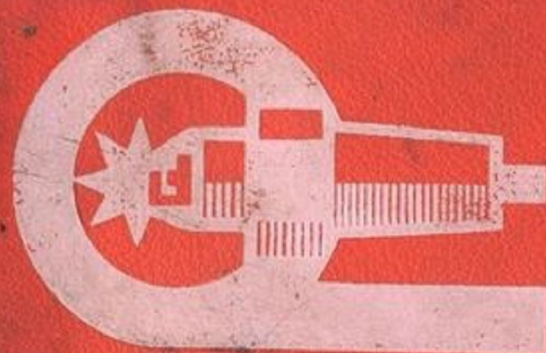




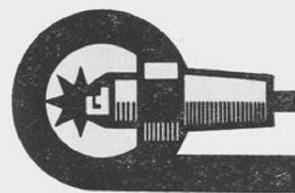
KNIŽNICE MOTORISTY

JIRÍ DOČKAL

Seřizování a opravy motocyklů **JAWA**

04-204-67
05/110 Kčs 17,00-1

SOTI



KNIŽNICE MOTORISTY

ING. JIŘÍ DOČKAL

**SEŘIZOVÁNÍ A OPRAVY
MOTOCYKLŮ JAWA**

SNTL

NAŠE VOJSKO
NADAS
PRÁCE

ING. JIŘÍ DOČKAL

Seřizování
a opravy
motocyklů
JAWA

PRAHA 1967

SNL — NAKLADATELSTVÍ TECHNICKÉ LITERATURY

Obsah

Motocykly JAWA obsahových tříd 250 a 350 cm³ jsou nejrozšířenější motorová vozidla na našich silnicích. Hlavním účelem této publikace je podat odborný návod pro seřizování a opravy těchto strojů všem opravářům i amatérům, a to se zvláštním zřetelem k hnací skupině vozidla, jakožto skupině relativně nejporuchovější. Technologie oprav je podložena dlouholetými zkušenostmi z opraven, z vývoje i zkoušek motocyklů.

Určeno opravářům, seřizovačům a všem majitelům motocyklů JAWA.

Lektorovali Ing. Hugo Rosák, Ústav pro výzkum motor. vozidel,
Praha, Zdeněk Kapička, Mototechna, Praha.

Redakce strojírenské literatury — hlavní redaktor Ing. J. Novák

© Ing. Jiří Dočkal, 1967

I. Úvod	7
II. Příčiny poruch	9
III. Vývoj motocyklů Jawa 250 a 350 cm ³	11
IV. Opravářské nářadí a nástroje	21
1. Speciální montážní nástroje	22
V. Karburátor a jeho příslušenství	26
a) Popis a funkce	26
1. Paliva	26
2. Funkce karburátoru	27
3. Plné zatížení motoru	31
4. Částečné zatížení	32
5. Běh naprázdno a přechod	33
6. Zařízení karburátorů pro spouštění motoru	35
7. Funkční oblasti	36
b) Údržba, opravy a seřizování	37
1. Tlumič sání a čistič nasávaného vzduchu	37
2. Údržba, seřízení a opravy karburátoru	40
VI. Válce a klikové ústrojí	46
1. Dekarbonizace motoru, demontáž válce	47
2. Přirozené opotřebení válce	54
3. Rozměry a třídění pístů a válců	56
4. Zadření motoru	58
5. Demontáž a výměna pístu	60
6. Výbrus válce	64
7. Pístní kroužky	65
8. Opravy pístních čepů a horních pouzder ojnice	66
VII. Primární převod a spojka	71
1. Údržba a opravy primárního převodu a spojky	75
2. Demontáž a montáž primárního převodu a spojky	76
3. Vypínač spojky	86

4. Seřízení vypínacího mechanismu spojky	90
5. Spouštěcí zařízení	96
VIII. Elektrické zařízení motocyklu	102
1. Všeobecně	102
2. Dynamo	104
3. Schéma elektrického zařízení	106
4. Regulátor napětí	107
5. Práce regulátoru	108
a) Motor neběží	108
b) Motor běží naprázdno nebo na velmi malý počet otáček	109
c) Otáčky dynama stoupají	110
d) První regulační stupeň	111
e) Druhý regulační stupeň	113
f) Pokles otáček dynama	114
6. Zapalovací soustava motocyklu	115
a) Popis	115
b) Kondenzátor	117
c) Přerušovač	118
d) Hlavní svorkovnice dynama	123
7. Seřízení a opravy elektrického zařízení	123
Údržba a seřizování dynama	123
a) Čistota dynama a jeho okolí	124
b) Vačka přerušovače	126
c) Upevnění kabelů, kondenzátoru, statoru a rotoru dynama	126
d) Kontrola a výměna uhlíků dynama	127
8. Seřízení předpalu	128
9. Oprava kolektoru	139
10. Závady přerušovače a kondenzátoru	144
11. Regulátor napětí	146
a) Kontrola funkce a seřízení	146
b) Zjištění mechanických závad	147
c) Kontrola elektrického seřízení regulátoru	148
d) Seřízení elektrických hodnot regulátoru	154
e) Měření výkonu dynama	157
f) Kontrola a seřízení dynama a regulátoru v laboratoři	159
g) Kontrola dalších součástí elektrické soustavy	159
12. Zapalovací svíčky	163
13. Akumulátor a jeho údržba	165
IX. Demontáž motoru z rámu a zpětná montáž	168
X. Úplné rozebrání a sestavení motoru	180
1. Demontáž motoru	180
2. Řazení a převody	191
3. Zpětná montáž motoru	195
XI. Šasi a jeho skupiny	207
XII. Elektrická instalace motocyklu	216
XIII. Nejčastější poruchy a jejich opravy	220
XIV. Závěr	223

I. Úvod

Motocykly i ostatní motorová vozidla opravujeme a udržujeme z několika závažných důvodů.

Prvním je prodlužování jejich životnosti a provozní spolehlivosti. Je to přirozený zájem každého majitele nebo uživatele motorového vozidla. Pořizovací náklady, vztažené na celkovou dobu provozu, jsou tím menší, čím je tato doba delší.

Druhým je provozní bezpečnost vozidla a jeho dobrý technický stav se zřetelem na bezpečnost jízdy. Špatný technický stav vozidel se na nehodovosti nepodílí sice nejvyšším, přece jen však značným procentem.

Třetím úkolem údržby a oprav je udržovat provozní pohotovost, spolehlivost a výkonnost vozidla. Jak je to důležité si obvykle uvědomíme až tehdy, je-li vozidlo dočasně mimo provoz.

Konečně nelze podceňovat ani hodnotu motorového vozidla z hlediska národního hospodářství, v jehož rámci je každé vozidlo důležitým článkem osobní i nákladní dopravy.

Péči o motorové vozidlo v jejím souhrnu dělíme na údržbu a opravy. Mezi údržbou a opravami nelze zcela jednoznačně vymezit přesnou hranici. Údržbou však rozumíme takové úkony, které udržují vozidlo v bezvadném stavu, stále provozní spolehlivosti, výkonnosti a pohotovosti, přičemž nevyměňujeme žádné součásti, s výjimkou pneumatik a zapalovacích svíček. Jde tedy o běžné čištění vozidla, mazání podle plánu, výměnu oleje, seřízení přerušovače nebo elektrod svíčky, popř. seřízení brzd nebo výměnu ojetých pneumatik.

Údržba je — nebo alespoň má být — plánovaná pravidelná a preventivní péče o vozidlo. Jen za těchto předpokladů má význam a splňuje svůj účel. Nedělá-li se údržba preventivně a pravidelně, je vozidlo zanedbané a vyžaduje opravy. Náklady vynaložené na tyto opravy jsou potom značné.

Je-li nutno vyměnit na vozidle nějakou opotřebenou nebo poškozenou součást, jde o opravu. Do oprav se zahrnují i ty případy, kdy se některá součást vymontuje, podle možnosti a stavu upraví nebo uvede do stavu schopného další funkce, a opět znovu zamontuje. V každém případě je však při opravě nutná demontáž některé hlavní nebo dílčí skupiny, a to klade už větší nároky na čas i odbornost. O odbornost oprav právě jde. Dělá-li opravy neodborník bez zkušeností a potřebného speciálního nářadí, nejen že vozidlo neopraví, ale způsobí zpravidla ještě další škody.

Tato knížka je zaměřena na údržbu, seřizování a opravy motocyklů Jawa, a to typů vyráběných v současné době i typů předcházejících.

Motocykly Jawa si přesto, že se stále modernizují, udržují svou osvědčenou koncepční linii, a to jak v konstrukci, tak i v technologii výroby. Proto i způsob oprav je obdobný.

Předpokladem správné opravy je znalost funkce opravované skupiny vozidla. Proto kniha zároveň vysvětluje, jak jednotlivé součásti nebo skupiny fungují, a to právě se zřetelem na jejich opravy. Popisuje rovněž příslušné nástroje a nářadí, popř. náhradní způsob opravy, není-li určeno nářadí a nástroje k dispozici.

Návody k opravám, jak jsou dále popsány, jsou výsledkem dlouholetých zkušeností výroby, opraven, servisních a garančních dílen a vyplynuly z dlouhodobých životnostních zkoušek prototypů i sériově vyráběných vozidel.

II. Příčiny poruch

U každého motorového vozidla je nutno pečlivě dbát rad a pokynů o zajištění, údržbě a obsluze, obsažených v příručce, připojené ke každému novému stroji. Většina motoristů těchto pokynů dbá, neboť základním předpokladem obrany proti poruchám a opravám je důsledná, pravidelná a plánovaná údržba vozidla.

Nároky na údržbu jsou stále menší. Technický vývoj směřuje k tomu, aby úkonů údržby bylo čím dále tím méně. Těchto několik úkonů, vykonávaných pečlivě a včas, vyžaduje nepoměrně méně finančních nákladů, času a námahy, než jaké vyžadují opravy způsobené nedbalou údržbou.

Motorové vozidlo rovněž vyžaduje šetrné zacházení. Bude-li vozidlo přetěžováno nad povolenou únosnost, nebo bude-li se řadit nižší převodový stupeň, než jaký odpovídá otáčkám a výkonu motoru, bude-li se pro dvoudobý motor používat paliva smíchaného s olejem jen v odhadnutém poměru, bude-li se po kamenitých cestách nebo v terénu jezdit způsobem, který odpovídá dobré silnici, bude co nejdříve náš stroj neschopný provozu. Hrozí zkřivení rámu, zadření motoru, nebo jiné poruchy.

Naproti tomu je nutno počítat s přirozeným opotřebením součástí a skupin stroje. Nelze je vyloučit a nelze mu zcela zabránit. Opotřebením lze zmenšit na minimum pečlivou údržbou a šetrným zacházením s vozidlem.

Opravy dělíme na malé, střední a velké.

Malé opravy přesahují rámec údržby, není však při nich nutno mnoho součástí demontovat. Například: poškození motocyklu při pomalé jízdě a nevyrovnaném smyku. Stroj upadne, ohne se stupačka, páčka na řídítku, odře se nádrž paliva nebo rozbije sklo reflektoru. Oprava tohoto poškození není příliš náročná ani na čas, ani na odbornost nebo finanční náklady.

Střední opravou rozumíme takovou, která vyžaduje už demontáž některých skupin šasi nebo motoru. Například: seřízení tlumičů, pérování přední vidlice, výměna spojkových lamel, primárního řetězu, oprava rotoru dynama, výbrus válce motoru, úplná výměna elektrického zařízení apod. Při těchto opravách není nutné rozebírat celý motor oddělením obou polovin motorové skříně. Stačí částečná demontáž sejmutím válce, rozebráním spojkové strany motoru, demontáž dynama. Taková oprava už vyžaduje určité zkušenosti, znalost způsobu práce.

Velká oprava motocyklu znamená úplné rozebrání motoru nebo šasi a výměnu součástí zásadní důležitosti. Například: výměna nebo oprava klikového ústrojí, ložisek klikového hřídele, převodových kol v převodovce, vyrovnaní nebo výměna deformovaného rámu či přední vidlice. S těmito opravami se setkáváme jako s následkem nešetrného zacházení, při těžkém poškození vozidla při havárii nebo konečně při úplné generální opravě vozidla po dlouhodobém provozu bez pravidelné údržby.

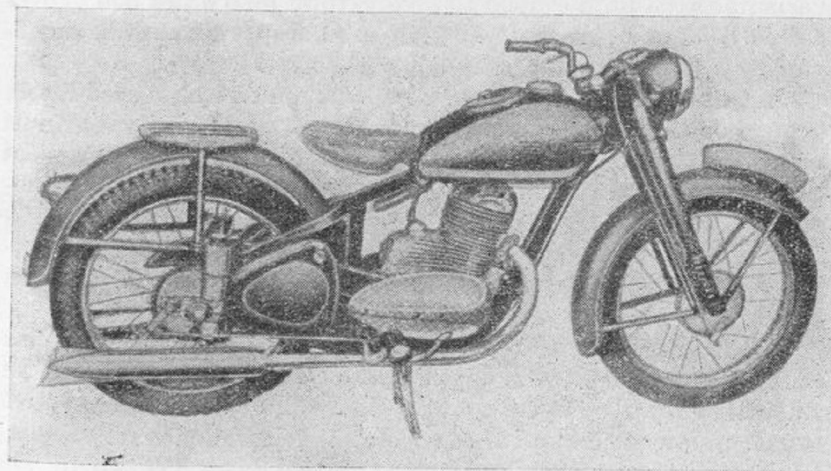
Při střední a velké opravě se opravář neobejde bez zkušeností nebo podrobného návodu. Pomůckou k tomu má být tato knížka.

III.

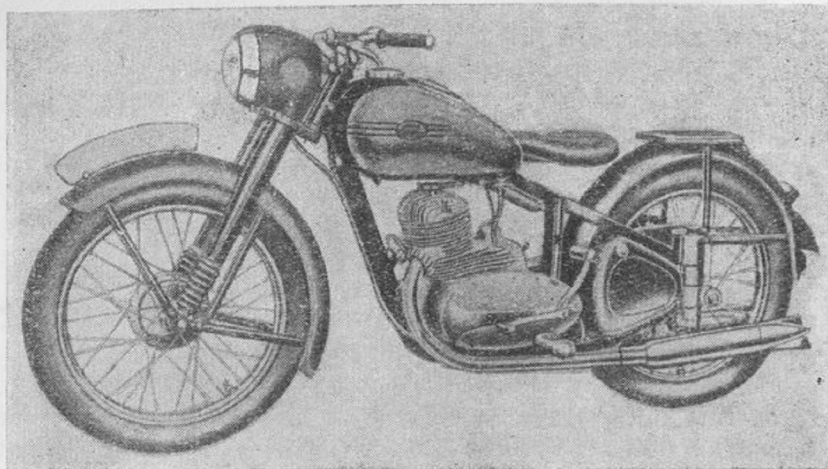
Vývoj motocyklů Jawa 250 a 350 cm³

Tato kniha je zaměřena hlavně k současně vyráběným typům motocyklů Jawa, a to Jawa 250 typ 559/04 a Jawa 350 typ 360. Představují motocykly obou vyšších obsahových tříd, z nichž zvláště třístapadesátka je ukázkou jednostopého vozidla na vrcholu konstrukční, technologické i estetické vyspělosti. Starší typy byly vystřídány novými, avšak při zachovávání osvědčené koncepce a hlavní konstrukční dispozice.

Počátek vývojové řady strojů Jawa je v dvěstěpadesátce Jawa typ 11, známé pod charakteristickým označením „pérák“. Tento motocykl, který byl ilegálně konstruován během druhé světové války, kdy všechny konstrukční i výrobní kapacity byly oficiálně nasazeny na výrobu ryze vojenskou a válečnou, přinesl řadu nových prvků a úprav (obr. 1). Základem světového úspěchu



Obr. 1. Jawa 250 typ 11 — „pérák“



Obr. 2. Jawa 350 typ 12

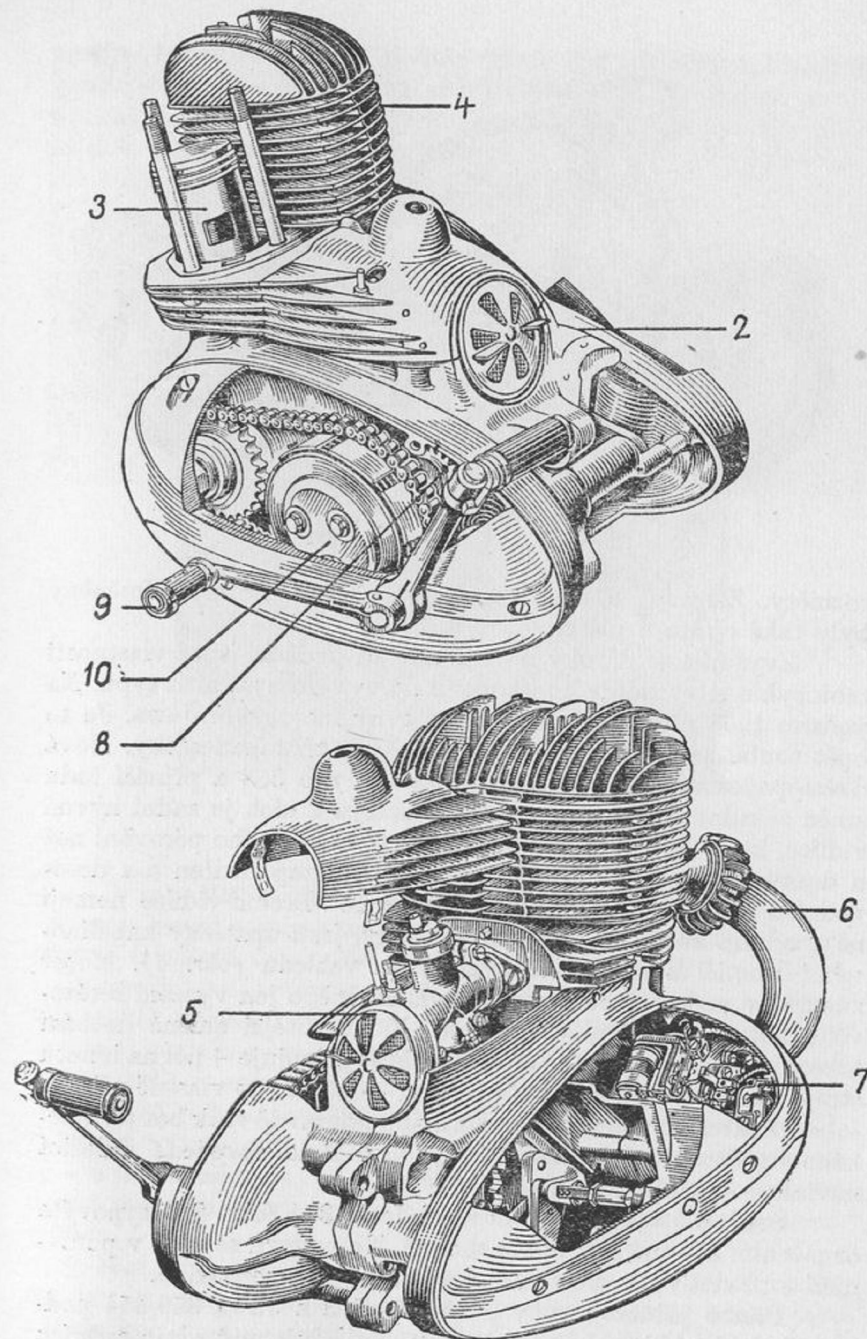
nového typu nebylo pouze pérování přední teleskopickou vidlicí a zadními vypružovacími jednotkami kola, nýbrž i vzhledová ucelenost a jednoduchost. Z tehdejšího hlediska přispěla k modernímu a elegantnímu vzhledu této dvěstěpadesátky maska reflektoru, tvarově plynule napojená na horní konec vidlice. Motor měl výkon 9 k, kola měla pneumatiky 19".

Lehký, avšak přitom dostatečně tuhý rám umožnil vmontovat do téhož šasi dvouválcový motor o obsahu 350 cm³; tato varianta přišla do normální sériové výroby jako Jawa 350 typ 12 (obr. 2). Motor měl výkon 12 k. Jeho koncepce už zůstala zachována pro všechny typy třídy 350 cm³ (obr. 3).

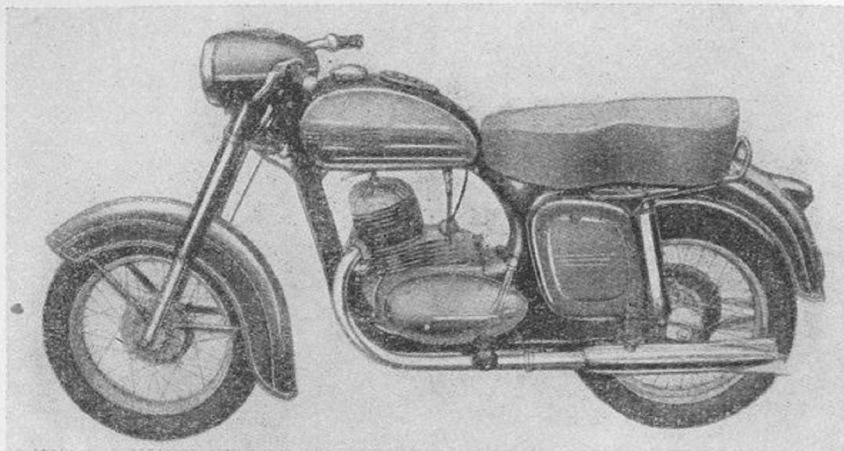
Unifikace součástí, kdy šasi obou typů i všech následujících typů obou tříd byla prakticky úplně stejná, umožňovala rozvinutí mnohatisícové sériové výroby. Motocykly Jawa získaly zahraniční trhy a převážnou část tuzemského trhu všech motorových jedno-stopých vozidel.

Vývojové oddělení Jawy pracovalo současně i pro ostatní výrobce jedno-stopých vozidel a poskytovalo dokumentaci pro jejich výrobu.

„Pérák“ Jawa 250 i Jawa 350 se vyráběly řadu let, přičemž se stroje v nepodstatných detailech stále zlepšovaly. Vzhledem ke změně typových označení dostává dosavadní typ 11 nové typové označení Jawa 250 typ 151, a to bez jakýchkoli změn na vozidle, kdežto třístapadesátka typ 12 má označení Jawa 350 typ 18, ale upravují se chladičí žebra obou válců. Je jich méně a mají větší



Obr. 3. Dvouválcový motor Jawa 350 typ 18



Obr. 4. Jawa 250 typ 353

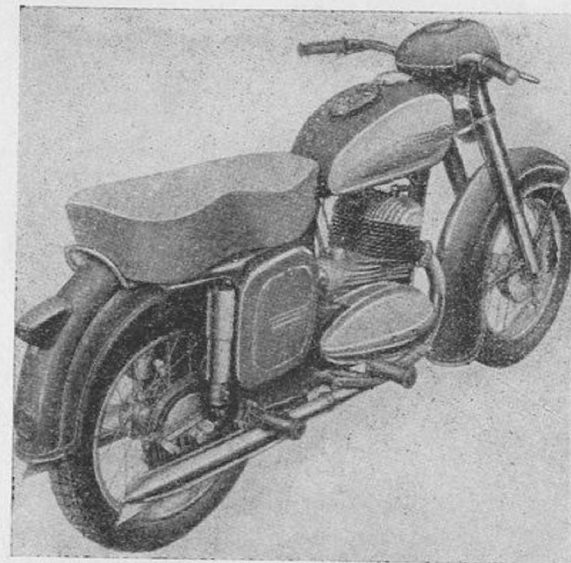
rozměry. Zlepšilo se tím podstatně chlazení motoru. Změněny byly také ojnice a písty.

Zvyšující se nároky na pohodlí při jízdě a jízdní vlastnosti motocyklu si vyžádaly konstrukční úpravy dosavadních typů. Na podzim 1953 přicházejí proto nové typy motocyklů Jawa. Je to opět souběžná výroba dvěstěpadesátky a třistapadesátky. Nová dvěstěpadesátka má označení Jawa 250 typ 353 a přináší řadu změn zásadního charakteru. Nejdůležitější z nich je zadní kyvná vidlice, která dovoluje mnohem větší zdvih zadního pérování než u dosavadních typů. Zadní řetěz je úplně zapouzdřen a z dosavadních rozměrů kol 19" se přechází na 16". Přední vidlice nemají na spodním konci krycí pryžové měchy, jsou opatřeny kapalinovými tlumiči a stroj tím získává na vzhledu (obr. 4). Motor zůstává v podstatě beze změn. Bylo změněno jen vyosení řetězového kola sekundárního převodu. K důležitější změně dochází také v elektrické soustavě stroje, u níž se připojuje +pól na hmotu stroje (na kostru). Dříve byl připojen —pól. Je to vlastně přizpůsobení některým zahraničním normám, popravdě však bez technického opodstatnění a jakékoli výhody. Byla zavedena důležitá novinka — dvojsedlo.

Současně vyráběný motocykl Jawa 350 (obr. 5) s typovým označením 354 má šasi úplně shodné. Na motoru se opět v porovnání s předešlým typem třistapadesátky nic nezměnilo.

Přesto přinášejí typy Jawa 250/353 a Jawa 350/354 podstatné zlepšení hlavně jízdních vlastností. Zvětšený zdvih zadních teleskopických vypružovacích jednotek umožnil použít měkčích

pružin, takže zadní kolo sleduje trvale bez odskakování povrch vozovky, snižuje náchylnost ke smyku a zlepšuje vedení stroje v zatáčkách a při velkých rychlostech. Podle zadní kyvné vidlice se dosud uchovalo populární označení těchto typů „kývačka“ 250 nebo 350.

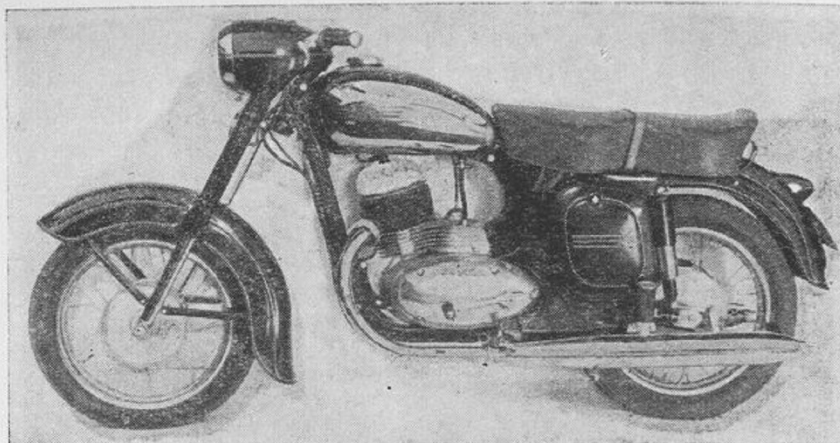


Obr. 5. Jawa 350 typ 354

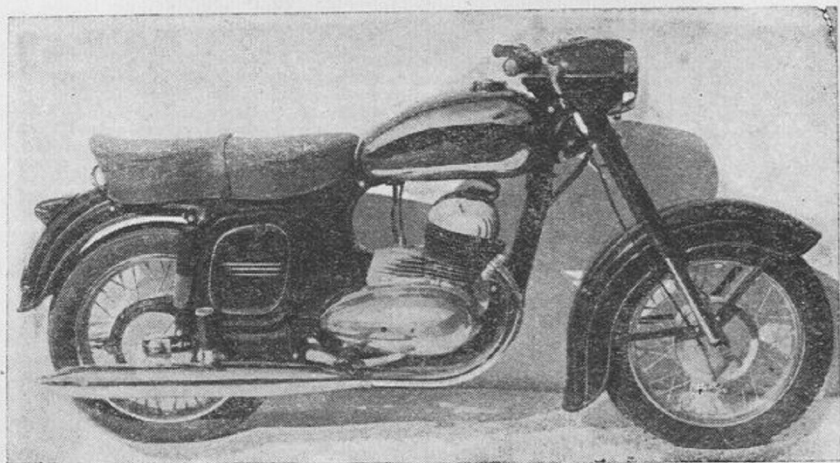
V roce 1953 a 1954 se začínají vyrábět typy s jednopákovou úpravou řazení a spouštění motoru (pro vývoz). Tato úprava má typové označení Jawa 250 typ 353/02 a Jawa 350 typ 354/02.

