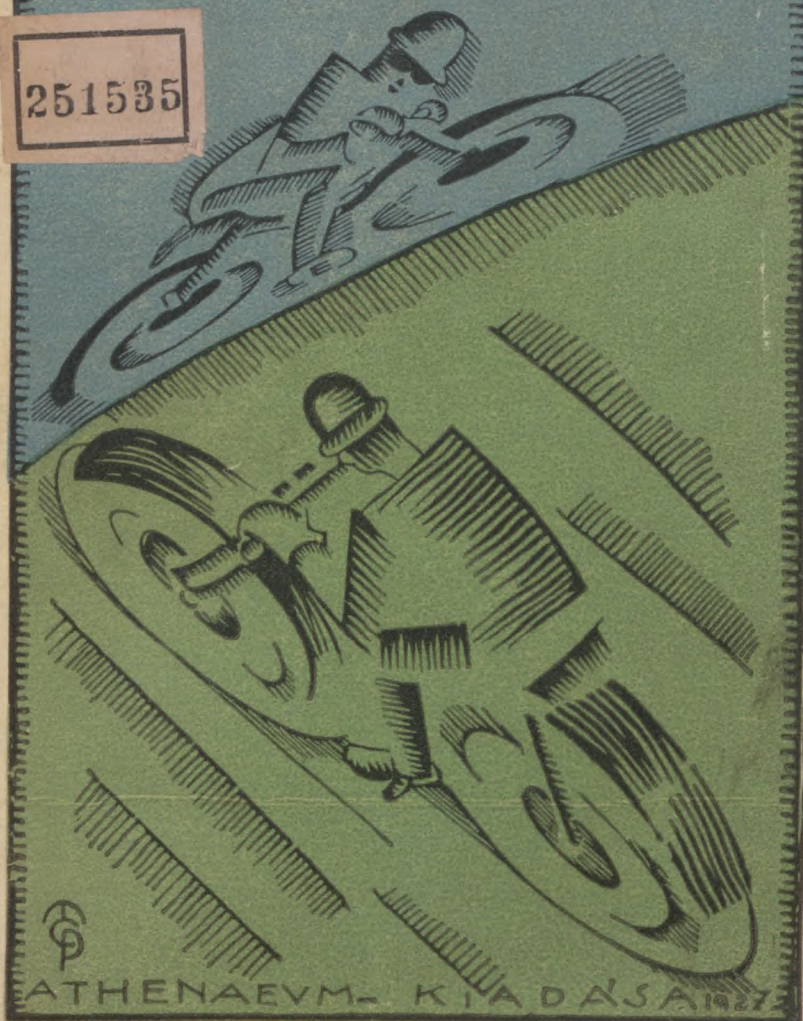
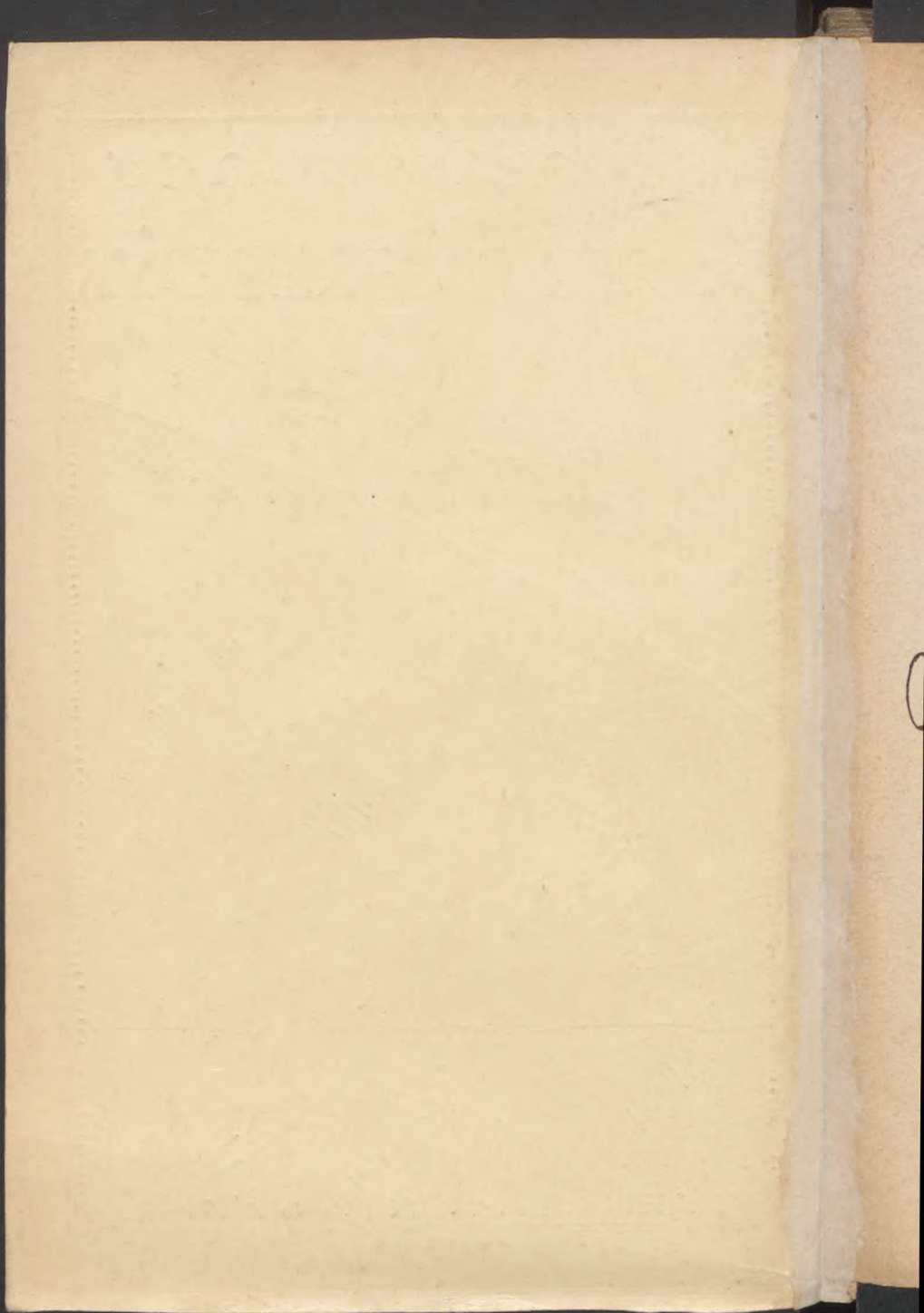


Mihály Dénes
MOTORKÉRÉKPÁR

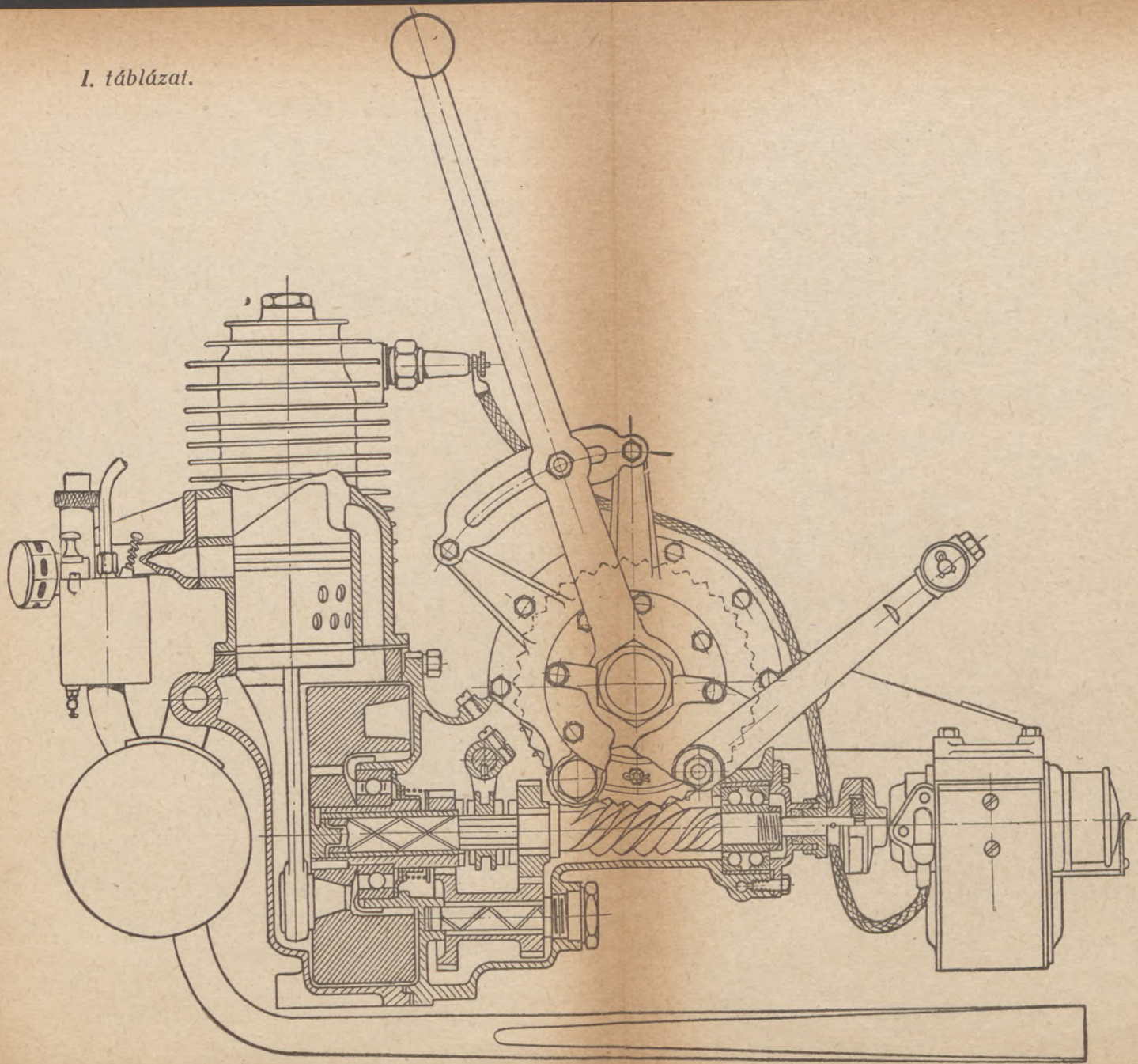
251535



ATHENAEVM- KIADÁSA 1927

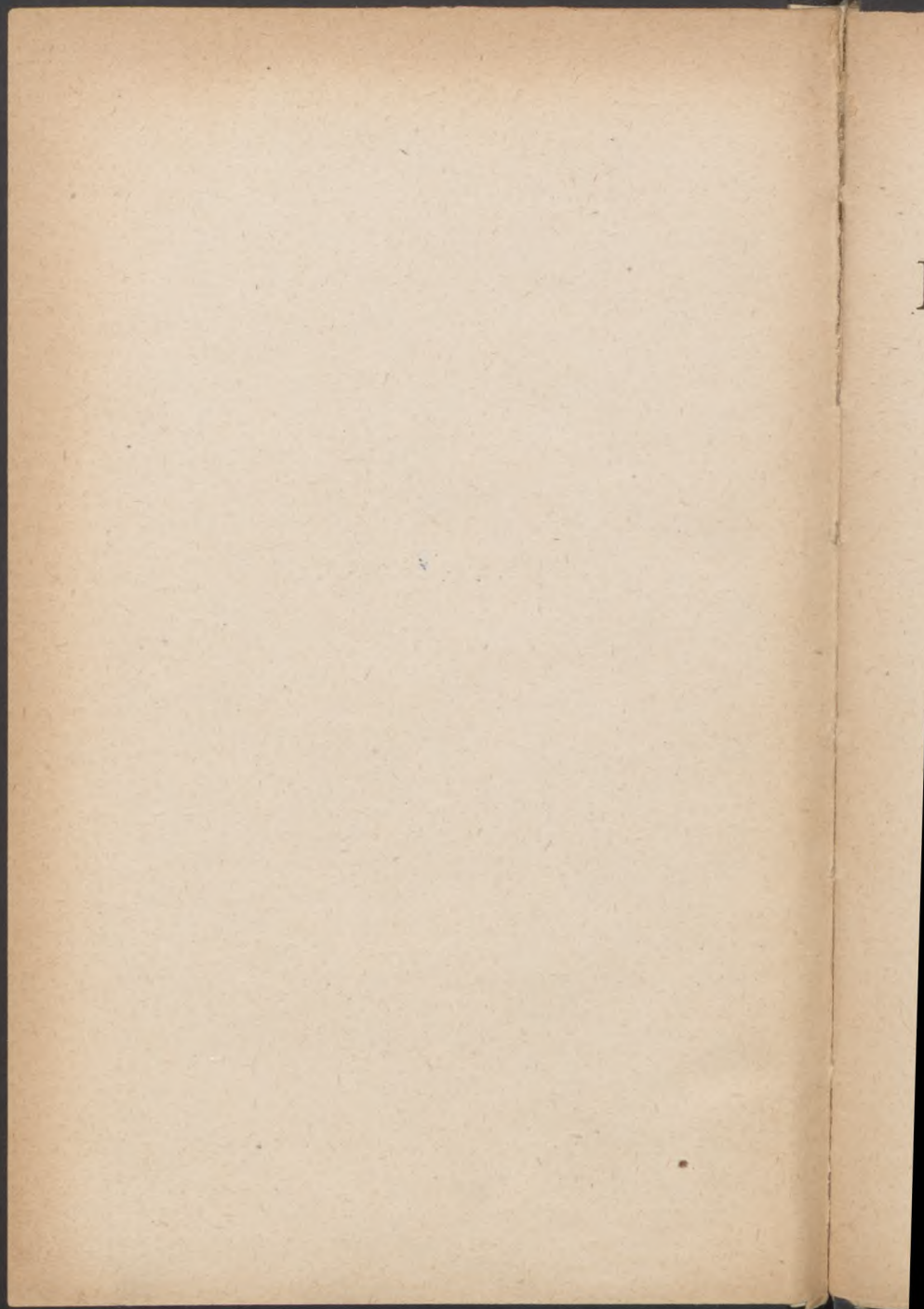


I. táblázat.





MOTORKERÉKPÁROK



MIHÁLY DÉNES

MOTORKERÉKPÁROK

141 ÁBRÁVAL

MÁSODIK KIADÁS

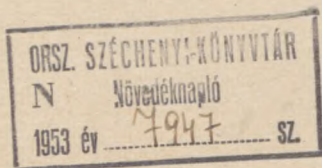


ATHENAEUM

IRODALMI ÉS NYOMDAI RÉSZVÉNYTÁRSULAT KIADÁSA
BUDAPEST



251535



BEVEZETÉS.

A sokat hangoztatott, de soha eléggé nem méltányolt mondásnak, hogy »az idő pénz«, fokozottan gyakorlati felismerését és értékelését jelenti a motorkerékpárok mindjobban és jobban terjedő népszerűsége.

A pályához és időhöz nem kötött gépi jármű, mely minden pillanatban rendelkezésre áll, kétségtelenül időmegtakarítást jelent. Az automobil-vétel beruházási költségeit és a fenntartás kiadásait azonban, különösen a mai gazdasági viszonyok között, a háborúviselt Európa országaiban aránylag kevesen engedhetik meg maguknak, még akkor sem, ha maguk tudják vezetni gépkocsijukat.

Még a kis automobil is költséges, bár ennek vételára és fenntartása lényegesen kevesebbe kerül; épp ezért egyre jobban terjed a motorkerékpár. Ennek vételárát és üzemeltetésének költségeit valóban rövid hónapok alatt megtakarítja az, akinek napifoglalkozásával kapcsolatban, naponta többször kocsikat, villamost, vasutat kellene igénybevennie. Igen alapos statisztikai kimutatások alapján mondják Németországban, hogy »a motorkerékpár a legolcsóbb közlekedési eszköz«. Ez valóban így is van. Ha összegezzük a költségeket, amelyek a motorkerékpár üzemeltetésé-

ból erednek és ehhez hozzáadjuk a motorkerékpár évi értékesökkenését, olyan alapon számolva, hogy a motorkerékpárt már hat évi használat után teljesen értéktelennek tételezzük fel (bár gyakran sokkal öregebb motorkerékpárok is kifogástalanul működnek), s az így adódott összeget osztjuk ez idő alatt megtett kilométerek számával, akkor kiderül, hogy a motorkerékpárral való közlekedés olcsóbb a vasútnál is, villamosnál is. Ezenkívül nem mellőzhető szempont az sem, hogy a motorkerékpár háztól házig visz, nem kell várakozással időt vesztegetni, elkerüljük a zsúfolt tömegekben való szorongást, stb. Az a régi ellenszenv pedig, mely a motorkerékpárban többé-kevésbé kalandos, kockázatos, — inkább csak sportcélokra alkalmas — eszközt látott, — ma már teljesen alaptalan. A modern motorkerékpár által nyújtott kényelem és üzembiztonság alig marad az automobil által nyújtottak mögött. Mi sem bizonyítja ezt jobban, mint az, hogy Németországban, de csaknem az egész külföldön, manap a nagyközönség számára kényelmes mellékkocsival ellátott bérmotorkerékpárok állanak rendelkezésre, melyeknél az útbér lényegesen olcsóbb, mint az autotaxiknál s amelyek könnyedén bújkálva át a nagyvárosok kocsiforgatagán, gyorsan, biztosan és teljes kényelemben viszik utasaikat. A motorkerékpár a tulajdonosának nemcsak idő- és pénz megtakarítást jelent, hanem kitűnő szórakozási, üdülési lehetőséget is. Szabad óráiban a motorkerékpárosnak nem okoz semmi nehézséget percek alatt elhagyni a nyomott levegőjű nagyvárost, kijutni a szabadba kényelmesen, nem kötve menetrendhez, élvezve a szabad természetet, ott állva meg pihenni, ahol kedve tartja. E tekintetben a motorkerékpár még az automobil által nyújtott

élvezetet és kényelmet is felülmúlja. Az automobil, bár teljesen független közlekedési eszköz is, mégis jól járható kocsitutat kíván meg, míg a motorkerékpárral a gyalogösvényen is lehet haladni. Az automobil biztos, védett helyen való elhelyezése kirándulásoknál gyakran gondot okozhat; a motorkerékpár eláll bárhol, kis helyen, akár egy folyosón is.

Mind eme szempontok okozták, hogy a motor-technika minden munkása, művelője a legnagyobb igyekezetet fejtett ki, hogy a motorkerékpárt tökéletessé, biztos közlekedési eszközzé tegye. Ezt az igyekezetet — ma már nyugodtan mondhatjuk — teljes siker koronázta. Bízvást lehet állítani, hogy a motorkerékpár nem luxus sporteszköz többé, hanem a kisember megbízható, olcsó közlekedési eszköze.

Ma, mikor a hosszú háború szörnyű örökségét, a gazdasági krízist Magyarország végigküzdötte s az ipari, gazdasági élet fellelkesülésben van, természetes, hogy az időmegtakarítás, a többleteljesítmény fokozott jelentőséggel bírnak. Epp ezért bizonyosra lehet venni, hogy a motorkerékpár — a fenti cél e kitűnő segédeszköze — soha nem gondolt népszerűsége fog szert tenni. *A motorkerékpár népszerűsítésének megkönnyítését* vélem elérni azzal, hogy a motorkerékpárok szerkezetét, kezelését, a hibák felismerésének és javításának módjait ismertetem, gondosan vigyázva arra, hogy ez ismertetéseket azok is könnyen megértsék, akik semmiféle hasonló dologgal még nem foglalkoztak s az alapismereteik hiányoznak.

Berlin, 1926. július.

Mihály Dénes.

es
sz

bo
gy
tá
es
ge

lu
n
ná
sz
to
m
le
te
je
es
se
ga
m
en
al
ny
be
eg
sa
a

I. FEJEZET.

A motorkerékpárokról általában.

A motorkerékpárokat nagyjában és általában öt csoportra lehet beosztani, teljesítményi képességük és szerkezetük változatai szerint.

Sokaknak okozott és okoz kellemetlenséget és bosszúságot, hogy bár motorkerékpárjuk elsőrangú gyártmány, kifogástalan gép, azonban tulajdonosa, tájékozatlansága folytán, nem a *célnek megfelelő* csoportból választotta. Ezért nem lesz talán felesleges, ha először is röviden e csoportokról tárgyalunk.

Hogy milyen legyen a motorkerékpár, mely célnak legjobban megfelel, az tisztán azon *körülményektől* függ, amely között a motorkerékpárt használni kívánjuk. Ha csupán városi használatról van szó, akkor nincs semmi célja, hogy 8—12 lóerejű motorkerékpárt vagy pláne versenygépet szerezzünk be, melyeknél a motor nagyobb ereje csak a vele elérhető legnagyobb sebesség határát növeli, vagy csak kivételesen nagy emelkedéssel bíró utak megtevésénél bír jelentőséggel. Annak, hogy egy ilyen motorkerékpár esetleg 100—120, vagy még több kilométer óránkénti sebesség kifejtésére is képes, városban vagy nagyforgalmú országúton is, semmi hasznát sem vehetjük, mert — nem beszélve arról, hogy ilyen sebesség megengedve sínes — bizonyos, hogy e sebesség kifejtésére alkalom alig nyílik. A motorkerékpár által esetleg nyújtott lehetőség tehát csak kivételesen ritka esetben, kimondottan versenypályán, igen hosszú nyílegyenes kitűnő országúton, de itt is csak kockázatosan használható ki. Epp ezért városi használatra főleg a kiserejű motorkerékpárok jönnek tekintetbe, ame-

lyeknek üzemfenntartási költsége (fogyasztása) lényegesen kisebb, kezelése egyszerűbb és könnyebb, viszont sebességi képességük a megengedett és lehető sebességi mértéknek teljesen megfelel. Ez utóbbi követelménynek — mondhatjuk — minden motorkerékpár — még a legkisebb erejű is — megfelel (feltéve, hogy motorja rendben van), úgy, hogy a nagyság és a kiviteli alak célszerűségét más szempontokból kell csak vizsgálat, ill. mérlegelés tárgyává tenni.

A városi használatra alkalmas motorkerékpárokat nagyjában a következő csoportokra oszthatjuk:

Az egy lóerejűnél gyengébb ú. n. »segédmotoros« kerékpár, mely lényegében egy közönséges kerékpár, melybe egyszerű és kicsiny motor utólag szereltetik be. Az efféle motorkerékpárok *kisebb forgalmú városokban*, ha csak sok emelkedés nincs, teljesen megfelelnek annak a célnak, hogy még a legnehezebb kerékpározót is 20—25 kilométer óránkénti sebességgel sík úton továbbítani tudják.

Második csoportnak azokat az 1—2 lóerejű motorkerékpárokat tekinthetjük, amelyek a normális kerékpároknál erősebb vázzal vannak építve, mindamellettnéluk az erőátvitel a motortól a kerekre a legegyszerűbb módon, közönséges szíjtárcsák és szíj (rendesen ék-szíj) vagy lánc és lánckerekek útján *közvetlenül* történik. Az ilyen kerékpárok nem túlságos nehéz-útvisszonyok mellett országúti közlekedésre is jól beválnak.

Az előbb említett két csoportnak egyszerűsége mellett egy kényelmetlen hátránya is mutatkozik, különösen akkor, ha a motorkerékpárt nagyforgalmú városban használjuk. A benzinmotorok (általában robbanó motorok), melyek a motorkerékpároknál csaknem kizárólagosan alkalmaztatnak, — mint később részletesebben is látni fogjuk — azzal a tulajdonsággal bírnak, hogy üzembehelyezésük előzetes »lendítésel« történik, azaz ahhoz, hogy a motor működjék,

előbb tengelyét forgásba kell hozni. Az előbb említett két csoportba tartozó motorkerékpárok motorjai és a kerékpár hátsó futókereke között azonban *állandó kapcsolat* van. Valahányszor tehát a motort indítani akarjuk, mindannyiszor a kerékpár futókerekét is mozgásba kell hozni. Ez kétféleképen történhetik. Az egyik mód az, hogy a motorkerékpárt — amint mondani szokás — »megtoljuk«, hogy a futókerék s így a vele kapcsolt motor forgásba jöjjön s a motor »begyul«-jon. Ez a művelet azonban meglehetősen ügyességet kíván, mert mikor a motor működni kezd, hirtelen a nyeregbe kell ugrani. Eltekintve már most attól, hogy az efféle műveletet nem mindenki tudja megtenni, még az is kérdéses, különösen nagyobb forgalmú helyeken, hogy a nekifutáshoz szükséges tér rendelkezésre áll-e. Városban, síkos aszfalton, de más utakon is, ha azok homokosak, sárosak, havasak stb. ez a »megtolási« művelet esődöt mondhat azért, mert a kerékkel kapcsolt motor mindaddig, míg ő maga működni nem kezd, bizonyos ellenállást fejt ki a forgatással szemben; működése előtt gázokat kell hogy beszívjon, ezeket sűrítenie (összesajtolnia) kell stb. Különösen nagyobb űrtartalmú, erősebb motoroknál, pláne ha azoknak tömítése kifogástalan, megtörténhetik az is, hogy a motor ellenállását a kerékpár futókereke legyőzni nem is tudja, mert az úttesthez nem tapadván kellőképpen, inkább csúszik azon, de nem hozza a motort forgásba.

A motorkerékpár üzembehelyezésének e nehézségét elkerülendő, hosszú ideig oly módon igyekeztek segíteni, hogy a motorkerékpár hátsó kerekére, ill. a vázra egy billenthető tartót (állványt) erősítettek. Indítás előtt e tartóállványt a hátsó kerék alá tölték s a nyeregen helyet foglalva a hátsó kereket épúgy, mint a rendes kerékpárnál a lábbillentyűkkel (pedállokkal) forgatták mindaddig, míg a motor meg nem

indult. Amint ez megtörtént, egy lábbal oldható kapocs lenyomásával az állványról a kerékpárt előre billentették, miközben az állványt erős rúgok felcsapantották az ülés (nyereg) alá. Hasonló berendezéseket kisebb olcsóbb kerékpárokon még manapság is gyakran találunk. Az indításnak ez a módja azonban még mindig elég kényelmetlen volt, tekintve, hogy egy nagyforgalmú útvonalon gyakran meg kell állni s ilyenkor a motort is meg kell állítani, így tehát újabb indítás válik mindannyiszor szükségessé, ami a motortechnikusokat arra indította, hogy a motorkerékpár motorja és hátsó futókereke között egy bármikor kényelmesen kapcsolható vagy oldható tengelykapcsolót, ill. tengelymegszakítót iktassanak be. A szerkezet lényegében abban áll, hogy a hajtósíj-tárcsa, mely a motor forgását közvetíti, nincs szilárdan a tengelyén rögzítve, hanem tapadó felülettel van ellátva, amelyet egy erős rúgó, egy, a tengellyel szilárdan összefüggő tapadó felülethez szorít. A rúgó nyomása akkora, hogy a két tapadó felület époly nagy, mintha a hajtótárcsa a tengelyhez volna erősítve. Ha azonban a tengelykapcsoló rúgójának a tapadó felületekre gyakorolt nyomását megszüntetjük például azáltal, hogy a rúgót egy lábbillentyű segítségével visszahúzzuk, akkor a rúgó nyomása s ezzel a tapadás megszűnik s megszűnt a kapcsolat a hajtótárcsa és a tengely között is, mint mondani szokás, a tengely üresen fut! Az ilyen tengelykapcsolóval (vagy ahogy közhasználatban nevezik: Kupplung-gal) ellátott motorkerékpárokat tekinthetjük harmadik csoportnak. Ezeknél a motor indítása úgy történik, hogy a tengelykapcsolót oldjuk s a motor tengelyét egy lábbal hajtható külön forgattyúval hozzuk forgásba. Ha a motor már jár, helyet foglalunk a nyeregben s a tengelykapcsolót lassan óvatosan zárjuk. Útkeresztéseknél s másutt, ha rövid időre kell csak meg-

állni, előbb a tengelykapcsolót oldjuk s csak azután fékezzük, a motort közben működésben hagyva, hogy újabb indítás ne legyen szükséges.

A fokozatosan növekvő szükséglet egy olesó, kicsiny és megbízható gépjármű iránt s ezzel kapcsolatban a motorkerékpárok tökéletesítése újabb követelményeket is fejlesztett, melyek közül egyik a motorkerékpároknál használatos robbanó motorok természetéből állott elő. A robbanó motorok fordulatszáma ugyanis, tehát a velük kifejthető sebesség is, aránylag csak igen kis korlátok között változtatható, hogy ez ne a motor által kifejtett erő rovására történjék. Egy robbanó motor teljesítménye csak bizonyos (meglehetősen nagy) fordulatszám mellett előnyös. Amint ezt a fordulatszámot csökkentjük (mint később látni fogjuk a gázfejlesztő és gyújtás szabályozásával), azonnal rohamosan esik a motor teljesítménye, még pedig aránytalanul gyorsabban, mint ahogy a motor fordulatszáma csökkent; a motor nem »húz«, sőt ha a fordulatszámot tovább csökkentjük, a motormeg is áll. Városi forgalomban azonban gyakran szükséges, hogy a motorkerékpárral lassan, néha lépésben haladjunk. De erősen »lefékeződik« a motor akkor is, ha nő a teljesítendő munka, az emelkedés, vagy a terhelés, holott éppen ilyenkor volna nagyobb teljesítményre szükség. Mindezen körülmények arra készítették a motorkerékpárgyárakat, hogy a motorkerékpárok közül azokat, amelyek nagyobb teljesítményt kell hogy végezzenek, *sebességváltoztató* szerkezettel lássák el. E sebességváltó szerkezetek lényegükben azonosak az autómobiloknál használatos sebességváltoztatókkal (vagy mint rövidítve nevezik: sebességváltókkal) s a gyakorlatban teljesen beváltak. A szerkezet maga két (néha három) tengelyből áll, amelyek teljesen zárt tokozatban foglalnak helyet, s amelyek közül egyiket, a tengelykapcsoló közvetítésével, a motor forgatja, a

másik pedig a futókerékkel áll összeköttetésben. A két tengelyen *különböző* nagyságú fogaskereknek vannak fordított sorozatban egymás mellett. Az egyik (rendesen a futó kerékkel összefüggő) tengelyen levő fogaskereknek csúsztatható szögletes tengelyen egy kinyúló emeltyű segítségével, az ú. n. sebességváltókarral mozgathatók. A szerint már most, amint az első és második tengely *más-más nagyságú* fogaskerekét toljuk össze, más és más lesz az »áttételi« viszony a motor és a futókerék között. Minél kisebb a motortengely által forgatott fogaskerék és minél nagyobb ehhez képest a futó kerékhez közvetítő fogaskerék, annál lassabban fog ugyan haladni a motorkerékpár, de viszont annál nagyobb terhet képes továbbítani, annál nagyobb emelkedésre tudja a terhet felvinni. Könnyű belátni: a motorkerékpár e negyedik csoportja különös jelentőséggel bír, ha a motorkerékpárt túra-utakra használjuk, vagy mellékkocsival kívánjuk használni; de mindenkor nagyon növeli a motorkerékpár teljesítőképességét és az általa nyújtott kényelmet, ha sebességváltoztató kerekekkel és tengelykapcsolóval van ellátva. Ezek a motorkerékpárok már nagyon különböző erejű motorokkal vannak ellátva. Az általánosabb típusok ereje 2—8 lóerő között van, a szerint amint egy vagy több személy (mellékkocsi) részére készülnek, könnyebb vagy nehezebb (emelkedéses) útviszonyok mellett. Általában azt lehet mondani, hogy egy 3—6 lóerős gép mellékkocsi használata (2 személy) esetén minden útviszony között, nagy emelkedéseknél is teljesen megfelelő. Nagyobb lóerő már csak a sík úton kifejthető és egészen különlegesen nagy emelkedésnek gyorsabb megtevésére nyújt némi előnyt.

Mint ötödik csoportot, a sportcélokat szolgáló és versenymotorkerékpárokat tekinthetjük. E gépek a motoron kívül rendesen csak tengelykapcsolóval van-

nak ellátva, a megépítésüknél mindenkor vezérszem-pont, hogy lehetőleg kicsiny önsúly mellett minél hatalmasabb teljesítményre legyenek képesek. E szempont természetes és elkerülhetetlen folyamánya, hogy tartósság és megbízhatóság tekintetében e gépek lényegesen mögötte maradnak a többieknek.

Az előzők alapján nagyjában összefoghatjuk a modern motorkerékpár főbb részeit is:

1. A motor, mely a benzin melegenenergiáját for-gómozgássá alakítja.

Itt ismét megkülönböztetjük:

a) Magát a tulajdonképeni motort, mely a mecha-nikus erő kifejtést végzi, továbbá ennek tartozékait.

b) A gázfejlesztőt, mely a csepfolyós benzint párává változtatja (porlasztja) és a robbanáshoz szükséges levegővel robbanó keverékké változtatja.

c) A gyújtószerkezetet (és annak szelvényeit), mely a motorba vezetett robbanó keverék felrobban-tásához szükséges villamos szikrát fejleszti.

d) A hűtőberendezést.

e) Az olajozó — kenő — berendezést.

2. A tengelykapcsoló, mely a motortengely füg-getlenítését az átviteli szerkezetektől, ill. futó kerék-től lehetővé teszi.

3. A sebességváltó szerkezet, mely lehetővé teszi, hogy a motor ugyanazon, kedvező fordulatszáma mellett is a futó kerék lassabban vagy gyorsabban forogjon.

4. Az átviteli szerkezetek: szíj-tárcsák, hajtó-szíj, lánc-áttevés, vagy hajlékony tengely (kardán-tengely), mely a sebességváltó által szabályozott forgású tengelyt a futó kerékkel kapcsolatba hozza.

5. A futó szerkezet, azaz a motorkerékpár váza, kerekei, pneumatikok, rúgózás és nyereg.

6. A motorkerékpár szerelvényei: fékek, világító-berendezés stb.

II. FEJEZET.

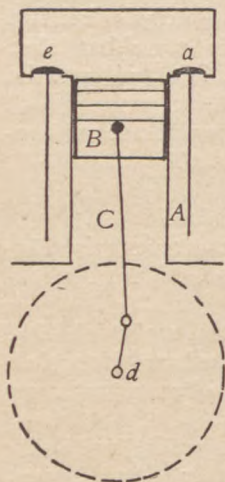
A motor.

1. A motor vázlatos leírása.

Az erőt, mely a motorkerékpárt hajtja, a motor szolgáltatja. Motor alatt röviden mindig a benzinnel táplált ú. n. robbanó motorokat értjük, mert a motorkerékpároknál csaknem kizárólagosan ezek vannak alkalmazva. Történtek ugyan kísérletek arra, hogy a motorerékpár hajtására akkumulátorokból táplált

elektromotorokat alkalmazzanak, e kísérletek azonban a szükséges akkumulátorok igen nagy súlya miatt nem vezettek komoly gyakorlati eredményre.

A benzínmotor nagyjában azon alapszik, hogy a motor a robbanó keveréket (benzinpára és levegő keveréket) beszívja, zárt térben összesajtolja s ily módon robbanásra alkalmassá téve villamos szikrával felrobbantja. A robbanás tulajdonképpen rendkívül heves égés (műszóval: explosio), melynek következménye magas hőmérséklet. Az így keletkezett nagy hőmérséklet következtében az elégett robbanó keverék s annak el nem égett részei nagy mértékben kiterjeszkednek. Azt az erős nyomást mely e kiterjeszkedéssel jár, használjuk fel, megfelelően, a motor tengelyének forgatására. Ez természetesen csak úgy történhetik meg, ha a

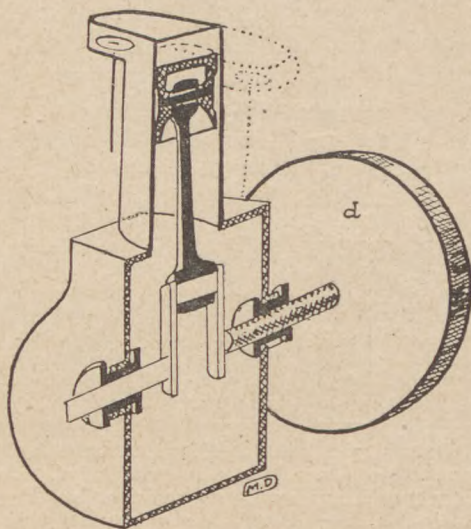


1. ábra.

Benzínmotor vázlatos rajza.

A = henger, B = dugattyú. C = hajtókar, d = motortengely, e, a = szelepek.

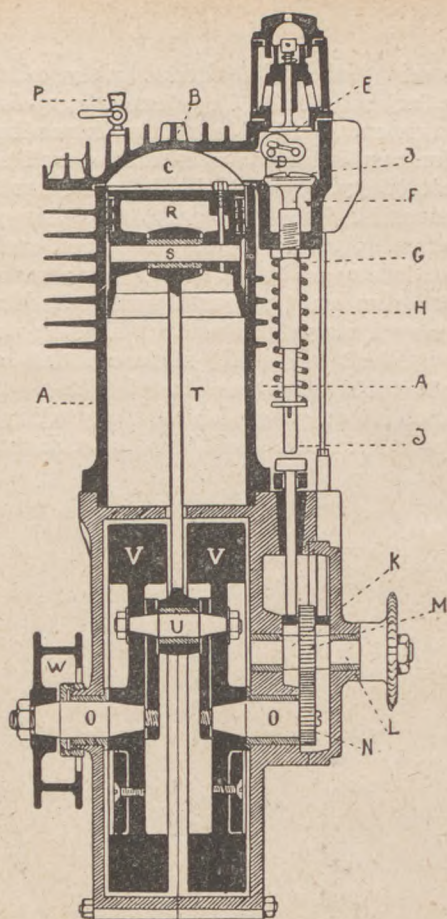
robbanás zárt térben keletkezik, mely zárt térben csak úgy terjeszkedhetik, hogy ennek egy részét mozgatni kénytelen. E célból a robbanókeveréket alkalmas módon egy öntöttvasból készült s csak egy oldalon nyitott edénybe juttatjuk. Ezt alakja miatt hengernek nevezzük (Lásd 1. ábra »A«.) A henger felső végén szélesebb, ú. n. *hengerfejet* képez, melyen két csap (ú. n. *szelep*) »e« és »a« van. A hengeres részében le-fel mozgathatóan egy pontosan illeszkedő rövidebb vashenger van, mely felül tetővel bír s így a henger egyetlen nyílását is (lefelé) zárja a külső levegőtől. Ezt a rövidebb hengeres testet, »B«-t, nevezzük dugattyúnak. A dugattyú közepén egy ujnyi vastag acélcsap van keresztbe erősítve; ez a *dugattyúcsap*



2. ábra.

Egyhengeres motor hosszában elmetszve.

Mihály: A motorkerékpár.



3. ábra. Egyhengeres kerékpár-motor metszete.

A = henger, B = robbanó kamra, C = dugattyú, E = beszívó szelep, D = gyújtókalapács. J = kitolási szelep, F = kivezető cső, G = szeleprúd, H = zárórugó, J = a leszakító gyújtás karja, M = vezérlő fogaskerék, L = ennek tengelye, K = büttyös tárcsa, N = a motortengely fogaskereke, O = motortengely, V-V = lendítőkerék, W = szíjtárcsa, T = hajtókar, P = kompresszió vagy próbacsap. A forgattyútengelyt a két lendítőkerék között elhelyezett > Ű <-tengely helyettesíti.

(»Bolzen«). Ezt a rudacsát körülöleli a »C« *hajtókar* felső feje, vagyis ez utóbbi a dugattyúval ily módon csuklósan függ össze. A hajtókar alsó feje egy a 2. ábrán látható módon hajlított tengellyel, az úgynevezett *forgattyútengellyel* (más néven: könyök-tengely) függ össze. Ezen tengely csapágyakban foroghat. Ugyanezen tengely egyik végén egy súlyos vaskerék, (2. ábra »d«) a lendítőkerék van felerősítve.

Már itt megjegyezzük, hogy motorkerékpár-motoroknál a lendítőkerék és forgattyútengely gyakran egyesítve vannak, illetőleg a lendítőkerék két táreséből áll (1. 3. ábra), amelyeket egy központon kívüli (excentrikus) tengelydarab köt össze, mely ilyenkor a könyöktengely szerepét játsza.

Szemmel látható módon a dugattyú, a hajtókar és a forgattyútengely között olyan a kapcsolat, hogy ezek kénytelenek együtt mozogni.

Ha például a forgattyútengelyt forgatjuk, akkor ennek hajlított része, az úgynevezett *tengelykönyök* a legfelső helyzetből, — a felső *holtpontból*, — az alsó holtpont felé kezd leforogni. Ekkor azonban húzza magával a »C« hajtókart s ezzel együtt a dugattyút is. Ha aztán az alsó holtponton túlfordult, akkor a hajtókar segítségével a dugattyút ismét visszafelé tolja.

Ugyanígy, ha a dugattyút hozzuk mozgásba, azt pl. *lefelé* taszítván, ennek mozgását a hajtókar a forgattyútengelyre átviszi és azt forogni kényszeríti.

Fontos annak a megjegyzése, hogy a dugattyú és a tengelykönyök *együtt mozognak*, azaz, ha pl. a dugattyú a felső holtpontján (legfelsőbb helyzetén) van, ugyanakkor a tengelykönyök is a legfelső helyzetén van, a felső holtpontján.

Könnyen megállapíthatjuk azt is, hogy a tengely egyszeri teljes körülforogatásához szükséges, hogy a

dugattyú a felső holtpontjától az alsóig s onnan ismét vissza a felsőig mozgattassék. A két holtpont közti távolságot *löketnek* nevezik. Tehát két löket alatt tesz a tengely egy fordulatot; egy löket alatt csak egy felet fordul.

A henger felső, szélesebb részén elhelyezett különleges formájú csapokat: »e«-t és »a«-t, a motoroknál »szelepeknek«-nek nevezik. A szelepek közül »e«-t kinyitva, a motor a robbanókeveréket előállító készülékkel jut összeköttetésbe, amennyiben a keveréket vezető cső nyílása ennek a csapnak felemelkedésével szabadabbá válik, a másik szelep, »a« pedig kinyitva, a szabad levegőre vezető cső nyílását teszi szabaddá.

2. A motor működése. (A négy ütem.)

Lássuk már most az itt leírt szerkezet működését (4. ábra). Nyissuk ki az »e« szelepet, vagyis emeljük fel száránál fogva. Ugyanekkor a forgattyútengelyt forgassuk felső holtpontjából az alsó felé. Mi fog történni? A dugattyú a már fentebb leírt összeköttetés folytán mozgásnak indul lefelé, s így fölötte a henger ürege nő, ami légritkulást idéz elő. A légritkulás következtében a robbanókeverék, amely a rendes (normális) légnyomással bír, betódul a dugattyú fölé a hengerbe. Tehát a dugattyú *lefelé* mozogván, *beszívja a robbanókeveréket*. A szívás mindaddig tart, míg a dugattyú lefelé halad. Mire az alsó holtpontot elérte, a henger megtelt robbanó keverékkel. Ez volt a motor első funkciója. Ezalatt tehát a dugattyú a felső holtponttól az alsóig süllyedt, vagyis egy löketet tett meg, a forgattyútengely pedig szintén a felső holtpontjától az alsóig fordulván le, egy fél fordulatot végzett. Azt mondjuk ekkor, hogy a motor egy »*ütemet*« vég-

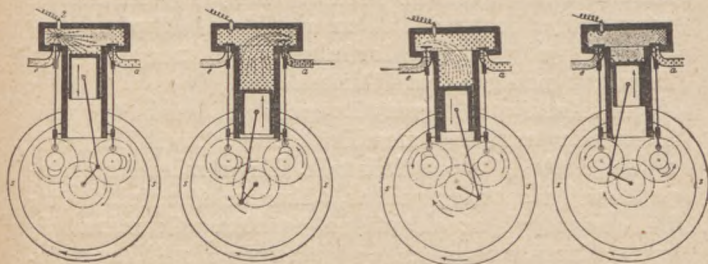


1. ütem

jobb
a
alk
a
ne
for
gá
tül

zett, és pedig, mert szívott (a robbanókeveréket szívta be), *ez a szívó ütem.*

Ha most az »e« szelepeket elzárjuk és a forgattyútengelyt folytatólágosan tovább forgatjuk, akkor ez alsó holtponthán átfordulván, forog felfelé a felső holtpont felé. Természetesen, így feltaszítja a hajtókart s ennek közvetítésével nyomja *felfelé* a dugattyút is. A robbanókeverék azonban bent szorult, mert az »e« szelepet lezártuk. Ennek következtében mind jobban és jobban összeszorul, *összenyomatik* (sűrűsödik), vagy műszóval: komprimáltatik, s leg-



4. ábra.

»e« szívó szelep, »a« kipuffogó szelep.

