

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Automobil. [I.] Příloha k Rozhledům matematicko-přírodovědeckým.
Ročník 13 a 14, 1933/34 a 1934/35

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 63 (1934), No. Příloha,
P1--P2,P3--P4,P5--P8,P9--P10,P11--P12,P13--P16

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122908>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1934

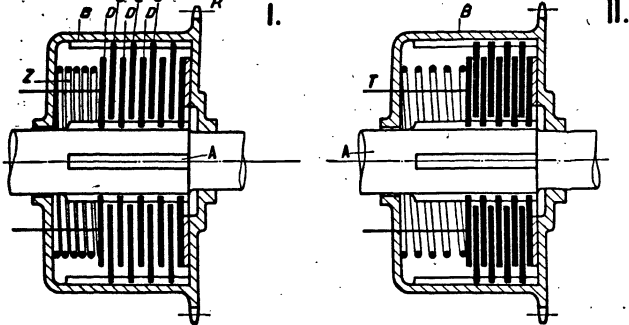
Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

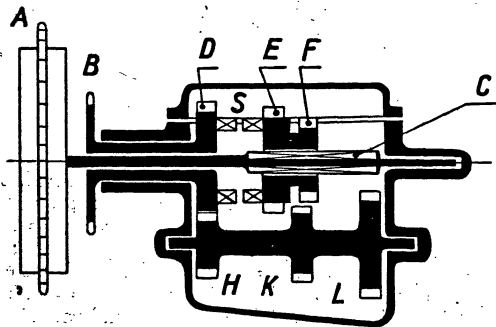
Inž. EMIL ČERMÁK:

AUTOMOBIL



Obr. 6. Schema lamelové spojky.

R = řetězové hnací kolo; *A* = drážkovaný hřídel;
B = objímka spojky; *D* = vnitřní lamely; *C* = vnější
lamely; *Z* = zpružina spojky.



Obr. 7. Schema třístupňové převodové skříně motocyklové.

A = spojka; *B* = řetězový kotouč; *C* = drážkovaný
hřídel; *D* = kolo přímého záběru; *S* = zubová spojka;
E = kolo II. rychlosti; *F* = kolo I. rychlosti; *H*, *K*,
L = ozubená kola předlohy.

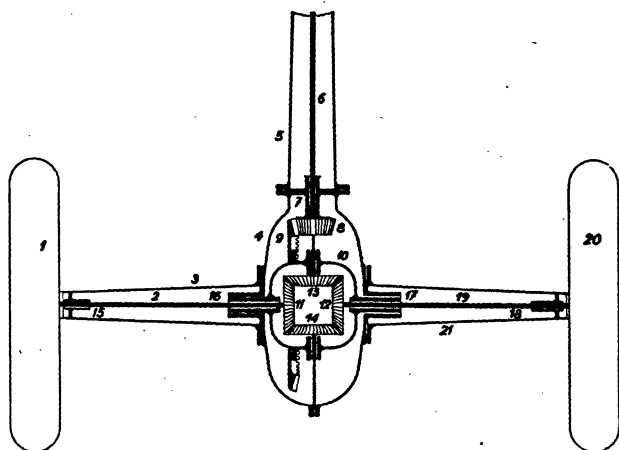
Příloha

k „Rozhledům matematicko-přírodovědeckým“.

Ročník 13 a 14, 1933/34 a 1934/35.

Jednota československých matematiků a fysiků
v Praze.

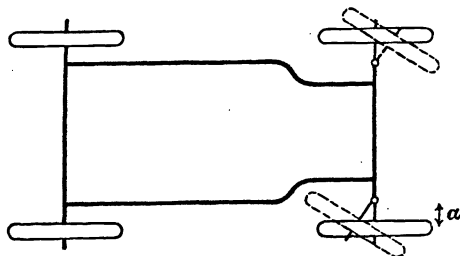
zpružinami, jejichž oka chápou se t. zv. třmenů. Hmoty přední a zadní osy je tedy nevypružena, a má proto býti co nejmenší. V přední části rámu bývá uložen motor, a to buď přímo v hlavních nosnících, nebo v pomocných příčkách. U moderních osobních automobilů klade se zvláštní důraz na tichost běhu, a proto bývá motor uložen v patkách, vyložených gumou. Hnací mo-



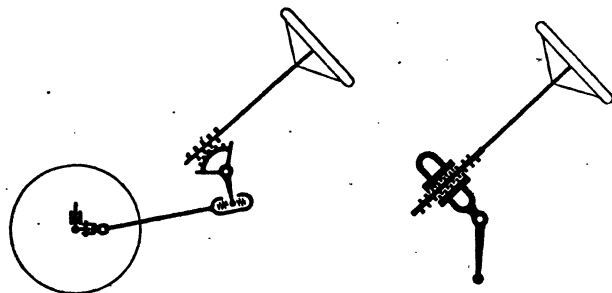
Obr. 5. Schema zadní osy. 1, 20 = běžná kola; 2, 19 = diferenciální hřídele; 3, 21 = mostové trouby; 4 = těleso zadní osy (karter); 5 = kardanová trouba; 6 = hlavní hnací hřídel (kardanový); 7 = ložisko pastorku; 8 = hnací kuželový pastorek; 9 = kuželové kolo (zvané „talířové“); 10 = pouzdro diferenciálu; 11, 12 = kuželová kola diferenciálu; 13, 14 = satelity diferenciálu;

ment motoru převádí se na spojku, která může býti vysunuta ze záběru tlakem na pedál. Jakmile řidič pustí pedál, spojka se sama zapíná. Za spojkou bývá uložena převodová skříň, v níž jsou ozubená kola pro zasunutí několika (obyčejně tři až čtyř) převodových stupňů.

měrně tuhý, ale do té míry poddajný, aby se zabránilo velkým rozdílům napětí materiálu v nejvíce namáhaných místech. Některé automobily nemají plechových



Obr. 3. Schema řízení směru jízdy natáčením předních kol na t. zv. točných čepch. Čím je míra a větší, tím je řízení obtížnější.



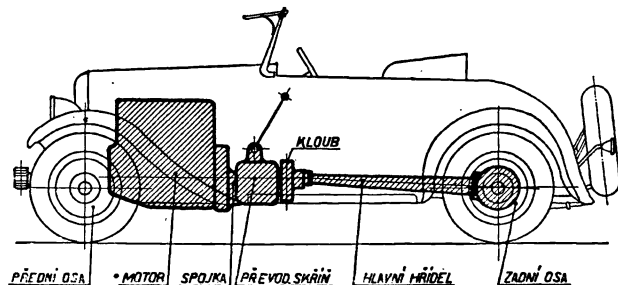
Obr. 4. Schema řízení automobilu. Vlevo: šroub a segment, vpravo: šroub s matkou.

rámů, a rám je nahrazen silnou střední troubou, která nese na jedné straně motor s přední osou a na druhé straně končí v tělese zadní osy (domácí automobily Tatra). Přední a zadní osa zavěšují se na rám plochými

