

Veterán Autótechnika

Az emberek veterán autók iránti vonzalma nem mai keletű – kinél szimpátia, kinél hobbi és kinél már a megszállottság szintjét is eléri. A „veteránvilág” klubjai, fórumai, szervezetei, kiállításai és vásárai, versenyei napjainkban soha nem látott népszerűségnek örvendenek és egyre gazdagodnak hazánkban is.

A veterán autókat talán ma azért is szeretik sokan, mert gépészesembernek valók, még bütykölhetőek, a szellemes megoldások nem szoftversorokban bújnak el, hanem szerkezetben testesülnek meg, csodálhatóan gyönyörűek (mondja egy megszállott). Az Autótechnika jogelődjeivel immár 20 éve írja a maga technikai történeteit, ami a húsz évvel ezelőttieket tekintve már önmagában is technikatörténet, veterán autótechnika. Adódott tehát az ötlet – és az igény –, hogy nyissunk visszafelé is, jó néhány évtizedre, technikára rátekintő ablakot.

Arra nincs se szellemi, se anyagi erőnk, hogy önálló lapot indítsunk „Veterán Autótechnika” címmel. Úgy gondoljuk, hogy ha az Autótechnikában rovatot nyitunk e témának, akkor ezzel még gazdagabbá tehetjük a lap tartalmát, kiegészítjük a mai veterános fórumokat, és így lesz a mi műszaki világunk is „kerék egész”. A gépész, villamos, de a kárpitos, bőrös, karosszériás, asztalos, fényező szakirányok a viszonylag szűkebb restaurátori szakmákört érintik, így – a jó értelemben vett amatőröket is beleértve – számukra kell értékes adalékokkal szolgálnunk. Amit megírni tervezünk, azok szemelvények szerkezetismereti,

anyagismereti, technológiai témákból. Nekünk nem kevés, ha értéket akarunk adni, önöknek pedig, reméljük, jó segítség. Egy ilyen nagy ívű tervet csak a gyakorló szakmabéliek, a restaurálás kétkézi mestereinek segítségével, tanácsaival lehet megvalósítani. Kérem, ezt mindjárt vegyék (fel)kérésnek!

Az egyes témák „ezerágúak”, melyek minden vonatkozását, így például a hozzászólásokat, a későbbi értékes leleteket, restaurálási példákat nincs mód a lapban közölni. Ez azonban nem korlátoz bennünket, mert az Autótechnika portál (<http://autotechnika.hu>) rovatai minden anyagmennyiséget fel tudnak venni, és ez is a lap előfizetőinek rendelkezésére áll.

A hazai felsőoktatásban, egyedülálló módon az Óbudai Egyetem (volt Budapesti Műszaki Főiskola) „Veterángépjármű-restaurátor” szakmérnök képzést indít. Az erről szóló híreket, beszámolókat is közreadjuk új rovatunkban.

Indításként a Kugelfischer-Schäfer mechanikus benzinbefecskendező rendszert járjuk körbe, több folytatásban. Szerkezet- és működésmérteket adunk korabeli forrásokra támaszkodva, segítve ezzel az alapos megértést, mely a restaurátori munka alapját képezi. A „nüánssznyi finomságokkal” pedig reméljük, hogy majd a specialisták szolgálnak.

Ránk most az vár, hogy tekerjük a kurbelit...

