

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Kar



TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

BALOUGH KÁROLY – EGY ELFELEDETT MÉRNÖK MUNKÁSSÁGA

Szerzők:

Fülöp Daniella

Gépészmérnök, II. Évfolyam

Nagy Júlia

Gépészmérnök, II. Évfolyam

Konzulensek: Dr. Horváth Sándor

Egyetemi docens, dékán

Kuti János

Műszaki ügyintéző

Tartalom

Bevezetés	3
1.Balough Károly Iskolái	4
2.Balough Károly tevékenysége a Ford Műveknél	7
2.1 Balough Károly és Ford T-modell	7
3.Balough Károly mukásága a Hercules Motor Gyárnál	15
Összefoglalás	24
Irodalmi hivatkozások:	25
Irodalom jegyzék.....	26
Képek jegyzéke:	26

Bevezetés

Méltatlanul felejtünk el több nagy magyar mérnököt, akik a mai fiatal mérnököknek is remek példaképek lehetnének. Ezen elfeledett mérnökök közé tartozik Balough Károly is. Magyarországon azt sem tudják ki volt ő, pedig világra szóló eredményei voltak. Igaz nem hazánkban dolgozott, hanem az Egyesült Államokban, azért így is elismerte a magyar állam, hiszen Horthy Miklóstól egy 3. Fokozatú Érdemkeresztet kapott a világ automatizálásáért.

Dolgozatunkban megpróbáljuk bemutatni Balough Károly életútját. Sajnos nem tudtunk minden egyes állomásáról megfelelő anyagokat szerezni így kiemeltünk életéből néhány általunk fontosnak tartott lépcsőfokot, mondhatni a legfontosabb elemeket, helyszíneket, cégeket. Ezek a fontos helyszínek az iskola, a Ford Company (Ford T-modell és a Fordson Traktor) és a Hercules Motor Company. A dolgozat további célja, hogy bemutassa, hogy az elmúlt század eleji iparoktatás milyen hatással volt a világ műszaki életének alakulására. Balough Károly élete jól példázza, hogy milyen fontos volt az iskola, mint oktatási intézmény és milyen fontos volt, mint kapcsolati tőke.

Szeretnénk kiemelni, hogy milyen fontosnak tartjuk témaválasztásunkat. Az utókornak kötelessége, hogy feltárja és megismerje elődjei munkását, ebből okuljon és minél szélesebb körben terjessze ezt, nyilvánosságra hozza. Éppen ezért Bánki Karos hallgatóként és a Hagyományörző Kör tagjaként fontosnak és saját identitásunk részének tartjuk, hogy TDK-ban bemutassuk kor oktatását és egy nagy elődünk példáját.

1. Balough Károly Iskolái

Balough Károly 1883 február 13-án látta meg a napvilágot egy nagylaki tanyán. Édesapja Balough Alfréd földbirtokos agronómus, édesanyja Széchenyi Sarolt. Károly a 10. gyermek volt a családban, mely földművelésből élt. Középiskolai tanulmányait a szegedi Fa- és Fémipari Szakiskolában folytatta Galamb Józseffel, majd az iskola befejeztével együtt jelentkeztek a budapesti Állami Felsőipariskolába (ma az Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kara) ahol „gépésmérnöki” diplomát szereztek. Jól jellemzi az akkori gyakorlati képzést a végbizonyítvány záradéka, mely szerint: "Jelen végbizonyítvány az 1898. évi szeptember hó 1-én 55.769. sz. a. kelt kereskedelemügyi m. kir. ministeri rendelet alapján egy évi gyakorlat beigazolása után a kovács, lakatos, kútcsináló, harangöntő, rézöntő, réz- és bronzműves mesterségek önálló üzésére jogosít. A fent idézet rendelet alapján a végbizonyítvány gőzkazánok, locomobil, illetve a stabil gépek kezelésének tényleges gyakorlására is jogérvényesen képesít".



1.kép Frömberg Ferenc végbizonyítvány maradt ránk a korebeli okiratok közül

Érdemes néhány szót ejtenünk erről a képzésről. Akkoriban heti 33 - 35 órát tanultak a hallgatók, plusz még gyakorlatokra jártak. Érdemes végignézni az akkori oktatói névsort: **Petrik Lajos, Jalsoviczky Géza, Edvi Illés Aladár, Faragó Ödön, Gaul Károly, Lencz Ödön, Klemp Gusztáv** nemzetközi hírű szakemberek nagyban hozzájárultak képességei kibontakozásához. Közülük nehéz lenne bárkit is kiemelni, mi még is megteesszük, és Faragó Ödönt emelnénk ki. Faragó professzor úr a szabadkézi rajz rendes tanára volt, ezzel hozzájárulva, hogy Balough Károlyra minden munkahelyén felnézzenek rajztudása miatt és ezáltal egyre jobb és felelősségteljesebb munkákhoz jusson. Akkoriban a hallgatók minden évben kiránduláson vettek részt. Részlet az 1901-ben készült Értesítőből:

„Az évfolyam tanulói tanulmányi kirándulás keretében „megszemlélték Röck István gépgyárát, a m. államvasutak dunaparti rakodó pályaudvarát, a közraktárak pályaudvarát, a magyar állami gépgyárát, a fővárosi vízvezeték gépházát, az ó-budai hajógyárát, a Ganz és Tsa- és a Schlick-féle gépgyárát. Láng László gépgyárát. A Clayton és Shuttleworth, s a Hofherr és Schranz gazdasági gépraktárait”.

A tanulók a hároméves képzési idő alatt műhelygyakorlaton vettek részt, megismerkedve a lakatos- és kovácsmunkákkal, a vasesztergálás, a szerszámkovácsolás fogásaival, a szerszámgépek kezelésével, valamint a gépszerelői munkákkal, a kazán- és gőzgépszereléssel, illetve elektrotechnikai szerelő munkákkal. Ezt is jól példázza az 1901-es Értesítő gépészeti képzésénél talált részlet:

„A tanulók gyakorlati képzése során a műhelyi munkák megválasztásánál azon elvet követték, hogy lehetőség szerint minden munkadarab használati tárgy legyen, s a tisztán tanmeneti tanulmányi tárgyak száma minél kevesebb legyen. A főbb műhelyi munkákat géplakatos szerszámok, gépalkatrészek és egy lokomobil gőzgép képezték. A harmadévesek és a haladottabbak főképpen szerszámgépekkel dolgoztak és szerelési munkát végeztek”.

Az iskolában működött a Magyar Királyi Ipartechnológiai Múzeum és az Ipartanoda közös Könyvtára, melynek tagságát az iparosok (kovács-, kútfúró-, gőzgépmesterek és egyéb szakemberek), mérnökök, mérnök tanárok és természetesen a hallgatók alkották. Itt nem csak könyveket, de tervrajzokat és sok esetben még gépeket is lehetett kölcsönözni.