Automobil

Ing. Emil Čermák

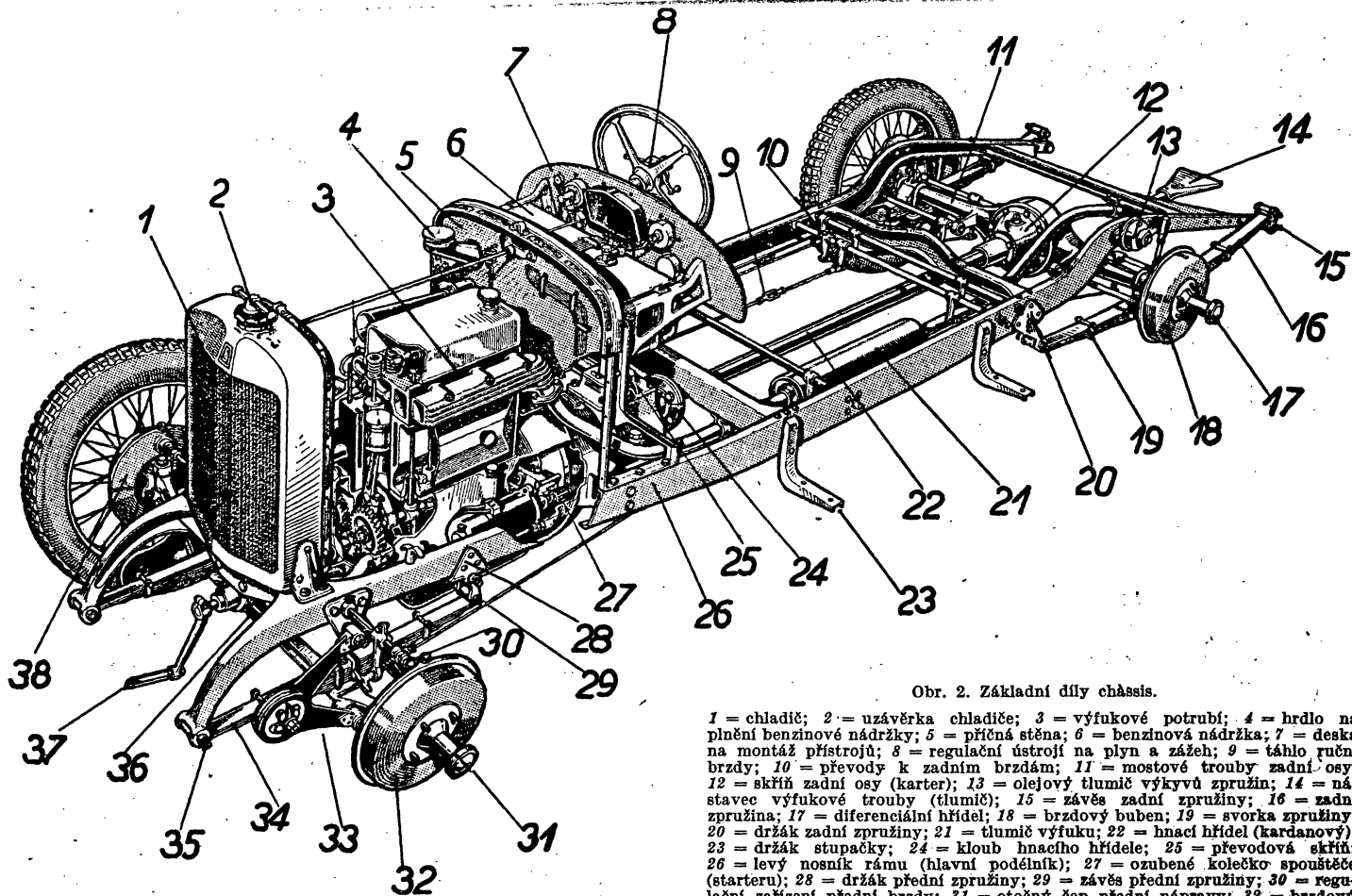
Automobil je vozidlo, které se pohybuje vlastní silou po dráze bez kolejí a dopravuje osoby nebo náklady částečně neb úplně po vlastních nápravách. Lehká motorová osobní vozidla o třech kolech, sestavená jako automobil, jmenují se cyclecary. Hnací motorem automobilu je nejčastěji spalovací rychloběžný motor, ale používá se i motoru elektrického a parního.



Obr. 1. Základní skupiny automobilu.

Základním dílem automobilu je podvozek čili châssis, t. j. spodní strojní část, obsahující motor s převodovým ústrojím, rám a příslušenství. Na châssis je připevněna karoserie, t. j. vlastní kočárová část se sedadly pro cestující nebo s prostorem pro náklady.

Základním dílem châssis je rám z ocelového lisovaného plechu, vytvořený ze dvou podélných nosníků, spojených několika příčkami. Rám musí být lehký a po-

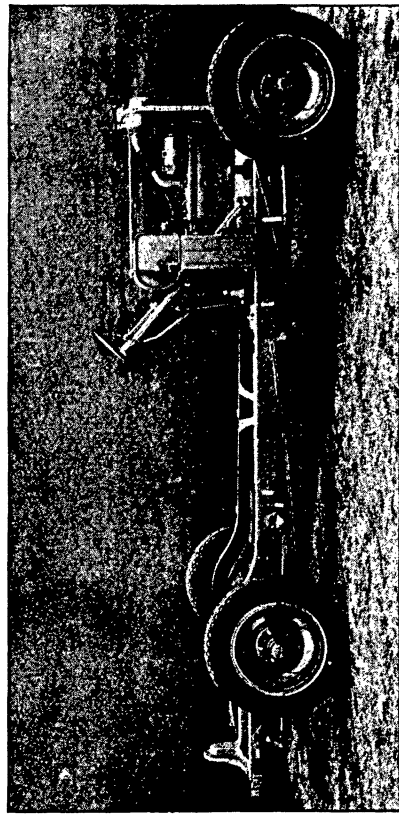


Obr. 2. Základní díly chásis.

1 = chladič; 2 = uzávěrka chladiče; 3 = výfukové potrubí; 4 = hrdlo na plnění benzinové nádržky; 5 = příčná stěna; 6 = benzinová nádržka; 7 = deska na montáž přístrojů; 8 = regulační ústrojí na plyn a zážeh; 9 = táhlo ruční brzdy; 10 = převody k zadním brzdám; 11 = mostové trouby zadní osy; 12 = skříní zadní osy (karter); 13 = olejový tlumič výkyvů zpružin; 14 = nástavec výfukové trouby (tlumič); 15 = závěs zadní zpružiny; 16 = zadní zpružina; 17 = diferenciální hřídel; 18 = brzdový buben; 19 = svorka zpružiny; 20 = držák zadní zpružiny; 21 = tlumič výfuku; 22 = hnací hřídel (kardanový); 23 = držák stupáčky; 24 = kloub hnacího hřídele; 25 = převodová skříní; 26 = levý nosník rámu (hlavní podélník); 27 = ozubené kolečko spouštěče (starteru); 28 = držák přední zpružiny; 29 = závěs přední zpružiny; 30 = regulační zařízení přední brzdy; 31 = otočný čep přední nápravy; 32 = brzdový buben předního kola; 33 = třecí tlumič kmitů předních zpružin; 34 = přední zpružina; 35 = čep přední zpružiny; 36 = přední náprava; 37 = rozlátačcí klika; 38 = drátěné odnímací kolo s pneumatikou.

buben předního kola; 33 = třecí tlumič kmitů předních zpružin; 34 = přední zpružina; 35 = čep přední zpružiny; 36 = přední náprava; 37 = rozlátačcí klika; 38 = drátěné odnímací kolo s pneumatikou.

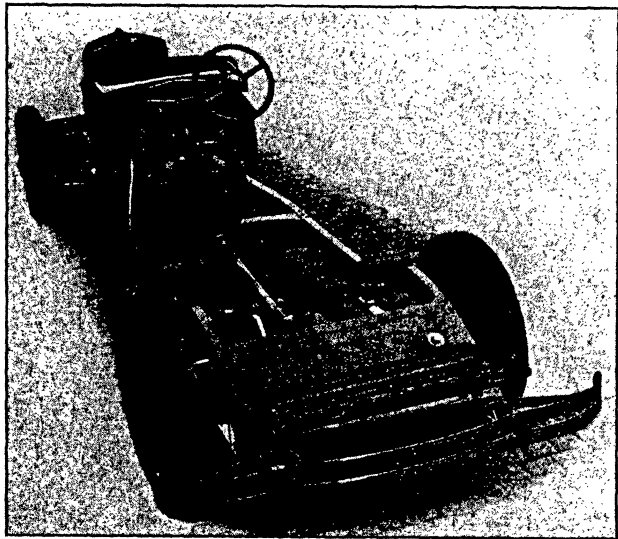
Obr. 13. Osmiválcový motor osobního vozu „Praga-Grand“. Pravá strana. Na předním konci motoru (zde vpravo) tlumitě torsálních vibrací. Ve střední části bloku pákový systém olejové servobrzdý.