AZ AUTÓTECHNIKA SZERKESZTŐSÉGE

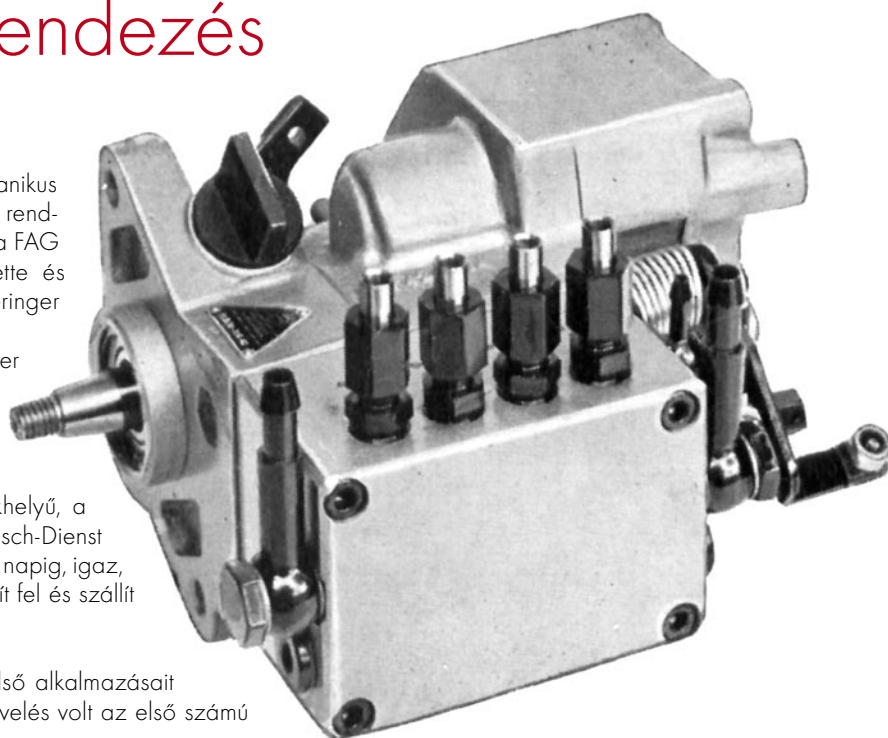
Kugelfischer-Schäfer benzinbefecskendezés

1. rész

A Kugelfischer-Schäfer mechanikus benzinadagolószivattyút és tüzelőanyag-ellátó rendszert a Schäfer Einspritztechnik GmbH, illetve a FAG Kugelfischer Georg Schäfer & Co. fejlesztette és gyártotta (hajdani címe: 8 München 80, Truderinger Str. 191.)

A Bosch 1979-ben átvette a FAG Kugelfischer „Einspritzpumpen” üzletágát. A gyártást hamarosan leállították, mert az elektronikus benzinbefecskendezés perspektivikusabb volt. A Bosch 1989-ig szállított még pótalkatrészt, utána ezt a feladatot a nürnbergi székhelyű, a Bosch Classic műhelyhálózathoz is tartozó Bosch-Dienst Koller + Schwemmer látta és látja el mind a mai napig, igaz, hogy ma csak komplett szivattyúkat mér be, újít fel és szállít (<http://www.koller.de/oldnew.pumpen>).

A Kugelfischer mechanikus befecskendezés első alkalmazásait a motorsportban találta meg. A teljesítménynövelés volt az első számú





szempont, minden más vele elérhető előny háttérbe szorult.

A hengerenkénti fojtószelepes megoldást vagy az akkor nagyon divatos fojtó lemez-tolattyút alkalmazzák.

A BMW M10 4 hengerű motorjától, melyet a Formula 2-ben használtak, az 1980-as évek Formula-1-es 1350 LE turbófeltöltött (M12/13) motorjáig terjed az élsportbeli alkalmazás, de Renault versenymotoron is megtaláljuk.

Első ízben, viszonylag nagy szériában a francia Peugeot 404 típusba építették 1962 közepétől. (A kísérletek 1956-ban



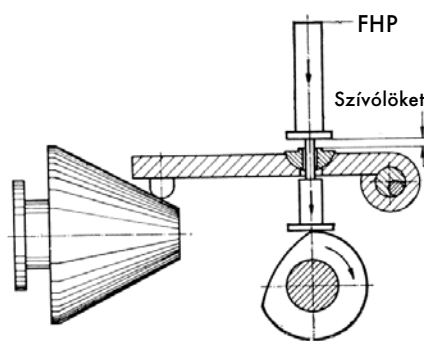
kezdődtek a Peugeot-nál a Kugelfischer, Georg Schäfer céggel együttműködve. A Peugeot 404 alapmodell 1960 májusában jelent meg.) A benzinbefecskendezős, 1618 cm³-es motor motor kódjai: XCKF, XCKF1 és XCKF2. A Schäfer-benzinbefecskendezés módosított kivitele a Peugeot 504 TI-ben is megtalálható (1973). Ezzel a befecskendező-rendszerrel látták el a BMW 2000 tii, 2002 tii (1971-75, 1990 cm³, 130 LE), valamint a 2002 turbó (1974-75, 1990 cm³, 170 LE) típusokat. Ezen modellek veterános körökben élő mai nagy népszerűsége „táplálja” a világhálón elérhető anyaggazdagságot, legyen erre egy kiemelt példa a tengeren túlról a [8]-as és [10]-es irodalmi forrás.