1. Szívó ütem, (e) szelep nyitva. 2. Összenyomó (kompresszió) ütem. Mindkét szelep zárva. 3. Robbanási ütem. Mindkét szelep zárva. 4. Kitolási ütem, (a) szelep nyitva.

jobban akkorra nyomódik össze, mikor a dugattyú a felső holtpontra ért. Ezzel hatékony robbanásra alkalmassá tétetett. Ezt a funkciót (mely tehát már a második) *sűrítési ütemnek*, vagy kompressziónak nevezik. Idáig a főtengety egyszer teljesen körülfordult, s a dugattyú egyszer oda-vissza végzett mozgást, vagyis *két löketet* tett meg.

Mikor ezeket az ütemeket a motorral elvégeztetük, — annak forgattyútengelyét kézzel forgatván, —

már csak egy gyújtószikra kell, hogy az összenyomott robbanókeverék felrobbanjon, s a motor működésbe jöjjön. (Ezt a gyújtószikrát egy villamos be rendezés szolgáltatja, melyről később lesz szó.) A felrobbant keverék *nagy erővel hirtelen terjeszkedik*, s mert más útja e terjeszkedésre nincs, a dugattyút löki lefelé, hogy a terjeszkedéshez teret kapjon. A dugattyú e lökést a hajtókar útján közli a forgattyútengellyel, mely ennek következtében felső holtpontjából kilendülve, elfordul az alsó holtpont felé, forgásba hozván a ráerősített súlyos vaskereket is (az ú. n. lendítő-kereket), mely így lendületet nyert. Ez a harmadik ütem a *robbanó ütem*. A forgattyútengely másfél fordulatot tett meg idáig, a dugattyú pedig három löketet.

A letaszított forgattyútengely az alsó holtpontra most már nem fog megállani, mert továbbforgatja a lendületbe jött lendítőkerék. Ha a második szelepet, »a«-t, most megnyitjuk, akkor az újra felfelé haladó dugattyú az elégett robbanókeverék maradványait (füst, korom, vízgőz, szénsavgáz stb.), az ú. n. égési termékeket az »a« szelepen kítaszítja. Ez a negyedik funkció a *kipuffogó ütem*. E négy ütem alatt — szívás, sűrítés, robbanás, kipuffogás — a forgattyútengely négy félfordulatot, összesen két egész fordulatot tett, a dugattyú pedig négy löketet futott meg, vagyis kétszer tette meg az utat oda-vissza.

A nekilódult lendítőkerék forgása a kipuffogó ütem után sem szűnik meg, hanem most már működésben tartja a dugattyút egy új szívási ütem és egy új sűrítési ütem alatt is; csak a szelepeknek idejében való működtetése szükséges. Ezt a működtetést, mint látni fogjuk, a motor önműködőleg végzi. Az új sűrítés után a keverék ismét felrobban, s a lendítőkerék új lendületet nyer a motor további működtetésére egy újabb robbanásig. Azaz: csak az

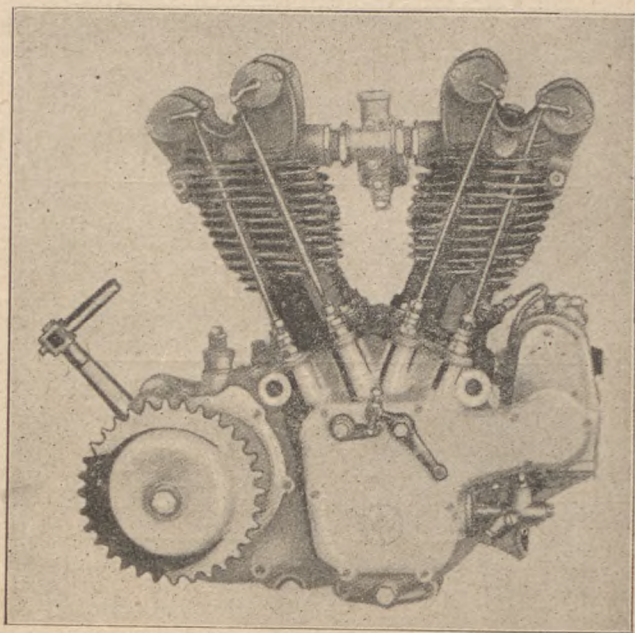
	A forgattyú- tengely	A dugattyú	A szívó- szelep	A kipuffogó- szelep	A gyújtó- szerkezet
I. ütem : szívás	felső holtpontja- tól leforog az alsó holtpontig, tehát félfordu- latot tett meg.	felső holtpontja- tól az alsóig süllyed, miköz- ben szívóhatást tejt ki.	az ütem elején ki- nyílik, az ütem végén bezárul.	zárva	nem működik
II. ütem : sűrítés	alsó holtpontján átfordulva ha- lad vissza a felső felé, azaz, második félfor- dulatot végzi.	az alsó holtpont- tól visszamegy a felsőhöz, mi- közben össze- nyomja a rob- banókeveréket.	zárva	zárva	nem működik
III. ütem : robbanás	a hajtókar nyo- mása követke- ztében az alsó holtpontra for- dul. (Másfél for- dulatot tett.)	a robbanás leta- szítja az alsó holtpontig.	zárva	zárva	szikrát ad (az ütem legelején).
IV. ütem : kipuffogás	a lendítőkerék visszahajtja a felső holtpontra. Összesen 2 for- dulatot tett. (4 félfordulatot.)	a forgattyúten- gely a hajtókar segélyével visz- zahajtja a fel- ső holtpontra.	zárva	az ütem ele- jén kinyílik, az ütem vé- gén bezárul.	nem működik

Új ütemszakasz kezdődik.

A négyütemű robbanó motorok működsmódjának táblázatos szemléltetése.

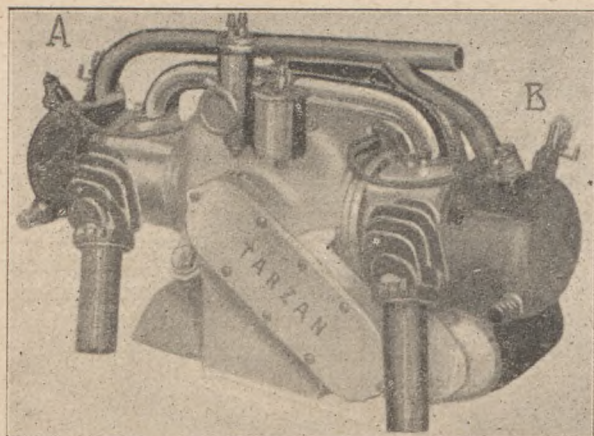
első két ütemet kell kézi forgatással előidézni a legelső robbanásig, azontúl a motor önműködőleg (automatikusan) végzi tovább az ütemeket, s a lendítőkerékben nemcsak a motor működésben tartására szükséges forgató-energia halmozódik fel, hanem annál sokkalta több, úgyhogy a motorkerékpárt hajtani tudja.

A motornak forgatással való megindítását lendítésnek nevezzük, s ezt egy külön e célra szolgáló lábforgattyúval eszközöljük. (Ezt a részletezésnél



5. ábra.

Kéthengeres kerékpármotor V-alakban elrendezett hengerekkel.



6. ábra.

Kéthengeres kerékpármotor szembenfekvő hengerekkel
(A és B).

írjuk le.) A lendítést sofförök között kurbelizásnak nevezik. (A német kurbeln = forgatni szóból.)

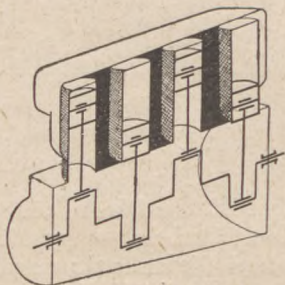
A motor mozgó főrészeinek: dugattyú, forgattyú, tengely és szelepek működését, illetve a különböző ütemek alatti állapotát mutatja az előbbeni oldalon lévő táblázatos összefoglalás.

3. A többhengeres motorokról.

Az idáig elmondottakban mindig egy hengerrel bíró motorról tárgyaltunk, az egyszerűbb magyarázat kedvéért. A modern motor-technikában azonban gyakran két-, esetleg négyhengeres motorokat látunk. A többi henger alkalmaztatásának céljáról az alábbiakban győződhetünk meg. Tudjuk azt, hogy az egyhengeres motor lökészerűen működik, mert a négy üteme közül csak egy robbanás van. Tehát, mialatt a for-

gattyútengely kettőt fordul, csak egy félfordulaton mozog erőhajtás alatt; a többi a lendítőkerék lendülete végzi.

Ha a kerékpár-motor kéthengeres, olyankor a két henger vagy a motorteknő (karter) felső részén V-alakban van felerősítve mint azt az 5. ábra mutatja, vagy elöl és hátul egymással szemben, mint a 6. ábrán láthatjuk. Természetesen a hajtókarok ilyenkor is egy közös forgattyútengelyre, ill. lendítőkerékre hatnak. Ritkábban ugyan, de olyan kerékpár-motorokat is gyártanak, amelyek, mint az automobilonál, négy hengerrel vannak ellátva.



7. ábra.

A négyhengeres motor
vázlatos rajza.

Ha már most a forgattyútengelyt négy könyökkel készítjük (lásd 7. ábra), s ezekhez négy hajtókart, négy dugattyút, négy hengert alkalmazunk, elérhetjük azt, hogy mindegyike más-más sorrendben végezze az ütemeket, tehát a forgattyútengely minden félfordulatára jusson egy-egy robbanás, azaz állandóan erőhatás alatt forogjon.

4. A motor részei.

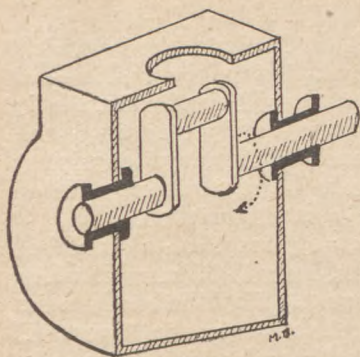
A motor részei, a felépítés szempontjából felsorolva, a következők: A) Forgattyúház vagy motor-

teknő (münéven »karter«). *B) Forgattyútengely*, mely a motorteknőben csapágyak között forgathatóan van beillesztve. *C) Lendítőkar*, vagy forgattyúkar, mely a motorteknőben a forgattyútengely elé van felszerelve. *D) Lendítőkerék*, mely a forgattyútengelynek a karter másik hátsó végén kinyúló részére van felerősítve. *E) Henger*, mely a motorteknő fedeléhez van csavarokkal erősítve, vagy magában a karterben foglal helyet. *F) Dugattyú*, mely le-fel mozgathatóan a hengerben van elhelyezve. *G) Hajtókar*, mely a dugattyút a forgattyútengellyel kapcsolja össze. *H) Szelepek*, amelyek a henger szélesebb felső részén, az ú. n. *hengerfejen* vannak elhelyezve. Ez utóbbiak a henger két ellentétes oldalán, vagy ugyanazon oldalon lehetnek elhelyezve. Ezekhez vehető még, a részletes leírás megkönnyebbítése céljából, a szelepeket önműködően nyitó és záró berendezés is, az úgynevezett »vezérlőmű«.

A) A forgattyúház vagy motorteknő (karter).

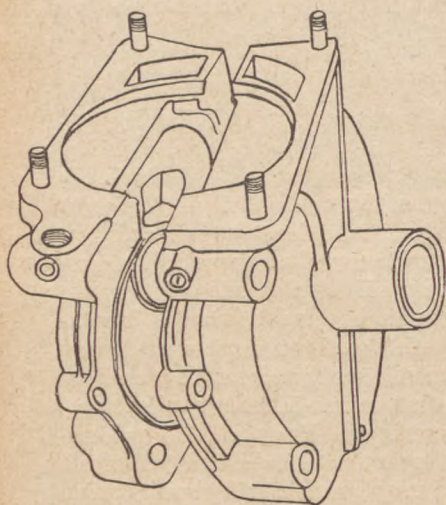
A motorteknő mintegy váza, alapja a motor szerkezetének, ebben forog a főtengely (könyöktengely) ill. gyakran a lendítőkerék is, ehhez vannak erősítve a henger stb. Rendesen nagyjában kerekdet aluminiumból vagy vasöntvényből készült edény a karter, mely erős vaskarmantyúk segélyével van a kerékpárváz acélesőveihez erősítve. Igen fontos szempont itt az, hogy a motorteknő önsúlya lehetőleg csekély legyen. Ezért főleg aluminium-öntvényt alkalmaznak 6—12 mm falvastagsággal. Hogy a kellő szilárdsága mégis meglegyen, azért az erősebb igénybevételt szenvedő helyein (pl. a csapágyak körül) bordázottan képezik ki az öntvényt. (Merevítő bordák.)

Készítenek néha acélbádogból sajtolt motorteknő-



8. ábra.

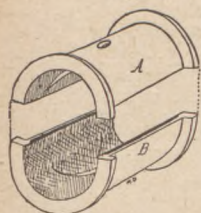
Egyhengeres motor motorteknője keresztülmetszve, benne látjuk a csapágys között forgó forgattyú-tengelyt.



ket is, melyek bár valamivel súlyosab-
bak, de ellenállóké-
pesség, szívósság
dolgában a könnyen
törő és főként nehe-
zen javítható alumi-
nium - motorteknőt
felülmúlják. A mo-
torteknő azon ré-
szén, ahol a tenge-
lyek áthatolnak, fa-
lán csapágys van-
nak. A forgattyú-
tengely elhelye-
zését a motorteknő-
ben, ill. a »csap-
ágys között« a 8.
ábrán metszetben
vázlatosan láthat-
juk.

A közönséges csap-
ágys nem egyéb,
mint két fél egybe-
illeszkedő, rendesen
bronzból öntött sze-
lence (lásd 9. ábra
»A« és »B«), mely
belül a puha »csap-
ágysfémmel« van ki-
öntve (a metszet-
rajzon fekete). A
csapágysfémm igen
pontosan a tengely
beleilleszkedő részé-
vel egybecsiszolta-

Egyszerű csapágy.



Golyós csapágy.



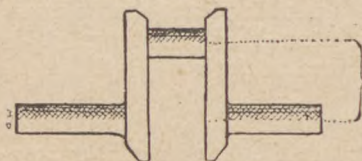
9. ábra.

D = állógyűrű (ez van a csapágyhüvelybe szorítva), d = forgógyűrű, ennek B -nyílásába illeszkedik a tengely.

tik. A csapágyon látható lyuk az olaj bevezetésére szolgál; a fémbe készített keresztkarcolások az olaj szétfolyását segítik elő. A másik kép egy golyós csapágyat mutat, melyet szintén gyakran alkalmaznak s amely két acélgyűrűből és a közöttük körben illesztett acélgolyókból áll.

B) A forgattyútengely (könyöktengely).

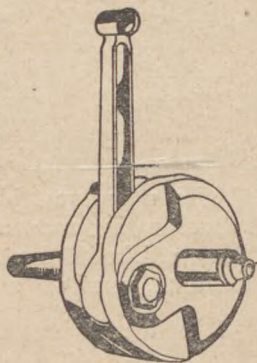
A forgattyútengelyt egy darabban marják ki igen szilárd, szívós anyagú acéltömbből (chromnickel- vagy vanádium-acélból) s azután az illeszkedő felületeit (vagyis amin valami, vagy ami valamiben forog)



10a. ábra.

Forgattyútengely.

(A tengelykönyök mélysége középvonalától középvonalig számítottatik és egyenlő a löket felével.)



10b. ábra.

Lendítőkerékből összetett forgattyútengely.

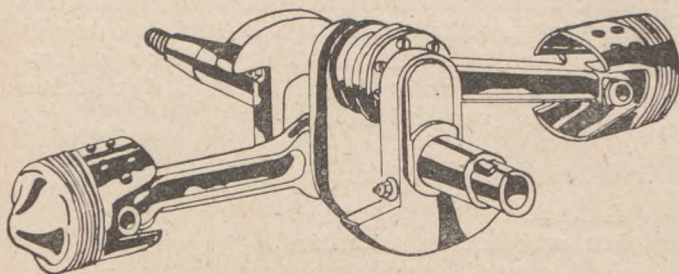
hengeresre esztergálják igen nagy pontossággal s még esiszolással is tökéletesítik. (10. ábra.)

A forgattyútengelyt kerékpár-motoroknál gyakran olyan elrendezéssel helyettesítik, mint azt a 3. ábrán láttuk, azaz a két részre osztott lendítőkerék között a központon kívül átütött tengelydarabbal.



11a. ábra.

Kéthengeres motor forgattyútengelye.



11b. ábra.

Kéthengeres motor forgattyútengelye hajtókarokkal és dugattyúkkal.

Ha a motor többhengeres, akkor a hajtókarok rendszeren ugyanazon tengelykönyékre hatnak; de nem ritkán többszörös könyökhajlású tengelyt is találunk, mint azt a 11. ábra mutatja.

C) A lendítőkar (indító kilincs = starter pedál.)

A lendítőkarról már tudjuk, hogy a motor megindításánál játszik szerepet, amennyiben a motor csak úgy kezdhet működni, ha dugattyúját a forgattyútengely forgatásával mozgásba hozzuk. Mikor

aztán az első robbanás a hengerben bekövetkezett, akkor a forgatást abbahagyjuk, s a motor működik tovább. Minthogy azonban az első robbanástól a motor tetemes gyorsasággal kezd forogni, ezért a lendítőkarnak különleges szerkezettel kell bírnia, nehogy a hirtelen bekövetkezett robbanás a lendítőkart s így az ezt taposó lábat is magával rántassa, amivel a soffőr lábát kificamítaná vagy eltörné.

A lendítő- vagy forgattyúkarról azt is tudjuk, hogy ez csak a precízebb kivitelű tengelykapcsolós motorkerékpároknál alkalmaztatik.

Ez az indító-pedál rendszeren egy rugó ellenében letaposható kar, mely egy fogazott ívet billent meg, ha energikusan rálépünk. A fogazott ív egy fogaskereket hoz forgásba, mely viszont a motor tengelyét ú. n. kilínes-kerék segítségével mozgatja. Erre a berendezésre azért van szükség, hogy a meginduló motor a pedált magával ne ragadja, ami kellemetlen következményekkel járhatna. A kilínes-kerék csak egyirányú kapcsolatot létesít, azaz a karral forgatható a kerék, de ha ennek tengelye megindul, ez nem tudja magával forgatni a kart. E szerkezetet különben még részletesebben megismerjük az átviteli szerkezetek tárgyalásánál.

D) *A lendítőkerék.*

A lendítőkerék szerepe az, hogy a motor forgását egyenletessé és rugalmassá tegye. A motor működésmódjának tárgyalásánál már láttuk a lendítőkerék szereplését. Tudjuk, hogy a robbanás lököerejének egy részét a forgattyútengelyre erősített lendítőkerék veszi fel, amennyiben súlyos tömegének forgásbahozatalához erőt igényel. Ezzel azonban lendületet kap, benne forgató-energia halmozódik fel, s ez képessé teszi arra, hogy a motort egy újabb bekövetkezendő robbanásig forgásban tartsa.

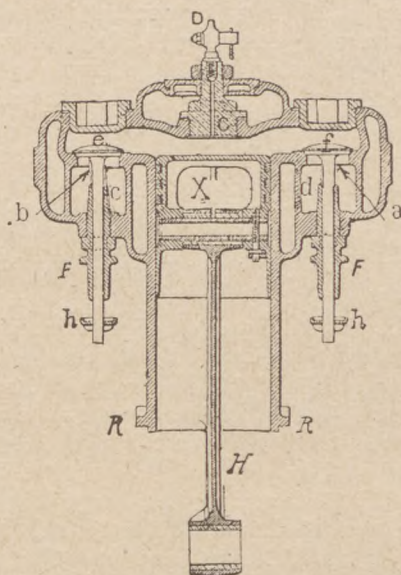
A lendítőkerék vagy a karter belsejében foglal helyet s ilyenkor rendszeren két táresából áll, amelyeken excentrikusan átütött csap a tengelykönyököt (forgattyútengelyt) is helyettesíti, vagy a karteren kívül, a forgattyútengely végére van ékeléssel és csavar-anyákkal szilárdan felerősítve. Az utóbbi kiviteli alak esetén a lendítőkereket gyakran védőburokkal látják el.

E) *A henger.*

Rendszeren ú. n. »szürkevas«-öntvényből készült edény, mely alul hengeres, felső részén pedig kiszélesedve az ú. n. »hengerfejet« — vagy ahogy szintén nevezik: »robbanó kamrát« viseli. Felső részén kívül körbefutó bordákkal van öntve, ill. a vasanyagából lapos gyűrűk és bordák állnak ki. Ezek azt a célt szolgálják, hogy a henger *felületét növelve* a motor működése közben keletkező magas hőmérséklet kisugároztatását s ezzel a hengerfej hűtését idézzék elő, épp ezért »hűtő«-bordáknak nevezik. Ilyen hűtő-bordákkal ellátott hengert metszetben a 3. ábrán láthatunk. Az ilyen motort léghűtéses motornak nevezik, s kerékpár-motornál általánosan ilyen hengereket alkalmaznak. Ritkábban bár vízhűtéses hengereket is alkalmaznak kerékpármotoroknál (pl. a Scott-féle gyártmánynál). Vízhűtéses henger keresztmetszetét, a robbanó kamra alakját a 12. ábrán láthatjuk. A hengerben itt a dugattyú és hajtókar metszete is látható.

A henger felső részén kiszélesedik, ú. n. »hengerfejet« alkot. Felső része kettős fallal van öntve (a külsőt *palástnak* nevezik) s a kettő között lévő üreg a működés közben szükséges hűtővíz felvételére szolgál (lásd a »hűtés« fejezetet). A hengerfejen láthatjuk az »a« és »b« töleséres formájú nyílásokat, melyek a szelepek befogadására

szolgálnak és »szelepfészkek«-nek neveztetnek. Ezen nyílások egyszersmind torkolatai a »c« és »d« csöveknek, melyek egyikén a robbanókeverék bevezetetik, másikon pedig az égéstermékek a szabad levegőre tolatnak ki. Ezen csövek végei úgy vannak megmunkálva, hogy a vezetékcsonkok jól illeszthetők legyenek. A szelepfészkekben a szárral bíró szelepek vannak, »e« és »f«, melyeknek tányéralakú fejei a »c« és »d« csövek torkolatait elzárják. Hogy a szelepek behelyezhetők és kivethetők legyenek (mi a tisztításnál,



12. ábra.

Henger, dugattyú és hajtókar keresztmetszetben.

× = dugattyú, »a« és »b« szelepfészkek, »c« és »d« ki-, illetőleg bevezetőcsövek. »e« és »f« szelepek. »D« = próbacsap, F—F szelepvezetékek, h—h szelep-ékek. R—R = a henger rögzítéséhez szolgáló fülek. H = hajtókar.

cserélésnél szükséges), felettük alkalmas nyílás van a henger tetején, s e nyílásokat a beléjük csavarolt »szelepfedelelek« zárják be. Felül bécsavarva egy egyszerű kis csapot láthatunk »D«, mely a belső üregig (az ú. n. sűrítési vagy kompressziótérig) nyúló csatornába van csavarva. Ez a »próbacsap«, vagy kompressziócsap azt a célt szolgálja, hogy zavaros működés esetén kinyitván, a robbanás hiányát vagy keletkezését megállapíthassuk, vagy a rajta keresztül leeresztett dróttal a dugattyú helyzetét, mozgását állapítsuk meg. Még egy üresen hagyott csatorna is van, rendszeren az egyik szelepfödelen, mely a gyújtószerkezet befogadására van készítve.

Az alsó, hengeres rész belül pontosan ki van esztergálva, sőt, hogy minél simább felületű legyen, a legnagyobb gonddal még csiszolják is. Ugyanígy munkálják meg a szelepfészkeket.

A szelepeket rúgók húzzák bele a szelepfészkekbe, mely rúgók felül a hengeren öntött szemölcsre, alul a szelepszáron keresztülütött ékre (»h«) támaszkodnak.

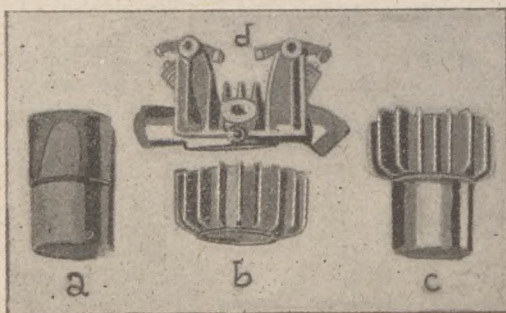
Az említett szemölcsöket (F_1 , F) hosszúra készítik és igen pontosan munkálják meg (gyakran kicserélhető betétekkel látják el), egyrészt, hogy a szelepek billenését és így kopásukat s ezzel járó pontatlan záródásukat meggátolják, másrészt, hogy a vezetékesövekből e nyílásokon (minél pontosabb tömítés által) gázok ki ne juthassanak, vagy hogy a motor beszíváskor zavaró levegőtöbbletet ne kapjon.

A henger legalján, vele egybeöntött vasfüleket (R , R) látunk, melyek keresztül vannak fúrva. Ezen keresztülmenő csavarokkal erősítik a hengert a motorteknő fedeléhez.

Gyakran találunk olyan motorokat is, amelyeknél a henger és a hengerfej, sőt nem ritkán a hűtőbordák is külön-külön darabból állnak, melyeket csavarokkal

erősítenek össze. A 13. sz. ábra ilyen több darabból álló hengert mutat. »a« tulajdonképeni henger, melynek felső végén látható csavarmenetére a »b« hűtőtest és »d« a szelepeket viselő hengerfej rácsavarható. »c« mutatja a hengert a felesavart hűtőfejjel együtt.

Az ilyen összeállítható hengerek újabban észlelhető terjedése a következőkben leli magyarázatát: A vasöntvény-hengerek igen nehezek, melegvezeté-



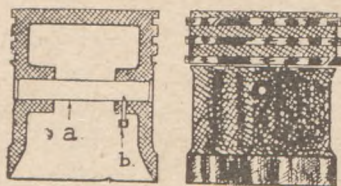
13. ábra.

a = a hengertest, *b* = külön hűtőbordák és a szelepfaj,
c = a henger és a hűtőgyűrű együtt.

sük pedig aránylag lassúbb, mint a könnyű fémek (aluminium-ötvözetek) hőelvezetése. Épp ezért vasból vagy acélból csak magát a súrlódásnak erősen kitett hengeres részt készítik, a hűtőbordákat, hengerfejeiket pedig könnyű fémekből rendszeren Silumin-ból (aluminium-ötvözet) készítik.

F) A dugattyú.

A dugattyú nézeti és keresztmetszeti képét a 14. számú ábrán láthatjuk. Tulajdonkép nem más, mint egy belül üreges, rendszeren szürkevasból (újab-



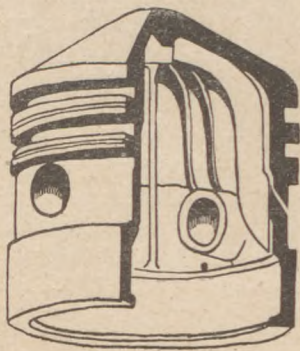
14a. ábra.

Dugattyú metszetben és
nézetben.

a = dugattyúcsap. *b* = rögzítő-
csavar.

nagy darab és tömören öntve igen nagy súllyal bírna s a motor működését károsan befolyásolná, ezért aránylag vékony falvastagsággal öntik. Ahol azonban a hajtókar hozzáerősítéséhez szükséges dugattyúcsap »a«, keresztülmegy, belül vastag szemölcsöket hagynak, nehogy a nagy nyomás alatt álló dugattyúcsap a vékony falat áttörje. A dugattyúcsap e szemölcsök furataiban fekszik, pontosan belemunkálva s helyzetében az egyik szemölcsön keresztbe csavart csavar, »b« rögzíti, hogy oldalt ki ne csúszhassék s ezzel a hengerfalat ki ne koptathassa. (Ebből tömítetlenség támadna a henger és dugattyú között, s a sűrítési üzem alatt a keverék egy része elillana, a motor pedig gyengén működne.) A dugattyú rajzain azt is láthatjuk, hogy a dugattyú nem

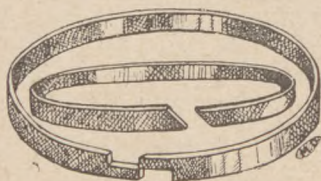
ban gyakran alumíniumból) öntött rövidebb henger, mely a motorhenger üregébe pontosan bele illik. Legalább oly magas, mint amilyen széles, hogy gyors mozgás közben ne billenhesen, ami a henger falát tönkretethetné. Mivel azonban aránylag



14b. ábra.

Kúpos fedelű, részleg metszett
dugattyú.

mindenütt egyenlő széles, hanem a középrész valamivel keskenyebb. Ezt azért készítik így, hogy a hengerfalon súrlódó felülete lehetőleg csekély legyen, s így a henger aránylag kevesebbet kopják.* A dugattyú azonban még így is aránylag igen gyorsan kopnék el,** s ebből ismét tömítetlenség származnék, ami a motor erejét csökkentené. Hogy ezt megakadályozzák, a dugattyú felső részén körskörül vágatokat esztergálnak, úgynevezett »horonyokat«.



15. ábra.

Különböző nagyságú és illeszkedésű dugattyúgyűrűk.

E horonyokba lágyacélból*** készült, egy helyen *ferdén elmetezett* karikát illesztenek, rendszeren három darabot. Ezeket a karikákat *dugattyúgyűrűknek*, vagy tömítőgyűrűknek nevezik (lásd 15. ábrát). E gyűrűk rugalmasak s a horonyokba beugraszthatók, mely műveletnél vigyázni kell arra, hogy a gyűrűk metszési

* Ha t. i. két test egymáson mozog, ha még olyan pontosan csiszoltak is és olajozzák is, a súrlódás és ezzel kapcsolatosan mindkét test kopása is fellép s arról a testről kopik le vastagabb réteganyag, (feltéve, hogy az anyagok keménysége egyezik) amelyik kisebb felülettel bír. A dugattyú említett alakja azt célozza, hogy a dugattyú így sokkal kisebb felületen súrlódva, a henger kopása igen csekély lesz, ami gazdaságos is, mert egy új dugattyú ára lényegesen kevesebb, mint egy új hengeré. Az egymáson mozgó testek súrlódását olajozással, kenéssel csökkenthetjük és csökkentjük is, de meg nem szüntethetjük.

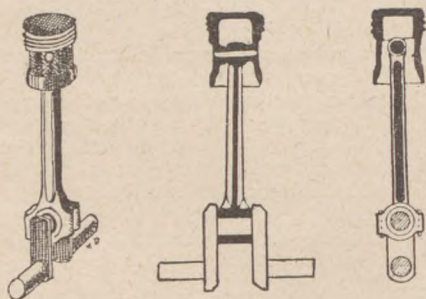
** Elgondolhatjuk, hogy a normális motor percenként 1000–3200-ig fordul s mivel a forgattyútengely minden fordulata alatt a dugattyú két löketet végez, ez annyit jelentene, hogy 2000–6400-szor súrolja végig a dugattyú a hengerfalat.

*** A lágy acélöntvény puhább az öntöttvasnál.

helyei egymás fölé ne kerüljenek (mert ezzel magunk okoznánk tömítetlenséget, amennyiben ott összefüggő rés volna), hanem a rések a dugattyú más-más oldalára kerüljenek. Ezek a karikák oly nagyok, hogy a dugattyút csak ezek összenyomásával lehet a hengerbe csúsztatni, amiből aztán az következik, hogy a gyűrűk állandóan rugalmasan feszülnek a hengerfalhoz. Ha már most használat közben kopnak is egy bizonyos mértékig, ez semmi zavart nem okoz, mert a gyűrűk rugalmasan kitágulván, betöltik a keletkezett rést, s így a tömítettség folyatólágosan fenntartatik. Természetesen, ha a kopás túlságos nagy, a gyűrűket újjakkal kell feleserélni.

G) A hajtókar.

A hajtókar kapcsolatot képez a dugattyú és forgattyúhenger között (lásd 16. ábra). Ez adja át a dugattyú lökését robbanáskor, viszont ez mozgatja a dugattyút a többi ütemek alatt, a forgattyútengegy forgásának segítségével.

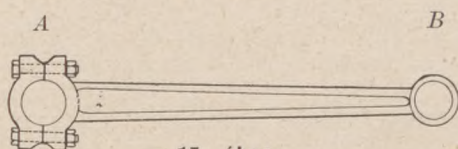


16. ábra.

Hajtókar, mint kapcsolat a dugattyú és forgattyútengegy között.

A hajtókar rugalmas acélból készül, kovácsolás, sajtolás útján. I-alakú keresztmetszettel bíró rúd, mely két végén fejjel bír (lásd 17. ábra). A szár maga néha át van furkálva, hogy súlya (amely a motor

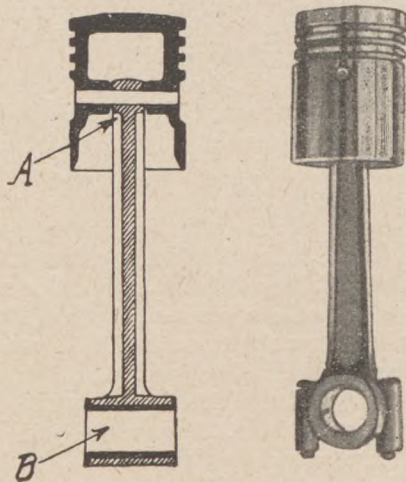
fordulatszámát károsan befolyásolja) csökkenjen. Anyaga lehet ú. n. lágy acélöntés is. Az egyik fej »A«, a dugattyúba kapaszkodik és pedig úgy, hogy a fej nyílásán és a dugattyún át a dugattyúcsap üt-



17. ábra.

Alsó (baloldali) része, a le- és felszerelés céljából, széthyitható módon, csavarokkal van összeerősítve

tetik (lásd 18. ábra »A«). A másik fej »B«, a forgattyútengely könyökét öleli körül s hogy fel- és leszerelhető legyen, e fej két darabból áll, melyek csavarokkal vannak összeerősítve. Ezen alsó fej és



18. ábra.

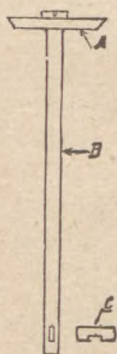
Dugattyú és hajtókar metszetben és nézetben.
(»A« = a hajtókar jelző — »B« = az alsó feje.)

a könyök benne lévő része között csapágy van beillesztve, a felső fej és dugattyúcsap között pedig egyszerű bronz szelence van.

H) A szelepek és a vezérlőmű.

A motor működésében igen nagy szerepet játszanak a szelepek, mert — mint azt már tudjuk — ezek szabályozzák azt, hogy a motorhenger a különböző ütemek alatt a robbanókeveréket előállító szerkezettel, vagy a szabad levegővel álljon összeköttetésben, vagy pedig zárva legyen.

Ütem, mint tudjuk, négy van: első ütem a szívóütem, midőn a dugattyú a robbanókeveréket beszívja a hengerbe; ekkor a hengernek a robbanókeveréket előállító készülékkel kell közlekednie, tehát a szívószelepnek kell nyitva lennie mindaddig, amíg a szívás tart, vagyis amíg a dugattyú az első ütemet végzi, az alsó holtpontig. Ekkor a szívószelepnek be kell zárulnia, mert most már a dugattyú haladni fog visszafelé, kezdődik a második ütem, a sűrítés, ekkor pedig a hengeren minden nyílásnak zárva kell lennie, mert különben a keverék sem nyomódik össze, hanem kitolatik e nyíláson. A harmadik a robbanási ütem. Ezalatt szintén minden nyílásnak zárva kell lennie a hengeren, mert egy nyíláson át a terjeszkedésben lévő keverék részben vagy egészben elillanhatna s nem gyakorolna nyomást a dugattyúra. A harmadik ütem addig tart, míg a dugattyú el nem érte az alsó holtpontot. Innen visszafelé haladva kezdődik a negyedik ütem: a kipuffogás. Meg kell nyílnia egy másik szelepnek, — mely a szabadlevegőre nyílik, vagy egy szabadleve-



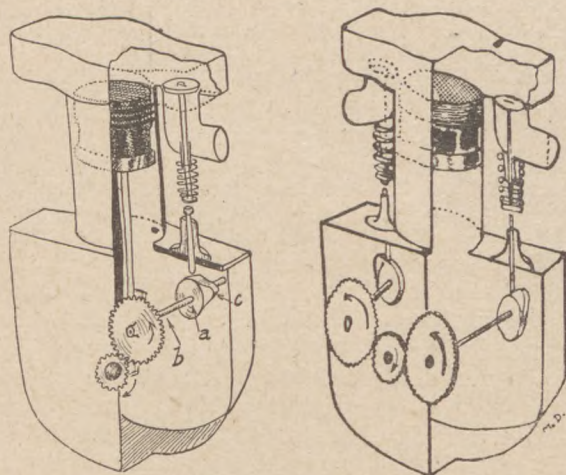
19. ábra.

Szelep.

»A« = szelepfej. »B« = szelepszár.
»C« = ek.

tén minden nyílásnak zárva kell lennie a hengeren, mert egy nyíláson át a terjeszkedésben lévő keverék részben vagy egészben elillanhatna s nem gyakorolna nyomást a dugattyúra. A harmadik ütem addig tart, míg a dugattyú el nem érte az alsó holtpontot. Innen visszafelé haladva kezdődik a negyedik ütem: a kipuffogás. Meg kell nyílnia egy másik szelepnek, — mely a szabadlevegőre nyílik, vagy egy szabadleve-

gőre vezető csőre szolgál, — amelyen a dugattyú az égéstermégeket kitolhassa a szabadlevegőre, hogy az ütemeket elülről kezdhesse. Midőn a kipuffogás megtörtént, a kipuffogószelep lezárul, megnyílik újra a szívószelep, s az új ütemszakasz kezdetét veszi.



a) 20. ábra. b)
A szelepek elhelyezkedése a hengeren.

Azt látjuk tehát, hogy a motor minden hengerén két szelepre van szükség: egy szívó- és egy kipuffogószelepre.

Tudjuk már a henger leírásából, hogy a szelep maga nem más, mint egy szárral ellátott kúpos szélű acéltányér (lásd 19. ábra), mely a hengerbe vezető csövek tölséresen kiképzett torkolatába — az úgynevezett szelepfészkekbe — illeszkedik bele s azt pontosan lezárja.* Ha a szelepet, — melyet száránál

* A szeleptányér, illetőleg ennek kúpos peremé tökéletesen össze van csiszolva a szelepfészkekkel. Hogy időről-időre újra csiszolható legyen, a szeleptányér felül átvágott

fogva egy rúgó feszít a fészekbe, — felnyomjuk, ez a nyílást nem zárja többé, tehát körülötte a henger közlekedik az alatta lévő csővel. Ha azt ismét elengedjük, a rúgó visszarántja eredeti helyére — a szelepfészekbe — s a szelep lezárult.

Természetesen, a szelep gyors nyitogatását és zárását maga a motor végzi, az alább következő módon (lásd 20a ábra):

I) *A szelepek »vezérlése«.*

Ábránkon csak a henger egyik oldala van felrüntetve, egy szeleppel, az egyszerűség kedvéért. A szelepszár alatt az »a« korong van egy forgó tengelyen, »b«-n elhelyezve. E korong egy negyedrésze fokozatosan kiemelkedő bütyökkel van ellátva, »c«, innen a korong »bütyöktársa« elnevezése. Ha a korongot tengelyével forgatjuk, akkor ennek bütyke a szelep alá érve, azt felemeli, majd alóla kifordulván, a szelep a rúgó nyomása folytán ismét bezárul.

Világos tehát, hogy a szelep folytonos nyitáshoz és zárásához elegendő a bütyöktársa folytonos forgatása.

Ezt a forgatást eszközölheti a motor olyképen, hogy úgy a forgattyútengelyre, mint a bütyöktársa tengelyére egy-egy fogaskereket erősítünk, melyek egymásba kapaszkodnak. Mivel azonban nem mindegy, hogy a szelep mikor és hányszor nyílik a motor ütemzése alatt, ezért a forgattyútengely és a bütyöktársa tengelyének ily módon eszközölt kapcsolatát jobban meg kell gondolnunk.

Tegyük fel, hogy a 20a. sz. ábra egy szívószelepet mutat. Tudjuk, hogy ez a szívószelep a

szemölcsessel van ellátva, melynek vágásába a forgatáshoz használt csavarhúzózt illeszthetjük. Csiszolóanyagul olajban oldott csiszolóport (smirgel) használnak.

motor négy üteme alatt csak egyszer kell hogy kinyíljék, mert a négy ütem alatt csak egy szívó ütem van. Ez pedig az előbbieket alapján annyit jelent, hogy a bütöktárcsa tengelyét (az ú. n. vezérlőmű-tengelyt) *a négy ütem alatt csak egyszer kell körülfordítania*. Ha már most a forgattyútengellyel akarjuk forgattatni, — oly módon, hogy a két tengelyt fogaskerekekkel kapcsoljuk — meg kell gondolnunk, hogy a forgattyútengely hányat fordul négy ütem alatt. Az előzők alapján ezt is tudjuk: négy félfordulatot tesz, vagyis *a négy ütem alatt kétszer fordul meg*. Világos tehát, hogy a kapcsolást eszközölő fogaskerekek *nem lehetnek egyenlő nagyságúak*, mert akkor a vezérlőmű tengelye is kétszer fordulna meg a négy ütem alatt, pedig *csak egyszer szükséges*. Hogy tehát elérjük azt, hogy a forgattyútengely négy fordulata alatt (a négy ütem alatt) a vezérlőmű tengelye csak egyszer forduljon meg, *azért az utóbbi tengelyre (a vezérlőtengelyre) kétszer akkora fogaskereket erősítünk, mint amekkora a forgattyútengelyen van*.

Meg kell még állapítani azt is, hogy milyen összefüggés van a forgattyútengely, s így közvetve a dugattyú helyzete és a bütöktárcsa bütökének ugyanazon időben való állása között. Azt már elértük a fenti berendezéssel, hogy a szelep a négy ütem alatt csak egyszer nyílik, de az semmind egy, hogy mikor. Elméletileg, a szívó-szelep akkor kezd nyitni, mikor a dugattyú az első ütemben (a szívó-ütemben) a felső holtponttól megindul* lefelé és nyitva marad mindaddig, míg a dugattyú az alsó holtpontot el nem érte. A 20a. ábra olyan motor vázlatát mutatja, melynek dugattyúja éppen

* Valóságban a nyitás — mint később látni fogjuk — valamivel később kezdődik, körülbelül akkor, midőn a dugattyú a holtpontot mintegy 5 milliméterrel elhagyta.

indulóban. van a felső holtponttól lefelé. Ezzel forgásba hozza a forgattyú tengelyét is a nyíl irányában. Az erre szerelt kis fogaskerék, természetesen, ugyanarra fog forogni. A vezérlőmű nagy fogaskereke azonban — a fogaskerekek természetéből kifolyólag — ezzel ellentétes irányba fog forogni. Mivel a dugattyú, felvételünk szerint, éppen a holtpontról lefelé indul, ez a szívó-ütemnek felel meg, s így a szívószelepnek épp most kellene kinyílnia, tehát a bütőknek oly helyzetben kell állni a szelep alatt, hogy az a szerkezet megmozdításával a szelepet éppen emelni kezdje, vagyis közvetlen a szelepszár előtt jobb oldalon. Ha a motor a rajzon látható helyzetéből tovább forgattatik, a bütők a szelepszár alá csúszik, azt feltolja s nyitva tartja mindaddig, míg el nem fordult alóla. Az se mindegy azonban, hogy a szelep meddig marad nyitva! Tudjuk, hogy mire a dugattyú elérte alsó holtpontját, a szívó-ütem befejeződött, a sűrítési ütem veszi kezdetét, s a szelepnek be kell zárulnia; a bütőknek tehát csak a tárcsa oly nagy részén szabad lenni, amennyi ebből egy ütem alatt elfordul. Mivel pedig tudjuk azt, hogy a tárcsa a négy ütem alatt egyszer fordul körül, világos az is, hogy *egy ütem alatt* csak *egyegyed része* fordul el. Tehát a bütők is csak egyegyed részén lehet a tárcsának.