Obr. 8. Chassis osobního auta „Škoda 430“.

Tuto skříň si vynucují některé vlastnosti spalovacího automobilního motoru, jehož výkonnost závisí do jisté meze skoro úměrně na počtu obrátek. Poněvadž vůz vyžaduje při různých velikých rychlostech a proměnlivém

stoupání proměnlivou výkonnost, musíme přizpůsobit obrátky motoru okamžitě požadované výkonnosti, a to se děje v převodové skříní zasunutím určitého převodního stupně. K rozjezdu z místa upotřebí se největšího převodu, na rovině při plně rozjetém voze nejmenšího. Ostatní stupně jsou k dispozici při zmáhání stoupání. Kromě toho je v převodové skříní zařízení reversní,



Obr. 9. Celkový pohled na chásis osobního automobilu („Praga“).

keré při zasunutí t. zv. vloženého kola obrátí směr točení a dovolí vozu pohyb zpět.

Od převodové skříně přenáší se pohyb na zadní osu u moderního vozu hřídelem. Starší nákladní automobily mají pro přenos tohoto pohybu řetězy, u novějších po-



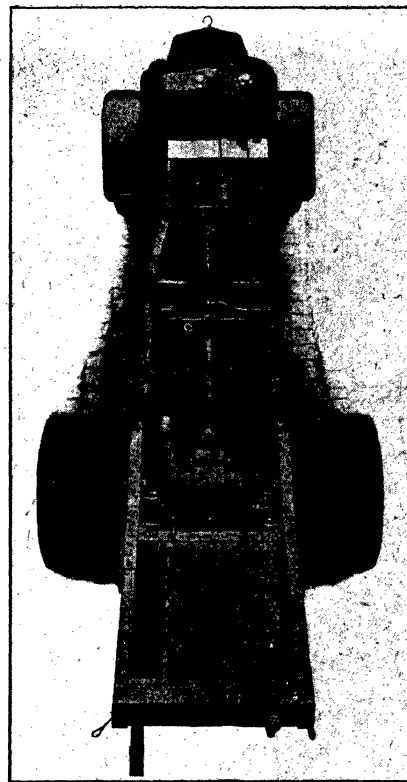
Obr. 12. Osmiválcový motor osobního vozu „Praga-Grand“, spojený v celek s převodovou skříní. Levá strana. Karburátor „Zénith“ typu „down-draught“.

poddajný v malých úhlech na všechny směry. Kloub bývá uzavřen v pouzdru, aby se dosáhlo náležitého mazání a ochrany od prachu. Pouzdro má často kulový tvar, aby mohlo zachytiti dutý kulový čep t. zv. kardanové trouby, která přenáší posuvnou sílu vozu. Hřídel, který přenáší pohyb od převodové skříně k zadní ose, nazývá se kardanový; označení je z doby, kdy se upotřebilo po prvé jako kloubu universálního závěsu Cardanova. Kardanový hřídel má k ose převodové skříně obyčejně určitý sklon, který má býti co nejmenší.

Kardanový hřídel vniká do zadní osy a prostřednictvím páru kuželových kol pohání dva hřídele, nesoucí na konci kola. Přenášená síla objevuje se pak ve styčných bodech kol se zemí, kde účinkem adheze vzniká posuvná síla na těleso zadní osy jako hnací síla vozu; působí buď v nosných zpružinách zadní osy, které vůz kupředu postrkují, nebo lépe v kardanové troubě, která končí kulovým dutým čepem, vloženým do ochranného pouzdra kardanového kloubu. Poněvadž síla, vznikající ve styku kol se zemí, tvoří na rameni poloměru kol silový moment, který by hleděl zadní osu nakroutiti v jejím držení, musí býti tento moment zachycen buď t. zv. reakční vzpěrou nebo jiným zařízením. Je-li použito kardanové trouby, zachycuje tato kromě sunoucí síly i tento moment. Účinek tohoto momentu jeví se hlavně u velmi silných nákladních automobilů, kdy při záběru motoru je viděti, jak předek vozu je jím zvedán.

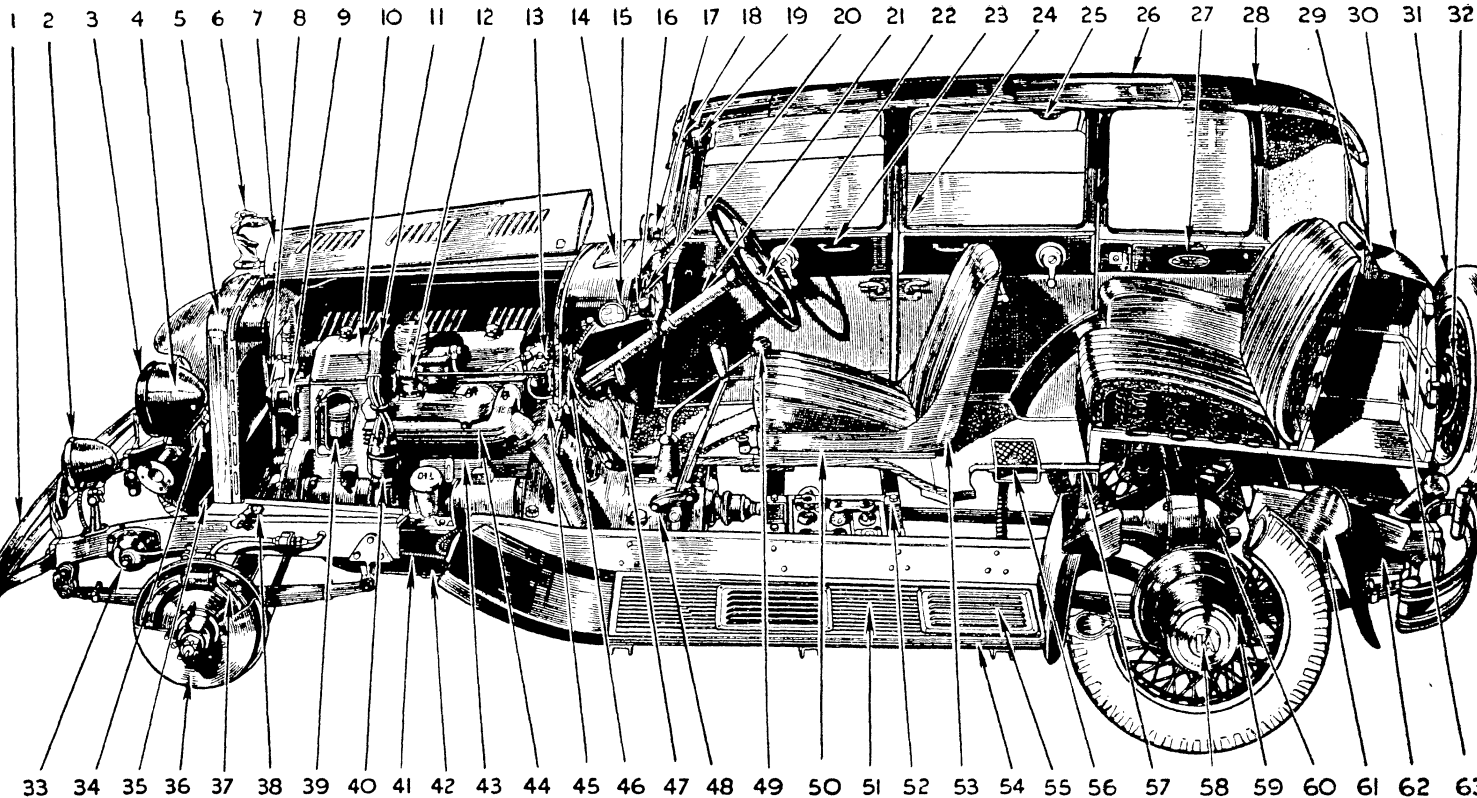
Uvedené základní skupiny, tvořící podstatu t. zv. chassis, jsou konstruktivně vyvinuty více nebo méně složitě a doplněny řadou jiných ústrojí, takže dnešní automobil představuje mechanismus o velikém počtu součástí. Přes to dosahujeme následkem propracovanosti konstrukce a dobré jakosti materiálu naprosté spolehlivosti celku i za svízelných okolností.