Spotřebitelé a vývozní společnosti žádali časem hnací skupiny motocyklů s větším výkonem při stejném obsahu motoru, vyšší rychlosti vozidla a větší provozní bezpečnost. Proto přichází Jawa v roce 1955 s novými typy obou obsahových tříd. Je to Jawa 250 typ 353/03 a Jawa 350 typ 354/03. Jejich hlavním znakem je zvětšený výkon motoru, a to na 12 k u dvěstěpadesátky a na 16 k u třistapadesátky. Jednopákové řazení a spouštění je zavedeno i pro domácí trh, dynamo motoru je konstrukčně zmodernizováno.

Šasi je u obou typů stejné a jako hlavní znak modernizace má tzv. „centrální kola“. Jsou to brzdové bubny, široké jako náboje kol, s odpovídající šířkou brzdových čelistí. Výkon brzd se tím podstatně zvětšil. Paprsky výpletu jsou zachyceny bez



Obr. 6. Jawa 250 typ 353/04

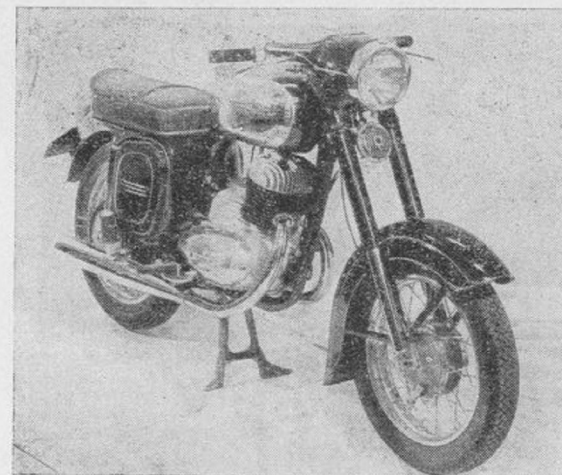


Obr. 7. Jawa 350 typ 354/04

ohybů konců v přírubách brzdových bubnů tak, že v zamontovaném stavu jsou namáhány pouze tahem.

V roce 1957 zahajuje Jawa výrobu dalších typů, a to Jawa 250 typ 353/04 (obr. 6) a Jawa 350 typ 354/04 (obr. 7). Na motorech těchto typů se nezměnilo téměř nic. Nové jsou tlumiče sání; jsou z plastické hmoty, se zamontovanými čistícími vložkami vzduchu. Tlumiče jsou uloženy v prostoru pod přední částí sedla a jsou s hrdlem karburátoru spojeny pryžovou tvarovanou spojkou.

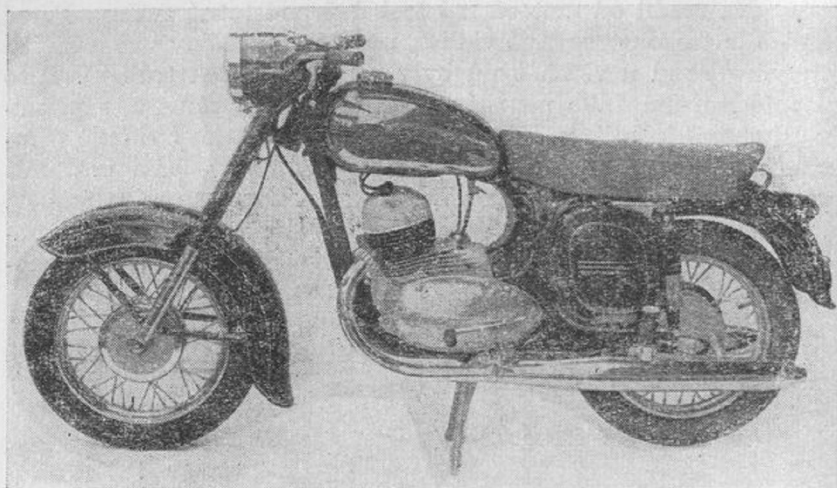
Na rozdíl od motorů má šasi dvě podstatné změny. První z nich je zrekonstruovaná vidlice, u níž jsou pružiny vně nosných trubek (dosud u všech typů byly uvnitř nosných trubek). Toto uspořádání umožnilo použití pružin o větším průměru, s příznivější charakteristikou. Zároveň je zaveden kuželový tlumič pérování uvnitř kluzáku. Během času se však opět přechází na tlumič pístkový s táhlem, uchyceným na horním konci nosných trubek. Druhou změnou je tvar výfukových tlumičů, které nejsou zakončeny rybinovitými koncovkami. Jsou doutníkového tvaru, s kruhovým výstupním otvorem.



Obr. 8. Jawa 250 typ 559/02

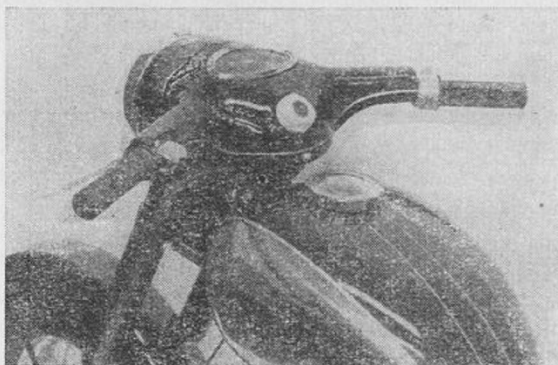
I když motocykly typu 353/04 a 354/04 se vyvážely celkem do 109 zemí světa, nemohl se další vývoj motocyklů ani zastavit, ani opozdit. Proto přichází vývoj Jawy v říjnu 1962 opět s dvojicí nových typů v obsahové třídě 250 cm³ a 350 cm³. Jsou to typy 559/02 a 354/06. Dvěstěpadesátka typu 559/02 (obr. 8) má opět s třístěpadesátkou 354/06 (obr. 9) tradičně stejné šasi, tentokrát s výrazným vzhledovým a částečně i funkčním zlepšením.

Hlavní vzhledovou změnou těchto typů je horní polovina krytu reflektoru, jehož tvar přechází do stran v kryty řídítek. Tato úprava si vynutila i změnu tvaru rychloměru, který je nyní oválný namísto dosavadních rychloměrů kruhových (obr. 10). Současně je zaveden nový typ spínací skříňky, kombinované se spínačem světel. Zadní blatník má koncovou svítidlo z průsvit-



Obr. 9. Jawa 350 typ 354/06

ného červeného polystyrénu, v níž je umístěna žárovka jak brzdového, tak koncového světla. Konečně třetí zásadní úpravou je sedlo, které lze odklopit nebo sejmut pouze po odemčení zámku



Obr. 10. Kryt reflektoru s oválným tachometrem u typů 559 a 354/06

vpředu. Po odklopení sedla lze odjistit pružinové západky závěrů postranních schránek, které jinak zvenku nelze otevřít.

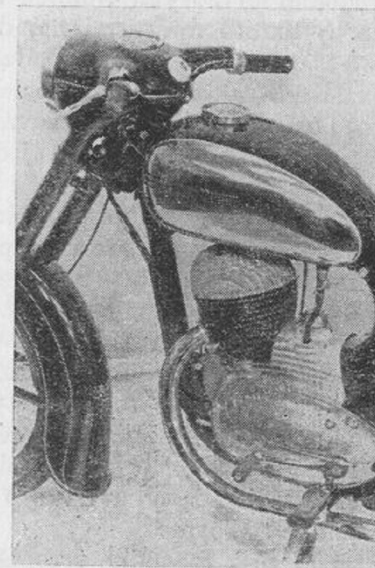
Výkon motoru u třístapadesátky typu 354/06 se zvýšil z 16 na 18 k úpravou rozvodu kanálů, avšak vzhledově zůstal motor beze změn.

Motor dvěstěpadesátky 559/02 má proti třístapadesátce některé změny zásadního charakteru. Výkon stoupl z 12 na 14 k, přičemž bylo použito válce nové konstrukce. Je vyšší, takže převážná část přepouštěcích kanálů je ve válci a jen malá část v motorové skříni. Proto i karburátor je upevněn hrdlem k válci, na rozdíl od předešlých typů, kde byl přišroubován k motorové skříni. Karburátor u typu 559/02 je opatřen sytičem pro spouštění motoru; sytič se ovládá otočnou objímkou u pravé plynové rukojeti. Jinou význačnou změnou na motoru 559/02 je připojení výfukových kolen k válci motoru. Přítažné matice kolen se šroubují do vnitřních závitů ve válci a mají na obvodu ozuby pro dotažení klíčem. Matice jsou podstatně menší a vzhlednější (obr. 11).

Klikový mechanismus u všech dosavadních dvěstěpadesátek byl uložen ve třech kuličkových ložiskách: v jednom vpravo na straně dynama a ve dvou vlevo na straně primárního převodu. První série motorů 559/02 měly klikové ústrojí pouze ve dvou ložiskách, na každé straně v jednom. Bylo to výrobní zjednodušení, avšak jinou výhodu toto uspořádání nemělo. U pozdějších sérií motorů se opět přešlo na uložení klikového ústrojí ve třech ložiskách.

Zatímco dvěstěpadesátka 559/02 má v porovnání s předcházejícím typem 353/04 poněkud zlepšené výkonové parametry, je dvouválcová třístapadesátka 354/06 strojem skutečně vynikajícím jak po stránce výkonových parametrů, tak i z hlediska vedení na silnici a vzhledu.

Přesto se začal vyrábět tento typ koncem roku 1964 a začátkem 1965 s některými úpravami funkčního charakteru. Velký výkon motoru, zvláště u třístapadesátky, si vyžádal úpravu spojky. Spojka v novém provedení je mnohem bezpečnější proti možnému prokluzu při silném a náhlém záběru. Rekonstruován byl také automat vypínání spojky, který je vyroben převážně



Obr. 11. Konstruktivní změna válce a matice výfukového potrubí u motoru typu 559

z lisovaných částí (v zájmu technologického zjednodušení a zlevnění výroby). Upravena byla i přední teleskopická vidlice, na které je zachycen tlumicí systém pérování na spodu kluzáků. Rozjezd stroje i životnost hnací skupiny jsou podstatně zlepšeny zavedením pryžových tlumičů záběru, vestavěných do zadního kola. S těmito úpravami má dvěstěpadesátka typové označení Jawa 250 — 559/04 a třístapadesátka Jawa 350 typ 360.

Konstrukční i technologický vývoj motocyklů Jawa obou těchto obsahových tříd, udržování rámcové koncepce při současně a soustavně modernizaci a jednotnost šasi pro oba souběžné typy motocyklů jsou výhodné i v tom, že je stejná nebo obdobná technologie oprav. Pro profesionální opravy je tato okolnost významná pro zapracovanost opravářů, a také proto, že je možno použít stejných nástrojů a přípravků a vyzkoušeného a osvědčeného způsobu oprav motocyklů.

Technologická návaznost všech typů obou obsahových tříd dává základ zkušenostem při opravách i motoristům. Určité opravářské operace se prostě vžily, takže motoristé zkušenější mohou radit a pomáhat těm méně zkušeným. Vzhledem k návaznosti typů se mohou stejné nebo podobné operace v opravářské praxi „dědit“ z typu na typ a zkušenosti opravářů-amatérů vzájemně sdělovat.

Je však rozhodně prospěšné, jestliže si motoristé své amatérské zkušenosti — a mnohdy i nezkušenosti — porovnají se způsoby oprav zkušených odborníků, jejichž praxe je ověřena a propracována do nejmenších podrobností.

IV. Opravářské nářadí a nástroje

Seřizování i opravy motocyklů nejsou obtížné, ovšem je-li k dispozici aspoň běžné opravářské nářadí a některé speciální nástroje, bez nichž opravu nelze úspěšně provést.

Motocykl — zvláště pak jeho motor — je výrobek dosti náročný na přesnost výroby i montáže. Tolerance vzájemných uložení některých součástí se musí dodržet na tisíce milimetru. I když tento úkol je uložen výrobě, vyplývají z toho také vysoké nároky na přesnou montáž, a ovšem i na přesnost a odbornost oprav.

Jsou určité opravářské operace, které lze dělat pomocí běžného nářadí, i když existuje speciální nástroj, kterým se úkon provede mnohem rychleji. Naproti tomu se však při určitých úkonech bez příslušného a speciálního nástroje neobejdeme. Všechny pokusy provést opravu bez něj jsou odsouzeny předem k nezdaru, naopak je možno očekávat, že některé součásti motoru se násilnou demontáží nebo montáží hrubě poškodí.

V dalším popisu jednotlivých opravářských operací je sice uváděn speciální nástroj, jde-li však některá operace provést běžným nářadím, třeba i obtížněji, je na to upozorněno. Vždy je však sledována zásada určité odborné úrovně opravy, která nepřipouští nouzové metody práce.

Speciální nástroje, potřebné nebo doporučené při opravách motocyklů Jawa 250 a 350 cm³, jsou v další části vyobrazeny se stručným popisem. Jsou označeny příslušnou značkou a číslem. V textu je značka a číslo vždy uvedeno, takže podle vyobrazení se lze snadno orientovat. Rovněž je popsáno do všech podrobností použití těchto nástrojů s příslušnými obrázky, doplňujícími postup opravářské operace.

Pro montáž je výhodná montážní lavice, na niž se stroj vyzvedne. Je-li montážní lavice řešena zároveň jako skříňka nebo

police, lze do ní uskladnit různé montážní potřeby a prostředky.

Stejně nezbytný je montážní stůl a svěrák. Dále patří do základní výbavy každého opraváře:

1 sada plochých otevřených dvoustranných klíčů od 4 do 22 mm,

3 šroubováky (malý, střední a velký),

2 kladiva — 100 g a 300 g,

1 dřevěná palička,

4 kleště, a to: kombinačky, štípací, s plochými čelistmi na jemné práce a se špičatými čelistmi na pojistky pístních čepů a jiné práce na nepřístupných místech,

4 trubkové klíče: 10, 12, 14 a 17, celá sada není nutná,

2 nebo 3 ploché pilníky (jemnější),

3 malé jehlové pilníčky, a to 1 plochý, 1 válcový a 1 tříhranný,

1 nebo více listů jemného smirkového plátna,

1 rámová pila na železo s několika zásobními listy.

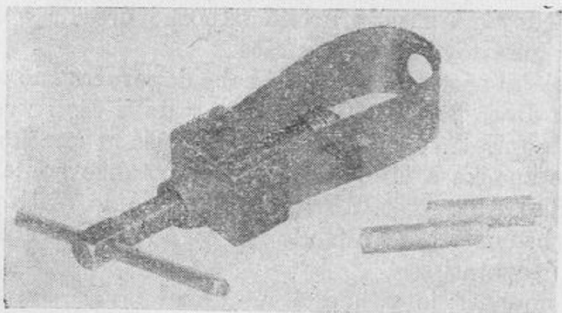
Výčet těchto nástrojů není univerzálním předpisem. Je to jen potřebný základ vybavení dílny. Nevlastní-li opravář speciální nástroje, lze si je vypůjčit ze svépomocné dílny Svazarmu.

Nářadí uvedené ve výčtu stačí na údržbu a malé opravy. Na opravy velké a střední jsou předepsané nástroje nutné.

1. Speciální montážní nástroje

K složitějším opravám musí mít opravář-amatér k dispozici alespoň toto nářadí:

Vytlačovák pístního čepu S-44 a vodící čepý do pístu Jawa 350 a Jawa 250 (obr. 12). Jinak než s pomocí tohoto nástroje nelze píst bez rizika poškození klikového mechanismu demontovat.

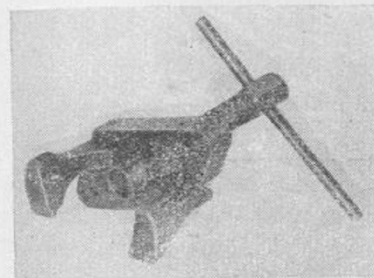


Obr. 12. Vytlačovák pístního čepu s vodícími čepý S 44

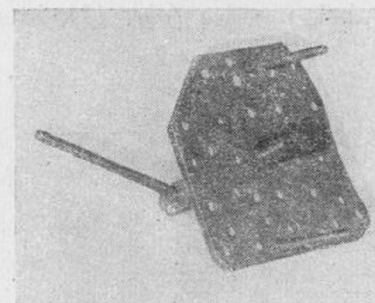
Univerzální stahovák S-51 na demontáž malého řetězového kola primárního převodu, na rozpůlení skříně motoru nebo vytlačení kliky z ložisek (obr. 13).

Univerzální deskový stahovák (obr. 14) pro půlení motoru a demontáž klikového ústrojí z ložisek, pro všechny typy motorů Jawa.

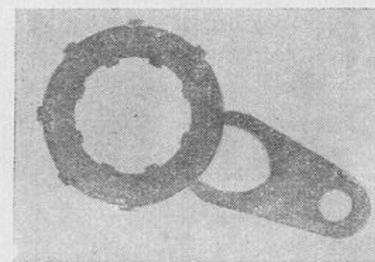
Zajišťovač spojky S-5 (obr. 15) pro demontáž spojky nového



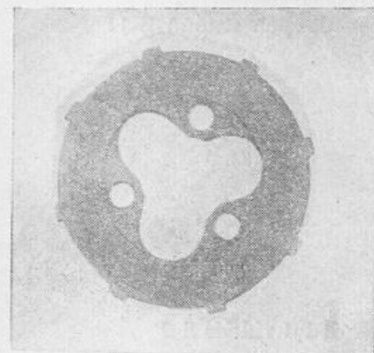
Obr. 13. Univerzální stahovák S-51



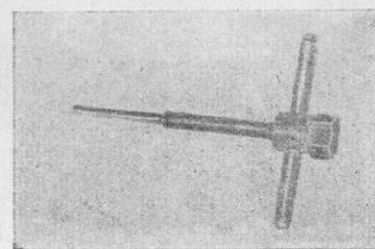
Obr. 14. Univerzální stahovák deskový



Obr. 16. Zajišťovače spojky starého typu S-5



Obr. 15. Zajišťovače spojky S-5



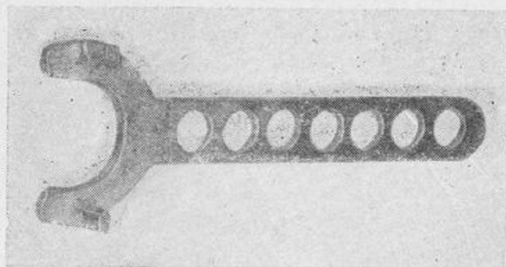
Obr. 17. Stahovák na rotor dynamu S-48

provedení. Vyrobí si jej každý snadno sám způsobem popsáním v kapitole o spojce.

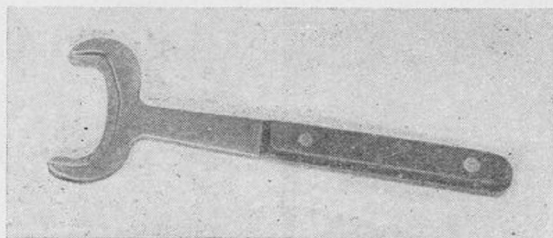
Zajišťovač spojky S-5 (obr. 16) pro demontáž spojky starého provedení.

Stahovák rotoru dynama S-48 (*obr. 17*), nepostradatelný pro stažení rotoru z pravého čepu kliky.

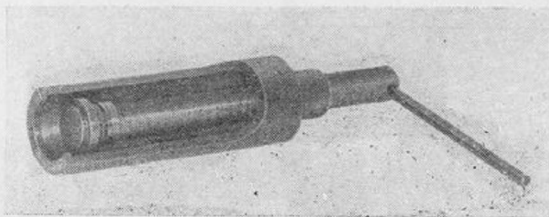
Klíč S-10 na utahování a povolování matice výfukových trubek u válce (*obr. 18*), který je velice praktický, není však



Obr. 18. Klíč na výfukové matice S-10



Obr. 19. Přípravek na zkoušení převodových stupňů S-11



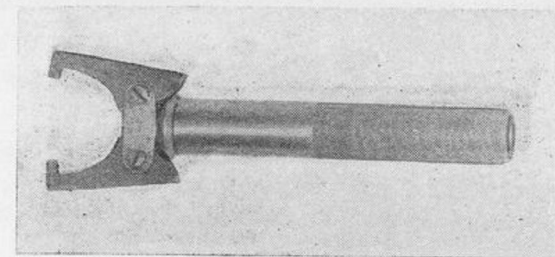
Obr. 20. Stahovák na pouzdra přední vidlice S-9

bezpodmínečně nutný. Může jej nahradit hákový klíč z nářadí patřícího ke stroji.

Přípravek (klíč) na zkoušení převodových stupňů při montáži převodovky (*obr. 19*) pro nasazení na bok řadičí kulisy.

Stahovák pro demontáž vodicích pouzder přední vidlice S-9 (*obr. 20*).

Klíč se šroubovým utahováním na matice s těsněním na předních vidlicích motocyklu (*obr. 21*).



Obr. 21. Speciální klíč na těsnění přední vidlice

K podstatnému usnadnění práce doporučujeme všem opravářům, aby si na nejčastěji používané nástrčkové klíče navařili delší ocelové tyčky s příčnou vratidlovou rukojetí, které jsou v této úpravě pro montáž motoru i šasi zvláště výhodné. Jejich použití vidíme např. na *obr. 142*. Jde o klíče rozměrů 10, 12, 14 a 17 mm.

V. Karburátor a jeho příslušenství

a) Popis a funkce

1. Paliva

Palivo, které čerpáme u čerpacích stanic, je směs několika kapalných látek.

Základní složkou paliv je benzín. Druhou hlavní složkou je benzen. Nesprávně se mu říká benzol.

Někdy se přidávají do paliva také alkoholy.

Alkoholy mají v motorovém palivu speciální určení. Zvyšují oktanové číslo paliva, které je měřítkem odolnosti proti příliš rychlému hoření ve spalovacím prostoru motoru.

Motorové palivo nemá v kapalném stavu žádné explozivní účinky. I když je v otevřené nádobě, má na hladině příliš malý styk se vzduchem, resp. kyslíkem, než aby mohlo nastat prudké oxidování, jaké probíhá při explozivním hoření.

Je-li motorové palivo jemně rozprášeno v určitém poměru ve vzduchu, je tato směs velmi hořlavá a hoří s příznaky a účinky výbuchu. Aby takováto směs byla připravena, je podle měření třeba:

na 1 kg benzínu o výhřevnosti 10 500 cal/kg asi 12 m³ vzduchu,

na 1 kg benzenu o výhřevnosti 9 600 cal/kg asi 11 m³ vzduchu,

na 1 kg alkoholu o výhřevnosti 5 700 cal/kg asi 7 m³ vzduchu.

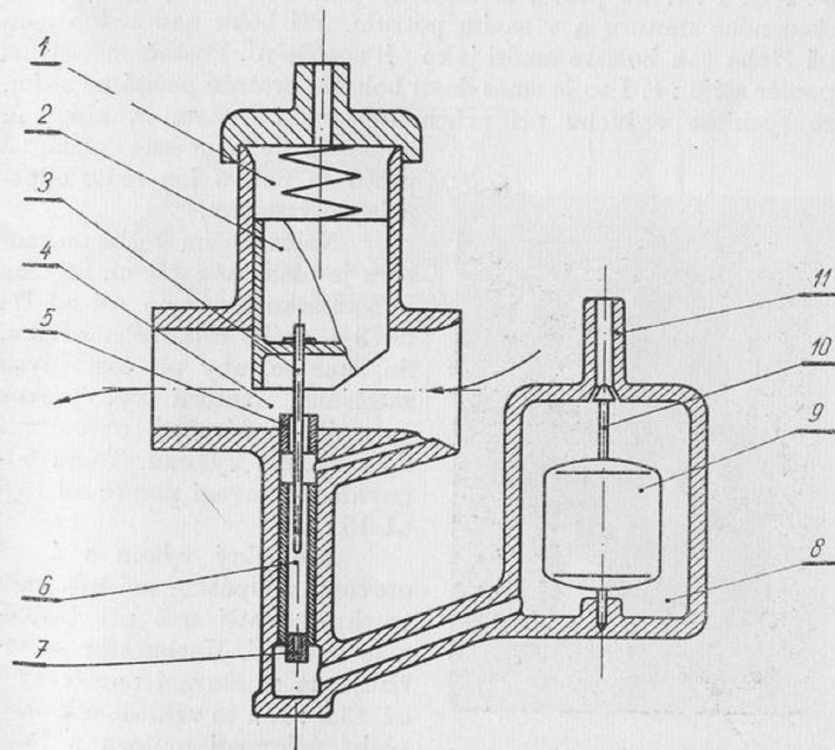
U motorového paliva, které je směsí benzínu, benzenu a alkoholu, je třeba k spálení 1 kg kapalného paliva asi 10,5 až 12,9 m³ vzduchu. 1 m³ vzduchu váží 1,16 až 1,19 kg. Váhový poměr paliva ke vzduchu kolísá od 1 : 12,5 ku 1 : 15. Tato hod-

nota je pouze přibližná, mění se se složením paliva, jeho výhřevností, teplotou vzduchu a barometrickým tlakem, přičemž zatím nepřehlídíme k mírnému přebytku vzduchu, potřebnému k správnému průběhu hoření ve spalovacím motoru.

2. Funkce karburátoru

Ústrojí, které mění kapalné motorové palivo na mlhovinu, rozprášenou do vzduchu v poměru potřebném pro správné hoření v motoru, se jmenuje karburátor. V českém technickém názvosloví se dosti vžil název zplynovač, který však nevystihuje správně funkci zařízení. Palivo se totiž v karburátoru nezplyňuje, nýbrž mísí se vzduchem (karburuje), přičemž k odpaření v samotném karburátoru dochází jen v malé míře.

Princip funkce karburátoru ukazuje schematický obr. 22. Kapalně palivo vtéká vtokovým hrdlem 11 do plovákové ko-



Obr. 22. Základní funkční schéma motoocyklového karburátoru

mory 8, kde plovák 9 udržuje stálou výši hladiny jehlovým ventilem 10, regulujícím vtok. Spojovacím kanálem přichází palivo k hlavní trysce 7, která odměřuje protékající množství do emulzní trubice 6. Nad emulzní trubicí ústí do rozprašovací komory 4 rozprašovač 5, jehož výtakový průřez se mění podle polohy kuželovité jehly 3. Ta je zavěšena na šoupátku 2, které se posouvá vertikálně v šoupátkové komoře 1.