2.kép Az Ipartanoda és Technológiai Múzeum korabeli képe

A végzés után pár évvel 1903-ban Balough Károly barátaival, Galamb Józseffel és Fishoff Manóval Németországba utaztak és közel egy évet töltöttek itt. A kinti idő alatt az Adler autógyárnál kaptak munkát, a cég négyhengeres motorjának szerkesztésében és a prototípus elkészítésében vettek részt. 1903-ban a trió úgy döntött, hogy ellátogat a Saint Louis-i világkiállításra, ezért Hamburgban hajóra szálltak és október 3-án megérkeztek Amerikába. Balogh több nyelven is beszélt, ám az angol nem tartozott az erősségei közé, egyedül annyit tudott mondani, hogy „buttered toast”. Először a new york-i Gem Razor gyárnál vállalt munkát, borotvát élesített, az itt keresett pénzből vissza tudta fizetni Galambnak az útiköltséget. 1904 nyarán eljutottak a világkiállításra. A vándorlás tovább folytatódott: Károly végül 1905-ben Detroitban a Northern Automobile Company nevű vállalatnál helyezkedett el. Barátja, Galamb József ekkor már a Fordnál dolgozott, s munkát ajánlott neki az éppen fejlesztés alatt álló „N” típuson.

2. Balogh Károly tevékenysége a Ford Műveknél

A Ford Motor Company 1903. június 06-án került bejegyzésre, 12 részvényessel, szerény 28 ezer dollár tőkével. A század elejétől fogva az amerikai ipar egyet jelent a Ford névvel. A Ford gyár az alapítás idején egy átalakított kis detroiti vagongyárat jelentett 10 fő alkalmazottal. Henry Ford irányításával az első 15 hónapban 1700 autó hagyta el a gyárat. A gépkocsik 1903 és 1908 között az ábécé első 19 betűjét viselték. A korai gyártmányok közül az első sikeres modell az "N-modell" volt, mely egy kicsi és könnyű négyhengeres autó volt és 500 dollárért árulták. Az 1908-as év folyamán aztán megjelent a legendás "T-modell", melyből az elkövetkező tizenkilenc évben több mint 15 millió darabot adtak el. Amerika nem kevesebbet köszönhetett a "T-modellnek", mint azt, hogy elindulhatott a városiasodás útján. Az első Ford gépkocsit egy chicagói fogorvos, egy bizonyos Mr. Pfennig vásárolta. Ezzel a Ford megtette az első lépést, hogy a világ egyik vezető autógyártójává nője ki magát. 1914-re már minden második autó a Ford gyárból került ki. A fokozatos növekedés külföldi terjeszkedést tett szükségessé. A Ford Motor Company az első külföldi gyárat Kanadában, Walkerville-ben alapította. A Ford autók az autópiacon minden kategóriájában uralták a piacot. Az első komolyabb európai megjelenést az 1931-ben, Kölnben megnyitott gyár jelentette. 1942-ben a Ford Motor Company is, mint minden más amerikai gyár a haditermelésre állt át. A háborús termelési program eredményeként a gyár több mint 8000 bombázó repülőgépet, 5700 repülőmotort és mintegy 250 ezer dzsipet, tankot és más háborús gépet szállított az Egyesült Államok hadseregének.

2.1 Balogh Károly és Ford T-modell

Balogh azonban csak néhány hónapot töltött a Fordnál, s amint a projekt véget ért, újabb munkahely után kellett néznie. Majd 1907-ben visszatért a Ford-hoz, s csatlakozott az új T-Modell kifejlesztését végző csapathoz. Galamb Józseffel közösen ők vetették papírra Henry Ford elképzeléseit. Míg Henry Ford az ötleteket szállította, a magyar mérnökök a részletekben merültek el, s próbáltak műszaki precizitással közelíteni a megvalósíthatósághoz.

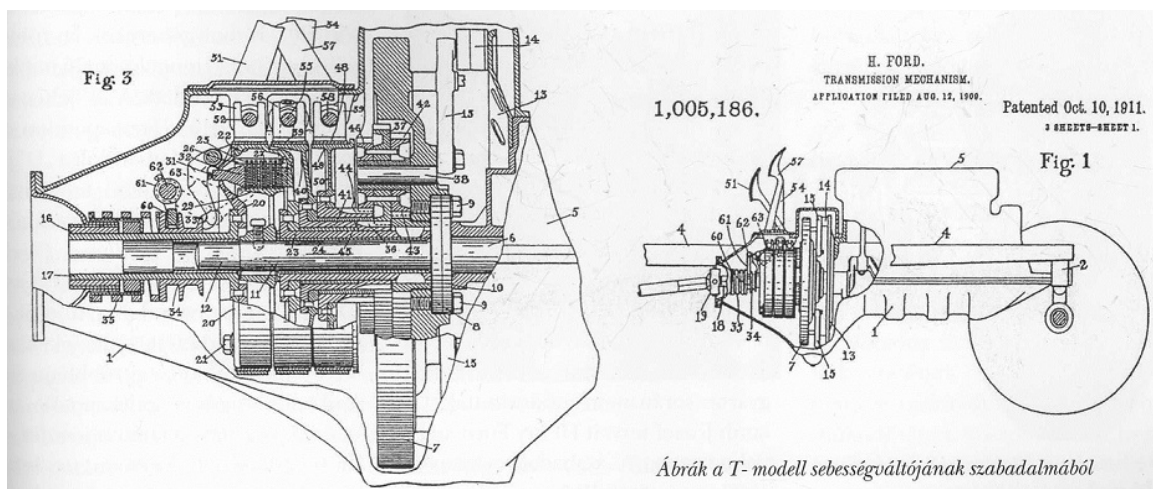
Henry Fordnak három fontos elvárása volt a T- modellel szemben:

- a gépjármű szerkezetének olyan egyszerűnek kell lennie, hogy akár egy gyerek is tudja kezelni
- úttalan utakon is használható legyen
- olcsó legyen, kispénzű amerikai farmer is meg tudja venni

A három feltételt teljesítő első modellek 1907. október 01-én készültek el. Míg az első autók 850 dollárba kerültek addig 1925-ben már csak 250-be. A T-modell gyártásához vanádium-acélt és hőkezelt fémeket használtak, az autó össztömege 540 kg volt és egy négyhengeres, négyütemű 2879 cm³ -es, 20 LE teljesítményű vízhűtéses benzinmotor hajtotta. Fogyasztása 100 km-en körülbelül 13,5 liter volt, maximális sebessége 65-70 km/h.

A T-Modell műszaki tulajdonságai:

A motor nagy előnye, hogy könnyen javítható, mindössze 12 csavar kicsavarozása után elérhetővé válik a 4 henger, a dugattyú és a 8 szelep. A T-modell sikere nagyrészt a teljes egészében Galamb József által tervezett sebességváltónak köszönhető. A motor a sebességváltóval egy egységet alkot, és egy olajteknővel rendelkezik. A bolygóműves sebességváltó volt talán az egyetlen olyan alkatrésze az autónak, amelyet a 19 évig tartó gyártás során nem módosítottak. A bolygóműves sebességváltó egyszerű volta, jó hatásfoka és jó terheléeloszlása miatt sikeres lett, nem csak az autó-, de a repülőgép-iparban is.