K doplňovacím ústrojím automobilu patří: chladič zařízení, spouštěcí ústrojí motoru, elektrická výzbroj světelná a signální spolu s elektrickým generátorem, brzdicí ústrojí, řízení vozu, kontrolní přístroje, tlumiče hluku a otřesů, zásobování motoru palivem atd.



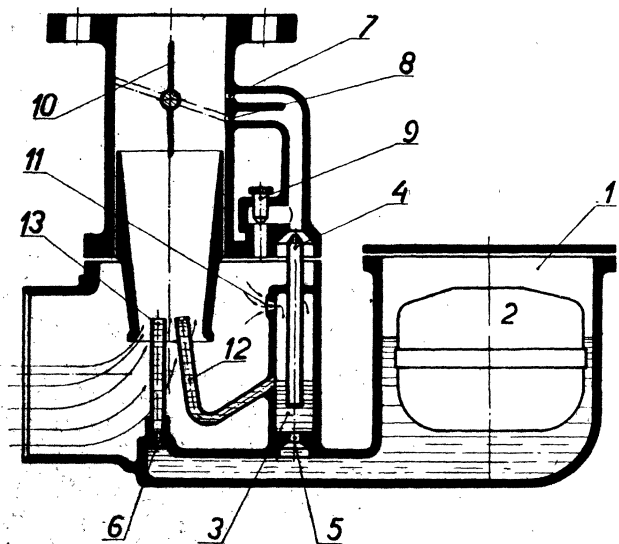
Obr. 10. Celkový pohled na chassis těžkého nákladního automobilu („Praga“).

užívá se jen hřídele. Poněvadž se pohyb přenáší na osu, která při jízdě mění rychle svou polohu, neboť odskakuje od terénu, musí býti hned za převodovou skříní kloub,



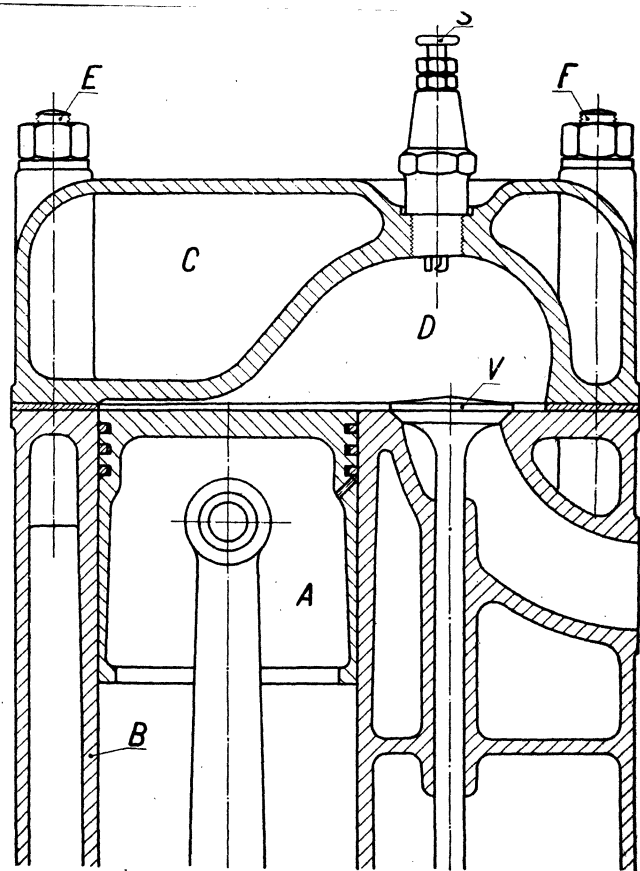
Obr. 11. Částečný řez osobním automobilem.

1 = přední nárazník; 2 = reflektor na osvětlení kraje vozovky; 3 = sklo reflektoru s vložkou při jízdě v mlze; 4 = hlavní reflektory; 5 = chladič; 6 = závěrka chladiče; 7 = kapota vozu; 8 = ventilátor motoru; 9 = vodní čerpadlo, připojené k ventilátoru; 10 = kryt ventilové hlavy; 11 = kabelová ochranná trubka; 12 = karburátor; 13 = filtr na benzin; 14 = ventilace pedálového prostoru; 15 = indukční cívka; 16 = tachometr; 17 = hledací reflektor; 18, 19 = spoje karoserie; 20 = ampérmetr; 21 = sloup řízení; 22 = kolo řízení (volant); 23 = přední dveře; 24 = zadní dveře; 25 = stropní lampa; 26 = posuvná část střechy karoserie; 27 = předměty výbavy (popelník, telefon atd.); 28 = pevná část střechy; 29 = lišty zadního okna; 30 = prostor na úschovu zavazadel; 31 = zásobní kolo; 32 = držák zásobního kola; 33 = hydraulické tlumidlo výkyvů přední osy; 34 = rozpěrná tyč s držáky reflektorů; 35 = plechová ochranná stěna chladiče; 36 = brzdový buben; 37 = čelisti brzdy; 38 = držák kapoty; 39 = pist motoru; 40 = rozdělovač bateriového zapalování; 41 = potrubí tlakového mazání chlási; 42 = nosník rámu; 43 = skřín (karter) motoru; 44 = výfukové potrubí; 45 = pedálová podlaha; 46 = příčná stěna; 47 = pedál akceleratoru; 48 = segment brzdy; 49 = zasouvací páka rychlostí; 50 = sedadlo řidičovo; 51 = deska stupáčky; 52 = akumulátorová baterie; 53 = rám sedadla s upevněním; 54 = rám stupáčky s nosníky; 55 = gumová deska stupáčky; 56 = topné těleso; 57 = podlaha karoserie; 58 = nábojový kryt; 59 = drátěné odnímací kolo; 60 = těleso zadní osy; 61 = zadní blatník; 62 = benzinová nádržka; 63 = konstrukce nosníku zavazadel.