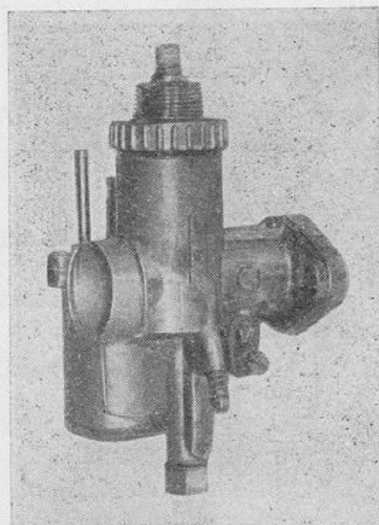
Podtlakem, způsobeným sacím zdvihem pístu, proudí vzduch rozprašovací komorou do motoru. Protože zvýšená rychlost vzduchu vyvolá v rozprašovači snížení tlaku, vysává se palivo proteklé hlavní tryskou z emulzní trubice a rozprašovače, a mísí se se vzduchem.

Karburátor musí vyhovovat různým režimům motoru. Motor potřebuje jiný poměr paliva se vzduchem pro spouštění, jiný pro chod naprázdno, pro částečné nebo plné zatížení nebo pro akceleraci. Například pro spouštění potřebuje motor směs velmi bohatou na palivo. Váhový poměr vzduchu a paliva má být asi 3 : 1 až 1 : 1. To proto, že kapičky paliva se srážejí na stěnách studeného motoru a v sacím potrubí. Při běhu naprázdno není už třeba tak bohaté směsi jako při spouštění. Postačí směšovací poměr asi 8 : 1. I to je směs dosti bohatá, protože počítáme s tím, že rychlost vzduchu při průchodu sacími cestami a klikovou

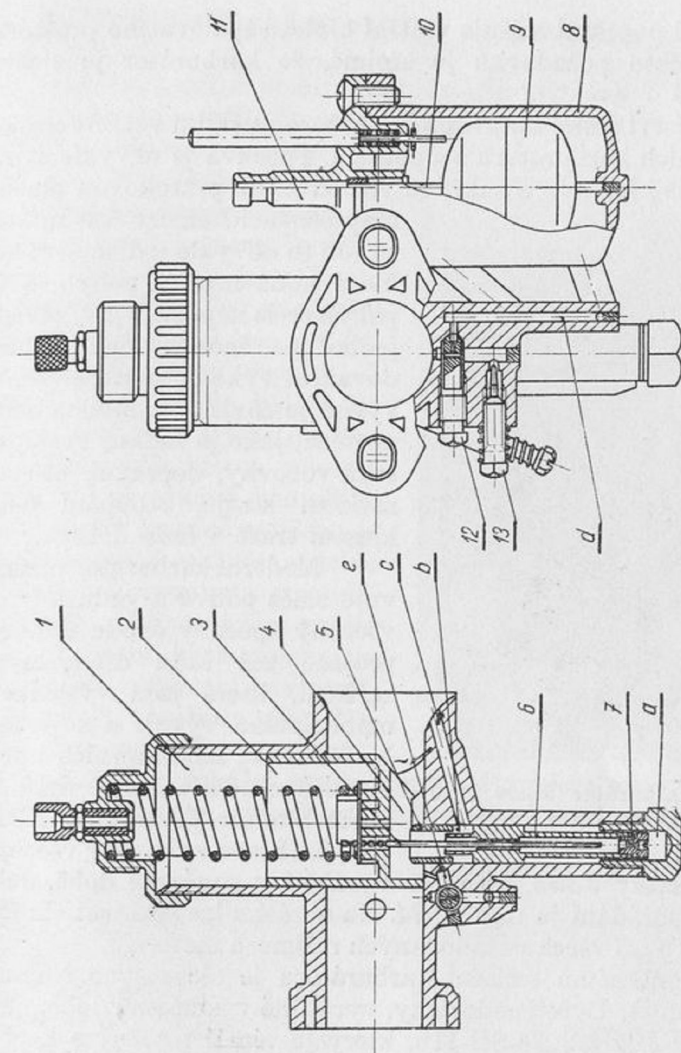
komorou je poměrně malá, a proto se palivo jen málo odpařuje do vzduchu.

Nejčastějším režimem motoru je částečné zatížení. Při něm je šoupátko otevřeno asi od 1/4 do 3/4 svého celkového zdvihu. Snažíme se, aby při částečných zatíženích motoru byl provoz co nejhospodárnější, ovšem při dostatečném výkonu. Tomu odpovídá směšovací poměr asi 13,5 až 15 : 1.

Pro plný výkon a úplně otevřené šoupátko, má být směs trochu bohatší než při částečném zatížení. Karburátor se seřizuje na směšovací poměr 12,5 až 13,5 : 1, a to vzhledem k nižší plnicí účinnosti motoru a také proto, abychom zvětšili výparné



Obr. 23. Karburátor Jikov 2926 SBD-11b pro Jawu 350



Obr. 24. Vnitřní uspořádání karburátoru Jikov 2926 SBD-11b

teplo, které poněkud snižuje vnitřní teplotu spalovacího prostoru.

Z těchto požadavků je zřejmé, že karburátor je složité zařízení.

Množství směsi nasávané do motoru se řídí u většiny našich i zahraničních karburátorů šoupátkem. Posouvá se obvykle svisle v šoupátkové komoře a zakrývá více či méně průtokovou plochu

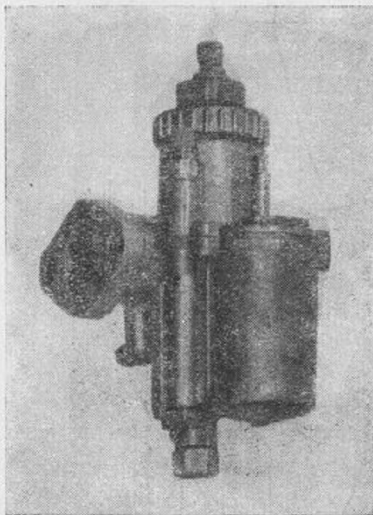
rozprašovací komory karburátoru. Je to obvykle jediná součást, která koná nějaký pohyb, a to pohyb zcela nepravidelný, závislý jedině na momentálním požadovaném výkonu motoru. Tento výkon je závislý na mnoha okolnostech, jako je žádaná rychlost, stav vozovky, dopravní situace, zatížení stroje, stoupání nebo klesání tratě a řada dalších.

Moderní karburátor připravuje směs paliva a vzduchu pro všechny způsoby chodu motoru, protože má řadu důmyslných zařízení, která jsou výsledkem mnohaletého vývoje a nesčetného množství laboratorních i provozních zkoušek. Na obrázku 23 je karburátor Jikov 2926 SBD-13b, jímž jsou vybaveny všechny

třístapadesátky Jawa, které se vyrábějí v současné době. Jeho vnitřní uspořádání je na obr. 24. Na obrázku lze sledovat činnost karburátoru při všech požadovaných režimech motoru.

K správnému seřízení karburátoru je třeba jeho činnosti dobře rozumět. Dvěstěpadesátky, vyráběné v současné době, mají karburátor Jikov 2926-SD-11b, který je téměř totožný s karburátorem třístapadesátek. Má navíc zařízení pro spouštění motoru (obr. 25), a to proto, že jednoválcový motor dvěstěpadesátky se spouští obtížněji než dvouválcový třístapadesátky.

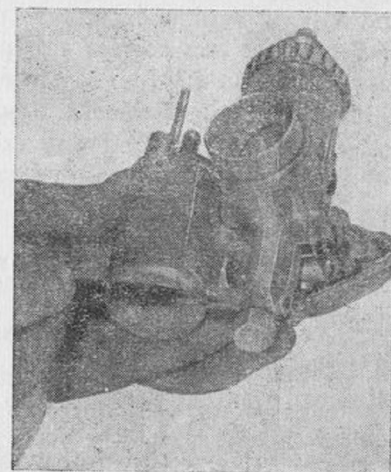
Oba karburátory jsou tzv. „monobloky“, tj. karburátory, které mají plovákovou komoru odlitou v celku s tělesem šoupátkové a rozprašovací komory. Karburátory některých jiných typů mají plovákové komory odmontovatelné.



Obr. 25. Karburátor Jikov 2926 SD-11b pro Jawu 250

3. Plné zatížení motoru

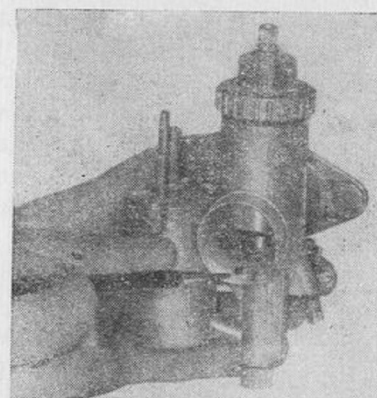
Je-li karburátor položen tak, že jeho plováková komora je po levé straně, je vidět spojovací nálietek mezi spodkem plovákové komory a komorou emulzní trubice (obr. 26). Odšroubují-li se dva zapuštěné šrouby a sejme se víko plovákové komory, je vidět vespod díru, která je v tomto nálietku vyvrtána. Tou se přivádí palivo do prostoru *a* (viz obr. 24) na vstupní stranu trysky 7. Tryskou pak projde palivo do emulzní trubice 6 a jeho hladina se ustálí na výši, kterou udržuje plovák 9 v plovákové komoře 8. Běží-li motor na plné zatížení, je šoupátko úplně nahoře a jehla je téměř celá vysunuta z emulzní trubice. Palivo, které prošlo hlavní tryskou karburátoru (je vidět po odšroubování uzavíracího šroubu s těsněním, obr. 27), může vlivem podtlaku v rozprašovací komoře bez překážek stoupat emulzní trubicí a rozprašovačem a mísí se s proudícím vzduchem. Do prostoru *b* pod rozprašovačem



Obr. 26. Spojovací nálietek mezi plovákovou komorou a komorou emulzní trubice



Obr. 27. Uzavírací šroub odmontován, pohled na hlavní trysku



Obr. 28. Vstupní otvor přídavného vzduchu (hlavní systém)

ústí však ještě vzduchový kanál *c*, jímž při plném otevření šoupátka prochází přídavný vzduch, upravující požadovaný směšovací poměr. Z rozprašovače tedy vychází do proudícího vzduchu všechno palivo, proteklé hlavní tryskou a prostoupené bublinkami přídavného vzduchu. Vstup do kanálu přídavného vzduchu vidíme na vnitřní zaoblené části vstupního hrdla rozprašovací komory (obr. 28). Všem cestám pro palivo i vzduch při plném otevření šoupátka se říká hlavní systém. Jeho základním elementem je hlavní tryska karburátoru. Regulační jehla nemá prakticky vliv na směšovací poměr. Přídavný vzduch upravuje směšovací poměr na hodnotu potřebnou pro plné zatížení.

4. Částečné zatížení

Částečným zatížením rozumíme otevření šoupátka asi od 1/4 do 3/4 celkového zdvihu. Nejčastější režim motoru odpovídá tomuto otevření karburátoru. Podmínky pro tvoření směsi jsou úplně jiné než při plném otevření. Jestliže šoupátko zakryje část průtokové plochy rozprašovací komory, zvyšuje se v přiškrbeném místě rychlost proudícího vzduchu, zvýší se podtlak v rozprašovači i v emulzní trubici, a proto i obohacení směsi palivem by přestoupilo přípustnou mez. Proto se směšovací poměr koriguje. U šoupátkových karburátorů se upravuje regulační jehlou, zavěšenou na šoupátko a zasahující svou kuželovou nebo i horní válcovou částí do přesně kalibrované díry v emulzní trubici. Tím se mění průtokový průřez paliva. Z toho je zřejmé, že poloha šoupátka, a tím i rychlost proudícího vzduchu, podtlak v rozprašovači a emulzní trubici na jedné straně, na druhé pak poloha jehly a změna efektivní průtokové plochy rozprašovače a kalibrované díry emulzní trubice — jsou ve vzájemné a těsné závislosti. Čím je šoupátko níže a podtlak větší, tím je i jehla níže a průtoková plocha paliva menší. Proto se při každém částečném zatížení a jemu odpovídající poloze šoupátka udržuje správný směšovací poměr. Souhrnně lze říci, že hlavním činitelem určujícím směšovací poměr při částečném zatížení je regulační jehla.

Poloha šoupátka karburátoru je v šoupátkové komoře určena vodícím kolíčkem na vnitřní válcové ploše šoupátkové komory. Kolíček zasahuje do podélné stranové drážky na šoupátku, takže je jím šoupátko vedeno. V jiné poloze nelze šoupátko do šoupátkové komory zasunout.

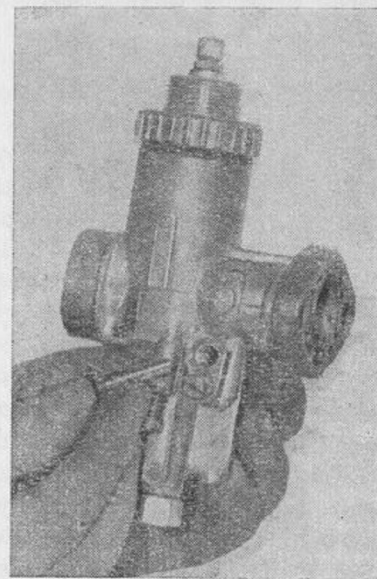
Regulační jehla je zajištěna plechovou pružnou pojistkou, která má na jednom konci vidličku. Vidlička je zasunuta do jednoho

z pěti zářezů na konci jehly, určeného předepsaným seřízením karburátoru. Jehla prochází nálitkem na dně šoupátka. Její pojistka je zajišťována jednak tvarem nálitku, jednak vratnou pružinou šoupátka, která pojistku přitlačuje k nálitku. Středem pojistky pak prochází lanko plynového bodvodu, jehož koncovka je zespodu šoupátka zaklesnuta do zajišťovacího zakloubení.

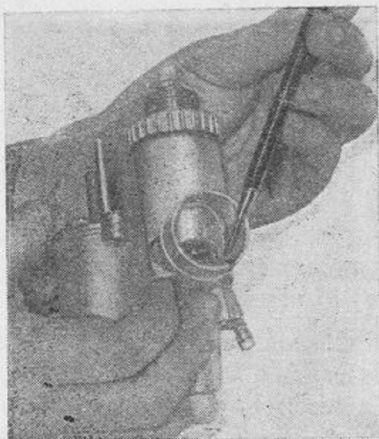
5. Běh naprázdno a přechod

Vzhledem k dosti obtížným podmínkám, při nichž má karburátor připravit směs paliva a vzduchu pro běh motoru naprázdno, má karburátor zvláštní palivový a vzduchový systém. Jeho hlavními součástmi jsou tryska pro běh naprázdno a regulační šroub vzduchu. Tryska i šroub jsou zašroubovány do samostatné směšovací komůrky (obr. 29).

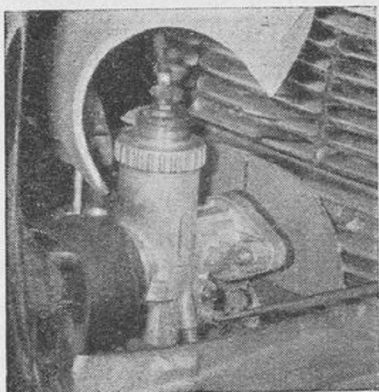
Do směšovací komůrky systému běhu naprázdno je tedy nutno přivést jednak palivo, jednak vzduch. Palivo se odebírá ze spojovacího kanálu, kterým je vedeno zespodu plovákové komory k hlavní trysce. Spojovací kanál pak pokračuje svislým kanálem *d* (obr. 24), u jehož horního konce je krátké vodorovné napojení přímo k trysce 12 běhu naprázdno. Vzduch se do tohoto systému přivádí ze vstupního hrdla karburátoru (obr. 30). Je to ten otvor, který je mimo osu podélné roviny, blíže k okraji vstupního hrdla. Vzduch se mírně lomeným kanálem přivádí až k regulačnímu šroubu 13, který reguluje jeho množství. Palivo proteklé tryskou běhu naprázdno a vzduch propuštěný pootevřeným sedlem regulačního šroubu se setkávají ve směšovací komůrce a vytvoří spolu bohatou směs, jež se odsává z jemného výtokového otvoru, ústícího asi 3 mm za předním okrajem šoupátka. Díváme-li se do rozprašovací komory směrem od příruby karburátoru a shora, je tento výtokový otvor vidět.



Obr. 29. Tryska pro běh naprázdno a regulační šroub vzduchu



Obr. 30. Vstupní otvor vzduchu (systém pro běh naprázdno)



Obr. 31. Regulace vzduchovým šroubkem

Systém běhu naprázdno je zdánlivě zbytečně komplikovaný. Je však nutno uvážit, že šoupátko je buď v nejnižší poloze, nebo jen velmi málo (nejvýše 1 mm) nadzvednuto. Dovoluje proto průchod jen velmi malému proudu vzduchu poměrně velkou rychlostí. Je proto neobyčejně obtížné dodržet určený směšovací poměr. Protože lze mnohem snáze odměřovat množství vzduchu než množství kapalného paliva, reguluje se vzduch. Zašroubováním šroubu (na obr. 31) se množství vzduchu omezuje, směs běhu naprázdno je bohatší; povolením se vzduch přidává, směs je chudší. Regulační šroub však nelze nastavovat do libovolné polohy. Je-li nastavení nutné, je nová poloha šroubu obvykle velmi těsně u původního nastavení.

S během naprázdno těsně souvisí tzv. přechodová oblast karburátoru. Rozumíme tím funkční oblast mezi během naprázdno a otevřením, které odpovídá zatížení karburátoru. Některé karburátory dřívějších typů trpěly nečitlivostí, přidal-li se plyn z běhu naprázdno. Říkáme, že takový karburátor má „díru“. Vozidlo

neakceleruje, na přidání plynu reaguje velmi pomalu. Tento nedostatek odstraňuje tzv. přechodový otvor. Je to vyvrtaný kanálek, který spojuje směšovací komůrku běhu naprázdno s rozprašovací komorou, avšak nikoli za šoupátkem, nýbrž pod ním (mezi jeho přední stěnou a rozprašovačem). Kanál je mnohem větší než pro běh naprázdno. Ačkoli směs vzduchu a paliva se odebírá přímo ze směšovací komůrky běhu naprázdno a má tedy stejný směšovací poměr, prochází přechodovým otvorem větší množství, odpovídající už pootevřenému šoupátku. Přechodový otvor pokrývá tedy

tu funkční oblast karburátoru, která dříve trpěla jednak nedostatkem palivové směsi, jednak jejím nevhodným směšovacím poměrem.

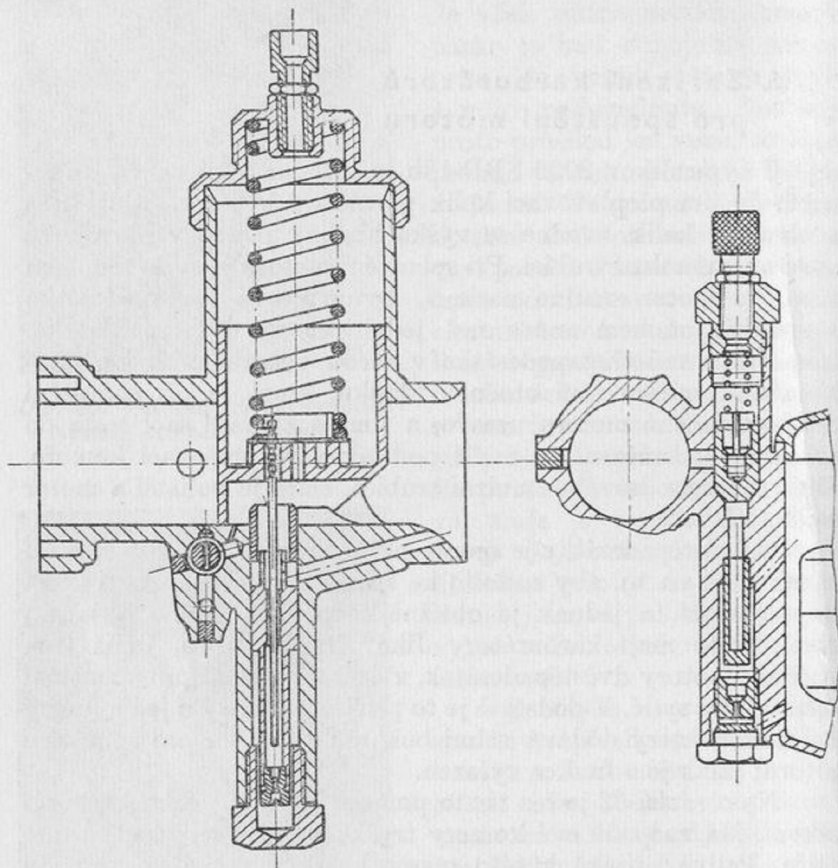
6. Zařízení karburátorů pro spouštění motoru

U typu Jikov 2926 SBD-13b je toto zařízení velice jednoduché. Je jím přeplavovací kolík plovákové komory. Stlačí-li se na okamžik kolík, zvedne se výška hladiny paliva v plovákové komoře i v emulzní trubici. Při spouštění motoru je směs mnohem bohatší a motor snadno naskočí. Dvouválcová třístapadesátka se spouští mnohem snáze než jednoválcová dvěstěpadesátka. Kromě toho má třístapadesátka v sacím potrubí mezi karburátorem a tlumičem sání otočnou klapku, která se při spouštění zvláště studeného motoru uzavře, a tím se zahradí sací cesta do karburátoru; současně se zvýší podtlak v rozprašovací komoře, palivo se více odsává z emulzní trubice, směs je bohatší a motor snadno naskočí.

U dvěstěpadesátky je spouštění nesnadnější, protože se musí jednak dbát na to, aby nedošlo ke zranění, když spouštěcí klika „kopne“ zpět, a jednak je obtížnější spouštění dáno obsahem válce. Proto mají karburátory Jikov 2926-SD-11b, jimiž jsou opatřeny motory dvěstěpadesátek, zvláštní zařízení pro spouštění motoru, tzv. sytič. V podstatě je to přičleněný malý a jednoduchý karburátor, který dodává velmi bohatou směs jen pro spouštění motoru; jinak je z funkce vyřazen.

Na obrázku 32 je řez tímto pomocným spouštěcím karburátorem. Má naspodu své komory trysky uzavírající zároveň dno sytiče. Palivo přitéká k této trysce krátkým kanálem zespodu plovákové komory. V tělese je malé válcové šoupátko, ovládané zvláštním bovdenem od řídicíků. Šoupátko odkrývá nebo uzavírá boční kanál do rozprašovací komory, ústící mezi přírubou karburátoru a hlavním šoupátkem. Před spouštěním motoru se šoupátko sytiče zvedne otočením objímky umístěné na pravém řídicítku. Hlavní šoupátko musí přitom být úplně uzavřeno. Podtlak, vyvolaný sacími zdvihy pístu motoru, odsává směs ze sytiče, když je hlavní šoupátko až dole. Je-li jen trochu pootevřeno, je už podtlak v okolí výstupu kanálu od sytiče malý, směs pro spouštění motoru se neodsává buď vůbec, nebo jen málo a sytič nefunguje. Po spuštění motoru se spustí otočením objímky na řídicítku šoupátko sytiče opět dolů a vyřadí se tak z činnosti. Kdyby se na to zapomnělo, mohlo by se palivo při vysokých otáčkách motoru

v provozu opět částečně odsávat, palivová směs by byla zbytečně bohatá a spotřeba velká.



Obr. 32. Vnitřní uspořádání karburátoru Jikov 2926 SD-11b

7. Funkční oblasti

Bylo by mylné se domnívat, že třeba od tří čtvrtin do plného otevření šoupátka tvoří směs paliva a vzduchu pouze hlavní tryska, od jedné čtvrtiny do tří čtvrtin pouze regulační jehla a podobně. Takový karburátor by požadavkům motoru nevyhovoval. Funkční oblasti běhu naprázdno, částečných a plných zatížení nenavazují na sebe v určité hranici, nýbrž se široce překrývají. Snad by bylo možno říci, že když je šoupátko úplně otevřeno, zůstává v činnosti už jen sama hlavní tryska a ovládá směšovací

poměr. Jakmile se však začne šoupátko trochu uzavírat, má na směs vliv regulační jehla. Ještě těsnější a pro výkon motoru a spotřebu paliva důležitější je pak součinnost systémů běhu naprázdno a částečných zatížení. V tomto případě systém běhu naprázdno působí úplně souběžně s činností regulační jehly při částečných zatíženích. Protože to mnoho motoristů neví, podceňují často správné seřízení běhu naprázdno. Běh naprázdno je to nejdůležitější, co lze na karburátoru seřídit. Směšovací poměr při běhu naprázdno je prakticky týž jako v oblasti přechodu a může jím být ovlivněna potřebná akcelerace stroje i spotřeba paliva.

Hodnoty hlavního seřízení, tj. průměr sacího hrdla karburátoru a jeho hlavní trysky, lze bezpečně pro určitý druh motoru stanovit v motorové zkušebně. Stejně i poloha regulační jehly se stanoví na základě zkoušek. Běh naprázdno je však nutno seřizovat u každého motoru individuálně. Proto se často musí po zajetí nového motocyklu běh naprázdno „doladit“.

b) Údržba, opravy a seřizování

1. Tlumič sání a čistič nasávaného vzduchu

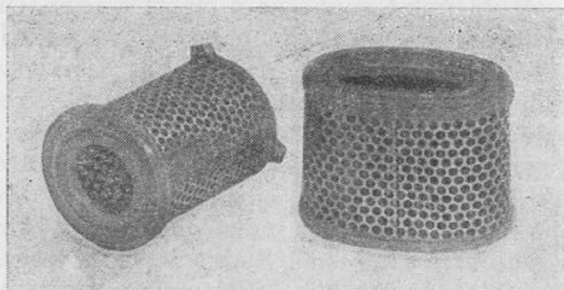
Tlumič sání s čističem vzduchu jsou nedílnou součástí karburátoru. Nasávaný vzduch jimi neprochází úplně volně. Čistič klade vzduchu určitý průtokový odpor. Tím se mění také tlak v samotném karburátoru, a tlak — či přesně řečeno podtlak — je hlavním činitelem pro tvoření palivové směsi při všech režimech chodu motoru. Ve vývojových zkušebnách se určuje seřízení karburátoru už s příslušným tlumičem sání a čističem vzduchu, protože ty spoluurčují tlak v rozprašovací komoře a ovlivňují rozhodující měrou funkci všech jeho systémů.

Pro údržbu a opravu to znamená, že změnit určený tvar, druh nebo velikost tlumiče sání a čističe vzduchu má za důsledek úplné rozladění jeho původního seřízení, a znamená to určit zcela nové hodnoty všech prvků karburátoru.

Životnostní zkoušky prokázaly, že prach, obsažený v nasávaném vzduchu, je jednou z hlavních příčin předčasného opotřebování vále, pístu a pístních kroužků. Proto jsou všechny motory, resp. karburátory, vybavovány účinnými čističi.

Motocykly Jawa 250 i Jawa 350 mají v tlumičích sání vloženy čisticí vložky, v nichž vzduch prochází mikrofiltračním papírem. Tento způsob čištění vzduchu je velmi účinný a údržba je jednoduchá.