A kipuffogószelep mozgatását tökéletesen ugyanazon a módon eszközli a motor, mint a szívó-szelepet. Vagyis, ez alatt a szelep alatt is van vezérlőtengely, azon egy bütöktárcsa, ennek tengelyét ugyanolyan fogaskerék-áttevással hajtja a motor, mint a másik szelep vezérlőtengelyét, csak a *bütöktárcsa bütökének helyzete* más, ami természetes is. A 20b. sz. ábra ugyanazon helyzetben lévő motort tüntet fel, mint az előbbi rajz, csak itt mindkét szelep be van rajzolva. Láthatjuk, hogy a rajzon a motor most is

szívó-ütemben van rögzítve, amit arról is láthatunk, hogy a szívó-szelep éppen nyitni kezd. Természetes, hogy a kipuffogószelep ugyanakkor nem állhat nyitás előtt, hiszen a kipuffogási ütemig még három ütemnek kell a motorban lefolyni: szívás, sűrítés, robbanás, és csak akkor kezdődik a kipuffogás. Azt is hallottuk már, hogy egy-egy ütem alatt a büttyök-tárcsa egynegyed fordulatot tesz meg. Ha tehát azt akarjuk, hogy a tárcsa büttyös része csak három ütem után érjen a szelepszár alá, akkor a büttyök-tárcsa fogaskereke úgy kell hogy kapcsolódjék a forgattyútengely fogaskerekébe, hogy a kipuffogószelep büttyökstárcsájának büttyke háromnegyed kerülettel álljon a szelepszár előtt. Ezt a mellékelt ábrán is így találjuk, s ezzel nagyjában a szelep, illetve a vezérlőmű beállításával is megismerkedtünk.*

Egy közönséges (ú. n. »normál«) szelepet a 21. sz. ábra mutat. Ez áll magából a tulajdonképpeni szelepből (a), mely a hengerben van elhelyezve, s amelynek tányérja a szelepfészekben fekszik. Fölötte a henger felső részén becsavarva a szelepfedél (b) van, melyen át, ha kiesavarjuk, a szelepet kiemelhetjük. A szelep szára a hengerből alul a

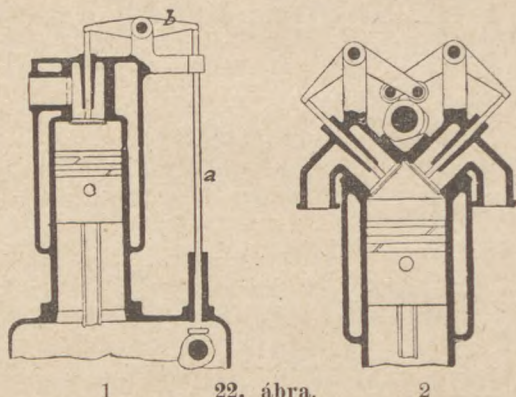
* Már itt megemlítjük, hogy a kipuffogószeleptől elvezető cső nem vezet egyenesen a szabad levegőre, hanem előbb a hangtompítón megy keresztül. (Lásd 25. ábra.) A kipuffogó gázok t. i. a szabad levegőre érkezve, még tágulásukat folytatják, ami erős robajt okoz. Hogy ez ne történjék meg, az összes kipuffogócsövek egy csővé egyesülnek. Ez a kipuffogócső, mely a hangtompítóba vezet. A hangtompítóból a gázok csak fokozatos tágulás után jutnak ki, mert z_1 és z_2 rekesztékekben fokozatosan tágulván, jutnak el az »a« cső rostaszerűen lyukgatos végéhez. A hangtompítót időnként szét kell szerelni s a kipuffogócsővel együtt a lerakódott koromtól megtisztítani, mert ez különben a csövet bedugaszolja, s a motornak igen nagy ereje fordítatik arra, hogy a szűkült nyílású csöveken át az elégetett gázokat kitaszítsa.

»c« vezetőcsövön nyúlik ki. A szelep záródását »d« rúgó biztosítja, mely a szelepszáron keresztülütött »e« éknek feszül. A szelepszár alatt a motorteknőben becsavarva találjuk a szelep-alsószár vezetőhüvelyét »f«, melyben a »g« alsó szelepszár mozoghat. Ez utóbbi »h« részével érintkezik az »i« bütyöktárcsa. Látjuk az ábrán azt is, hogy a szelep alsó szára nem érintkezik a felső szárral, hanem közöttük a »j« csavarral szabályozható köz van, mely a valószínűségben mintegy 0.4—0.6 milliméter nagy. Ennek oka az, hogy a motor működése közben a henger, — s így a vele érintkezésben lévő szelep is — erősen fölmelegszik. A fölmelegedés pedig azt a következményt vonja maga után, hogy a szelepszár meghosszabbodik. (Melegítésre a testek térfogata növekszik!) Ha pedig lefelé ez a hosszabbodás a bütyöktárcsa miatt nem történhetné, világos, hogy a megnyúlás fölfelé történne, amivel a szeleptányér a fészekből kiemelkedne, nem »zárna« többé, tömítetlenség származnék, ami a motor működését eleinte csak gátolná, később meg is szüntetné. Hogy ez be ne következzen, de meg a könnyebb szerelhetőség kedvéért is, a szelepszárat két darabból készítik s e két rész között rést hagynak, s így a felső szelepszárnak módjában van lefelé megnyúlni, a nélkül, hogy ez bárminemű zavart okozna.

Többhengeres motoroknál az azonos oldalon lévő szelepeknek közös a vezérlőművek, csak a bütyköstárcsák bütykei vannak különböző mértékben egymáshoz képest elforgatva, amint azt a hengererek különböző ütemsorrendje megkívánja.

Az eddigiekben mindig olyan szelepekről tárgyaltunk, melyek a hengerfej alsó részén, két oldalon vannak elhelyezve s alulról felfelé emelkedve nyitnak. Az újabb gyártmányú motoroknál a robbanó keverék bevezetése s az égéstermékek kivezetése a

hengerfej ugyanazon oldalán történik. Ebben az esetben a szelepek szintén egy oldalon vannak s a bütöktárcsák ugyanazon a vezérlőtengelyen vannak elhelyezve, csak, természetesen, a különböző nyitási időpontjuknak megfelelően, a kipuffogó-szelepek bütkei háromnegyed körrel (forgás irányával ellentétesen) a szívószelep bütke mögött vannak.



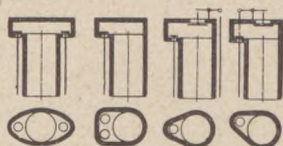
1 22. ábra. 2
Felülről nyitó szelepek (függő szelepek).

1. Egyszerű felülről nyitó, vagy függő szelep. (A szelepek egy sorban vannak s ugyanazon vezérlőtengely nyitja őket.)
2. Felső vezérlésű függő szelep. (A vezérlőmű-tengely a hengerek fölött van ágyazva s a forgattyútengely kúpfogaskerékes áttevéssel forgatja.)

Az ilyen elrendezésnél a szerkezet egyszerűbb, s ezért ma általánosan alkalmazzák. Találunk olyan szelepelrendezéseket is, melyeknél a vezetékesövek felül torkollanak be a hengerbe. Az ilyen elrendezésnél (lásd 22. ábra) a szelep felülről lefelé nyílik, s a bütöktárcsa azt rendszeren egy közvetítő karrendszer, (a) és (b) útján mozgatja; ezek a függő-szelepes motorok. Lehet az a változat is, hogy a

vezérlőmű is fent van elhelyezve a hengerfedélen s ezt a forgattyútengely megfelelő (lánc, kúpkerekes, csavarhajtású) áttevéssel forgatja. Az áttevés aránya azonban így is olyan, hogy a forgattyútengely két fordulata alatt a vezérlőműtengely csak egyet fordul; ezek a felülről vezérelt motorok.

A szelepelrendezések különféleségeit s a vezérlésnél mutatkozó eltéréseket, sajnos, e szűk keretben nem lehet mind bemutatni és leírni, de az eddigiekben elmondottak alapján s az itt még mellékelt ábrákból mindent megérthet az olvasó. (Lásd 23. ábra.)



23. ábra.

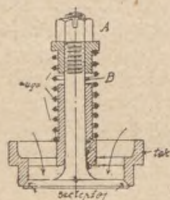
Különböző szelep-elrendezések a hengerfejen.

a) Szelepek alul, a henger két oldalán, b) szelepek alul a henger ugyanazon oldalán, c) egyik szelep alul, a másik szelep felül a másik oldalon, két külön vezérlőművel, d) egyik szelep alul, a másik ugyanazon oldalról vezérelve fölül.

J) Önműködő (automatikus) szelep.

Önműködő szelep alatt olyan szelepet értünk, mely minden vezérlés nélkül nyílik ki. Önműködő szelep csak szívó-szelep lehet. Működése azon alapul, hogy ha a szeleprugó elég gyenge, akkor a szívó-ütemben a hengerben keletkező légritkulás folytán a robbanókeverék — mely a külső levegő normális nyomása alatt áll — a gyenge rugó erejét legyőzve, a szelepet benyomja. A többi ütemek alatt a henger belsejében uralkodó nagyobb légnyomás miatt nem nyílik ki. (Lásd 24. ábra.)

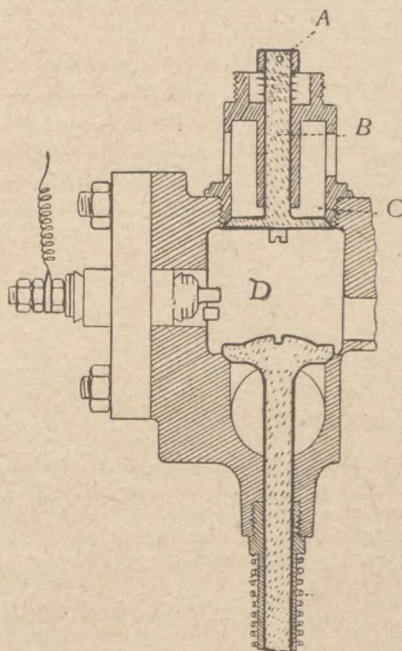
Sajnos, éppen az ilyen szelephez szükséges gyenge rúgó miatt, amey lassan működik, a mai modern, gyorsforgású motoroknál alig alkalmaz-



24a. ábra.

Önműködő (automatikus) szelep.

»B« = szelepszár,
»A« = rúgófeszítőcsavar.



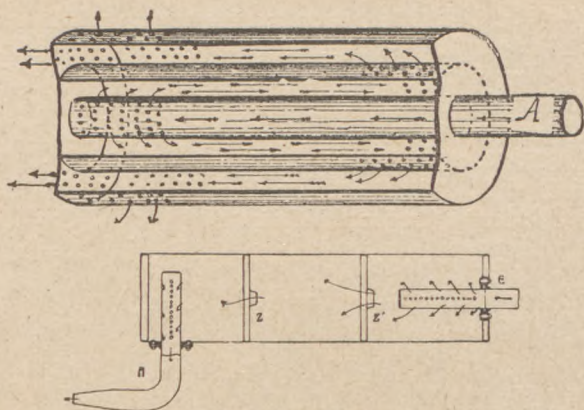
24b. ábra.

Automatikus szelep a hengeren.

C = szeleptok, B = szelep, A = rúgófeszítőcsavar, D = robbanókamra.
(Alatta a kipuffogószelepet láthatjuk.)

ható. Azonfelül, ha a motornál csak a legkisebb tömítetlenség mutatkozik is, — úgyhogy a légritkulás szívás alatt gyenge — a szelep már nem nyílik ki egészen, a motor kevés robbanókeveréket kap és

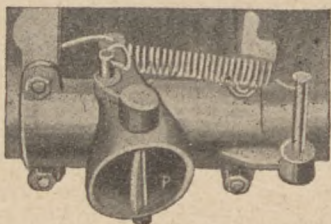




25a. ábra.

A felső hangtompítónál »A« a kipuffogócső, melyből az égéstermékek az oldalán levő lyukakon a tágabb edénybe jutván, fokozatosan terjedhetnek csak ki.

Az alsó hangtompítónál az »e« kipuffogócső a »z'« és »z« válaszfalakkal rekeszekre osztott edénybe torkollik s ezekben fokozatosan tágulván, jut el a lyukgatott oldalú »A« kipuffogócsőbe.

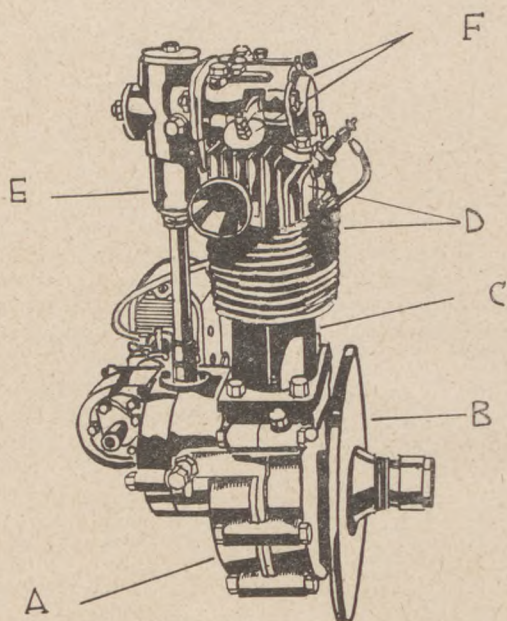


25b. ábra.

A szabadba kipuffogató csap a kipuffogócsőre szerelve. (Felnyitásával az égéstermékek a hangtompító edény elkerülésével jutnak a szabadba, ami a motor járását könnyebbé teszi, de mivel ilyenkor nagy zajt okoz, azért a csapot városban kinyitni tilos.)

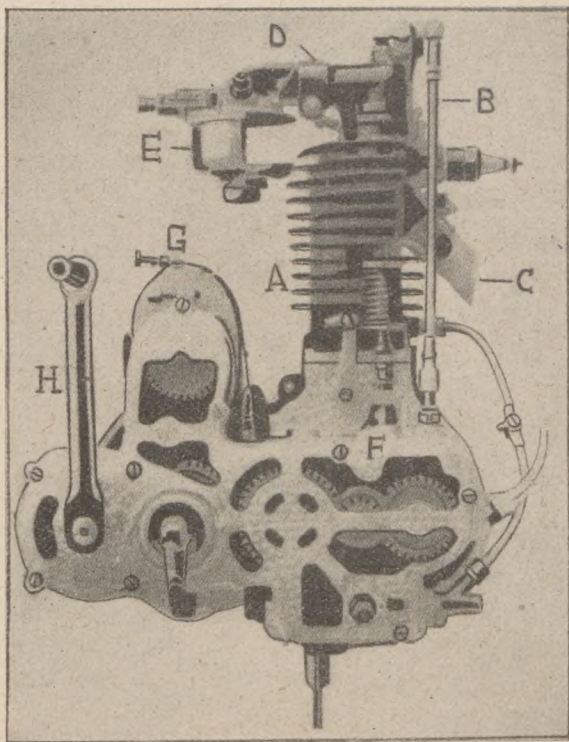
gyengén működik. Olajos korom-szennyeződés esetén könnyen be is ragad. Ezen és még egyéb hibái miatt ma már csak néhány kisebbfajta kerékpár-motornál alkalmazzák.

A modern négyütemű kerékpár-motor felépítésének módját, a karter, henger, szelepek stb. elhelyezkedését a 26., 27., 28., 29. ábrákon és a függelékben lévő táblázati ábrákon láthatjuk.



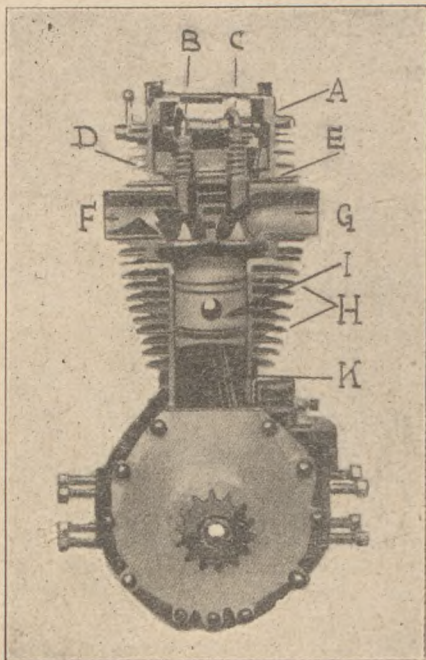
26. ábra.

Négyütemű léghűtéses kerékpár-motor. Mindkét szelep felül vezérelve. *A* = forgattyűház. *B* = lendítőkerék. *C* = henger. *D* = hűtőbordák. *E* = a vezérlőmű csavarorsós átvitele. *F* = a szelepek.



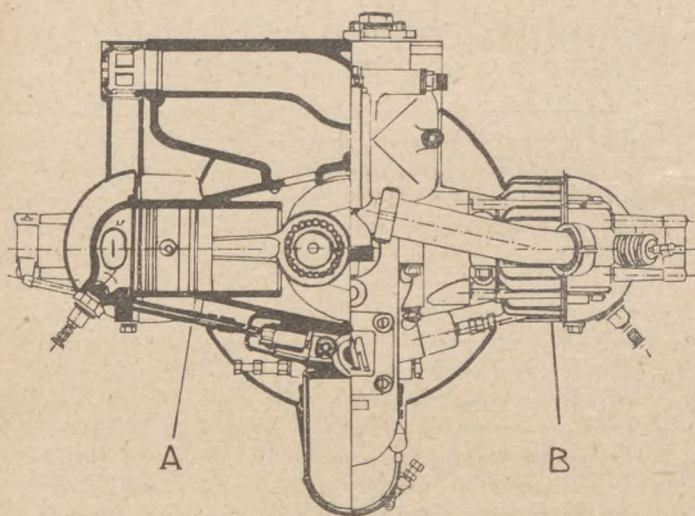
27. ábra.

Egyhengeres léghűtéses kerékpár-motor, alulról vezérelt kipuffogószeleppel (A) és felülről vezérelt szívószeleppel (B), C = kipuffogócső, D = szívcső, E = gáztejesztő, F = vezérlőmű és áttevés, G = gyújtókészülék, H = indítópedál.



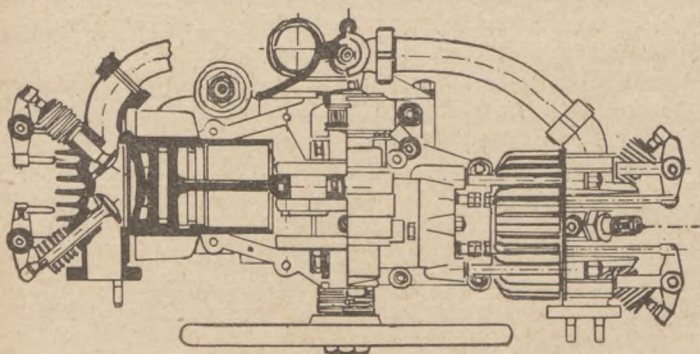
28. ábra.

Felülről vezérelt kerékpár-motor hosszában
 elmeteszve. *A* = vezérlőtengely, *B* = a szívó-
 szelep vezérlő bütyke, *C* = a kipuffogó-
 szelep vezérlő bütyke, *D* = szívószelep,
E = kipuffogószelep, *F* = szívócső, *G* = ki-
 puffogócső, *H* = hűtőbordák, *I* = dugattyú,
K = hajtókar.



29a. ábra.

Kéthengeres kerékpár-motor, két egymással szembenfekvő hengerrel, oldalról nézve, *A* és *B* a hengerek, *A* metszve, *B* nézetben.



29b. ábra.

A 29a. ábrán látható kéthengeres motor felülről nézve.

III. FEJEZET.

A kétütemű motorok.

A motorkerékpároknál újabban mind nagyobb és nagyobb tért hódítanak az ú. n. kétütemű motorok, melyeknek rendkívüli egyszerűsége, következésképpen üzembiztonsága és igen egyenletes forgató nyomatéka körülbelül kiegyenlíti ama egyetlen hátrányát a négyütemű szelepes motorokkal szemben, hogy t. i. a kétütemű motor teljesítménye azonos méretek mellett kisebb, mint a négyüteműé, vagy ami ugyanazt jelenti, ugyanoly erő kifejtéséhez a kétütemű motor több benzint fogyaszt, mint egy négyütemű. Hogy melyik rendszer az, mely a célnak jobban megfelel, azt igen nehéz volna véglegesen eldönteni. Még talán legközelebb járunk a helyes meghatározáshoz, ha azt mondjuk, hogy könnyű kis kerékpár-motorként a kétütemű rendszer, erősebb gépeknél a négyütemű rendszer az, mely jobban megfelel.

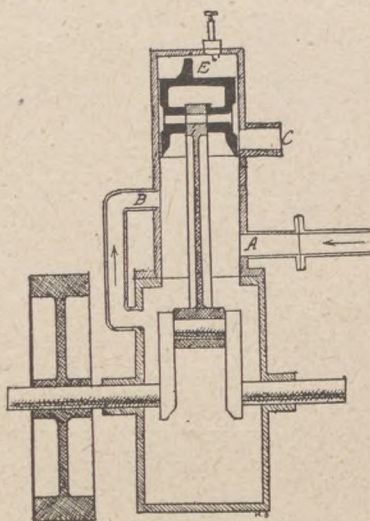
A kétütemű motorok, mint már nevük is mutatja, olyan motorok, amelyeknél a forgattyútengely minden fordulatára esik egy robbanás. (Szemben a négyüteműekkel, ahol mint tudjuk, csak két fordulat alatt következik be egy robbanási ütem.) Hogy működési elvüket megérthessük, kísérik figyelemmel a 30. számú ábránkat. Látjuk, hogy a dugattyú, hajtókar és forgattyútengely elrendezése a már ismert módon van megalkotva. Szelepeket sehol se látunk, hanem helyettük három csövet találunk. 1. »A«, mely a porlasztókészülékekből vezet a hengerbe, de nem a hengerfejhez, hanem a dugattyú alá eső részbe. 2. »B« cső, mely a motortekrőt a hengerrel teszi közlekedővé. 3. »C«, mely a hengerből a szabadlevegőre szolgál.

Kísérik most a kétütemű motor működését figyelemmel. A forgattyútengelyt mozgásba hozzuk

(a motort lendítjük). Mikor a dugattyú első ízben halad *felfelé*, legelőször is elzárja a »B« cső torkolatát, miért is felfelé haladtában maga mögött légüres teret hoz létre.

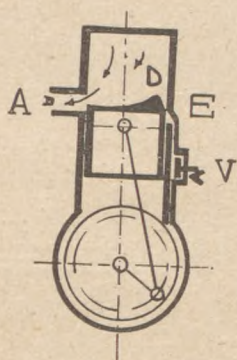
Tovább haladva felfelé, szabaddá válik »A« cső torkolata, melyen keresztül, a dugattyú mögött keletkezett légüres tér szívó hatása alatt, robbanókeverék ömlik be a porlasztóból. A felső holtpont elérése után a dugattyú

lefelé kezd haladni. A »B« és »A« cső torkolatát a dugattyú elzárja, a bennszorult gáz ennek következtében összeszorul. Mikor a dugattyú a »B« cső torkolata alá süllyedt, a dugattyú alatt összeszorított robbanókeverék ezen hirtelen a dugattyú fölé áramlik s a dugattyún lévő »E« ütközőlapnak ütközve felfelé áramlik a hengerben. A dugattyú ezután rögtön megint felfelé halad, »B« és »C« csővek torkolatait zárja s a beáramlott keveréket összeszorítja. (A dugattyú mögött ezalatt friss keverék szívatik be.) Az összesajtott keverék a dugattyú felső holtpontján felrobban s a dugattyút letaszítja. Mikor a dugattyú a »C« cső torkolatáig süllyed, a terjeszkedő gázok ezen keresztül a szabadba öm-



30. ábra.

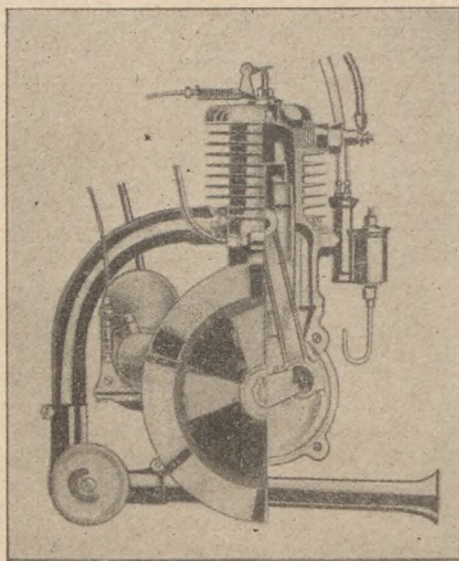
Kétütemű motor hosszmetsete.



31. ábra.
Kétszatsornás kétütemű motor.

lenek. (Ugyanekkor a dugattyúja alatt lévő keverék a motorteknőbe szoríttatik.) Midőn a dugattyú még lejjebb haladva a »B« cső alá süllyedt, az alatta összeszorított friss keverék föléje áramlik. Hogy ez a kipuffogó gázokkal ne keveredjék, azt az ütközőlap, »E« gátolja meg.

Vannak még más, részben automatikus szeleppel működő konstrukciók is, ezek azonban alapelveikben megegyez-



31b. ábra.
Háromszatsornás kétütemű motor (részlegesen metszve).

nek a fenti, legáltalánosabb formával, melyet általában »három csatornás« rendszernek neveznek.

A 31. ábra vázlatosan egy két csatornájú két-ütemű motort mutat, ahol a V -vel jelzett, automatikus, vagy vezérelt szelepen át szívja be a motor a robbanó keveréket.

Vannak még a kétütemű motornak egyéb, rendszeren szelepekkel kombinált kiviteli alakjai is, ezeknek azonban alig van létjogosultságuk, mert hiszen ezeknél elmarad a kétütemű motorok legfőbb előnye: a szelepnélküliség s így egyszerűbb szerkezet, de megmarad a rosszabb hatásfok a négyütemű gépekkel szemben. Egy modern háromcsatornás, kétütemű motor részben nézeti, részben metszeti képét a 31b. ábrán láthatjuk.

IV. FEJEZET.

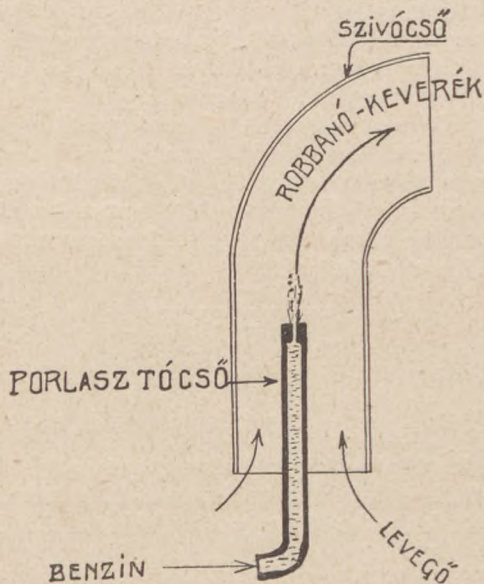
A motorok táplálkozása.

1. A motor táplálásáról általában.

Az itt tárgyalt kerékpár-motorok tápláléka a benzin.* Erőkifejtésre, robbanásra úgy tesszük alkalmassá, hogy az ú. n. porlasztó-készülékkel (kar-

* A benzin nem egyéb, mint a nyers olajnak (más néven »tisztítatlan petroleumnak«) egyik párlati terméke. (Európában Galiciában, Romániában vannak petroleumforrások.) A nyersolajat kazánokban hevítik s a hevítés különböző fokán eltávozó párákat külön-külön sűrítik (kondenzálják). Ezeket aztán különbözőképpen nevezik el: gázolin, benzin, petroleum stb. A benzin kb. 60–90° Celsius hőmérsékleten eltávozó párákból sűrítettik. A víznél könnyebb. 1 liter víz ugyanis kb. 1 kilogramm, azaz 1000 gramm. Ezzel szemben a benzin súlya literenkint 450–820 gramm közt váltakozik; ezt a gyakorlatban úgy mondják, hogy a benzin *fajsúlya* 450-től 820-ig változik. Minél könnyebb fajsúlyú, elégéskor annál több meleget szolgáltat, robbanáskor annál nagyobb erőt fejt ki.

buratorral) szétporlasztjuk (ködszerű parányi cseppecskékre bontjuk), s aztán ugyanezen készülékben kellő arányú levegővel összekeverve a motor beszívja. A benzinpárához kb. 10—20-szor annyi levegő kell, hogy robbanásra alkalmas legyen.)



32. ábra.

A porlasztókészülék vázlatos rajza.

a) A »porlasztás« alapelve és a porlasztó-készülék.

A porlasztás elve magában véve igen egyszerű: ha a benzint egy igen szűk nyílással végződő csőbe (lásd 32. ábrát) vezetjük, melyet a motorhengertől jövő szívócsővel összefüggésben álló köpeny ölel körül, akkor a szívási ütem alatt e csőben nagy sebességgel beáramló levegő a benzint a szűk nyíláson keresztül szippantja és magával ragadja,

minek következtében a benzin szétporlad s ködszerű párává lesz.

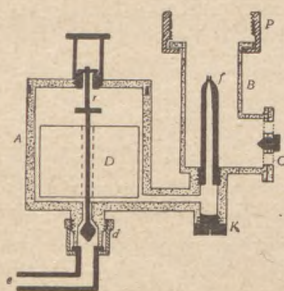
Természetesen, a motor működése folytán a benzin e csöveskéből (az úgynevezett porlasztócsőből) rövidesen kifogyna, miért is gondoskodni kell az utántáplálásról, amit úgy érünk el, hogy e csövet egy benzintartályhoz vezető csővel toldjuk meg.

A benzintartály rendesen magasabban van elhelyezve, mint a porlasztócső, miért is a benzin a közlekedő edények szabálya* szerint, önsúlyánál fogva jut a porlasztócsőbe.

Tudjuk azonban, hogy a motor a porlasztócsöveskére nem folytonos, egyenletes szívást gyakorol, hanem csak a szívási ütemek alatt, szaggatottan szippantja ki a szükséges benzinmennyiséget. Ebből aztán az a hiba keletkeznék, hogy a benzin *szakadatlan* ömölve a csőbe, a fel nem szívott benzin túlömlenék a csöveske nyílásán, azaz a porlasztócső folyton szivárogná. *Már pedig a tökéletes porlasztás főfeltétele az, hogy a benzin a porlasztócsövön ne szivárogon, hanem a cső belsejében mintegy 2—3 milliméter mélységben maradjon.* Eltekintve tehát a szivárgás okozta benzinvesztéstől, ezen ok miatt is feltétlen gondoskodni kell egy szerkezetről, mely a benzint a porlasztócsőnek önműködően adagolja s a túlömlést meggátolja. Az ilyen szerkezetet szabályozó edénynek nevezzük. Egy általános típus rajzát a 33. számú ábra mutatja.

A benzint vezető cső: »e« (az ú. n. tápcső) nem torkollik közvetlenül az »f« porlasztócsőbe, hanem egy hengeres edénybe, »A«-ba vezet. A betorkollás kiszélesedő részében az »r« felfüggesztett rudacska

* A közlekedő edényekben (a hajszálcsovésség esetét kivéve) a folyadékok mindig úgy helyezkednek el, hogy a folyadék-felületének magassága minden ágban egyenlő lesz. (E magasságot vízszintes alapra vonatkoztatva értjük.)



33. ábra.

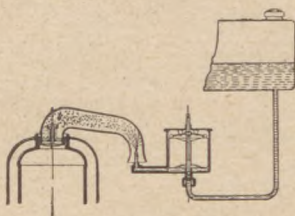
Porlasztókészülék karburátor).

A = szabályozó edény. B = a tulajdonképpeni karburátor. e = benzincső. D = dob. d = záródugó. r = zárórúd. K = tisztító-csavar. f = porlasztócső. C = levegő-csap. P = a gázvezetőcsőhöz erősítő anyacsavar.

csövénék hozzáerősítésére szolgál. (A benzintartály, porlasztó és henger kapcsolatát a 34. sz. ábra mutatja.)

Ha már most a tartályból benzint engedünk a porlasztóba, akkor a benzin az »e« csövön levezetve, a zárórúd dugasza mellett a szabályozó edénybe ömlik s ugyanakkor a közlekedő edények szabályának értelmében az összekötő csatornán átömölve emelkedni fog a porlasztócsőben is a benzin felszíne, a szabályozó edényben

kúpos dugasza foglal helyet, mely azonban a beömlést az ábrázolt helyzetben nem gátolja. Az edény belsejében a »D« úszódobozt (v. röviden csak »úszót«) látjuk, ami nem egyéb, mint egy légmentesen leforrasztott hengeres bádoglest, közepén a zárórúd számára csatornával ellátva. Az itt leírt szerkezet az ú. n. szabályozó edény, melyből alul közvetítő csatorna vezet a tulajdonképpeni porlasztóba. Ez áll: az »f« porlasztócsőből, melyet »B« burkolat vesz körül. A burkolat alján a szabályozható nagyságú »C« levegőnyílás van. A burkolat felső végén »p« csavar van, mely a henger szívó-



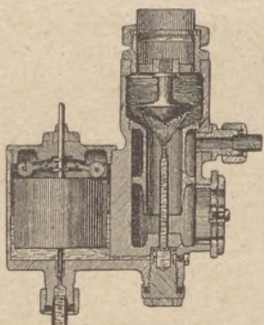
34. ábra.

A benzin útja a tartálytól a hengerig.

A szívószelep automatikus.

lévő benzin felszínével egyenlő mértékben. Ugyanakkor azonban a szabályozó edény könnyű úszódobja, »D«, a *benzinen úszva*, szintén emelkedni fog, s mielőtt a benzin-felszín a porlasztócső száját elérné, ez az úszódob felemeli kiszélesedő pereménél fogva az »r« záró-rudacsát, mely felemelkedve, a további beömlést megszünteti, mert a záródugasz a kiszélesedett torkolatba illeszkedik. Ha a motor működése folytán a benzin felszíne a porlasztóban csökken, ezzel egyidejűleg csökkenni fog a szabályozó edényben is, minek következtében az úszó lesüllyed, a zárórudat leengedi s így újból benzin ömölhet be.

A szabályozó edény egy másik kivitelét látjuk a 35. sz. ábrán. Úszó itt is van, a zárórudat is megtaláljuk, csak ez utóbbi működése most más. Itt ugyanis a zárórudacska (vagy: zárótű) alsó vége kúposan hegyezett és pontosan beilleszkedhetik a tápcső töleséres torkolatába. Ha azonban a szabályozó edény üres, akkor a zárótűt az edény fedelén esuklósan megerősített, végükön súlyllyal ellátott két kis billenő-emeltyűkar felemelve tartja. A benzin felszínének emelkedésével az úszó dob e két kis karoescát felemeli, minek következtében az általuk idáig felemelve tartott zárótű lesüllyed és zárja alul a beömlő torkolatot.



35. ábra.

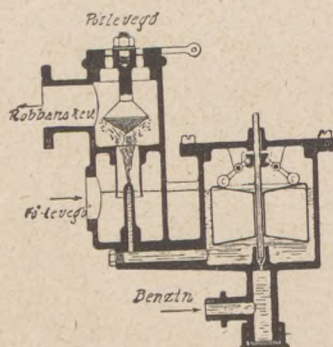
Karburator.

A porlasztó fala kettős. A két fal közé, felmelegítés céljából, a kipuffogó gáz egy részét vezetik. A porlasztócsővecske felett látható az úgynevezett osztató-kúp. Ezt manap már ritkán használják.

b) Az osztatókúp és az előmelegítő.

Két másik felöltő különbséget találunk még e második porlasztó-készüléknél. Az egyik a porlasztó felett elhelyezett kúp, melynek célja a beszippantott légáramot, illetve az ebben lévő porlasztott benzint szétterelni, hogy ennek cseppesülését megakadályozza.

A második különbség abban áll, hogy itt a porlasztócsövet kettősfalú burkolat veszi körül, melybe erősítve, be-, illetve kivezető csöveket látunk. Ennek célja az, hogy rajtuk keresztül, a porlasztó kettősfala



36. ábra.

Porlasztó-készülék pótlevegő-adagolóval.

között, a meleg kipuffogó égéstermékek átvezetessenek, és ezáltal a porlasztó is felmelegedjék. E berendezkedés oka az, hogy a porlasztó működése közben — a benzin párolgása folytán — erősen lehül, ami egyrészt a porlasztott benzin cseppesülését idézhetné könnyen elő (különösen télen, mikor a

külső levegő is hűti), másrészt a környezeti levegő nedvességét lecsapva, a beszippantott

levegő is nedves volna, ami a motor hiányos működését okozhatná.

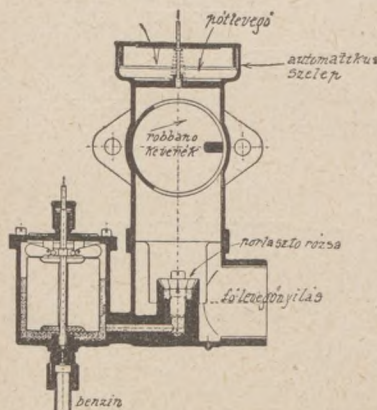
A porlasztás, mint tudjuk, úgy történik, hogy a motorhenger a szívócsövön át szívóhatást gyakorol a porlasztó fölé. Ennek következtében a porlasztó alatti levegőnyíláson nagy gyorsasággal levegő áramlik be, mely a porlasztócsövecskét végig-

súrolva, abból benzint szippant ki, mely benzin a szűk nyíláson kilövelve, hirtelen szétesapódik s ennek következtében szétporlad, azaz finom, ködszerű párává alakul. A robbanókeverék benzintartalma attól függ, hogy milyen gyors a levegő áramlása.

Az előbb tárgyalt porlasztók (régibb típusok) úgy vannak szerkesztve, hogy a motor bizonyos gyors fordulatszáma mellett keletkezik helyes összetételű robbanókeverék. Ez azonban tökéletlen, mert ha a motor e fordulatszámot túllépi, a túlságosan

gyors levegőáramlás miatt a kiszippantott benzin sok lesz, úgy mondjuk, hogy a keverék »benzindús«.

c) A pótlevegő-adagolók.



37. ábra.

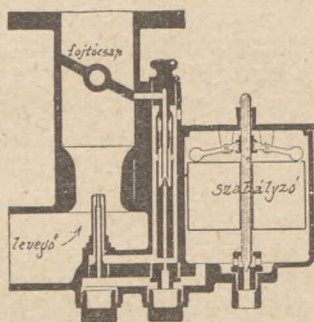
Porlasztókészülék automatikus pótlevegő-adagolóval.

gyors fordulatszáma nő, akkor ezen a nyílást növeljük, mi által a porlasztóra gyakorolt szívóhatás csökken, mert a levegő egy bizonyos hányada a porlasztócső felett áramlik be s így erre szívóhatást nem gyakorolhat.

Kézzel való szabályozás azonban üzemkészen sok fáradságot és nagy figyelmet igényelne. Ezért készítenek automatikus pótlevegő-szabályzó is.

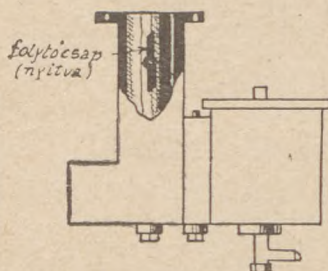
Ilyet láthatunk a 37. sz. ábrán, hol a pótlevegőnyílásokat egy rúgós szelep fedi. Gyorsuló fordulatok esetén e szelepet a növekedett szívóhatás szükséghez képest szippantja be s ezzel több-kevesebb pótlevegőt kap.

A »Zenith« gyártmányú porlasztó-készüléknel a robbanókeveréknek különböző fordulatszám mellett is helyes arányáról úgy gondoskodnak, hogy több, különböző nagy nyílású porlasztócső van



38. ábra.

»Zenith« porlasztó keresztmetszete.



39. ábra.

A porlasztó-szerkezet fojtócsapja nyitva.

egymásban, illetve egymás mellett elhelyezve. Ezen különböző nyílású porlasztócsövek teljesítőképességei egymással fordított viszonyban vannak. (Lásd 38. ábra.)

d) A fojtócsap.

Ugyanezen ábrán egy központja körül elforgatható lapot látunk a porlasztócsöveske felett, mely ezt a henger szívócsövétől elzárja. Ha függőleges helyzetbe fordítjuk (lásd 39. ábra), akkor a motor szívhat robbanókeveréket. Ezt nevezzük »fojtócsap«-

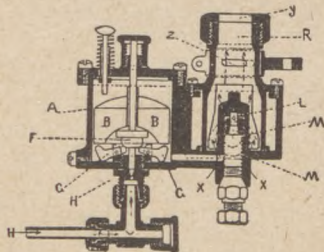
nak s ezzel szabályozhatjuk azt, hogy a motor mennyi robbanókeveréket kapjon.

A fojtócsap szabályozása rendszeren egy a kerékpár kormányán a fogantyúk közelében megerősített »húzózsínóros« karral történik.

e) Többnyílású porlasztó.

A 40. sz. ábrán levő porlasztó-készüléknel azt a különlegességet is láthatjuk, hogy nem egy egységes nyílású porlasztócsővel van ellátva, hanem a kiszélesedő porlasztócsőbe kúpos, ú. n. »porlasztó-rózsa« van becsavarva, melynek oldalán számos parányi csatorna van vésve. A szabályozó-edény szerkezete is eltér az eddigiektől. Az úszó súlyával reá nehezedik az alul elhelyezett emeltyűkre, melyeknek belső végei ily módon a nehezékekkel ellátott zárótűt felemelve tartják; a beömlés így szabad lesz.

Ha az úszó felemelkedik és súlyával nem nehezedik többé az emeltyűkre, akkor ezek a zárótűt nem emelik többé s az belesik a torkolatba. A szabályozó-edény fedelén egy kis rudacska láthatunk, mely egy szélesebb tokban van elhelyezve. Ez a rudacska lenyomható, mert csak tokban elhelyezett rugója tartja felemelve. Célja e rudacsának az, hogy az úszóra nyomást gyakorolhassunk, mi különösen

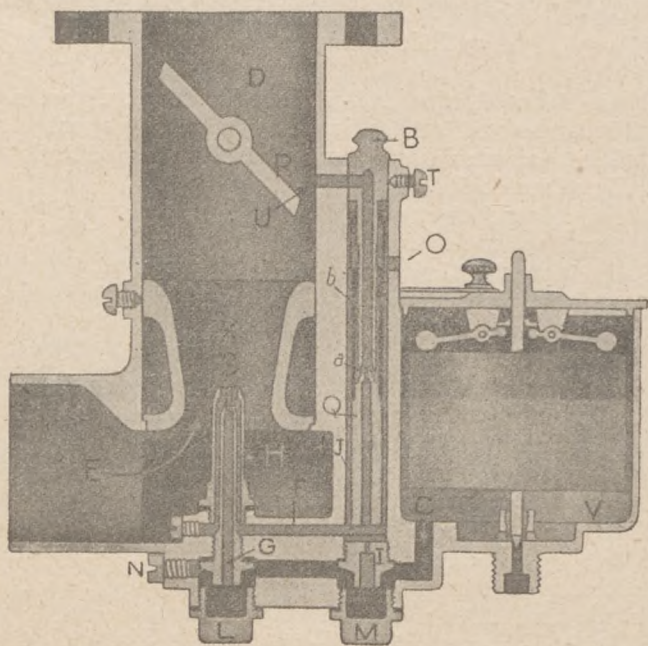


40. ábra.

Longuemare-rendszerű porlasztó.

$H-H$ = benzinbevezető-cső.
 $G-G$ = emeltyűkarok, melyek a $B-B$ dob felszálltakor a záró rudat lenyomják.
 L = porlasztónyílások. (Több van, körben elhelyezve M csőben.) $X-X$ = kifolyasztó-csavar. R = gázvezető cső.

a motor lendítésénél, a működésbe hozatalhoz jó segédeszköz. Ugyanis indításkor a dugattyú aránylag igen csekély szívó hatást fejt ki a porlasztóra, különösen, ha a motornál tömítetlenség van. Ilyenkor,



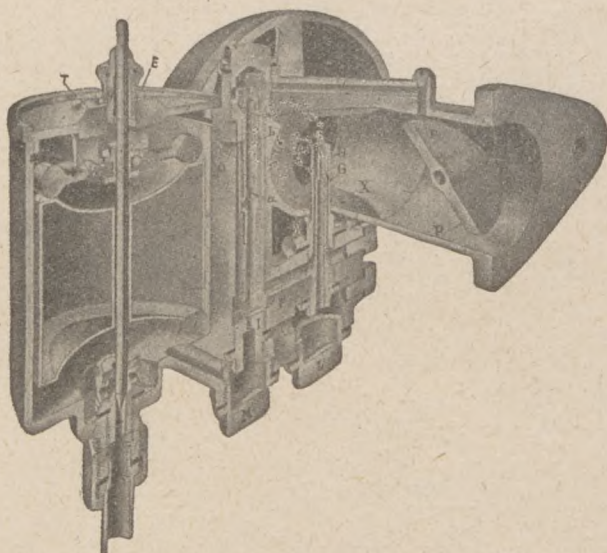
41. ábra.

Különbözeti csöves »Zenith« porlasztó.

hogy a motor begyújtásához elegendő porlasztott benzint nyerjünk, e rudacsát egyszer-kétszer megnyomjuk s így nyomást gyakorolunk az úszóra, mely viszont az alatta lévő benzinre gyakorol nyomást, amittől a benzin a porlasztó-nyíláson kilövell.