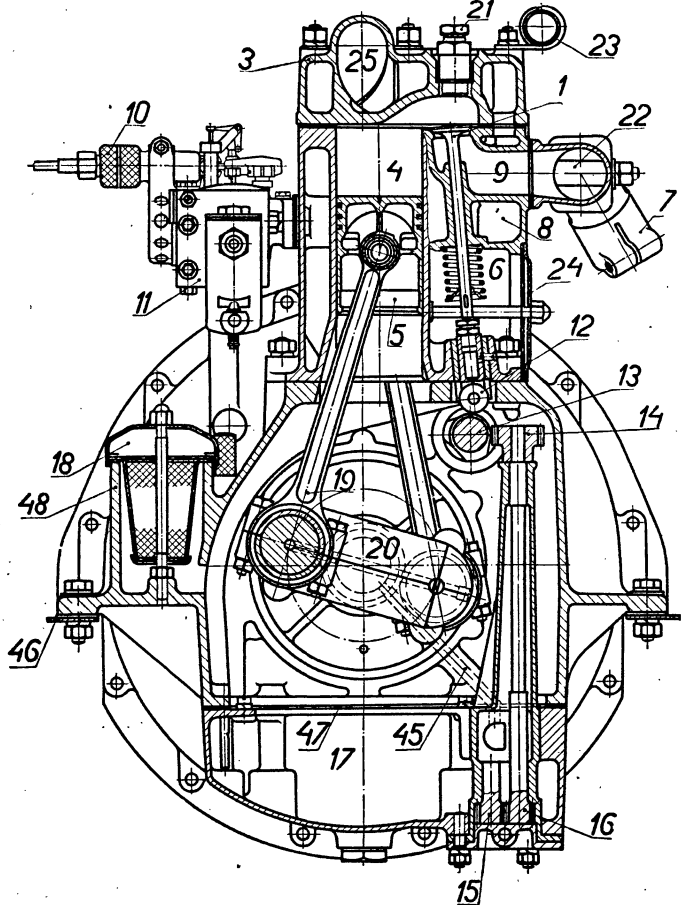


Obr. 19a. Schema moderního karburátoru „Zénith“.

1 = plováková komora; 2 = plovák, udržující hladinu v téže výši; 3 = zásobní dutina; 4 = tryska pro spouštění a pro běh na prázdko; 5 = kompensátor, t. j. tryska zásobující dutinu 3 benzínem pro malé a střední otáčky motoru; 6 = hlavní tryska, pracující při středních a vyšších otáčkách motoru; 7 = kanálek pro spouštění motoru (klapka nepatrně otevřená); 8 = kanálek pro běh na prázdko (klapka nepatrně otevřená); 9 = regulační šroubek pro připouštění vzduchu do směsi při běhu na prázdko a při spouštění; 10 = škrticí klapka; 11 = otvory pro přístup vzduchu do dutiny 3, neboť tam musí být též tlak jako v plovákové komoře 1; 12 = trubice pro přívod benzínu při malých a středních otáčkách; 13 = trubice, pracující při středním a vyšším počtu otáček.

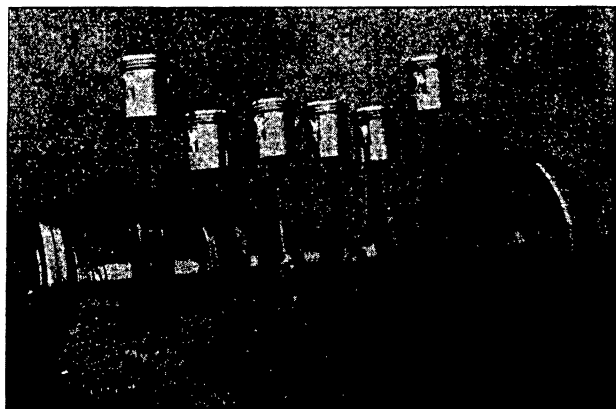


Obr. 14. Turbulentní spalovací prostor podle Ricarda. A = píst; B = válec; C = víko válce, držené šrouby E, F; S = zapalovací svíčka; V = ventily. Při konci komprese vzniká na levé straně nad pístem nízký prostor, takže směs jest odtud hnána značnou rychlostí do prostoru nad ventily D, kde nastane vířivý pohyb (turbulence). Spalování se tím zdokonalí.



Obr. 15. Řez čtyřválcovým motorem „Praga“. Viz též obr. 16 a 17. Vysvětlení na str. 19.

dobré vyvážení, a jejich výroba je levná. Pro vyšší požadavky přechází se u osobních vozů (někde i u nákladních) k řadovému motoru šestiválcovému, který má rovnoměrnější točivý moment, je ještě lépe vyvážen a dá se lépe utlumiti. Další zvyšování nároků vede k řadovému motoru osmiválcovému, kterého se dnes používá u dražších osobních vozů, kde se klade největší důraz na klid-



Obr. 18. Klikový mechanismus šestiválcového motoru „Škoda 645“. Vpravo: pohon rozvodového hřídele bezhlučným řetězem a setrvačnick s ozubením pro elektrický spouštěč, vlevo na konci hřídele tlumič torsionálních vibrací.

nost běhu, rovnoměrnost momentu, tichost, minimum otřesů a nejmenší používání převodové skříně; osmiválcový motor lze také vytvořiti jako kombinaci dvou čtyřválcových bloků, upravených do tvaru písmene V. Této kombinace se celkem málo používá, právě tak jako dvanáctiválcového motoru se dvěma skupinami šestiválcovými, neboť již řadový motor šestiválcový vyhovuje všem nárokům.

u sportovních do 4000/min., u nákladních 800—3000, podle okolností. Speciální skupinu tvoří motory automobilů závodních, které mají i přes 7000 obr./min. Tato značně velká točivá rychlost je příčinou velké výkonnosti se zřetelem k váze stroje.

Všechny dnešní motory pracují s kompresí směsi většinou podle čtyřtaktuho principu, jen mizivý počet motorů upotřebí dvojtaktu. Princip spalovacího motoru automobilního je jistě znám.

Čtyřtaktní motory pracují v oběhu, určeném dvěma obrátkami hřídele. Postup je tento:

1. takt nassávání směsi,
2. takt komprese směsi
3. takt expanse hořících plynů,
4. takt výfuk spálených plynů.

Aby tento postup mohl být proveden, musí čtyřtaktní motor mít ve válci ventily nebo šoupátka.

Dvojtaktní motory pracují v oběhu, určeném jednou obrátkou hřídele. Spálené plyny jsou z válce vytlačovány čerstvou směsí při vyplachování válce, při čemž se zároveň děje jeho plnění. Těchto motorů je několik druhů; nejobvyklejší je motor tříkanálový. Dvojtaktní motory nemají ventilů, rozvod plynů děje se kanály, rozváděnými přímo pístem nebo dvěma písty, z nichž jeden je pomocný a pracuje s předstihem.

Čtyřtaktní automobilní motory dělíme na ventilové a šoupátkové. Dnes převládá motor ventilový; dosahuje se jím všech žádaných vlastností: tichosti běhu, výkonnosti, značné bezpečnosti provozu a ekonomie. Tak je tomu též u motoru šoupátkového, ale tento klade na továrnu výrobu značnější nároky.

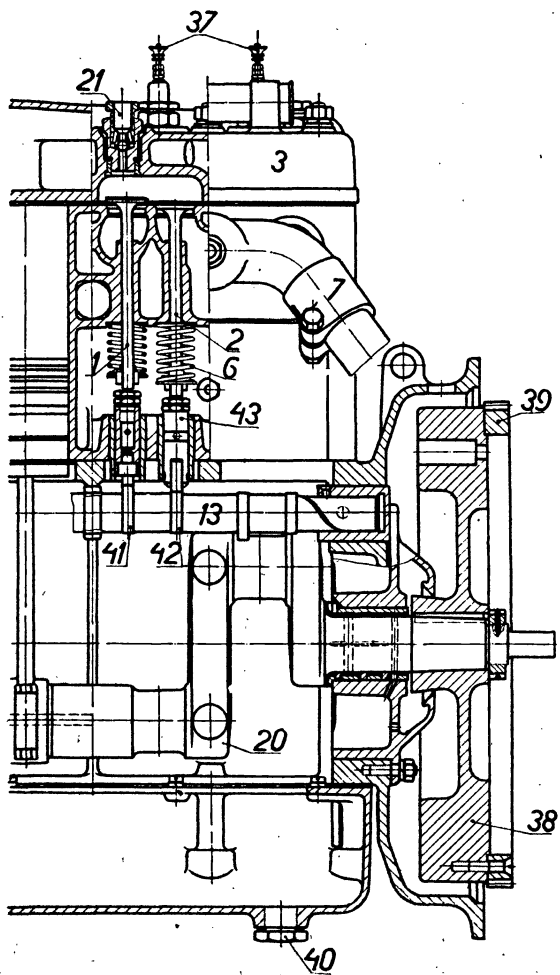
Nejjednodušší jednoválcový motor takřka vymizel, ale vyskytuje se přece. Nejmenší obvyklý počet válců jsou dva, a to buď v řadě, nebo častěji s osami protiležícími a s klikami na 180°, t. zv. motor „flat-twin“, který je velmi dobře vyvážen a velmi pravidelně pracuje. Tohoto motoru upotřebí na př. továrna Tatra u malého vozu. Nejčastěji přichází však motor čtyřválcový, který má buď všechny válce v řadě, neb ojedinele tvoří dvojitý „flat-twin“. Oba typy mají pravidelný sled explozí,

V obr. 2 (str. 4 a 5) je pohled na podvozek osobního automobilu; jednotlivé součásti jsou označeny číslicemi a jejich pojmenování je připojeno.