Ezen kívül 1970-74 között a Ford Capri 2600 RS-t, majd a Lancia Flavia 1800 iniezione (1965-68), majd a Lancia 2000 (Coupe) 1970-74 motorjait szerelték Schäfer-benzinbefecskendezéssel.

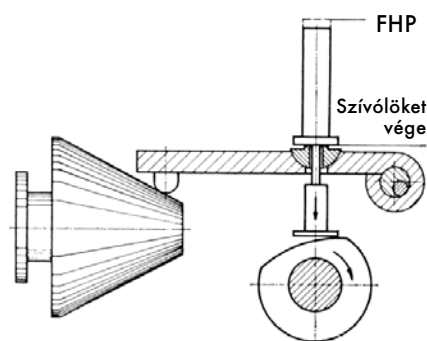
Motorkerékpár is megkapta a Kugelfischer befecskendezést 1973-ban, ez volt a Münch Mammut TTS/E.

A szerkezet

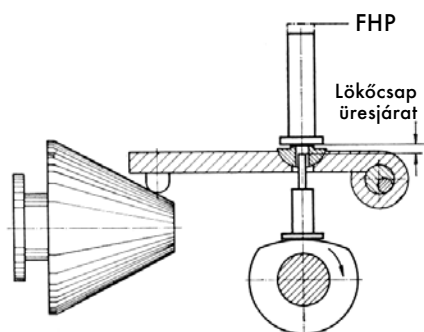
Az 1960-as években megjelent Kugelfischer-Schäfer-befecskendezés (melyet egyszerűen csak Kugelfischernek vagy „Schäfer-pumpának” neveztek) benzinmotor hengerenkénti, szekvenciális, szívótorok mechanikus befecskendezés, melynek szivattyút fogazott szíjjal vagy láncsal hajtják. A Kugelfischer-Schäfer mechanikus benzinbefecskendezés a befecsk-



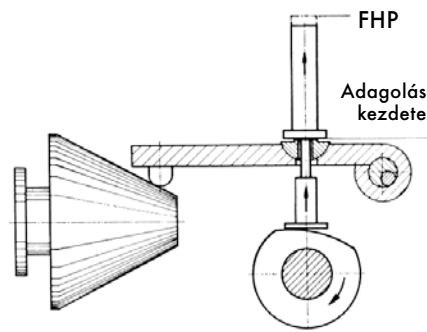
Szívólöklet kezdete



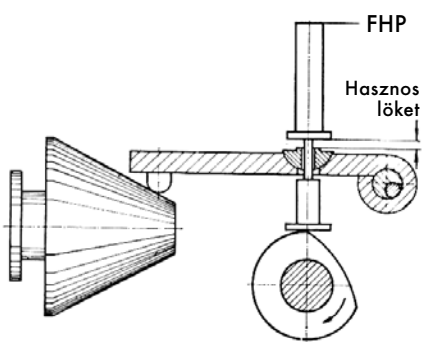
Szívólöklet vége



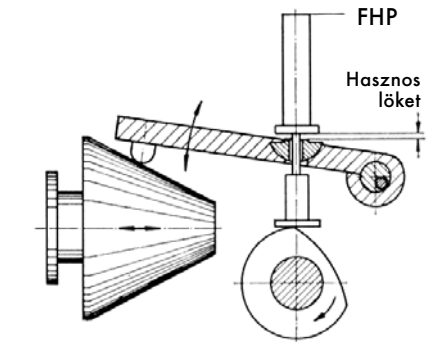
Üres kezdete



Adagolás kezdete



Adagolás vége



Lökletállítás

A Kugelfischer-Schäfer Typ PL 004 típusból mintegy 150 ezer egységet gyártottak. Ennek elkészült a Typ PLP 00 változata is, mely pneumatikus szabályzóval rendelkezett. A Typ PL 04 és 06 (Mini-Pumpe) a korábbi PL 00 továbbfejlesztése 4 és 6 hengerű motorokhoz, melyet feltöltött motorokhoz, valamint hajó- és repülőgépmotorokhoz is illesztettek. A PL 0 a korai USA kipufogógáz-előírások teljesítésére készült, szemmel tartva az akkor közelgő európai előírásokat is.

