

1. ábra. A Budapest mátyásföldi magyar királyi Honvéd Gépkocsi Szertár raktárában tárolt HSCS KV-50 típusú traktorok, 1943. (Forrás: Fortepan / Lissák Tivadar / 72330)



Farkas Zoltán*

A Hofherr gyár a hadsereg szolgálatában

A hazai ipartörténet egyik meghatározó vállalata volt a mezőgazdasági eszközöket, felszereléseket gyártó, világhírnevet szerzett, 1900-ban alapított Hofherr-Schrantz Vasöntöde és Gépgyár Kispesten. A gyár alapítója, Hofherr Mátyás 1869-ben „M. Hofherr” néven Bécsben hozta létre önálló cégét, amely mezőgazdasági gépek gyártását végezte. Schrantz János 1881-ben társult a Hofherr céghez. A gyár sikeres fejlődése további területi fejlesztést igényelt, amelyre a bécsi lehetőségek – területi hiány miatt – nem voltak adottak. [2]

A gyár „elődje” a Hofherr Mátyás és Schrantz János 1888-ban (Budapesten, a mai Bajcsy-Zsilinszky úton) létrehozott gépraktára volt. E gyári telephely terjeszkedése azonban a székesfőváros tiltó rendelkezése miatt [2] a város külső területére történő kiköltözést jelentette. Az új lehetőségek keresése közben – az akkoriban vidéki nagyközségnek minősülő – Kispesten, alacsony áron vásároltak meg egy 10 hektáros területet, amelyet rövid időn belül 24 hektárra bővítettek. Az igazi fejlődés – a gyár fejlesztési lehetőségeinek megteremtésével – 1900-ban indult meg.

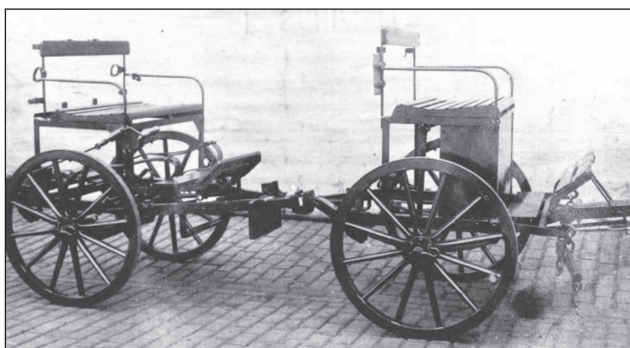
ÖSSZEFOGLALÁS: Hofherr Mátyás 1869-ben „M. Hofherr” néven Bécsben hozta létre önálló cégét, amely mezőgazdasági gépek gyártását végezte. Egy évtizeddel később az angol Clayton gyár egyes részlegeinek megvételével létre jött a Hofherr-Schrantz-Clayton-Shuttleworth Magyar Gépgyári Művek Rt. Az I. világháború idején a hadsereg különböző igényeinek kielégítése, a hadianyag-ellátás biztosítása érdekében a gyár bekapcsolódott a hadianyag-gyártásba, és a megrendeléseknek megfelelően különféle szállítóeszközöket, felszereléseket gyártottak. A szerző tanulmányában időrendben végigköveti és bemutatja az üzem legjelentősebb fejlesztéseit. Kitér a II. világháború korszakára, valamint az államosítás utáni időszakra is.

KULCSSZAVAK: Hofherr gyár, Hofherr-Schrantz-Clayton-Shuttleworth, hadianyaggyártás, katonai vontató

ABSTRACT: In 1869, Mátyás Hofherr established his own company in Vienna under the name „M. Hofherr”, which manufactured agricultural machinery. A decade later, the Hofherr-Schrantz-Clayton-Shuttleworth Hungarian Machine Works Ltd. was established by the purchase of some divisions of the British Clayton factory. During World War I, in order to meet the various needs of the army and to ensure the supply of war material, the factory became involved in the production of war material and manufactured various transport equipment and equipment in accordance with orders. The author's study chronologically traces and describes the most significant developments at the plant. It also covers the period of the Second World War and the post-nationalisation period.

