

Werk

Label: Other

Jahr: 1934

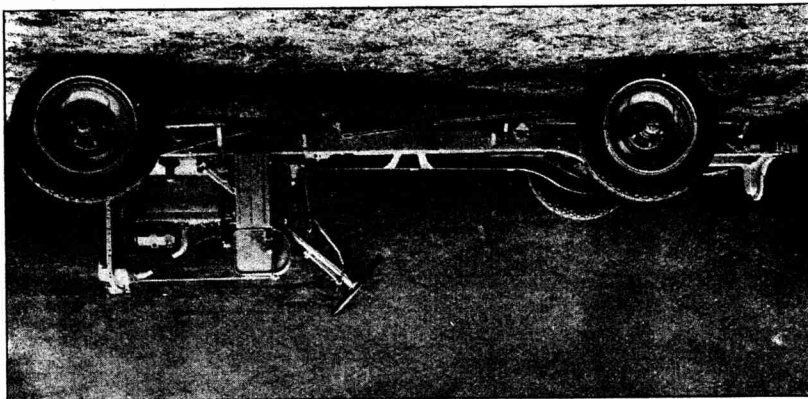
PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?31311028X_0063|log56

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

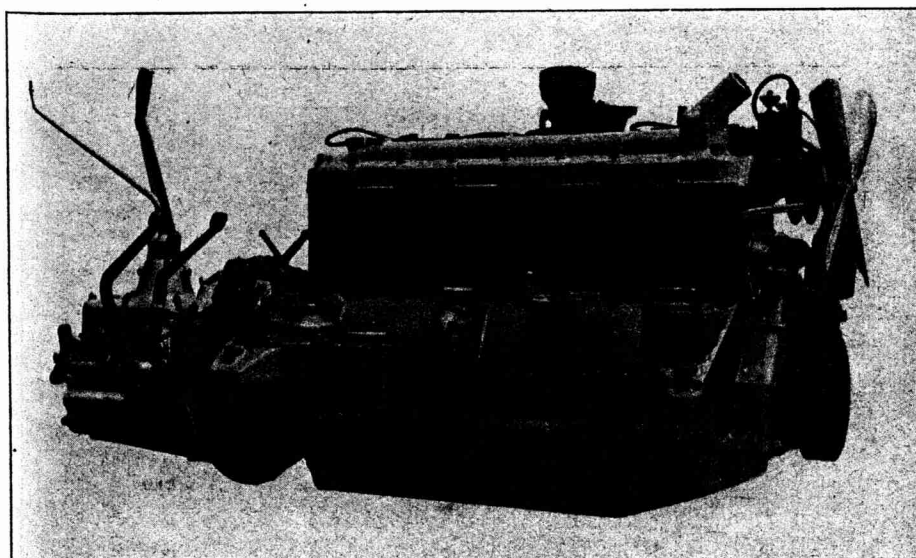
✉ info@digizeitschriften.de

Obr. 8. Chassis osobního auta „Skoda 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