A fentiek alapján készült három legmodernebb típusú porlasztó-szerkezetet az alábbi ábrákon láthatjuk:

A 41. ábra pontos keresztmetszetben a már elméletileg ismertett különbözeti porlasztócsövecs-kével ellátott »Zenith« karburátort mutatja. A kü-



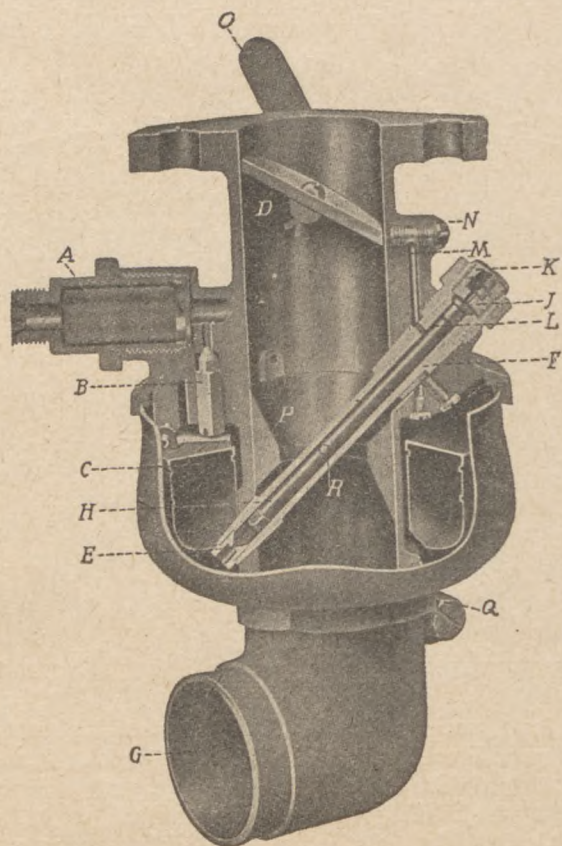
42. ábra.

A vízszintes szívócsatornájú ú. n. »gomba«, »Zenith«-porlasztó.

lönözeti porlasztók (*H* és *G*) egymásba vannak csavarva. Egy harmadik porlasztócsövecske, *Q*, amely fölött egy külön csatornácskát látunk, mely a *P* elzáró fölött torkollik a szívócsatornába. Ez a porlasztócső sokkal kisebb, mint a többi s csak annyi benzint képes porlasztani, hogy a motor ezzel még

éppen hogy forog, de nem »húz« már. Ez az »üres-járat«-porlasztó.

A 42. ábra szerkezeti elvére nézve, ugyanolyan mint az előtbi, de szívócsatornája vízszintes.



43. ábra. »Pallas« porlasztó.

A 43. ábra már elvi eltérést is mutat. Ez az ú. n. Pallas-porlasztó. Nevezetessége, amelyben előnye is rejlik, az, hogy a porlasztócsövek magában a benzin-felszint szabályozó edényben, még pedig ennek középpontjában vannak elhelyezve.

Tudjuk azt, hogy a benzin-felszín pontossága a porlasztónyílás alatt meglehetősen nagy szerepet játszik a porlasztó hibátlan működésében. A szabályozó-edény éppen ezt a célt szolgálja. A közlekedő-edények szabálya szerint, mint tudjuk, két egymással összefüggő edényben a folyadék felszíne egyenlő magasan áll *egy vízszintes alaphoz* képest. Ez tehát csak addig áll így, míg a két cső egymáshoz képest nem dül, nem hajlik. Mihely egyik vagy másik lejjebb, vagy feljebb kerül, ami a motorkerékpárnál könnyen megeshet, ha emelkedő, ereszkedő, vagy dülőúton megy, akkor a porlasztó szabályozó-edénye már nem szabályoz pontosan. E hiba kiküszöbölését sikeresen oldja meg a Pallas-karburátor, ahol a porlasztócső magában a szabályozó-edényben van. Egy másik nagy kényelmi előny a porlasztónál, hogy az összes beállítandó, illetőleg cserélendő porlasztónyílások egyetlen — könnyen kicsavarható — csőben vannak becsavarva, mely minden nehézség és körülményes leszerelés nélkül bármikor kivethető.

2. A porlasztó szabályozása.

A kerékpár-motor gazdaságos és kifogástalan működésének egyik főfeltétele az, hogy a porlasztó jól legyen »beszabályozva«, azaz a robbanókeverékben a levegő és a benzin aránya helyes legyen. Nem szabad elfelejteni, hogy e tényt igen sok körülmény befolyásolja: Így függ elsősorban a benzin minőségétől, amit a benzin fajsúlya (1 liter súlya

grammokban 460—820-ig) szab meg. Könnyebb benzínből kevesebb elegendő, nehézből több szükséges.

Egy másik lényeges körülmény a külső levegő állapota. Meleg időben, mikor a levegő ritkább, több levegőre van szükség, mint hidegben. Függ ezenkívül természetesen még a motor állapotától és a karburátor helyes méreteitől.

Minden egyes részletet természetesen lehetetlen volna ismertetni. Azonban feltéve, hogy a porlasztó maga megközelíthetőleg a helyes nagyságú és mint minden rendes porlasztó lenni szokott, cserélhető, illetőleg szabályozható szervekkel bír, könnyen beállíthatjuk porlasztónkat.

Az első annak a meghatározása, vajjon a robbanókeverék helyes arányú-e vagy sem? Ezt könnyen megállapíthatjuk, ha az ú. n. próbacsapot kinyitjuk és a kicsapó lángot vagy a kipuffogócső végén az eltávozó égéstermékeket figyeljük meg.

A próbacsapon kicsapó láng színének, lassú vagy közepes fordulatszámmal járva a motort, sötétkéknek, szinte ibolyaszínűnek kell lennie, ami a fordulatszám növelésével halványodva világoskéké, sőt egészen átlátszó kéké kell hogy változzék. E kék szín jelenléte helyes arányú keverékre mutat. Ha a láng sárgás vagy színtelen, akkor a keverékben kevés a benzín, illetve sok a levegő. Nagyobb porlasztócsővecskét kell becsavarni és a levegőnyílást szűkíteni. Ha a lángoeska vöröses lesz, akkor ez annak a jele, hogy a keverékben sok a benzín, illetőleg kevés a levegő, ez esetben tehát az előbbivel fordítva járunk el.

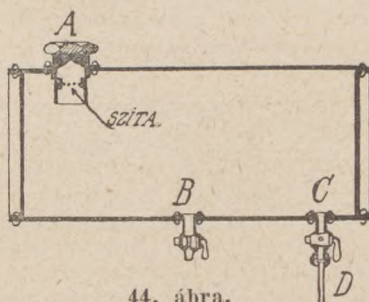
A kipuffogó gázoknak helyes keverék esetén színteleneknek és csaknem szagtalanoknak kell lenniök. Benzindús keverék szúrós szagot okoz, sőt túlságos benzindús keverék fekete és kormos ki-

puffogó gázt ad. Ez utóbbi megfigyelési mód azonban csak helyes olajozás mellett ejthető meg, ellenkező esetben az olajfüst lehetetlenné teszi a megfigyelést. A benzindús keveréket elárulja az is, hogy a motor rendes menetben is túlságosan melegszik s a kiesiny, de hosszabb emelkedéseknél a hűtővíz felforr.

A gyújtógyertya (melyről később részletesen lesz szó) belső porcellán szigetelője is megmutatja a benzindús keverék jelenlétét. Ha a porlasztás jó, a fehérre tisztított porcellán esokoládé színűvé válik. Ha a keverék benzindús, akkor a porcellán fekete, kormos színt kap.

3. A benzintartály.

A porlasztó-készülék a benzint az ú. n. tápcsővön keresztül a benzintartályból nyeri. A benzintartály 8—20 liter ürtartalommal bíró, hosszúkás alakú, — rendszeren rézbádogból készült — telje-



44. ábra.

Benzintartály.

A = beöntő- vagy tömlőnyílás. D = kivezetőcső. C = ennek zárócsapja. B = kifolyasztócsap. Az »A« tömlőnyílás torkolatában a szikrafogó szita van elhelyezve (a pontozott vonal). Ennek alkalmazását a hatósági rendelet kötelezővé teszi.

sen zárt edény.* Felső részén a csavarral elzárható beöntőnyílás van (lásd 44. ábra), melynek torkolatában egyrészt a szűrés, másrészt a tűzbiztonság kedvéért sűrű fémszita van elhelyezve. (Ez az ú. n. szikrafogó szita.) A tápeső rendszeren a legalsó pontjától vezet a porlasztóhoz, s a tartály csapjához lecsavarhatóan van erősítve.

Maga a tartály rendszeren rézből készült karman-tyúk segítségével van a kerékpár-váz vízszintes csövéhez erősítve, alakja hosszúkás és elől élbe vagy csúcsba futó, hogy levegő ellenállása minél kisebb legyen. A benzintartály egy része rendszeren el van különítve s egyszersmind olajtartályként is szolgál.

V. FEJEZET.

A motorok gyújtóberendezése.

Hogy a robbanókeverék a motorban a tőle várt hatást teljesítse, szükséges, hogy a keverék összesajtoltassék s utána azonnal felrobbantassék. A keverék felrobbantását elektromos úton a henger belsőjében eszközölt szikra végzi. Hogy a gyújtószerkezeteket megérthessük, nem lesz talán felesleges, ha röviden összefoglaljuk az elektromosság idevágó jelenségeit és szabályait.

1. Az elektromosságról.

Az »elektromosságot« csak hatásaiból ismerjük. Hogy lényegében micsoda, arra csak különböző feltevések (ú. n. hypothesis) vannak. Ha üvegrudat foncsorozott bőrrel

* A benzinfogyasztás attól függ, mily erős motorja van a motorkerékpárnak. Lóerőnként és óránként mintegy 300 grm. (kb. 4 dl.) benzint fogyaszt egy modern motorkerékpár-motor.

dörzsölünk meg s a rudat vékony szálon függő bodzabél-golyócskához közelítjük, akkor a golyócsa az üvegrúddhoz tapad, majd egy idő múltán attól elugrik s bárhogy közelítjük is újból, mindig kerüli. Ha ugyanazt a kísérletet prémmel dörzsölt ebonitrúddal végezzük, akkor ugyanezt tapasztalhatjuk. Ha azonban a második kísérletet az első után végezzük, akkor azt fogjuk tapasztalni, hogy a bodzabélgömböcske, mely az üvegrudat már kerüli, az ebonitrúddhoz vonzódik. Ha a kísérletnél a két rúd alkalmazását felelseréljük, a golyó viselkedése ugyanaz lesz. A tünetény okát a két rúd *elektromos töltésének tulajdonítjuk*, melyek azonban különbözőek. Az üvegrúdt negatív elektromosságnak nevezzük (és — jellel jelöljük), az ebonitrúdt pozitívnak (jele +).

Elektromosság jelentkezik pl. akkor is, ha egy szén-meg egy cinkrudat szalmiáksó-oldatba helyezünk. A szén-rúd végén pozitív, a cinkén negatív. (Ez az ú. n. *elem*).

Elektromosságot fejleszthetünk úgy is, ha egy mágnespatkó két sarka között ú. n. szigetelővel, pl. gumival, selyemmel borított, drótból készült tekercset forgatunk.

A különböző anyagokat elektromosság szempontjából két részre osztják. *Vezetők*-re, melyek az elektromosságot átengedik; ilyenek elsősorban a fémek: réz, vas, ezüst, stb., a víz, a szén. Vannak viszont anyagok, melyek az elektromosságot *nem vezetik* s ezeket *szigetelőknek* nevezik. Ilyenek: az üveg, porcellán, márvány, gumi, papír, ebonit, olaj stb.

Az elektromosságnak áramlási képessége van. Ha pl. a fenti *elem*-nél a szén- és cinkrudat rézdróttal kapcsoljuk, akkor *áramkört* alkottunk, melyben az elektromosság a pozitív saroktól (a szénrúdtól) a negatív felé (a cinkrúddhoz) áramlik.

Ha két elemet szorosan kapcsolunk, azaz az egyik elem pozitív sarkát rézdróttal kapcsoljuk a másik elem negatív sarkával s a szabadon maradt sarkok között létesítünk kapcsolatot, azt fogjuk tapasztalni, hogy az így alkotott áramkörben az elektromosság hatóképessége nőtt. Az ok az, hogy ilymódon 2-szeres elektromos *feszültséget* nyertünk. A feszültséget *Volt*-okban fejezik ki. (A feszültség az az *erő*, mely az elektromos áramlást létrehozza.)

Ha a két elemet most *párhuzamosan* kapcsoljuk, azaz a megegyező sarkokat kötjük össze s az összekötő drótok között létesítünk áramkört, ismét hatóképességének növekedését észlelhetjük. Ilyenkor azt mondjuk, hogy az áram

intenzitása (mely kb. a »tömörtség« fogalma) nőtt. Az intenzitást *Amper*-ekben szokás kifejezni.

Az elektromos hatások igen sokfélék. Ha pl. egy áramkörbe drótttekercset kapcsolunk, akkor ez a tekercs úgy viselkedik, mint a mágnesvas, vagyis a vasdarabokat, szeget stb. magához vonzza.

Ha áramkör közelébe iránytűt tartunk, ez nyugalmi helyzetéből kitér.

Ha az áramkörbe igen vékony drótdarabot kapcsolunk, akkor ez izzásba jön, sőt ha az áram kellő intenzitású, el is ég.

Ahol az áramkört megszakítjuk, ott szikra fog keletkezni.

Ha elég magas feszültségű árammal rendelkezünk, akkor az áramkör létrejön úgy is, ha a körben néhány milliméternyi megszakítás (huzal-köz) van, mert az áram szikra képében áthidalja a közt.

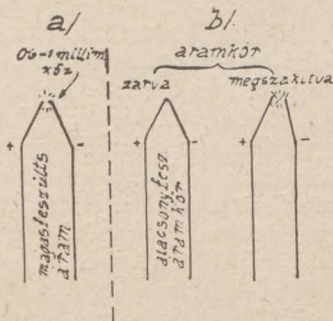
Ha a különböző anyagú és formájú elektromos vezetőknél az elektromossággal szemben való viselkedését vizsgáljuk, akkor a rajtuk keresztül vezetett áramnál különböző nagyságú gyengülést észlelhetünk. Minél vékonyabb pl. az ugyanazon anyagból készült huzal, annál nagyobb az elektromossággal szemben tanúsított ellentállása. Ha egyforma erősségű áramot vezetünk át egy méter hosszú rézhuzalon és egy ugyanolyan hosszú, époly vastag vashuzalon, ismét azt találjuk, hogy a vashuzalon haladó áram hatóképessége jobban csökkent. Azt mondjuk: a vas *ellenállása nagyobb*. Az ellenállást *Ohm*-okban szokás kifejezni.

2. A gyújtóberendezések alapelvei.

Elektromos gyújtókészülék igen sokféle van, azonban mindannyian az alább leírt két kísérlet alapján vannak szerkesztve.

1. Ha két, egymástól szigetelten álló áramot vezető fémhuzalon, melyek egymáshoz kb. 1 milliméternyi közelségben állanak (l. 45. ábra), magasfeszültségű elektromos áramot vezetünk, azok között vörös-lilaszínű, gyújtóhatású szikra ugrik át. A szigetelt drótvégek — megfelelő formában — úgy van-

nak készítve, hogy ezeket együttesen be-, vagy kicsavarhatjuk a hengerfejen lévő csatornájukba; ezek a »gyertya« elnevezést viselik, miért is az ilyen *magasfeszültségű* gyújtásmódokat »gyertyásgyújtás«-nak is nevezik. A gyújtáshoz szükséges áramot vagy az ú. n. akkumulátor-telepből veszik, melyben az elektromos áram mintegy el van raktározva, vagy mechanikus úton fejleszti az áramot a motor maga, az úgynevezett »mágneselektromos áramfejlesztővel«.



45. ábra.

(Ez utóbbi formája a gyújtásnak van leginkább elterjedve.) Bármelyik módon történik is az áramszolgáltatás, előbb gondoskodni kell arról, hogy az áram magasfeszültségűvé alakíttassék.

2. Gyújtóhatású szikra keletkezik akkor is, ha *alacsony feszültségű* áramot vezető huzalokat egymással vezetőlegesen érintkezésbe hozunk (l. 47b ábra), azaz áramkört létesítünk, aztán az áramkört hirtelen megszakítjuk, úgy hogy a két huzalt szét-rántjuk.

Az ilyen gyújtásmódot — mivel a szikra az áramkör *megszakításával* képződött — megszakító gyújtásnak nevezik.

Az ilyen gyújtáshoz szükséges áramot mindig a motor maga állítja elő mechanikai úton, egy mágneselektromos áramfejlesztővel.

A legáltalánosabban alkalmazott gyújtószerkezetek:

1. Magasfeszültségű gyertyagyújtás akkumulátorral.

2. Magasfeszültségű gyertyagyújtás mágnes-elektromos áramfejlesztővel.

3. Alacsonyfeszültségű megszakító gyújtás mágnes-elektromos áramfejlesztővel, amelynél a megszakítás történhetik:

a) kalapácsszerkezettel, b) mágnesgyertyával.

Bár az itt elsorolt gyújtásmódozatok közül, a modern kerékpár-motoroknál csaknem kizárólagosan mindenütt a 2. pontban említett magasfeszültségű áramfejlesztős gyertyagyújtást találjuk, mégis, ennek beható megismerése céljából, de a néha mégis előforduló kivételek miatt is, ajánlatos az összes gyújtóberendezéseket megismerni, annál is inkább, mert ezekből alakult ki a ma általános gyújtóberendezés.

3. Magasfeszültségű gyújtóberendezés akkumulátorral.

Ezen gyújtás-berendezés a következő részekből áll:

a) Az áramforrásból, mely 2 drb. egymásután* kapcsolt akkumulátorból áll, melynek feszültsége 4 Volt.

b) Egy feszültségfokozó készülékből, mely az akkumulátor 4 Volt feszültségét a szikraképzéshez szükséges, mintegy 5—10.000 Volt feszültségre fokozza.

c) Kapcsolószerkezetből, mely csak a szükséges pillanatokban kapcsolja össze az akkumulátort a feszültségfokozóval.

* Az egyik akkumulátor pozitív sarka a másik akkumulátor negatív sarkával van fémhuzallal összekapcsolva. Az akkumulátortelepnek szabadon maradt 2 sarkán (az első cella negatív s a második pozitív sarkán) 2-szeres feszültséget kapunk, azaz 4 Voltot.

d) Többhengeres motoroknál egy oly kapcsolóból, mely a feszültségfokozót mindig a robbanó ütemet végző henger gyertyájával kapcsolja.

e) Gyertyából, mely nem egyéb, mint a két ki- és becsavarható egymástól elszigetelt szikracsőcs.

f) Az ú. n. kábelekből; így nevezzük a vastag gumiszigeteléssel ellátott rézhuzalokat.

a) *Az akkumulátor.*

Az akkumulátor ólomlemezekből áll, melyek egymástól gondosan elválasztva, rendszeren kemény-gumiedényben vannak elhelyezve. (Az edény néha celluloid vagy üveg.) Az edényben hígított kénsav van.

Hogy az akkumulátor adott feszültség mellett erős áramot adjon, szükséges, hogy ólomlapjainak belső ellentállása lehetőleg csekély legyen. Hogy ezt elérjék, az akkumulátor ólomlapjai nem egyszerű lapok, hanem az ólom-pépet jól vezető, rostélyszerű keretre kenik fel. Az ólom, illetőleg ólomszulfát azon megszáradva, likaesos tömeget képez, melyet a kénsav jól átjárhat.

Lemezt kétfélét különböztetünk meg: pozitív és negatív lemezt. Ha több lemez van, akkor a pozitív- és negatív lemezek külön-külön egy-egy drótvégben egyesülnek. A lemezeket színeikről könnyen felismerhetjük. A pozitív barna, a negatív szürke színű.

Az akkumulátor azonban nem áramot fejleszt, hanem, mint neve is mutatja, akkumulál, összegyűjt, felhalmoz egy csomó áramot valamely áramszolgáltatóból. Azt a folyamatot, midőn áramot vesz fel, akkumulátortöltődésnek nevezzük. Midőn pedig ezt a felvett áramot felhasználjuk, a kisülés áll elő.

b) *Az akkumulátor töltéséről.*

Az akkumulátor egyik drótvégéhez az áramszolgáltató (rendszen világítási hálózat) egyik, a másik végéhez a másik drótvéget kapcsoljuk, pozitívot pozitívval, negatívot negatívval. Ha az áram megindul, töltődik, felbontja a kénsavat hidrogénre és savmaradékra. A hidrogén a negatív lemezekben válik ki buborékok alakjában. A savmaradék felbomlik oxigénre és kéntrioxidra. Az oxigén a pozitív

lemez ólmával ólomszuperoxidot alkot, míg a kéntrioxid a jelenlévő vízzel ismét kénsavvá egyesül. Ha az akkumulátorban ez a folyamat jól ment végbe, az nekünk áramot tud szolgáltatni.

Használat alatt ez a vegyi folyamat visszafejlődik. Hogy az akkumulátor sok áramot vehessen fel, több lemezzel készítik. Ez azonban csak az áram mennyiségére vonatkozik, mert egy akkumulátornál az áram feszültsége mindig csak 2 Volt.

c) Gyakorlati akkumulátortöltés.

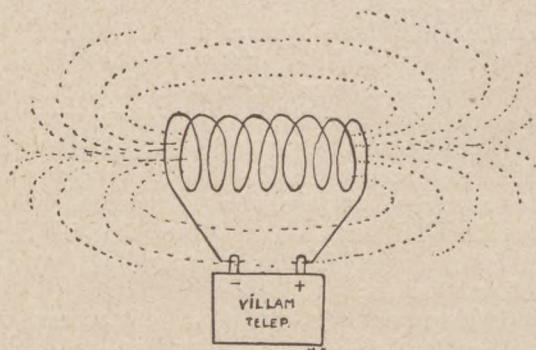
Az akkumulátortöltésnél a következőképpen kell eljárni. 1. Kikeressük, hogy melyik a töltő áramforrás drótja közül a pozitív és melyik a negatív. Ez a következőképpen történik: Egy darab póluspapírost (amely villanszerelőknél kapható) megnedvesítünk. A két drót végeiről a szigetelést lehántoljuk. Vigyáznunk kell azonban, hogy a két csupasz drótvég se egymással, se kezeinkkel ne érintkezzék, se szabadon, se valamely áramvezető közvetítésével. Hogy ez az esetleg halálos véletlen be ne következzen, szükséges, sőt szinte elkerülhetetlen a gumikesztyű használata, amely szintén villanszerelőnél kapható. A drótvégeket egymástól távoltartva, a póluspapírt velük megérintjük. Az egyik, a negatív drótvég nyomán a póluspapír piros lesz.

2. Nem volna más hátra, minthogy a megfelelő drótvégeket az akkumulátor végeihez kapcsoljuk. Azonban a töltőáramnak csak háromszor-négyszer oly nagynek szabad lenni vagy még kevesebbnek, mint amennyit az akkumulátortelep kitesz. Mivel a gyújtáshoz használt áram csak 4 Voltos, a városi vagy községi központi telep pedig — mert rendszeren ezt használjuk — pl. 110 Voltos, el kell abból vennünk. Ez az áramfelhasználás megfelelő lámpa (szén-szálas) közbeiktatásával történik. A szükséges lámpa jelzése ebben az esetben a következő legyen: 100 Volt, 16 gyertyafény. A töltőberendezés kapcsolása most a következő: Az egyik drót végét az akkumulátor megfelelő sarkához erősítjük. A másikat azonban a lámpába vezetjük. A lámpa másik pólusát egy drót köti össze az akkumulátor másik pólusával. Így bekapcsolva az áramot, a lámpa gyengén világít s a töltődés megindult. Ily állapotban kell hagyni az akkumulátort 14 órán át. Lehet rövidebb idő alatt is tölteni kisebb ellenállással; ez azonban az akkumu-

látort rongálja. Ha az áramszolgáltató nem 110 Voltos, hanem kisebb, az ellenállás is kisebb. Ilyenkor olyan lámpát kell közébeiktatnunk, hogy a fel nem használt áram körülbelül 10 Volt legyen.

d) *A feszültségfokozó (transzformátor).*

Ha szigetelt fémhuzalból készült tekercsbe (ú. n. szolenoid) áramot vezetünk, azt tapasztaljuk, hogy e dróttekercs ugyanúgy fog viselkedni, mint



47. ábra.

(Az ívalakú pontozott vonalak a mágneses tér láthatatlan erővonalait jelzik.)

az úgynevezett »mágneses vas«, azaz például a vasdarabokat magához vonzza, az iránytűt kitéríti stb. Ezen tünemények okát úgy magyarázzák, hogy az ilyen tekercsből láthatatlan vonalak, ú. n. mágneses erővonalak indulnak ki olyan irányban, mint azt a 47. sz. ábrán pontozott vonalak jelölik. Ezeknek az erővonalaknak az a sajátságuk van, hogy a körzetükbe kerülő vas- vagy acéldarabokat szintén mágnesessé teszik. Ha egy ilyen tekercs

felé a 48. sz. ábrán látható módon a nyíl irányába egy másik szigetelt dróttekereset mozgatunk, akkor ez utóbbiban elektromos áram keletkezését fogjuk észlelni. Ha a mozgatót megszüntetjük, akkor az áram is megszűnik, ha pedig ellenkező irányba elhúzzuk, akkor ismét elektromos áram jelentkezik a mozgatott tekercs végein, de ellentétes irányban. Ha a közelítéskor az »a« végződésen a pozitív áram, a »b«-n pedig a negatív jelentkezett, most ezt megfordítva észleljük.

A fent leírt tüneményt előidézhetjük álló tekercsekkel is, ha az első tekercs áramkörét szakgatjuk (azaz ki-bekapcsoljuk). A második tekercsben ismét váltakozó irányú áram gerjed. A keletkező áram erőssége növekedik akkor, ha az első tekercsbe lágyvasból készült rudat helyezünk. A mágneses erővonalaknak ez mintegy sűrítőjéül szolgál, mert megvan az a sajátságuk, hogy a lágyvason és acélon könnyebben haladnak, mint a levegőben.*

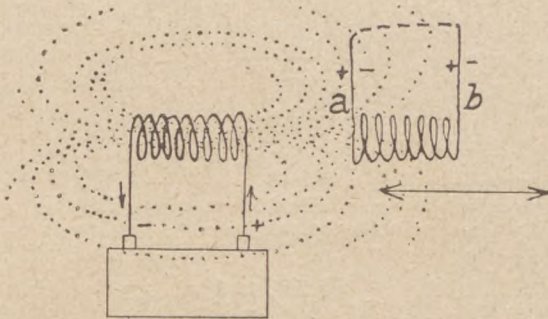
A fenti kísérletek alapján megállapítható azoknak főszabálya is:

Valahányszor szigetelt, zárt, elektromos vezető (pl. szigetelt dróttekercs) mágneses erővonalakat szel át, és az átszelt erővonalak száma változik, akkor benne mindig elektromos áram keletkezik; a tapasztalat útján pedig meggyőződhetünk arról, hogy a keletkezett elektromos áram annál erősebb, minél több erővonalat szel át, s minél több csavarulatból áll a tekercs.

Ezekon alapul a feszültségfokozó szerkezete. Egy vastag drótból készült tekercs fölé (lásd 49. ábra »A«), mely kevés menettel bír, a sűrű menetű,

*A lágyvas és acél jól mágnesesződik (az utóbbi a mágnességet meg is tartja). A réz, az aluminium, az ón stb. ezzel ellentétben, nem mágnesesíthatók s a mágneses erővonalakat nem vezetik.

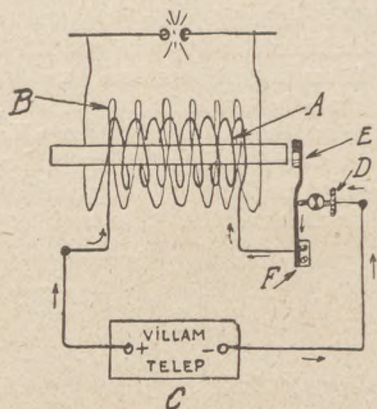
vékony drótból készült »B« tekercset illesztjük. A »C« akkumulátortelep egyik sarkát összekötjük a vastag tekercs egyik végével, az akkumulátor másik sarkát a »D« csavarhoz vezetjük. Ez előtt az »E« rúgós kalapács van, melytől az »F« ponton az áram a vastag drótból készült tekercsbe hatol. Mivel azonban ily módon az akkumulátor mindkét sarka kapcsolva van e tekercsbe, azért ez mágneses



48. ábra.

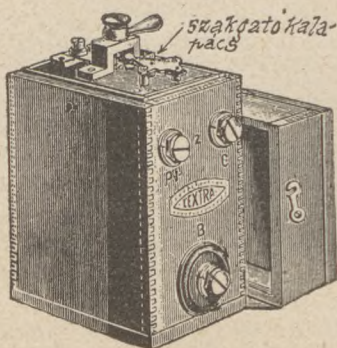
Szolenoidból kiinduló erővonalak.

hatást fejt ki, tehát magához rántja az »E« kalapácsot. Ezzel azonban az áram »D« csavarnál megszakad, a tekercs megszűnik erővonalakat kibocsátani, elengedi a kalapácsot, mely rugalmas lévén, visszapattan »D« csavarhoz, ily módon az áramnak utat ad, a tekercs ismét erővonalakat bocsát ki, újra magához rántja stb. Tehát a belső tekercs, az ú. n. *primär* (elsődleges) tekercs önműködően szakgatja saját áramkörét, amiből az következik, hogy a »B« külső tekercset, az ú. n. *secundär* (másodlagos) tekercset erővonalak szelik át, tehát ebben áram keletkezik, mely a két végétől elvezethető. Mivel az átszelt erővonalak száma tetemesen nagy, s a secundär



A feszültségfokozó vázlatos rajza.

»A«=primär, »B«=secundär tekercs, »E«=kalapács, »D«=érintőcsavar, »F«=kalapácsolók, »C«=villamtelep.



49. ábra.

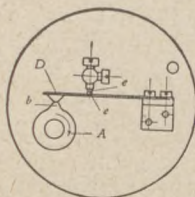
A feszültségfokozónak a motoroknál használatos formája.

$P \times$ = a primär tekercs egyik vége, B = a secundär tekercs egyik vége, »C«-ben pedig a primär tekercs másik vége és a secundär tekercs másik vége egybe van kapcsolva.

tekercs igen sok csavarulattal bír, a benne keletkezett áram magas feszültségű lesz, s ezt már felhasználhatjuk gyújtásra, csak megfelelő módon és megfelelő időben a gyertyához kell vezetni.

e) *A kapcsoló-szerkezet.*

A kapcsoló-szerkezet az a készülék, mely a primär tekercs áramkörét a gyújtás pillanatában zárja (lásd 50. ábra). Egy kerek szigetelő alapon, az »O« tönkhöz erősítve a »D« rugalmas kar van elhelyezve. Ez alatt »A« bütyöktárcsa van, melyet a vezérlőmű tengelye forgat; mint a szelepek bütykös tárcsái, ez is egyet fordul a négy ütem alatt és pedig olyképpen, hogy a »b« bütyök körülbelül* akkor ér a »D« kar alá, midőn a dugattyú a második ütem, a sűrítés után eléri a felső holtpontot. Ekkor a bütyök a »D« kart hozzászorítja az ábrán látható módon a mögötte álló csavarhoz. E kapcsoló úgy van a primär tekercs áramkörébe kapcsolva, hogy az akkumulátortelep egyik sarka a »D« karhoz vezet, a mögötte álló szigetelt csavartól pedig szigetelt huzal vezet a primär tekercsbe. Mikor tehát »D« kart a bütyök a csavarhoz szorítja, az áram e fémrészeken és a vezetékhuzaon át a primär tekercsbe jut s a secundärben magasfeszültségű áram keletkezik, melyet már csak a gyertyába kell vezetni.



50. ábra.

Bütykös áramkapcsoló.

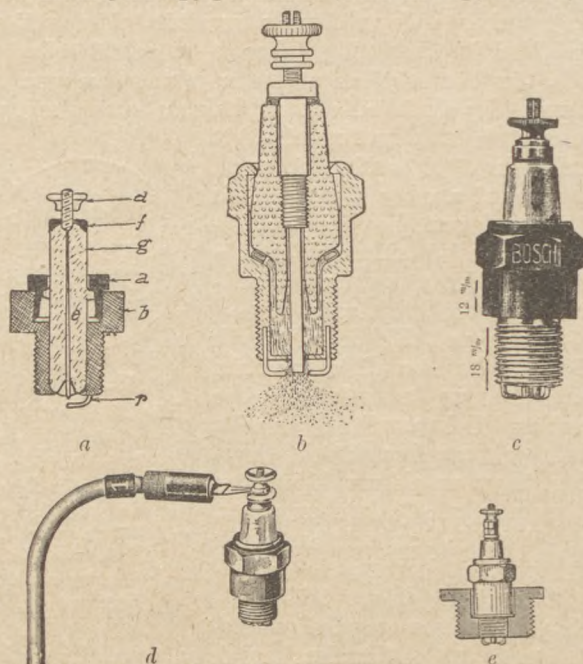
A = bütykös tárcsa,
b = bütyök. *D* =
 érintő rúgó. *e* =
 érintkezési pont.
 (Platinabetéttel,
 hogy meg ne rozs-
 dásodhassék.)

* Ez, az időpont-meghatározás nem pontos. Részletesen az Előgyújtás-Utógyújtás c. fejezetben tárgyaljuk.

A »D« kar és a csavar érintkezési pontján platinából készült szegecsesek vannak, hogy a tökéletlen átvezetés, rozsdá miatt, zavart ne okozzon.

f) *A gyertya.*

A gyertya nézeti és keresztmetszeti képét az 51. sz. ábra mutatja. Egy porcellán (csillám vagy zsrírkő) test



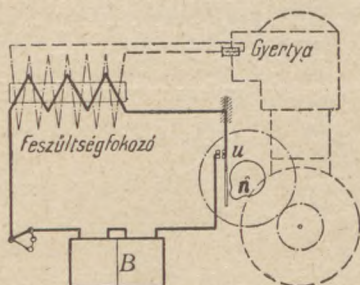
51. ábra. A gyertya.

a) Egycsúcsú gyertya keresztmetszetben, »g« = porcellán, »a« és »b« = csavarok, »e« és »p« = szikracsúcsok, »d« = szorító csavar, »f« = alátét-lemez. — b) Többcsúcsú modern gyertya keresztmetszetben. — c) Gyertya nézeti rajza. — d) A kábel megerősítése a gyertyán. — e) Gyertya a szelepfődém-csavarban.

az »a« és »b« csavarok közé van szorítva, melyek közül az alsó alul is csavarmentetel van ellátva. E csavarmenttel erősítik be a hengerbe (rendesen a kipuffogószelep fölötti szelepfedélesavarba). A porcelláncsövön az alul csúccsal bíró, felül »a« szorító csavarral ellátott »e« fémrúd megy át. Ennek felső végén rögzítik a »d« szorítócsavar segélyével a secundär tekercsből jövő egyik huzalt. A másik áram a secundärből nem vezetéken jut a gyertyához, hanem egyszerűen a motor-testhez kapcsolják; mivel a motor minden része fém, tehát jó elektromos vezető, az áram ezeken át eljut a gyertya alsó csavarához és így az ebből kiálló »r« csúcsba is. Ezzel az eljárással megtakarítják az egyik kábelt.

Egy egyhengeres motor akkumulátoros gyűjtőberendezésének összefoglaló vázlatát az 52. sz. ábrán láthatjuk.

Az akkumulátoros gyűjtésnek igen nagy hátránya az, hogy az áram az akkumulátorból bizonyos idő múlva kifogy, újra tölteni kell, ezen felül még a feszültségfokozó, illetve ennek szakgatója igen kényes, s miatta gyakoriak az üzemzavarok. Ezen hátrányai-val szemben előnye az, hogy az indításkor is erőteljes gyűjtőképessége van, ennek dacára e gyűjtásmódot ma már modern motorkerékpároknál nem találjuk.



52. ábra.

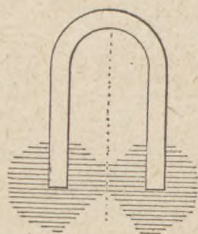
Egyhengeres motor akkumulátoros gyűjtőberendezése.

B = akkumulátorok, n = bűtykös távcsa, u = érintkezési pont.

4. Magasfeszültségű gyertyagyújtás mágnes-elektromos fejlesztővel.

Az akkumulátoros gyújtás ismertetett hátrányai arra készítették a modern motorgyárakat, hogy oly gyújtásberendezést szerkesszenek, melynél a gyújtáshoz szükséges áramot maga a motor fejleszti.

Ilyen gyújtóberendezés a magasfeszültségű mágnes-elektromos gyújtószerkezet. Már az akkumulátoros gyújtás tárgyalásánál is láttuk, hogyha *szigetelt, zárt vezetőket* mágneses erővonalak szelnek át, melyeknek száma *változik* (amit vagy a tekercs mozgatásával, vagy az áramkör szakgatásával idé-

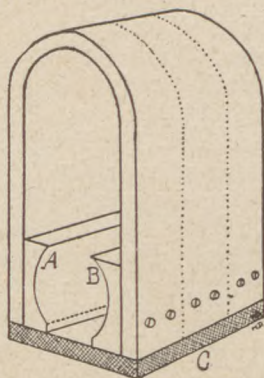


53. ábra.

A permanens acélmágnesből kiinduló erővonalak.

zünk elő), akkor a vezetékben elektromos áram gerjed. A mágneses teret (az erővonalakat) egy másik tekercs szolgáltatja, mely egy akkumulátortelephez kapcsolódott.

Van azonban eszközünk, mellyel elektromos telep nélkül is létesíthetünk állandó mágneses teret. Ez



54. ábra.

Mágneselektromos fejlesztő mágnes-patkói.

(»C« = réz-, ón-, vagy alumíniumtalapzat, »A« és »B« = pólussarúk.)

az eszköz az acélmágnes,* mely rendszeren patkóalakban meghajlítva ismeretes. Ennek két sarkától (az ú. n. pólusaitól) az 53. sz. ábrán látható módon erővonalak indulnak kis mágneses teret létesítenek.

A gyűjtáshoz szükséges kellő erősségű mágneses tér előállítására 2–3 drb. igen erős mágnespatkót erősítenek egy rézből, ónból, vagy aluminiumból készült** talapzatra (lásd 54. ábrát).

Hogy az erővonalakból minél több a patkó egyik sarkától *egyenesen* a másik felé terelődjék, mind-



55. ábra.



56. ábra.

két oldalon belül hengeresen vágjt lágyvasat erősítenek a mágnespatkóra. Ezek az ú. n. pólussarúk.

Nézzük most az 56. számú ábrát. Ezen a pólussarúk és a közöttük keletkező mágneses erővonalak vannak ábrázolva. A sarkok között egy négyszögben hajlított szigetelt fémhuzalt láthatunk, mely a

* Az acélmágnes (más néven állandó, vagy műszóval, permanens mágnes) úgy készítik, hogy az acéldarabot megfelelő elrendezéssel elektromos tekercsek mágnes-terébe helyezik. Az így előállott mágneses térben az acél maga is mágneses lesz s mágnesességet igen hosszú ideig — évekig — megtartja.

** Mint már említettük, ón- réz és aluminium az erővonalaknak vezetőül nem szolgál, s az erővonalak így a patkók sarkai *közt* áramlanak át.

baloldali rajzon vízszintes helyzetben van, az erővonalak haladási irányában fekszik, erővonalakat nem szel át, tehát benne elektromos áram nem gerjed.

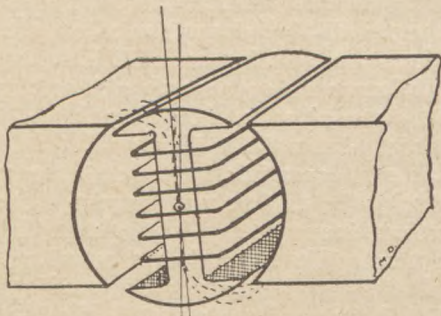
Ha e szigetelt vezetékot forgatni kezdjük, akkor ez, ill. síkja, míg a jobboldalon látható helyzetbe jut, erővonalakat fog átszelni, melyek száma növekedik s akkor lesz legtöbb, midőn a függőleges helyzetbe érkezik, miért is a benne keletkező elektromos áram is ekkor lesz legerősebb. Ha tovább forgatjuk, az áramerősség benne folytonosan csökkeni fog s amint vízszintes helyzetbe kerül, egészen megszűnik. Ha a forgatott vezeték nem egy, hanem több csavarulatból áll (lásd 56. ábrán alul), a keletkezett áram nagyobb lesz. Még jobban erősödik a tekercsben keletkező áram akkor, ha ezek egyalakú, lágyvasból készült »horgony«-ra vannak felcsévélve (miután előbb a lágyvas-horgonyt szigetelő papírral burkolják), mert a lágyvas az erővonalakat magába téríti s így a mágnes tér vonalait sűríti (lásd 57. ábra).

A horgony (anker) alkalmazása még más következtetést is von maga után. Ha tudniillik csak a puszta dróttekereset forgatjuk, akkor az átszelt erővonalak számának változása csekély s így a gerjedt elektromos áram is kevés. A lágyvas-horgonytest azonban ez erővonalakat mintegy vonzza s ezért ezek a horgonyt forgása közben követik egészen a függélyes helyzetig. Midőn a horgony ideér, az erővonalak tőle hirtelen elszakadnak, sőt az ellenkező irányból áramlanak, tehát a tekercsen áthaladó erővonalak egyszerre változnak, ami a tekercsben hirtelen keletkező és gyorsan megszűnő áramot gerjeszt, úgy mondjuk: *áramlökést* indukál. (Ezt a pillanatot mutatja meg az 57. ábra.)

Megjegyzendő, hogy a horgony nem súrolja a pólussarúkat, hanem közte és ezek között mintegy félmilliméternyi köz van.

A fenti elrendezéssel áramot tudunk tehát fejleszteni, ha a horgonyt a pólussarúk között a motorral forgattatjuk.

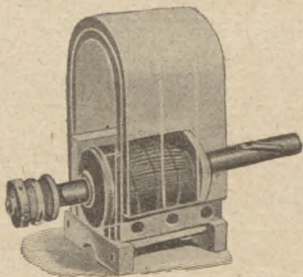
A horgony elhelyezkedését a mágnespatkók között az 58. ábra mutatja.



57. ábra.

A horgony helyzete az áramlökés keletkezésekor.

A keletkező áram azonban még nem volna elég magasfeszültségű arra, hogy ezzel a gyertyábensziktart idézhesse elő, ezért az így nyert áramot csak arra használhatjuk fel, hogy egy másik dróttekeresben magasfeszültségű áramot gerjesszen.



58. ábra.

A horgony elhelyezkedése a mágnespatkók között.

A feszültségfokozás itt is egy második, vékony drótból készült tekercs (egy secundär tekercs alkalmazásával történik. Az első tekercset (a primärt) szigetelő papírral burkolják s a secundärt egyszerűen fölébe csévélik. Forgatás közben

aztán ebben is gerjed áram, mely a primär tekercsben gerjedt áramnál nagyobb ugyan (mert a secundär több csavarulattal bír), de még mindig nem elég erős ez az áram se arra, hogy a gyertyában szikrát adhasson.

Hogy a secundär tekercsben a gyújtáshoz szükséges magasfeszültségű áram gerjedjen, erre a primär tekercs azon hirtelen áramlökéseit használjuk fel, melyek benne a horgonynak a függőleges helyzetben való átfordulásakor keletkeznek.