KEY WORDS: Hofherr factory, Hofherr-Schrantz-Clayton-Shuttleworth, munitions production, military tractor

* Nyá. mk. alezredes, a Zrínyi Miklós Katonai Akadémia óraadó tanára 1990–1995 között. ORCID: 0000-0002-5680-0822



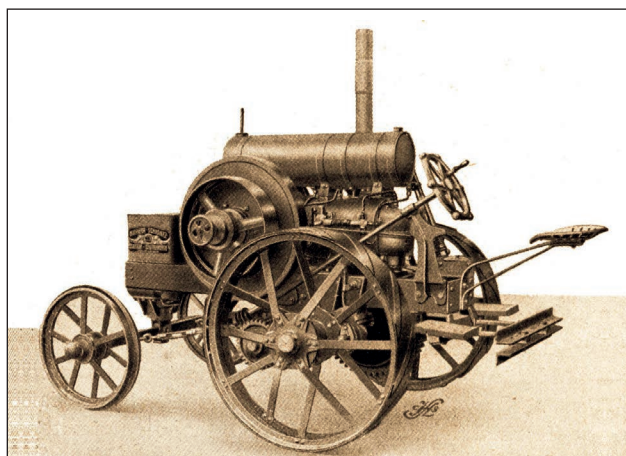
2. ábra. Katonai lőszerszállító kocsik 1916 [4]

Az alapvetően mezőgazdasági gépeket (aratógépeket, cséplőgépeket, gőzlokomobilokat, szántógépeket, útmozdonyokat stb.) gyártó vállalat fejlődése töretlen volt, és az angol lincolni Clayton cég – a Hofherr cég vetélytársa –, kedvezőtlen működése miatt 1912-ben európai telepeit eladta a Hofherr cégnek. Ekkor lett a cég neve Hofherr-Schranz-Clayton-Shuttleworth Magyar Gépgyári Művek Rt. (HSCS).

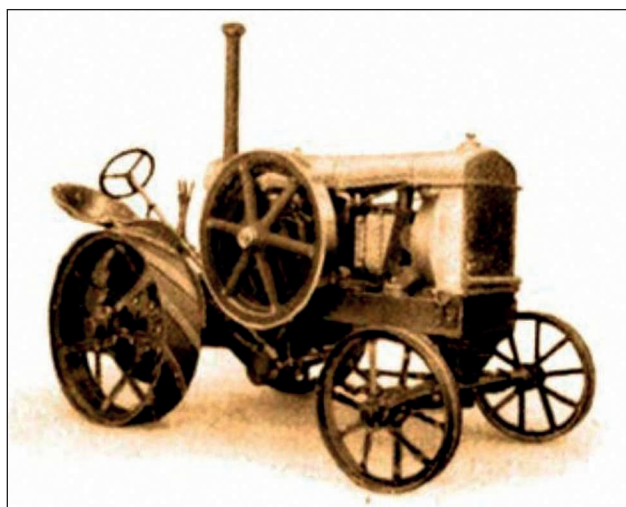
Az I. világháborúig a vállalat fejlődése lendületes és sikeres volt, de a háború kitörése a további fejlődést és a termékpaletta átalakítását megakadályozta. A hadsereg különböző igényeinek kielégítése, a hadianyag-ellátás biztosítása érdekében a gyárakat a profiljuknak megfelelően hadiipari termelésre állították át. A HSCS-t sem kerülte el a haditermelésre történő áttérés, és a gyártulajdonosok jó érdekekkel bekapcsolódtak a hadianyaggyártásba. A hadiipar igényének és megrendelésének megfelelően különféle szállítóeszközöket, felszereléseket gyártottak. Ilyenek voltak az ágyúmozdonyok, a lőszerszállító és betegszállító kocsik, a lakókocsik, szerkocsik, szekerek (országos jármű), a tüzérségi szánok, a teherszállításhoz használt hordnyergek, és a gépfegyverhordó hátlap. A gépfegyver- (géppuska-) szállító hordlappól 55 ezer darabot gyártottak le.

A gyár mindezekén túl fontos feladatot töltött be a tüzérségi lőszergyártás területén. Gránátokat, srappneleket gyártottak a 8-10-15 cm-es űrméretű ágyúkhöz, tarackokhoz. Az előállított mennyiség nem volt jelentéktelen, mert a felvett gyári adatok szerint a lőszerből összesen 1 324 859 darab készült. [4; 41. o.] Ilyen tüzérségi eszközök voltak (a teljesség igénye nélkül) pl. a 8 cm-es 1905M vontatott ágyú, a 10 cm-es 1914M vontatott tarack, a 10 cm-es¹ 1899M tábori tarack, az 1908M vontatott ágyú, a 15 cm-es 1880M vontatott ágyú és az 1914M vontatott tarack. (Néhány állam még ma is a cm mértékegységet használja.) A lőszergyártás bonyolult és rendkívüli pontosságot követelő gyártási folyamat. Ebből az említett srappnel lőszer – az első ólomgolyókkal töltött repeszgránátokat – Henry Shrapnel² angol tábornok javaslatának megfelelően készítették el. Ez a speciális gyűjtővel szerelt gyilkos gránát, a levegőben a becsapódás előtt felrobbanva nagy pusztításra volt képes az előerőben.