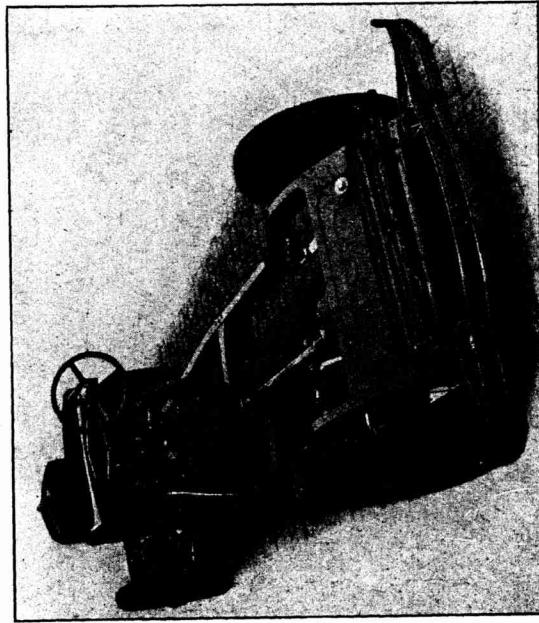
— 9 —



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

— 16 —

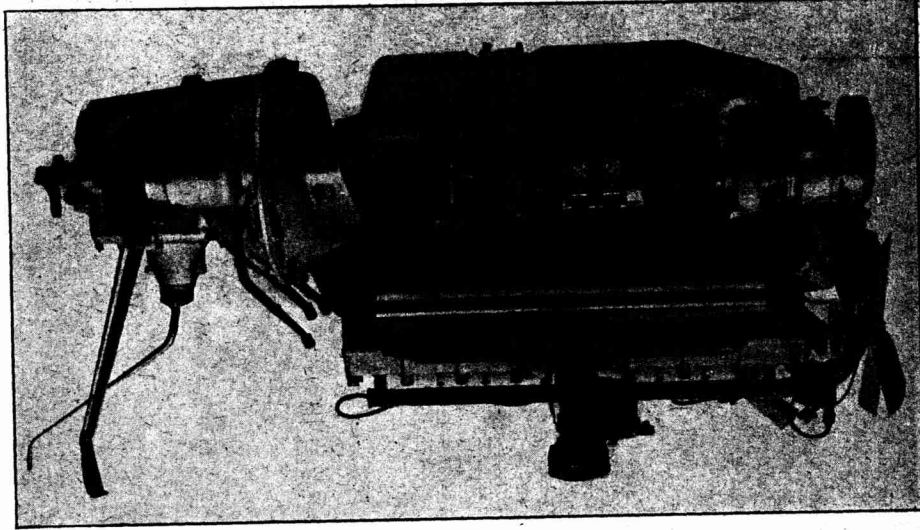
stoupání proměnlivou výkonnost, musíme přizpůsobití obrátky motoru okamžitě požadované výkonnosti, a to se děje v převodové skříně zasunutím určitého převodního stupně. K rozjezdu z místa upotřebí se největšího převodu, na rovině při plně rozjetém voze nejmenšího. Ostatní stupně jsou k dispozici při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



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

které 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-



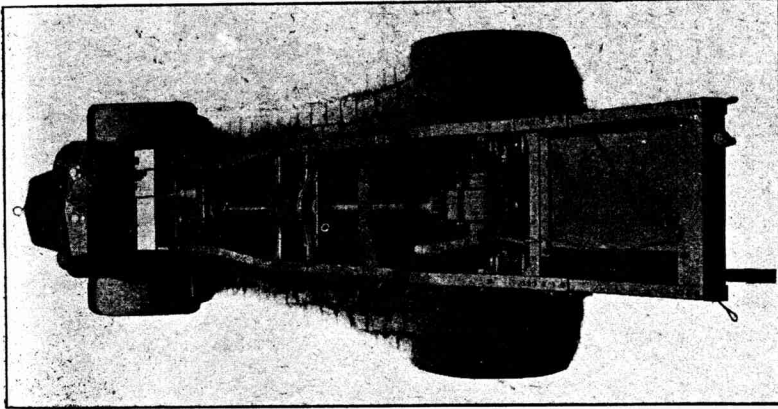
Obr. 12. Osminálcový motor osobního vozu „Praga-Grand“, spojený v celek s převodovou skříní. Levá strana. Karburátor „Zenith“ typu „down-draught“.

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 zachytit 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 upotře- bilo po prvé jako kloubu universálního závěsu Cardanova. Kardanový hřídel má k ose převodové skříně obyčejně určitý sklon, který má být co nejmenší.

Kardanový hřídel vniká do zadní osy a prostřed- nictvím páru kuželových kol pohání dva hřídele, nesoucí na konci kola. Přenášená síla objevuje se pak ve styč- ných 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 postřkují, 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 nakroutit v jejím držení, musí být tento moment zachycen buď t. zv. reakční vzpěrou nebo jiným zařízením. Je-li po- užito 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 předeek vozu je jim zvedán.