3.kép

A T-modellben két előre- és egy hátrameneti sebesség kapcsolható. A hátramenet és az első sebesség kapcsolásához a pedállal működtetett szalagfékek, a közvetlen (második) sebesség kapcsolásához pedig, a dörzskapcsoló működtetésére van szükség. A sebességváltó fogaskerekei állandó kapcsolatban vannak egymással, nem áll fenn tehát annak a veszélye, hogy váltásnál megsérüljenek. A sajtolt acéllemezes létra-alváz elejére került komplett a hajtóegység, ami magába foglalta a motort és a sebességváltót, amely a hátsó kerekeket differenciálművön keresztül kardántengellyel hajtotta. Az autó irányítására a bal oldalon

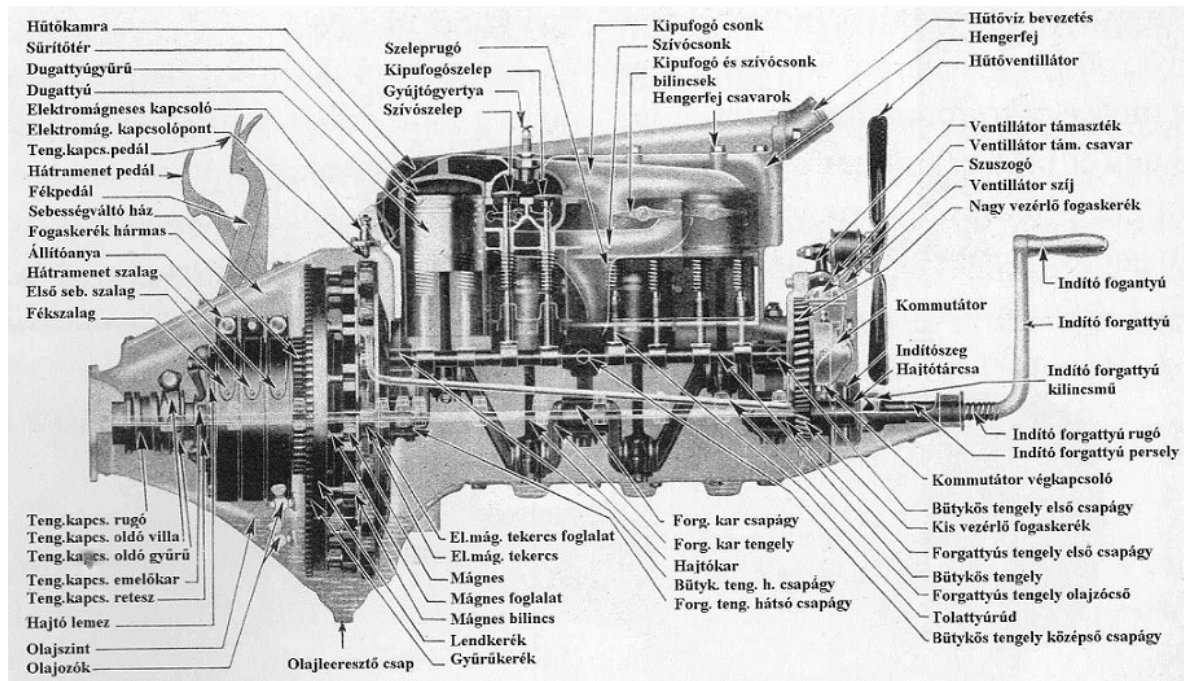
található kormány és a három pedál szolgált. A baloldalon nem lehetett kiszállni, mert ott található egy kézikar, ami a tengelykapcsolót illetve a hátsó kerekre ható dobfékművet működteti. A benzintankot az ülés alatt az alvázra rögzítették, a rugózást keresztben elhelyezett laprugókkal oldották meg. Az autó kerekei nagyrészt faküllös, tömlővel ellátott kerek voltak. A karosszéria fa burkolatára a mélyhúzott vanádium-acél lemezből sajtolt borító elemeket felszegezték.

Alváz, futóművek:

- először ehhez használtak vanádium-ötvözetet, amely kiváló szilárdsági tulajdonságokkal rendelkezik
- alváza úgynevezett létraalváz
- a hossztartók U profilok, melyek megfelelő merevséggel és egyenszilárdsággal rendelkeznek
- az alváz elemeit szegecseléssel kötötték össze
- elöl és hátul merev hidas futómű helyezkedik el, az első híd kovácsolt I profil, míg a hátsó hídsajtolással, hegesztéssel készült, a hidakat 2-2 feszítő rúddal rögzítették
- elöl 9, hátul 10 hő kezelt acéllapból álló rugóköteg van
- a rugózást keresztlap-rugózással oldották meg
- a motor és a sebességváltó rögzítése az alvázhhoz 3 ponton történik
- a kerékagy és a küllők hikori diófából készültek (jó szilárdság, időállóság)
- az első kerek két kúphörgős csapágyon futnak
- a hátsó kerékagyat a differenciálműből kijövő féltengelyre rögzítették

„Az alacsony fordulatszámú motorokhoz még megfelelő, úgynevezett Trembleur-gyújtás elosztását a motor elején lévő rotoros szerkezet végzi, amely egy kommutátorhoz hasonlít és ami a primer áramot a megfelelő henger gyújtótrafójához irányítja.”[1] A vezető az előgyújtást a kormány bal oldalán található kar segítségével állíthatja. A transzformátorok először fa dobozokban voltak, amiket rázkódás illetve nedvesség elleni védekezésül kátránnyal öntöttek ki. A T-modellek a gyártás elején még nem rendelkeztek akkumulátorral, hanem a gyújtáshoz szükséges elektromos feszültséget a lendkerékmágnesek indukálták, később viszont egy 6 V-os akkumulátort építettek be, ezek után a vezető a „magnet-battery” kapcsolóval választhatta ki, hogy melyik energiaforrást használja a gyújtáshoz. Az akkumulátort dinamóval töltötték. Az akkumulátor megjelenése után, a T-modellek indító motort kaptak, de biztos, ami biztos elven a „kurbli” is megmaradt.

Az olajsínt két csap segítségével tudjuk ellenőrizni, a tömszelencés rendszerű mozgó tömítések tömítőanyaga filc. Működés közben a lendítőkerék és a forgattyús tengely által felszórt olaj gondoskodott a sebességváltó és a motor mozgó elemeinek kenéséről. „A T-modellek motorjának csak a hengerfejében van víztér, a hengerek felületét közvetlen a levegő hűti. A bordás hűtő az autó orr-résében helyezkedik el, mögötte a főtengeletről laposszíjjal meghajtott ventilátor szívja a levegőt.”[2] 1909-től 1916-ig rézhűtős T-modellekről beszélhetünk (sokak szerint az összes T-modell közül ezek voltak a legromantikusabb és legklasszikusabbak), 1917-től 1925-ig feketehűtősről (Ford legtermékenyebb időszaka alatt, amikor évente közel 2 millió T-modell került a piacra, réz adta át a helyét a fekete festett acélra, így olcsóbban tudták árulni ezeket a modelleket), 1926 és 1927 között pedig nikkelezett hűtősről. A motor zaját hangtompító dobbal szorították vissza.