A gyár a mezőgazdasági gépek, eszközök, gőzlokomobilok gyártása mellett stabil és mobil belső égésű motorokat tervezett és készített. Ezek a motorok benzin-, petróleum- és fagázuművek voltak. A gőzgépek igen alacsony hatásfoka készítette arra a gyár mérnökeit, hogy aránylag igénytelen, olcsó és gazdaságos üzemű gépet alkossanak. A HSCS a megoldást a nyersolajjal üzemelő, egyhengeres, izzófejes motorral hajtott traktorban találta meg. Gyártása egyszerű volt, aránylag kevés alkatrészből állt, valamint karbantartása is könnyen megoldhatóknak tűnt. Az intenzív fejlesztés 1923-ban indult meg, és 1924-re elkészült az első petróleumhaj-



3. ábra. MEZ-15, a HSCS 15 lóerős nyersolajmotoros traktor 1924 [5]

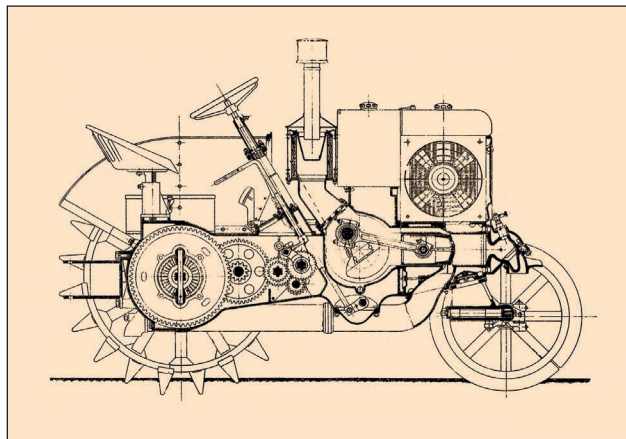


4. ábra. A 20 lóerős HSCS nyersolajtraktor első példány [5]

tású, 15 LE-s, MEZ-15 márkanévű (MEZ – mezőgazdasági) HSCS traktor. A MEZ-15, mint alapkoncepció a továbbiakban végigkísérte a traktorgyártást.

A MEZ-15 nyersolaj tüzelésű magánjáró (traktor) alapjaira készült el a HSCS-20 típusjelű, már alkalmazásra, használatra kész traktor 1925-ben. Az erőgép még láncmozgató kormányművel, 2 előre és 1 hátrameneti fokozatú se-

5. ábra. R 20-22 traktor hosszmetzeti rajza [8]





6. ábra. HSCS R-40 típusú mezőgazdasági traktor – a katonai vontatók alapgépe – a kispesti gyár udvarán. A gépjármű mellett Bankos Lajos szervizvezető áll [1]

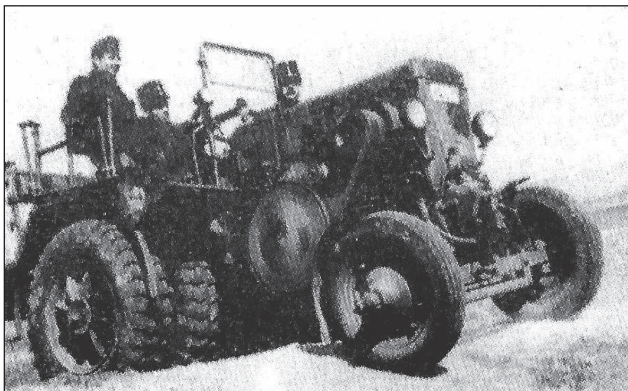
bességváltóval, átfolyó rendszerű, csöves, termoszifonos ventilátoros vízűtővel készült.

Az R 20–22 traktor kialakítása, mint az 5. ábra metszeti képén látható, a traktort egész „életében” meghatározó módon jellemezte. A sikeres, kétütemű, izzófejes traktorok között az R–20-as, R–22-es, az R–35-ös, majd továbbfejlesztett változata, a G–35-ös traktor mindenütt megtalálható volt a magyar gazdaságokban. Az ez utóbbiból fejlesztett korszerűbb típus, a GS–35-ös már az általánosított gyárban készült.