kezdési tápnyomást hengerenkénti dugattyús szivattyúval állítja elő, amelyben a hasznos dugattyúlöklet változtatásával lehet a szállítási mennyiséget változtatni. A befecskendezőegység szivattyúhengerből, befecskendeződugattyúból, valamint szívó- és nyomószelepből áll. A befecskendeződugattyúkat a szivattyúbütyköstengely bütyke lapos szelepemelőn keresztül mozgatja. A nagynyomású szivattyú hengerenkénti dugattyús szivattyú, mely a dízeladagoló-szivattyúkhöz hasonlóan, adott főtengelyszöghelyzet-tartományban állítja elő a nagy nyomást és juttatja a benzint a porlasztóhoz, ezen keresztül a nyitott szívószelepen át a motor hengertérébe. A tüzelőanyag-tartályból a benzint egy előszállító villamos vagy mechanikus szivattyú

továbbítja a nagynyomású adagolószivattyúhoz és keringeti a hűtés, légtelenítés, kiemelten a gőzzárképződés megakadályozása miatt. A kisnyomású rendszer nyomása 1,5 bar körül állandósul. A tartályban levő szűrőn, valamint a finomszűrőn kívül a (villamos) tápszivattyú előtt és a befecskendezőszivattyúban is tüzelőanyag-szűrők találhatóak. A szivattyú kenéséről a motorolaj gondoskodik. Más rendszerek szivattyúihoz hasonlóan olajzár gondoskodik arról, hogy szivárgó tüzelőanyag ne kerülhessen a bütykös tengely terébe.

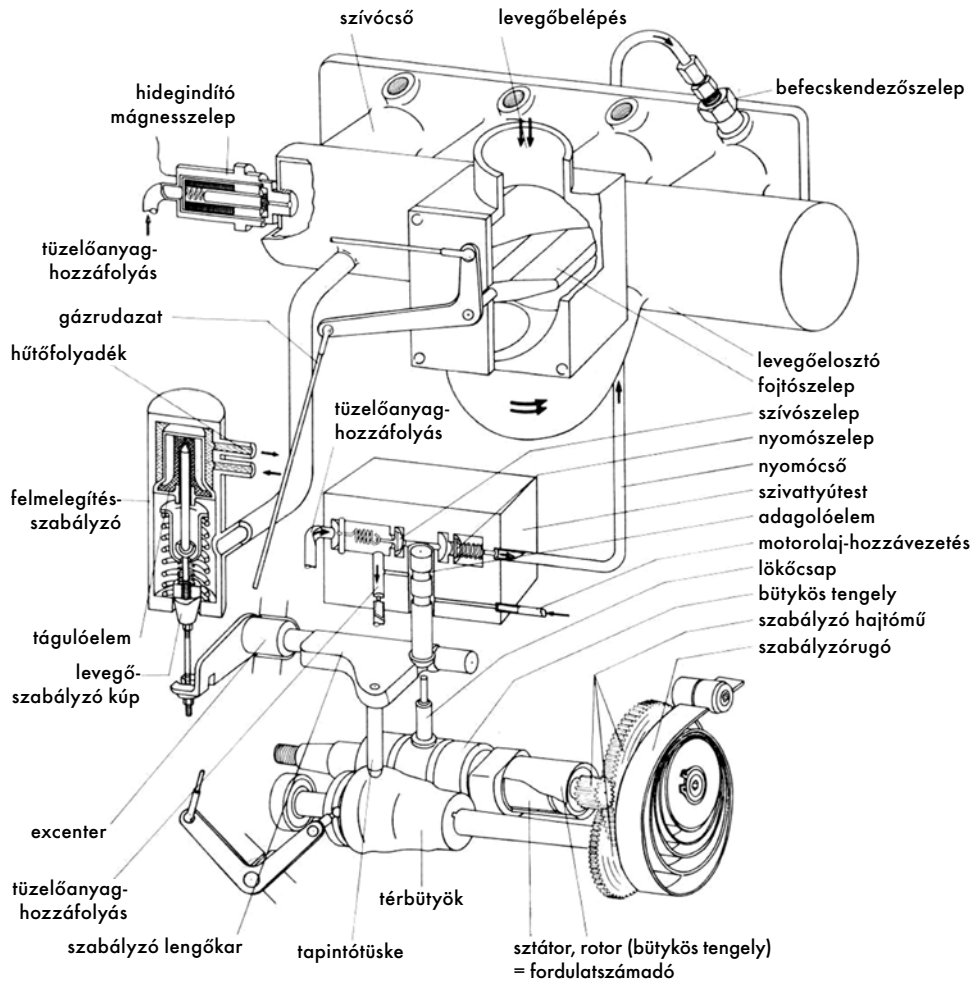
A rendszervázlati ábrán egy Typ PL 004 szivattyúval kiépített tüzelőanyagellátórendszer felépítését tanulmányozhatjuk. A metszeti rajzok és a korabeli prospektus fényképei is a PL 004-es adagolószivattyú kialakítását szemléltetik.