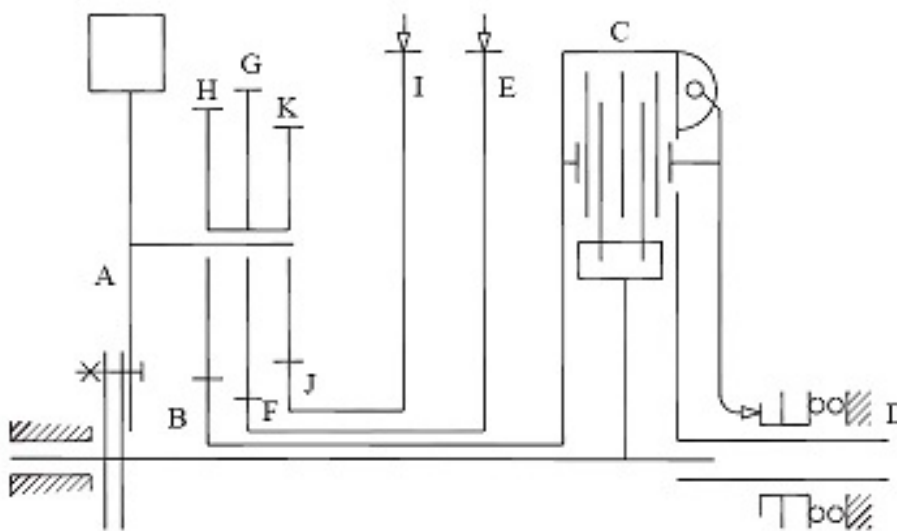
4.kép A motor és a sebességváltó metszeti rajza

„A motor beindításához először a kéziféket be kellett húzni, ami egyben a dörzskapcsoló oldását jelentette, majd a bal pedált félig benyomva kellett tartani és ezzel egyidejűleg a kéziféket kiengedni. A pedál félig való benyomásával a dörzskapcsoló kiold, így az autó üresjáratba kerül, a pedál teljes benyomásával az „E” jelű fékdobot rögzítjük így a kocs első sebességben elindul. A második fokozathoz a pedált csak fel kellett engedni, hátramenethez először a bal pedált félig benyomva kellett tartani majd a középső pedált benyomni ami az „I” jelű fékdobot rögzítette. A harmadik pedál a hajtómű fékje.” [3] A T-modell sebességváltójával tehát anélkül lehetett toltatni, hogy a vezető levette volna a kezét a

kormányról. Ma már nincs olyan jármű amellyel meglehetett volna csinálni, hogy az első sebesség és a hátramenet pedálokat felváltva való működtetésével az autót hintáztassuk.



5.kép T-modell pedáljai



A Ford T-modell bolygómtíves sebességváltójának vázlata

6.kép

A népszerű nevén „Bádog Böske” csavarorsós rendszerű kormánymű segítségével volt kormányozható. A fékrendszert az autó teljesítményéhez igazodóan fejlesztették ki. A jobboldali pedállal működtethető üzemi fék egy, a sebességváltó szalagfékével a kardántengelyen keresztül fékezi a hátsó kerekeket, fékhatása pedig attól függ, hogy milyen erősen nyomták be a fékpedált. A rögzítő fék, azaz a kézifék funkcióját két hátsó dobfék töltötte be, amelyeket a vezető baloldalán lévő kézi karral lehetett működtetni. Az első kerekek azonban nem fékezhetők.

A borító lemezek nagy része mélyhúzással és nem kézi kalapálással készült. A maga idejében rendkívül modern gépkocsinak számított. Rövid idő alatt ez a modell lett az amerikai népautó, beceneve a kedveskedő évődéssel a „TIN LIZZIE” (Bádóg Böske) volt. Az eladások száma folyamatosan növekedett a részben Galamb által tervezett futószalagos gyártásmód miatt, a kezdeti időkben percenként, a csúcson 10 másodpercenként készült el egy T-modell. 1927-re mindegy 15 millió darabot adtak el belőle. Az első időben minden T-modell fekete volt, mert ez a festék száradt leggyorsabban, ez volt a legolcsóbb, a legkönnyebben javítható és legtartósabb. Ezzel kapcsolatban az az anekdota járja, mely szerint nagyon olcsó, nagy mennyiségű festékre tett szert Ford, és emiatt lettek a T-modellek feketék. Azt a mondást tulajdonítják Henry Fordnak, hogy „vevőink bármely igényét ki tudjuk elégíteni a színek terén, feltéve, hogy fekete színt igényelnek”.

A gyártás utolsó éveiben – vélhetően a konkurens Caddilec, Buick, Olds és Chervrolet megerősödése miatt – megfiatalították a Bádóg Böskét. Krómozott hűtőrácsokat kapott, és növelték a színválasztékot is, így már szürkében, kékben és sárgában is lehetett kapni. Már a sorozatgyártás megkezdésekor ötféle változat szerepelt a kínálatban: négyszemélyes túraautó (touring), háromszemélyes nyitott sportkocsi (roadster), kupé, ötszemélyes városi autó (town car) és landaulet. S ugyan mindegyiket ugyanaz a 20 lóerős egység hajtotta, a karosszériák erősen eltértek egymástól. A Touring például tetővel és tető nélkül is megvehető volt, a roadster csak három üléssel rendelkezett, a Town car pedig a luxust képviselte. A Landaulet ennél is többet nyújtott a pénzesebb vevőknek, mert az alapra zárt utastér nyitható tetőt kapott. Speciális igényeket is kielégített a gyár, minden a leendő tulajdonos pénztárcájától függött. A változtatások azonban vélhetően későn érkeztek a piacra, így nem váltották be a hozzá fűzött reményeket. 1927. elején leállították a T-modell gyártását, és a Ford gyár modellt váltott.

A nyitott és zárt Touring:



7.kép



8.kép

Roadster:



9.kép



10.kép

Town Car és a Landaulet:



11.kép



12.kép

A Ford T-modell a versenypályákon is jelen volt. 1909-ben a több mint 4000 mérföldes New York- Seattle versenyen lett az első, ráadásul több korabeli sebességrekord is fűződik a nevéhez. A T-modellt alkalmassá lehetett arra is tenni, hogy vasúti sínen vagy szánnal és hólánccal felszerelve havon közlekedjen. Ez az autó azonban nem csak közlekedési eszköz volt, hanem erős és megbízható motorját különböző munkagépek erőforrásaként is használták. Hihetetlen népszerűségét a szórakoztató ipar is kihasználta, számos filmben jelent meg különböző változataiban.

1999-ben Las Vegasban egy nemzetközi zsűri a közönség bevonásával a Ford T-modellt választotta az évszázad autójának. 2000-ben még több mint 10000 darab működésképes T-modell létezett a világon, melyből körülbelül 12 darab Magyarországon található.

A Bádög Böske sikerének alapja az egyszerűsége és célszerűsége törekvő tervezés, valamint az akkori viszonyok között újdonságnak számító anyagok és technológiák alkalmazása volt. A sikerhez persze elengedhetetlen volt a vevők elégedettsége is, melyet az autó egyszerű vezethetőségének, könnyű javíthatóságának és megbízhatóságának köszönhetett. Ezen tulajdonságai eredményezhették, hogy a Ford Művek az 1920-as évek elejére a személyautó eladás világpiacának 50 %-át mondhatta magáénak. A folklór szerint ebben az időben keletkezett az a mondás, hogy ami jó Henry Fordnak, az jó az USA-nak is. A T-modellnek azért volt pár típushibája is. A fékek például könnyen túlmelegedtek, a betétek elégték. Bár a főtervező Galamb József ezeket ki akarta javítani, Henry Ford – az autó 50 %-os világpiaci részesedésére tekintettel- nem volt hajlandó pénzt áldozni az alkatrészgyártás átalakítására.