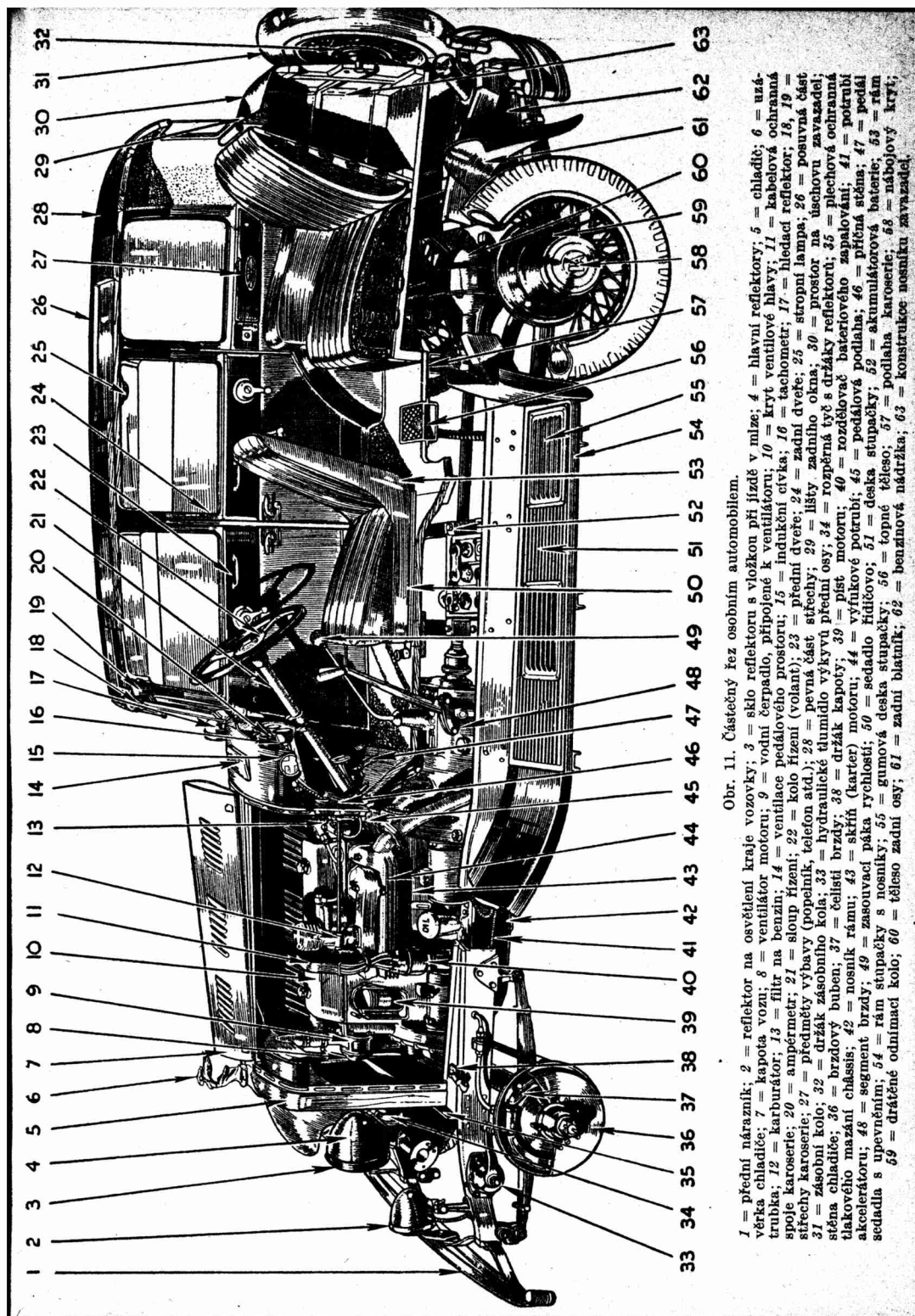
Uvedené základní skupiny, tvořící podstatu t. zv. chásis, jsou konstruktivně vyvinuty více nebo méně složitě a doplněny řadou jiných ústrojí, takže dnešní automobil představuje mechanismus o velikém počtu součástí. Přes to dosahujeme následkem zpracovanosti konstrukce a dobré jakosti materiálu naprosto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

K doplňovacímu ústrojí automobilu patří: chladicí zařízení, spouštěcí ústrojí motoru, elektrická výzbroj světelná a signální spolu s elektrickým generátorem, brzdící ústrojí, řízení vozu, kontrolní přístroje, tlumiče hluku a ořtešů, zásobování motoru palivem atd.