A működés

Az Autó-Motorban „A benzinbefecskendező berendezések egyszerűsödése” címmel dr. Bujtor Jenő okl. gépészmérnök, a műszaki tudományok kandidátusa írt hajdan, 1965-ben cikket, ebből idézzük.

„Az utóbbi években forgalomba hozott benzinbefecskendező berendezésekkel szerzett tapasztalatok azt mutatták, hogy ezek kétségtelenül előnyösek a teljesítmény növelése és a fajlagos tüzelőanyag-fogyasztás csökkentése szempontjából, szélesebb körű elterjedésüket azonban a komplikált és kényes szerkezet erősen gátolja.

E téren hozott lényeges előrehaladást a Kugelfischer rendszerű befecskendező-berendezés, melyet többek között a Peugeot - 404 gépkocsiknál is alkalmaznak. Ez az egyébként is rendkívül szellemes berendezés jóval egyszerűbb, mint az eddig ismert benzinbefecskendező rendszerek.



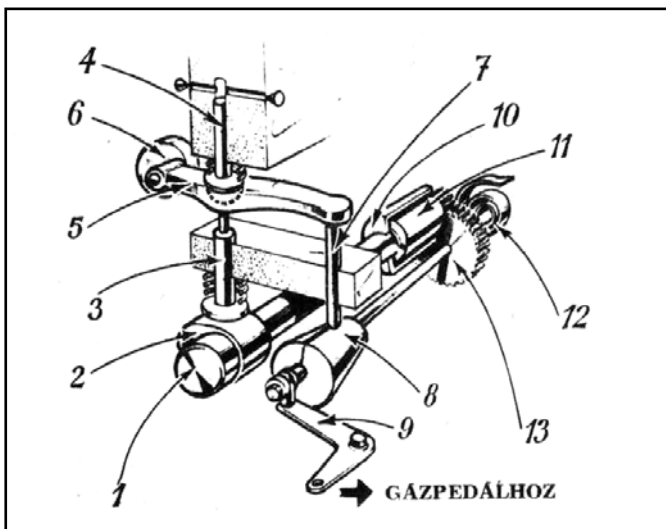
A motort mind karburátoros, mind befecskendezős kivitelben szállítják. A 8,5-es kompresszióarányú motor 5500 ford/perc mellett 72 LE-t teljesít karburátoros kivitelben, és 85 LE-t az említett Kugelfischer rendszerű benzinbefecskendező berendezéssel.

A Kugelfischer benzinbefecskendező berendezés a motor szívócsővé fecskendezi a benzint. A tüze-