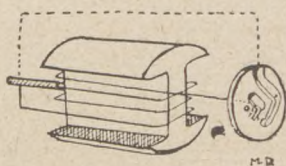
A primär tekercs tudniillik rendes állapotában önmagában zárt, azaz két drótvége össze van kapcsolva. Már pedig tudjuk azt, hogyha egy szigetelt dróttekercsben áram kering, akkor ezen dróttekercs mágneses teret idéz elő, tehát a primär tekercs is erővonalakat bocsát ki, melyek a secundär tekercset áthurkolják. Mivel pedig a primärben a horgonynak a függélyes helyzetén való átfordulása előtt keletkezik a legerősebb áramlökés, világos, hogy a secundären is ilyenkor hurkolódik át a legtöbb erővonal. *Ha már most a primärnek e helyzetében az áramkeringést hirtelen megszakítjuk, akkor a keletkezett nagyszámú erővonal egyszerre megszűnik, mely hirtelen változása az erővonalaknak a secundärben rendkívül magasfeszültségű áramot indukál, mellyel 8—10 milliméter nagy huzalközön is szikrát lehet átütteni.*

Ezen a magasfeszültségű áram tehát mindannyiszor előáll, valahányszor a horgony függőleges helyzetbe kerül, — tehát egy teljes körülfordulásnál két ízben — csak arról kell gondoskodni, hogy a primär áramköre *ugyanëkkor* megszakíttassék.

a) *A szakgató.*

A szaggatószerkezetet az 59. ábra mutatja. Az »a« szigetelő-lap a horgonnyal együtt forog. Ezen »b« csavar van rögzítve, mely előtt »c« billenő rúgós

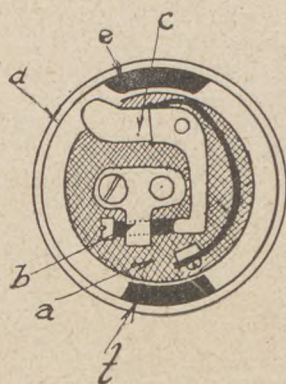
kalapács van. Az egészet »d« álló gyűrű veszi körül, melyen »e« és »f« befelé álló bütyköket láthatjuk. A primár tekercs egyik huzal vége a »b« csavarhoz van kapcsolva, míg a másik a horgonytengelybe ve-



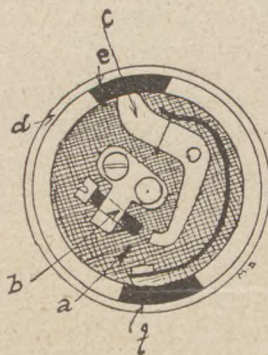
A primár tekercs és a szakgató kapcsolódása.



Szakgató.



a) Szakgató, zárva.



b) Szakgató, nyitva.

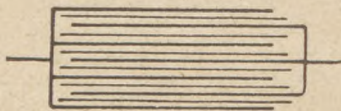
59. ábra.

zettetik s így a fémrészekeken át a »c« karba is eljut. Ha tehát a kalapács az a) ábrán látható módon a »b« csavarhoz szorul, a primár tekercs áramköre zárva van, benne tehát áram kering. Mikor azonban a horgony a függőleges helyzetbe kerül, akkor a »c«

kalapács éppen az álló gyűrű »e« vagy »f« kiszögelléséhez kerül s benyomatik (l. b. ábra), ezzel pedig érintkezése a »b« csavarral megszűnik, a primár tekercs áramköre megszakad, mire a sekundár tekercsben magasfeszültségű áram gerjed.

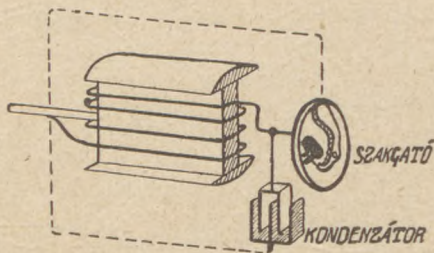
b) *A kondenzátor.*

A gyújtás alapelveinél már tárgyaltuk, hogy még az alacsonyfeszültségű áramkörök megszakí-



60a. ábra.

Az elektromos sűrítő (kondenzátor) vázlatos rajza.



60b. ábra.

A kondenzátor kapcsolódása a primár tekercs és a szakgató áramkörében.

tásánál is szikra képződik. Szikra képződne tehát a szakgató kalapácsa és a »b« csúcs között is, mely szikra az áramot vezeti, s így a primár tekercs áramköre *nem szakadna meg* a kellő pillanatban, mert a szikra-ív is vezeti az áramot.

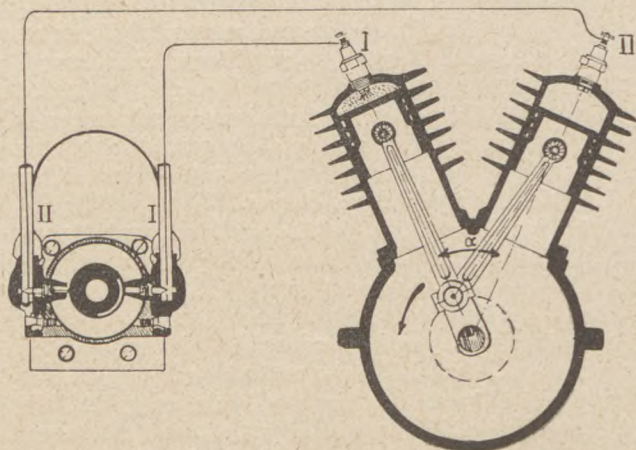
Ezt elkerülhetjük a »kondenzátor« (elektromos

sűrítő) alkalmazásával. A kondenzátor váltakozva egymás fölé helyezett fémlemezekből (ón-, azaz sztaníol-, vagy aluminiumlemez-kék) és szigetelő papírlémezekből áll. Minden második sztaníollemez egymással fémhuzallal áll összeköttetésben (lásd 60a. ábrát). Ha az ilyen kondenzátor két huzalját valamely elektromos vezeték két huzaljával kapcsoljuk, akkor a kondenzátor bizonyos mennyiségű elektromosságot elvon, magába szív. Hogy már most a szakgatonál szikra ne képződhessék a primár tekercs két drótvégéhez egy ilyen kondenzátor két drótvégét kapcsoljuk, mely a megszakítás pillanatában a felesleges áramot mintegy »felveszi«. A primár tekercs vezetékeinek kapcsolódását, illetve az elektromos áram útját a 60b. sz. ábra mutatja.

Ily módon gondoskodván arról, hogy a secundár tekercsben — a horgony minden fordulatanál két ízben — magasfeszültségű áram keletkezzék, nem kell mást tenni, csak a secundár tekercs két drótvégét a gyertya két szikraesúesához kell juttatni, *megfelelő időpontban*. Az egyik drótvég gondját rövidesen elvethetjük úgy, hogy ezt a primár tekercessel hozzuk vezetőleges kapcsolatba (l. 61. ábra). Ennek ugyanis egyik vége a horgonytengelyhez van kapcsolva, s így a magasfeszültségű áram ezen keresztül a horgonytengelybe jut,* ahonnan — az állandó fémösszeköttetés folytán — eljut a motor összes fémrészeibe, eljut tehát a hengerhez is. Az egyik szikraesúes pedig az ebbe csavart gyertya vascsavarjából áll ki, miért is a secundár tekercs *egyik* drótvégződése *állandó vezetőleges* kapcsolatban áll

* A tapasztalat ugyanis azt mutatja, hogy *különböző feszültségű áramok* ugyanazon vezetéken vezethetők a nélkül, hogy egymást zavarnák. Tehát a magasfeszültségű áram nem fog a primár tekercs áramkörében semmi zavart okozni.

az egyik szikraesúccsal. (Többhengeres motoroknál az összes ilyen szikraesúccsal.) Most tehát már csak arról kell gondoskodni, hogy a secundär tekercs *másik drótvége* — a gyújtás pillanatában — szintén vezetőleges kapcsolatba kerüljön a gyertya másik szikraesúcsával, a szigetelt szikraesúccsal.



61a. ábra.

Egyhengeres motoroknál ez egyszerűen azáltal éretik el, hogy a szakítókalapács erre a pillanatra van beállítva. Többhengeres motoroknál azonban arról egy külön »elosztónak« kell gondoskodnia, hogy mindig azon henger gyertyája szikrázzék, amelyben a robbantás pillanata következik.

e) Az áramelosztó.

Egy kéthengeres motor mágnesgyújtásának kapcsolási vázlatát a 61a. ábra mutatja. Az I. és II. gyertyának megfelelően a mágnes két oldalán az I. és

*fiberből** készül s melyeknek belsejében »a₁« »a₂« »a₃« »a₄« ívek vannak egymástól negyedkörívnyi távolságra beerősítve. A tokozat közepén »b« forgókar van, melyből »c« rúgó a »d« jó elektromos vezető szénrudacskát a tokozat széléhez feszíti. Az »a«-val jelzett fémívek vezetőlegesen összeköttetésben állanak az »e«, »f«, »g« és »h« rögzítő csavarokkal, melyektől kábelek vezetnek a gyertyák rögzítő csavarjaihoz, ahonnan az áram a *szigetelt* szikracsúcsba jut.

A secundär tekercs másik drótvége az elosztó »d« forgó karjába vezettetik, a 61b. sz. ábrán látható módon. E huzalt az »i« szigetelő korongban elhelyezett »k« fémgyűrűhöz erősítik, mely fémgyűrűről, ennek forgása közben, az »l« rúgótól nekifeszített »m« szénrúd az áramot »n« rézrúdon át elvezeti a »d« elosztókarba.

d) *A horgonytengely fordulatszáma.*

Egy négyhengeres kerékpár-motornál — a 2. számú táblázat szerint — a főtengety két fordulata alatt az összes hengerekben lezajlik egy-egy ütemszakasz, tehát a négy gyertya mindegyike egyszer kell, hogy szikrázzék. Ez azt jelenti, hogy a forgattyútengety két fordulata alatt a horgonytengelynek is kétszer kell körülfordulnia, hogy négyszer szikrát adhasson; mert egy fordulat alatt csak kétszer képes szikrát okozó áramot előállítani. Ezen ok miatt a *horgony éppoly sebesen forog, mint a forgattyútengety.*

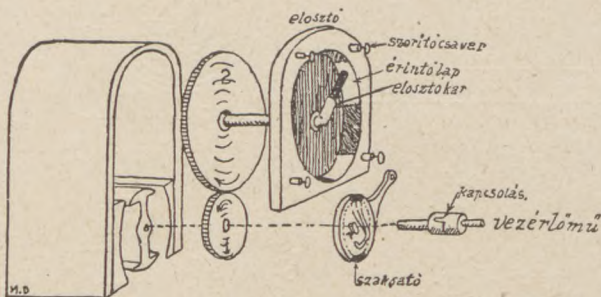
e) *Az elosztó tengelyének fordulatszáma.*

Az elosztókarnek a forgattyútengety két fordulata alatt (tehát a horgonytengely két fordulata alatt is) csak egyszer szabad körülfordulnia, hogy a fém-

* Nagy nyomás alatt sajtolt massa; színe vöröses.

ívek mindegyikét csak egyszer érintse, vagyis hogy minden gyertya, — amint szükséges — csak egyszer szikrázzék a forgattyútengely két fordulata alatt.

Ha tehát az elosztókar tengelyét — amint ezt a könnyebb szerelés szempontja is kívánja — a horgony tengelyével akarjuk forgásban tartani, akkor az őket összekapcsoló »1« és »2« fogaskerekek nagy-



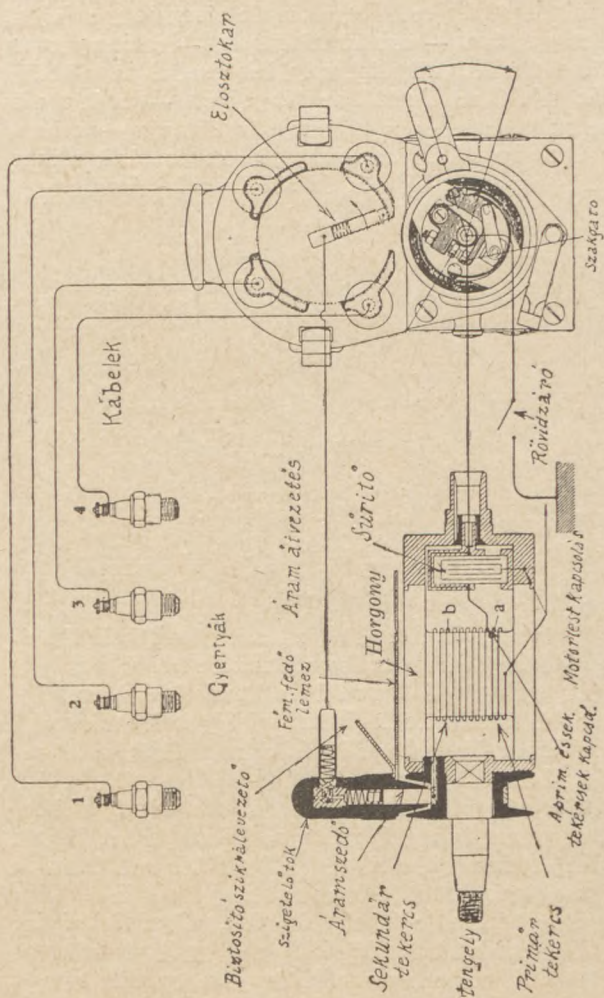
62. ábra.

A horgony és az elosztószerkezet meghajtása, illetve kapcsolódása.

sága között (l. 62. ábra) olyan aránynak kell lenni, hogy »2« kétszer akkora legyen mint »1«. (Tehát úgy, mint ahogy a vezérlő mű fogaskerekeinél láttuk.)

A jobb áttekintés kedvéért kísérvük figyelemmel a gyújtóáram keletkezését és ennek útját a gyertyákig. (Lásd 63. ábra.)

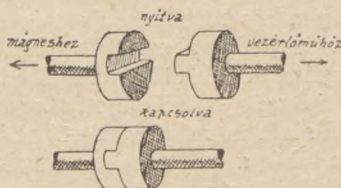
A forgattyútengely két fordulata alatt a horgony négyszer kerül függőleges helyzetbe. A benne keletkező áramlökés a szakgató által mindannyiszor megszakíttatik. Hogy a megszakítás teljes legyen, az áramtöbbletet a kondenzátor felszívja. A primár tekercs áramkörének a függélyes helyzetben történt hirtelen megszakítása (s a primár tekercs mágneses mezőjének hirtelen megszűnése) mind-



63. ábra.
Az áram útja a magasfeszültségű mágneselektromos fejlesztőből a gyertyákig.

annyiszor magasfeszültségű áramot gerjeszt a secundär tekercsben. A secundär tekercsből az egyik áram a primär-tekercsen át, s így közvetítve, a motortestbe jut s eljut az összes gyertyák külső szikracsúcsához. A másik áram a szedőn át az elosztóhoz jut s innen abba a gyertyába, amelyhez tartozó fémívet az elosztókar ép ekkor érint.

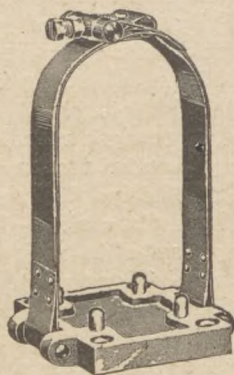
A motor a horgony tengelyét vagy fogaskerék-, vagy lánc-áttétellel hajtja. Mindkét esetben gon-



64a. ábra.

A horgonytengely és vezérlőmű-tengelyen oldható kapcsolás.

doskodva van arról is, hogy a mágnes-elektromos fejlesztő üzemzavar esetén könnyen leszerelhető legyen. T. i. a hajtó fogaskerék és a horgony közös tengelye nem egy darabból készül, csak a 64a. sz. ábrán látható tengelykapcsolás tartja össze a két külön darabot. A könnyű leszerelhetőséget célozza a 64b. sz. ábrán látható kapocs is, mely a fejlesztőt talapzatához csatolja.



64b. ábra.

Szétnyitható rugalmas hurok-kapocs, mely a mágnest a motoron rögzíti.

5. Az előgyújtás, utógyújtás.

A robbanás a második ütem végén, azaz a harmadik ütem kezdetén kell hogy bekövetkezzék, midőn a dugattyú éppen a felső holtpontján van;

mert a keverék a legjobban összenyomott állapotában felrobbantva fejti ki a legnagyobb erőt.

Az eddigiekben — a könnyebb megérthetőség kedvéért — mindig úgy tárgyaltuk, hogy a gyertya is a fent meghatározott pillanatban szikrázik. A valóságban azonban ez másként van.

Ahhoz ugyanis, hogy a szikrát fogott robbanó keverék teljes tömegében *meggyuljon és kiterjeszkedni kezdjen*, — röviden: *felrobbanjon* — bizonyos időre van szüksége. Igaz, hogy ez idő rendkívül csekély, a másodpercenek igen kis törtrésze, de mégis a robbanás időbe kerül, már pedig a *motor működése közben* a dugattyú mozgása rendkívül gyors. Különböző motoroknál más és más, mindenesetre olyan, hogy még e rövidke idő alatt is, mintegy 8–10 milliméter utat tesz meg. Ha tehát a szikra csak a dugattyú holtponthelyzeténél következne, akkor a keverék csak 8–15 milliméterrel a holtponthelyzete után robbanna, tehát a robbanás ereje kevésbé lenne hatékony. Világos tehát, hogy gondoskodni kell arról, hogy a szikra már 8–15 milliméterrel a dugattyú holtponthelyzete előtt keletkezzék. Ezt igen könnyen elérhetjük azzal, hogy a mágneselektromos fejlesztő primár tekercseknek áramkörét hamarabb szakítsuk meg. Csak a szakgató állógyűrűjét, »d«-t, kell a horgony forgási irányával ellentétes irányba (elébe) elfordítani (lásd 59. ábra). Ekkor ugyanis a »c« kalapács hamarabb eléri az »e« és »f« büttyönt. Ilyenkor azt mondjuk, hogy a motor »előgyújtással« dolgozik. Ez az elrendezés azonban igen nagy bajt okozna a motor megindításakor, a lendítésnél. Ilyenkor ugyanis a dugattyú mozgása lassú, tehát a robbanási időtartam alatt nem érne el a felső holtpontot, s ha a keverék előbb felrobbanna, ez a dugattyú visszataszítaná, mitől a forgattyútengely s ezzel együtt a lendítőkar vissza-

felé forogva oly gyorsasággal, hogy a kerékpárosnak ideje nem maradna lábát elkapni s így a visszacsapódó lendítőkar eltörhetné. A lendítéskor tehát szükséges, hogy a gyertya csak a dugattyú holtponthelyzetén, vagy csak azután szikrázzék, mikor a dugattyú visszacsapása már lehetetlen. Ezt a »d« gyűrűnek a horgony *forgási irányában* történt elforgatásával eszközölhetjük. (Lásd 65. ábra.) Ez esetben a »c« kalapács a rendes esetről később szakít, s a gyertya később szikrázik. Ez az »utógyújtás«. A »d« gyűrű »g« fogantyúja, mely egy, a kormányra helyezett karocskával mozgatható,* éppen ezen elforgatások eszközzésére szolgál.



65. ábra.

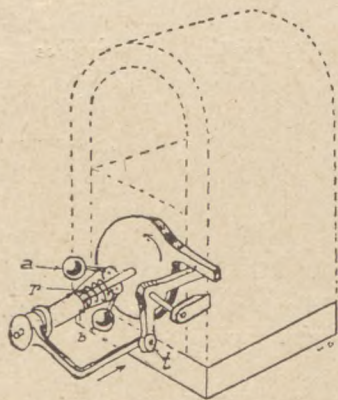
Az elő- és utógyújtás szabályozása a mágnesfejlesztőn.

6. Rögzített gyújtású és önműködő előgyújtás-szabályozóval ellátott fejlesztők.

Az előgyújtás mértékét azonban még ugyanazon motornál sem lehet pontosan meghatározni. Ha a motor terhelése növekszik, pl. a kerékpár nagy terhet visz, vagy emelkedő úton halad, tehát mindannyiszor, valahányszor a motornak nehéz munkát kell végeznie, a dugattyúk *mozgása lassúbb* lesz. Ilyenkor az előgyújtást megfelelő módon csökkenteni kell, mert különben visszacsapás állhat elő, ami a motort nagyon rongálja. Az előgyújtás időszerinti mértékét helyesen eltalálni meglehetősen gyakorlatot igényel, épp ezért

* Akkumulátoros gyújtásnál az elő- és utógyújtás szabályozása az itt leírt móddal tökéletesen megegyezik, csak ott a mozgatókar az áramelosztól mozgatja az elosztókar forgási irányában, vagy ezzel ellentétben.

készítenek rögzített (fix) gyújtásidejű mágnes-elektromos fejlesztőket, melyek oly rövid előgyújtáson vannak rögzítve, amely még a lendítésnél sem okozhat visszacsapást. Készítenek olyan mágnes-elektromos fejlesztőket is, melyeknél az elő- és utógyújtás



66. ábra.

Önműködő előgyújtás-szabályozóval ellátott mágnesfejlesztő vázlatos rajza.

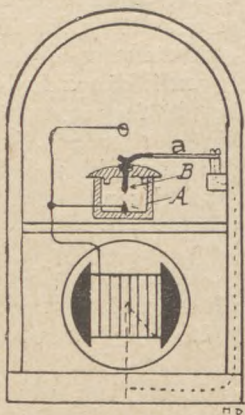
fokát a készülék maga, önműködően szabályozza. Egy ilyennek a vázlatos rajzát látjuk a 66. ábrán. A horgonytengelyen »a« és »b« golyós karok csuklósan vannak rögzítve, és egy gyenge rúgó tartja össze őket. A fordulatszám növekedtével e golyós karokat a centrifugális erő széthúzza, aminek az a következménye, hogy az »r« hüvely és »t« kar segítségével a »d« gyújtásállító gyűrű előgyújtásra fordul. Mi-

nél nagyobb fordulatszámmal forog a horgony, tehát ugyanekkor a motor is, annál nagyobb előgyújtást kapcsol a szabályozó. Ha a motor fordulatszáma bármely ok miatt csökken, a rúgó az »a«, »b« karokat visszaúhzza, s ezzel az állítógyűrű is visszaforgattatik az utógyújtás felé. Ha a motor megáll, a gyűrű az utógyújtási helyzetbe fordul.

Biztosító szikralevezető.

A mágnes-elektromos fejlesztőket rendszeren úgy konstruáljuk, hogy ennek kényes részei teljesen záródó pormentes burokkal vannak fedve. Ha a bur-

kolatot leszereljük, abban a mágnespatkók között elhelyezve, — rendesen az elosztóval ellentétes oldalon — egy kis porcellánedényke tűnik fel (lásd 67. ábra), mely rugalmas kapoccsal, »a«-val van leszorítva. Ha ezt elforgatjuk, a porcellán-födém leemelhető, s benne két fémcsőcsot látnunk egymással szemben, 5—6 milliméternyi távolságra. Ez az úgynevezett »szikralevezető«. Alkalmazását a következő okok teszik célszerűvé. Tudjuk, hogy a horgony secundär tekercsében, a horgony függőleges helyzeteiben, igen magas feszültségű áram keletkezik, mely aztán a gyertya szikracsőcsai között képződő szikrában egyenlítődik ki. Mi történik azonban, ha szikra a gyertyában nem ugorhatnék át esetleg a csőcsok közé került szigetelőanyag, olaj, stb. vagy túlságosan nagy szikraköz miatt,* amikor valamelyik csűcs letörik vagy kiesik? A nagy feszültségű áram ott nem találván utat, a secundär tekercs drótvezetékének szigetelését ütné át, s attól fogva a szikra mindig ott ugranék keresztül, a motor tehát megszűnnék működni. Ezen hiba ellen való *biztosító berendezés* a »szikralevezető«. Az »A« csűcs a secundär tekercs azon drótvégződésével van összekötve, mely az elosztóba vezet. A »B« csűcs pedig a



67. ábra.

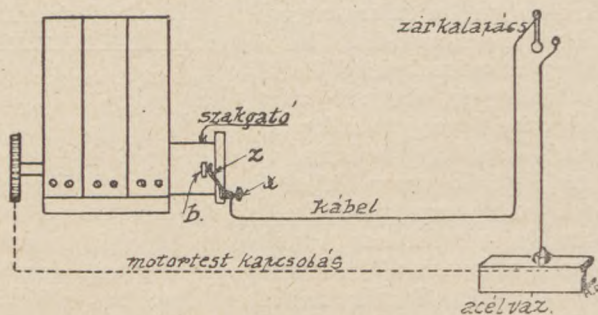
Biztosító szikra-
levezető.

* A gyertya két szikracsőcsa akkumulátoros gyújtásnál 1 milliméter, mágneses gyújtásnál 0.6 milliméter távolságra lehet. A szikra ugyan nagyobb távolságon is átüt, de nincs kellő gyújtó hatása.

horgony-födémlemezzel van vezetőleges érintkezésben, tehát ennek közvetítésével a secundär tekercs azon második drótvégével is összeköttetésben van, amelyik a primär tekercsbe kapcsolódik s a motor-testbe vezet. Ha a gyertyák rendben vannak, akkor a nagyfeszültségű áram azokon csap át, mert a szikralevezető csúcsainak távolsága amazokénál nagyobb. Ha azonban az áram a gyertyáknál ki nem egyenlítődik a fent leírt okok valamelyike miatt, akkor ki fog egyenlítődni a szikralevezető két csúcsa között, azaz a szikra itt csap át. (T. i. itt még mindig könnyebben csaphat át, mint a tekercs drótjának szigetelésén.)

7. A rövidrezáró.

A mágnes-elektromos gyújtóberendezéshez tartozik még az úgynevezett »rövidrezáró«. A motor működését úgy szüntethetjük meg leggyorsabban, ha a



68. ábra.

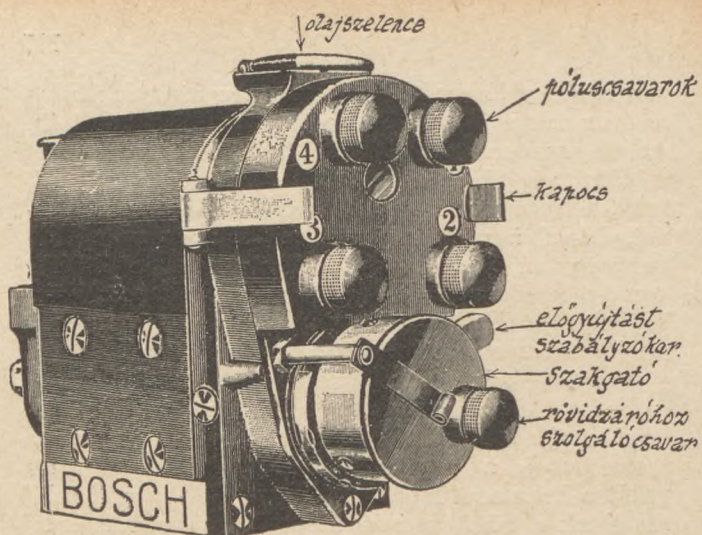
A rövidrezáró (kikapcsoló) berendezés vázlatos rajza.

fejlesztő áramszolgáltatást megszüntetjük, amivel a gyertyák szikrázása megszűnik. Ezt pedig úgy érhetjük el legkönnyebben, ha a primär tekercs áramkörének időközönként való megszakadását (a

horgony függőleges helyzetében) meggátoljuk, illetve, az áramnak a primár tekercsben történő keringésére módot nyújtunk. Úgy mondjuk: a primár tekercset »rövidre zárjuk«. (Lásd 68. ábra.) Ez úgy eszközöl-tetik, hogy a szakgató szigetelten álló forgócsúcsá-val, »b«-vel, a szintén szigetelten álló »x« csavar érint-kezik egy rúgó, »z« segélyével. Az »x« csavartól kábel vezet a kormányon elhelyezett szigetelt kapcsoló-zár-kalapács-hoz. Ez előtt áll egy fémlap, melytől egy má-sik kábel a motortestbe vezet. Míg a kalapács a lapot nem érinti, addig a mágnes zavartalanul fejleszti az áramot. Ha azonban az érintkezés megtörténik, ezzel a »b« csavart állandó érintkezésbe hoztuk a motortesttel; a primár tekercsben keletkező áram tehát a horgony függőleges helyzetében is utat talál magának a *rövidrezárón keresztül*, s mert a kellő pillanatban a primár tekercs áramköre *nem szakad meg*, a secundárban se gerjedhet a gyújtáshoz szük-séges áram, s a motor működése azonnal megszűnik.

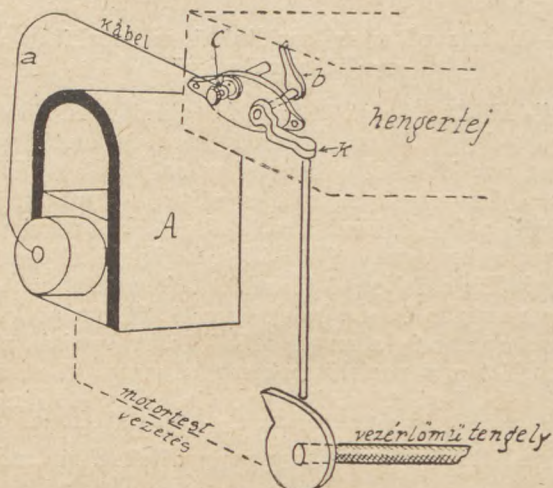
8. Az alacsonyfeszültségű megszakító gyújtóberendezésről.

(Lásd 70. ábrát.) Az »A« alacsonyfeszültségű áramot fejlesztő mágnelektromos fejlesztő egyik pólusa »a« kábellel a hengerben *szigetelten* álló »c« csapszeghez vezet. A másik pólus a motortesthez köttetik s így belejut a »b« billenő kalapácsba is, melyet a hengeren kívül álló »k« karjával mozgat-hatunk. Ha a fejlesztő áramköre *zárva* van, az áram »c« csapszegen és »b« kalapácson át folytonos kerin-gésben van, míg a motor működik. A gyújtás pilla-nata előtt egy vezérlőszerkezet (olyan mint a szele-peké) »k« kart felemeli, mire »b« kalapács záródik, majd rögtön elbillen s így »c«-t elhagyva az áramkör megszakítatik, ami fényes, gyújtóhatású szikrá-t



69. ábra.

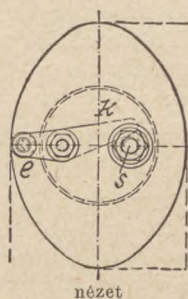
Modern mágneselektromos magasfeszültségű-fejlesztő négy-hengeres motorok számára.



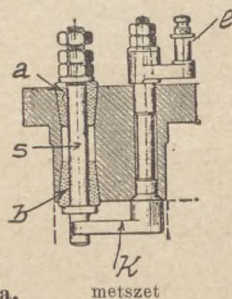
70a. ábra.

Leszakító gyújtóberendezés.

okoz.* Ha tehát a vezérlő szerkezet a megszakítást a második ütem — a sűrítés — után végzi, e szikra a ke-



nézet

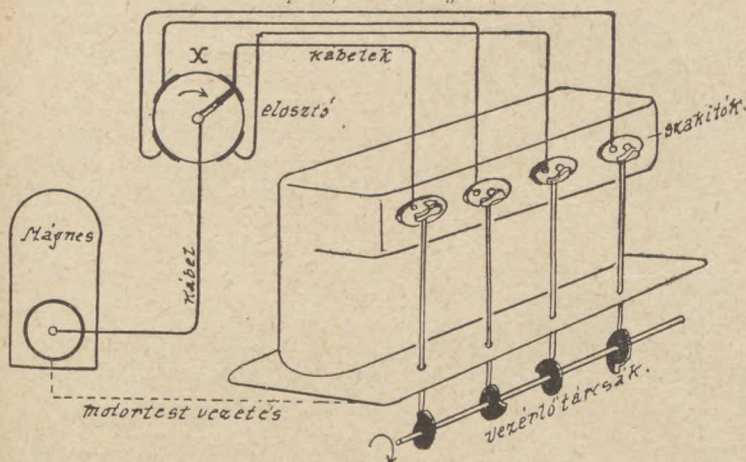


metszet

70b. ábra.

Szakgató kalapács.

S = szigetelt rúd »a« és »b« = szigetelő dugaszok, K = szakító kalapács, e = emeltyűkar.



71. ábra.

Leszakító gyújtóberendezés négyhengeres motornál.

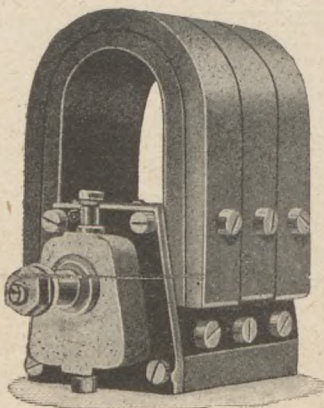
veréket felrobbantja. Az előgyújtás szabályozása rendszeren az emeltyűkar mozgatható alsó szárának a for-

* Mert a megszakított áramkörnek, mint már tudjuk, megvan az a törekvése, hogy tovább akar keringeni.

gás irányával *ellentétesen* eszközölhető elmozgatásával történik, amennyiben az emelőbütyök ilyenkor hamarabb éri azt el. Többhengeres motornál a berendezés ugyanilyen (lásd a 71. ábra), csak itt még egy elosztó is van alkalmazva, »x«, mely arról gondoskodik, hogy a fejlesztő árama mindig azon a leszakító kalapácson át keringjen, melynek legközelebb gyújtania kell.

9. Az alacsonyfeszültségű mágneselektromos fejlesztő.

Az ilyen gyújtóberendezéshez használatos mágneselektromos fejlesztő a magasfeszültségű gyújtóberendezésnél alkalmazott fejlesztővel alakra és nagyságra teljesen megegyezik, csak — mivel ennél alacsonyabb feszültségű áram fejlesztését kívánjuk, — a magasfeszültség termeléséhez szükséges berendezések: secundär tekercs, szakgató, elektromos sűrítő stb. elmaradnak. (Lásd 72. ábra.)



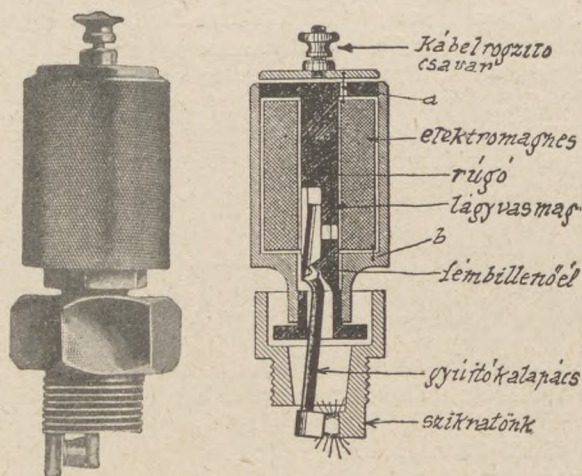
72. ábra.

Alacsonyfeszültségű mágneselektromos fejlesztő.

10. A »mágnesgyertyás« gyújtóberendezés.

Ennél a gyújtóberendezésnél ugyanolyan fejlesztőt alkalmaznak, mint a többi megszakító berendezésnél, csak maga a megszakító szerkezet más. Hasonlatosan a magasfeszültségű gyertyához,

ez a »szakítógyertya« is a hengerbe csavarható (lásd 74. ábra). Belsejében szigetelt dróttekeres van, mely lágyvas-magot ölel körül, azaz, elektromágnest alkot. Az elektromágnestől egy rúgó tartja távol az él körül billenő szakítókart (jobboldali metszetrajz), melynek kalapácsa tehát a szikratönkön nyugszik.



73. ábra.

Mágnesgyertya nézete és metszete.

A fejlesztő elosztójától minden gyertyához vezet egy kábel, melynek vége a szorító csavarokhoz van erősítve. (A fejlesztő másik pólusa a motortestbe vezet.) Ez a pólus tehát kapcsolatban van az összes gyertyák külső szikraacsúcsával s azonfelül a belső dróttekeres egyik drótvégével.

A fejlesztő másik pólusa az elosztóból a kábelben keresztül a gyertya szorító-csavarjához vezet s innen belejut a billenő kalapácsba meg a dróttekeresbe.

Mikor tehát az elosztó valamelyik gyertyát kapcsolja, az áram egyidőben keresztülfut a billenő kalapácson és a drótttekercsen is. Ez utóbbi ekkor mágnesessé teszi a belső lágyvas-magot, mely a kalapács belső szárát magához rántja, mire ennek másik vége a szikraesúctól elszakad és a keresztülhaladó áramot megszakítva, szikrát idéz elő.

Az ilyen gyertyánál tehát a tömítetlenség veszélye nem nagyobb, mint a rendes gyertyánál, és szerkesztése is olyan, hogy az égéstermékek nehezebben kormozzák, miért is az ilyen mágnesgyertyával gyújtó alacsonyfeszültségű gyújtás megbízhatóság dolgában semmivel se marad a magasfeszültségű gyújtás mögött.

VI. FEJEZET.

A motorok hűtéséről.

A motorok hengerei a bennök gyors egymásutánban történő robbanások miatt erősen felmelegednének, ami a hengerek kitágulásával járna. Ez azonban tömítetlenséget okozna, miért is a hengerek folytonos hűtéséről kell gondoskodni.

A hengerek hűtése azon alapszik, hogy különböző hőmérsékletű testek egymással érintkezvén, az alacsonyabb hőmérsékletű a magasabb hőmérsékletű testtől meleget von el, miközben maga fölmelegedik. Ha tehát a hengerek körül hideg levegőáramot vagy vízáramot hozunk keringésbe, ezen áramlatok a henger túlságos melegét elvonják, miközben maguk felmelegednek. Ezek szerint kétféle hűtést különböztetünk meg:

* Az összes anyagok, de különösen a fémek, melegítve kiterjednek.

1. léghűtést, mely légáramlással hűti a hengereket;

2. vízhűtést, mely vízkeringéssel vonja el a henger túlságos melegét.

1. A léghűtés.

A léghűtéses motor hengerei bordákkal vannak öntve (lásd 75. ábra), mely bordák által a henger *felülete* meg van növelve, s így egyrészt a meleg nagyobb felületen oszolván szét, az egyes felületi részek hőmérséklete kisebb lesz, másrészt az ilyen bordázott henger nagyobb felületen érintkezvén a levegőárammal, mely az illető jármű mozgása által keletkezik, gyorsabban adja át a meleget a levegőkörnyezetnek. Kerékpár-motoroknál azonban gyakran megtörténik, hogy bár a motor működik is, de a kerékpár még áll, vagy pedig hegyre kapaszkodóban a kerékpár lassan megy. Ilyenkor légáram nincs, illetve, nagyon csekély van s a melegelvonás nem megy tökéletesen végbe.

Ezért a léghűtéses kerékpár-motoroknál a légáramlás előidézése, ill. növelésére szélkereket (ventilátort) is alkalmaznak, amelyet a motor sebes forgásában tart lánc-, fogaskerék-, vagy szíjtárcsa áttevéssel.



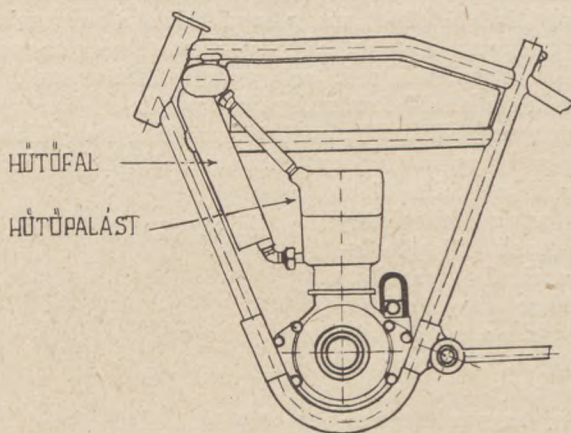
75a. ábra.

Léghűtéses kerékpár-motor.

2. A vízhűtés.

Vízhűtéses kerékpár-motorokat alig építenek. Annál a néhány, kevés kivételnél, ahol a vízhűtés alkalmazást talál, kizárólag az ú. n. »thermosyphon«-rendszert látjuk.

A motor hengere egy vele egyszerre öntött, vagy külön ráerősített ú. n. »hűtőpalást«-tal van ellátva, úgy



756. ábra.

Vízhűtéses kerékpármotor.

hogy a hengerfal és a palást köze vízzel telíthető. Mivel a kettős fal közé csak kevés víz fér el, mely tehát hamar felmelegedne, felforrna és elpárologna, arról kell gondoskodni, hogy a hűtőpalást újból és újból friss töltést kapjon, a felmelegedett víz pedig lehűtessék. E célt a kerékpár elején elhelyezett hűtőfal (radiátor) segítségével érik el. Ez rendszeren igen vékony csövecskék vagy esatornákból képezett fal, melyen keresztül a meleg víz, vékony sugarakban folyván át, igen nagy felületen adja le melegét.

A hűtőfal aljából a hidegebb víz a palástba vezetetik, a palást felmelegedett vize pedig visszakerül a hűtőfalba.

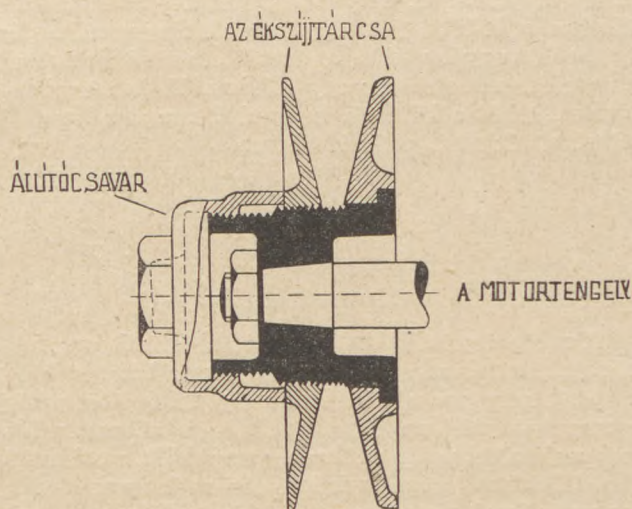
A hűtő a hengerekhez képest magasabbra van helyezve. Ha a motor működik, akkor a hengerek palástjában lévő víz felmelegedik. Ezzel azonban fajsúlya csökkent, tehát a nehezebb hideg víz kiszorítja a palástból, s a meleg víz a csövön felfelé haladva a hűtőbe jut. Így a vízkeringés állandó; gyorsabb, vagy lassúbb, a szerint, amint a motor melegekedése növekszik, vagy csökken. Thermosyphon-hűtésnél tehát a hűtő-víz keringését maga a hengerpalástban felmelegedő víz okozza.

VII. FEJEZET.

A motor olajozása.

A motor egyes részei egymással érintkezve mozognak, illetve forognak. Valahányszor két test egymáson mozog, a surlódás mindig fellép, és pedig a mozgást gátlólag. A surlódás oka abban rejlik, hogy még a legpontosabban megmunkált, rendkívüli gondnal csiszolt géprészek felületei se teljesen símák, hanem érdesek, vagyis parányi kiszögellések vannak rajtuk, melyek azonban rendesen a legerősebb nagytáással sem láthatók. A két test ezen parányi kiszögellései mozgás közben egymásba akadoznak, s mint-hogy külső nyomás hat az érintkező felületekre, felmelegedés áll elő, amely terjeszkedéssel járván, a pontosan kidolgozott motoralkatrészeknél óriási zavart idézne elő. Pl. a henger kitágulásával a motor nem volna képes sem szívásra, sem sűrítésre. A forgattyú-csapágy kitágulása a forgattyú-tengely rángó mozgását s ennek következtében könnyen törését

vonná maga után. A forgattyú-tengely nagyobb mértékű terjeszkedése folytán oly feszülés állhatna elő a csapágyakban, hogy a motor nem volna képes tovább működni. Egyszóval, igen nagy zavar keletkeznék, s azért a motor olajozása rendkívül fontos dolog.* Épp ezért a modern motorok olajozóberendezései majdnem teljesen önműködők, s a vezetőnek



76. ábra.

csak az olaj időközönkénti utánpótlásáról, helyellközzel való megújításáról kell gondoskodnia.

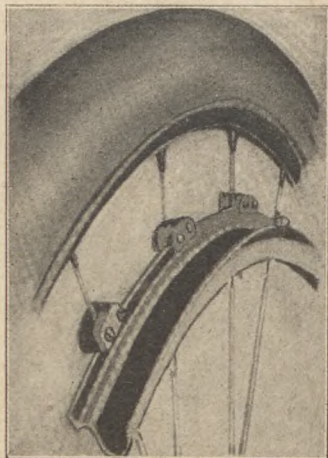
A legáltalánosabban elterjedt olajozási mód az ú. n. szóró-olajozás.

* Az olaj t. i. az egymáson mozgó részek közé kerülve, az érdesség mélyedéseit kitölti, a dudorok nem mélyedhetnek úgy egymásba, tehát a részek könnyebben csúsznak egymáson.

E rendszernél az olajtartályból kis kéziszivattyú segítségével olaj nyomható a forgattyúházba (motorteknőbe).

A motorteknőben olaj van oly magas felszínnel, hogy a lefelé forduló tengelykönyökök beleérnek. A motorteknő elő- és hátfalán a forgattyú-tengely csapágiai felett kis vályukat találunk, melyekből csatorna vezet a csapágyakba. (Ezen csapágyakat már a motor részeinek tárgyalásából ismerjük.) A gyorsan forgó motorhenger könyökhajlásai az olajban megmerülvén, azt szerte-széjjel szórják. A szétszóródó olaj a vályukba hull vissza s a vékony csatornán át lejut a csapágyakba. A szétesapódó olaj ráfecskendeződik a szabadon maradt hengerfalakra is, ahonnan a dugattyú, le-fel mozogván, szétdörzsöli a hengerfal többi részeire is. A hajtókar alsó csapágyába az olaj ennek megmerülésekor egy kis csatornán át szivárog be.