A fejezet végén pedig, mintegy utóiratként egy érdekesség a Ford Company és Magyarország kapcsolatáról. Az amerikai autógyáros 1928-ban ajánlatot tett a magyar kormánynak az Esztergom melletti Duna-parton felépítendő autógyárra, amelyet 10000 dolgozóra terveztek. A tervek szerint erről a gyártóbázisról látták volna el a balkáni és a közel-keleti országokat Ford autókkal. Ford az engedélyért hajlandó lett volna a magyarországi főközlekedési utakat kiépíteni, illetve korszerűsíteni. A tervet az erős befolyással rendelkező német kereskedelmi lobbiban azonban végül megakadályozta. Gyakorlatilag megfenyegették a magyar kormányt, ha Magyarország nem vesz tőlük autót, és megengedi a Ford-művek építését, akkor Németország nem veszi át a magyar gazdaság termékeit, így a kormány kénytelen volt visszautasítani a Ford nagy perspektívát ígérő ajánlatát.

3. Balough Károly munkássága a Hercules Motor Gyárnál

A Fordnál összesen 3 évet töltött el, ám ezen 3 év után már csak főmérnökként dolgozott. Ford után a Reliance Motor Truck Company-nál dolgozott, majd Pontiachoz került, mint főmérnök. Ezután hosszú éveket töltött el a Kelly-Springfield Motor Truck Company-nál, szintén mint főmérnök.

1915-ben az Ohio-állambeli Cantonban 4 nagyszerű üzletember ült össze tanácskozni, hogy meghallgassák a magyar Balough Károly korszakalkotó ötletét, mely egy új fejlesztésű motorról szólt, mégpedig a dízelmotor megtervezéséről. Ezen találkozón alapszik a későbbi Hercules Motors Corporation megalakulása is.

A találkozón részt vettek:

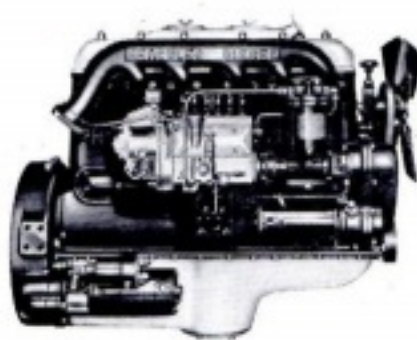
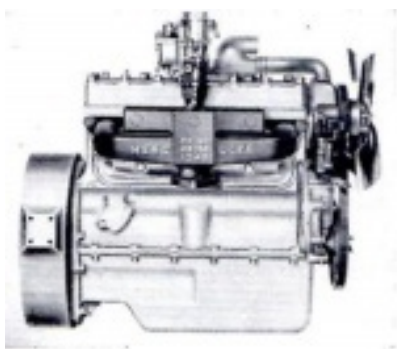
- Henry Timken (1831-1909): konstruktőr, cégalapító, az ő alapításával jött létre a Timken Roller Bearing, valamint a Timken Axle. Szakterülete a csapágyak fejlesztése és új konstrukciók kitalálása volt.
- Gordon M. Mather: szakterülete a rugók fejlesztése volt
- Edward A. Langenbach: speciális acél ötvözetek fejlesztésével foglalkozott, mely nagy lépést jelentett a korabeli autógyártásban.
- R.W. Gallagher: Standard Oil Company (New Jersey) vezető bizottságának elnöke.

A konferencia azonban nem e 4 tudós köré épült, hanem egy ifjú magyar mérnök, Balough Károly volt a középpontban. Balough több cégnél is dolgozott mielőtt a megalapították volna a Hercules Motors Corporation-t. A találkozón megállapodást kötöttek egy új cég alapításáról, amely a Hercules Motors Corporation nevet viselte, és melynek Balough Károlyt választották igazgatójává. Balough egyöntetűen elnyerte munkatársai támogatását, és ezen támogatással a háta mögött visszautazott Springfield-be, hogy megtervezze az új motort, valamint felügyelje az első két prototípus legyártását. Az új motor legnagyobb újítása abban rejlett, hogy Balough az eddigi 3 vezető csapágyazás helyett 5-öt tervezett bele. Mind a 40 és mind a 60 lóerős motor 4 ütemű volt.



„Flat Diesel Motor” ;

13.kép



14.kép „Vertical Diesel Engine”

A cég alapítóinak nagy meglegedésére mindkét motort sikerrel fogadták, ezért úgy gondolták, hogy a sikeres együttműködés érdekében egyesíteni kell a Hercules Motorst a Springfiled-del. 1915.november 30-án megalapították a Hercules Motor Manufacturing Company-t, a név megválasztásakor tükrözni kívánták a cég tevékenységi körét. A cég megalapítói: Mr. Timken; Mr. Mather; Mr. Langenbach; Mr. Balough, továbbá J. G. Obermier; Harry Ross Jones; Ralph W. Gallagher. Mr. Timken volt a tanács elnöke; Mr. Mather a cég alelnöke, Oliver Strayer mint főtitkár és kincstáros szerepelt; a cég legfelsőbb vezetője pedig, az elnök, Balough Károly volt.

A vállalatot megalapításával egy időben bejegyezték az Amerikai Egyesült Államok cégjegyzékébe, ezáltal részt vett az I. világháborúban is. Az I. illetve a II. világháborúban is nagy jelentősége volt a cégnek. A cég fejlesztette és gyártotta a katonai teherautók illetve haditechnikai eszközök (repülőgépek, harckocsik, és hadihajók) nagy részét. A mai napig vitathatatlan, hogy az I. világháborúnak hatalmas szerepe volt a technika gyors fejlődésében, illetve a technikai eszközök kifejlesztésében.

A frissen alapított cég fő munkatársai, dolgozói legnagyobb részben Canton-iak voltak, így természetszerű volt, hogy a gyár első csarnokát, gyártósort itt kell felépíteni. A földterület, amelyen a gyár épült, a Pennsylvania-i autót út közelébe esett. Az építkezés a Timken-Mather Realty Company támogatásával valósulhatott meg. 1916-ban nagyon modernnek számított a 2 emeletes téglalapú épület. Az építkezés nagy erdőirtásokat is vont magával. Az épület 360 láb (kb. 108 m) hosszú, és 75 láb (22.5 m) széles volt. Még ma is ott áll, mint a munka központja, de mai kiterjedése nagyjából 17 holdnyi terület Canton délkeleti részén.