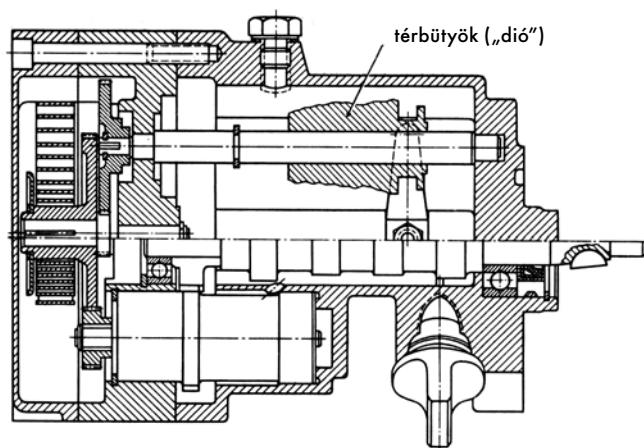
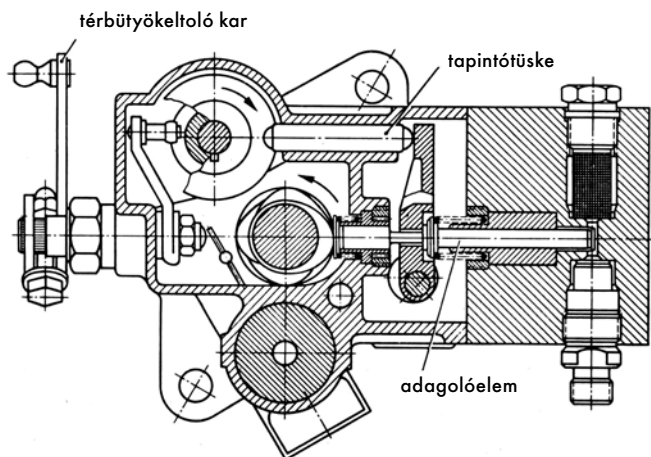
lőanyag-adagolás a szívóütem alatt történik, minden motorhenger részére külön befecskendező-szelepeken. A befecskendező-szelepek a nyitott szívószelepeken keresztül az égőtér felé irányítják a tüzelőanyagot. A befecskendezés a motor szívóütemének a végén fejeződik be. Ezáltal elérhető, hogy a sűrítési ütem kezdetén a bepor-

lasztott tüzelőanyag az égéstér közelében - és így szelepek közelében - helyezkedik el. Ez igen előnyös mind a keverékképzésre, mind a szelepek hőterhelésének a csökkentésére.

Az adagolószivattyú a motor hengerszámaival azonos hengerszámú, löketség szabályozós szivattyú. A tüzelőanyagot elekt-



Térbütyök



romos tápszivattyú szállítja a szűrőkön keresztül a tartályból a szivattyúhoz. A szivattyú kenését a motortól elvezetett kenőolaj biztosítja. A befecskendezőszelepek hidraulikus működtetésűek, nyitónyomásuk $20-25 \text{ kg/cm}^2$.

Eszerint az **1** jelű bütököstengelyen lévő **2** bütök a **3** egyenes vezető és az **5** himba segítségével fel-le mozgatja a **4** szivattyúelem-dugattyút. A befecskendezett tüzelőanyag mennyiségének a szabályozása a **4** dugattyú löketének változtatásával történik. E célból az **5** himbának a **7** támcsapra való felfekvése és ezáltal a **4** dugattyúnak a lökétét változtatják. A **7** támcsap helyzetét függőleges irányban a **8** jelű kúpos és excentrikus vezértárcsa szabja meg. Ezt a vezértárcsát (térbütökök, „dió”) közbeiktatásával, a gázpedál segítségével tengelyirányban mozgatni lehet. A gázpedál megnyomásakor az egyrészt nyitja a fojtószelepet, másrészt a **9** szögemelő segítségével a **8** vezértárcsának a **7** támcsappal érintkező felületét a kisebb átmérőjű rész felé tolja. Ilyenkor a **7** támcsap lejjebb süllyed, így az **5** himba szögelfordulása, valamint a **4** dugattyú lökete megnő, ami a szállított tüzelőanyag-mennyiség növekedését idézi elő.

(Az adagolóelem mozgását, a hasznos löket változtatását külön képsorozat szemlélteti.)

A korrektor

A motor fordulatszámának a változása befolyásolja a tüzelőanyag-levegő keverék összetételét. Ennek a fordulatszámtól függetlenül közel állandó értéken való tartását korrektorszerkezet biztosítja. Működési elve a következő:

Az **1** bütököstengely végén a **10** jelű csésze helyezkedik el, melyhez szűk légréssel, de elforgathatóan a **11** jelű mágneses test illeszkedik. A bütököstengely forgása esetén