Az olaj a forgattyúház alján elhelyezett csapon át időnként (két havonként) leeresztendő és friss olajjal cserélendő fel. A motor olajozására csakis savmentes ásványolajat szabad használni.

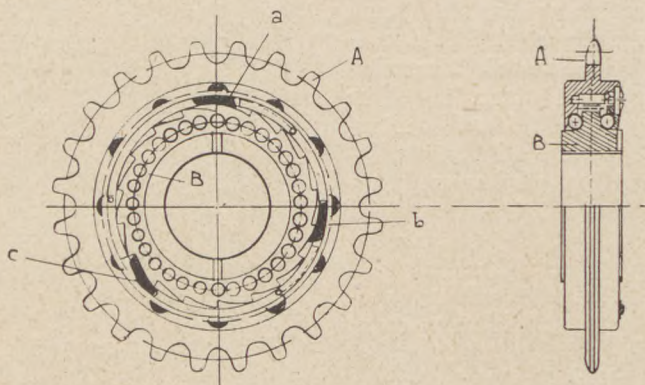


77. ábra.

VIII. FEJEZET.

A motorkerékpárok erőátvitel.**A) A közvetlen meghajtás. Szíj- vagy láncfajtás.**

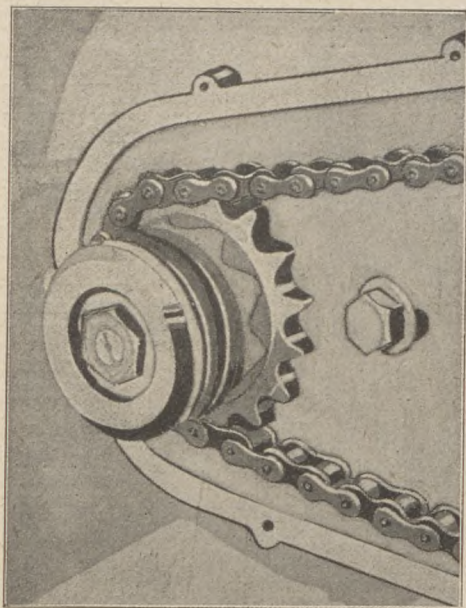
A kerékpár-motorok forgása, mint azt már az előzők során tárgyaltaknál láttuk, bizonyos közvetítő szerveken át jut a hátsó futó kerékhez, az ú. n. hajtókerékhez.



78. ábra.

A legegyszerűbb erőátviteli mód a közönséges szíjhajtás. Ilyenkor a motor tengelyén, mint az a 76. ábrán látható, egy szabályozható szélességű szíjtárcsa van erősítve, melynek nagysága kb. 8–12 cm átmérőben. A kerékpár hátsó kerekén, a küllőkre erősítve, egy másik szíjtárcsa van, melynek átmérője azonban lényegesen nagyobb kb. 40–60 cm. Ezen a két tárcsán körülfutó, rendszeren ék-keresztmetszetű szíj útján tartja a motor forgásában a hátsó kereket. A két tárcsa közül a hátsó kerekén lévő tárcsa azért 5-ször, 6-szor akkora, mint a motor szíjtárcsája, hogy a hátsó kerék lassab-

ban forogjon, mint a motor tengelye. A motor fordulatszáma ugyanis 1200–3000 percenként, s ilyen gyorsan a hátsó futó kerék nem foroghatna; de igen erős kerékpármotorra is volna szükség, hogy a kerékpár és az utas terhét ilyen horribilis sebességgel forgat-

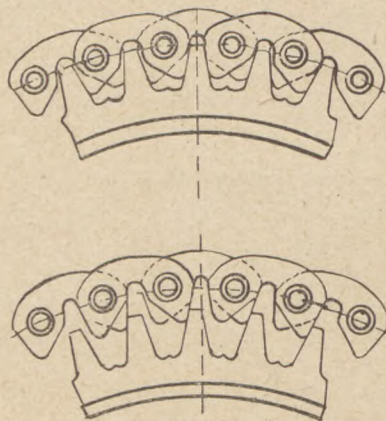


79. ábra.

hassa. Hiszen ha csak közepes 2000 fordulatot tételezünk fel, s a motorkerékpár kereke csak 80 cm magas lenne, ez is kb. $2\frac{1}{2}$ métert jelentene átmérőben, azaz ennyi utat tenne a kerékpár minden fordulat alatt, ez percenkénti 2000 fordulatot véve fel, percenkénti 5000 méternek, azaz 5 kilométernek, óránként 300 kilo-

méteres sebességnek felelne meg. Erre az óriás sebességre azonban nincs szükség, elérése igen erős motort követelne, ezért a szíjtárcsákat 1:5, 1:6 arányban méretezik. Így a hátsó kerék lassabban forog, és kisebb motor is elegendő.

A motorra szerelt szíjtárcsa, mint azt a 76. ábrán láthatjuk, két fél tárcsából áll, melyeknek köze csavarással szűkíthető, bővíthető, azaz az esetre, ha régi és már kopott a hajtószíj.



80. ábra.

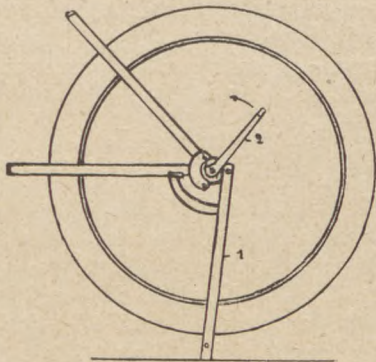
A közvetlen meghajtás motor és futókerék között történhetik természetesen lánckerék és lánc útján is. Egy ilyen áttevést mutat a 78. ábra. Az alkalmazott lánc ilyenkor leggyakrabban ú. n. hengerlánc, afféle kivitelben, mint az a közönséges kerékpár-

roknál ismeretes, csak erősebb méretekkel. A lánc és lánckerék motorkerékpároknál rendszeren tokozva van, azaz részleg vagy teljesen zárt burkolatban fut. Célszerű ez azért is, hogy a lánc teljesen kenőcsben futhasson, másrészt, hogy szennyeződésektől óva legyen, de ajánlatos azért is, hogy a forgó lánc a lábat ne horzsolhassa.

A lánccáttevésnél gyakran látunk ú. n. zajtalan »Cowentry« fog-lánccokat alkalmazva, amilyent a 80. ábra mutat. Az ilyen lánccok, alkalmazkodóan a

lánckerekek fogazatához, annak közeit még akkor is jól kitöltik, ha a fogak erősen kopott állapotban volnának. Epp ezért a közönséges láncok kellemetlen zörgése elmarad, de a kopás is lassabban következik be.

Az előbbieken ismertetett közvetlen erőátviteli szerkezetek alkalmazása, mint tudjuk, állandó kapcsolatot teremt a motor és a hátsó kerék között. Ilyenkor tehát a motor indítása úgy történik, hogy a hátsó kereket hozzuk forgásba, mely célból a motorkerékpárt vagy meg kell tolni, vagy a kerékpár taposópedáljaival úgy kell hajtani a hátsó kereket, mint a közönséges kerékpárnál. E célból a motorkerékpárt egy a 81. ábra szerinti támasztóállványra állítják. Ha a motor megindult, akkor a »2«-vel jelölt pedál a lábbal lenyomatik, a kerékpárt kissé előre billentjük, ez leugrik az állványról és futni kezd, az »1«-gyel jelölt állvány pedig a nyeregülés alá felesapódik.



81. ábra.

Az ilyen rendszerű motorkerékpároknál azonban fontos még az is, hogy a taposó lábpedálokkal hajtani tudjuk a hátsó kereket, de ha azt a motor már forgatja, ez ne tudja forgatni a pedálokat. Ezért a hajtópedálok lánckereke a hátsó kereket egy ú. n. kilingskerék, más néven »szabadonfutó« kerék közvetítésével hajtja. Szabadonfutó szerkezettel ellátott lánckereket a 78. ábra szemléltet. Az »A« lánckerék

belsejében az »a«, »b« és »c« ékeket látjuk, amelyek a belül elhelyezett »B« kerék ferde fogazatába illeszkednek. Ha »A« lánckereket a nyíl irányába forгатni kezdjük, ez magával viszi a benne lévő »B« kereket is, mert »a«, »b« és »c« ékek a »B« kerék fogazatába akadnak. Ilymódon a »B« kerékben csapágyazott hátsó kerék is forogni kezd. Ha azonban a hátsó kerék forgása következtében a vele szíj- vagy láncáttevéssel kapcsolt motor megindult s így »B«-t forгатni kezd, ez nem képes az »A« kerék s a vele kapcsolt lábhajtómű forгатására, mert a »B« kerék fogai az »a«, »b«, »c« ékeket egyszerűen visszanyomják, azaz ezek lepereregnek a fogazat lapos oldalán.

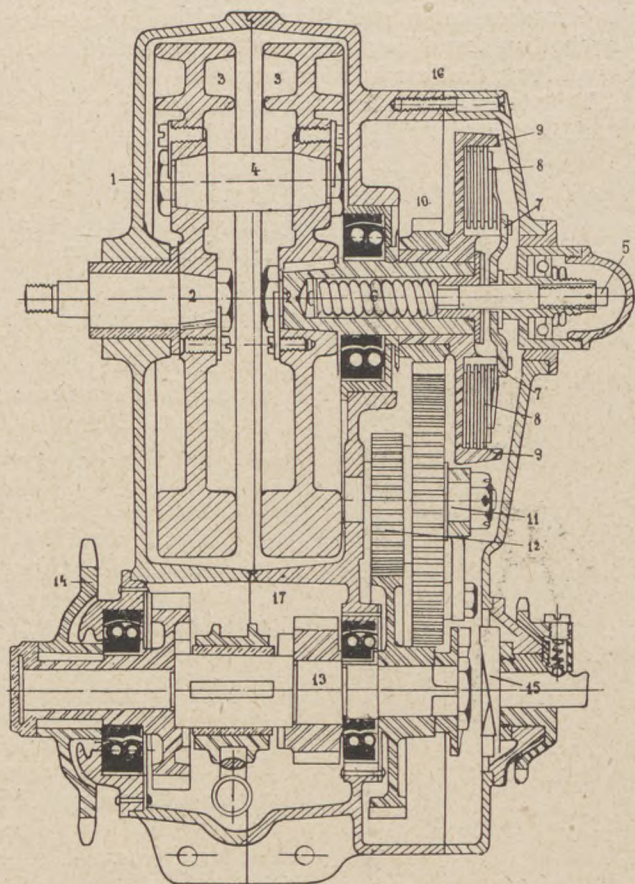
B) *A sebességváltoztató, tengelykapcsoló és indító pedál.*

A 82. ábrán láthatjuk egy modern motorkerékpár teljes erőátviteli berendezését összefoglalóan, vízszintes metszetben.

A motor kartere »1«, mely teljesen egybe van építve a tengelykapcsoló burkolatával (16) és a sebességváltó tokozatával (17).

Az »1« forgattyúházban látjuk a »2—2« motorfőtengelyt, rajtuk a lendítőkerék két fél-darabját »3—3«, melyek között a tengelykönyök szerepét játszó tengelydarab »4« megy a központon kívül át. A motorfőtengely (2) jobboldali darabja belül üresre van megmunkálva, melynek végében egy szögletes nyílású hüvelyben a rúgó által (6) húzott vékonyabb tengelydarab (5) illeszkedik. E tengelyen szilárdan rögzítve a (7—7) tengelykapcsoló-társa van, melynek dobalakú részébe négy acél-lemez (ú. n. lamellák) van hornyokra rátolva. E négy lemez (8—8) van közbeiktatva, amelyek viszont a (9—9) dob hornyaiba kapcsolódnak. Mikor tehát a rúgó nyomása hat, akkor a

»7« tárcsához tartozó lemezek erősen tapadnak a »9« dobbal összefüggő lemezekkel, aminek következtében a »7« korong forgatni fogja a »9« dobot. Ha a rúgó



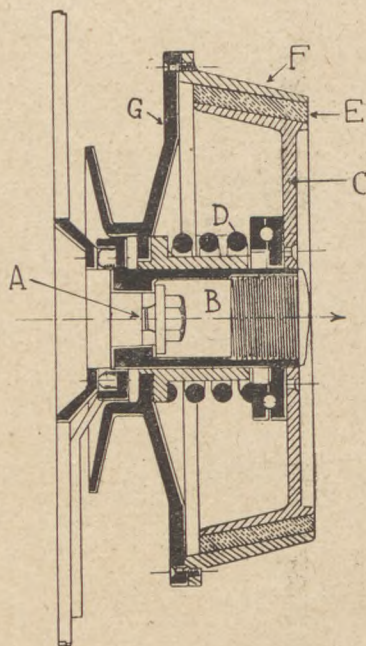
82. ábra.

nyomását megszüntetjük, megszűnik a tapadás a lemezek között s a »9« dob megáll. Az itt leírt szerkezet az ú. n. lemezes (vagy lamellás) tengelykapcsoló.

A »9« tengelykapcsoló-dob forgását a »10«, »11« és »12« fogaskerek közvetítik a »13« sebességváltató tengely fogaskerekéhez, mely a »14« lánckerék közvetítésével forgathatja a hátsó kereket.

A »13« tengely előtt láthatjuk a »15« indító-karmot is.

Mielőtt a továbbiak részletezésébe fognánk, ezen nagyjában való áttekintés után vizsgáljuk meg az itt előforduló részek működését.



83. ábra.

1. Tengelykapcsolók.

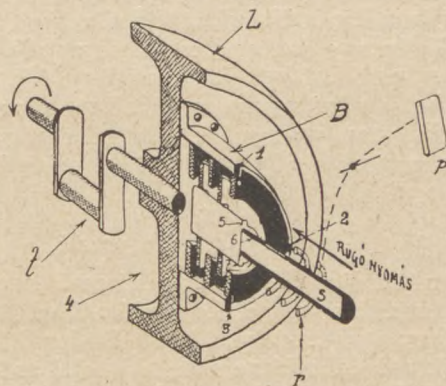
A tengelykapcsoló a motor és a sebességváltó között létesít tetszőszerinti időben lábnyomással oldható kapcsolatot, s így a motor és a sebességváltó között van elhelyezve.

Különböző szerkezetű tengelykapcsolók vannak, melyek közül azonban főleg azokat találjuk alkalmazásban, melyeknek alapelvét két vagy több korong között való tapadás képezi. Lássuk

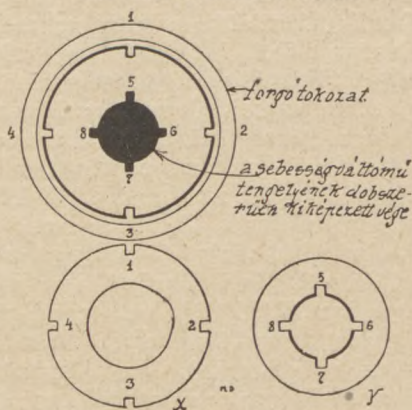
mármint ezeknek főbb típusait,

a) *A bőrkúpos tengelykapcsoló.*

A bőrkúpos tengelykapcsolót a 83. ábra mutatja. A motortengely »A« végén egy csúszóhüvely, »B« segítségével a »C« kúp alakú tárcsa van felerősítve,



84. ábra. Hosszmetszet.



85. ábra.

Lemezes (lamellás) tengelykapcsoló.

amelyet a »D« rúgó a nyíl irányában kifelé nyomva, beleszorít a szintén kúpalakú »F« dobba. A kúpalakú tárcsa ilymódon belefeszül a kúpalakú dobba. A ket-
tőjük között levő tapadás növelése végett a »C« ko-
rong kúpfelülete köröskörül bőrrel, »E«, van be-
vonva. Mindaddig mármost, míg a »D« rúgó nyomása
hat, a »C« korong forgatja magával az »F« dobót s
a vele egybeerősített »G« szíjtárcsát is. Ha azonban
a »C« dobót a rúgó nyomása ellenében, a nyíllal el-
lenkező irányban, pl. egy lábbillentyű segítségével be-
nyomjuk, a tapadás »C« és »F« között megszűnik s az
utóbbi megáll.

b) *Lemezes tengelykapcsoló.*

Egy másik, igen elterjedt rendszerű kapcsolás a
lemezes (lamellás) tengelykapcsoló. (Lásd 84. ábra.)
Az »f« forgattyú-tengelyen lévő »L« lendítőkeréken
»B« burok van felerősítve, melyben belül az 1, 2, 3, 4-
gyel jelölt sínek (néha horonyok, azaz vájatok) van-
nak. E burkolatba benyúlik, de vele érintkezésben
nincs, a sebességváltoztató »s« tengelye, melynek ki-
szélesedő részén az 5, 6, 7, 8-cal jelölt bordákat lát-
hatjuk. A »B« tokozat és az »s« tengely között a kap-
csolás lágy acélból készült »lamellák« (lemezek) által
létesíttetik (formájukat lásd a 85. ábra »x« és »y«),
melyeket egymásután a burokba illesztnek (30–45
darabot). Az »x« lemezek mindegyike külső kerületén
be van vágva s így csak a »B« burok síneibe kapaszkod-
dik, az »y« lamellák bevágásai pedig az »s« tengely
dobszerűen kiképzett végéhez erősítik ezeket. Az ösz-
szes »x« és »y« lamellák között erős tapadást idéz elő
az »r« rúgó, mely azokat összetartja. Ha a rúgót »p«
pedállal hátranyomjuk, ennek a lamellákra gyakorolt
nyomása megszűnik, s az »y« lamellák nem tapadván
többé az »x« lamellákhoz, a »B« burok és »s« tengely
között a kapcsolat megszűnik, vagyis a motor nem

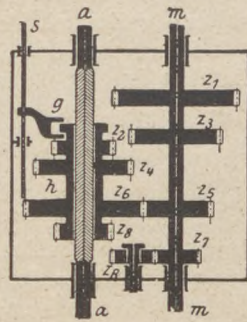
forgatja a sebességváltót. Ha a pedált elengedjük, a rúgó előreugrik, összeszorítja a lamellákat, s az »x« lamellák mindegyike összetapadván a mellette lévő »y« lamellával, a sebességváltató forgásnak indul.

2. A sebességváltató szerkezetek.

Tudjuk, hogy a benzinmotor fordulatszámát csak igen kis határok között lehet változtatni s akkor is csak erejének rovására, miért is a motorkerékpár sebességének változtatása külön szerkezettel eszközöltetik. Ezt a szerkezetet sebességváltató műnek, vagy rövidítve: sebességváltónak nevezik, s nem más, mint több különböző arányú fogaskerekes áttétel, egy közös burokban alkalmasan elhelyezve (lásd a 86. ábrát). A tengelykapcsoló az »m« tengelyt tartja forgásban; forogni fognak tehát a rajta elhelyezett és megerősített (fixirozott) z^1 , z^3 , z^5 és z^7 , különböző nagyságú fogaskerekek is.

Az »m« tengellyel párhuzamosan, »a« tengely van a közös burokban csapágyak között elhelyezve, melynek különössajátsága, hogy *szögletes* hasáb alakja van.

Ezen szögletes tengelyen a szintén szögletes belső üreggel bíró »h« hüvely van elhelyezve, mely épp ezért az »a« tengelyen, bár, előre-hátra csúsztatható, a tengellyel azért állandó összeköttetésben marad bármely helyzetben. A h hüvelyen z_2 , z_4 , z_6 és z_8 különböző nagyságú fogaskerekeket látjuk felerősítve és rögzítve, melyek egymástól bizonyos távol-



86. ábra.

Sebességváltató három sebességi fokozattal.

ságra vannak. A hüvely »g« villa és a hozzákapcsolt »s« rúd segítségével előre-hátra csúsztatható.

Az ábra a sebességváltoztatót abban a helyzetben mutatja, midőn a »h« hüvely »z₆« *legnagyobb* fogaskereke, az »m« tengely »z₅« *legkisebb* fogaskerekével van kapcsolva. Ha »m« tengely forog, a kapcsolat miatt forogni fog »h« hüvely s így az »a« tengely is, de körülbelül csak fél olyan gyorsan, mert a »z₆« »hajtott« kerék kétszer oly nagy, mint »z₅« »hajtó« kerék. Ha már most »a« tengely forgását valamely úton pl. láncsal átvisszük a motorkerékpár hátsó futó kerekére, akkor a motorkerékpár is megindul a legkisebb sebességgel.

3. A sebesség változtatása.

Ha »s« rudat előrehúzzuk, akkor ennek »g« villája a »h« hüvely peremét megragadva, az összes fogaskerekeket előrehúzza, mikor is »z₆« kicsúszik »z₅«-ból, s a »z₁« fog »z₃«-mal összeakadni. E két fogaskerék egyenlő nagy, tehát »z₄« éppen oly gyorsan fog forogni, mint »z₃«, s így a motorkerékpár is gyorsabban megy. Ez a második sebesség.

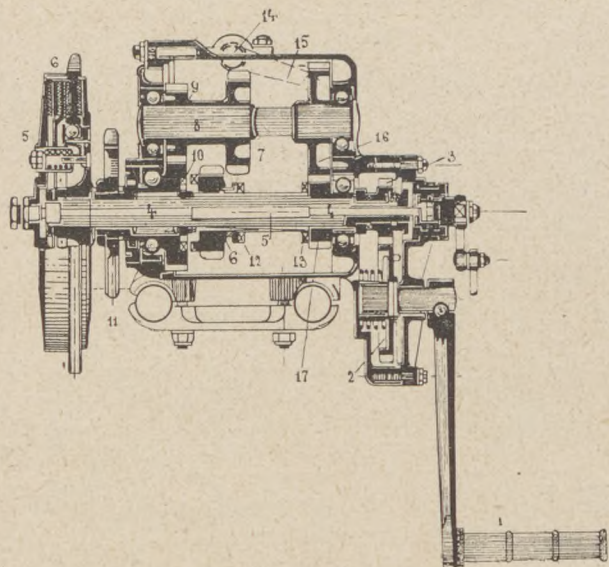
Megjegyzendő, hogy e kapcsolásoknál a tengelykapcsolót nyitni kell (vagyis a motor és sebességváltoztató közt a kapcsolatot fel kell oldani); mert az összeesúszó, vagy szétesúszó fogaskerekek közt kapcsolat van akkor is, ha *csak* a széleik kapaszkodnak, tehát a hajtókerék a hajtottat már forgatni törekszik. Azonban a fogaskerék fogainak *sarka* nem bírja el a nagy igénybevételt és letörnek, ezért az »m« tengely *forgatását* az átkapcsolás idejére feltétlenül *meg kell szüntetni*, azaz, a tengelykapcsoló pedálját le kell nyomni.

Ha a »h« hüvelyt még előbbre húzzuk »s« rúddal, akkor »z₁« kicsúszik »z₃«-ból, és »z₂« fog »z₁«-be

kapaszkodni; » z_2 « már kisebb » z_1 «-nél, tehát most már » a « tengely gyorsabban fog forogni, mint » m_1 «.

A » h « hüvely, illetve az » s « rúd előre-hátra való csúsztatását a vezető egy kar segélyével, az úgynevezett *sebességváltató karral* eszközölheti, mely a motor mellett van elhelyezve.

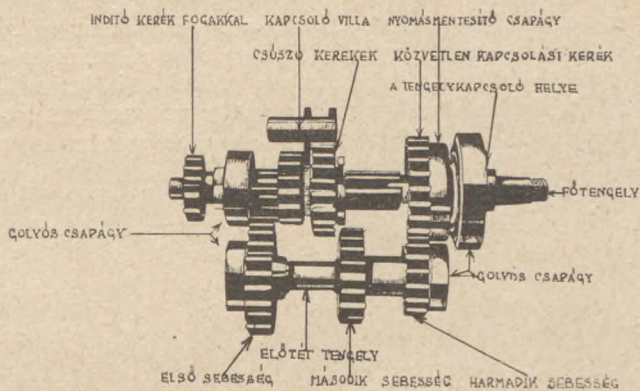
A 87. ábra a motorkerékpár-sebességváltatók egy igen elterjedt típusát szemlélteti, az indítóval és



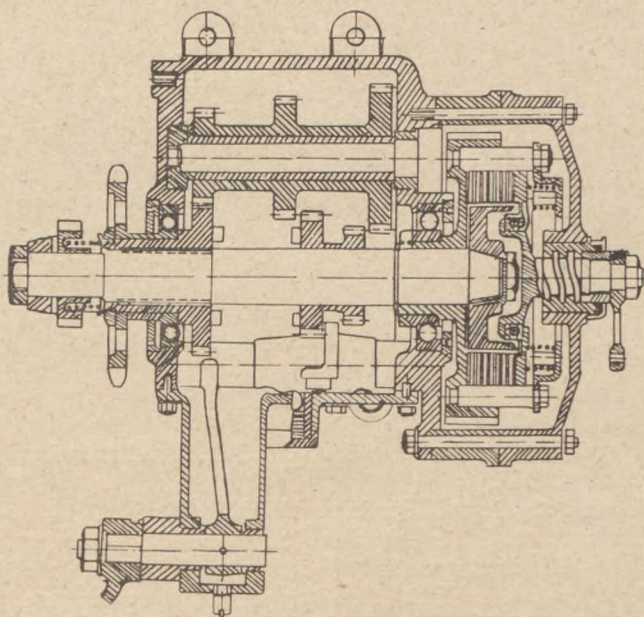
87. ábra.

tengelykapcsolóval együtt. Kísérjük figyelemmel ennek működését:

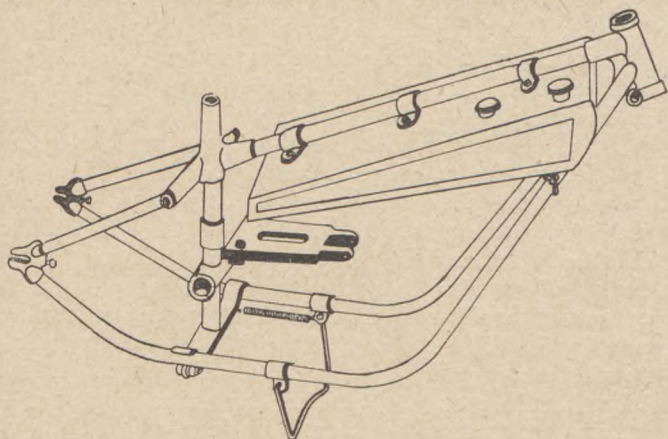
Ha az »1« indítópédálra lábunkkal erősen rátapsunk, ez »2« és »3« fogaskerekek útján forgásba hozza a »4–4« tengelyt s az »5« tengelykapcsoló útján a »6« lánckereket, melyet lánc kapcsol össze a motorral.



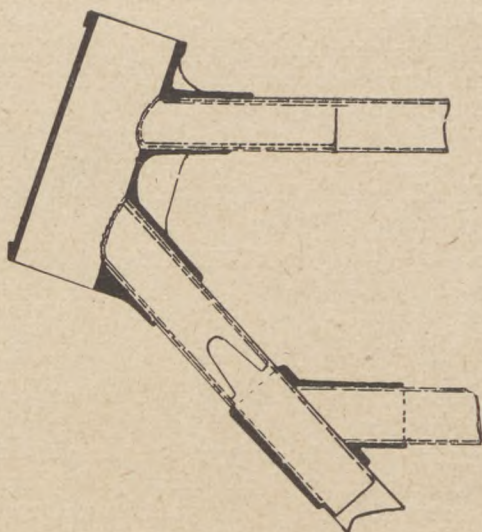
88. ábra.



89. ábra.



90. ábra.



91. ábra.

Meg kell itt jegyezni, hogy az ugyancsak »4—4« tengelyen látható »10« fogaskerék s az ezzel összefüggő »11« lánckerék, mely a hátsó futó kereket hajtja, *nincs szilárdan* a »4—4« tengelyhez erősítve, hanem azon »üresen fut«, azaz a tengely átmegy rajta, de forgatni nem tudja. Mikor tehát a lábunkkal a »4—4« tengelyt forgásba hozzuk, csak a motor kezd forogni, meg a »8« tengely, mert ezt a »4—4« tengely a »17« és »16« fogaskerekek útján forgatja. Ha már most a motor »begyult« és forogni kezd, akkor a lemezes tengelykapcsolót oldjuk előbb és most kapcsolhatjuk a sebességváltót. Ez úgy történik, hogy »6« fogaskerekeket az »5« ékpályán a »15« villás-karral előre húzzuk. Mikor ez »7« kerékkel kapcsolva van, a tengelykapcsolót ismét óvatosan záródni engedjük, s a motorkerékpár első (lassúbb) sebességgel megindul. Ha nagyobb sebességet kívánunk, akkor a tengelykapcsolót ismét oldjuk, a »6« kereket előretoljuk annyira, hogy annak »12« körmei a »13« fogaskerék körmeibe illeszkedjenek s a tengelykapcsolót ismét záródni engedjük. Ez a közvetlen, ú. n. »direkt« kapcsolás.

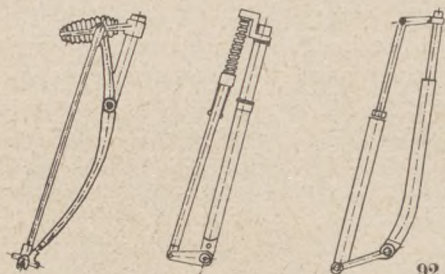
A sebességváltózató szerkezet két másik, nagyon elterjedt változatát a 88. és 89. számú ábrák mutatják.

IX. FEJEZET.

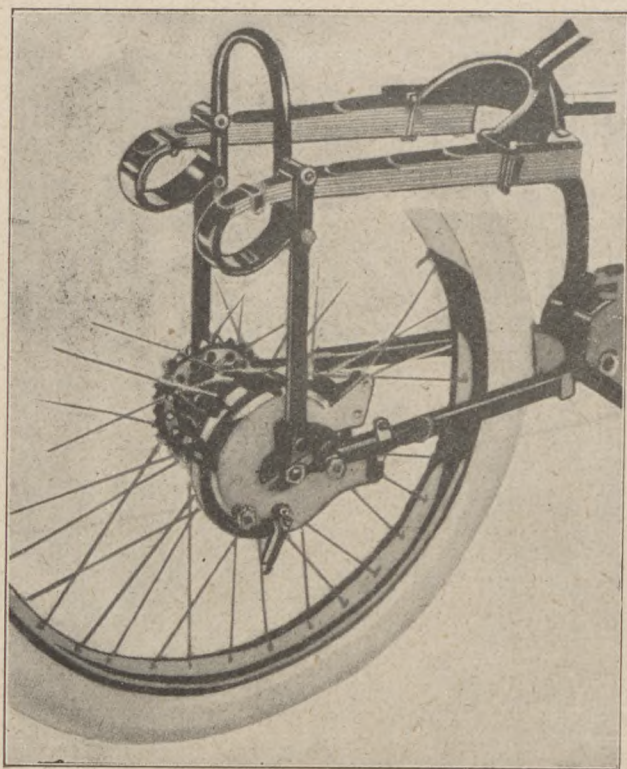
A motorkerékpár futószerkezete.

A) *A váz.*

A motorkerékpár váza rendszeren acélesövekből készül olymódon, hogy ez a lehető legkevesebb önsúly mellett a lehető legnagyobb szilárdságot nyújtja. Egy modern motorkerékpár-vázat a 90. ábra mutat. Megépítésüknél legfőbb szempont, hogy úgy az úttest rázkódásaival, mint a motor rázása ellen a cső-



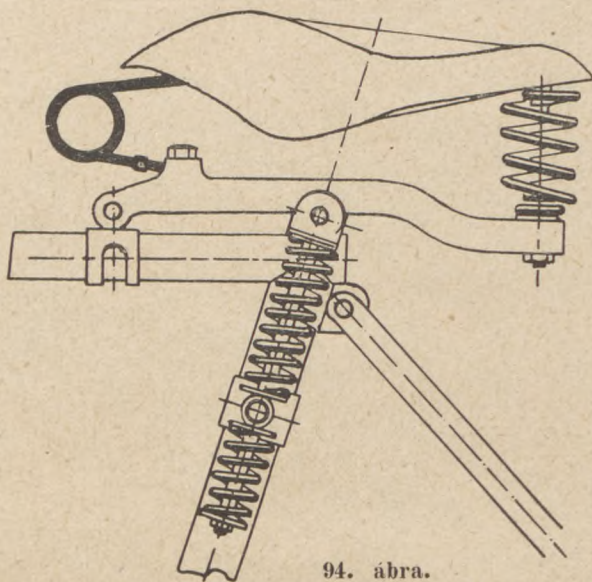
92. ábra.



93. ábra.

vek tökéletes ellenállást tanusítsanak. Epp ezért a célszerűen épült vázagnál a lehetőség szerint kerülnek az éles szögeket, túlságos hajlásokat a csövek illeszkedési helyein, ezeket erős acélkarmantyúkkal fogják össze, melyekben a csövek vége rendszeren szegecselve van s utána vagy ú. n. »kemény forrasztással« v. hegesztéssel is szilárdítják a kapcsolatot. (91. ábr.)

A váz felépítése rendszeren olyan, hogy az abba beszerelt géprészek, forgattyúház, benzin-olajtartály a váz merevítéséhez hozzájáruljanak.

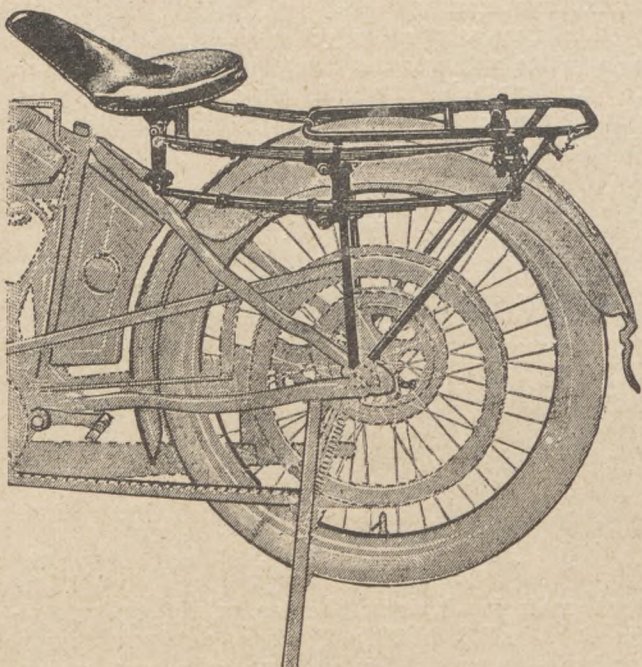


94. ábra.

B) *A rúgózás.*

A váz ellenállóképességéhez, de az egész gép megóvásához nagyban hozzájárul, valamint az utas kényelmét fokozza a helyes és célszerű rúgózás, amely-

lyel a futó kerekek, ill. az ezeket tartó »villák« a vázhoz illeszkednek. Épp ezért a különféle gyárak nagy gondot szoktak fordítani a motorkerékpár alapos rúgózására.

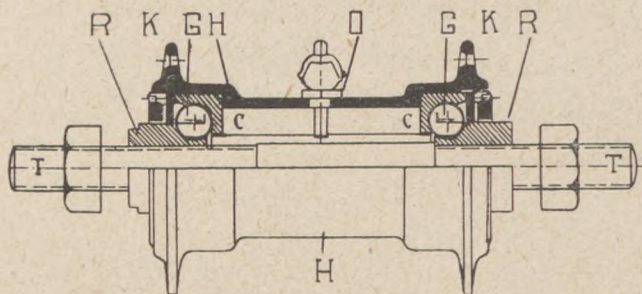


95. ábra.

Az első kerék rúgózása általában úgy történik, hogy a kerék tengelyét nem a villához erősítik, hanem egy a villához esuklósan erősített karhoz, melyet másik végén egy lökeshárító rúgó erősít a villához. A 92. ábrán láthatjuk néhány válfaját az ilyen villának.

A hátsó kereket csak néhány drágább gyártmányú kerékpárnál rúgózzák, mert az az erőátviteli szerkezetnél okoz nehézségeket, drágább kivített. A 93. ábra egy hátsó kerék rúgózatát mutatja ú. n. lemezes rúgókkal.

Általában azonban, mivel a hátsó kerék rázkódásai a gépre alig vannak káros befolyással, csak az utasnak lennének kellemetlenek, ezért a hátsó kerekek rúgózása helyett a nyeregülést látják el igen érzékeny rúgókkal és puha párnázattal. (94. és 95. ábr.)



96. ábra.

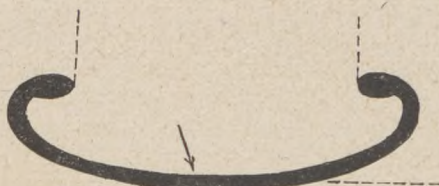
C) *A kerekek.*

A motorkerékpár kerekei csaknem kizárólag mindig ú. n. acél-drótküllös kerekek, amelyek golyóscsapágyas »aggyal« ellátva forognak tengelyeiken. Ilyen golyóscsapágyas kerékagyat mutat a 96. ábra részletes metszetben.

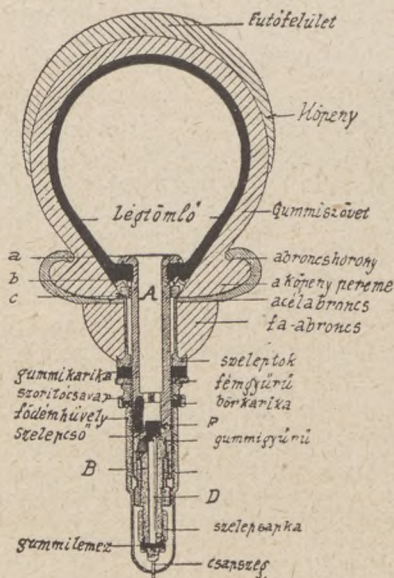
A »H« hüvely »K« koszorúi körül lyukakkal vannak ellátva; ezeken át fűzik be a drótküllőket. A hüvely mindkét oldalán az edzett acélból készült (C) csapágycsészéket látjuk, melyekben körben (G) golyók vannak. E golyókra támaszkodnak a (T—T) tengely két vége felől becsavart (R, R) acélkúpocskák,

az ú. n. konuszok. A hüvely felső részén az (O) olajozószelencét látjuk.

A kerékpár abroncsának keresztmetszetét a 97. ábrán láthatjuk. Az abroncs peremeinek visszahaj-



97. ábra.



98. ábra.

Pneumatik, a szelepnél átszelve.

tása szolgál arra, hogy ebben a pneumatikokat be-erősítsék.

D) *A pneumatik.*

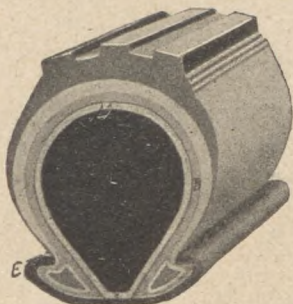
A rúgókon kívül a motorkerékpár szerkezetének és az utasoknak a rázástól való megóvására szolgálnak a pneumatikok.

A pneumatik nem más, mint a kerekre erősített rugalmas és légmentesen záró tömlő, mely levegővel van teleszivattyúzva. Maga a tömlő tehát csak burkolatául szolgál az összsűritett levegőnek, mely a rugalmasságot adja.

A pneumatik két részből áll:

1. A belső légmentes gumicsőből (voltaképp vulkanizált kaucsukcső), mely teljesen zárt és egy kis légtelítő-csapppal, az ú. n. légszeleppel* van ellátva (lásd 98. ábra).

2. A pneumatik-köpenyből, mely a tömlőt erős anyagával egyrészt az abroneshoz erősíti s védi a belső tömlőt, másrészt annak nagy nyomású levegővel való telítését lehetővé teszi. A köpeny anyaga gumival



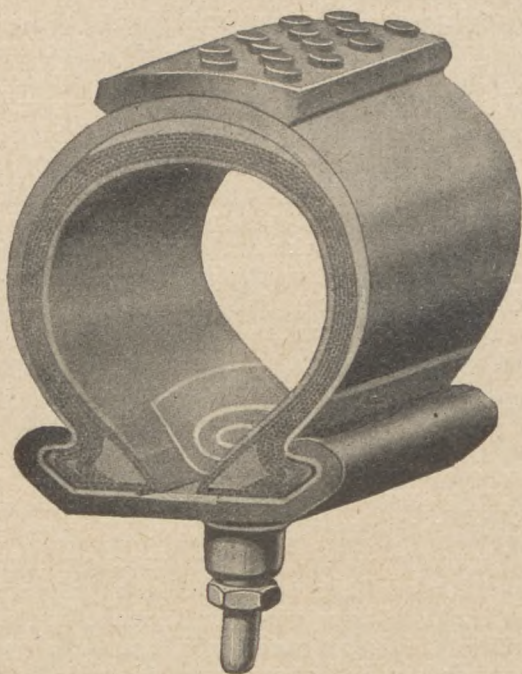
98a. ábra.

Abronsra szerelt gumi futófelületű pneumatik metszete.

A = légtömlő. D = külső kemény burrok. B = szövetréteg. E-E = az abroncs horonyjai.

* Egy szelep rajzát a 98. ábra mutatja. Csavarmenttel ellátott »A« fémcső, mely »a« és »b« gumikarikák között »c« csavarral van a gumicső nyílásába légmentesen illesztve. Az »A« csőbe a »B« szelep-felső rész van csavarva, mely végén tölcseres. E tölcserbe illeszkedik »D« zárótű gumikúpja, »F«. — Ha a tömlőbe levegőt szivattyúzunk, ennek nyomása az »F« kúpot betaszítja, a beszivattyúzott levegő aztán nem tudhat ki, mert a gumikúp a tölcserbe feszül s a nyílást légmentesen zárja.

preparált erős szövet, több rétegben egymásra ragasztva. Két szélén gumibordázata van. (Ezek fesszülnek a kerékabroncs horonyjaiba.) A köpeny azon része, mely a földdel érintkezik, az ú. n. futó-



99. ábra.

Antiderapant átmetszve.

felület, vagy vastag gumikéreggel van borítva, vagy szegecsekkel borított bőrréteg van reá ragasztva. Ez utóbbi esetben »antiderapant«-nak nevezik. (Lásd 99. ábra.)

E) *A tökéletesített pneumatikok.*

Az előzőkből világosan következik, hogy a jó pneumatikok nemcsak a vezető és az utas kényelmét és az üzem biztonságát növelik, hanem rendkívüli módon kihatnak az üzemfogyasztásra és a gépszerkezet tartósságára is, végeredményben tehát a fenntartásnak összes költségére. Ezért nem lehet egyszerűen reklámszólamnak minősíteni azt a sok oldalról hangsúlyozott mondást, hogy a jobb pneumatikéért adott pénztöbblet voltaképpen megtakarítást jelent.

Tudjuk, hogy a pneumatiknál nem a gumi, hanem a benne, illetőleg a tömlőben összesajtott levegő az, mely a rugalmas járást biztosítja. A tömlő és az ezt burkoló köpeny csak rugalmas és szilárd, külső sérülések által minél kevésbé megtámadható foglalatul szolgál a sűrített levegő számára. Míg a tömlő, amelynek teljesen légmentesnek kell lennie, tiszta gumiból áll, addig az ennek finom, puha és könnyen sérülő anyagát védő »köpeny« legfőbb anyaga a gumirétegek segélyével összeragasztott szövet, vagy vászon s a legkülső vászon fölé ragasztott gumi, vagy szegecsekkel ellátott bőr futófelület. Ez csak azt a célt szolgálja, hogy a köpeny szövetanyagát a kopástól óvja. Míg a futófelület többször megújítható, s így ismét egy újjal majdnem egyenértékű köpeny áll rendelkezésünkre, addig a szövetanyag megromlása a köpeny végleges tönkremenetelét jelenti. Ebből tehát az következik, hogy a »köpeny« alapanyagát képező szövetanyag jóságától, tartóságától függ a pneumatik élettartama. Ha a kérdést laikus szemmel vizsgáljuk, felületes szemlélet mellett különösnek tűnhet fel, hogy éppen a futófelület által jól megvédett, semmivel közvetlenül nem érintkező szövetanyag miért megy tönkre, ha csak kívülről sérülés, vágás, szúrás nem éri. Ha azonban a

kérdést alaposan részletezzük, rövidesen a következő eredményre jutunk:

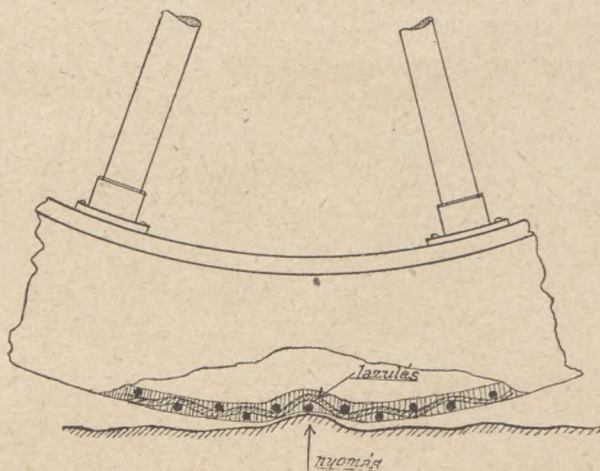
Az eddig általánosan gyártott pneumatikok »vászna« keresztben szőtt szövetanyagból állott, mint azt a 100. ábrán láthatjuk. Ha egy ilyen szövetet keresztben bárhol elvágunk, a 101. ábrán látható keresztmetszetet kapnánk. Tudjuk azonban,



100. ábra.

hogy a pneumatik minden öt érő nyomásra vagy nyomásváltozásra eltorzul, deformálódik, benyomódik alul és szétfeszül oldalt és fent. Így bekövetkezik e torzulás már a motorkerékpár súlya alatt, minden ki- és beszállásnál, minden zökkenőnél, minden kövecskén vagy kővezetkőcökán való átugrásnál naponta sok milliószor. Bár a változás kicsiny, amely a szövedékek szálai között beáll, amennyiben ezek hol megfeszülnek, hol ismét lazulnak, de e kicsiny változás oly sokszor és oly szaporán ismétlődik, hogy az egymáson keresztülbujtatott (keresztben-szőtt) szálak egymáson súrlódván, előbb-utóbb elragódnak, szétkopnak. Amint pedig a »vászon«-nak nincs többé ellenállóereje, a belső légnyomás a gumiréteget már egy-kettőre szétnyomja.