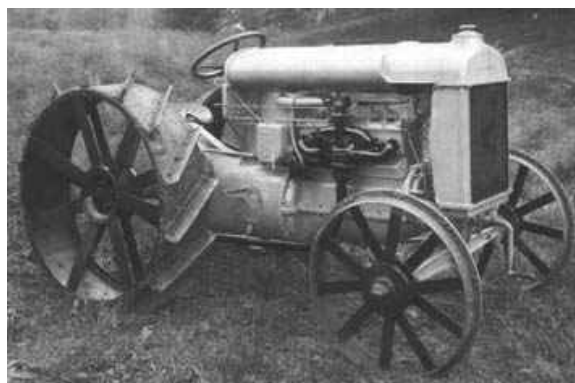
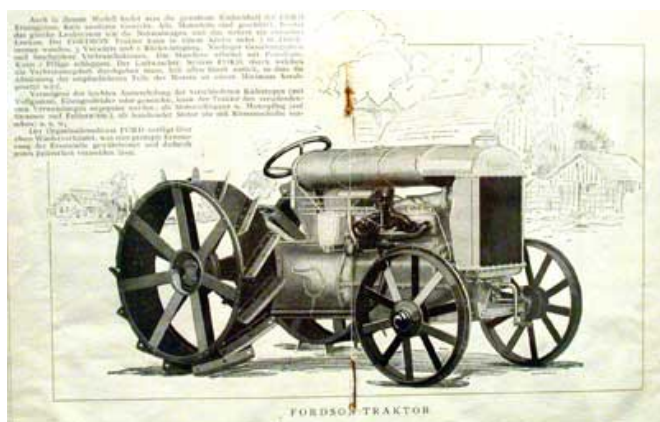
Canton-Hercules Motors Corporation Industrial Complex (OHPTC, COAF & CORF)

15.kép A Hercules épülete



16.kép A gyár területe megépítésekor

Az első néhány évben a Hercules egyre növekvő számú motort gyártott főként a kamionok és buszok számának növekedése miatt, a legtöbb motorjukat (nagyjából éves szinten 3000-4000 db-ot) a Fordson Tractor Company számára készítették. Érdeemes megemlíteni, hogy a Fordson Traktor főkonstruktöre és a Ford akkori főmérnöke Galamb József, Balough régi iskolatársa volt.



17. kép A nagysikerű Fordson traktorok

Amikor a céget újra alapították az 1920-as évek elején, a Hercules Motors Corporation nevet kapta, néhány adminisztratív változás is történt, mint például az irodai iratvezetés átalakítása, de a legfőbb változás a termékek felosztási rendszerének az átszervezése. Az újrászervezés első évében Balough Károly a termékek eladási összértékét 1000000\$-ra növelte.

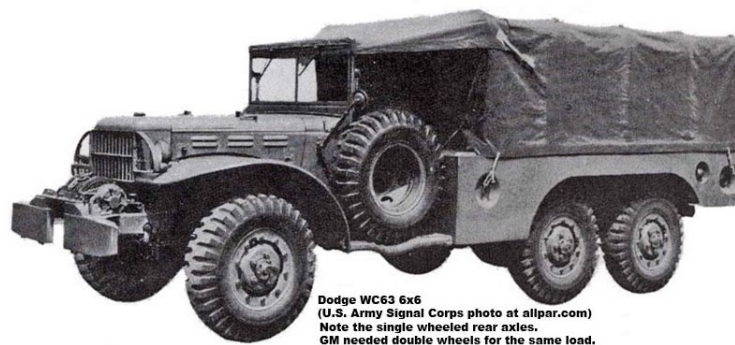
Az első világháború megmutatta, hogy a motorizáció szükséges a világ mechanikai fejlődéséhez. Ezt az Egyesült Államok kapacitásával könnyen ki lehetett használni. Amikor az autópályák egyre népszerűbbé váltak a tömegközlekedésben, akkor szükségessé váltak olyan motortípusok, amelyek nagy teljesítmény leadására alkalmasak. Megjelent a nagyobb végsebesség, valamint a megnövelt élettartam iránti igény. A Hercules meg tudott felelni ezeknek a feltételeknek, új prototípusokat alkotott. A cég termelékenységét legjobban mutatja, hogy szinte évente újabb és újabb prototípusokkal tudott előrukkolni, melyek teljes mértékben kielégítették a kor elvárásait. Néhány éven belül a Hercules motorok világszinten ismertté, közkedvelté váltak, valamint elérhetőségük is könnyebb volt, mivel már nemcsak kamionokhoz és traktorokhoz terveztek és gyártottak, hanem munkásságuk kiterjedt a mezőgazdasági gépekre és a civil járművekre is. Balough Károly neve eggyé vált a könnyű, ugyanakkor nagy sebességű és nagy teljesítményű dízel motorok fejlesztésével, mely meghozta a várva - várt hírnevet a Hercules Motors Corporation-nek. A cég hírnevének köszönhetően megnyílt a piac a dízel erőforrás előtt. 1932-ben 2 hengeres, 4 hengeres, és 6 hengeres motorokat úgy benzin, mint gázolaj erőforrással is gyártottak. Mielőtt a Hercules megnyitotta a piacot a dízel motorok előtt, nem lehetett ezeket gyártani, mivel túl nagy volt a súlyuk és a kiterjedésük. A Hercules Motors Corporation munkássága úttörő volt a könnyebb és nagyobb sebességű dízel motorok kialakulásában, mely alapeleme a modern közlekedésnek, szállításnak. A modern felszerelések használata segített abban, hogy a Hercules motorokat gyártani tudják benzin vagy dízel erőforrással akár változtatás nélkül vagy egy kis változtatással, mivel gyártástechnológiájuk néhány eleme felcserélhető volt. Például a világ 2 legnagyobb kamion- és buszgyártó vállalata kínálta ugyanazokat a buszokat és kamionokat dízel és benzin motorokkal is. Mindezt a Hercules Motor Company és Balough Károly jóvoltából. Az elemek automatizált gyártása egyedülálló volt, csak a Hercules tudta mindezt produkálni, ez nagy visszhangot keltett a gépgyártás területén. A most használatban lévő több százezer motor sikere O.D. Treiber szakmérnöknek, aki az igen sikeres Hercules Diesel belső égésű rendszerek atyjának is tekinthető; valamint Dr. E. A. V. Horiak-nak, a Diesel Divison főmérnökének az érdeme. Dr. Horiak céghez kerülése előtt a Bécsi Egyetemen szerzett diplomát matematikából, autóiipari tapasztalatira ausztriai és német vállalatoknál tett

szert. A dízel motorok gyártásában létrejövő rugalmasság Amerikán kívül is híressé tette ezeket a motorokat, továbbá az is közrejátszott a sikerükben, hogy több országban is olaj illetve benzin hiány lépett fel, így a dízel motorok előtérbe kerültek. Azonban azokon a vidékeken ahol az olaj bőségesen megkapható volt továbbra is a benzines motorok maradtak vezető szerepben, mivel a benzin kevesebbe került, mint a gázolaj.

A háború évei hosszú ideig emlékezetes fejezetet írtak a Hercules történetében. A cég motor építőként a kezdet kezdetétől az élvonalban állt azokban az időkben, mikor a motorok a győzelmet jelenthették a „gépek háborújában”.