A traktorok fejlesztése töretlenül haladt előre. Továbbfejlesztették a motort, megnövelték a hengerűrtartalmat, növelték a fordulatszámot és változtattak az égéster kialakításán is. Megváltoztatták az üzemanyag-befecskendezési rendszert, a kenési rendszert, valamint a hűtési rendszerbe vízszivattyút építettek be, amelyek összességében teljesítménynövekedést eredményeztek.

Mind ezek eredményeként megjelentek az R–40 típusjelzésű, 40 lóerős, közúti közlekedésre is alkalmas traktorok. A komfortot úgy növelték, hogy fülkét is építettek rá. A Magyar Királyi Honvédség nem rendelkezett elegendő mennyiségű és katonai célra alkalmas vontatóval, ezért 1937-ben a KV–40 (KV – katonai vontató) típusú vontatókat

7. ábra. KV–40-es vontatótraktor terepróban, dupla hátsó kerekkel [6; 206. o.]



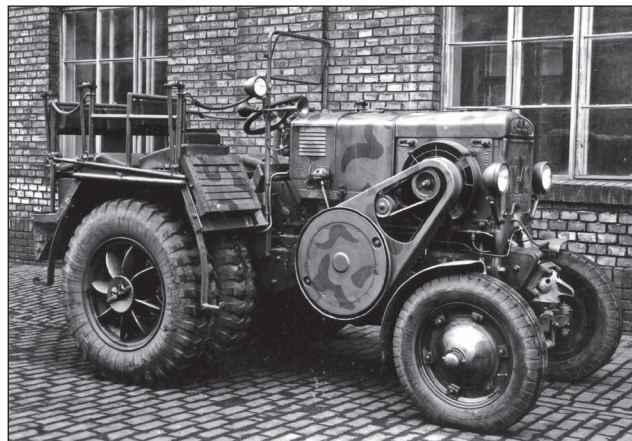
próbálták ki. A próbaüzem azonban nem hozott jó eredményt, mert lassúnak, hangosnak, nehezen indíthatónak és gyenge terepjáró képességűnek tartották. A tesztüzem tehát nem úgy sikerült, ahogy szeretnék volna, mert a traktort a honvédség szakértői nem tartották alkalmasnak katonai igénybevételre. Ebben a változatban legfeljebb a Bofors 29M 8 cm-es légvédelmi ágyúk, fűvelőkészülékek vagy fényszórók vontatására tartották alkalmasnak a szakvélemény szerint. Tömegeloszlása egyenetlen volt, ezért „farnehéz” felépítése miatt lejtőn ágaskodott, kormányozhatatlanná vált, amely 7 fő szállítása esetén még jobban jelentkezett. Magas súlypontja miatt könnyen felborult. Az ellenség által is messziről hallható kipufogóhangja miatt a magyar katonák „hazaárulónak” nevezték. A traktornak pozitív tulajdonságai között említhető könnyű kezelhetősége, megbízhatósága, és az a tény, hogy olcsó üzemanyaggal működött. Mindezek ellenére a kétütemű, egyhengeres,

nyersolajjal működő motorral szerelt traktor egyszerű szerkezetű, erőteljes és jól használható volt. Az igénybevételt jól bírta, könnyen lehetett javítani, pótalkatrész-ellátása még harctéri alkalmazás során is biztosított volt.

A terepen végrehajtott kísérletek után a katonai szakállomány javaslatot fogalmazott meg a gyártó felé a szükséges módosításokra. A Magyar Királyi Honvédség 1938-ban egyre rosszabb helyzetbe került a lövegvonatok területén, mivel az olasz licenc által, a Weiss Manfréd gyárban készült 28M Pavesi közepes tüzérségi vontatók elavultak, gyártásuk megszűnt, a jobb technikai adottságokkal rendelkező féllánctalpas 37M Hansa–Lloyd közepes tüzérségi vontatók szállítását pedig a német cég megszüntette. A HSCS gyár ekkor készítette el a KV–40-es katonai vontatótraktor prototípusát. (8. ábra)

A KV–40-es vontatók mellső hídját úgy módosították, hogy a merev tengelyt lengőkarokra cserélték, és tekercsrugókkal látták el. Kifejlesztettek egy IV–40 típusú ipari vontató típust is, amelynél a merev első híd rugózását keresztben elhelyezett félelliptikus laprugókkal oldották meg. A nehézkes indítás kiküszöbölése érdekében elektromos izzókúp-melegítést alakítottak ki, így rövidítve le az izzókúp