A fenti okok miatt már régen törekedtek arra, hogy a pneumatik ezen belső szétrágódásának elejét vegyék. Több francia gyár pld. egy megközelítő megoldást produkált a »cablée«-nek nevezett köpenyeinél. A szövetyanyagot ugyanis kábelszerűen sod-



101. ábra.

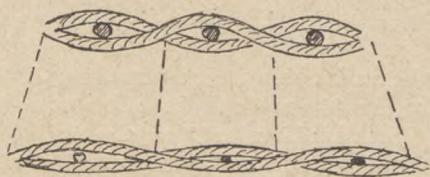
rott zsinórzatból állította elő, amelyet csak egészen gyéren alkalmazott keresztzálak tartanak össze. (Lásd 102. ábra.) Az így nyert szövédékek természetesen csak a zsinórok hosszirányában ellenálló, míg oldalirányban nem volna ereje a nyomás ellen; a vékony és ritka keresztzálak nem is erre szolgálnak, csak oly célból vannak alkalmazva, hogy a szövédékek a gyártási eljárás alatt kezelhető legyen mint összefüggő anyag. Ezért a francia gyár, hogy a pneumatiknál fellépő minden irányú nyomással szemben meglegyen a szilárd ellenállás, ezeket a

sodronyszövedékeket egymáshoz képest keresztben álló szálakkal *rétegezve* ragasztotta egymás fölé. Egy-egy réteg tehát csak egy irányban »tart«. Ha a vékony keresztaszálak ugyan még okoznak is rágó-



102. ábra.

dást, ez már lényegesen csökkent, s ezért a cabléköpeny már nagy haladást jelentett a pneumatikatechnikában úgy a megbízhatóság, mint a tartósság



103. ábra.

tekintetében. Természetesen, számos utánzója is akadt, bár e megoldás tökéletesnek még nem volt mondható. A rágódást okozó keresztaszálak még benne vannak s bár lényegesen vékonyabbak, mint

a sodrott tartószálak, így kevesebbet kopik a zsinór, mint maga a keresztaszál. Ezeknek jelenléte, majd elragódása szintén a 103. ábrán látható hibát okozza. A rajzon a zsinórzatot látjuk hosszában és a keresztaszálakat keresztmetszetben. Amíg a keresztaszálak épek, addig ezeket a zsinórokat hullámos alakban tartják feszesen. Ha azonban a keresztaszál a zsinórok húzódása folytán elragódik, nem emeli többé hullámosan a zsinórt, amely egyenesre kinyúlik, s végeredményben a vászonanyag fellazul.



104. ábra.

Ezen fent részletezett probléma végül is tökéletesnek mondható módon a »Cordatic«-rendszerű pneumatikgyártásnál nyert megoldást.

A Cordatic, mint neve is mutatja (cord = kötél), szintén egymásföle rétegezett és csak egyirányú tartással bíró zsinórszövedéket alkalmaz, de mint azt a 104. ábrán azonnal láthatjuk, azzal a szembeötlő és lényeges különbséggel, hogy itt a keresztaszálak *teljesen* elmaradtak, a zsinórzat tökéletesen *egysíkban fekszik*. Ezt úgy érik el, hogy maga a zsinórzat már gumi-ágyazattal van ellátva a rétegezési eljárás

előtt, tehát könnyen és jól kezelhető. Elmaradván a keresztcsálak, elrágódás *egyszerűen nem állhat be*, lévén pedig az egész tartóréteg minden zsinórja tökéletesen egyazon síkban, a pneumatik sohasé lazulhat fel. Minden eddigi gyakorlati tapasztalat tökéletesen igazolta a fenti elméleti meggondolást, s a Cordatic tartóssága felülmulja a többi pneumatikok élettartamát.

Egy másik jelentős újítás a pneumatik-technika terén az ú. n. ballon-pneumatik, melyet szintén keresztcsál nélkül vászonanyaggal készítve, »Ballon-Cordatic« néven hoznak forgalomba. Lényegében a ballon-pneumatik nem más, mint egy igen nagy keresztmetszetű, tehát bőséges köbtartalmú, ú. n. túlméretezett pneumatik, mely vékonyabb falvastagsággal, kevesebb vászonréteggel van készítve és nagy felületen fekszik. Epp ezért elegendő 1–2 légkörnyomás levegővel telíteni, hogy az a motorkerékpárt tartsa. Az igen csekély belső nyomás folytán könnyen benyomódik, kiválóan tapad. Míg tehát a rendes köpeny, ha pld. a kerékpár hegyesebb köveken halad át, mert nem deformálódván, kis felületen kapja a nyomást, ezért erősen »ráz«, sőt néha át is szúratik, — a ballon-pneumatik egyszerűen enged a nyomásnak, behorpad, de nem lévén ellenállása, ki nem lyukad. Ezen tény folyományakép a kis zökkenők nem érezhetők a motorkerékpáron, ha ballon-pneumatikon fut; mert a pneumatik az úttest egyenetlenségeit egyszerűen »kitölti« és nem ugrik át azokon, hanem simán átgördül. Ez a síma járás pedig az utasok kényelmén kívül a gépezetet is megkíméli a legkárosabb apró rázkódtatástól.

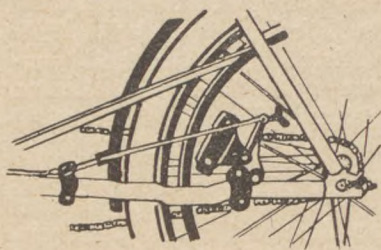
A ballon-cordatic tehát visszatérést jelent a pneumatik őscéljához; a »levegőnjáráshoz«. Amennyiben ugyanis a lágyan rugalmas légpárnát érvényesíteni engedi. Azt a csekély hátrányát, hogy

nagyobb tapadási felülete folytán több port ver fel, mint a normális pneumatik, bőségesen ellensúlyozzák előnyei: hogy nem csúszik, a motorkerékpár járását hibás, kátyús utakon is nyugodttá teszi, ezáltal az úttest egyenetlenségeinek kerülgetése feleslegessé válik, s az utasokra nézve a leghosszabb túraút sem kellemetlen.

A ballon-cordatic legtöbbjénél a méretezés eltér a normálistól, ezért ilyen pneumatik alkalmazása előtt ajánlatos a gyárral megbeszélést folytatni.

F) *A fékek.*

Ha a motor működését megszüntetjük, vagy a tengelykapcsolót oldjuk, esetleg a sebességválogtatót szabadonfutó helyzetre állítjuk, a motorkerékpár még nem szűnik meg azonnal mozogni, hanem különösen kedvező pályatest-viszonyok mellett (egyenesség, vagy különösen lejtős utakon) még igen messzire tovább gördül. Mozgásának oka az a lendület, amelyet a motortól kapott, mely annál nagyobb, minél nagyobb erővel, minél sebesebben hajtott a motor és minél súlyosabb a motorkerékpár. Természetesen e lendületet bizonyos idő alatt felemészti a súrlódás, a levegőellenállás stb., akkor aztán lassan megállana. A motorke-



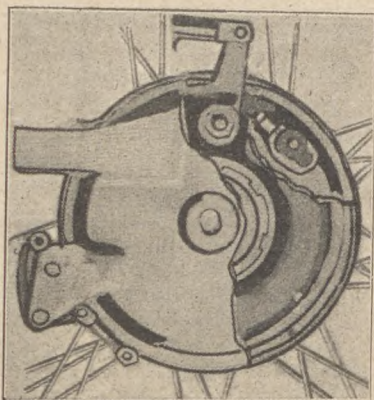
105. ábra.

rékpár könnyű kezelhetőségének azonban — különösen forgalmas városi használat esetén — igen fontos feltétele az, hogy a motorkerékpár épp oly gyorsan és biztosan, rövid távolságon belül megállítható legyen,

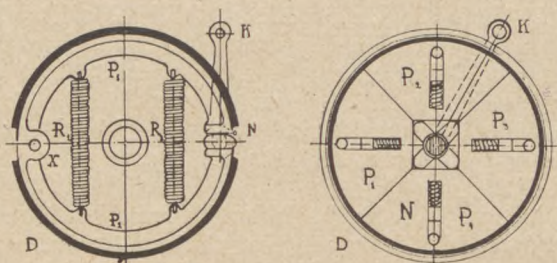
mint amilyen gyorsan indítható. Ezért amotorkerékpárokon gyorsan és hatályosan működő fékberendezésnek kell lennie.

A fékszerkezetek lényegileg azon alapulnak, hogy a motorkerékpár hátsó keréke, vagy a szerkezet valamelyik forgó része, mely a hátsó kerékkel állandó kapcsolatban van, fokozatosan ható súrlódásnak lesz kitéve, mely súrlódás a motorkerékpár lendületének eleveit lefékezi.

Egészen kicsiny motorkerékpároknál gyakran a 105. ábrán látható fékeket alkalmaznak. E féknél a hátsó villára esuklóan egy rendesen bőrrel bevont fékpofa van felerősítve, melyet egy a kormányrúdzatról meghúzzható drótkötéllel a szíjtárcsának feszítve fejtjük ki a fékezést.



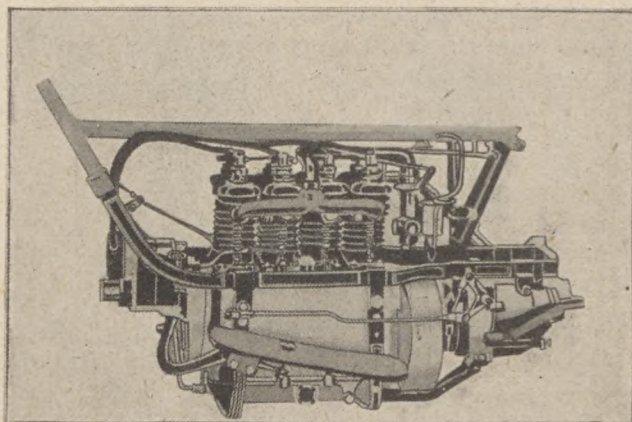
106. ábra.



107. ábra.

Tökéletesebb kivitelű motorkerékpároknál a hátsó kerékre egy külön teljesen zárt fékdob van erősítve. (106. ábra.) A fékdob tokozásának az a célja, hogy a súrlódó (fékező) felületek szennyeződéstől, olajtól stb. megóvjva, nehogy ezek a hatályos fékezést gátolhassák.

Magát a fékszerkezetet a 107. ábrából érthetjük meg. Nézzük előbb a baloldali ábrát. A futó kerékkel együtt



108a. ábra.

futó »D« fékdobban a két félkör alakú (P_1 P_2) fékpofát látjuk, melyeket az R_1 R_2 rúgók nyugalmi helyzetben egymás felé húznak s így súrlódásukat a fékdobhoz meggátolják. A két fékpofa az »X« pont körül billenthető. Ha a »K« kar segítségével »N« bütyköt elforgatjuk, ez szétborítja a két fékpofát s ezzel lefékezi a »D« dobot.

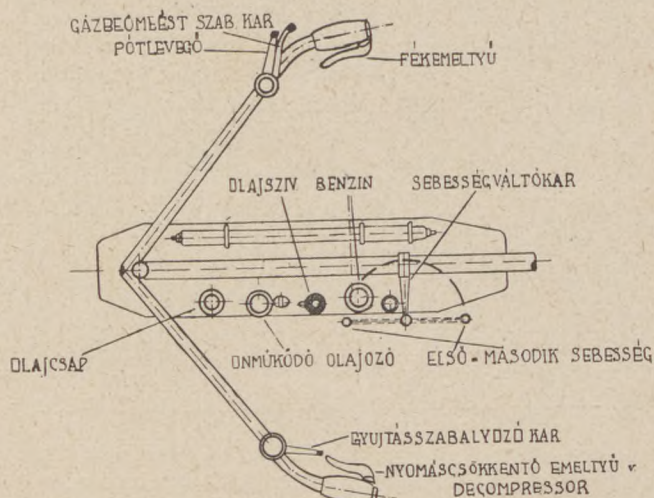
Az ábra jobb oldalán látható fékszerkezet négy fékpofával működik, amelyeket a központban elhelyezett kereszt elforgatásával szoríthatunk a fékdobhoz.

G) A lábtartó.

Kizárólag az utas kényelmét van hivatva szolgálni a motorkerékpáron, s gyakran úgy van kiképezve, hogy lábbal billenthető s a tengelykapcsolót, esetleg a féket működteti. Rendszeren recézett alumíniumlemez-zel, vagy recés gumilappal van burkolva, hogy a láb ne csússzék rajta. A 108a. ábrán láthatunk egy ilyen lábtartóval felszerelt motorkerékpárt.

H) A motorkerékpár vezérlő szervei.

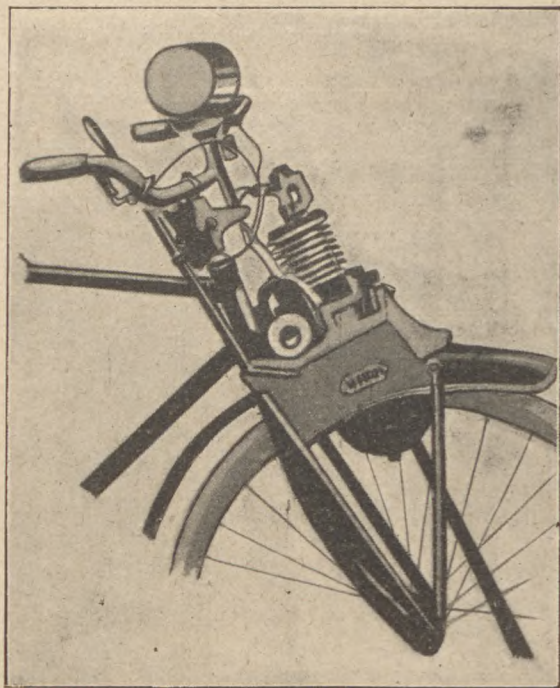
A 108b. ábrán összefoglalásképpen és vázlatosan felülnézetben feltüntettük mindazon emeltyűket, karokat, csapokat stb., amelyek a motorkerékpár vezetésénél szerepet játszanak.



108b. ábra.

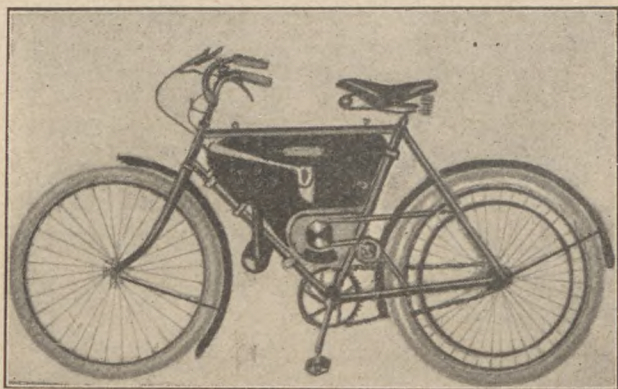
X. FEJEZET.

Különféle motorkerékpár-típusok.

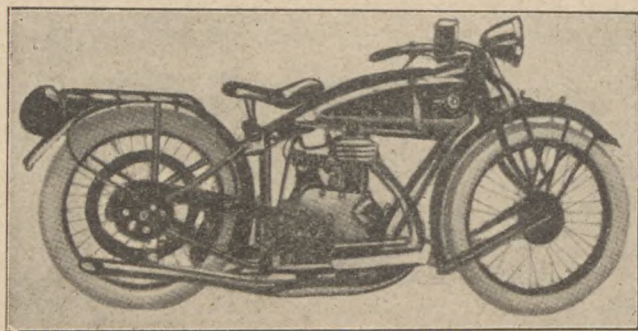


109. ábra.

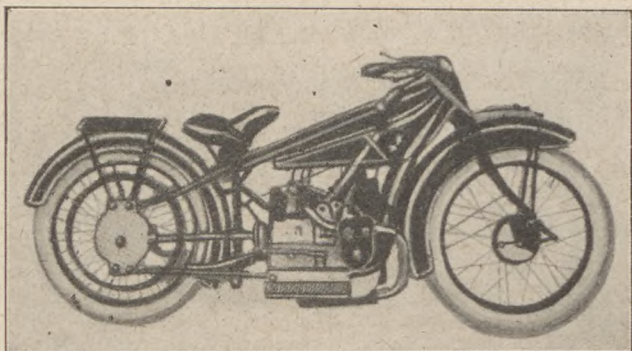
Közönséges kerékpárra felszerelt »segédmotor«.



110. ábra.
Kerékpárba szerelt könnyű motor.

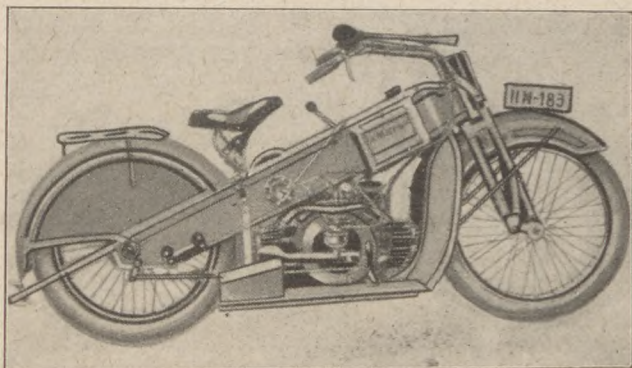


111a. ábra.
Közepes méretű városi és túra-motorkerékpár.



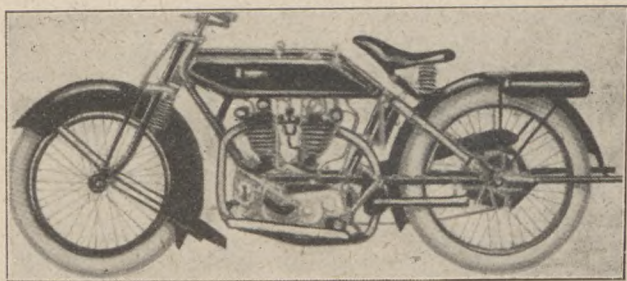
111b. ábra.

Közepes méretű városi és túra-motorkerékpár.

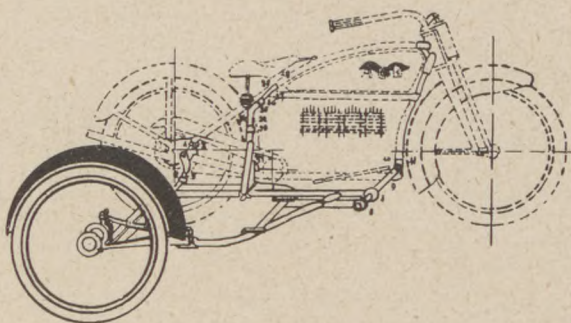


112a. ábra.

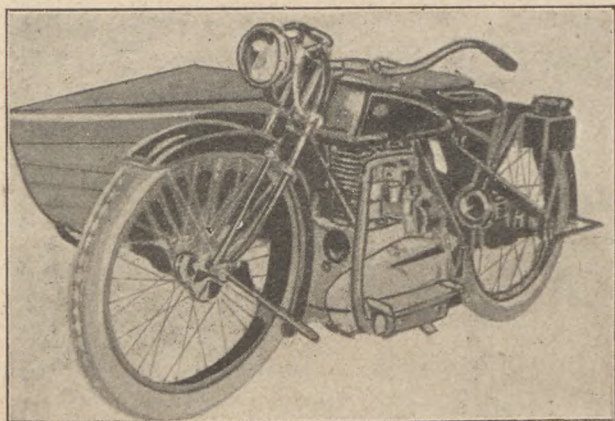
Erősebb utazó-motorkerékpár.



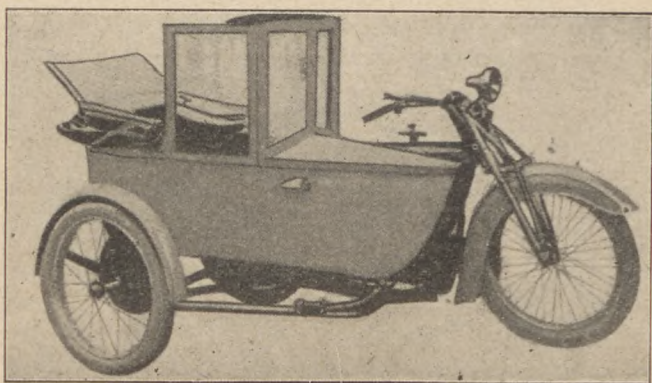
112b. ábra.
Erősebb utazó-motorkerékpár.



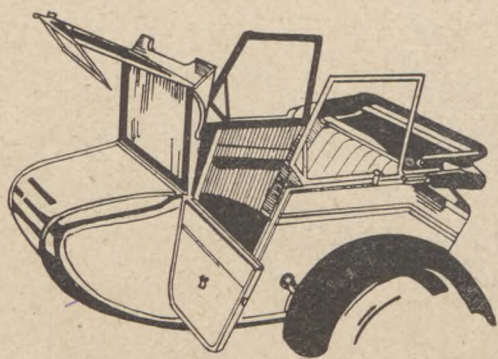
113a. ábra.
Motorkerékpárok oldalkocsival.



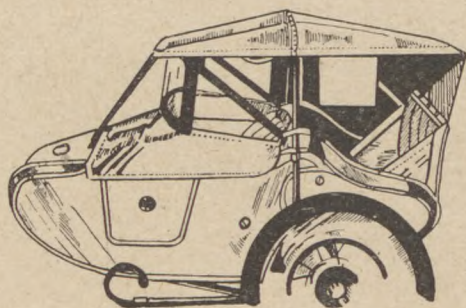
113b. ábra.
Motorkerékpár oldalkocsival.



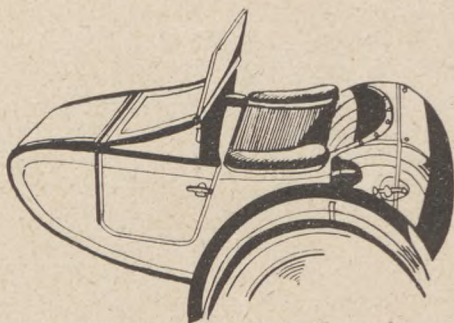
113c. ábra.
Motorkerékpár oldalkocsival.



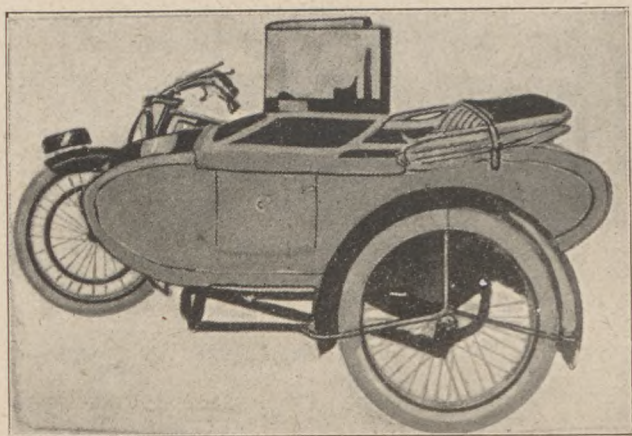
114a. ábra.
Oldalköcsi-típus.



114b. ábra.
Oldalköcsi-típus.



114c. ábra.
Oldalkocsi-típus.



115. ábra.
Oldalkocsi-típus.

XI. FEJEZET.

A motorkerékpárok vezetéséről.

Az előző fejezetekben megismerkedtünk a motorkerékpárok szerkezetével s a részletek tárgyalásánál azoknak használati módja is kitűnik. E fejezet ezért nem a műszaki kezelésre vonatkozik és a közlekedés rendészeti szabályaira sem, hanem csak az a célja, hogy főleg a kezdő motorkerékpárost néhány gyakorlati tanáccsal lássam el, amelyeknek szemmel tartása sok bajnak és kellemetlenségnek veheti elejét.

Egyébként a motorkerékpár vezetésére Magyarországon csak az jogosult, aki az illetékes hatóságok előtt eredményesen vizsgázott le s a vezetési jogosítványt elnyerte.

A közlekedésre vonatkozó rendészeti szabályokat, a gépjárművezetői vizsga feltételeit a következő, a XII. fejezetben közlöm.

A rendészeti szabályok legszigorúbb betartását nem lehet eléggé hangsúlyozni, mert ezeknek be nem tartása, a büntetésen kívül, a mások és a magunk életének könnyelmű és okatlan bűnös kockáztatását is maga után vonja.

Különösképpen szükséges ennek állandó szem előtt tartása a kezdő motorkerékpárosoknál, akik gyakran — elragadtatni hagyván magukat a gyors haladás lehetőségétől, — oly eszeveszett sebességgel száguldanak, hogy a gépen többé uralkodni nem képesek, s az első váratlanul felbukkanó akadálynál, vagy az úttest hirtelen változásánál megtörténik a gyakran végzetes következményekkel járó szerencsétlenség.

A hatóságilag engedélyezett legnagyobb sebesség városokban óránkénti 25 kilométer; szabad országutakon pedig, néhány kivételes esettől eltekintve, nincs korlátozás. Ennek dacára számtalan olyan körülmény foroghat fenn, amikor a motorkerékpárosnak még a megengedett sebességgel sem szabad haladnia, már csak a saját jól felfogott érdeke miatt sem. Hogy a *megengedett sebesség határain belül* mi a *lehető* sebesség, ez igen sok körülménytől függ. A leglényegesebbek ezek között: az út forgalma, az úttest jósága és állapota, pl. nedvesség, sár, hó, az úttest alakja, emelkedések, kanyarulatok, de függ a sebesség határa a motorkerékpár súlyától, fékjeinek hatóképességétől, vezetőjének gyakorlottságától, stb. Általában, mint legfőbb vezetési szabályt azt lehetne mondani, hogy a sebesség sohase legyen nagyobb, mint amekkora a szemünk által áttekinthető és előttünk feltétlen szabad keresztezés nélküli úton teljes biztonsággal lefékezhető. Minden olyan körülmény tehát, mely az úttest feltétlen szabadságát, áttekinthetőségét gátolja vagy bizonytalanná teszi, azonnali lassítást parancsol: Kanyarodó, vagy dombon átvezető utak, ahol az úttest be nem látható, ahol akadály állhat, egy előttünk haladó jármű, melynek kanyarodási szándékát nem tudhatjuk, útkereszteződés, — mind a legnagyobb óvatosságot teszik szükségessé.

Olyankor is azonban, mikor az út nyílegyenes, teljesen áttekinthető és szabad, mindenkor tanácsos a legnagyobb elővigyázat. Nem szabad elfelejteni soha, hogy a nedves, sáros, havas vagy homokos úttesten a kerekeknek az úttesthez való tapadása erősen esökken, a motorkerékpár ilyenkor könnyen megcsúszik, vagy amint mondani szokás, »elfarol«, s máris megtörténik a szerencsétlenség. Igen gyakran történt már városban, hogy a kerékpáros szá-

raz úttestről hirtelen oly útszakaszra ért, amelyet röviddel előbb öntöztek s e miatt bukott fel gépjével együtt. Hasonló következménnyel járhat pl. ha a villamossíneken nem derékszögben, hanem éles szögben haladunk át.

Számos szerencsétlenségnek volt azonban már okozója az a homok, illetőleg por, mely a kövezett országutak két oldalán van. Ha t. i. egy nagy menetsebességgel haladó motorkerékpáros pl. egy szekér megkerülése céljából hirtelen erre a homokos részre kormányoz át, megcsúszik az első kerék, rendesen ki is bicsaklik, hirtelen fékeződés áll be, a hátsó kerék a puha talajon természetesen elfarol. A kerékpárost ilyenkor a röperő vagy oldalt, vagy előre kivetí a nyeregből, a gép pedig felbukik; a szerencsétlen kerékpáros, ha oldalt esik, könnyen szenvedhet bordatörést és más belső sérüléseket is, ha pedig a nyeregből félkörívvel repül előre, elég gyakran következik be a végzetes nyakesigolyatörés!

Okozhat azonban az út pora, illetőleg a homok egy másik veszedelmet is, mikor azt egy előttünk haladó jármű felferve, az úttestet átláthatatlan porfelhő üli meg. Ilyenkor haladéktalanul fékezniünk kell, s a menetsebességet a legkisebbre csökkenteni mindaddig, míg a por le nem ülepedik.

Az úttest által okozott veszedelmek közé számíthatók még a kátyúk, gödrök, pocsolyák, melyek közül az elsők hirtelen, váratlan zökkenést okozván, a vezető kieshetnek a nyeregből, másrészt a homokkal telt gödör vagy egy pocsolya a kerekek elesését okozhatja. Ilyen helyeken, ha elkerülhetetlenek, úgy haladjunk át, hogy a kerekek a középen vágjanak keresztül s az áthaladás pillanatában oldjuk a tengelykapcsolót, hogy a hátsó kerék is csak gördüljön, de a motor által ne hajtassék. Ugyanezt kell tennünk, ha síneken haladunk át.

Városi forgalomban a lehetőség szerint kerüljük a járdák közelében való hajtást. Egy elővigyázatlan gyalogjáró esetleg háttal a menetiránynak hirtelen az útestre léphet előttünk s a kerülésre hely és idő esetleg nincs.

Kürtjelet minden keresztezés előtt adjunk, de minden előzés előtt is, hogy az előttünk haladó jármű vezetőjének figyelmét e szándékunkra idejében felhívjuk; mert megtörténhetik, hogy az ucca zajában a motor berregését esetleg nem hallja s épp abban a pillanatban határozza magát kanyarodásra, mikor előzni akarjuk.

Az irányváltoztatást tudvalevőleg a jobbkar vízszintes kitartásával, a megállást a kéz függőleges (esetleg rézsútos) tartásával kell jelezni (kocsisok az ostorral jeleznek).

Általánosan lehet azonban tapasztalni, hogy sokan a jelzést már csak akkor adják le, mikor már kanyarognak is, vagy épp fékeznek. Helyesen a jelzést néhány másodperccel hamarabb kell megadni.

Ha az útesten előttünk áthaladó gyalogjárókat látunk, a kürtjelzést idejében, ötven, száz lépésre kell adni, ha pedig erre idő nem volna, inkább azonnal fékezni kell, s úgy kormányozni, hogy az illetőt hátamögött kerüljük ki. Sohasem szabad azonban a kürtjelet egy-két méter távolságból adni, mert ilyenkor az illető első ijedtségében habozik, megáll, előrerohan vagy hátraugrik, teljesen kiszámíthatatlanul, s az elgázolás elkerülhetetlen. Különösen veszedelemes ez, ha több ember van előttünk, melyek mindegyike mást fog csinálni.

Sohase haladjunk közvetlenül egy másik jármű mögött. Megeshetik, hogy annak egy akadály miatt hirtelen fékeznie kell, a jelzést nem tudja, vagy elmulasztja idejében megadni, s mi hátulról belerohanunk, aminek bukás és törés a vége.

Útkeresztezésnél sohase bízzuk magunkat arra, hogy hiszen a keresztbe haladó járműnek is jeleznie kell, — hanem már jóval a keresztezés előtt kürtöljünk erélyesen s a menetsebességet csökkentjük, úgyhogy szükség esetén a keresztezésig meg is állhassunk.

Az »elkanyarodásra«, hogy t. i. az összeütközést a keresztező irányba való kanyarodással kerüljük el, szintén nem szabad számítani. Nem tudhatjuk, nem áll-e közvetlen a sarok mögött jármű, nincse a kövezet felszedve, stb. De jöhet a keresztezésben lovas jármű is, mely kürtjelzést nem is adhat, fékje nem oly biztos, s amelynek zaját az ucca zajában nem halljuk. Pedig a kocsirúd által okozott fel-lökés igen veszedelmes.

Általában a helyes vezetés szabályául és a kívánatos óvatosság mértékéül azt lehetne mondani, hogy mi magunk a legszigorúbban tartsuk be a szabályokat és mindamellett oly óvatossággal hajtunk, mintha a többi vezetők egyike sem ismerné a szabályokat. Mert a megtörtént szerencsétlenség után arról vitatkozni, hogy ki hajtott szabályosan, ki mit mulasztott, ez rendesen meddő és ritkán szerez teljes kárpótlást és elégtételt. Ezért helyesebb máris oly óvatossággal vezetni, hogy a többiek köteles óvatosságára ne számítsunk.

Városi forgalomban mindig hangtompítóval járjunk, mert eltekintve attól, hogy ennek elkerülése kihágás és büntettetik, nevetséges tüntetés-számba megy és kezdő motorkerékpárosra vall.

Országúti közlekedésnél a gyalogjárókon kívül tekintettel kell lennünk a lófogatú kocsikra, de a kutyákra és a majorságra is, különösen, ha motorkerékpárral megyünk. Vannak vidéken helyek, ahol a lovak még nem szokták meg a motorkerékpárt, attól megijednek, a szekeret elragadják, vagy ke-

resztbe rántják, ami aztán nemcsak a kocsin ülőkre, de a motorkerékpárosra is siralmas következményekkel járhat. Ezért, ha utunkban szekérrel találkozunk, a mellett lassan és igen csendesen haladjunk el, vagy ha azt látjuk, hogy a lovak még így is ijedeznek, inkább álljunk meg s állítsuk le a motort is.

A kutyák és a majorság a gázolás miatt veszedelmesek. Nemcsak azért, hogy a kártérítés elől nem való, de nem is mindig lehetséges a megszökés, hanem azért is, mert a zökkenés kivetheti a motorkerékpárost a nyeregből, vagy a sárhányó és a kerék közé szorult állat hirtelen fékezést okoz s a gép felbukik.

Az óvatosságot tehát, mint a fentiekből kitűnik, nem lehet eléggé hangsúlyozni és megszívlelésre ajánlani, mert ennek elmulasztása nemcsak a gépünket, de a magunk és mások testi és vagyoni épességét is veszélyezteti és igen gyakran súlyos következményekkel jár.

Minden elképzelhető, sőt előre elképzelhetetlen veszedelem ellen ezidőszerint nincs biztos orvosság (pl. hogy a kerékpáros a nyeregből ki ne repülhessen); de az is bizonyos, hogy a szakszerű, szabályos, józan és óvatos vezetés sok veszedelmet megelőz, elhárít, vagy legalább élüket veszi. Úgy látszik mégis, hogy az a leghelyesebb, ha az óvatosságot a legvégső határig gyakoroljuk, ha minden esetleg felmerülő akadálnál nemcsak azonnal lassítjuk a sebességet, hanem a motort azonnal teljesen le is fékezzük és várunk, míg az akadály el nem hárul.

XII. FEJEZET.

Rendészeti szabályok.

Az automobil- és motorkerékpár-közlekedés rendészeti szabályai. Gépjárművezetők részére, kérdésekben és feleletekben összeállította: A budapesti m. kir. állami rendőrség főkapitányságának közlekedési osztálya.

(Közlését engedélyezte dr. Krizsanecz Kálmán r.-kap., a forgalmi osztály vezetője. 1925 jan. 14-én.)

1. Általános tudnivalók.

Mit értünk közúti gépjárművek alatt?

A közutakon sínpálya nélkül közlekedő, motorerővel hajtott járóműveket (személy- és teher-autó, cyclonett és motorkerékpár).

Milyen gépjárművet szabad a közúti forgalomban vezetni?

Csak olyan automobilt vagy motorkerékpárt, amelyet hatósági megvizsgálásra bemutatnak s amelyre a rendőrhatalóság a hivatalos szakértő véleménye alapján a forgalmi engedélyt, igazoló-lapot és rendszám-táblákat kiadta.

Mikor közlekedhetnek a gépkocsik előzetes vizsga és igazoló-lap nélkül?

Az egészen új, vagy javításból kikerült, de még nem vizsgáztatott gépkocsik, a *kipróbálás* céljából.

Ki vezethet gépjárművet?

Aki a hatóság előtt vizsgát tett és gépjárművezetői igazolványt kapott.

Hogyan tanulhat tehát gépkocsit vezetni a nem vizsgázott sofőrjelölt jogosítvány nélkül?

Csakis vizsgázott vezető kíséretében.

Ki tehet vezetői vizsgát?

Aki 18 éves elmúlt, testileg és szellemileg ép és egészséges és büntetlen előéletű.

Géperejű bérkocsit (autotaxit) ki vezethet?

Akinek legalább 2 évi vezetői gyakorlata van s a rendőrség előtt a helyismereti vizsgát letette.

2. A gépjárművek biztonsági felszereléseiről.

Milyen készülékekkel kell felszerelve lenni a gépjárműveknek a forgalombiztonság szempontjából?

1. Megbízható kormánykészülékkel,

2. jól működő fékekkel,

3. hegytámasszal,

4. alváz táblával,

5. jelzőkürttel,

6. lámpákkal és

7. hangtompító edénnyel.

Milyennek kell lenni a kormány szerkezetnek?

Minden gépkocsin oly irányzó-szerkezetnek kell lenni, mellyel a kocsit gyorsan és biztosan lehet kormányozni s melynek nincsen nagy holtjátéka.

Hány féknek kell lenni a gépkocsin?

Két, *egymástól független*, gyorsan és biztosan működő féknek, amelyek közül az egyik *közvetlenül a hátsó kerekre*, vagy azokkal szilárdan összefüggő alkatrészekre hat.

Miért fontos az, hogy a két fékszerkezet egymástól teljesen *független* legyen?

Hogy ha az egyik esetleg elromlik, a másik használható maradjon.

Melyik fék a fontosabb?

A *kézfék*, vagyis az, amelyik közvetlenül a *hajtókerekre* hat.

Mi a *hegytámassz*?

A sofőr-ülésből kezelhető szerkezet, mely a kocsinak meredek helyen való hátracsúszását megátolja az esetben is, ha a fékek elromlanának.

Mit nevezünk *alváz-táblának*?

Az alvázat előállító gyár által készített fémtáblácskát, mely az alvázra vonatkozó adatokat tünteti föl. Ezt a motor szerelvényfalára szokták rendszerint felerősíteni.

Mely adatok vannak az alváz-táblán?

Az alvázat készítő cég neve, az alváz gyári száma, a motor löereje, vagy a hengerek furatának és löketének méretei és az üres gépkocsi súlya.

Milyen *jelzőkürtöt* kell az *autón* használni?

Mélyhangút.

Szabad-e sípot, szirénát, vagy *többhangú* jelzőkürtöt használni *a városban*?

Nem szabad.

Miért tilos ez?

Hogy az uccai zajt ne fokozzuk s a sok különféle jelzéssel zavart ne okozzunk.

Milyen jelzőkürtöt kell *a motorkerékpáron* alkalmazni?

Éleshangú kürtöt.

Riasztó hangú jelzőkészüléket kik használhatnak *a városban*?

A tűzoltóság, a mentők és a rendőrség.

Hány *lámpával* kell kivilágítani az autobilokat?

Elül két, hátul pedig egy, *színtelen üvegű* lámpával.

Mire szolgál a hátsó lámpa?

A hátsó rendszámtábla megvilágítására.

Hány lámpa legyen a motorkerékpáron?

Egy, elül.

Hol van felszerelve a *hangtompító*-edény?

A gépkocsi alvázán, rendszerint a kocsiszekrény alatt, a kipuffogó-cső végén.

Mire szolgál a hangtompító-edény?

Egyrészt, hogy a motorban történő robbanások zaját tompítsa, másrészt, hogy a motor égési termékei (szikra, füst, korom) ne közvetlenül jussanak a szabadba.

Hol szabad *nyitott kipuffogóval* közlekedni?

Csak az országutak *lakatlan* helyein.

3. A gépjárművek rendszámtáblája, igazoló-lapja és forgalmi engedélye.

Milyen *rendszámtáblákat* kell a gépjárműveken alkalmazni?

Amelyeket a rendőrhatóság ad ki a gépjárművekre, s amelyek az országos gépjárművizsgálóbizottság peesétjével vannak ellátva.

Készíttethet a gépjármű tulajdonosa maga is rendszámtáblákat?

Nem, ez csak a hatóság joga.

Ha a táblák elvesznek, mi a teendő?

Ezt a rendőrségnél be kell jelenteni, s új táblák kiadását kell kérni.

Az *első* számtáblát hová kell felerősíteni?

A haladás irányába nézve: az első jobboldali sárhányóra, vagy pedig a hűtő elé, a fényszórókat tartó villák összekötő rúdjára.

A *hátsó* számtáblát hová kell felerősíteni?

Vagy az alvázkeretre, vagy a kocsiszekrényre, *jól látható helyen*.

Mire kell a sofőrnek, a táblákat illetőleg, *állandóan* ügyelni?

Hogy mindig tiszták és olvashatók legyenek. A rájuk tapadt sártól, portól állandóan meg kell azokat tisztítani.

A rendszámtáblákon és a nemzetközi jelzőtáblán kívül szabad-e a gépkocsin más jelzéseket is használni?

Más jelzéseket alkalmazni tilos.

Az *igazoló-lap* mire szolgál?

A gépkocsi azonosságának, vagyis annak igazolására, hogy a gépjárművet a hatóság megvizsgálta s forgalombiztosnak találta.

Az igazoló-lapot hol kell felerősíteni?

A sofőr-ülés előtt levő szerelvény-falra, jól látható helyen.

A *motorkerékpárok* igazoló-lapját is a gépre kell erősíteni?

Nem. De a vezetőnek magával kell hordania.

A *forgalmi engedély* mire szolgál?

A gépkocsi levizsgáztatásának és legelsősorban a gépkocsi *tulajdonjogának* igazolására.

Ki köteles a forgalmi engedélyt megőrizni?

A gépkocsi tulajdonosa.

Mi a teendő akkor, ha a gépkocsi gazdát cserél?

Úgy a volt, mint az új tulajdonos tartozik ezt a rendőrhatalóságnál *írásban bejelenteni* s a forgalmi engedélyt bemutatni, amelybe a rendőrség a tulajdonos-változást bejegyezi.

Szabad-e olyan gépkocsit forgalomban tartani, mely nem a tényleges tulajdonos nevére kiállított igazoló-lappal van ellátva?

Nem. Ez tilos, s ezért a vezető is büntetés alá esik.

4. A közúti közlekedés általános szabályai.

Az úttestnek melyik oldalán kell *haladni*?

Mindig a balkéz felé eső oldalon.

Mellyik az a kivételes eset, amikor az úttest jobb- oldalán kell vezetni a gépkocsit?

Ha az út jobboldalán meredek lejtő vagy árok van, és *szemközt* lófogatú kocsi közeledik, akkor ennek inteni kell, hogy az ellenkező oldalra térjen át, s az autót — lassú menetben — a jobboldalon kell vezetni, míg a kocsit el nem kerültük.

Szabad-e két vagy több kocsinak egymás *mellett* haladni?

Nem szabad.

Az egymás után haladó járművek között mekkora helyet kell szabadon hagyni?

Személykocsik között legalább 3, teherkocsi között legalább 6 méter távolságnak kell lenni.

Melyik oldalról szabad az előttünk haladó jármű elé *kerülni*?

Csak a jobbkéz felé eső oldalról.

Mikor szabad előzni?

Előzni csak akkor szabad, ha

1. az úttest *jobbkéz felé szabad*, vagyis szemben nem jön kocsi;

2. ha az előttünk haladó jármű a megengedett legnagyobb sebességnél *lassabban* halad;

3. ha az elkerülni kívánt kocsi *előtt* van elegendő hely arra, hogy előzés után *a kocsisorba ismét behajthassunk*.

Hol nem szabad előzni?