Obr. 10. Celkový pohled na chásis 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 být ihned 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 = uzávěrka 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 benzín; 14 = ventilace pedálového prostoru; 15 = indukční cívka; 16 = tachometr; 17 = hledací reflektor; 18, 19 = spoje karoserie; 20 = ampérmetr; 21 = sloup řízení; 22 = ventilace pedálového prostoru; 23 = kolo řízení (volant); 24 = přední dveře; 25 = stropní lampa; 26 = posuvná část střechy karoserie; 27 = přední výbavy (popelník, telefon atd.); 28 = pevná část střechy; 29 = dveře zadní; 30 = prostor na uschování zavazadel; 31 = zásobní kolo; 32 = držák zásobního kola; 33 = hydraulické tlumičové výkyvy přední osy; 34 = rozpěrná tyč s drátáky reflexoru; 35 = plechová ochranná stěna chladiče; 36 = brzdový bubien; 37 = čelisti brzd; 38 = držák kapoty; 39 = píst motoru; 40 = rozdělovač baterového zapalování; 41 = potrubí tlakového mazání chlásku; 42 = nosník rámu; 43 = skříně brzd; 44 = výfukový potrubí; 45 = pedálová podlaha; 46 = pfičná stěna; 47 = pedál akceleračního; 48 = segment brzd; 49 = zasuvací páka rychlosti; 50 = sedadlo řidičovo; 51 = deska stupáčky; 52 = akumulátorová baterie; 53 = rám sedadla s upevněním; 54 = rám stupáčky; 55 = gumová deska stupáčky; 56 = řopné těleso; 57 = podlaha karoserie; 58 = nábojový kryt; 59 = drátěné odnímací kolo; 60 = těleso zadní osy; 61 = zadní blatník; 62 = benzínová nádržka; 63 = konstrukce nosníku zavazadel.

způsobu Abneyovu a pamětihodné snímky infračerveného záření provedl prof. R. N. Wood r. 1910 v Baltimore na John's Hopkinsově universitě. K rozšíření těchto pokusů valně přispěla továrna na umělá barviva v Höchstu n. Mohanem, kde sestaveny byly různé cyaniny, jako dicyanin (1906), neocyanin (1925), mesocyanin, xenocyanin (1930) atd. Fotografické desky takto zcitlivěné nutno uchovávat ve zvláštním obalu (černého papíru!), vkládati do kovových kaset, protože mnohé druhy dřeva infračervené záření propouštějí. Při tom bylo dosaženo takové citlivosti, že jsou možny momentní snímky, alespoň při slunečním ozáření. Fotografie krajin, zvláště pak v mlze a při ovzduší znečištěném prachem a pod. provedené infračervenými paprsky vynikají čistotou a kontrastní kresbou mraků. Fotografie přirozeně zeleně naproti tomu reprodukují listovou zeleň příliš světle, vzhledem k tomu, že chlorofylové barvivo absorbuje červené paprsky pouze mezi 6400—6800 Å a zato od 6900 do 9000 Å infračervené záření snadno propouští! Některá barviva na pohled úplně neprůhledná, černá, propouštějí infračervené paprsky. Tak bylo možno fotografovati listiny, na nichž škrtáním povstala nečitelná místa. Fotogramy ukazují velmi zřetelně písmo pod barvou škrtů. Podobně lze odkryti tvar i obrysy jemných krevních žilek pod pokožkou, provedeme-li fotografii infračerveným zářením. Pro mikrofotografii jsou nové desky fotografické, zcitlivěné mesocyaninem nebo xenocyaninem, velmi dobrou pomůckou pro rozšíření pozorování viditelného o značnou mez v oboru záření neviditelného. Pfund studoval propustnost velmi tenkých vrstviček kovů, které byly rozprášeny na povrch nitrocelulosity, pro paprsky červené a infračervené. Tenké filmy pokryté vrstvičkou zlata, stříbra, niklu, mědi, zinku, kadmia, olova, vizmutu, antimonu, selenu a teluru byly pro viditelné paprsky neprostupny. Mimo zinek, který i v tenké vrstvě nepropouští infračerveného záření, ostatní kovy tato záření propouštějí. Je tedy „zinková čern“ výborným povrchem pro termoelektrické články, radiometry a pod., neboť všechno záření, tedy i infračervené, proměňuje zinková čern na teplo!