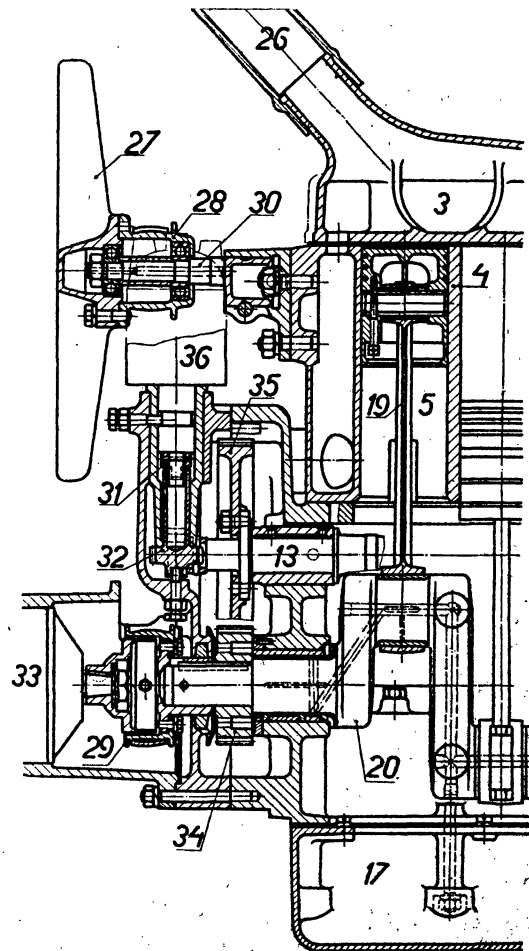
Hnací motor automobilu.

Dnes používané motory mají dosti velký počet obrátek, u osobních cestovních aut asi do 3000/min.,

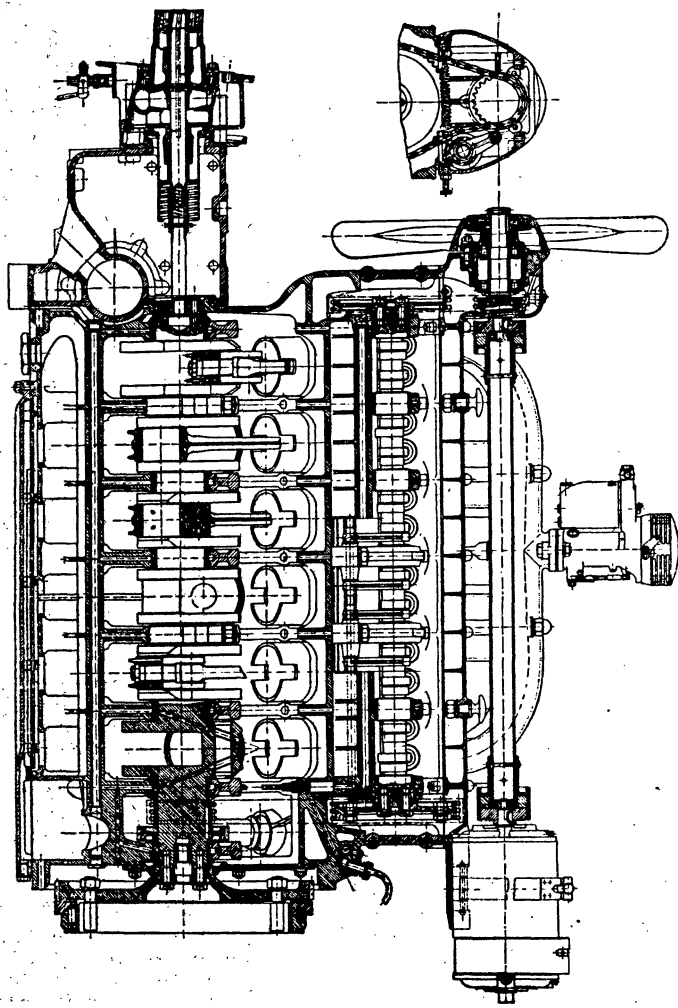
I = výfukový ventil; 2 = ssací ventil; 3 = víko válce s prostorem Ricardovým; 4 = válcový blok; 5 = píst motoru; 6 = ventilová zpružina; 7 = výfukové potrubí; 8 = zalitý kanál od karburátoru k ssacím ventilům; 9 = výfukové hrdlo; 10 = přípojka t. zv. hlídače mazání; 11 = karburátor Zenith; 12 = kladka nárazníku; 13 = rozvodový (vačkový) hřídel; 14 = hnací šroubové kolečko olejového čerpadla; 15 = hnací rotor olejového čerpadla; 16 = hnací rotor olejového čerpadla; 17 = spodek klikové komory; 18 = uzávěrka hrdla s filtrem pro nalévání oleje, zároveň odvzdušňovací hrdlo; 19 = ojnice motoru; 20 = klikový hřídel; 21 = dekompresní ventilek; 22 = přítužný šroub výfukového potrubí; 23 = ochranná trubka kabelů zapalovacích; 24 = víko prostoru ventilových zpružin; 25 = hrdlo na odvod vody do chladiče; 26 = gumová hadice (přípojka) k chladiči; 27 = ventilátor na chlazení; 28 = řemenice ventilátoru s ložisky; 29 = hnací řemenice pro ventilátor; 30 = výstředný čep, držící ventilátor; jeho natáčením napíná se řemen; 31 = zubová spojka na pohon přerušovačů a rozdělovačů pro bateriové zapalování; 32 = svislý hřídelík se šroubovým kolečkem na pohon rozdělovačů a přerušovačů bateriového zapalování; 33 = dynamo; 34 = hnací kolo na pohon rozvodového hřídele; 35 = ozubené kolo, nasazené na rozvodový hřídel; 36 = přerušovač a rozdělovač jisker pro bateriové zapalování; 37 = zapalovací svíčky; 38 = setrvačnický motoru; 39 = ozubený věnec pro záběr startéru (spouštěče); 40 = zátka na vypouštění oleje z klikové komory; 41 = výfuková vačka; 42 = ssací vačka; 43 = nárazník ventilu; 45 = olejový tlakový kanál od olejového čerpadla do ložisek; 46 = rám vozu; 47 = těsnění mezi svrškem a spodkem klikové komory; 48 = svršek klikové komory.



Obr. 16. Řez čtyřválcovým motorem „Praga“.



Obr. 17. Řez čtyřválcovým motorem „Praga“.