U třístapadesátky má čistící vložka válcovitý tvar; kruhová čela jsou z plastické hmoty. Mikrofiltrační papír je ve vložce harmonikovitě složen, aby účinná plocha byla co největší.

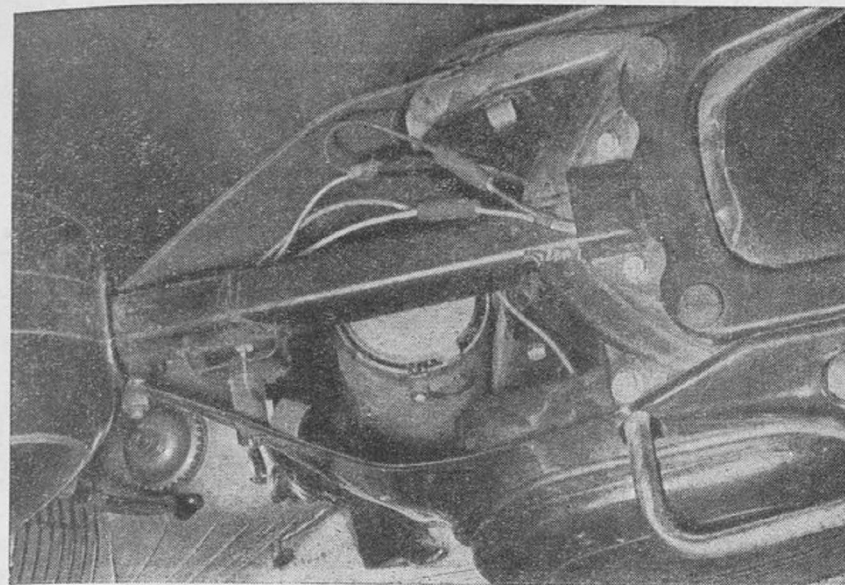


Obr. 33. Čistící vložky J 350 a J 250

Pro dvěstěpadesátku má čistící vložka tvar oválný s elipsoví-
tými čely; mikrofiltrační papír je rovněž harmonikovitě složen. Čistící vložky pro oba motory jsou na obr. 33. (Současně vyráběné dvěstěpadesátky mají čistící vložku už stejnou válcovou jako mo-
toru J 350.)

Zanesená vložka se pozná jednak pohledem (na filtračním papíru je nános prachu), a jednak podle chodu motoru. Zanesením vložky se totiž zvětšuje průtokový odpor vzduchu, podtlak v rozprašovací komoře vzrůstá, palivo se ve všech režimech chodu motoru obohacuje. Zvýší-li se počet otáček motoru na maximum, chod motoru se blíží chodu čtyřdobému, nebo maximálních otáček nedosáhne vůbec. Chod motoru je charakteristicky „těžký“, akce-
lerace malá, krátce směs je podle všech známek bohatá. Dalším příznakem je zvýšená spotřeba paliva.

Zanesení čističe závisí na prašnosti prostředí, v němž stroj jezdí. Nelze proto určit, po kolika kilometrech se má vložka vymě-
ňovat. Manipulace při výměně vložky je velice snadná. U třístapadesátky se sejme kryt tlumiče sání a vložka se bez obtíží vyjme. Nová se pečlivě zasune dovnitř (obr. 34). Musí obvodem spodní části dobře těsnit a kryt, který se nasadí zpět, vložku přitlačí a utěsní její střední otvor. Vzduch totiž vchází vnější plochou, prostupuje dovnitř a ze středního prostoru si jej motor nasává. Stejně je tomu i u vložky motoru Jawa 250, u něhož je však vyjmutí vložky trochu obtížnější. Odjistí se nejprve ocelová spona, zajišťující víko tlumiče, víko se sejme podvléknutím pod rámem k pravé straně a čistící vložka se otočí o 90°. Pak se přitlačí k pravé



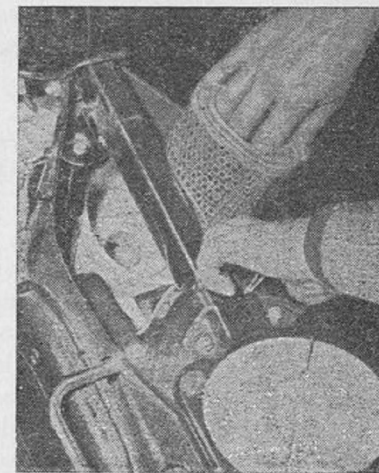
Obr. 34. Vložka tlumiče sání J 350

straně tlumiče a vyjme se (obr. 35). Nová vložka se vloží obráceným postupem. Je nutno se přesvědčit, že vnitřní dírou sedí správně na díře výstupního nátrubku. Opatrně se nasadí víko tlumiče tak, aby se poloha čistící vložky nezměnila.

Zdůrazňujeme, že zanesené čistící vložky se zásadně v ničem neperou, neolejují, nebo jinak neošetřují. Někteří motoristé se domnívají, že prach z vložky lze vyklepat nebo vyfoukat proudem vzduchu. Částičky prachu, uvězněné v pórech mikrofiltračního papíru, nelze odstranit. Praním v nich naopak ulpí. Proto je nejlepší zanesenou vložku nahradit novou.

Čistící vložku doporučujeme vyměnit před každou novou sezónou. Jezdí-li se na stroji po celý rok, výměna se dvakrát. Je to v zájmu životnosti motoru.

Když se vyměňuje čistící vložka, vytře se vždycky vnitřní



Obr. 35. Vyjmutí vložky J 250

prostor tlumiče sání čistým hadrem. Dbá se přitom, aby do tlumiče nespadlo žádné cizí těleso. Nasaje-li motor sebemenší kovový předmět, znamená to velkou opravu.

Popis údržby, seřizování a oprav karburátoru a jeho příslušenství jsme úmyslně začali tlumičem sání a čistící vložkou. To proto, že nemá význam seřizovat karburátor, není-li čistíč a tlumič v pořádku.

2. Údržba, seřízení a opravy karburátoru

Nejdůležitější zásadou při údržbě je čistota. Na ní závisí funkce karburátoru, neboť některé průchody paliva nebo vzduchu jsou tak malé, že sebemenší nečistota je vyřadí z činnosti. Proto doporučujeme občas zkontrolovat, jak je karburátor zvenku znečištěn. Vypere se v čistém benzínu, jednou zhruba a pomocí štětky ve smontovaném stavu, podruhé načisto po úplném rozebrání. Všechny kanály se pak vyfoukají proudem vzduchu. Nikdy se kanály ani trysky nečistí drátem, jehlami nebo jinými nevhodnými předměty!

Předepsané seřízení karburátoru je výsledkem pečlivých zkoušek v laboratoři i na silnici. Převratnými změnami v určeném seřízení se dosáhne jedině úbytku výkonu a navíc je nebezpečí, že se motor hrubě poškodí.

U nového stroje je každý karburátor seřízen na záběhový provoz. Liší se od normálního seřízení jen velmi málo. Hlavní i volnoběžná tryska je v obou případech stejná. Rozdíl je v seřízení jehly a v nastavení šroubu, regulujícího množství vzduchu pro běh naprázdno. U dvěstěpadesátky je pro záběhový provoz pojistka jehly ve 3. zářezu shora a regulační šroub vzduchu povolen o 1/2 otáčky ze zavřené polohy. Po záběhu se jehla spustí o 1 zářez, pojistka je tedy ve druhém zářezu shora. Šroub vzduchu se uvolní o jednu celou otáčku ze zavřené polohy.

Jawa 350 má pro záběh jehlu ve 4. zářezu shora, šroub je uvolněn o 1/2 zpět, po záběhu je pojistka ve 3. zářezu a šroub je uvolněn o 3/4 až 1 otáčku zpět ze zavřené polohy.

Z těchto hodnot je patrné, jak malé rozdíly jsou mezi seřízením pro záběh a seřízením po něm, i když provoz vozidla je tak rozdílný. Z toho je zřejmé, že karburátor je velice citlivé zařízení. Proto hrubé zásahy do předepsaných hodnot jsou nesmyslné.

Jestliže je opotřeben válec a píst, nebo částečně zanesena čistící vložka v tlumiči sání, zanesen karbonem výfukový tlumič nebo jestliže se změní klimatické podmínky, je třeba karburátor

dodatečně seřídit. Jde o seřízení běhu naprázdno, jako faktoru ovlivňujícího širokou funkční oblast karburátoru. Běh naprázdno je vlastně jediný systém, který lze u karburátoru seřídit, aniž se mění základní hodnoty trysek a jehly.

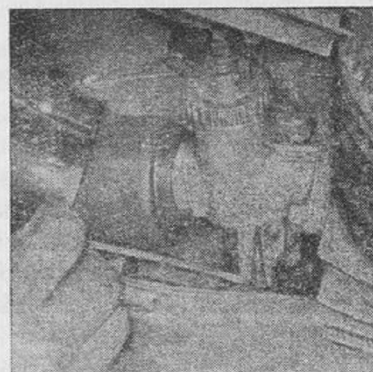
V laboratoři se seřizuje běh naprázdno dynamometrem a jinými zařízeními. Mimo laboratoř se běh naprázdno seřizuje na silnici. Pro toto seřízení jsou nejdůležitější tyto dvě zásady:

1. Směšovací poměr pro běh naprázdno a pro oblast přechodu stanovíme jízdou zkouškou při zařazeném 4. převodovém stupni, u dvěstěpadesátky při rychlosti 40 km/h a u třístapadesátky při 40 až 45 km/h. Regulační šroub vzduchu pro běh naprázdno musí mít takovou polohu, aby při uvedených rychlostech jízdy pracoval motor úplně pravidelně, bez sklonu k čtyřdobému chodu, a aby vozidlo bylo schopno plynulé a živé akcelerace, bez „díry“ v přechodové oblasti. Lze předpokládat, že poloha šroubu nebude příliš rozdílná od normálního seřízení. Směšovací poměr se i málo odlišnou polohou (čtvrt nebo půl otáčky šroubu) dosti podstatně mění. Nalézt správnou polohu při seřizování šroubu chodu naprázdno a přechodové oblasti vyžaduje trpělivost a čas, také ovšem určitý cit a smysl pro odhad, co motor vyžaduje.

2. Otáčky při běhu naprázdno (vozidlo stojí) seřídíme pak šikmým seřizovacím šroubem, jehož válečkový čípek tvoří doraz pro hlavní šoupátko karburátoru. Zašroubováváme-li tento šroub dovnitř, šoupátko se mírně zvedá, povolujeme-li jej, šoupátko klesá. Tím se také mění otáčky motoru. Stavčí šroub šoupátka se nejlépe seřizuje normálním plochým klíčem (obr. 36).

Seřízení polohy šoupátka, a tím i otáček motoru stojícího vozidla, se řídí teplotou ovzduší a částečně i individuálním požadavkem řidiče.

Jen málo ze závad, které se mohou na karburátoru vyskytnout a které se odstraňují, lze klasifikovat jako opravy. Většinou jde jen o závady způsobené nečistotami, které vnikly do trysek nebo jiných cest pro palivo nebo vzduch. Nejčastěji se zanesou tryska běhu naprázdno, nebo hlavní tryska karburátoru. Znečištěnou trysku vyjmem. Jde-li o trysku hlavní, je nutno vymonto-



Obr. 36. Seřizování stavčího šroubu šoupátka (na stroji)

vat celý karburátor, jinak ji nelze vyjmout. Tryska se nesmí nikdy čistit drátem nebo nástrojem, který by mohl přesně kalibrovanou díru jakkoli poškodit, poškrábat nebo zdeformovat. K pročištění stačí téměř vždy profouknutí vzduchem nebo vyprání trysky v benzínu nebo tetrachlóru.

Vkládá-li se hlavní tryska zpět, nesmí se zapomenout utěsnit uzavírací šroub těsnícím kroužkem. Jinak by palivo prolínalo.

Někdy se nečistota usazená na dně nádrže dostane až do vtokového hrdla plovákové komory. Tam buď vtok paliva ucpe a znemožní plnění plovákové komory, nebo naopak zamezí jehle plováku, aby uzavírala vtok. Je-li ucpán přítok paliva a motor je v chodu, odčerpá se palivo z plovákové komory a motor se zastaví. Přeplovuje-li se samovolně plováková komora, stoupá hladina i v emulzní trubici, motor má bohaté palivo a těžký chod, nebo se zastaví. Nezpozoruje-li se však tato závada, nebo nechá-li se otevřený kohout na nádrži, může palivo pootevřeným šoupátkem vniknout i do válce. Je-li v tom okamžiku píst v horní poloze, vyplní palivo třeba celý prostor klikové komory. Nečistota nebo smetí ve vtokovém hrdle plovákové komory, stejně jako v odtokovém kanálku u dna plovákové komory, se odstraní snadno vypráním nebo propláchnutím čistým benzínem a vyfoukáním stlačeným vzduchem.

Nepříjemnou závadou je voda v karburátoru. Do nádrže se může dostat deštěm při tankování, nebo při mytí stroje. Motor prská, má nepravidelný chod, stejně jako při závadě kondenzátoru. Vytáhne se přírodní hadice paliva ze vtokového hrdla plovákové komory karburátoru a vypustí se trochu paliva do skleněné nádoby. Vodu v palivu tak lze bezpečně zjistit. V takovém případě je nutno všechno palivo z nádrže vypustit do skleněné nádoby. Tam se voda usadí na dně. Hadicí pak lze palivo přečerpat zpět do vypláchnuté nádrže. Je lépe trochu benzínu v nádobě s vodou nechat, aby se do nádrže nedostala ani kapka vody. Karburátor se celý vypere a namontuje zpět.

Nedbalostí nebo neopatrným pohybem při montáži karburátoru se může stát, že pryžová spojka mezi karburátorem a tlumičem sání není dobře nasazena. Motor saje falešný vzduch, který je jednak nečistý, jednak podstatně snižuje podtlak v rozprašovací komoře, a tím i ochudí palivovou směs v celém rozsahu funkce karburátoru. V záběhovém provozu může mít tato závada za následek zadření motoru. Kdykoli se montuje karburátor na motor, je třeba se přesvědčit, zda je pryžová spojka dobře nasazena jak na vstupním hrdle karburátoru, tak na výstupním hrdle tlumiče sání.

Plovák v karburátoru je vyroben ze dvou polovin, které jsou uprostřed spájeny. Kromě toho je také zapájena jehla na horním i spodním dně. Chvěním motoru někdy spájený spoj praskne, do plováku vnikne palivo a plovák pak neuzavírá vtok. Při opravě plováku nutno dbát na to, aby váha nově spájeného plováku byla v předepsaných mezích. Jestliže se nepodaří váhu dodržet, je lépe koupit plovák nový. Váha plováku je asi 8,5 g.

Regulační jehla šoupátka karburátoru je zajištěna pojistkou v některém z pěti zářezů na horním konci. Pojistka má být z pružného materiálu. O pružnosti tohoto materiálu mohou být někdy oprávněné pochybnosti. Důkazem toho jsou případy, kdy se uvolní jehla z pojistky. Jehla zapadne do emulzní trubice až dolů k hlavní trysce. Průchod paliva emulzní trubicí a rozprašovačem je trvale a silně seškracen, motor běží dobře jen při chodu naprázdno a při přechodu na částečné zatížení. Částečné zatížení a plný chod jsou znemožněny. Zlepší-li se chod motoru značným přepravením plovákové komory, která poněkud zvedne hladinu i v emulzní trubicí, je to neklamná známka zapadlé jehly.

Pojistka se navlékne na jehlu a oba konce se přihnou kleštěmi. Nepomůže-li tato oprava, vymění se pojistka za novou. Je to jedná z poruch, která se svými příznaky dobře projeví a snadno rozpozná.

Někdy k nedokonalému zajištění jehly přispěje sám motorista. Při zasouvání šoupátka do šoupátkové komory se jehla obvykle sama ustředí ve správné poloze, takže její hrot zajede do rozprašovače a pak do emulzní trubice. Nezasouvá-li se však šoupátko ve vertikální poloze karburátoru (to je tehdy, není-li karburátor namontován, drží-li jej motorista v ruce), vychýlí se jehla ze správného směru a při zasouvání šoupátka se opře o okraj rozprašovače. Zasouvá-li se jehla silou, otluče se její konec, zdeformuje se tvar a jehla se musí vyměnit. Zůstane-li po takové „montáži“ jehla rovná, otláčí a ohne se pojistka a nezajišťuje jehlu bezpečně. Jehla se může zdeformovat i jinou neopatrností. V žádném případě se však nedoporučuje vyrovnávat jehlu kládíkem na tvrdé podložce. Takto vyrovnaná jehla má poškozený povrch. Průtok paliva kolem poškozené jehly v kalibrované díře emulzní trubice není stejný jako u bezvadné jehly a rozladí se seřízení karburátoru při částečných zatíženích. Proto se doporučuje vyměnit jehlu za novou.

Další závadou karburátoru je klepání šoupátka. Mezi šoupátkem a jeho komorou vznikne časem vůle. Vzduch v sací soustavě motoru neproudí rovnoměrně, nýbrž pulsačně, podle sacího účinku motoru. Tento pulsační pohyb vzduchu může působit na šoupátko tak, že se šoupátko ve spodní poloze přičí a vydává

přítom jasný kovový klepavý zvuk. Charakteristické pro tuto závadu je, že se klepání objevuje při pomalých otáčkách motoru, při rychlých mizí. To proto, že při nízké frekvenci pulsací vzduchu stačí šoupátko tyto vzduchové vlny sledovat, při rychlých je sledovat nestačí a uklidní se. I odborníka často tento zvuk může zmýlit, protože nelze dosti dobře určit místo jeho vzniku. Kov karburátoru i skříně nebo válce jej rozvádí po celém motoru.

Klepání šoupátka se bezpečně zjistí takto: objeví-li se klepání, nastaví se plynová rukojeť šoupátka do té polohy, aby byl zvuk co nejintenzivnější. Pak se svlékne pryžová spojka mezi karburátorem a tlumičem sání, vsune se prst do sacího hrdla karburátoru a šoupátko se přitiskne dopředu. Když zvuk ustane, je šoupátko volné. Ujistíme se o tom několikerým přitisknutím a opětným uvolněním šoupátka. Když však klepání nepřestane, doporučujeme najít v následujících stránkách kapitoly o pístu, pístním čepu a těsnících kroužcích.

Nerovná dosedací plocha příruby karburátoru, přiléhající k motoru přes vložku a těsnění, může způsobit přísávání falešného vzduchu. Tato závada se vyskytuje jen zřídka. Opravuje se tak, že se zarovná dosedací plocha na zabrušovací desce. Zabrušovací desku lze nahradit pruhem jemného smirkového plátna, položeného na bezvadně rovný stůl nebo rýsovací desku. Dobrý a zkušený odborník může plochu zarovnat širokým jemným pilníkem. Po takové opravě je nutno karburátor velmi pečlivě vyprat.

Uvolní-li se koncovka lanka plynového bovdenu, zajištěná v zahloubení na dně šoupátka, nebo když se lanko u šoupátka přetrhne, není to obvykle tak nebezpečné. Šoupátko sletí tlakem své vratné pružiny bleskově dolů, takže ani utrženou koncovku, ani kousek lanka motor nemůže nasát. Je-li však úlomek malý, projde maličkou mezerou mezi spodním okrajem šoupátka a dnem rozprašovací komory, nastavenou pro běh naprázdno. Karburátor se musí odmontovat, uvolněná tělíska vyjmout, karburátor vyprat, vyfoukat a namontovat s novým bovdenem. Tento případ je však velice vzácný.

Poslední z výčtu závad může mít následky mnohem vážnější. Autor sám se s touto závadou setkal. Čtenář si jistě snadno představí silnici vedlejší třídy, která se napojuje na hlavní výpádovou autostrádu s plným sobotním odpoledním provozem. Po vedlejší silnici se blíží ke křižovatce motocykl — opravdu ne více než sedmdesátikilometrovou rychlostí. Řidič spoléhá na dosavadní poslušnost svého stroje i na dobré brzdy, a protože spěchá, nechá plný plyn co možná nejdéle. Pak zavírá rukojeť plyn — a nic se neděje. Stroj uhání nezmenšenou rychlostí dál, rukojeť plynu

je zavřena na doraz. Než si ujasní, že šoupátko karburátoru zůstalo viset v šoupátkové komoře, než vyletí ruka po spínacím klíčku zapalování a než řidič vypne zapalování, uběhnou cenné dvě nebo jedna a půl vteřiny — a to znamená 40 metrů dráhy. Pak aspoň trochu přibrzdit, a to už stroj vtrhl mezi proud vozidel na hlavní silnici. Štěstí, že silnice se nekřížovaly kolmo, vedlejší se napojovala obloukem k té hlavní. Chvilé proplétání a hledání kdejaké mezery mezi vozidly, nakonec zastavení u kraje silnice. Studený pot na čele, však to znáte.

Zaseknutí šoupátka může způsobit prach v šoupátkové komoře, nebo deformace její horní části. Šoupátkovou komoru může zdeformovat nezkušený opravář tím, že při rozebírání upne karburátor do svěráku. Prach se odstraní vypráním. Deformace šoupátkové komory se opravuje obtížněji. Šoupátkovou komoru sice lze opět částečně vyrovnat, trochu se upraví i šoupátko. Lze očekávat, že po opravě bude šoupátko v komoře klepat. Je to sice nepříjemné, ale vlastní funkce karburátoru tím není ohrožena. Nemůžeme však už nikdy tvrdit, že máme karburátor v bezvadném stavu.

Žertem se někdy říkává, že na motoru vozidla mohou být jen dvě závady: buď není ve válci co zapálit, nebo není čím. První se vztahuje na závady karburátoru, druhé na poruchy zapalovací soustavy. Snad jsme v souvislosti s karburátorem nevynechali nic, co bychom nedovedli opravit nebo seřídit.

VI. Válec a klikové ústrojí

Válec vede píst, obsahuje sací, přepouštěcí a výfukové kanály a žebry odvádí přebytečné teplo z pracovního prostoru do ovzduší. Válec musí být dokonalou vodící plochou pro píst, schopnou vést píst za tlakových a tepelných podmínek, daných funkcí a podstatou motoru. Proto musí být vnitřní plocha válce stále přesně válcová a hladká.

Válec je v provozu velmi tepelně namáhán. Teplo uvolněné z chemické energie paliva se jen zčásti — asi z jedné třetiny — změní v mechanickou energii. Částečně odchází ve formě tlakové, tepelné a akustické energie s výfukovými plyny, a poslední část se musí odvést z pracovního prostoru válce chlazením. Pro dobrý odvod tepla má válec chladicí žebra, jimiž protéká chladicí vzduch. Proto musí být žebra i mezižební prostory čisté. Jsou-li prostory zaneseny blátem nebo jsou-li žebra pokryta vrstvou mastnoty a prachu, je válec vlastně tepelně izolován, teplota jeho vnitřních stěn i samotného pístu se abnormálně zvyšuje a součásti se tvarově deformují. U nových, dosud nezaběhnutých motorů se může zadřít píst ve válci, u motorů po záběhu (i když ani zde nelze zadření vyloučit) se součásti nadměrně opotřebovávají a zmenšuje se výkon.

Válec je ve stálém styku s pístem klikového ústrojí. Jejich vzájemné vůle jsou přesně určeny. Provozní vůle mezi pístem a válcem jsou dány jednak teoretickými výpočty (na základě vlastností materiálů a jeho předpokládaného tepelného namáhání), a jednak zkušenostmi s dosavadními obdobnými případy. Ověřují se laboratorním měřením při provozních zkouškách prototypových motorů. Zatímco válec má vnitřní funkční plochu přesně válcovou, je tvar pístu značně složitější. Píst se asi od dvou třetin délky (měřeno od spodního okraje pláště) kuželovitě zužuje. Zúžení není okem téměř viditelné. Je tvořeno dvěma kuželovými plochami.

Tento tvar má píst proto, že na něj nepůsobí teplota rovnoměrně, a proto je také tepelná deformace nerovnoměrná. Píst nabývá válcového tvaru teprve při plném provozním tepelném zatížení. I při plném tepelném zatížení, a tedy i největším roztažení musí zůstat určitá minimální provozní vůle mezi pístem a válcem.

Rozměry válce a pístu jsou ve vzájemné závislosti, dané přesnými rozměry a vůlemi obou těchto součástí. Z hlediska oprav motorů to ovšem znamená, že předepsaná vzájemná uložení nutno respektovat. Týká se to oprav zadřených motorů, nebo motorů, u nichž se dělají výbrusy prvního až čtvrtého stupně.

Základní péčí o válec je udržování čistoty, neboť dobré chlazení motoru je prvním předpokladem jeho bezporuchového chodu. Prostředky k udržení čistoty válce jsou velice jednoduché a stejné jako při péči o čistotu vozidla vůbec: nádoba s petrolejem, štětec a proud vody z hadice. Po umytí stroje se spustí motor a nechá se chvíli běžet, aby se ohřál; kapičky vody se odpaří a není nebezpečí, že válec zreziví.

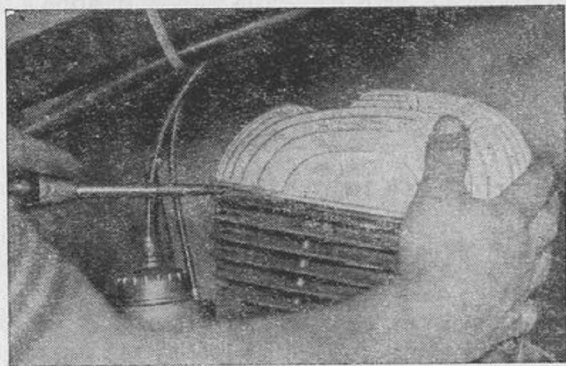
1. Dekarbonizace motoru, demontáž válce

Palivo zanechává v pracovním prostoru spalovacího motoru usazeniny. Dvoudobé motory jsou na tom z tohoto hlediska o to hůře, že v jejich palivu je přimíchán ještě mazací olej, který se zvláště podílí na tvoření usazenin. Říkáme jim „karbon“ a tvoří tuhý, nebo někdy i polotuhý povlak na povrchu pístu, vnitřních plochách spalovacího prostoru hlavy a válce, výfukových kanálech ve válci, výfukovém potrubí a samozřejmě i tlumiči. Čím teplejší je prostředí, tím je vrstva karbonu tvrdší. Ve výfukovém tlumiči má podobu mazlavé černé kaše.

Dekarbonizace motoru znamená odstranění karbonu z pístu, z vnitřku hlavy a z rovné části válce a jeho výfukových kanálků. Není to úkol nijak obtížný a patří spíše do údržby než do oprav motoru, i když předpokládá jeho částečnou demontáž. Dekarbonizace se dělá při opravě pečlivé údržbě po každých 5 000 km jízdy. Přes svou nenáročnost je to úkon dosti důležitý. Vrstva karbonu je totiž izolační vrstvou, která zhoršuje chlazení motoru. Na pístu pak může tvořit i ložiska místního přehřívání, která způsobují nenormální vzněcování paliva a tvrdý, detonační chod motoru. Podle některých teorií se přičítá karbonu i spoluvina na propálení pístu, které se však ve výřtu poruch vozidel vyskytne vzácně.

V každém případě je nutno karbon čas od času odstranit.