Az ellenségeskedés elkezdődése előtt pár évvel a Unites States Quartermaster Crops érdekeltté vált a nagy teljesítményű, ám egységes kamionok gyártásában. A Hercules hírnevét felhasználva megteremtődött a képesség egy olyan motor gyártására, amely egységes volt, valamint nagy teljesítményű és hatékony is egyben. Ennek az együttműködésnek a Hercules részéről nem volt akadálya, hiszen biztos piacot és jó befektetési lehetőségeket jelentett. A háború beköszöntével a Hercules motorok már 4, 5, 6 tonnás kamionok erőforrását jelentették, valamint ezek a motorok adták kiemelkedő teljesítményű 2,5 tonnás teherautók erőforrását is, amelyek később „red ball” néven híressültek el. Hadászati rekordokat döntött felszerelés- és személyszállításban a hadtáp ellátó pontok és az arcvonal között.



18.kép A híres amerikai 2,5 tonnás „red ball” kamion

A harmincas években rengeteg sikeres projekt látott napvilágot. Ha a War Department-nek szüksége volt egy új motorra a felderítő harcjárműveihez vagy a kereső fényekhez, akkor a tervezést és kivitelezést a Herculesre bízta, vagy amikor a Marine Corps előrukkolt az „Alligator” lánctalpas partra szállító jármű ötletével szintén a vállalat kapta a megbízást.



19.kép

A háború alatt már egyértelművé vált a németek „blitz krig” taktikája, tudták, hogy még több és még profibb mechanizmussal szerelt haditechnikai eszközzel fognak találkozni a frontvonalon. Ahhoz, hogy az amerikaiak fel tudják venni a harcot, szükségük volt hasonlóan jól működő haditechnikai eszközre. A Hercules hamar eldöntötte, hogy a „háború mellé” áll és kihasználja a háború nyújtotta lehetőségeket. Azonnal nekiláttak a gyártásnak. Új gyár épült, mellyel először megduplázták, majd megnégyszerezték a munkaerőt. A munkások napi 8 órát dolgoztak 3 műszakban a hét minden egyes napján. Mindenféle méretű és típusú motorok „gördültek” le az összeszerelő szalagokról nap, mint nap. A Hercules motorok terepjáró tehergépkocsikba, tankokba, járőr autókba, utász járművekbe, üzemanyag kiszolgáló

egységekbe, generátorokba és még sok más hadászati egységbe kerültek beépítésre. Összegezve a motorjaik kiszolgálták a haditechnikai eszközök nagy részét.

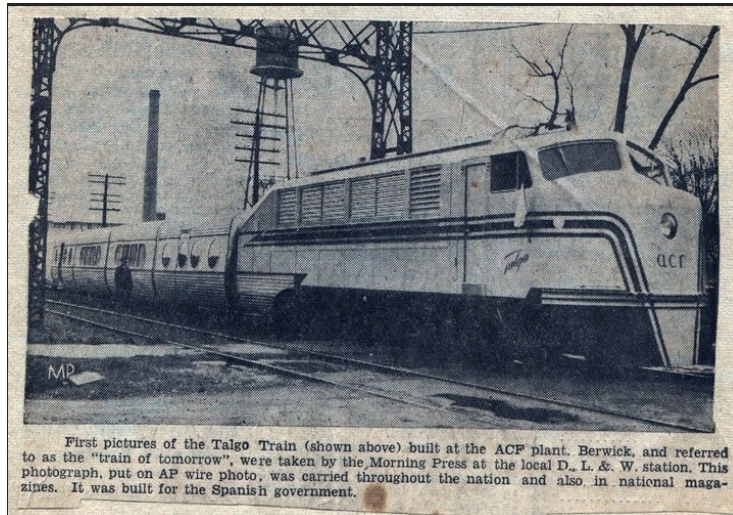
Ahhoz, hogy motoruk használatának előnyét megismertessék, több fórumon való megjelenésre, úgymond promócióra volt szükség, hogy a leendő vásárlók megismerjék a gyártási sebességüket, precizitásukat. Kevéssel a háború elkezdődése előtt az éves gyártási volumen nagyjából 52.000db-ra volt tehető, ez 1941-ben már 700.000 db, 1942-ben 129.000 db, majd 1944-ben 200.000 db-ra nőtt. A háború előtt a Hercules 3,5 millió lóerőnek megfelelő motort gyártott le évente, amíg a háború alatt ez a szám nagyjából 14 milliónyi lóerőre növekedett. Több mint 650.000 db Hercules motor 36 különböző típusban volt jelen, mint haditechnikai eszköz.

A cég dolgozói 1943 januárjában kitűzhették a „Army Navy E” díj zászlaját (a második világháború alatt azon cégek kapták meg ezt a kitüntetést, melyek munkásságukkal elősegítették a háborús győzelmet), valamint a 3 csillagot melyek a munkájukért szolgáló elismerést jelentették.



20.kép Az „Army Navy E” díszzászlaja

A Hercules sikerrel vette a Pearl Harbour eseményei okozta váratlan akadályokat. Ennek köszönhetően a cég még szélesebb körű tapasztalattal és jelentősen megnövekedett, hétszer nagyobb kapacitással rendelkezett, mint a háború előtt. Az egyik legkülönösebb új vállalkozása a cégnek, hogy az American Car-ral és a Foundry Company's Talgo-val együttműködésben nekiláttak a híres Talgo vonat megtervezésének és kivitelezésének, mely olyannyira sikeres volt a tömegközlekedés megreformálásban, hogy nagyjából 25%-al csökkentek a menetidők, így a sajtó is üdvöztette ezt a sikerterméket és csak úgy emlegették, mint: „train of tomorrow”.



21. kép A nagy sikerű Talgo vonat



22. kép A Talgo vonat V8-as motorblokkja

A vonatközlekedés fejlődését rendkívül jól tükrözte, hogy az eddigiekhez képest sokkal könnyebb tengelyeket tudtak építeni, melyre dízelmotort szerelve nagyobb sebességet tudtak elérni, valamint ezek a vonatok sokkal megbízhatóbban és könnyebben vették a kanyarok jelentette akadályokat. Továbbá a Talgo vonat másik különleges tulajdonsága, hogy a 2 nagy teljesítményű 405 LE-s V8-as dízelmotort külső generátorral ellátva szerelték be és mivel a motorok párban működtek, a maximális leadott nyomatékuk 400LE volt. Így nemcsak a kanyarodás nehézségeit tudták kiküszöbölni, hanem a domborzat okozta nehézségeket is. Bár a Talgo vonat hatalmas előnnyel rendelkezett más vonatokhoz képest, mégsem vált általánossá. Könnyű súlya, valamint jó kanyarodó képessége miatt sokszor túl gyorsan

vezették, amely rengeteg balesetet okozott akkoriban, emiatt egyre kevésbé keresett típusává vált.

Balough Károly teljes életet élt, Eva Gertrude Myers-szel. 1909. december 11-én volt az esküvőjük. A házaspárnak hat gyermeke, s 15 unokája született. 1958-ban vonult nyugdíjba és onnantól kezdve már csak minimálisan segítette a cég működését. Ezt a szerepkörét viszont egészen 1966. január 24-én bekövetkezett haláláig megtartotta.

Összefoglalás

A Hercules Motors Corporation volt az első olyan motorgyártó cég, amely fantáziát látott a könnyű súlyú, nagy sebességű környezetbarát dízel motorokban. Néhány évig vezetni tudták a benzin motorok gyártási listáját is, azonban mindent beleértve elmondható, hogy a cég sikeréhez a dízel motorok vezettek.