Klid v atmosféře sluneční. Během deseti let a tří měsíců nastává v atmosféře sluneční poměrný klid. Sluneční skvrny jsou jen malých rozměrů a v malém počtu. Takový je asi nynější ráz povrchu slunečního (v listopadu 1933). Za několik měsíců vyskytnou se nové a rostoucí skvrny a sluneční činnost poroste. Velikost těchto obrovských vírů ve fotosféře je velmi různá. „Malé“ skvrny mají tmavou část, které se říká „umbra“, 800—1000 km v průměru, velké skvrny dosahují průměru až stokrát většího. Takové skvrny lze spatřiti okem, chráníme-li je začazeným (černým) sklem před prudkou jasností ostatního slunečního povrchu. Vířící částice skvrn slunečních jsou elektrické a proto způsobují magnetická pole

několik tisíckrát silnější, než je zemské pole magnetické. Mnohé skvrny, jak po prvé ukázal G. E. Hale (bývalý ředitel astrofyzikální observatoře na hoře Wilsonově), jsou dvojité, při čemž vírový směr je také dvojitý; podobné pravidlo platí též pro skvrny, jež se vyskytují na obou polokoulích Slunce a jež zřetelně k sobě patří. Nový „život“ sluneční ukazuje se vznikem slunečních skvrn ve značných šířkách a změnou znamení v magnetickém poli Slunce na obou polokoulích. Úkaz tento nastává asi o měsíc nebo o dva dříve, než se dostaví minimum slunečních skvrn. Měření magnetických polí v slunečních skvrnách provádí se spektrograficky na základě Zeemanova zjevu. Magnetické pole mění spektrální čáry zdroje tím, že je rozděluje v složitější soustavy čar. Ze vzdálenosti složek jednotlivé původní čáry dá se posouditi intenzita magn. pole. Země jako magnet podléhá velikému magnetu slunečnímu a proto se v magnetických „souřadnicích“ zemských projevuje zmíněná 10 a $10\frac{1}{2}$ letá perioda.

Deuteron (deutón). Princip jednoduchosti, o němž se tak snadno vykládá matematikům a geometrům, setkává se v přírodních vědách stále a znovu s četnými překážkami. Do nedávna jsme se ve fysice spokojili s kladným protonem a záporným elektronem a stavěli z těchto dvou „základních“ kamenů jakkoli složitou hmotu. Dlouho však tato „jednoduchost“ netrvala. Ukázaly se neelektrické částice „neutrony“ a pozitivní částice (pozitivní elektrony) „positrony“ a nejnovější výzkumy vyžadují vedle protonu, t. j. pozitivního jádra vodíkového atomu, také deuteron (deutón), t. j. dvojnásobně těžké vodíkové jádro. S počátku byl tento deuteron považován za spojení dvou protonů s jedním elektronem, později se vyskytla domněnka o spojení dvou neutronů s jedním positronem. Tím je ovšem značně otrěsen původní „jednoduchý“ pilíř atomického nitra proton, který se přetváří na spojení neutronu a positronu. Pokusný základ k těmto novým složitostem shledán v existenci „těžkého vodíku“ a „těžké vody“. Zdokonaleným hmotným spektrografem Astonovým našli Bainbridge (1932), Kallmann a Lazarev (1932) ve vodíku isotope H^2 , který má atomovou hmotu 2,011. Podobně shledali E. W. Washburn a Urey (1932) a G. N. Lewis a Macdonald (1932) zkoumáním často a dlouho elektrolysované vody přítomnost „těžké“ vody v elektrolytu, která měla 99% H^2 místo H^1 . Tito pozorovatelé připravili vodu o složení H_2^2O , která mrzla při $3,8^\circ C$ a vařila se při $101,42^\circ C$. Její specifická hmotnost při $25^\circ C$ byla 1,1056 oproti 0,9971 obyčejné vody. „Těžká“ voda zamezuje klíčovost a zdá se, že jí bude možno s výhodou upotřebiti pro lékařské účely. Vody bylo užito ve fysice k definici důležitých základních pojmů, k definici jednotky hmoty, jednotky tepelné, k stanovení $1^\circ C$ atd. Z nových zkušeností o „těžké“ vodě vyplývá, jak úzkostlivě je