Demontuje se hlava a sejme se válec motoru. U všech třístapadesátek a u všech provedení dvěstěpadesátek typu 353 je to velmi jednoduché; obtížnější je to u dvěstěpadesátek typu 559. Začneme tedy tím jednodušším. Sejme se nejprve kabelová koncovka na svíče a svíčka se vyšroubuje. Pak se klíčem S-10 ze servisního nářadí nebo hákovým klíčem z výbavy stroje povolí matice výfukových kolen, matice se vyšroubují, výfuková kolena se odtáhnou od hrdla válce a odklopí se ven. Těsnicí kroužky se vyjmou, aby se neztratily nebo nepoškodily. Pak je nutno se přesvědčit, zda je uzavřen palivový kohout na nádrži a odpojí se od karburátoru pryžová přírodní hadice paliva; vyšroubují se (u třístapadesátky) oba upevňovací postranní šrouby nádrže



Obr. 37. Demontáž hlavy motoru u motocyklu Jawa 250 —

paliva, zadní se jen povolí, nádrž se vpředu nadzvedne a v této poloze se zajistí podložením. U dvěstěpadesátek je lépe vyjmout zadní šrouby nádrže, přední povolit a nádrž nadzvednout a podložit vzadu. Nástrčkovým klíčem se pak vyšroubují všechny matice svorníků hlavy a válce. Zkusí se, zda lze hlavu válce nadzvednout. Obvykle je hlava k válci přilepena. Proto šroubovákem na bezpečném místě, kde jsou žebra vyztužena svislým žebrem, se s cítem zapáchá (obr. 37). Musí se páčit velmi opatrně, aby se hrubým zásahem šroubováku nevylomilo chladičí žebro. Hlava se takto snadno odtrhne a vysune ze všech svorníků. Z hlavy se sejmou podložky matic svorníků, aby se neztratily, a sejme se těsnění.

Karbon se musí odstraňovat takovým nástrojem, který nezanechá hrubé rýhy. V rýhách se totiž usazuje nový karbon. Práci velice usnadní a urychlí nástroj, který si lze zhotovit ze starého většího zavíracího nože nebo z nepotřebného zahradnického

zavíracího nože. Zbrousí se na brusném kotouči do tvaru, který odpovídá alespoň přibližně tvaru spalovacího prostoru hlavy. Břit je lepší tupý. Kruhovým pohybem se objede dvakrát či třikrát vnitřek hlavy kolem dokola, zbytky karbonu se odstraní jemným smrkovým plátnem a hlava je hotová. Stačí ji jen vymýt.

Z pístu je dobře odstranit hlavní část karbonu, pokud ještě není válec sejmout. To proto, aby se uvolněný karbon nemohl dostat do klikové komory. Spouštěcí klikou se ustaví píst do horní úvratě a vhodným nástrojem (např. plechem tvarovaným podle bombírování pístu, nebo tupým nožem) se karbon seškrabuje.

Seškrábaný se smete štětcem, aby nezůstal u okraje pístu.

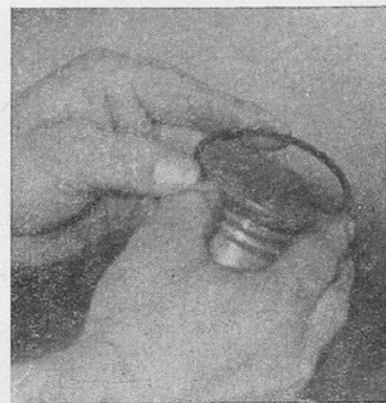
Pak už zbývá sejmout válec. Píst přestavíme do dolní úvratě. Nejde-li válec sejmout, je třeba jej odlepit od skříňe motoru. Odlepi se zapáčením šroubovákem vpředu i vzadu, a to tak, aby se nepoškodilo papírové těsnění mezi válcem a motorovou skříní. Uvolněný válec se vyvlékne ze svorníků.

Abyste bylo možno dokončit dekarbonizaci pístu, je nutno sejmout pístní kroužky (obr. 38). Nejsnáze se sejmou špičatými kleštěmi s opačným rozvíráním. Špičky čelistí se přiloží na kraje zámků, kroužek se kleštěmi rozevře a sejme. Píst je přitom opět v horní úvratě.

Okolo ojnice se omotá čistý hadr tak, aby se dobře utěsnila skříň motoru, aby tam nenapadal seškrábaný karbon. Pak se odstraní zbylý karbon na okrajích pístu a kouskem zlomeného pístního kroužku se pročistí drážky. Suchým štětcem se uvolněný karbon smete všude tam, kde zůstal nebo kam napadal.

Vnitřní plocha válce nebývá zakarbonována, protože pístní kroužky nedovolí, aby se zde karbon usazoval.

Naopak hodně zanesen bývá výfukový kanál a výfukové hrdlo válce. Značný úbytek výkonu motoru se často přičítá různým závadám a poruchám, seřizuje se zapalování, karburátor atd. Po demontáži válce se zjistí, že příčinou závady byl výfukový kanál zanesený karbonem tak, že sotva zbývá otvor velikosti hrachu. Výfukovým hrdlem se prostrčí šroubovák nebo jiný vhodný nástroj a karbon se vyškrabe (pozor, aby se nepoškodila



Obr. 38. Sejmутí pístních kroužků rukou

vnitřní plocha válce). Výfuk se dočistí škrabákem. Čistí se samozřejmě nejen vlastní okénka výfukových kanálů ve válcové ploše, ale i vnitřek hrdla.

Po tomto mechanickém odstranění se všechny součásti pečlivě omyjí. Nejprve píst, dokud je benzín úplně čistý, pak hlava a nakonec válec. Mytí je nutno věnovat náležitou péči, zvláště tomu, aby kolem ojnice nenapadala nebo nezatekla nečistota do klikové komory. Jsou tam hlavní ložiska klikového ústrojí a ojnicí ložisko; jejich válečky nebo kuličky a oběžné dráhy musí být absolutně čisté. Je to první podmínka jejich bezporuchového provozu.

Opatrně se odstraní hadrová ucpávka, kterou byla zajištěna kliková komora proti nečistotě.

Pístní kroužky se nasadí zpět do drážek. Každý kroužek je zaběhán ve válci v určité poloze; proto se má každý kroužek vrátit do své původní drážky. Zámek se rozevře opět kleštěmi s opačným otevíráním čelistí.

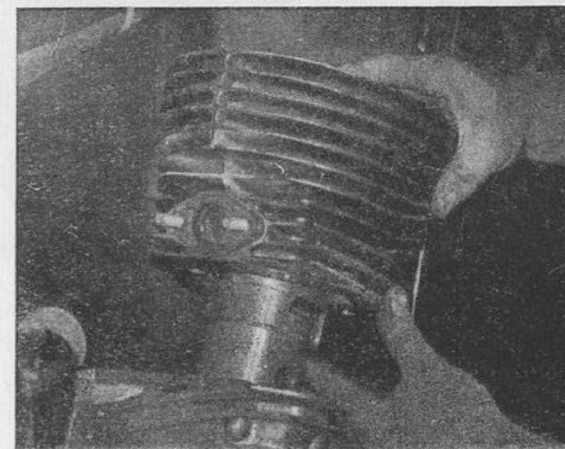
Je-li těsnění mezi skříní motoru a válcem neporušené a čisté, je možno válec nasadit.

Nasazení válce na píst s kroužky není jednoduché. Nejdůležitější při této práci je natočit pístní kroužky přesně zámkem na zajišťovací kolíček v drážce pístu. Každý kolíček má svou polohu, určenou tak, aby pístní kroužek při pohybu pístu nepřejížděl zámkem některý z kanálů. Kdyby tomu tak bylo, kroužek by se rozeplnul a o hranu kanálu zlomil. Proto se nejprve zámků všech tří kroužků natočí alespoň přibližně do polohy ke kolíčkům. Potom se válec namaže na vnitřní ploše olejem, navlékne se na svorníky a přidrží se nahoře. První kroužek se nastaví přesně zámkem na kolíček a vtiskne se do drážky. Je-li píst přitom v horní úvrati, může se válec pomalu spouštět. Píst nemůže sjet dolů, protože jej podpírá ojnice. Je-li kroužek ve správné poloze sepnut a vtisknut do drážky, válec se navleče snadno na píst a na jeho první kroužek. Pak se ustaví druhý kroužek přesně do správné polohy, sepne se a válec sjede o kousek níže až k třetímu kroužku, který se vtlačí do drážky, a válec se převlékne úplně (obr. 39).

Nasazování válce na píst s kroužky je úkon, při němž je jakékoli násilí nepřijatelné. Stačí, že válec je součástí dosti těžká a pístní kroužky křehké. Navléká-li se válec na píst násilím a kroužky nejsou přitom bezpečně sevřeny nad svými pojistnými kolíčky, některý kroužek určitě praskne. Spadne-li kousek do skříně motoru, znamená to velice zdlouhavou a pracnou montáž. Někdy stačí vymontovat motor, překloupit a vypláchnout klikovou komoru. Když se však cizí těleso v klikové komoře vzpříčí nebo jinak uvízne,

pomůže jen úplné rozebrání motoru. Vystříhejme se proto takové nepříjemnosti a pracujme opatrně a s citem.

Po nasazení válce se namontuje hlava. Nejprve se do ní vloží těsnění. Aby při nasazování hlavy nevypadlo, natře se dosedací plocha tukem a těsnění se na něj přilepí. Pak se navlékne hlava na svorníky a posadí se na válec. Vloží se podložky a našroubují se matice. Matice se dotahují po částech a křížem. Hlava si tak dokonale sedne a dobře těsní.



Obr. 39. Nasazení válce na píst s kroužky

Práce se dokončí připojením výfukových kolen na hrdla válců. Na konce výfukových kolen se rovněž vkládá těsnění. Matice se dotáhnou hákovým klíčem nebo ozubovým klíčem S-10 ze sady servisního nářadí.

Potom se připojí zapalovací kabel ke svíčke, motor se spustí, mírnou jízdou se motor ohřeje a znovu se dotáhnou výfukové matice a matice hlavy válců.

Popsaný postup práce při dekarbonizaci je zcela shodný u třístapadesátek stejně jako u dvěstěpadesátek typu 353. U třístapadesátek máme jen o to víc práce, že motor je dvouválcový, a proto dekarbonujeme dva válce, písty a dvě hlavy.

Dekarbonizace motoru typu 559 je pracnější. Dvestěpadesátky typu 559 mají karburátor přišroubován dvěma závrtnými šrouby M8 přímo na válec a nikoli na skříně motoru. Válec mají tak vysoký, že jej nelze vysunout ze svorníků, je-li motor zamontován v rámu. Proto je třeba zachovat tento postup demontáže:

vnitřní plocha válce). Výfuk se dočistí škrabákem. Čistí se samozřejmě nejen vlastní okénka výfukových kanálů ve válcové ploše, ale i vnitřek hrdla.

Po tomto mechanickém odstranění se všechny součásti pečlivě omyjí. Nejprve píst, dokud je benzín úplně čistý, pak hlava a nakonec válec. Mytí je nutno věnovat náležitou péči, zvláště tomu, aby kolem ojnice nenapadala nebo nezatekla nečistota do klikové komory. Jsou tam hlavní ložiska klikového ústrojí a ojnicí ložisko; jejich válečky nebo kuličky a oběžné dráhy musí být absolutně čisté. Je to první podmínka jejich bezporuchového provozu.

Opatrně se odstraní hadrová ucpávka, kterou byla zajištěna kliková komora proti nečistotě.

Pístní kroužky se nasadí zpět do drážek. Každý kroužek je zaběhán ve válci v určité poloze; proto se má každý kroužek vrátit do své původní drážky. Zámek se rozevře opět kleštěmi s opačným otevíráním čelistí.

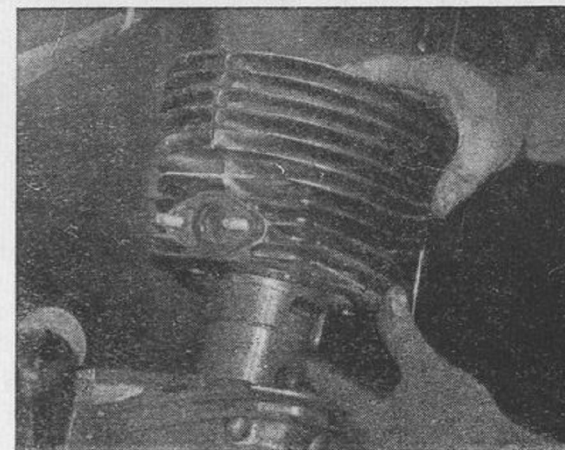
Je-li těsnění mezi skříní motoru a válcem neporušené a čisté, je možno válec nasadit.

Nasazení válce na píst s kroužky není jednoduché. Nejdůležitější při této práci je natočit pístní kroužky přesně zámkem na zajišťovací kolíček v drážce pístu. Každý kolíček má svou polohu, určenou tak, aby pístní kroužek při pohybu pístu nepřejížděl zámkem některý z kanálů. Kdyby tomu tak bylo, kroužek by se rozeplnul a o hranu kanálu zlomil. Proto se nejprve zámkem všech tří kroužků natočí alespoň přibližně do polohy ke kolíčkům. Potom se válec namaže na vnitřní ploše olejem, navlékne se na svorníky a přidrží se nahoře. První kroužek se nastaví přesně zámkem na kolíček a vtiskne se do drážky. Je-li píst přitom v horní úvrati, může se válec pomalu spouštět. Píst nemůže sjet dolů, protože jej podpírá ojnice. Je-li kroužek ve správné poloze sepnut a vtisknut do drážky, válec se navleče snadno na píst a na jeho první kroužek. Pak se ustaví druhý kroužek přesně do správné polohy, sepne se a válec sjede o kousek níže až k třetímu kroužku, který se vtlačí do drážky, a válec se převlékne úplně (obr. 39).

Nasazování válce na píst s kroužky je úkon, při němž je jakékoli násilí nepřijatelné. Stačí, že válec je součástí dosti těžká a pístní kroužky křehké. Navléká-li se válec na píst násilím a kroužky nejsou přitom bezpečně sevřeny nad svými pojistnými kolíčky, některý kroužek určitě praskne. Spadne-li kousek do skříně motoru, znamená to velice zdlouhavou a pracnou montáž. Někdy stačí vymontovat motor, překloupit a vypláchnout klikovou komoru. Když se však cizí těleso v klikové komoře vzpříčí nebo jinak uvízne,

pomůže jen úplné rozebrání motoru. Vystříhejme se proto takové nepříjemnosti a pracujeme opatrně a s citem.

Po nasazení válce se namontuje hlava. Nejprve se do ní vloží těsnění. Aby při nasazování hlavy nevypadlo, natře se dosedací plocha tukem a těsnění se na něj přilepí. Pak se navlékne hlava na svorníky a posadí se na válec. Vloží se podložky a našroubují se matice. Matice se dotahují po částech a křížem. Hlava si tak dokonale sedne a dobře těsní.



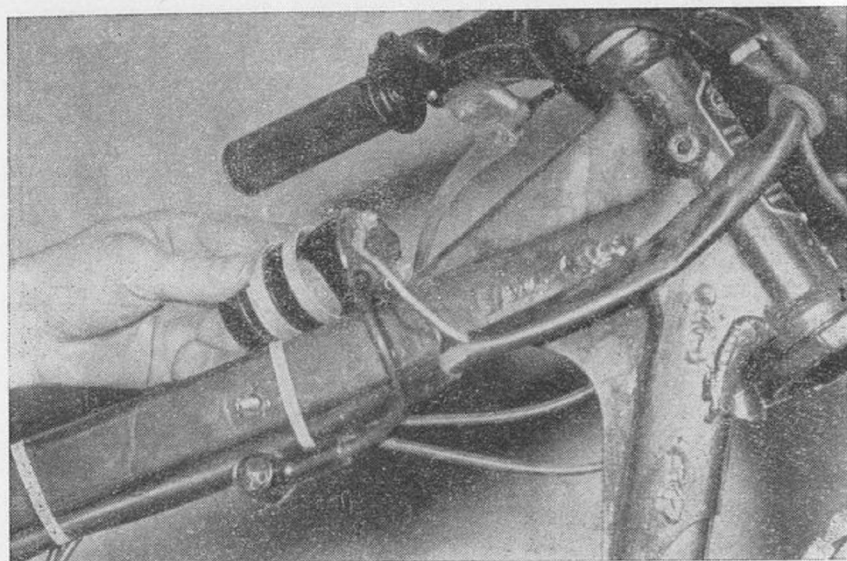
Obr. 39. Nasazení válce na píst s kroužky

Práce se dokončí připojením výfukových kolen na hrdla válců. Na konce výfukových kolen se rovněž vkládá těsnění. Matice se dotáhnou hákovým klíčem nebo ozubovým klíčem S-10 ze sady servisního nářadí.

Potom se připojí zapalovací kabel ke svíčke, motor se spustí, mírnou jízdou se motor ohřeje a znovu se dotáhnou výfukové matice a matice hlavy válců.

Popsaný postup práce při dekarbonizaci je zcela shodný u třístapadesátek stejně jako u dvěstěpadesátek typu 353. U třístapadesátek máme jen o to víc práce, že motor je dvouválcový, a proto dekarbonujeme dva válce, písty a dvě hlavy.

Dekarbonizace motoru typu 559 je pracnější. Dvěstěpadesátky typu 559 mají karburátor přišroubován dvěma závrtnými šrouby M8 přímo na válec a nikoli na skříně motoru. Válec mají tak vysoký, že jej nelze vysunout ze svorníků, je-li motor zamontován v rámu. Proto je třeba zachovat tento postup demontáže:



Obr. 40. Odmontování zapalovací cívky

Rozpojí se pojistka elektrické soustavy, uzavře se palivový kohout na nádrži a přívodní hadice se odpojí od karburátoru. Vyšroubují se oba přední upevňovací šrouby nádrže, vyjme se i zadní průchozí šroub nádrže včetně dvou trubkových rozpěrek, matice a tři pružných podložek. Nádrž se úplně odmontuje a sejme. Povolí se matice krytu karburátoru a kryt se nadzvedne. Potom se odpojí pryžová spojka mezi karburátorem a tlumičem sání s čističem vzduchu. Dále je možný dvojitý postup: buď se vyjme hlavní šoupátko karburátoru, rozebere se komora sytiče a vyjme se i jeho ventil, nebo se nechá karburátor nerozebraný a odmontuje se celý od válce. Lépe je rozhodnout se pro druhý postup, protože je aspoň jistota, že při manipulaci s válcem se karburátor nepoškodí. Poslední z přípravných prací je odmontování zapalovací cívky. Nemusí se však od ní odpojovat kabely. Přemístí se pouze nad horní nosník rámu, aby pod ním nepřekážela při další demontáži (obr. 40).

Povolí se všechny čtyři matice hlavy nástrčkovým klíčem 17, vymontuje se svíčka a sejme se hlava motoru. V sejmutí válce ještě brání jeho výška a délka svorníků. Svorníky se musí vyšroubovat ze skříně motoru.

Na každý svorník se našroubují dvě matice, které se dvěma plochými klíči 17 utáhnou proti sobě. Klíč se nasadí na spodní

matici a svorníky se tak jeden po druhém vyšroubují ze skříně (obr. 41).

Teprve potom se píst přestaví do dolní úvratě a po uvolnění (odtržení) válce od skříně jej lze sejmut.

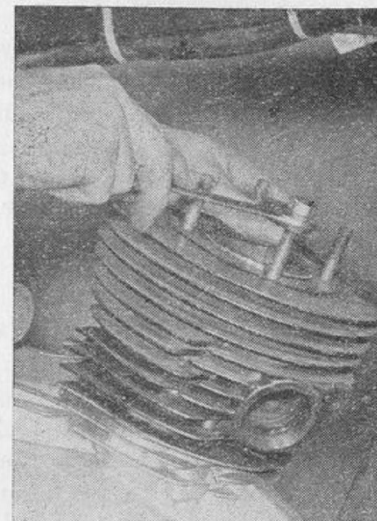
Motor se dekarbonuje obdobně jako u typu 353. Nutno přitom hlavně dbát na čistotu.

Zpět se válec montuje opačným postupem, než jaký jsme zachovávali při demontáži. Při nasazování válce na píst s kroužky se ovšem nepříznivě projeví velká váha válce, značně větší než u dosavadních typů jednoválcových dvěstěpadesátek. Držet jednou rukou tak těžký litinový válec a druhou orientovat kroužky na pístu do správné polohy a usazení do drážky není maličkost a vyžaduje kromě určitého cviku i fyzickou sílu. Je proto výhodné mít k této práci pomocníka, který válec drží a spouští jej podle pokynů pomalu dolů.

Po nasazení válce na píst se prostrčí jeho průchozími dírami opět všechny čtyři svorníky, natočí se zprvu do závitových děr rukou a pak se dotáhnou dvěma maticemi napěvno.

Motory typu 559 nemají žádné těsnění mezi válcem a hlavou. Proto je nutné přesvědčit se při montáži hlavy, zda jsou doseďací plochy obou součástí hladké a čisté, aby měly dokonalý kovový plošný styk. Montáž se dokončí přišroubováním karburátoru

a spojením jeho hrdla pryžovou spojkou s tlumičem sání. Pak se upevní na původní místo zapalovací cívka a nasadí se zpět palivová



Obr. 41. Vytočení svorníku válce u motoru Jawa 559 dvěma přitažnými maticemi



Obr. 42. Dotážení matic výfuku u motocyklu Jawa typu 559

nádrž. Nezapomenout přitom vzadu na obě rozpěrky! Nasadí se přírodní hadice paliva na karburátor, usadí se kryt a zajistí se uzavřenou maticí. Konečně se našroubuje svíčka, nasadí se na ni kabel s koncovkou a v levé postranní schránce se zapojí pojistka elektrické soustavy.

Motor se spustí, ohřeje se krátkým chodem a dotáhnou se jednak svorníky válce a hlavy, jednak výfukové matice hákovým klíčem (obr. 42).

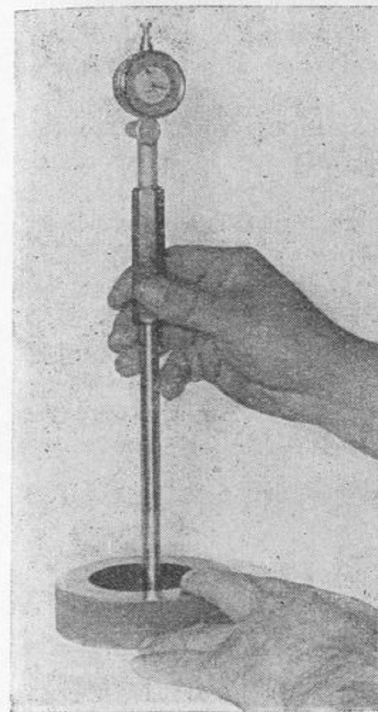
2. Přirozené opotřebení válce

Funkční plocha válce motoru se vyrábí s takovou přesností, jaká je vůbec současnými technologickými prostředky v sériové výrobě dosažitelná. Nepřesnost geometrického tvaru válcové plochy nepřesahuje v průměru jednu nebo dvě tisícin milimetru a asi ve stejné toleranci bývá kuželovitost plochy ve směru její osy.

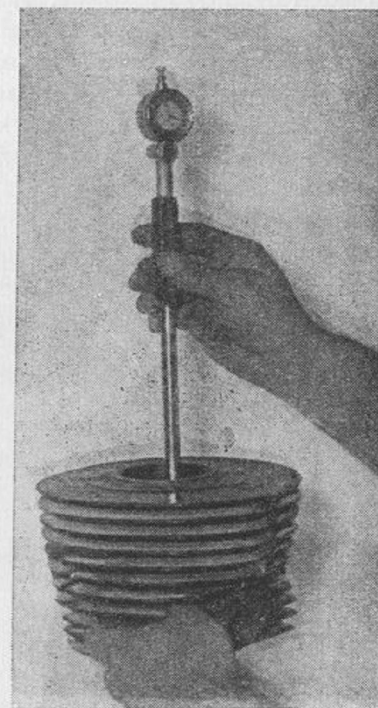
Nejdůležitější je dodržení tolerancí ve středních a horních částech válce. Případné deformace, vzniklé neustáleností materiálu, se objevují převážně ve spodních částech válce, kde je tepelné namáhání velmi malé a požadavky na vysokou přesnost vzájemného uložení válce a pístu nejsou tak přísné.

Horní a střední část válce je tedy u nového motoru téměř absolutně přesná. Během provozu však podléhá přirozenému opotřebení. Opotřebení se právě nejvíce projevuje na válci motoru. Nejtěsnější styk s válcem mají pístní kroužky. Proto se také válec v délce, v níž běhají kroužky, opotřebovává. Vyběhání válce má přibližně soudečkový tvar. To proto, že pístní kroužky jsou tři. Největší opotřebení je v té části, kde běhají všechny tři kroužky (při doběhu u úvratí); pak po kratší délce běží už jen dva a nakonec jen jeden. Kromě toho má soudečkovité opotřebení ještě tvar elipsovité, a to ve směru podélné osy. V této rovině kývá ojnice a točí se setrvačníky. Při pracovním zdvihu, když hořící palivo tlačí na píst, směřuje ojnice svým spodním koncem dopředu, takže vodorovná složka sil tlačí současně píst na zadní stranu válce. Naopak při kompresním zdvihu je píst přitlačován na přední stranu válce. Vlivem těchto sil se válec vyběhává nejvíce na přední a zadní ploše. Tím se původní válcový tvar porušuje, kroužky časem nestačí rozdíl ve tvaru válce a pístu utěsnit, kompresní tlak je menší, protože čerstvé palivo uniká při kompresním zdvihu zpět do klikové komory, střední efektivní tlak na píst je nižší, výkon motoru klesá. Ovalitu a stupeň vyběhání válce je

nutno změřit. Měří se číselníkovým úchylkoměrem s nástavcem pro měření děr (supito). Měřidlo se seřídí podle náměrného kroužku (obr. 43), který je na vnitřní vybroušený průměr přesně stejný, jaký má jmenovité vrtání válce (např. pro dvěstěpadesátku 65,000 mm). Pak se měřidlo vsune do válce a zjistí se jeho rozměry přímo v číselné hodnotě (obr. 44).



Obr. 43. Seřízení supita v náměrném kroužku



Obr. 44. Měření opotřebení válce supitem

Charakteristickým úkazem normálního provozního opotřebení válce je, jak jsme se zmínili, soudečkovité vyběhání funkční plochy a ovalita ve směru podélné roviny válce. Kritickým místem opotřebení je část kolem výfukového kanálu. Když se v těchto místech měří průměr válce a zjistí se od původního rozměru (nového nebo vybroušeného válce) zvětšení o 6 až 8 setin mm, je už oprava výbrusem nezbytná a válec nemá být bez opravy montován zpět. Válec s rozdílem jedné desetiny milimetru se už nepovažuje za funkce schopný.

Změna průměru válce v podélném směru a asi ve výšce horní hrany výfukového kanálu je sice obvyklým měřítkem jeho opotřebení, není však vždy rozhodující. Opotřebení může být často abnormální i v příčném směru. Stačí, aby se mírně ohnula ojnice (zvětšeným kompresním poměrem, nebo mechanickým poškozením), a už se píst ve válci přičí a způsobí značné boční opotřebení válce. Proto se při proměřování válce nelze omezit jen na jeden nebo dva rozměry, nýbrž válec řádně proměříme podélně i příčně, zjistíme velikost i směr ovality a konečně i kuželovitost funkční plochy válce. Výsledek měření může leccos napovědět, např. o stavu klikového mechanismu.