Dolgozatunk fő témája Balough Károly, vagy ahogy Amerikában elismertté vált Charles Balough életének bemutatása, feldolgozása valamint munkássága és munkássága hatásának elemzése. Amint azt dolgozatunkban bemutattuk az akkori ipari oktatás nagyon kiválónak bizonyult, mivel Balough-on kívül számos más tehetséges és világszerte elismert magyar mérnököt neveltek ki. Többek között megemlítettük Galamb József munkásságát is a Ford gyárnál, mivel Galamb volt az egyik útítársa Balough-nak Amerikába, Saint Louis-be. Galamb József kitartásának köszönhetően hamar elnyerte a híres Henry Ford megbecsülését, és ezáltal részt vehetett a kiváló Ford T-Model tervezésében is. A cégnél hatalmas sikereket ért el, így tudta elcsábítani Balough-ot is. A Ford alkalmazásában nemcsak e két kiváló magyar mérnök dolgozott, hanem többek között Farkas Jenő és Haltenberger Gyula is. Az, hogy ilyen kiváló magyar mérnökök dolgoztak a Ford cégnél, lehetővé tette, hogy bemutassuk a T-Model fejlesztésének menetét, és az elkészített autó szerkezetét, valamint az egész világra kiterjedő sikerét. Miután elkészült a T-Model Balough tovább állt a Ford cégtől. Több Detroit környéki autócégnél is dolgozott, ezek közül a legkiemelkedőbb a Kelly-Springfield Motor Truck Company volt. Ennél a cégnél ismét nagyon értékes tapasztalatokra tett szert, valamint nagyon nagy része volt a cégnek az 1915-ben megalapított Hercules Motor Corporation sikereiben. Balough Károly volt az első elnöke és egyik alapítója ennek a nagyon nagy múltú visszatekintő cégnek. Mint ahogy dolgozatunkban leírtuk, a Herculesnek nagyon nagy szerepe volt a ma is közkedvelt dízel motorok feltalálásában, használhatóvá és sikeressé tételében. Ezen keresztül hatalmas szerepet vállaltak mind az első és mind a második világháborúban. Ők készítették a motorokat a harci autókhoz és felszerelésekhez. Hatalmas dicsőség kis országunknak, hogy ilyen fantasztikus mérnököket adottunk a világ számára. Kutatásunk eredményeként leszűrhető, hogy az akkori oktatás kiváló volt. Balough Károly egy csodálatos mérnök volt, akinek életútja igazán példászerű lehet minden mai fiatal számára.

Zárszóként megköszönjük Óbudai Egyetem valamennyi munkatársának, hogy korabeli emlékeket megőrizték, hozzáférhetővé tették.

Irodalmi hivatkozások:

- [1] Gáti József-Horváth Sándor-Legeza László: A XX. század autója-100 éves a Ford T-modell BMF Kiadó Budapest, 2008. (p.48.)
- [2] Gáti József-Horváth Sándor-Legeza László: A XX. század autója-100 éves a Ford T-modell BMF Kiadó Budapest, 2008. (p.48.) (p.49.)
- [3] Gáti József-Horváth Sándor-Legeza László: A XX. század autója-100 éves a Ford T-modell BMF Kiadó Budapest, 2008. (p.48.) (p.51.)

Képek hivatkozásai:

1. A Budapesti Műszaki Főiskola Jubileumi Emlékkönyve 1879-2009 (p.22.)
2. <http://www.uni-obuda.hu/files/image/1028.jpg>
3. Gáti József-Horváth Sándor-Legeza László: A XX. század autója-100 éves a Ford T-modell BMF Kiadó Budapest, 2008. (P.49.)
4. Gáti József-Horváth Sándor-Legeza László: A XX. század autója-100 éves a Ford T-modell BMF Kiadó Budapest, 2008. (P.47.)
5. Gáti József-Horváth Sándor-Legeza László: A XX. század autója-100 éves a Ford T-modell BMF Kiadó Budapest, 2008. (P.51.)
6. Gáti József-Horváth Sándor-Legeza László: A XX. század autója-100 éves a Ford T-modell BMF Kiadó Budapest, 2008. (P.50.)
7. http://image.rodandcustommagazine.com/f/9325014/0710rc_13_z+1927_ford_touring+rear_side_view.jpg
8. <http://static2.origos.hu/i/0708/20070823fordtmode10.jpg>
9. http://www.classicpromenade.com/wp-content/uploads/2011/09/IMG_8011.jpg
10. <http://www.azcarsandtrucks.com/kenlg1.jpg>
11. <http://www.blogcdn.com/www.autoblog.com/media/2011/12/1931fordmodeladeluxetudor-opt.jpgdsf>
12. http://f.images.boldride.com/ford/1909/ford-model-t-landaulet.2000x1328.Jan-16-2012_19.15.38.263051.jpg
13. <http://baloughassociates.com/Documents/Hercules%20History%20thru%201955.pdf>
14. <http://baloughassociates.com/Documents/Hercules%20History%20thru%201955.pdf>
15. <http://www.flickr.com/photos/63837784@N08/5909742044/in/set-72157627132532766/lightbox/>
16. <http://baloughassociates.com/Documents/Hercules%20History%20thru%201955.pdf>
17. http://retronom.hu/files/images/kepek/eredeti/30/1917_fordson.jpg
18. <http://www.allpar.com/history/military/red-ball-express.html>
19. http://olive-drab.com/images/id_roebing_alligator_01_700.jpg
20. <http://www.schwinncruisers.com/vintage-schwinn-bikes/1940-to-1949-schwinn-bicycles/>
21. <http://www.diedelpunks.org/profiles/blogs/sunday-streamline-18-talgo>
22. <http://baloughassociates.com/Documents/Hercules%20History%20thru%201955.pdf>

Irodalom jegyzék

- [1] Horváth, S., Gáti, J., Legeza, L.: 100 éves a Galamb József tervezte T-modell, Gép, 2008/09 p. 17-21
- [2] Szluke Emil: Nagy autóskönyv
- [3] <http://totalcar.hu/tesztek/fordt/2> 2011.10.11.
- [4] <http://www.szentesinfo.hu/mozaik/2003/2/galamb.htm> 2011. 09.29.
- [5] <http://www.a5.hu/cgi-bin/printable.cgi?cikkID=28798> 2011. 09.30.
- [6] http://www.uni-obuda.hu/e-bulletin/Gati_Horvath_1.pdf 2011.10.02.
- [7] <http://baloughassociates.com/Documents/Hercules%20History%20thru%201955.pdf> 2011.09.12.

Képek jegyzéke:

<http://www.flickr.com/photos/63837784@N08/5909742044/in/set-72157627132532766/lightbox/>

<http://www.dieselpunks.org/profiles/blogs/sunday-streamline-18-talgo>

<http://www.amazon.com/Orig-Hercules-Motors-Engines-Canton/dp/B005DGMX4M>

<http://www.allpar.com/history/military/red-ball-express.html>

http://olive-drab.com/images/id_roebbing_alligator_01_700.jpg

<http://www.schwinncruisers.com/vintage-schwinn-bikes/1940-to-1949-schwinn-bicycles/>