třeba střežit tyto a podobné definice vzhledem k látce, kterou při nich volíme jako něco, co je bezpečně jisté a zaručeně neproměnné!

*

Co se děje v hlavní pušce při výstřelu. Puška je se stanoviska fyzikálního velmi zajímavý přístroj. V její hlavní při výstřelu probíhá proces podobný tomu, který pozorujeme ve válci výbušného motoru.

Na obrázku máme pod označením *a*) nakreslen schematicky řez hlavní nabitě pušky. Vidíme zde vlastní hlavěň *1* s vývrtem *2*, který končí v ústí *3*. Náboj, který je vložen do hlavěně, či lépe řečeno do nábojové komory, skládá se z nábojnice *4*, v jejímž čele je zalisována roznětka *5* proti kovadlince *6*. Roznětka obsahuje třaskavou slož, citlivou na úder, obyčejně směs třaskavé rtuti se skelným práškem anebo sloučeniny dusíko-vodíkové. V nábojnici je náplň střelného prachu asi 3 g, která je uzavřena vpředu strelou *8*.

Puška je tak zařízena, že stiskneme-li spoušť, úderník *9* udeří na roznětku *5*. Třaskavá slož se tím roznítí a plamének z ní vyšlehně otvorem v kovadlince do náplně střelného prachu *7*. Prach je zde nasypán v zrnčkách, které mají podobu buď malých obdélníčků, nebo kroužků, nebo trubiček. Celá náplň prachu se roznítí téměř okamžitě a jednotlivá zrnčka prachu, vzplanuvše na celém svém povrchu, prohořívají rychle dovnitř. Při hoření prachu se vyvíjí veliké množství plynů, z 1 kg prachu až 900 litrů; tedy v naší pušce ze 3 g asi 2,7 litru. Kdyby toto množství plynů zůstalo uzavřeno v nábojnici, vznikl by velmi vysoký tlak několika tisíc atmosfér, neboť plyny jsou při spálení prachu též zahřátý. Střela *8* však povolí vzrůstajícímu tlaku a začne se pohybovat v hlavní kupředu, mezitím co nábojnice je opřena svým dnem o závěr pušky. Pohybem střely se zvětšuje spalovací prostor, ale s počátku ne tak mnoho, aby tlak plynů nemohl už vzrůstat. Proto tlak se zvětšuje až k určité největší hodnotě, kterou nazýváme největším tlakem a označujeme P_{\max} .