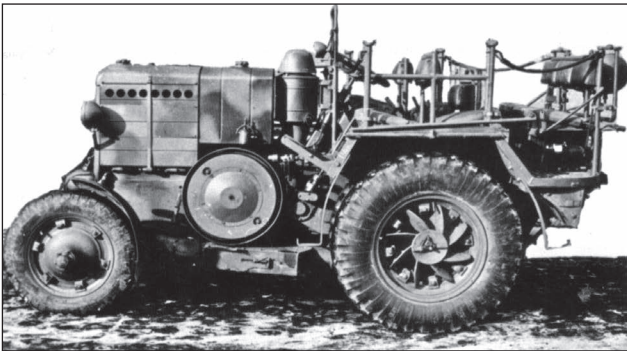
8. ábra. HSCS KV–40-es prototípusa 1938 [1]





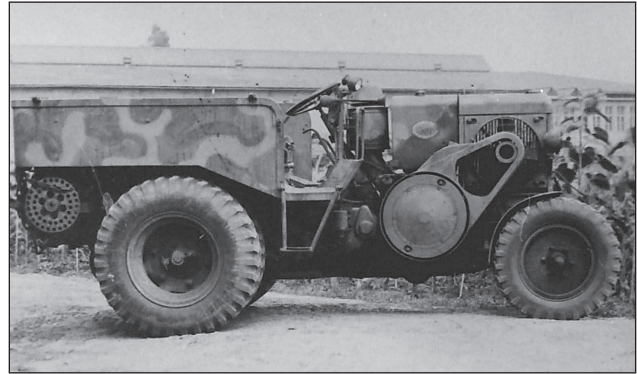
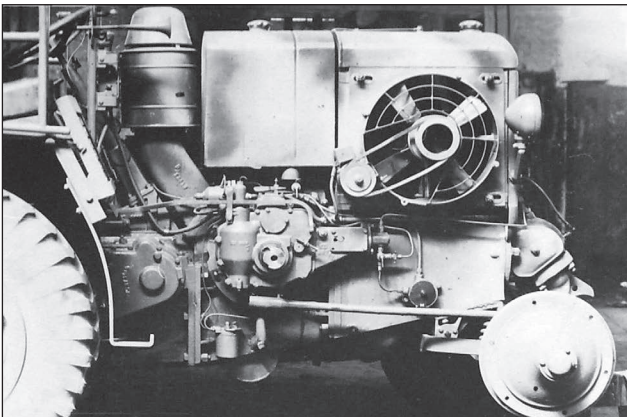
9. ábra. HSCS lövegvonatók oszlopmenete [1]

megfelelő hőmérsékletének elérését. A harctéri körülmények, a nagy hideg és a traktor állandó rázkódása az akkumulátorokat rövid idő alatt használhatatlanná tette. A traktor hatótávolságának fokozása érdekében megnövelték az üzemanyagtartály térfogatát, hogy az nehéz terepen legalább 250 km megtételéhez elegendő legyen. A kipufogócsövet a traktor alatt vezették hátra, és a teljesítmény növelése érdekében a hangtompító kiiktatásával (csökkent a fojtás) kb. 5 LE-vel nagyobb teljesítményt tudott a motor leadni. Megváltoztatták a sebességváltó áttételi fokozatait is – 6 előre, 2 hátramenet – a nagyobb sebesség elérése érdekében így 34 km/h végsebességet értek el. A Magyar Királyi Honvédség 1942-ig 473 darabot vásárolt a KV-40 típusú vontatóból. [3]



10. ábra. HSCS KV-50 típusú vontató katonai kiegészítő szerelvényekkel, a hátsó keréktárcsában tárolt kapaszkodókörmökkel [1]

11. ábra. A KV-40 és a KV-50 típusú vontatók azonos elrendezésű üzemanyag-befecskendező és kenőolaj-szivattyúja, leszerelt lendkeréknél [7; 56. o.]



12. ábra. A HSCS Super KV-50-es javított traktor. Csak a prototípus készült el [6; 207. o.]