Proměření válce je obvykle posledním ověřovacím úkonem, jímž se prokáží všechny předcházející příznaky, tj. že motor už podléhá přirozenému opotřebení. První příznaky se zjistí úbytkem výkonu v jízdě do kopce. Nejlépe se to zjistí na dobře známé trati, kde víme, kde do kopce řadit, kam až lze vyjet na přímý záběr, apod. Dále se snadno zjistí, že maximální rychlost je menší než dříve. Rovněž lze nožní spouštěcí klikou zjistit, jak píst „drží“ kompresi. Je-li motor opotřeben, velmi špatně. Jde-li motor nápadně dobře spouštět, při spouštění „nekope“ zpět, zkontroluje se počítací kilometrů na rychloměru. Je-li najeto dvacet nebo pětadvacet tisíc kilometrů, je nutný výbrus válce a nový píst s kroužky.

3. Rozměry a třídění pístů a válců

Nejprve o tom, jak jsou nové válce a písty roztríděny.

Předepsaný rozměr pro díru válce je u dvěstěpadesátky $\varnothing 65$ H6, u třistapadesátky $\varnothing 58$ H6. Dovolená výrobní tolerance H6 je na spodní mezi nula, na horní + 19 tisícín milimetru. To znamená, že např. nový válec pro třistapadesátku může mít nejmenší díru 58,000 mm, největší 58,019 mm; u dvěstěpadesátky je to 65,000 až 65,019 mm.

Protože je však i tato přesná výrobní tolerance z hlediska vzájemného uložení pístu a válce a vzhledem k tepelné roztažnosti materiálů ještě příliš velká, třídí se vyrobené válce dodatečně na kontrole do tří skupin: A, B a C.

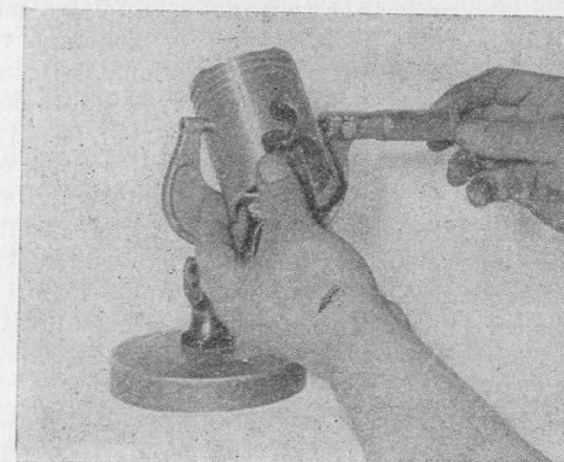
Jednotlivé skupiny jsou rozděleny takto:

Skupina	Válec 250 cm ³	Válec 350 cm ³
A	65,000 až 65,006	58,000 až 58,006
B	65,006 až 65,012	58,006 až 58,012
C	65,012 až 65,019	58,012 až 58,019

Na základě zkušeností a měření ve zkušebně třídí se rovněž písty do tří rozměrových skupin, a to:

Skupina	Písty 250 cm ³	Písty 350 cm ³
A	64,920 až 64,930	57,930 až 57,940
B	64,930 až 64,940	57,940 až 57,950
C	64,940 až 64,950	57,950 až 57,960

Tyto rozměry se naměří na pístech v místě tzv. třidicího průměru. Je to v místě kolmém na osu pístního čepu, ale asi dva mm pod touto osou (obr. 45).



Obr. 45. Měření pístu na stojánku

Z porovnání rozměrů válců a pístů stejného třídění je zřejmé, že vzájemná vůle ve studeném stavu je sedm až osm setin milimetru. Tato vůle se tepelným zatížením a roztahením pístu zmenší na jednu nebo dvě setiny milimetru. Kdyby se písty a válce netřídily do uvedených skupin, mohla by vůle za studena být až o 2 setiny menší a po ohřátí pístu by provozní vůle nebyla žádná. Motor by se zadřel.

Proto se vždy montují do válců třídění A i písty třídění A atd. Na pístech je značka třídění vždy vyražena, a to na horní ploše u šipky, která naznačuje směr jízdy, aby snad nebyl píst namontován obráceně. To by mělo, jak uvidíme dále, velmi nepříjemné následky. Také na válcích je vyražena značka třídění, a to na osoustružené ploše nejhořejšího chladičného žebra.

4. Zadření motoru

Jestliže provozní vůle mezi pístem a válcem — ať už z jakékolí příčiny — se zmenší na nulu, mazací vrstva oleje se vytlačí a dojde k vzájemnému kovovému styku obou součástí. Kovový styk a pohyb pístu ve válci vyvolá třením další zvýšení teploty pístu už tak dosti teplého. Toto zvýšení teploty znamená další zvětšení průměru pístu, zvětšení pístu opět větší tření a teplotu atd., až píst uvázne ve válci napevno.

Jaké jsou příčiny této nepříjemné poruchy? Je jich několik. Motor se může zadřít v době záběhu. Záběhem vozidla rozumíme počáteční dobu jeho provozu, a to u motocyklů Jawa asi do ujetí 2 500 km. Při ní se válce, písty a kroužky vzájemně vyhlazují, pístní kroužky si „sedají“ do válců, nedokonalosti obrobených povrchů těchto součástí provozem mizí. Právě v této době vyžaduje každé motorové vozidlo šetrnější zacházení, nesmí se vystavovat plnému tepelnému zatížení. Než se válec a píst s kroužky vzájemně zaběhnou, je motor vždy náchylný k zadření. Proto jsou také pro dobu záběhu zvláštní předpisy, které neodborníkům ukládají omezenou rychlost na jednotlivé převodové stupně.

Jiným důvodem zadření motoru je úplný nebo i částečný nedostatek oleje v palivu. Může se to stát nepozorností, omylem obsluhy čerpacích benzinových stanic, nebo i záměnou za olej jiné kvality.

Není také vyloučeno zadření motoru při abnormálně vysoké teplotě ovzduší a jízdě s větrem v zádech. Za těchto podmínek není motor prakticky chlazen.

Zadření motoru může být různého stupně. Záleží na tom, zda jezdec zadírá nebo tendenci k němu včas pozná, zda hrubému zadření ještě včas zabrání, nebo zda naopak podlehe překvapení a neučiní nic.

Většinou má zadírávání motoru specifické příznaky. Je to náhlý úbytek výkonu motoru a zvonivě evakavý zvuk pístu, který se v krátkém časovém úseku značně zesiluje. První reakcí jezdce na tyto příznaky musí být jen jediné: vypnout okamžitě spojku a zavřít plyn. Tak se nechá stroj naprázdno doběhnout, zastaví se a nechá řádně vychladnout. Po čtvrt hodině nebo dvaceti minutách se zkusí motor znovu spustit. Opatrně a velmi pomalu lze dojet domů. Postižené místo na pístu je velmi náchylné k dalšímu zadření, proto se nesmí motor opět tepelně zatěžovat.

Když jezdec nerozezná včas zadírávání motoru a spojku nevypne, píst se „zatáhne“ ve válci napevno, a to při jízdě s normálně zapnutou spojkou znamená zablokování kola a smyk vozidla. I pak

je ještě možno spojku vypnout, smyk vyrovnat a opět se pokusit po úplném vychladnutí motoru nastartovat. Škody napáchané při takovém stupni zadření budou na pístu a ve válci značně větší, než kdyby se zadírávání zachytilo včas.

Nejhorší je, jestliže jezdec nejen včas zadření nerozezná, nýbrž nechá se i překvapit zablokováním kola, smyk nevyrovná a následuje pád i se strojem. Potom k opravě zadřeného motoru přistoupí i oprava stroje po pádu.

Po zadření motoru se sejme válec a zjistí se, jak vypadá poškození jeho funkční plochy a pístu. Lehké zadření se pozná podle oleštěného místa nebo proužku na pístu, kterému se říká „zrcátko“, a které nezasahuje obvykle až ke kroužkům. Proto zůstávají kroužky ve svých drážkách úplně volné. Ve válci se postižené místo pozná tak, že má jiný lesk než okolní plocha; mnohdy se vůbec nesnadno rozezná.

Takovéto zadření, nebo jak se říkává „líznutí“ pístu ve válci, je-li opravdu jen nepatrné, opravíme snadno sami. Ve válci nejsou žádné rýhy. Oleštěné místo se opraví tak, že se z trochy oleje a zabrušovací pasty (jaké se používá na zabrušování ventilů čtyřdobých motorů) udělá jemná kašička. Nanese se na čistý hadřík a krouživými pohyby se postižené místo zabrousí. Z pístu se pak nejprve sejmou popsáním způsobem kroužky, utěsní se kliková skříň a kouskem nejjemnějšího smirkového plátna se postižené místo kruhovými pohyby začistí. Pak se podobně jako ve válci dobrousí kašičkou ze zabrušovací pasty a oleje píst, píst i válec se pečlivě omyjí a opět se smontují.

Zadření motoru těžšího rázu zanechá ovšem také na pístu i válci horší následky. Materiál pístu i válce se vzájemně vytrhává a vznikají přitom dosti hluboké rýhy na obou styčných plochách. Materiál se navíc obvykle na pístu přehrnuje i přes pístní kroužky, které se tak v určitém místě v drážkách zataví, nebo aspoň jeden nebo dva z nich.

Po sejmutí válce je tedy nejprve nutné zkusit, zda se podaří kroužky uvolnit. Zkouší se to kývavým pohybem kroužku kolem zapečeného místa. Jestliže se to nepovede, kroužek se vylomí. V postiženém místě zůstanou zlomené části kroužku. To, zda se podaří či nepodaří kroužky uvolnit, je obvykle ukazatelem, má-li se opravář o opravu pístu pokusit, nebo má-li namontovat píst nový.

Bude-li se silně zadřený píst opravovat, musí se vymontovat. Sejme se válec (což se při zadření nemusí vždy obejít bez obtíží), utěsní se kliková komora čistým hadrem. Sejmou se volné pístní kroužky, ostatní se snažíme uvolnit ještě před demontáží pístu.

Nejde-li to, vylomí se, protože při demontáži by se vytlačovákem stejně zlomily.

Abychom mohli dokončit popis opravy značně zadřené pistu, vynecháme jeho vlastní demontáž, popsanou v příští kapitole. Píst je tedy už vymontován, pístní čep je vysunut na jedné straně. Píst se nesmí nikdy upínat do svěráku za válcovou plochu! Jednak by se velmi poškodil povrch, jednak by se deformoval tvar. Píst se upíná buď za vysunutý pístní čep, a to ještě do měkkého obložení svěrákových čelistí, nebo se nasadí na vhodně upravený špalek, jehož opačný konec se upne do čelistí. Pak je nutno nejdříve uvolnit drážky pístních kroužků. Nejprve je třeba přebrousit zasažená místa v okolí kroužků a drážek. Může se totiž stát, že materiál nahnutý na drážky se podaří jemným smirkovým papírem odstranit a to uvolní kroužky natolik, že lze zlomené části vyklepnout z drážek. Drážky se opraví plochým jehlovým pilníkem (hlavně na horní a dolní ploše). Pak se zahlazují rýhy, zrcátka a ostatní poškozená místa. Nelze-li jinak, použije se pásku jemného smirkového plátna a v nevelkém úhlu opásání se střídavými tahy začíšťují poškozená místa. Pak se opět místa brusnou kašičkou dohladí. Na takto opravený píst se nasadí nové kroužky.

Tímto postupem však nelze opravit všechny těžce zadřené pisty. Záleží na hloubce rýh, počtu poškozených míst a na celkovém vzhledu před opravou. Nutno si však uvědomit, že těmito zásahy se značně změní původní přesný tvar pistu a změní se jeho přesné rozměry.

Takto opravený stroj je schopen dočasného provozu. K opravám vážného zadření motoru se lze uchýlit jen v nutném případě, např. někde na cestách a je-li přitom možnost demontovat píst řádným způsobem pomocí vytlačováku pístního čepu.

S pístem a válcem, který je po hrubém zadření opraven popsáním způsobem, se nedá jezdit dlouho. Je to oprava z nouze.

5. Demontáž a výměna pistu

Tato oprava bude úspěšná jen s příslušnými nástroji. Jsou to vytlačovák pístního čepu a pomocný vodící čep. V sadě servisního nářadí má označení S-44.

Kliková komora se utěsní čistým hadrem a sejmou se pístní kroužky. Je nutno vyjmout pojistky pístního čepu. Jsou to drátěné pružné kroužky s konci zahnutými dovnitř. Kroužky sedí v zamontované poloze v drážkách děr pro pístní čep v pistu, a to v rozepnutém stavu. K jejich vyjmutí se použije kleští se špičatými

čelistmi. Sevřou se jimi oba zahnuté konce pojistky a pojistka se vyjme (obr. 46). Stejným způsobem se vyjme pojistka z druhé strany. Pojistky lze vyjmout i šroubovákem. Šroubovák se vsune šikmo zdola za jeden z obou konců pojistného kroužku (obr. 47); pak se šroubovým pohybem šroubováku pojistka stočí na menší průměr a vyskočí z drážky.

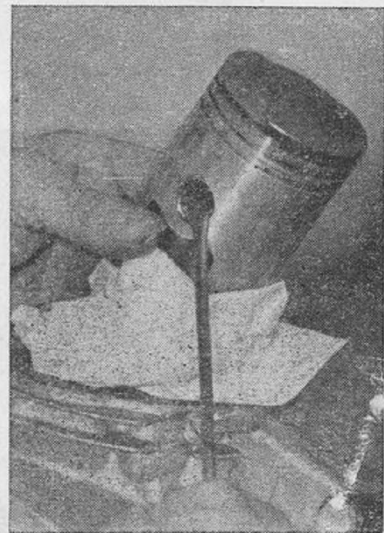
Pomocný čep vytlačováku má vpředu osazení, které se při vytlačování pístního čepu do něj vsune. Vzadu má díru, do níž přijde čep vřetena vytlačováku. Průměr pomocného čepu je takový, aby se snadno protlačil dírou pro pístní čep v pistu.

Vytlačovák se nasadí na píst tak, aby objímka opásala píst a díra v objímce byla nastavena proti díře pístního čepu. Vřeteno je vytočeno úplně dozadu (obr. 48). Pak se na pístní čep přiloží čep pomocný a vřeteno se zašroubuje tak, aby osazení pomocného čepu dosedlo na pístní čep. Dalším šroubováním tlačí vřeteno na pomocný čep a ten zase na čep pístní, takže se na druhé straně dírou objímky vytlačováku vysunuje ven (obr. 49). Buď se čep úplně vytlačí, nebo se nechá malou částí trčet v pistu. Pak se vřeteno vytočí zpět, pomocný čep se vysune rovněž zpátky a vyjme se z díry pistu. Píst pak už jde hladce sejmout.

Stejného nástroje se použije při montáži pistu zpět na ojnici. Nejprve se však pístní čep vsune z jedné strany do pistu. K tomu je vhodné píst ohřát asi na 80 až 90 °C. Stačí nahřát v obyčejné pečicí troubě, ale tak, aby píst nebyl v přímém styku s plamenem

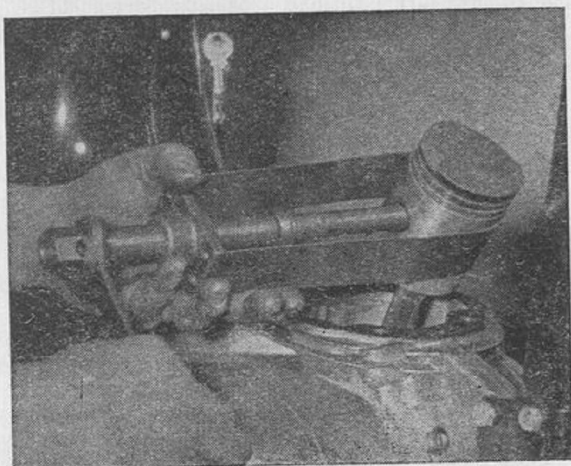


Obr. 46. Vyjmutí pojistek pístního kroužku kleštěmi

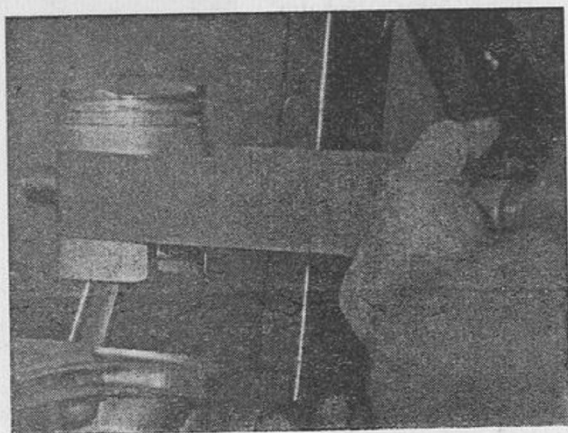


Obr. 47. Vyjmutí pojistek pístního kroužku šroubovákem

nebo s plechem přímo plamenem ohříváným. Nejlepší je etážový rošt nebo jakýkoli podstavec, na nějž se píst umístí. Teplota 80 až 90 °C se odhadne tak, že kapka vody se začne po nanesení na píst za chvíli odpařovat a vysušovat. Pak se do čistého hadru



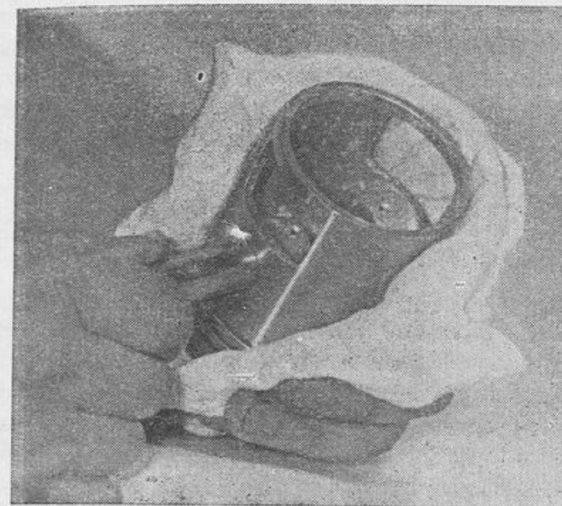
Obr. 48. Vytlačovák pístního čepu



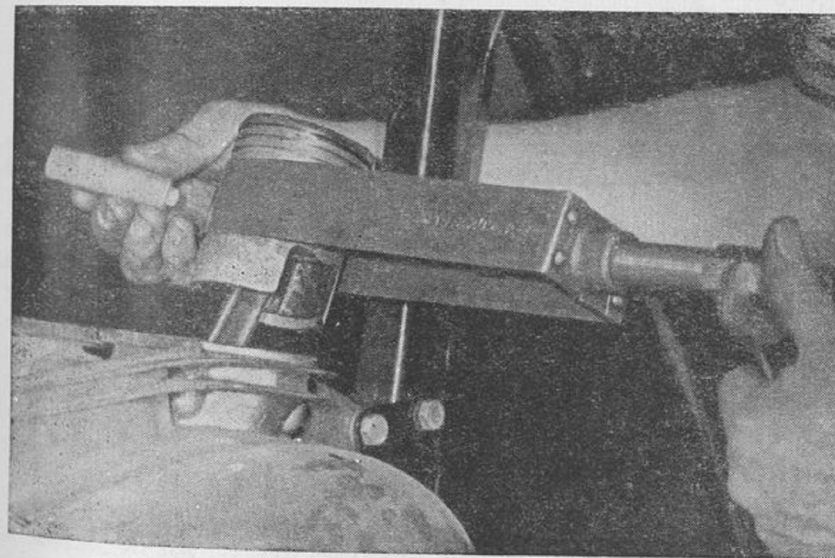
Obr. 49. Vytlačování pístního čepu

levou rukou uchopí píst dnem dolů a zvenku se vsune do kterékoli z děr pístní čep tak, aby uvnitř díry byl vysunut asi 1 mm, ne více (obr. 50). Pak se píst nasadí na ojniční oko tak, aby šipka vyražená na pístu směřovala dopředu. Na tuto polohu pístu nutno

dát bedlivý pozor, jinak by po smontování motoru praskly a vylámaly se pístní kroužky. Píst se nasadí tedy šipkou dopředu na ojniční oko a vodící čep se zasune do díry pro pístní čep — z opačné strany, než je zasunut pístní čep — takže vodící čep projde druhou



Obr. 50. Vsunutí pístního čepu do teplého pístu



Obr. 51. Montáž pístu na ojnici

dírou pístu a ještě ojnicním okem (obr. 51). Pak se opět nasadí na píst vytlačovák čepu a vřetenem se dojde až k pístnímu čepu, který se zasunuje dále do pístu. Správné navedení pístního čepu do oka ojnice obstarává vodící čep, který se současně vysunuje ven z díry, kam byl předtím zasunut. Když je pístní čep protlačen ojnicním okem a vchází do druhé díry pístu, může se vodící čep už vyjmout a pístní čep se dotlačí tak, aby bylo možno z obou stran vložit do drážky pérovou pojistku.

Doporučujeme zkontrolovat, zda si pojistky správně sedly do drážek na obou stranách. Montáž se dokončí nasazením pístních kroužků, válce a ostatních součástí motoru.

6. Výbrus válce

Válec opotřebovaný normálním provozem lze opravit. Demontuje se, zbaví se karbonu ve výfukovém kanále a hrdle a předá se do odborné dílny. Tam se válec upne na speciální horizontální vyvrtávací stroj a obráběním se vyrovnají všechny hrubé nerovnosti. Při této operaci se ovšem vnitřní průměr válce zvětší. Protože však k novému rozměru válce musí být nový — větší — píst, jsou rozměry výbrusů normalizovány a odstupňovány po 2,5 desetinách milimetru. Vratme se však k vlastnímu výbrusu. Po vyvrtání na horizontálním vyvrtávacím stroji se válec v některých případech brousí na hrotové brusce. Obvykle se však válec rovnou honuje. Válec se vymyje, kontrola změří průměr a určí válec do skupiny A, B nebo C.

Pro přebroušené válce jsou stanoveny tyto normalizované rozměry výbrusů:

Válec Jawa 250

Výbrus	A	B	C
první	65,25 až 65,255	65,255 až 65,262	65,262 až 65,269
druhý	65,50 až 65,505	65,505 až 65,512	65,512 až 65,519
třetí	65,75 až 65,755	65,755 až 65,762	65,762 až 65,769
čtvrtý	66,00 až 66,005	66,005 až 66,012	66,012 až 66,019

Válec Jawa 350

Výbrus	A	B	C
první	58,25 až 58,256	58,256 až 58,262	58,262 až 58,269
druhý	58,50 až 58,506	58,506 až 58,512	58,512 až 58,519
třetí	58,75 až 58,756	58,756 až 58,762	58,762 až 58,769
čtvrtý	59,00 až 59,006	59,006 až 59,012	59,012 až 59,019

K těmto rozměrům válců pro jednotlivé stupně výbrusu a třídění přísluší odpovídající rozměry a třídění pístů. Opět se zachovává funkční vůle kolem 8 setin milimetru ve studeném stavu.

Může se ovšem stát, že vyběhání nebo elipsovitost opotřebovaného válce je tak velká, že prvním výbrusem nelze válec srovnat. Pak se první výbrus vynechá a válec se vybrousí na rozměry druhého, popř. dalšího výbrusu. Podle stupně výbrusu pak nutno koupit příslušný píst i s pístními kroužky.

7. Pístní kroužky

Jsou vyrobeny ze speciální litiny, odolné co nejvíce opotřeбенí otěrem při vysokých teplotách. V zamontované poloze jsou zajištěny kolíčkem, umístěným v drážce pístu tak, aby se při chodu motoru v drážce neotáčely a aby jejich zámek běhal po souvislé válcové ploše. Zámek nesmí přejít přes kanál, protože kroužek by se rozepnul a zlomil.

Kroužek zamontovaný ve válci se rozpíná silou asi 0,8 až 1,5 kp na cm² styčné plochy.

Vůle v zámku pístního kroužku je také dobrým ukazatelem opotřeбенí kroužku i opotřeбенí válce. Zasune-li se samotný kroužek do válce asi 30 mm od horního okraje, má být u nového kroužku v novém válci vůle v zámku 0,2 mm. U opotřeбенého válce, u nějž předpokládáme v těchto místech oblast největšího opotřeбенí, se nemá naměřit vůle v zámku větší než 0,8 mm. Je-li větší, může být vina nejen v opotřeбенí válce, nýbrž i v opotřeбенí kroužku. Kroužek se v provozu na své vnější straně opotřebovává, takže ubýváním jeho materiálu se může více rozpínat a vůle v zámku se zvětšuje. Příčina se zjistí velmi snadno. Kroužek se vymění za nový (každý majitel motocyklu má mít tři nebo čtyři v zásobě). Vsune se do válce na totéž místo. Naměří-li se stejně velká vůle v zámku, je opotřeбен válec. Naměří-li se hodnota menší než dříve, podílely se na původní velké vůli i kroužky a je správné je vyměnit. Zároveň se tím však zjistilo, že bude v brzké době nutný výbrus válce. Je proto vůle v zámku pístního kroužku znamením opotřeбенí motoru.

Zmínili jsme se také o prasknutí pístního kroužku. Pístní kroužek je součástí značně tepelně i mechanicky namáhaná. Jeho mechanické namáhání je komplikováno ještě tím, že některé části jeho obvodu přecházejí přes kanály. Kroužek má snahu se rozpínat, a přechází-li tedy přes kanál, nepatrně se do něj vyklene.

Jakmile ovšem najíždí opět na plnou válcovou plochu, vrací se zpět do svého původního tvaru. I když toto vyklenutí je velice nepatrné — nesmíme ostatně dopustit, aby bylo příliš velké — přece jen znamená velmi rychlé tvarové změny a k nim potřebnou deformační práci. Namáhání kroužku změnami tvaru, i když jsou tyto změny nepatrné, je značné, protože frekvence těchto změn je vysoká. Normální kroužek musí tato namáhání vydržet. Předpokládá to přesně homogenní strukturu litiny, z níž je vyroben. Někdy se však stane, že je v materiálu bublinka, kterou nelze navenek nijak zjistit a která se stane zárodkem únavy materiálu a kroužek praskne. Tyto případy jsou však velmi řídké. Většinou tuto poruchu zavinují motoristé sami, a to nezodpovědným a neodborným upravováním kanálů ve válci, při čemž šířku kanálu — zejména výfukového — zvětšují do neúnosné velikosti. Kroužek pak se rozpíná do takového kanálu dosti znatelně a v provozu jeho materiál dosáhne brzy meze únavy. Jinou hrubou chybou je, když se kanály nesprávnou amatérskou úpravou rozšíří bez ohledu na polohu zámků kroužků. Třetí příčinou je obvykle opačné namontování pístu (šipkou dozadu), takže zámkové pak chodí přes kanály.

Prasklý pístní kroužek se obvykle zapříčí mezi píst a válec a vyhloubí do válce neopravitelné rýhy. Vytrhne materiál pístu mezi pístními kroužky, kousky kroužků se zaboří do pístu, potluče se zevnitř hlava, píst se vinou úlomků kroužků zadře napevno do válce.

Popis této téměř teoretické poruchy uvádíme jen informativně a pro ponaučení, aby motocyklisté neupravovali kanály ve válci motocyklu živelně a bez respektování zkušeností, v tomto případě mimořádně potřebných.