Naznačme si nyní vztah mezi tlakem a dráhou střely tak, jak je to na obrázku pod označením *b*). Na osu pořadnic nanášíme hodnotu tlaku P a na osu úseček dráhu c , kterou střela v hlavní urazila. Vidíme, že křivka, kterou jsme dostali, nezačíná v počátku O , nýbrž až v bodě I . To znamená, že střela se začala pohybovat až tehdy, kdy už tlak P dosáhl určité hodnoty OI . A skutečně, musila se zde spotřebovat určitá práce k tomu, aby byla střela vytlačena z nábojnice, v níž byla zalisována, a aby se sama zalisovala do vývrtnu v pušce. Střela musí procházeti hlavní těsně, nechceme-li, aby kolem ní unikaly plyny. Kromě toho, kdyby šla střela v hlavní lehce, byla by špatně vedena a střelba by nebyla přesná. V hlavní jsou dále rýhy a pole spirálově se vinoucí, aby střela dostala

otáčivý pohyb kolem svoji podélné osy. Tento pohyb je nutný proto, aby se střela při letu vzduchem nepřevracela, aby byla, jak říkáme, „stabilisována“. Na obrázku *b*) je nakreslena tečkované křivka *R*, která znázorňuje odpor, s nímž se střela setkává na své cestě hlavní. Vidíme, že s počátku, než se střela zalisuje do vývrtnu, je odpor větší, pak klesne a je skoro stále stejný po celou dobu pohybu střely v hlavni.

Sledujme nyní křivku tlaku *P*. Zanícená prachová náplň hoří a do bodu *II* se vyvíjí více plynů, než by bylo třeba k zaplnění prostoru, zvětšujícího se za postupující střelou. Proto tlak stoupá; bod *II* nám označuje maximální tlak, jehož bylo v hlavni dosaženo. U pušky bývá až 3500 atmosfér. Měříme jej tak, že pušku, t. j. nábojovou komoru před nábojnicí navrtáme a do tohoto vývrtnu vložíme zabroušený pístek, který při výstřelu tlačí malý měděný váleček, t. zv. crusher (čti krešer). Ze stlačení pak usuzujeme na P_{\max} .

Od bodu *II* stále tlak *P* klesá proto, že prostor za střelou se zvětšuje rychleji, než se vyvíjejí plyny z dohořívajícího prachu. V bodě *III* pak shořel prach úplně a dále vykonávají plyny práci už jen tím, že prostě expandují. V bodě *IV* opouští střela hlaveň. Tlak plynů má zde ještě hodnotu několika set atmosfér a proto jeho náhlý pokles v ústí na nulu se projeví zvukem, jemuž říkáme rána, nebo vlna výstřelu, též vlna úst'ová.

Kdyby hlaveň byla hodně dlouhá, klesl by tlak *P* v určitém místě tak, že by už nestačil překonati odpory, s nimiž se střela setkává a které jsme si vyjádřili křivkou *R*. Střela by se zde zastavila.

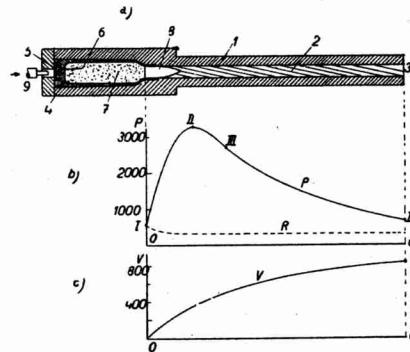
Jak je to nyní s rychlostí střely? Na obrázku *c*) máme naznačenu křivku rychlosti *V*, z níž vidíme, jak přibývá v hlavni rychlosti střely. Na ose pořadnic jsou naneseny rychlosti *V* a na ose úseček dráha *c*. Vidíme, jak se rychlost střely zvětšuje od nuly až po hodnotu V_0 , t. j. po hodnotu, s níž opouští střela hlaveň a kterou nazýváme rychlostí počáteční. Tuto rychlost můžeme měřiti různými důmyslnými přístroji; znáti ji, je velmi důležitou věcí pro toho, kdo sestavuje zbraně, i pro toho, kdo je pověřen výpočtem dráhy střely po opuštění hlavně.