A hídfőknél, az Alagút be- és kijáratánál, az útkeresztezéseken és a kanyarulatokon. — Ezeken a helyeken a járművek az *érkezésük sorrendjében* haladhatnak csak át.

Hogyan kell a *balra eső uccába befordulni*?

Kis ívben, a balkéz felé eső gyalógjáró mentén.

Hogyan kell a *jobbkéz felé eső uccába fordulni*?

Nagy ívben, — vagyis úgy, hogy az *útkeresztezés közepe szabadon maradjon*, és hogy a kocsi az útját a keresztuccában mindjárt a szabályos (bal) oldalon folytathassa.

Mikor kell tehát *kanyarodnunk*, ha jobbra akarunk befordulni?

Az útkeresztezés közepéig *egyenesen* haladunk s itt kormányozzuk a kocsit (ívben) jobbfelé.

Hol kell megállani a kocsival ki- vagy leszállás, avagy ki- vagy berakodás végett?

A kociúttest szélén, *közvetlenül a gyalogjáró mellett.*

S ha ott villamosvasúti vágány van?

Akkor a vágányon túl, a kociúttesten, úgy azonban, hogy a közlekedés fennakadást ne szenvedjen.

Hol nem szabad *soha megállítani* a kocsit ki- vagy beszállás, illetve, fel- vagy lerakodás végett?

A hidakon, az Alagútban és az útkeresztezésekben.

Ha olyan szűk uccában kell *várakozni*, ahol két jármű egymás mellett egyáltalán nem, vagy csak nehezen fér el, mi a teendő?

A legközelebbi tágasabb, alkalmas helyen kell megállni és ott várni.

Hol nem szabad még várakozás céljából húzamosabb időre megállni?

A rendkívül forgalmas helyeken: színházak, pályaudvarok kocsifelhajtóin, továbbá útkanyarutokban és uccakeresztezésekben.

Ha a gépkocsi az úton *elakad* vagy *eltörik*, mi a teendő?

Legelőször is az *úttest szélére* kell azt vontatni, azután segítséget szerezni, s a gépkocsit a lehető leggyorsabban, de legkésőbb három óra alatt eltávolítani. *Éjjel jelzőlámpát kell alkalmazni.*

A *villamosvasúti vágányok* által elfoglalt úttesten szabad-e közlekedni?

Nem, — kivéve, ha az úttest annyira keskeny, hogy más módon nem lehet a szabályszerű oldalon haladni.

Milyen járművek elől kell az *úttest szélére kitérni*?

A baleset vagy tűzvész helyére siető mentő- és tűzoltókocsik és a közutak locsolását végző járművek elől.

Mellékuccából a főútvonalra behajtó és a főútvonalon haladó kocsik közül melyiknek van előnye a másikkal szemben?

Mindig a főúton haladót kell magunk előtt átbocsátani.

Ha egyenlő szélességű uccák útkeresztezésénél két kocsik találkozik, melyiknek van előnye a másikkal szemben?

Mindig a *balkéz felől jövő kocsinak*; vagyis ezt kell átbocsátani magunk előtt.

A *szemközt jövő jármű* elől merre kell kitérni?

Mindig balkéz felé.

Mi a szabály az *egymással szemben* haladó járművek kitérésére az olyan utakon, ahol az út keskenysége, vagy más ok miatt csak *egy* járt nyom van?

1. Üres a terheltnek kitér;
2. személyszállító a teherkocsinak;
3. egyenlő járművek közül a lejtőn lejutó a felmenőnek;

4. ha pedig egyenlő járművek *sík úton* találkoznak szemben, *mindketten* fél keréknyomra kitérni tartoznak.

Hatósági közegek kéz-intésére és felszólítására mi a vezető kötelessége?

Kézintésre azonnal meg kell állani, s felszólításra minden felvilágosítást megadni, az igazolólapot és vezetői igazolványt kívánatra fel kell mutatni.

5. A gépjármű-közlekedésre vonatkozó különös szabályok.

Milyen igazolványt kell a sofőrnek menetközben magával vinni?

A gépjárművezetői igazolványát.

Miről kell a sofőrnek meggyőződnie *indítás* előtt?

Arról, hogy 1. a gépezet, 2. a kormány, 3. a fékek, 4. a lámpák, 5. a jelzőkürt rendben van-e, s 6. hogy a gépkocsi nem terjeszt-e a kelleténél nagyobb füstöt?

Mit kell vizsgálni indulás előtt a *kormányon*?

Hogy nincs-e nagy holtjátéka.

A *fékeknél*?

Hogy jól fognak-e?

Hogy győződik meg erről?

A kocsit kézfékekkel lefékezzük, azután tolni próbáljuk.

A *kürtnél*?

Kipróbáljuk, ad-e hangot.

A *lámpáknál*?

Ha villamos-világítással van a kocsi felszerelve, az áramot bekapcsoljuk; kőolaj-lámpáknál meggyőződünk arról, tele van-e a tartó; acetilén-világításnál megvizsgáljuk a generátort, rendben van-e?

Mi a teendő akkor, ha a világítás, vagy a jelzőkürt útközben elromlik?

A gépkocsit *igen lassú menetben* és kevésbé *forgalmas utakon* kell vezetni.

Mikor kell *kürtjelzést* adni?

Általában *mindig, amikor a gépkocsi útjában valami akadály van*. Ha nincs is akadály, *mindig kürtölni kell*:

1. lakott helyen *elindulás előtt*, 2. kapun *ki- és behajtásnál*, 3. *előzésnél*, 4. *útkeresztezésnél*, 5. a keresztutcaákba való befordulásnál.

A kürtjel kiknek a figyelmeztetésére szolgál?

Akik a haladó gépkocsi *előtt* vannak.

A gépkocsi *mögött* jövő járművek vezetőit milyen jelzéssel kell figyelmeztetni?

A jobb karnak vízszintes irányban való kinyújtásával.

Mikor kell ezt a jelzést adni?

1. megálláskor, 2. jobbra való befordulásnál, 3. ha a menetsebességet lassítjuk.

Ha az előtte haladó gépkocsi vezetője a jobbkezével jelez, mi a teendő?

Azonnal lassítani kell.

Milyen mozdulatot tilos ilyenkor a kocsival végezni?

Nem szabad *előzni*, csak akkor, ha az előző kocsi megáll.

A *lámpákat* mikor kell meggyújtani?

A városban akkor, mikor az uccai közvilágítást meggyújtják, ködös időben nappal is. Az országúton pedig akkor, mikor besötétedik, és ködben.

Reflektoros (fényszóró) lámpákat hol szabad használni?

Csak az országúton. A város belterületén a fényszóró lámpák fényét homályos üveggel, papírlappal vagy egyéb megfelelő módon tompítani kell.

A városban mekkora a megengedett legnagyobb *menetsebesség*?

Ha az út *teljesen szabad*, 3000 kg-nál könnyebb személyautók *legfeljebb 25 km*, ennél nehezebb személyautók és a teherkocsik *legfeljebb 20 km* óránkénti menetsebességgel haladhatnak.

A pótkocsival közlekedő teherautók milyen *menetsebességgel*?

A forgalmi engedély kiadása alkalmával megállapított menetsebességgel.

Milyen sebességgel közlekedhetnek a gépjárművek az országutakon?

A menetsebességnek olyannak kell lenni, hogy *a gép teljesen a vezető hatalmában legyen*, úgy-hogy azt a személy- és vagyonbiztonság veszélye nélkül vezethesse.

Milyen sebességgel szabad a motorkerékpárral közlekedni?

A közönséges kerékpár sebességével.

Az uccán közlekedő járművek általában milyen sebességgel járnak?

Az ügetésben haladó egyfogatú bérkocsi óránkénti 8–10 km, a kétfogatú kocsi óránkénti 14–16 km sebességgel; a villamosvasutak sebessége, nyílt pályán, óránkénti 20–22 km sebességnek felel meg.

Miért kell ezt a vezetőnek tudni?

Hogy sebességmérő nélkül is meghatározhassa a kocsija sebességét, összehasonlítással.

A Belváros uccáin milyen gyorsan szabad hajtani?

Csakis a *mérsékelt ügetésben* haladó fogat sebességével.

Milyen sebesen szabad a személyszállító gépkocsinak a hidakon és az Alagútban közlekedni?

A *rendes ügetésben* haladó fogat sebességével.

Milyen járműveket előzhet tehát, ha van szabad hely, a személyautó a hidakon és az Alagútban?

A teherkocsikat és az egyfogatú személyszállító kocsikat.

Mit értünk a motorkerékpár mérsékelt sebessége alatt?

8–10 km óránkénti sebességet, mely mellett 4–5 méteren belül megállítható.

Mikor kell a menetsebességet a *lépésben* haladó lófogatú kocsi sebességéig mérsékelni?

1. keskeny vagy nagyforgalmú uccákban,

2. olyan utakon, ahol a kocsit gyalogközlekedésre is szolgál, 3. rendkívüli forgalom esetén, 4. éles *út-kanyarulatoknál*, 5. vasúti vágány-keresztezéseknél, 6. egyik uccából a másikba való *befordulásnál*, 7. javítás alatt álló hidakon, 8. *kapun ki- és behajtásnál*, 9. vásárok területén, 10. menetekkel vagy csordákkal való találkozásnál, uccai csoportosulásoknál, sötétben vagy sűrű ködben, 11. ahol a vezető szabad kilátása akadályozva van, 12. általában mindenütt, ahol a közlekedés szűk térre szorul, vagy bármiféle okból akadályozva van.

Mikor felelős a gépkocsi tulajdonosa a sebes hajtásért?

Ha a kocsin van.

Elhagyhatja-e a vezető hosszabb időre a gépjárművet?

Ha annak kellő őrizetéről gondoskodik, igen; egyébként tilos.

Rövid időre elhagyhatja-e?

Csak akkor, ha a motort megállította s gondoskodott arról, hogy illetéktelen egyén a gépkocsit meg ne indíthassa.

Lófogatú kocsival való találkozás esetén, ha a lovak nyugtalanoknak, mi a teendő?

A vezető a gépjárművet lassítani, szükség esetén megállítani, fenyegető veszély esetén pedig a motor működését is megszüntetni köteles.

Ha a vezető *balesetet* okozott, mi a teendője?

A gépjárművet *azonnal* meg kell állítani, és ha emberben esett kár, *segélyről* gondoskodni.

Baleset esetén mikor mehet tovább a vezető anélkül, hogy *segélyről* gondoskodnék?

Ha az ő, vagy a kocsiban ülők életét vagy testi épségét közvetlen veszély fenyegeti (pl. megtámadják). Ilyenkor tovább mehet, de köteles a balesetről a *legközelebbi* hatóságnál jelentést tenni.

6. A gépkocsi-közlekedés korlátozásáról.

Személyautóval hol lehet közlekedni?

Mindenütt, ahol a személyszállító fogatok közlekedhetnek, egyes, a gépjármű-közlekedés elől *eltiltott* utakat kivéve.

A teherautókkal hol lehet járni?

Mindazon helyeken, ahol a teherszekerek járhatnak, — a tehergépkocsi-közlekedés elől *külön eltiltott* utakat kivéve.

Villamos gépkocsival hol lehet járni?

Mindenütt, ahol személyszállító járművek közlekedhetnek, ha csak *külön tilalom* nem áll fenn.

Motorkerékpárral hol tilos a közlekedés?

Mindenütt, ahol a kerékpározás tilos.

A tehergépkocsi hány pótkocsival közlekedhetik?

Rendszerint eggyel, de legfeljebb három pótkocsival.

Egynél több pótkocsi alkalmazása mikor szabad?

Csak oly kapcsolási rendszer mellett, ha a pótkocsik a vontató gépjármű nyomvonalát a kanyarutokban is követik. — Egynél több pótkocsi használatára az engedélyt *külön kell kérni*.

Hol tilos a személyautókkal járni?

Az I. ker. *Evetke úton* és a *Melinda úton*, az egész éven át; a *Népligetben* — a Nagyvendéglőhöz vezető utat kivéve — április 1-től október 31-ig déli 12 órá-tól este 10 óráig.

Ezen időben *mindenféle gépjárművel*, bármilyen hajtóerőre legyen is berendezve, a fenti útvonalakon közlekedni tilos.

Hol tilos a *teherautó-közlekedés*?

1. A Széchenyi-Lánchídon;

2. A IV. ker. *belső területén*, a Andrásy úton, a Stefánia úton, a Mária Valéria uccában és a Rá-

kőczi úton az *átmenő* teherkocsi-közlekedés tilos. Itt csak azok a teherkocsik közlekedhetnek, amelyek a felsorolt helyekre visznek, vagy onnan hoznak szállítmányt.

3. A Váci és Dorottya uccában március 15-től szeptember végéig délelőtt 11—2 óráig és délután 5—8-ig, továbbá október 1-től március 15-ig délelőtt 12—2 óráig a teherkocsi-közlekedés egyáltalán tilos.

Hol tilos a *motorkerékpárral* közlekedni?

Kossuth Lajos ucca, Kigyó ucca s Kigyó tér, Koronaherceg ucca, Szervita és Kristóf tér és a Váci uccában.

Az Andrassy úton — az Oktogontól az Aréna-útig csak a *mellék-kocsiúton* szabad hajtani.

A nap melyik szakában szabad motorkerékpárral bárhol közlekedni?

Esti 9 órától reggeli 7 óráig.

7. A próbakocsikról.

Milyen igazolvánnyal kell ellátva lenni a próbakocsiknak?

Ideiglenes engedéllyel.

Milyen időtartamra adja ki a rendőrhatalóság az ideiglenes forg. engedélyeket?

Gyárosok, iparosok és kereskedők részére 1—1 félévre, magánosok részére pedig 24 órára.

Kell-e rendszámtábla a próbakocsikra?

Igen. Úgy a kocsik elején, mint hátulján rendszámtáblát kell alkalmazni.

Milyen számtáblák ezek?

A rendesnél nagyobbak, »Próbakocsi« felírással és sorszámmal. A táblákat a rendőrhatalóság adja ki használatra, az ideiglenes forg. engedéllyel együtt.

Mikor szabad az ideiglenes forgalmi engedéllyel közlekedni?

Próbamenet tartható a nap bármely szakában, kivéve a törvényes munkaszüneti napokat, amikor délután 2 óra után próbamenetet tartani tilos.

Milyen biztonsági felszerelésekkel kell a próbakocsikat ellátni?

Biztosan működő fékkel, jelzőkürttel, hegytámasszal és lámpákkal.

8. A nemzetközi útigazolványról.

Mire szolgál a nemzetközi útigazolvány?

Ha egy szabályszerűen vizsgáztatott gépkocsival más állam területére akarunk átlépni, ehhez az anyaország automobil-klubja által kiállított s a rendőrhatalóság által láttamozott nemzetközi útigazolvány szükséges.

Ha nemzetközi útigazolvánnyal ellátott külföldi gépkocsi az ország területére lép, mi a teendő?

A vezető azonnal tartozik a rendőrhatalóságnál jelentkezni, a nemzetközi útigazolványt bemutatni a gépkocsinak nyilvántartásbavétele végett.

Mi az előnye a nemzetközi útigazolványnak — külföldön — a rendes forgalmi engedéllyel szemben?

Hogy se a kocsit, se a vezetőt külföldön nem kell újból vizsgáztatni.

Meddig érvényes a nemzetközi útigazolvány?

Rendszerint a kiállítás napjától számított egy esztendeig.

Függelék a rendészeti szabályokhoz.

A rendészeti szabályzat átdolgozás alatt van. Az új szabályzat egyébként mindössze néhány kisebb módosítást fog tartalmazni, melyek információnk szerint a következők:

Mihály: A motorkerékpár.

1. A gépjárműnek olyan hátsó rendszámtáblalámpával kell felszerelve lenni, mely a vezető üléséből el nem oltható.

2. Gépkocsivezetői vizsgálatra csak huszadik életévüket betöltött (azelőtt 18 év volt a korhatár) egyének fognak bocsáttatni. Motorkerékpár-vezetői vizsgálatra azonban 18. évüket betöltött egyének is bocsáthatók.

3. A városban megengedett legnagyobb sebességet az óránkénti 25 kilométeres maximumról 30—35 kilométerre emelik fel.

4. A kihágások büntetései között a vezetéstől való *eltiltás* is szerepelni fog, bármilyen minőségű vezetőkkel szemben.

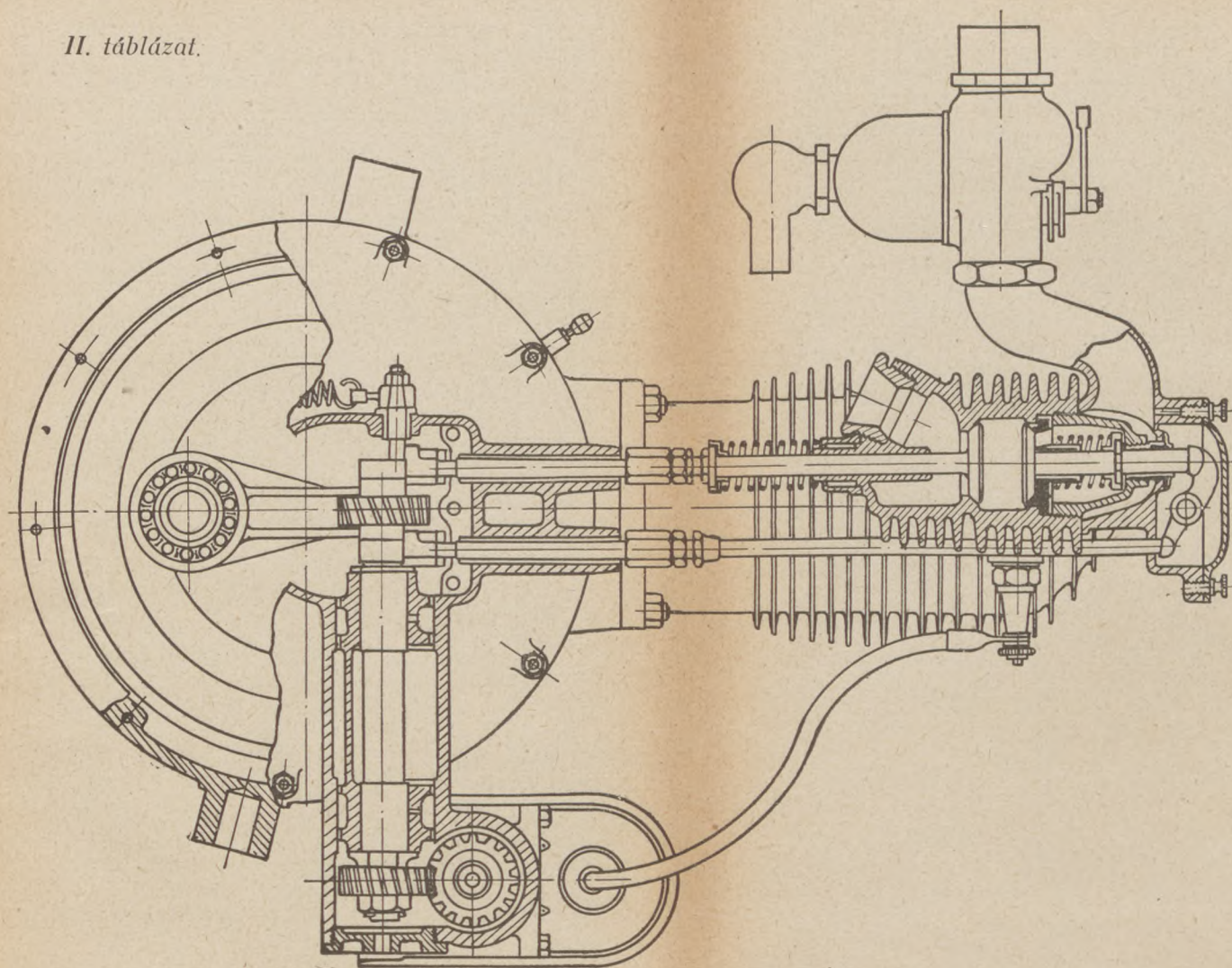
TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal
<i>Bevezetés</i>	5
I. FEJEZET.	
<i>A motorkerékpárokról általában</i>	9
II. FEJEZET.	
<i>A motor.</i>	
1. A motor vázlatos leírása	16
2. A motor működése (A négy ütem)	20
3. A többhengeres motorokról	25
4. A motor részei	26
III. FEJEZET.	
<i>A kétütemű motorok</i>	56
IV. FEJEZET.	
<i>A motorok táplálása.</i>	
1. A motor táplálásáról általában	59
2. A porlasztók beszabályozása	71
3. A benzintartály	73
V. FEJEZET.	
<i>A motorok gyújtóberendezése</i>	74
1. Az elektromosságról	74
2. A gyújtóberendezések alapelvei	76
3. Magasfeszültségű gyújtóberendezés akku- mulátorral	78
4. Magasfeszültségű gyertyagyújtás mágnes- elektromos fejlesztővel	88

	Oldal
5. Az előgyújtás, utógyújtás	101
6. Rögzített gyújtású és önműködő előgyújtás- szabályzóval ellátott fejlesztők	103
7. A rövidre-záró	106
8. Az alacsonyfeszültségű megszakító gyújtó- berendezésekről	107
9. Az alacsonyfeszültségű mágneselektromos fejlesztő	110
VI. FEJEZET.	
<i>A motorok hűtéséről</i>	112
1. A léghűtés	113
2. A vízhűtés	114
VII. FEJEZET.	
<i>A motor olajozása</i>	115
VIII. FEJEZET.	
<i>A motorkerékpárok erőátvitel</i>	118
1. Tengelykapcsolók	124
2. A sebességváltoztató szerkezetek	127
3. A sebesség változtatása	128
IX. FEJEZET.	
<i>A motorkerékpár futószerkezete</i>	132
X. FEJEZET.	
<i>Különféle motorkerékpár-típusok</i>	150
XI. FEJEZET.	
<i>A motorkerékpárok vezetéséről</i>	157
XII. FEJEZET.	
<i>Rendészeti szabályok</i>	163

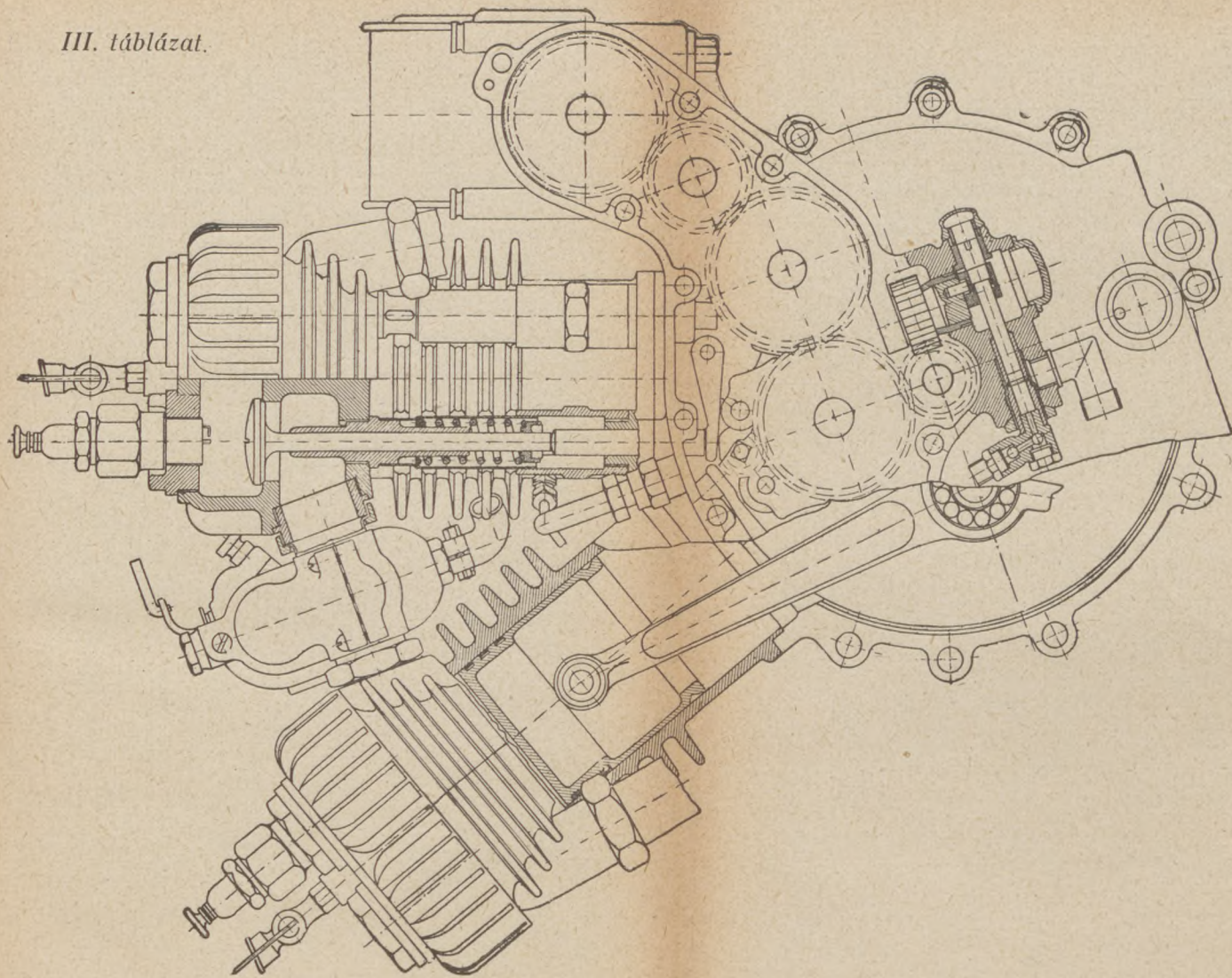


II. táblázat.



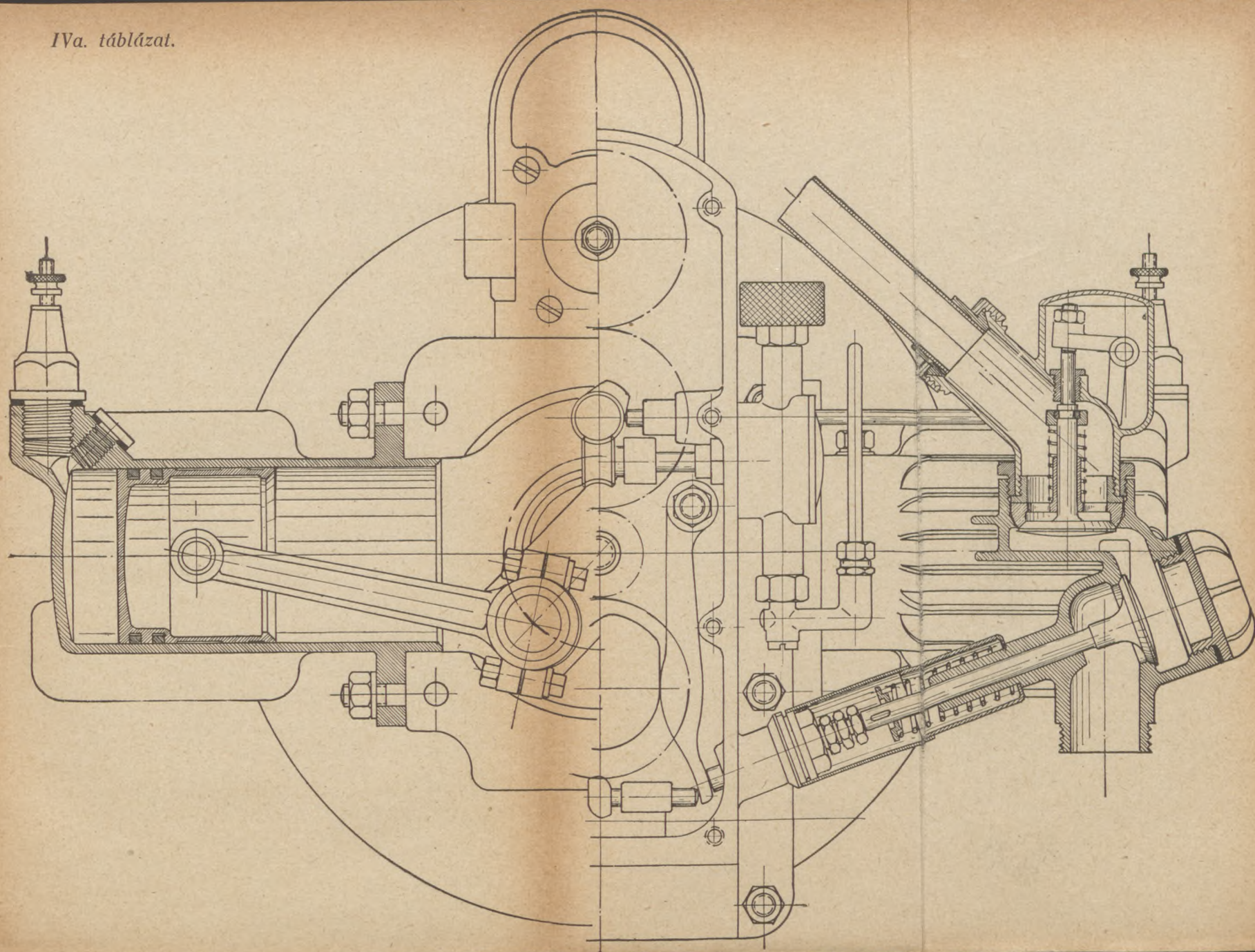


III. táblázat.



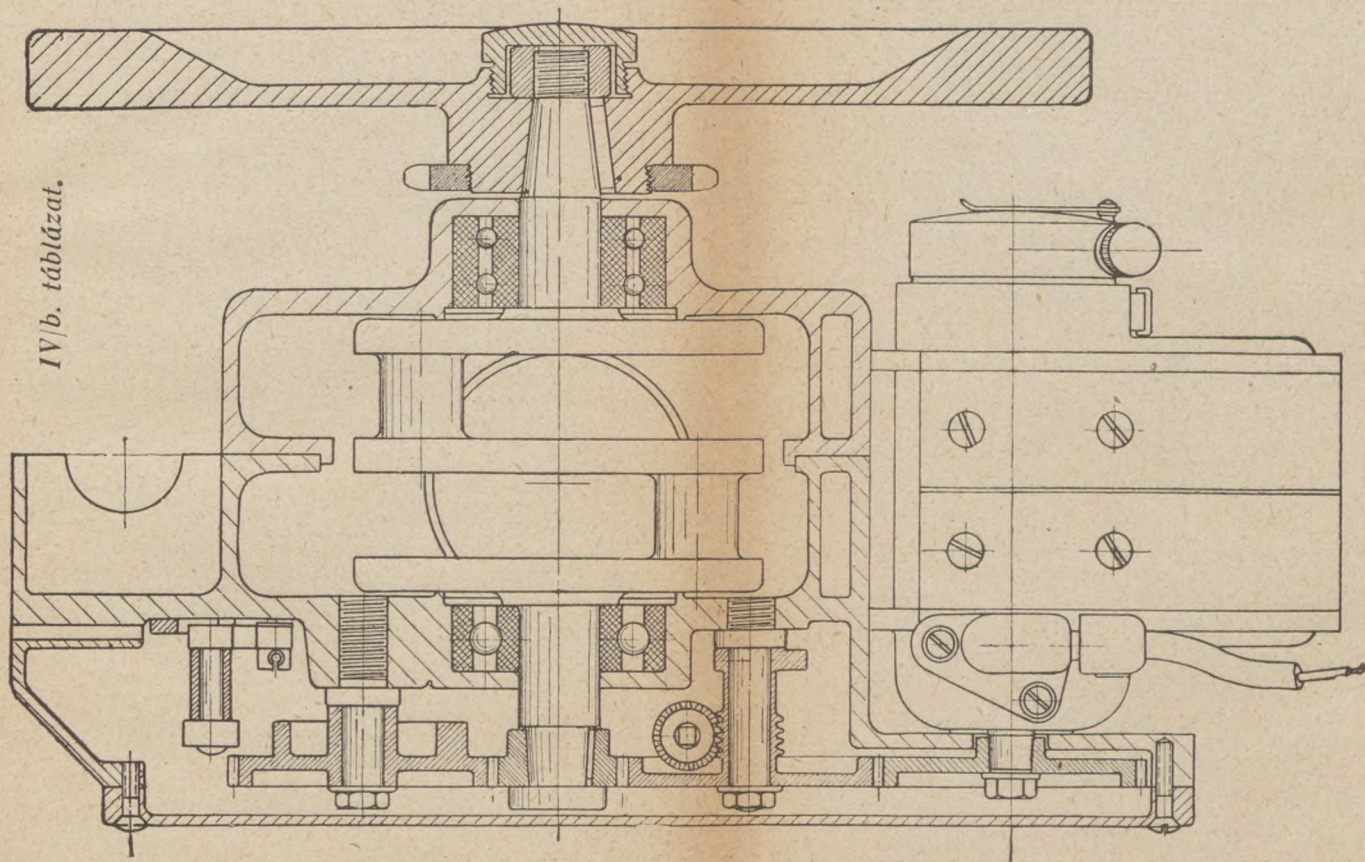


IVa. táblázat.





IV/b. táblázat.





A MÉRAY MOTORKERÉKPÁR KEZELÉSI UTASÍTÁSA.

Bejáratás.

A gép cca. 1000 km. lefutásáig rendkívül gondosan kezelendő. Ajánlatos az első 500 km. lefutásáig a benzinbe kevés olajat (cca. 2%) hozzákeverni. A maximálisan megengedett sebesség ezen idő alatt harmadik sebességgel 40—50 km., második sebességgel 25—30 km. és első sebességgel 8—10 km. A motoron levő automatikus olajszivattyú a rajta levő kézi fogantyúval úgy állítandó be, hogy az percenként cca. 60 cseppet fogyasszon normális, cca. 1200 fordulatszám mellett, azaz 120 km.-re cca. 1 kg. olaj. Ezen idő után az olajozást egészen 30 csepp pro perc, illetve 300 km. pro kg. minimális fogyasztásra lehet szabályozni.

Karbantartás.

A gépet állandóan tisztogassuk, zománcozott részeit szivaccsal és bő vízzel lemossuk (fecskendő mellőzendő). Ezután szarvasbőrrel letöröljük, gépi részeit petroleummal és ecsettel mossuk. Ne mulasszuk el a tisztogatás alkalmával a gépet megnézni, hogy nem-e lazult meg valamelyik csavar, mert ha azt idejében észre vesszük, kis utánállítással a csavarok megülnek és nem mozognak. A pneukat többször vizsgáljuk meg légnymás-mérővel, hogy a normális nyomás meg van-e, mert ezzel élettartamát nagyban fokozzuk.

Kenés.

Naponta: Első villa zsirzói, csuszóvilla perselye, első fékdob perselye, kikötés csapjai, oldalkocsi csuklós részei.

Hetenként: Láncok leveendők (700—800 km.), petroleumban jól kimosni, utána olvasztott vazelinben (esetleg kevés pehelygráfit hozzákeverésével) bemártani és a vazelint letörölve, újból felszerelni. Ügyeljünk arra, hogy a lánc sohase legyen túlfeszés, se túllaza. Hetenként kenendő még a fékkulcsok perselye és a féktengely.

1000—1500 km. után: az olaj a hajtókarteknőből leeresztendő, tiszta petroleummal jól kimosandó és utána cca. $\frac{1}{4}$ olajjal (friss) feltöltendő. Ez az olaj először is a gépen keresztül hajtassék, mielőtt a motort beindítanák.

Havonta: Cca. 2000 km.-ként a kerekek átzsírozása, a bowden-huzalok leolajozása, a sebességváltó zsírral, ill. olajjal való utántöltése, esetleg kimosása és frissen való utántöltése. Mágnes dynamo olajozása.

2000—3000 km. után: ajánlatos a szelepek becsiszolása, a hengerben ráégett szén megtisztítása. A motor belső részeinek kimosása, friss olajjal való megtöltése, mely utóbbi munkálatok eszközzésére ajánljuk SERVICE telepünket.

Hogyan vezessük a motorkerékpárt?

A már benzinnel és olajjal feltöltött gépen a benzincsapot megnyitjuk, a gázosítón levő uszót kissé megnyomkodjuk, hogy néhány csepp benzin folyjon. Ezután a levegőemelyűt majdnem egészen lezárjuk, a gázemelyűt kevésbé kinyitjuk, az előgyújtás emelyűjét szintén visszaállítjuk, jobb kezünkkel az első kerékfékre szolgáló emelyűt nyomjuk, ugyanakkor balkezünkkel a decompressor-emelyűt felemeljük. Közben meggyőződhetünk arról, hogy a sebességváltó ki van-e kapcsolva, ill. 0 álláson áll-e. Ekkor a berugókarra jobb lábunkkal erősen reálépünk, ugyanakkor a decompressor-emelyűt pedig a berugókar utjának első harmada alatt eleresztjük.

A decompressor csak az indításnál használandó.

A motornak fenti utasítások betartása esetén be kell indulnia. Előfordul, hogy a motor túlsok benzint szívott magába és ha ez a benzin a motorban levő olajjal keveredik, akkor robbanó keveréket már nem ad. Ily esetben célszerű, ha a decompressor felemelésével a motort többször átforgatjuk, esetleg a decompressor-csapot kinyitjuk, a gázolattyút elzárjuk és a motort jónéhányszor átforgatjuk. Ha decompressor-csap nincs, úgy a gyertya kicsavarásával ejtjük meg ezen műveletet. Beindítás után a levegőszabályozóval és a gyújtás állításával lassu egyenletes fordulatszámra állítjuk.

Hideg időben ajánlatos a hengeren levő compressios csapon néhány csepp petroleumot a hengerbe fecskendezni, ezután jónéhányszor átforgatni, hogy a henger falára ráfagyott olaj leoldódjon.

A motor beindulás után lassu turán tartandó néhány másodpercig, hidegebb időben hosszabb ideig üres járatban hagyjuk, hogy lassan átmelegedjen. Ezután ugyancsak ezen lassu járatban felemeljük a balkezünkkel lévő kuplungemelyűt (mindig ügyeljünk arra, hogy a kuplungunk jól emeljen, esetleg utánaállítandó), jobb kezünkkel a sebességváltót könnyedén első sebességre váltjuk. Gyakori eset, hogy az első sebességre nehezebben lehet kapcsolni, ennek magyarázata, hogy a sebességváltóban levő kapcsolókarmok álló helyzetben nem tudnak egymásra kapcsolódni. Ezért a kuplungot ily esetben kissé visszaengedjük úgy, hogy a sebesség-

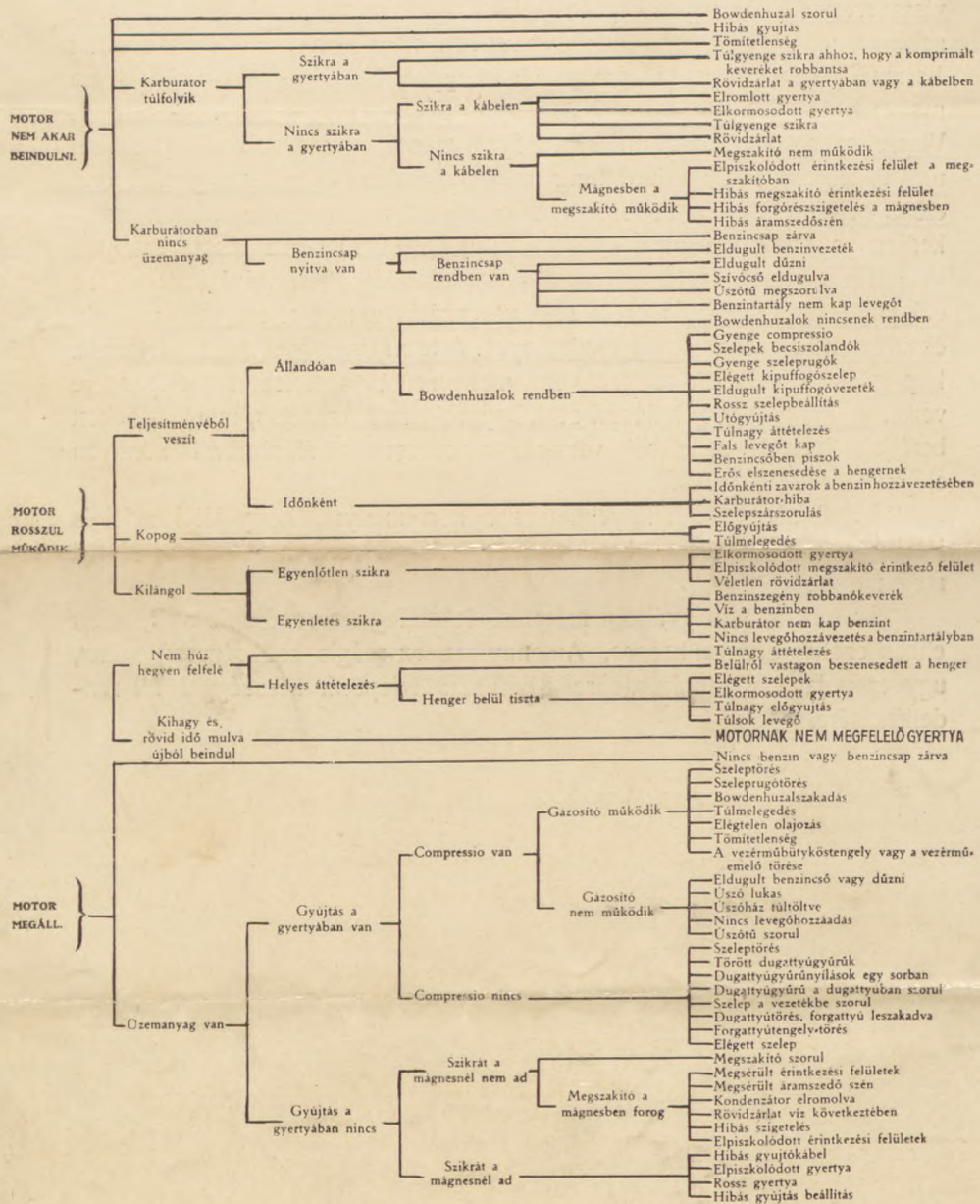
váltóban levő szerkezet épen csak forgásba induljon. Ha az első sebességet beváltottuk, ügyeljünk arra, hogy motorunk fordulatszáma ne menjen túl magasra, hanem a kupplung ráeresztésével egyidejűleg a gázemelőt fokozatosan kinyitjuk. Ha gépünk elérte első sebességben a cca. 8 km. óránkénti sebességet, a gázemelőt visszavétele után a kupplungot kiemeljük, átkapcsoljuk a második sebességre és a kupplungot óvatosan visszaeresztjük. Az egyes kapcsolásoknál ugyanezt megismételjük. Második sebességben 25—30 km.-nél gyorsabban ne járjunk, hanem váltsunk harmadik sebességre. Ugyanez áll, hogy a harmadik sebességgel ne menjünk 15—20 km.-en alul és a második sebességgel 5 km.-en alul. Visszakapcsolás a harmadik sebességről másodikra, ill. másodikról elsőre, úgy történjen, hogy a kupplung megemelésékor hagyjuk a gáztolattyút előző helyzetében, ill. ügyeljünk arra, hogy a motor fordulatszáma emelkedjen és ekkor váltsunk. Utána a kupplungot vigyázva visszaeresztjük.

Ha motorunk elérte a rendes fordulatszámot, ne mulasszuk el az előgyújtás beállítását, mert a sok utógyújtás a motort nagyon melegíti és időelőtti elhasználódást eredményez. A túlnagy előgyújtásnál motorunk kopog és az erő kifejtése csökken, mely utóbbi eset ismét melegedésre vezet. A kupplungot általában csak kapcsolásra használjuk, mert különben betétjei, melyek parafából vannak, a csusztatás alkalmával könnyen elégnek.

Felhívjuk vevőink figyelmét azon körülményre, hogy jól kezelt és jól bejárt motorkerékpárral sok kellemetlenségtől és sok költségtől kíméli meg magát.

Motort, sebességváltót, mágnesset lehetőleg ne szedjük szét, mert ehhez szakember szükséges. Amennyiben ez mégis szükségessé válna, úgy ezen javítási munkálatokra SERVICE telepünk készséggel áll rendelkezésére.

Hibamegállapítási tábla.



A legjobb magyar automobilkönyv!

MIHÁLY DÉNES:
AZ
AUTOMOBIL
TEHERAUTO,
MOTORKERÉKPÁR

**Minden soffórnek,
automobiltulajdonosnak
és autovezetőnek
nélkülözhetetlen**



**HATODIK,
BŐVITETT ÉS JAVÍTOTT KIADÁS**



Ára fűzve 7.60, vászonkötésben 9.60 pengő

AZ ATHENAEUM KIADÁSA

МИНІАЛЪ ДІНІЕС: А МОТІО РІКІ ЕРІК РІАІР