8. Opravy pístních čepů a horních pouzder ojnice

Počítáme-li maximální spalovací tlak v motoru u dvěstěpadesátky asi 35 kp/cm², vychází celkový výsledný tlak na píst větší než 1 Mp. Součást, která tento tlak musí přenést třitisíckrát až pětisíckrát za minutu, to je padesátkrát až pětasedmadesátkrát za vteřinu, musí být mimořádně kvalitní. Je to pístní čep a pouzdro horního oka ojnice.

Tak velké a časté namáhání se projeví po dlouhodobém provozu motoru vzájemným otláčením obou těchto součástí a někdy také i otláčením děr pro pístní čep v pístu.

Podívejme se nejprve na uložení pístního čepu v pístu. V zájmu co nejpřesnějšího vzájemného uložení obou součástí je tolerance díry pro pístní čep roztržena stejně jako pístní čep do dvou skupin. Skupina díry se označuje Y nebo X. Tato značka je rovněž vyražena nahoře na pístu u značky třídění průměru pístu. Je tedy například na pístu vyražena šipka a písmena BX.

Do díry označené X se montuje pístní čep se značkou II, do díry Y čep se značkou I. Při kupování pístu a čepu je třeba zkontrolovat, zda patří podle těchto značek k sobě. Pístní čepy jsou označeny na čelním mezikruží elektrickou jehlou.

Čep musí být v pouzdru horního oka ojnice uložen otočně, protože ojnice na něm kýve. Většinou se otláčení projeví právě mezi čepem a pouzdrum ojnice. Je zajímavé, že jakékoli zvětšení této předepsané vůle lze zjistit pouhou rukou. Postaví-li se klikové ústrojí do horní úvratě (válec je samozřejmě demontován) a pohybuje-li se pístem dolů a nahoru, objeví se snadno i nepatrná vůle. Aby se zjistila její přesná velikost, musí se použít přesného měřidla. Na demontovaném pístním čepu se otláčení pozná, přejíždí-li se po jeho ploše podélně nehtem. Velikost změny průměru v kritické části je však nutno změřit přesným mikrometrickým měřidlem.

Otláčení se většinou projeví, jak jsme řekli, zvětšenou vůlí mezi pístem a okem ojnice. Tato závada se opravuje tak, že se čep vymění za pístní čep zvětšeného průměru. Pro motor Jawa 250 je to $\varnothing 18,05$ a $18,10$ mm, pro motor Jawa 350 $\varnothing 15,05$ a $15,10$ mm. Tyto čepy se prodávají jako náhradní součásti.

Před jejich zamontováním je třeba upravit díry v pístu a pouzdru horního oka ojnice. V pístu se přeštruží díry na přesný a shodný průměr jako má pístní čep, tedy na rozměr $18,05$ nebo $18,10$ mm u dvěstěpadesátky a na rozměr $15,05$ a $15,10$ mm u třístapadesátky. Uložení je shodné. Pouzdro ojnice musí však být vysoustruženo s vůlí, aby byl čep uložen otočně; u dvěstěpadesátky se struží pouzdro na $\varnothing 18,05^{+0,027}_{-0,016}$ mm nebo $18,10^{+0,027}_{-0,016}$ mm.

Tyto údaje shrneme do přehledné tabulky:

	Průměr díry pro pístní čep	
	v pístu [mm]	v pouzdru ojnice [mm]
Jawa 250 cm ³ :		
abnormální čep $\varnothing 18,05$	18,05	$18,05^{+0,027}_{-0,016}$
abnormální čep $\varnothing 18,10$	18,10	$18,10^{+0,027}_{-0,016}$
Jawa 350 cm ³ :		
abnormální čep $\varnothing 15,05$	15,05	$15,05^{+0,027}_{-0,016}$
abnormální čep $\varnothing 15,10$	15,10	$15,10^{+0,027}_{-0,016}$

Pro úpravu pístů a ojnicích pouzder před zamontováním abnormálních pístních čepů jsou nezbytné přesné výstružníky, nabroušené pro tyto požadované rozměry. Bez nich není oprava úspěšná.

Někdy je možno vidět „demontovat“ píst z ojnice zcela odlišným a osobitým způsobem. Po vyjmutí pojistných kroužků tito „odborníci“ podepřou píst ze strany špalíkem, na pístní čep nasadí trubku nebo vyrážecí a čep palicí nebo kladivem vyrážejí ven. Píst podepřený špalíkem není nikdy spolehlivou opěrou, vyráží-li se čep kladivem. Jednak se přitom ohýbá ojnice a píst se pak ve válci přičí, jednak se značně poškozuje ojnicí ložisko na klíci. Rána do čepu násobená délkou ojnice dává takový ohybový moment, že válečky ojnicího ložiska na klíci se vtlačují do oběžných drah. Tato otlačená místa jsou nejen zdrojem hluku klikového ústrojí, ale i zárodkem budoucího a brzkého mechanického zničení. Proto se má vždy pro demontáž i montáž pístu používat popsaného nástroje — vytlačováku pístního čepu.

Často se setkáváme také s termínem „súhlování ojnice“. Řekněme si, co to znamená. Když se namontuje do motoru nový nebo opravený klikový mechanismus, lze dobře poznat, zda je ojnice přesně kolmo na osu hlavních klikových čepů. Na píst, který je bez kroužků, se nasadí válec a přitáhne se ke skříni motoru (bez namontování hlavy) pomocí rozpěrných trubek a matic. Válec sedí na skříni motoru, jakoby byl řádně namontován. Potom se otáčí klikovým ústrojím tak, že se otáčí jeho čepy a zkouší se přitom, zda píst běhá v mírně naolejovaném válci volně nebo ztuhá. Nejde-li volně, zjistí se, zda píst „netáhne“ bočně k některé straně. Pozná se to tak, že je přitlačen buď vpravo, nebo vlevo ke stěně válce, na opačné straně je pak viditelná vůle. Píst je přitom vždy v horní úvratí. Odtlačí-li se píst k opačné straně a vrátí-li se opět samovolně na původní stranu, není ojnice v pořádku. Je ohnuta a musí se vyrovnat. Jestliže však má píst stejnou vůli vpravo i vlevo, nebo když píst zůstává na té straně, kam se posune, je ojnice rovná, klikový mechanismus v pořádku. Takto nelze zkoušet píst ve válci s namontovanými kroužky. Pístní kroužky pruží a „tah“ pístu k jedné nebo druhé straně nelze objevit.

Vyrovnání ojnice říkáme „úhlování“. Je to úkon vyžadující zkušenosti, a to proto, že se musí ojnice přihnout jen nepatrně na potřebnou stranu, aniž se ovšem zatěžuje její ložisko sebe-menším tlakem. K tomu je třeba dvou pák, majících podobu dvou otevřených francouzských klíčů. Páky se z protějších stran nasadí na dílek ojnice. Jednou pákou — horní — se přihýbá ojnice na žádoucí stranu, druhou, spodní se tento ohýbací účinek

ruší tak, aby dolní ložisko bylo bez zatížení. Není to vskutku operace pro začátečníky; vyžaduje zkušenost. Ojnici však lze tímto způsobem vyrovnat a klikové ústrojí opravit tak, že píst chodí ve válci úplně lehce.

Zrezivěl vám válec motoru?

Někdy se stane, že po delší zimní přestávce nelze motor protočit. Spouštěcí páka je tuhá. Zkouší-li se větší silou, ani se nehne. Odmontuje-li se hlava motoru, zjistí motocyklista, že válec je uvnitř úplně zrezivělý a že rez uvězní píst tak napevno ve válci, že jím nelze ani pohnout.

Autor byl svědkem případu, že válec byl tak silně zrezivělý, že nepomohlo ani odmočení v petroleji, ani mechanické uvolňování. Píst bylo nutno rozbít násilím sekáčem na střepy, kusy vytahovat ven, pokud nespady do klikové komory, a válec pak demontovat. Pak teprve bylo možno motor rozpálit, kliku vyjmout a znovu ji vystředit, klikovou komoru a hlavní ložiska pečlivě vyprat, pak teprve opět smontovat dohromady, válec vybrousit a namontovat nový píst a kroužky.

Co je příčinou zrezivění válce? Vlhkost ovzduší a paliva a odstavení studeného motoru. Pamatujme si zásadu: Motor vozidla, které se odstavuje na delší dobu, musí být dostatečně teplý. Prohřeje se delší jízdou, pak se zavře přívod paliva do karburátoru a motor se nechá běžet tak dlouho, než se zásoba paliva z karburátoru úplně vyčerpá. Zavře se plyn, aby šoupátko bylo bezpečně dole, a neškodí, když se utěsní i výfukové tlumiče. Pak lze stroj odstavit. Jestliže se nedbá těchto zásad, nemůže se voda obsažená ve vzduchu ve formě vodní páry u neprohřátého motoru odpařit, kondenzuje uvnitř válce a napadá jej rzi. Zůstane-li navíc volné spojení prostoru válce s ovzduším, např. je-li píst v horní úvratí a je pootevřeno šoupátko karburátoru, může vlhkost ze vzduchu touto cestou procházet až do klikové komory a do válce pod pístem. Za několik měsíců pak válec tak zkoroduje, že pístem nelze ani pohnout.

Nejbezpečnější ochranou proti zrezivění válce při odstavení vozidla je nakonzervování motoru. Dělá se to velice jednoduše a účinně. Stačí k tomu trochu konzervačního oleje a jednoduchá pístová pumpička, do které se jedním zdvihem nabere konzervační olej a druhým se opět vystříkne, a to do teplého a běžícího motoru. Olej se tam vpraví tlumičem sání po vyjmutí čistící vložky, a to při současném přidávání plynu nebo při plném otevření karburátoru. Motor musí mít přitom dosti velký počet otáček (ne však zase tak velký, aby se motor poškodil), aby ještě

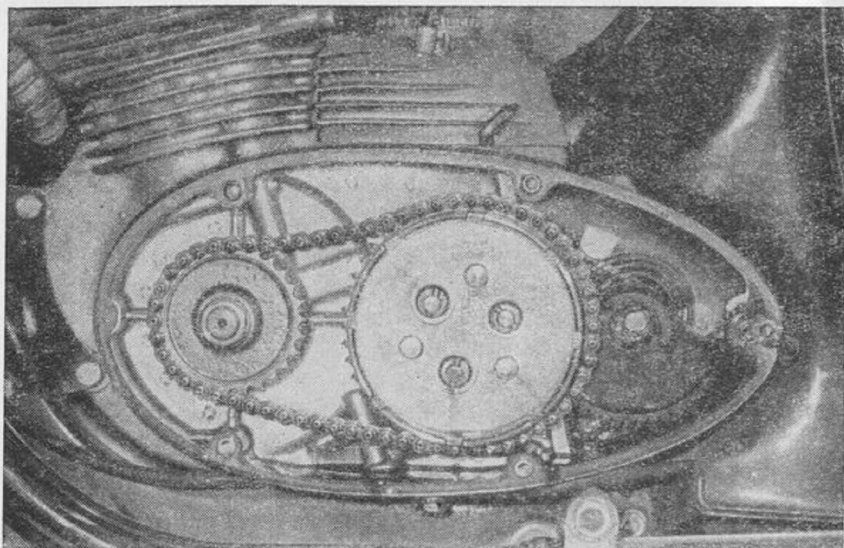
chvíli běžel při současném vstřikování dávky konzervačního oleje. Motor obvykle za této operace zhasne, protože se svíčka silně zaolejuje. To však nevadí, na jaře se vyčistí. Nikdy se nevyjímá ven z motoru, aby nebyl volný otvor do válce! Motor při konzervování silně kouří. Je to známka, že je dobře nakonzervován. Výhoda je v tom, že se nakonzervuje nejen válec s pístem, ale i celý klikový mechanismus a jeho hlavní i ojnicí ložiska. Doporučujeme tento jednoduchý způsob konzervace.

Dosud jsme se zabývali těmi opravami klikového ústrojí, které se týkaly převážně pístu a jeho příslušenství. Poruchami a opravami setrvačníků, čepů a ložisek se budeme zabývat až ve stati o demontáži klikového ústrojí ze skříně motoru.

VII. Primární převod a spojka

Dosavadní popisy jednotlivých skupin motorů Jawa 250 a 350 cm³ předpokládaly přístupnost skupin nebo součástí zvenku, bez demontáže motoru z rámu vozidla a bez rozebírání skříně motoru. To bude popsáno v dalších kapitolách. Stejně bez demontáže motoru je přístupný primární převod a spojka. Stačí sejmout levé víko motorové skříně a vypustit olejovou lázeň. Předpokládá-li se však předem, že bude nutno vymontovat motor, nebudou se dělat dílčí demontáže, např. demontáž spojky, a vymontuje se motor z rámu celý. Práce na motoru je rychlejší a také pohodlnější, je-li motor na pracovním stole. Jde-li však pouze o opravu spojky výměnou některých jejích součástí, nebo o opravu primárního převodu, lze ji udělat docela dobře s motorem v rámu. Je výhodné pracovat s motocyklem na montážní lavici.

Na podélném vodorovném řezu motorem Jawa, v tomto případě typu 354/06 (*obr. 52*), nebo na skutečném motoru (*obr. 53*) je vidět, že primární převod je uspořádán spolu se spojkou na levé straně motorové skříně. Levý hlavní čep klikového mechanismu je uložen v kuličkovém ložisku 6305 o rozměrech $62 \times 25 \times 17$ mm, stejně jako pravý čep. Ložisko je pojištěno pružným pojistným kroužkem proti posuvu ven z náboje a hned vedle tohoto kroužku je do náboje vsunut těsnicí kroužek $25 \times 62 \times 8$ (gufero). Na vnější straně náboje je opět pojištěn pojistným kroužkem. Těsnicím kroužkem je kliková komora utěsněna vzhledem k okolním prostorům, na levé straně tedy k prostoru primárního převodu a spojky, na pravé straně k prostoru dynama. Levý čep kliky zasahuje tedy do prostoru primárního převodu a spojky, který je tvořen vnější částí levé poloviny skříně motoru, přiklopenou levým víkem. Na konci čepu kliky je kuželová plocha, zakončená osazením se závitem $M18 \times 1,5$. Na kuželové ploše je nasazeno řetězové kolo. Má 22 zubů (dvěstěpadesátka) a 27 zubů (třistapadesátka).



Obr. 53. Spojková strana motoru

Montáž tohoto kola je prostá: nasadí se na kužel čepu, pak se navlékne pružná podložka $\varnothing 18,2$ mm a dobře se dotáhne maticí M18 $\times$ 1,5. Řetězové kolo drží na kuželu čepu kliky jen třením na kuželové ploše.

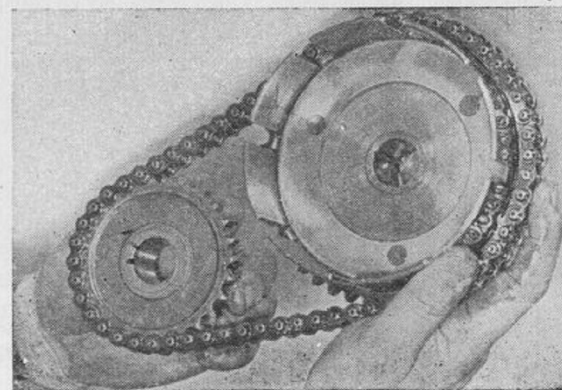
Přenos hnacího momentu motoru z řetězového kola kliky na řetězové kolo spojky obstarává článkový řetěz 9,525 $\times$ 9,525 mm (v palcové míře 3/8" $\times$ 3/8") a má u dvěstěpadesátky 60 článků, u třistapadesátky 64 články. Velkému řetězovému kolu spojky se také říká spojkový buben. Je to kotouč s řetězovým ozubením na obvodu a s nábojem. Na kotouč je nanýtován unášecí koš tvaru nízkého válce, s drážkovými zářezy. Tři základní prvky primárního převodu, tj. řetězové kolo kliky, řetěz a spojkový buben jsou na obr. 54.

Tomuto řetězovému převodu říkáme primární na rozdíl od sekundárního převodu. Primární převod obstarává první přenos hnacího momentu, a to z kliky na spojku, zatímco teprve druhý, sekundární převod převádí hnací moment od výstupního hřídele převodovky k zadnímu kolu.

Účelem spojky je tvořit zapínatelné a vypínatelné spojení mezi hnacími a hnanými skupinami vozidla. Spojka musí přerušit přenos hnacího momentu, když např. motor je v chodu a vozidlo stojí, nebo když se řadí převodové stupně. Pozvolným spínáním

spojky se hnací moment motoru přenáší dále na převodo a sekundárním řetězem na zadní kolo; vozidlo se rozjíždí.

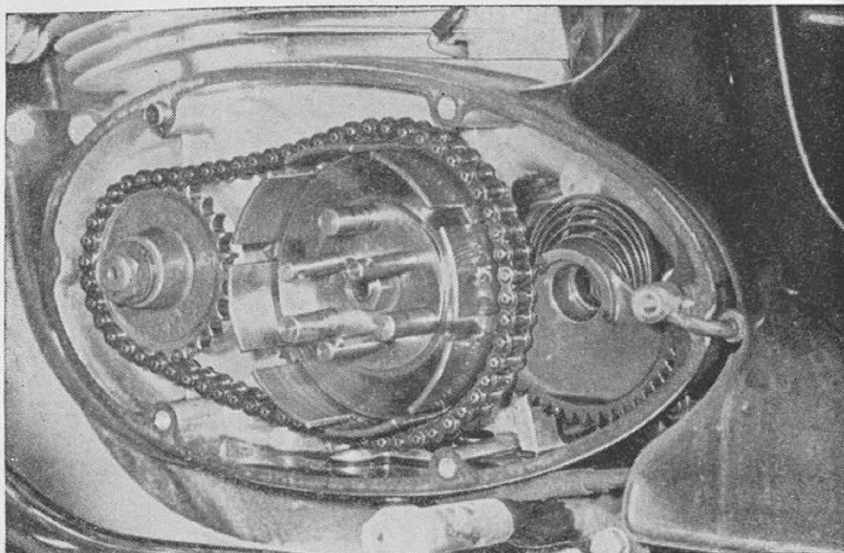
Přenos hnacího momentu ve spojce nastává vzájemným stlačením hnacích a hnaných lamel. Hnací lamely mají na obvodě výstupky a těmi zapadají do drážkových výřezů spojkového koše. Je jich celkem pět. Vlastními funkčními plochami jsou korkové vložky. Mezi pěti hnacími lamelami jsou čtyři lamely hnané.



Obr. 54. Tři hlavní prvky primárního převodu: řetězové kolo na klice, řetěz a spojkový buben

Jsou to ocelové kotouče, nasazené každý třemi dírami na tři kolíky, přinýtované k opěrnému kotouči. Opěrný kotouč je nasazen na drážky hlavního hřídele převodovky a přitážen na pevno maticí. Všechny lamely uzavírá ve spojkovém koši závěrná deska, rovněž navlečená jako čtyři hnané lamely na kolících opěrného kotouče. Všechny lamely se k sobě přitlačují třemi přítláčními pružinami, umístěnými v opěrných pouzdrech závěrné desky. Pouzdra mají tvar kalíšků. Pružiny jsou zajištěny ve stlačené poloze podložkami a kolíčky, provlečenými příčně třemi svorníky, zanátyvanými v opěrném kotouči spojky.

Spojka má tedy dvě soustavy součástí, hnací a hnané. Hnací jsou: velké řetězové kolo s přinýtovaným košem pro lamely a pět hnacích lamel. Hnané součásti se skládají ze čtyř hnaných lamel, závěrné desky a opěrného kotouče s třemi kolíky. Všechny tyto součásti jsou uspořádány souose s hlavním hřídelem převodovky. Velké řetězové kolo je nasazeno na pouzdro a pouzdro na hlavním hřídele převodovky. Proto se může volně na pouzdro otáčet bez zřetele na pohyb nebo klid hlavního hřídele. Naproti tomu závěrný



Obr. 55. Opěrný kotouč upevněný na hlavním hřídeli převodovky uvnitř spojkového bubnu

kotouč a hnané lamely, navlečené na kolících opěrného kotouče, se otáčejí současně s hlavním hřídelem převodovky, protože opěrný kotouč je na něm pevně nasazen na drážky a přitažen maticí (obr. 55). Když se vyjme přitlačná deska, spojková vysouvací tyčka a popř. i lamely, je upevňovací matice opěrné desky velmi dobře přístupná.

V popisu součástí vlastní spojky nezapomeňme ještě na jednu velice důležitou součást. Je jí příložka (lépe by se měla jmenovat opěrka), která přiléhá až k ložisku hlavního hřídele převodovky. Pouzdro, na němž se velké pryžové kolo s bubnem otáčí, je právě až k této opěrce přisazeno. Na pouzdro pak přiléhá opěrný kotouč spojky — to je ten s třemi kolíky — a je na ně maticí pevně dotažen. Velké řetězové kolo je tedy na pouzdu volně otočné, v posuvu je však směrem ke středu motoru omezeno příložkou, ve směru ven opěrným kotoučem s třemi kolíky.

Hlavní hřídel převodovky je dutý a jeho dírou procházejí dvě spojkové výsuvné tyčky. Jedna z nich má opěrný talířek a ta se zasouvá do díry hlavního hřídele směrem od spojky, tedy z levé strany motoru. Druhá, bez talířku, se obvykle montuje zprava. Úkolem obou tyček, které se uvnitř hřídele dotýkají, je přenášet sílu potřebnou k vypínání spojky z pravé strany motoru na levou.

Řekněme si předběžně, že na pravé straně motoru je umístěno mechanické zařízení, které v seznamu náhradních součástí má zcela nevýstižné pojmenování „držák s páčkami“ a kterému by bylo lépe říkat vypínač spojky. V souvislosti se spojkou se o něm zmiňujeme proto, že na něj působí síly vypínání spojky. Je to jednak tah bovdeny od ruční spojkové páčky, jednak síla při výkyvném pohybu vačky při řazení převodových stupňů. Mechanismus vypínače spojky převádí tyto síly do směru výsuvných tyček. Při vypínání spojky na sebe tyčky tlačí a levá tyčka s talířkem zatlačí na závěrnou desku zevnitř. Ta se odtlačí, přemůže sílu přitlačných pružin a lamely spojky se uvolní. Běží-li motor, hnací lamely se spolu s bubnem otáčejí, lamely hnané, závěrná deska a opěrný kotouč s kolíky — a tím samozřejmě i hlavní hřídel převodovky — stojí, nebo se otáčí jinými otáčkami vlivem sekundárního převodu zadního kola. Spojka je vypnuta.

1. Údržba a opravy primárního převodu a spojky

Malé řetězové kolečko nevyžaduje žádnou údržbu. Je nasazeno na kuželu levého čepu klikového hřídele a přitaženo maticí M18×1,5 s pružnou podložkou. Když se po rozebrání celého motoru opět řetězové kolečko nasazuje, musí se matice řádně dotáhnout. Kdyby se matice nedotáhla, čep klikového hřídele by se protácel v náboji kola a mohl by se i poškodit.

Ve skupině primárního převodu a spojky se opravují pouze spojkové lamely a vyměňuje se primární řetěz. Spojkové lamely jsou přímými prostředníky přenosu hnacího momentu motoru. Hnací lamely mají obvodové ozubce, jimiž zapadají do drážkových výřezů spojkového bubnu. Primární řetěz otáčí velkým řetězovým kolem s bubnem, buben unáší hnací lamely. Ty mají korkové vložky, zalísované za tepla po napaření do otvorů, vylišovaných do mezikruží funkční plochy. Při sepnuté spojnici přiléhají korkové vložky na rovnou plochu ocelových hnaných lamel. Nastává tedy tření mezi korkem a ocelovou deskou. Jako každé dvě pohybující se plochy, které jsou ve vzájemném styku, se časem opotřebovávají. Na styčných plochách korkových vložek materiál ubývá, kork se dlouhodobým provozem oleštuje, vložka z obou stran ubývá. Celková výška všech smontovaných lamel se zmenšuje a seřízení spojky se rozladuje. Někdy se může některá z korkových vložek vydrolit, kousky korku zůstanou vzet mezi lamelami a spojka i vypnutá unáší. Ani v olejové lázni, která je pro převo-

dovku společná, nejsou kousky korku žádoucí. Dostanou-li se do převodovky, nijak to zubům ozubených kol nesvědčí. Je-li tedy podezření na poruchu tohoto druhu, je dobře co nejdříve spojku zkontrolovat a olejovou lázeň vyměnit.

Primární řetěz nemá spojovací článek. Nelze jej proto rozpojit. To proto, že při velkých rychlostech primárního řetězu a poměrně malém poloměru otáčení na řetězovém kole by spojovací článek nebyl spolehlivým prvkem převodu.

Každý článkový řetěz se časem vytáhne. Svorníky a pásy jsou vzájemně otočně uloženy a tahem řetězu se materiál na styčných plochách nepatrně otlačí. V celkové délce řetězu se toto malé zvětšení vůli sčítá a po nějakém čase provozu lze pozorovat, že je řetěz volný. Při běhu je na odlehčené větvi příliš pronesen, prodloužení jeho délky přispívá k neklidnému chodu řetězu, jeho kmitání i k nerovnoměrnosti záběru spojky. Proto však ještě není nutné každý rok řetěz primárního převodu měnit. Vyměňuje se obvykle při generální opravě motoru, a to není dříve (nebo by nemělo být dříve) než po dvaceti až pětadvaceti tisících kilometrech.

2. Demontáž a montáž primárního převodu a spojky

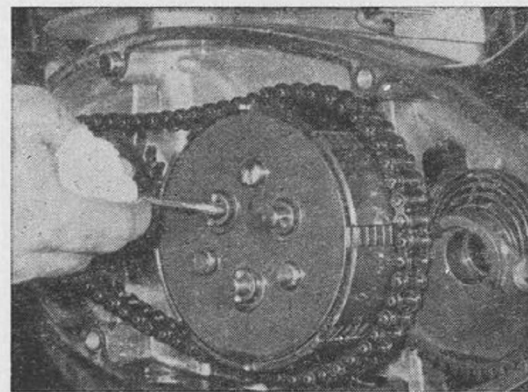
K této práci je třeba si připravit vaničku na olej, druhou vaničku s benzínem nebo lépe tetrachlórem na mytí součástí a běžné montážní nářadí. Ze speciálních nástrojů servisního nářadí pak univerzální stahovák S 51 a zajišťovač spojky S 5.

Klíčem 14 se vyšroubuje na spodní straně levé poloviny klikové skříně výpustný šroub M8. Vyjme se i s těsnicí podložkou. Olej se nechá vytékat a řádně odkapat do vaničky. Olej se vypouští pokud možno v teplém stavu, aby dobře a všechen vytekl. Výtoku oleje napomůžeme, vyšroubuje-li se zátka M14 × 1,5 která uzavírá plnicí otvor oleje. Je v horní zadní části levého víka motoru. Pozor, aby se z ní neztratila těsnicí podložka.

Levé víko motoru je upevněno čtyřmi šrouby, z nichž levý horní je o 5 mm delší než ostatní. Pátý šroub na víku úplně vzadu jednak také připevňuje víko, jednak připojuje mazací trubku, kterou prochází olej ze skříně do dutiny čepu zadní kyvné vidlice a maže ji.

Všech pět šroubů se povolí a vyjme, mazací trubička se po otočí doprava nahoru. Řadicí pákou se zařadí 2. převodový stupeň. Páka se nedemontuje, protože je výhodná při sejmutí víka.