Poznali jsme průběh událostí v hlavni při výstřelu a dovedeme si asi představit, jak musí pracovati ten, kdo navrhuje nové zbraně, chce-li dosáhnouti určité výkonnosti. Takovýto konstruktér musí znáti dobře zákony hoření prachu, zákony mechaniky a zákony o pružnosti a pevnosti materiálu, aby pomocí jejich vypočetl potřebnou velikost zrna prachu a velikost prachové náplně. Není to právě úkolem lehkým. Na př. vezmeme-li prach hodně jemný, dosáhne křivka velmi rychle velikého P_{\max} , takže by se mohla

hlaveň i roztrhnouti; naopak, jsou-li zrna prachová příliš velká, může se státi, že neshoří všechen prach v hlavni a nebude ho tedy využito.

Právě popsaným řešením zbraní a vůbec studiem zjevů, které se odehrávají v hlavni, zabývá se důležitá část vojenské vědy, balistika vnitřní. Pohybem střely, která už opustila hlaveň, se zabývá balistika vnější.

A ke konci ještě několik zajímavých čísel, abychom si učinili správný obrázek o výkonu naší vojenské pušky a abychom pochopili, jak mocný nástroj k obraně vlasti mají naši vojáci.



Z mechaniky víme, že kinetická energie se vypočte podle vzorce

$$E = \frac{PV_0^2}{2g},$$

kde P je váha střely v kg, V_0 rychlost v m/sek, g zrychlení tíže zemské = 9,81 m/sek². Střela naší pušky váží 10 g = 0,01 kg a je vržena počáteční rychlostí $V_0 = 815$ m/sek, takže kinetická energie střely naší pušky jest

$$E = \frac{0,01 \cdot 815^2}{2 \cdot 9,81} = 338 \text{ kilogrammetrů.}$$

To je tedy tolik, jako kdyby plný pytel o váze 50 kg spadl s výše skoro 7 metrů, nebo stejnou práci bychom vykonali, kdybychom závaží 338 kg těžké zvedli do výše 1 metru.

V mechanice jsme zvyklí udávati výkonnost (práci za 1 vteřinu). Střela v pušce nabude výše vypočtené kinetické energie v čase velmi krátkém, asi za 0,0013 sek. Její výkonnost se tedy rovná 255,502 kgm neboli 3407 HP, tedy výkonnosti tří elektrických lokomotiv!

Jinými slovy: kdybychom chtěli, aby nějaký stroj měl tutéž stálou výkonnost, jako má naše armádní puška v kratičké době výstřelu, musil by míti výkonnost 3407 koňských sil, to jest asi tolik, jako má velká parní turbina elektrického generátoru, který zásobuje celý okres o mnoha vesnicích elektrickým proudem.

A totéž dokáže čtyři kg těžká vojenská puška, byť i na kratičký okamžik!

Major Jan Valníček.

Přípravy k druhému sjezdu matematiků slovanských zemí.

Jak známo, konal se první sjezd slovanských matematiků r. 1929 ve Varšavě; tam bylo usneseno, aby se druhý sjezd konal r. 1934. Na mezinárodním sjezdu matematiků v Curychu bylo pak rozhodnuto, aby se tento druhý sjezd matematiků slovanských zemí konal v Praze. Práce, směřující k zajištění a uskutečnění tohoto sjezdu, byly zahájeny v Praze 11. února t. r. schůzí přípravného výboru. Funkcionáři přípravného výboru byli zvoleni tito pánové: K. PETR, prof. Karlovy university, předseda; B. BYDŽOVSKÝ, prof. Karlovy university, E. ČECH, prof. Masarykovy university, J. VOJTĚCH, prof. čes. vys. učení technického v Praze, místopředsedové; V. HLAVATÝ, prof. Karlovy university, tajemník; M. VALOUCH, ředitel Jednoty čsl. matematiků a fysiků a sekční šéf v. v., pokladník. První starostí výboru bude ovšem zajištění finanční základny sjezdu; přes nepříznivé poměry doufá výbor, že významný tento sjezd bude možno uskutečniti.

Upozornění pro p. řešitele úloh z 1. č. Rozhledů. Matematické úlohy 1—25 mohou řešiti všichni p. studující střed. škol, ale úlohy 1—10 mohou býti řešeny jen prostředky probíranými ve tř. I.—VI. střed. škol.