A hátsó kerekre ható fékrendszert új, hidraulikus rendszerre cserélték, a kézifék mechanikus maradt. A terepjáró képesség növelése érdekében a hátsó keréktárcsába kapaszkodókörmököt helyeztek el. A hátsó tengelyre (kihajtásra) dupla kereket szereltek. A járművezetőn kívül a vezetőülés mögött 4 fő, a sárvédőkön kialakított üléseken pedig további 2 fő volt szállítható.

A sebességváltóház mellékhajtásáról csörlőberendezést hajtottak meg, amelynek sodronykötele a traktor aljára szerelt görgők segítségével előre vezethető volt, így önvontatásra is alkalmassá tették. Az időjárás viszonyaitól a katonákat a le- és felhajtható, csőkeretes ponyva védte meg.

A Magyar Királyi Honvédség a KV-40 módosított változatából, a 10 LE-vel erősebb és hatékonyabb fékekkel bíró KV-50-ből 159 darabot rendelt. A konstrukció alapvető hibái azonban megmaradtak, a rendelést ezért 60 gépjármű átadása után törölték. A tervezőosztalon már elkészült a továbbfejlesztett Super KV-50 kísérleti típus. Sorozatgyártásra 1944-ben már nem került sor. A teljesítményt 55 LE-re, a sebességet 36 km/h-ra növelték, a 4x2 kerékpéletű jármű hatótávolságát 320 km-re növelték. A traktor össztömege 4,5 tonna, hasznos tömege 0,7 tonna volt. Fékrendszerét a korszerű Knorr-típusú légfékrendszerre alakították át, amely 6 atmoszféra nyomással működött. A lég-tartály a vezetőülés bal oldalánál kapott helyet, a kompresszort a motor bal oldalán helyezték el.

A HSCS katonai vontatók továbbfejlesztett változata a Super típusú katonai vontató, az SKV-50-es volt, amely az alkalmazási tapasztalatokat figyelembe véve a hadsereg igényét kívánta kielégíteni. A hátsó részén szállítóteret alakítottak ki ülőpadokkal, így a vezetővel együtt 7 főt szállíthatott. A stabilitás fokozása érdekében a tengelytávolságot 300 mm-rel megnövelték, így a 2500 mm-es tengelytávolsággal a farnehézség növekedett, amelyet a mellső tengely ellensúlyozásával kívántak megoldani. Jelentős módosítás volt, hogy a felszerelhető kapaszkodók helyett, a feszítő-görgőre és a hátsó gumibroncsokra egy pneumatikusan működtetett ún. láncosarat szereltek fel. Ez az eszköz a terepjárás fokozását volt hivatott elősegíteni nehéz terepviszonyok között. A felszerelés időigényes és nehézkes munka volt, és erre a harci cselekmények között nem is mindig volt lehetőség. Ez volt a félláncalpas futómű megvalósítása ezen a traktoron.

A 13. ábrán látható félláncalpas megoldás egy békeidejű polgári változat, ahol a gumikerek helyett egy fogazott kerék viszi át a forgatónyomatékot a láncra. A katonai változatnál a feszítőgörgő a nagy méretű meghajtókerék előtt helyezkedett el, amely pneumatikusan mozgatható volt.

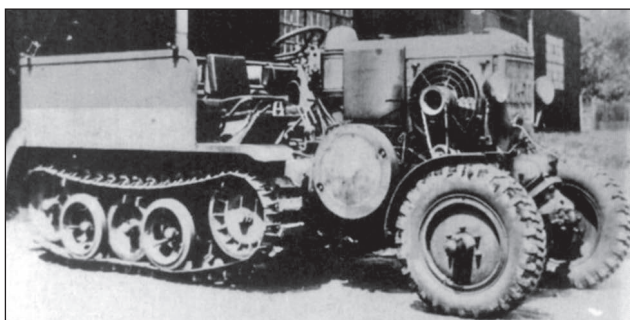


1. táblázat. A Hofherr katonai vontatók főbb műszaki-technikai adatai (A szerző szerkesztése a [3] alapján)