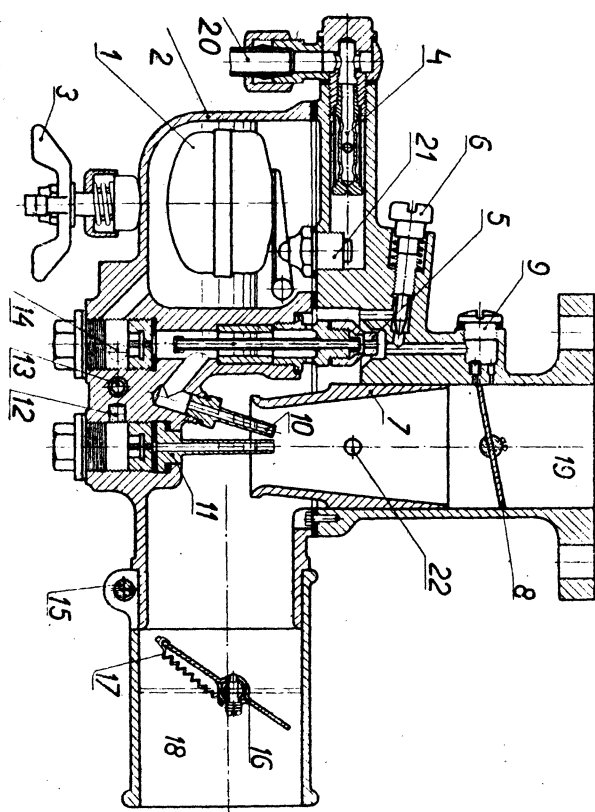


Poněvadž teploty při spalování ve válci jsou značně vysoké, i přes 1700° C, musí býti postaráno o náležitě chlazení pracujících dílů, hlavně pístů a válců. Dnes převládá vodní chlazení; kolem vlastních válců je vytvořen v litinovém bloku chladičí plášť, a horká voda jest ochlazována známým chladičem, umístěným obyčejně vpředu vozu. Teplota chladičí vody má býti pokud možno vysoká, neboť motor pracuje nejlépe za určité, dosti vysoké teploty; nesmí ovšem nastati var, který vede k přehřátí součástí. Aby se plochy chladiče lépe využilo, podporuje se oběh vody malým čerpadlem, obyčejně odstředivým; u malých vozů spokojujeme se se samočinným oběhem vody, t. zv. termosyfonem. Aby byla teplota vody pokud možno nejvýhodnější, dává se u větších vozů do potrubí t. zv. thermostat, kterým se samočinně přivádí prostup vodě při klesající teplotě.

Ojedinele vyskytuje se i chlazení vzdušni. Válce má chladičí žebra, která odevzdávají teplo okolnímu vzduchu sáláním a stykem se vzdušním proudem, podporovaným ventilátorem. Značné množství tepla převádí se také do ostatní hmoty vedením. U starých automobilů používalo se tohoto chlazení často, ale chlazení nebylo tehdy náležitě konstruktivně vyvinuto a dávalo příčinu k stíženostem. V nové době bylo však využito zkušenosti z motocyklových a leteckých motorů a bylo postaveno několik vozů se vzdušním chlazením, které nejen velmi dobře vyhovují, ale předčí i vozy s chlazením vodním. Zvláště dokonalé řešení má náš domácí vůz „Tatra“; v Americe se osvědčil „Franklin“.

Nejnovější snahou je dosáhnouti chlazení odpařením kapaliny v uzavřeném chladiči a páry zkapařovati, takže chladičí tekutina obíhá a nemusí býti doplňována. Tato tekutina má míti vyšší bod varu než voda, aby motor pracoval za příznivější teploty. Tím zmenší se veliká ztráta tepla, vzniklá chlazením.

Vysoké střední pístové rychlosti automobilního motoru vynucují si bezvadné mazání. Dnes používá se takřka výhradně mazání tlakového, cirkulačního, při čemž kliková komora motoru tvoří nádržku oleje (obsah 5—20 l). Olej je nassáván čerpadlem s ozubenými koly, tlačěn do podélných kanálů, odtud do všech důležitých



Obr. 19b. Karburátor „Zenith“ typů UP—UL.

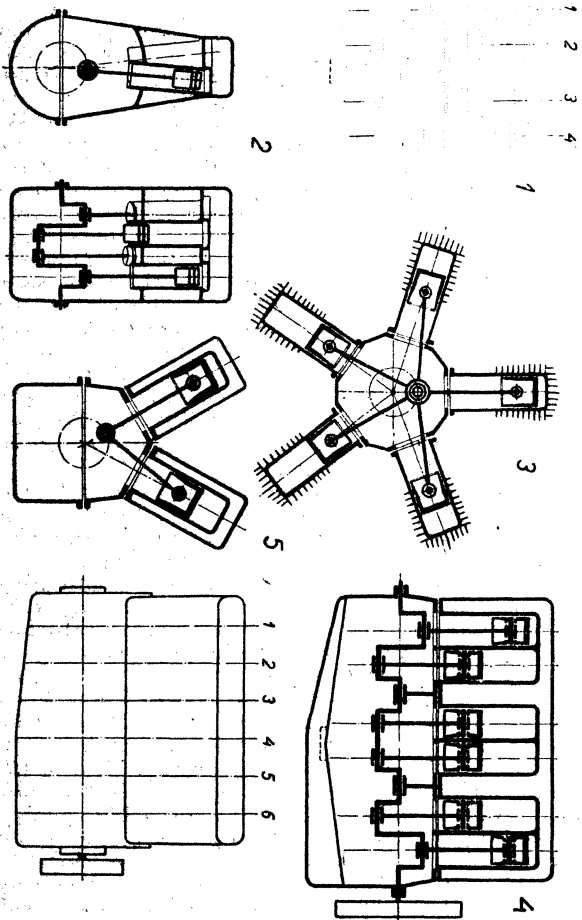
1 = plovák; 2 = plováková komora; 3 = křídlové rameno přítužného třmenu; 4 = filtr na benzin; 5 = tryska pro běh na prázdno; 6 = šroub k regulaci množství směsi při běhu na prázdno; 7 = difusér (vzdušní hubice);

K jednotlivým válcům rozvádí se směs sscím potrubím, na jehož správném tvaru mnoho záleží. Potrubí musí být tak vytvořeno, aby každý válec obdržel stejně směsí. Poruchy v sscím potrubí mohou vyvolati nepravdivelnosti běhu a otřesy, které mohou rušiti právě tak, jako nevyvážené síly kmitajících hmot.

Zapalování směsi děje se výhradně elektrickou jiskrou vysokého napětí. Proud dodává buď magnetoelektrický zapalovač (magnetka), úplně samostatný to přístroj k tomuto účelu vytvořený, nebo se používá indukční cívky, kombinované s ústrojím přerušovacím a rozdělovacím. V tomto případě upotřebí se jednotného proudu, neboť indukční cívka je připojena na vedení světelné, napájené dynamem a paralelně připojenou akumulátorovou baterií. Jiskra přeskakuje mezi póly t. zv. zapalovací svíčky ve vzdálenosti asi 0·5 až 0·8 mm. Odtud šíří se plamen na všechny strany, a poněvadž rychlost šíření není zvlášť veliká, musí se okamžik zapálení díti před vnější krajinou pístu. Zážehový předstih musí být tím větší, čím větší rychlost má motor a čím pomaleji směs hoří. Nařízení předstihu děje se samočinně zapalovací magnetkou nebo ručně pákou u volantu (řidícího kola).