Típus	KV-40	KV-50
Teljes hosszúság [mm]	3850	3850
Teljes szélesség [mm]	2120	2120
Teljes magasság [mm]	1725	1725
Szabad hasmagasság [mm]	310	310
Gázlóképeség [mm]	700	700
Motor	1 hengeres, fekvő elrendezésű, kétütemű nyersolajmotor	1 hengeres, fekvő elrendezésű, kétütemű nyersolajmotor
Lökettérfogat [l]	10,4	11,7
Tartós teljesítmény (max. telj.)	45 LE (50 LE)	55 LE (60 LE)
Fordulatszám [f/min]	700	650
Hajtott kerekek száma [db]	2 (hátsó)	2 (hátsó)
Maximális sebesség [km/h] / fokozatok	34 (6 előre, 2 hátra)	36 (6 előre, 2 hátra)
Vonóerő [kg]	3000	3800
Fékberendezés	Hátsó kerékre ható hidraulikus fék	Hátsó kerékre ható légfék (Knorr-rendszerű)
Kézifék	Hátsó kerékre ható mechanikus	Hátsó kerékre ható, külön is fékezhető, mechanikus
Üzemanyagtartály-térfogat [l]	110	110
Üzemanyag-fogyasztás [l/km]	közúton	33/100
	terepen	45/100
Üres tömeg [kg]	4500	4570
Hasznos tömeg [kg]	700	630
Össztömeg [kg]	5200	5200
Kerékbroncs (elől / hátul)	6,00-20 / 11,25×24 iker	6,00-20 / 11,25×24 iker
Csörlővonóerő [kg]	3700	4000

13. ábra. A feszítőgörgős lánctalppal szerelt G-35 típusú traktor (Forrás: Foprtépan / Bauer Sándor / 128447)





14. ábra. A HSCS KL-50 típusú vontató prototípusa
(Forrás: Dr. Stieber József gyűjteményéből)

A Hofherr gyár azonban nem állt le a fejlesztésekkel, és feltehetően a német 37M Hansa-Lloyd 1.Zgkw.3t-H.L5 (német jelöléssel Sd.Kfz.11) féllánctalpas, közepes tűzérési vontatója alapján megtervezték és elkészítették a HSCS KL-50 típusú vontatót. (14. ábra) A lánctagok járőfelületébe cserélhető öntvény vagy keményfa betéteket építettek be, ezzel biztosítva a műúton történő közlekedést. Az elektromos energiát a motor jobb oldalára szerelt Siemens-dinamó szolgáltatta. Az átlapolt rendszerben elhelyezett futógörgők gumi futófelülettel készültek. A lánctagok szerkezet és kerék, a jármű hátsó részén helyezkedett el. Meg kell jegyezni, hogy a vontató tervezése és minden alkatrésze a Hofherr gyárban, és kizárólag hazai alapanyagból készült.

Az újszerű megjelenés és korszerűsítés megvalósítása a prototípus elkészítéséig jutott el. 1944 őszén a hadművelet elérték Magyarországot is. Azt követően a Magyar Királyi Honvédség már nem adott megrendeléseket a HSCS KL-50-es vontató gyártására.

Meg kell említeni azonban, hogy a Hofherr gyár nemcsak a traktorok készítésében közreműködött, hanem 1939-től részt vett a Honvédelmi Minisztérium, az Ipari Minisztérium, a Rába, MÁVAG, a Weiss Manfréd, a Ganz, a Láng, tehát a legnagyobb hazai vállalatok alkotta munkaközösségben. A munkaközösség feladata volt a Rába 38M Botond, a Rába Maros tehergépkocsik a HSCS SKV-50-es löveg-vontató, továbbá a BMW motorkerékpárok gyártásának koordinálása. A megnevezett termékekből azonban csak a Rába Botond gyártása valósult meg, amelyben a Hofherr gyár, mint beszállító (öntvény, forgácsolt alkatrész) vett részt. A készterméket a Rába gyár készítette el.

A Hofherr gyár hadiüzemi tevékenysége köztudott volt. 1944-ben a gyár kapacitásának mintegy 85%-a a haditermelést szolgálta. A szovjet csapatok még Budán harcoltak, de a gyárat 1945. január 7-től már a szovjet hadsereg őrizte, és január 12-én újra berendezte az üzemét. 1945. január 13-án megjelentek az első munkások, de a harcok miatt, és a feltételek hiánya okán, körülbelül egy hónapig nem volt termelés. A változás azt jelentette, hogy a Hofherr gyár a 2. Ukrán Front (Второй Украинский фронт) parancsnoksága alá került, mint a 96192. számú harcokcsijavító üzem. A javító alakulat vezetésére (parancsnoknak) a szovjet körzeti katonai parancsnokság Viktor Kolomnyec mérnök őrnagyot, a műszaki vezetésre Genagyij Ponomarov mérnök ezredest, az energetikai szakterületre Iván Kuzenkov őrmestert, elektromérnököt neveztek ki. Létrehozták az üzemi bizottságot, és a gyári szakemberekkel megkezdték a termelést. A német csapatok a nyilas kormány aktív közreműködésével a kispesti gyárat szinte teljesen leszerelték, és a Nyugat-Dunántúlra szállították. Az épületek egy része a belövések, robbantások miatt jelentős kárt szenvedett, ezeket a munkavégzés érdekében helyre kellett állítani.

A szovjet katonai vezetés a hiányzó gépeket más magyarországi cégektől rekvirálta, és a gyárba szállított eszközökkel rövid időn belül pótolta, a sérült gépeket megjavíttatta, és üzembe állította. A termelés megfelelő biztosíthatósága érdekében a katonai vezetés folyamatosan kiegészítette a szerszámgepeket, amelyek a speciális munkák elvégzéséhez voltak szükségesek. Az optikai eszközök javítására a MOM-ból (Magyar Optikai Művek) vezényeltek szakembereket, és biztosították a fém alapanyagok réz, vas, alumínium, bronz és öntödei segédanyagok beszállítását.

A II. világháború 1945. május 9-i európai befejezését követően a Hofherr gyár hadi üzem jellege okafogyottá vált, a katonai parancsnokság megszűnt, és a gyárat visszaadták tulajdonosának, a Magyar Általános Hitelbank Rt.-nek. Mivel a vállalat az 1929-1933-as válság alatt csődbe ment, így az a hitelező tulajdonába került.

A nagy múltú kispesti gyár később Vörös Csillag Traktor-gyár néven működött, majd a 1973-ban a győri Rába Magyar Vagon- és Gépgyárhoz csatolták. Ezt követően annak leányvállalataként, majd pedig 1992-től a RÁBA Magyar Vagon és Gépgyár Rt. budapesti fióktelepeként működött.

HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1] Dr. Stieber József, *Fejezetek a Kispesti gép és traktorgyár gyártmányainak történetéből 1900–1973.* (Magánkiadás, 2013.);
- [2] Dr. Stieber József, „A Hofherr gyár nehéz és válságos időszakai 1900–1944 (1. rész).” *Mezőgazdasági Technika*, LIX., no.8. (2018), 36–38. http://technika.gmgi.hu/uploads/termek_1478/a_hofherr_gyar_nehez_es_valsgos_idoszakai_1900_1944__1_resz_18_08.pdf (Letöltve: 2022.4.11.);
- [3] Dr. Stieber József, „A Hofherr katonai vontatók gyártásának története (1939–1944).” *Mezőgazdasági Technika*, LVII., no.2. (2016.), 36–38. http://technika.gmgi.hu/uploads/termek_921/a_hofherr_katonai_vontatok_gyartasanak_tortenete_1939_1944__16_02.pdf (Letöltve: 2022.4.11.);
- [4] Dr. Stieber József, „A Hofherr kisgépek, kézi eszközök választéka Kispestről az 1900–1949. közötti időszakban”. *Mezőgazdasági Technika*, no.4. (2012.), 41–43. http://technika.gmgi.hu/uploads/termek_309/a_hofherr_kisgepek_kezi_eszkozok_valaszteka_kispestrol_12_04.pdf (Letöltve: 2022.4.11.);
- [5] Dr. Stieber József, „HSCS traktorok a fejlesztés tükrében (1923–1948).” *Mezőgazdasági Technika*, no.11. (2012.), 42–45. http://technika.gmgi.hu/uploads/termek_148/hscs_traktorok_a_fejlesztes_tukreben_1923_1948_12_11.pdf (Letöltve: 2022.4.11.);
- [6] Bonhardt Attila, Sárhidai Gyula, Winkler László. *A Magyar Királyi Honvédség Fegyverzete.* (Budapest: Zrínyi Kiadó, 1992);
- [7] Schmidt László, „A Honvédség KV-40 típusú Hofherr vontatója” *Haditechnika* 45, no.6. (2011), 56–59.;
- [8] Forrás: <https://www.agrotrend.hu/webimages/files/2%20k%C3%A9p%20R%2020-22%20szerkezet.jpg> (Letöltve: 2022.4.11.).

JEGYZETEK

- 1 Az űrméretet vagy idegen szóval kalibert régen centiméterben, ma általában milliméterben adják meg.
- 2 Henry Shrapnel (1761. június 3., Bradford-on-Avon, Egyesült Királyság – 1842. március 13., Southampton, Egyesült Királyság) altábornagy, a brit hadsereg tisztje, a repeszhéj feltalálója.