Automobilní motor je vydán otřesům a vibracím. Pohybují se v něm hmoty přímočaře kývavě (písty s čepý a část váhy ojnice) i točivě (klikový hřídel), čímž vznikají setrvačné a odstředivé síly, které otráсаjí motorem. Tyto síly musí být zachyceny vyvážením. Se-

1 = normální řadový čtyřválcový motor, nejčastěji používaný; postup zážehů ve válcích: 1—3—4—2. 2 = čtyřválcový motor s přesazenými válci typu Lancia; přesazením zkrátí se délka motoru. 3 = pětiválcový motor hvězdivý s radiálně uspořádanými válci, velmi dobře vyvážený. 4 = šestiválcový řadový motor velmi často používaný. Postup zážehů ve válcích: 1—5—3—6—2—4. Podobně je proveden řadový motor osmiválcový, používaný velmi často u osobních vozů. 5 = dvanáctiválcový motor se dvěma řadami válců po šesti. Úhel řady 90°. Vždy 2 válce pracují na společném čepu. Používá se u luxusních osobních vozů („Tatra“ atd.).

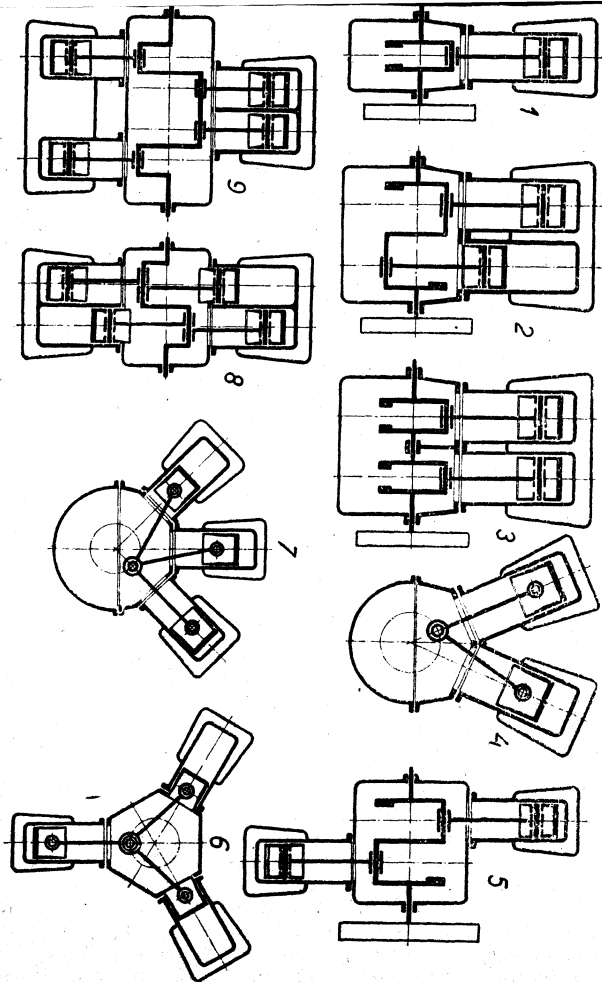


Obr. 21. Uspořádání válců. Vysvětlení na str. 31.

ložisek, odšťikuje na písty, klesá dolů a hromadí se opět v klikové komoře. Jindy přechází se k oddělené nádrži olejové, takže odšťikávaný olej jest odssáván z klikové komory a vrácen do této nádržky, kde je lépe chlazen (soustava t. zv. suché motorové skříně). Při své cestě prochází olej obyčejně dvěma filtry, hrubším a jemným. Jakost oleje trpí tím, že palivo při chladném počasí a za určitých okolností kondensuje na stěnách válce, dostává se do klikové komory a zředuje olej, takže povstávají poruchy v ložiskách. Proto u větších a lepších osobních vozů připojují se rektifikátory oleje, kde se kondensáty vylučují z oleje vysokou teplotou.

Výbušná směs tvoří se v karburátoru. V proudu nassávaného vzduchu, procházejícího karburátorem velikou rychlostí, rozprašuje se palivo na velmi jemnou mlhovinu. Vzniklá směs skládá se tedy ze vzduchu, této mlhoviny a z nasycených i přehřátých par paliva. Dnešní karburátory jsou samočinné, t. j. k jejich ovládní stačí jediná páka. Dávají při všech obrátkách směs určitého složení, která odpovídá nejlepší výkonnosti nebo nejmenší spotřebě paliva. Oba požadavky nelze sloučiti. Každý automobilní karburátor má zařízení spouštěcí

8 = hlavní klapka (škrtecí); 9 = zátka kanálů pro běh na prázdno; 10 = tryska pro malé a střední rychlosti motoru (pomocná); 11 = tryska pro vysoké rychlosti motoru (hlavní); 12, 13, 14 = příváděcí kanály; 15 = přítužný šroub nátrubku; 16 = škrtecí klapka k usnadnění spouštění; 17 = zpružina k vrácení klapky; 18 = vzdušné hrdlo (nátrubek); 19 = ústí karburátoru, připojené k ssačím potrubí; 20 = šroubení k trubce pro přívod paliva; 21 = uzavírací ventil plovákové komory; 22 = upevňovací šroub difuséru. Při spouštění motoru uzavře se klapka 16, tím povstane v karburátoru tak silné zředění, že ze všech trysek vystříkne benzin a spouštění se usnadní. Jakmile motor zapálí, klapka skočí sama do polohy otevřené. Běhu na prázdno je dosaženo trysekou 5, množství směsi při tom (tedy i rychlost otáčení motoru) šroubem 6. Obě trysky 10 a 11 pracují současně a doplňují se účinkem; tryška 10 pracuje při menších a středních rychlostech, 11 při vysokých rychlostech.



a na pomalý běh motoru při běhu naprázdno. U největších karburátorů vyskytuje se t. zv. zařízení akcelerační (zrychlovací), které má čerpadlo, jež vstřikuje při rychlém stlačení páky karburátoru palivo do směsi a zvyšuje její bohatost, nutnou k dosažení nejvyšších tlaků při spalování. Nejčastěji používané soustavy karburátorů jsou „Zenith“, „Solex“, z amerických „Stromberg“, „Schebler“, „Carter“ atd. Vzduch, nassávaný do karburátoru, čistí se obyčejně filtrem, který zachycuje prach a jemný písek, čímž šetří se hladké plochy válců a pístů od vydrnění. Také benzin se procezuje, nejčastěji samostatným filtrem, montovaným před karburátorem. Benzin přitéká do karburátoru buď vlastním spádem, nebo je dopravován t. zv. nassavači, nejnověji rozmanitými čerpadly. Největší výkonnost motoru dává směs o váhovém poměru 0·08, t. j. o 20% bohatší, než je teoretický poměr. Složení neúspěšnější směsi není stále, nýbrž mění se zatížením a rychlostí stroje. Při plném zatížení bývá nejhospodárnější složení 0·058, t. j. o 11% chudší než je teoretický poměr.

Má-li se směs dostat v původním složení až do válce, musí být postaráno o její stabilizaci. Proto má být palivo rozprášeno na velmi jemné a pokud možno stejné veliké částice, a teplota směsi má být udržována na určité výši, stále stejné i při různých atmosférických poměrech. Toto rozprášení podporuje se t. zv. atomiséry. Stálé teploty dosahuje se autostatem, přístrojem, který samočinně připouští do karburátoru horký vzduch podle atmosférických poměrů.

1 = jednoválcový motor; 2 = dvouválcový motor řadový s klikami na 180°; 3 = dvouválcový motor řadový s klikami na 360°; 4 = dvouválcový motor V, úhel válců 42°—90°; 5 = dvouválcový motor s klikami na 180° a s protilehlými válci, zvaný „flat-twin“; velmi dobře vyvážený; 6 = čtyřválcový motor, dvojitý „flat-twin“, ale se trojnásobně zalomeným hřídelem, málo používáno; 7 = čtyřválcový motor „dvojitý flat-twin“ s jednoduchým hřídelem (čtyřválcová Tatra); 8 = čtyřválcový motor třířadový s válci v jedné rovině; 9 = čtyřválcový motor hvězdný s válci radiálně uspořádanými.

Obr. 20. Uspořádání válců. Vysvětlení na str. 29.