Páka zůstane na hřídeli řazení, který se při snímání vysune ze segmentu spouštěče. Víko lze sejmut. Těsnění, které ulpělo na ploše skříně nebo víka, se odstraní a zbytek oleje ze skříně se nechá ještě do vaničky odkapat.



Obr. 56. Uvolnění kolíků spojky klíčem 10

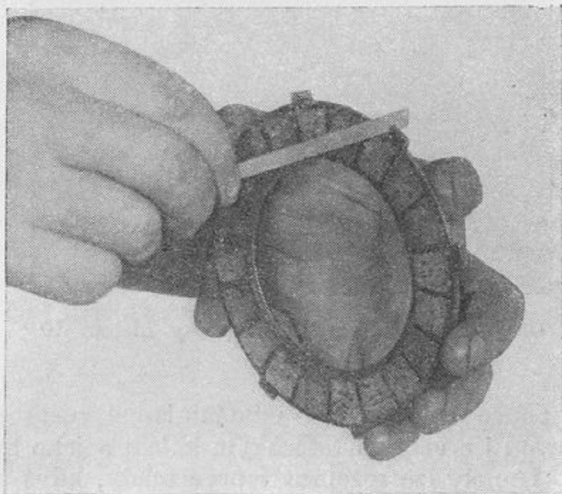
Jde-li pouze o revizi nebo výměnu lamel, zůstane primární řetězový převod i s velkým řetězovým kolem a jeho bubnem na svém místě. Lamely lze rozebrat teprve tehdy, když se vyjmou přítlačné pružiny. Vyjímají se takto: obyčejný plochý klíč 10 se obalí do hadru, aby netlačil do dlaně. Stlačí se jím obkrožmo podložka přítlačné pružiny (obr. 56). Tlak na zajišťovací kolíček povolí, takže jej lze volně vyjmout. Pružina se opět uvolní a vyjme se i s podložkou. Stejným způsobem se vyjmou i zbývající dva kolíčky, pružiny a jejich podložky. Odejme se závěrná deska, po ní se vytáhne ze středu levá spojková tyčka s opěrným talířkem a pak oboje lamely: pět hnacích s korkovými vložkami a mezi nimi čtyři hnané, hladké. Všechny se vyperou v benzínu. Hnací lamely se zkontrolují, má-li každá všechny korkové vložky a zda nejsou funkční plochy korků opotřebené. Vadné lamely se vymění. Jestliže se z některé lamely vydrolila korková vložka, odstraní se její zbytky, které po vypuštění oleje na stěnách skříně v okolí spojkového bubnu i na něm ulpívají.

Jsou-li lamely rozebrané, prohlédnou se také ty plochy, které se stýkají s bubnem (u hnacích lamel); u hnaných lamel ty plochy, které se stýkají s unášecími kolíky opěrné desky.

Hnací lamely jsou zasunuty ozuby do výřezu bubnu. Buben se s lamelou stýká u paty ozubu. Její materiál je v těchto místech

často otláčen. Menším a jemnějším pilníkem na plocho se lamela u každého ozubu ze stran orovná a pak se jemným malým pilníčkem tvar ozubu příčně dokončí (obr. 57).

Zpět se spojkové lamely montují přesně opačným postupem než při demontáži. Opěrná deska s kolíčky zůstala upevněna uprostřed spojkového bubnu. Na ni se nasazuje nejprve hnací lamela s korky a ozuby, pak se na tři kolíky navlékne hnaná lamela, opět



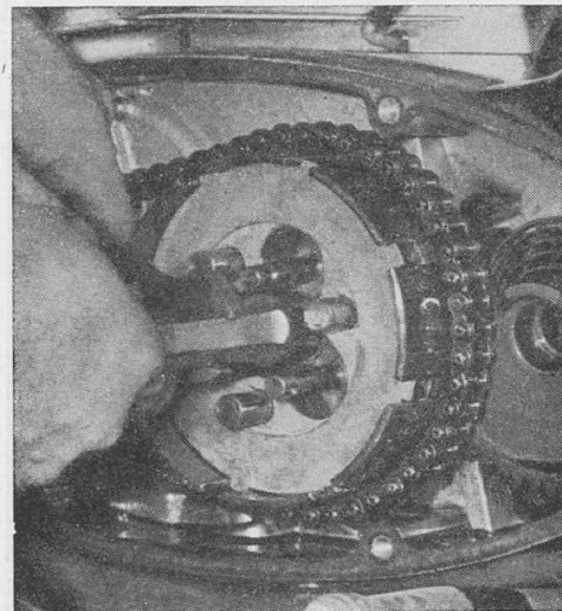
Obr. 57. Oprava otláčených styčných ploch lamely pilníkem

hnací atd., až dojde na poslední pátou lamelu s korky. Teď se montuje spojková tyčka s talířkem. Vsune se do díry hlavního hřídele převodovky, do kterého se předtím vpraví trochu mazacího tuku. Tukem se také ještě vydatně namažou oba konce tyčky. Pak už jen závěrná deska, opěrné talířky pružin, pružiny a podložky pod kolíčky. Klíčem 10 se opět stlačí podložka a provléknou se pojistné kolíčky.

Zajišťovací kolíčky pružin mají na okrajích trochu tlustší nákrůžky; mezi nimi je kolíček osazen na menší průměr. Tím je pojištěn proti vysunutí. Při montáži je nutno dbát na to, aby byly kolíčky po provlečení dírou ustaveny uprostřed. Tím je zaručeno, že nevypadnou.

Je-li třeba vyměnit řetěz primárního převodu, lze to obvykle provést bez demontáže malého řetězového kolečka na levém čepu kliky. Vraťme se do stadia, kdy jsou spojkové lamely z bubnu vyjmuty. Opěrná deska s kolíky je nasazena na drážkový konec

hlavního hřídele převodovky. Spojková tyčka s opěrným talířkem je vyjmuta, takže je dobrý přístup k upevňovací matici opěrné desky. Její drážkový náboj sedí na drážkách hlavního hřídele

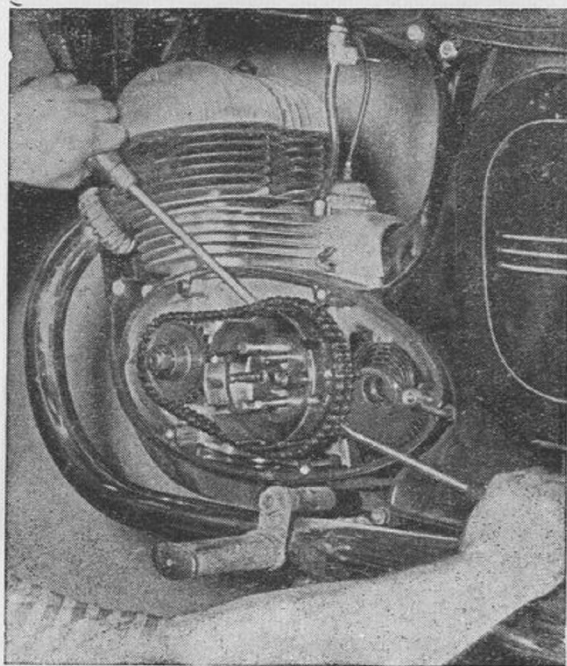


Obr. 58. Je nasazen zajišťovač spojky, klíčem se povoluje matice opěrné desky

převodovky. Při povolování má opěrná deska snahu otáčet se spolu s maticí M12×1,5 (demontuje se nástrčkovým klíčem 19). Protože je zařazen 2. převodový stupeň, stačí trochu přidržet zadní kolo, hlavní hřídel se nemůže točit a matici lze povolit. Práce je pohodlnější se zajišťovačem spojky S 5 (obr. 58). Při demontáži spojky na vymontovaném motoru z rámu se bez něho neobejdeme. Je to kotouč, který má na okraji ozuby jako hnací lamela a uvnitř tři díry jako lamela hnaná; k tomu přivařeně rameno na opření, aby se zajišťovač neotáčel. Tento nástroj si lze snadno zhotovit z jedné hnací lamely, z níž se vyjmou korkové vložky, a z jedné hnané lamely. Obě se položí soustředně na sebe a na několika místech se k sobě přivaří, nejlépe bodovou svářečkou. K tomu se ještě přivaří kousek páskového železa, opilovaného do zaoblených tvarů, protože slouží zároveň jako rukojeť, a nástroj je hotov. Je velmi jednoduchý a přitom velmi praktický. Zajišťování spojkového bubnu nebo opěrné desky s kolíky pomocí šroubováků,

tyček nebo jiných nevhodných pomůcek vede obvykle k poškození nebo k tvarové deformaci demontovaných součástí.

Počítá-li se s úplným rozebráním motoru, povolí se už teď matice $M18 \times 1,5$ nástrčkovým klíčem 27 (pokud je ještě zajišťovač spojky nasazen). Drží řetězem matici, aby se neotáčela s sebou.



Obr. 59. Dvěma šroubováky se nadzvedne buben, aby se uvolnila opěrná deska

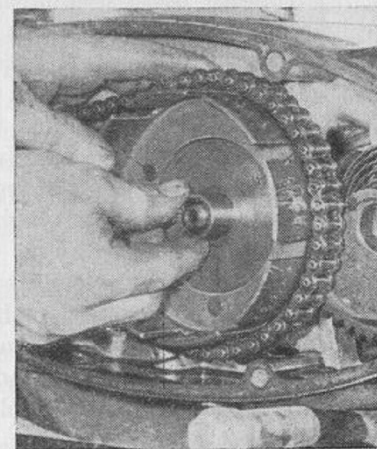
Když se tedy pomocí zajišťovače spojky povolí matice $M12 \times 1,5$, upínající opěrnou desku na drážkovaném hlavním hřídeli převodovky, vyšroubuje se úplně a vyjme se i pojistná podložka pod ní. Opěrná deska s kolíky jde obvykle snadno vyjmout. Někdy však její náboj sedí pevně na drážkách hlavního hřídele. V tom případě se povysadí celý spojkový buben pomocí dvou šroubováků, postavených proti sobě (obr. 59). Když se bubn nadzvedne, odtrhne i opěrnou desku z drážek hřídele. Nepodaří-li se takto uvolnit opěrnou desku z drážek, je nutno se vyvarovat násilí nebo jiných svépomocných způsobů demontáže. Opěrná deska s kolíky se demontuje v tom případě pouze nástrojem k tomu určeným. Je to stahovák náboje spojky S 42

se zajišťovacími kolíky S 42a. Jeho použití je velmi jednoduché. Jeho vřeteno se vyšroubuje nahoru, stahovák se nasadí na unášecí kolíky opěrné desky a prostrčí se jimi zajišťovací kolíky stahováku spojky. Pak se vřeteno nástroje zašroubuje dolů, až se opře o hlavní hřídel. Když se vřeteno přitáhne ještě víc, odtrhne se opěrná deska tahem kolíků a sejme se i se stahovákem.

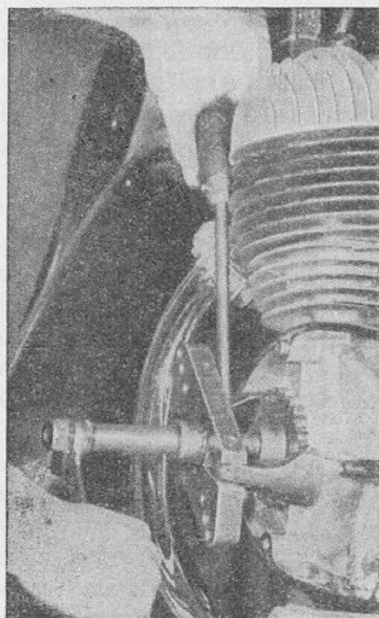
Teprve teď je možno demontovat řetěz. Na první pohled by se zdálo, že to je vyloučeno, když je primární řetěz nasazen na malém i velkém řetězovém kole a nelze jej rozebrat. Využije se však toho, že velké řetězové kolo nesedí přímo na hlavním hřídeli převodovky, nýbrž na volně navlečeném pouzdře. Když se toto pouzdro vyjme, lze spojkový bubn přiblížit o tloušťku pouzdra směrem dopředu. Tím se řetěz uvolní natolik, že jej lze z předního řetězového kolečka sejmut.

Nesnáz je ještě v tom, že pouzdro lícuje s plochou náboje bubnu a že je nelze uchopit a vyjmout. Velkým řetězovým kolem s bubnem lze nyní po odmontování opěrné desky posouvat v malých mezích ve směru osy hřídele, tedy ven od skříně a opět zpátky ke skříně. Ovšem jen potud, pokud to řetěz dovolí. Vysunout velký spojkový bubn z hřídele však nelze. Posouvá-li se však bubnem střídavě sem a tam, tedy ven a zase zpět ke skříně, pouzdro, na němž je bubn nasazen, se vysouvá ven. Vysouvání pouzdra se napomáhá tím, že při posouvání se bubn současně střídavě přičí, a to při posuvu ven levou stranou natáčením bubnu ke skříně a pravou ven, při zpětném posuvu dovnitř levou stranou ven od skříně a pravou ke skříně. Mnohdy se však povysune pouzdro i bez střídavého přičení, pouhým posuvným pohybem tam a zpět. Jakmile je vysunuto aspoň o 8 mm, je vyhráno. Pak se uchopí pravou rukou, levou se dále posouvá bubnem tam a zpět a pouzdro se kousek po kousek lehce vytahuje z díry, až se vysune celé (obr. 60). Teď lze bubnem co nejvíce posunout směrem k malému řetězovému kolečku, řetěz lze z něho vysadit a i s velkým řetězovým kolem úplně vyjmout.

Nelze-li přese všechnu snahu pouzdro vysunout z náboje



Obr. 60. Pouzdro velkého bubnu je částečně vysunuto



Obr. 61. Stahování řetězového kolečka z kliky, stahovák zajištěn proti otočení

se při povolování matice neotáčela i se stahovákem s celým klikovým ústrojím.

Kolečko nelze demontovat jinak než stahovákem, nejlépe univerzálním stahovákem ze servisního nářadí S 51. Čelisti se vsunou pod okraj kolečka (předtím se vřeteno vyšroubuje nahoru). Pak se šroubuje zpět dolů, až se jeho konec opře o čelo klikového čepu. Další otáčení vřetenem vyžaduje obvykle značnou sílu, aby se náboj kola odtrhl od kuželu čepu kliky. Při otáčení vřetena je teď nutno stahovák zapříčít šroubovákem, aby se netočil (obr. 61).

Vraťme se nyní k situaci, kdy nelze pouzdro z náboje bubnu spojky vyjmout a nezbyvá, než celý primární převod sejmut současně. Řetězové kolečko se zachytí stahovákem, i když je na něm primární řetěz nasazen. Kolečko musí dolů, jinak se primární převod nepodaří rozebrat. Tuto operaci je třeba dělat jen velmi zřídka; jsme k ní nuceni tehdy, jestliže pouzdro nemá správnou toleranci díry a sedí na hřídeli příliš těsně.

Zpětná montáž spojky a primárního převodu se zahajuje těmi úkony, kterými se rozebírání ukončilo, a pak v opačném sledu všech operací se pokračuje. Začíná se tedy nasazením řetězového

bubnu, nezbude nic jiného, než celý primární převod vyjmout najednou, což předpokládá stažení řetězového kolečka z čepu kliky. Kolečko se demontuje způsobem, popsáním v dalším odstavci. Potom se velké řetězové kolo s bubnem, malé řetězové kolečko a řetěz sejmou současným vysunutím z hřídelů.

Řekněme si ještě, jak se demontuje malé řetězové kolo primárního převodu. Musí se demontovat vždy, kdykoli je nutno úplně rozebrat motor, tj. oddělit obě poloviny skříně motoru od sebe. Jinak je toto kolečko prakticky bez poruch.

Jestliže byla na počátku demontáže povolena matice $M18 \times 1,5$ nástrčkovým klíčem 27, upevňujícím řetězové kolečko na klice, je práce snadná. V opačném případě se musí zajistit, aby

kolečka, které se dotlačí na kužel čepu kliky jen rukou. Nasadí se podložka a našroubuje se matice. Ta se dotáhne napevno buď hned, když se zajišťuje kolečko proti otáčení, nebo až po nasazení řetězu a spojkového bubnu (nesmí se však na to zapomenout). Primární řetěz se nasadí na velké řetězové kolo s bubnem a nasune se na hlavní hřídel. Předtím je nutno se přesvědčit, že opěrka, na níž pak dorazí pouzdro náboje bubnu, je řádně navlečena na hlavní hřídel převodovky. Buben s řetězem se nasune zatím bez pouzdra, aby se mohl řetěz bez obtíží nasadit na řetězové kolečko. Pak teprve se buben posune dozadu a do jeho náboje se nasadí pouzdro, které buben ustředí. Hned se nasadí opěrná deska s kolíky dovnitř bubnu na drážky hlavního hřídele převodovky a lehce se dotlačí nebo doklepne. Navlékne se pojistná podložka a našroubuje se matice. Pak se navlékne do drážek bubnu a na kolíky opěrné desky zajišťovač spojky a matice se řádně dotáhne nástrčkovým klíčem 19. Pozor, nezapomenout na řádné dotažení matice $M18 \times 1,5$ nástrčkovým klíčem 27, dokud je zajišťovač spojky nasazen na bubnu. Řetězové kolečko se nemusí totiž zajišťovat proti točení při dotahování podepřením za zuby nebo podobně. Zajišťovač spojky zamezuje otáčení bubnu a přes primární řetěz i otáčení řetězového kolečka. Mohou se proto dobře upevnit na kuželu čepu řádným a pohodlným dotažením trubkovým klíčem.

Sestavení samotné spojky již bylo popsáno.

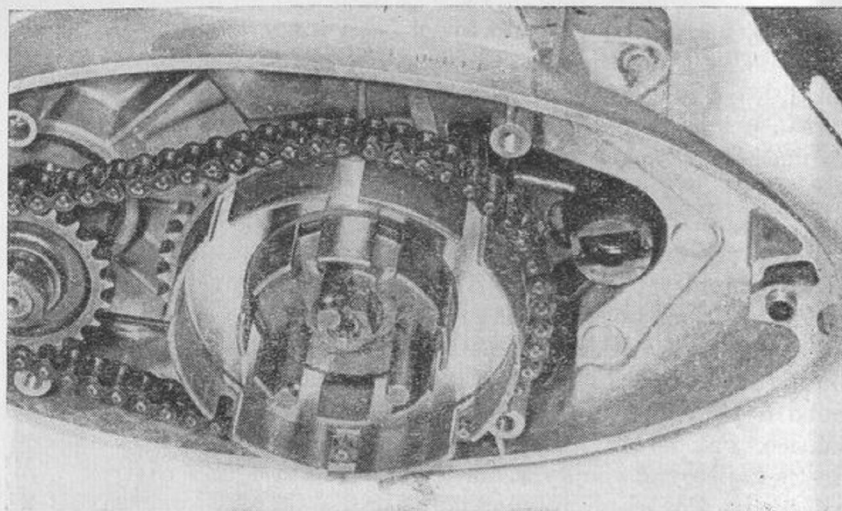
Pozor, nezapomenout namazat spojkovou tyčku na obou stranách tukem, nebo nezapomenout ji vůbec vsunout!

Když je na levé — spojkové — straně všechno zase smontováno, našroubuje se výpustný olejový šroub s těsněním a dotáhne se plochým nebo nástrčkovým klíčem 14. Potom se očistí dosedací plocha skříně a plocha levého víka motoru, jedna z ploch se namaže mírně jakýmkoli mazacím tukem (nikoli těsnicím tmelem) a přiloží se na ni nové papírové těsnění. Řadicí hřídel se nasune opět do náboje ozubeného segmentu spouštěcího zařízení a nasadí se víko. Víko se přišroubuje čtyřmi šrouby — vlevo nahoře je delší — a připojí se opět mazací vedení čepu zadní vidlice.

Olej se naleje do výše kontrolního šroubku. Vtokový otvor se uzavře zátkou s těsněním.

Všechno, co bylo řečeno o spojce a jejích opravách, se vztahuje na současně vyráběné typy motocyklů Jawa 250-559/04 a Jawa 350-360. Stejně spojky jsou i na posledních sériích předělaného provedení těchto typů, tedy na dvěstěpadesátce 559/02 a třístapadesátce 354/06.

Všechny motocykly předcházejících provedení i typů mají spojku poněkud jinou, která se však od dnešního provedení příliš



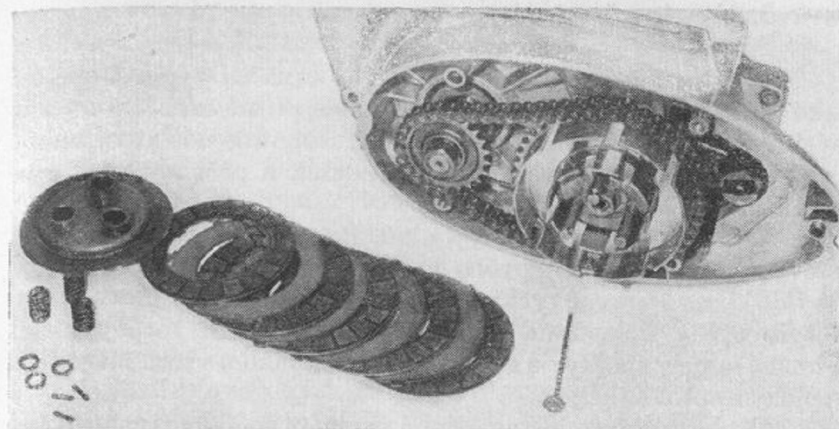
Obr. 62. Velký a malý buben spojky starého provedení

neliší a v základní koncepci je stejná. Rozdíl je v hnaných součástech spojky. Namísto opěrné desky s kolíky mají vnitřní unášec (říká se také malý spojkový koš). V seznamu náhradních součástí se říká této součásti náboj spojky. Je vidět uvnitř velkého bubnu (obr. 62). Má také drážkové průřezy ve válcové ploše.

Druhý rozdíl je v uspořádání lamel. Hnací lamely, které jako u nových spojek mají vnější obvodové ozuby a zasahují jimi do velkého bubnu, jsou hladké, bez korkových vložek. Naproti tomu hnané lamely mají korkové vložky a ozuby na vnitřním obvodu. Těmito ozuby zasahují do drážek malého spojkového koše. Hnací ocelové hladké lamely jsou čtyři, hnaných s korkovými vložkami je pět. Malý spojkový koš má také tři zanáťované kolíky, které ovšem nepřenášejí hnací moment motoru, nýbrž slouží pouze k zajištění přitlačných pružin, které jsou také uloženy v kalíškových pouzdrech přitlačného talíře a zajištěny podložkami a příčnými kolíčky. Rozebranou spojku tohoto provedení vidíme na obr. 63.

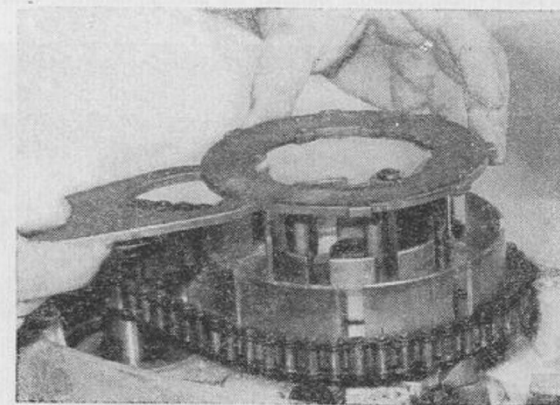
Z hlediska demontáže a oprav není zde v porovnání se současným typem spojky rovněž podstatného rozdílu. Zajišťovač spojky S5 odpovídá tvarem hnací i hnané lamely a vkládá se vnějšími ozuby do velkého bubnu, vnitřními do malého spojkového koše (obr. 64). Jinak se na způsobu demontáže i sestavení spojky nic nemění.

Ještě malou poznámku k primárním řetězům. Dvouválcový



Obr. 63. Rozebraná spojka starého provedení

motor typu 360 nebo 354/06 má primární řetěz v neunaveném nebo čerstvě namontovaném stavu napnut právě tak, že pootočí-li se velkým spojkovým kolem a spodní větev řetězu je úplně napnutá, je horní větev odlehčena jen natolik, že ji lze uprostřed vychylovat v rozmezí asi 8 mm.



Obr. 64. Zajišťovač spojky starého provedení

Typ 559 nebo 560 má však i úplně nový řetěz značně volnější. Rozmezí vychýlení je zde 15 až 20 mm. Je-li toto volné uložení řetězu už v novém motoru, nelze to tedy považovat za opotřebení. U jednoválcových motorů je volnější uložení primárního řetězu dáno už samotnou konstrukcí.

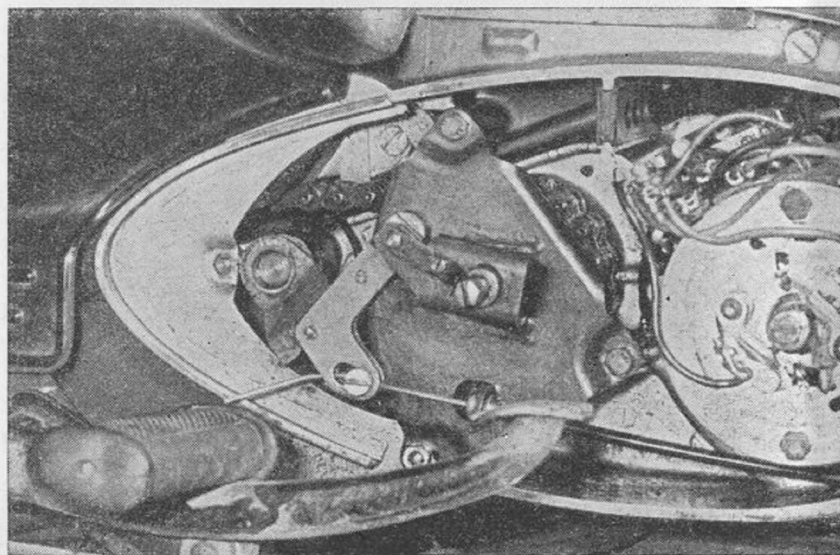
3. Vypínač spojky

V seznamu náhradních součástí je označen vypínač spojky jako „držák s páčkami“. Ačkoli se držíme přísně označení uvedených v katalogu náhradních součástí, musíme zde udělat výjimku, protože označení této sestavy jako „držák s páčkami“ je zcela nepřiléhavé a funkčně nevýstižné.

Vypínač spojky má dvojí úkol. První je velmi jednoduchý. Převádí tah lanka spojkového bovdenu od ruční spojkové páky na řídítku na výsuvné tyčky v dutém hlavním hřídeli převodovky a tyto tyčky tlakem na závěrnou desku zevnitř rozpojí hnací a hnané lamely spojky od sebe. To je totéž, jako u všech dřívějších spojek neautomatických.

Druhým úkolem je samočinné vypínání spojky při zařazování nebo přeřazování převodových stupňů, a to bez jakéhokoli zásahu ručním ovládacím mechanismem, pouhým pohybem nožní řadicí páky. Automatické i ruční ovládání spojky musí být vzájemně sladěno. Na dobrém seřízení vypínače spojky závisí snadné a bezhlučné řazení převodových stupňů i unášení nebo naopak prokluzování spojky.

Vypínač spojky je umístěn na pravé straně motoru pod pravým víkem, za dynamem přesně nad řetězovým kolečkem sekun-

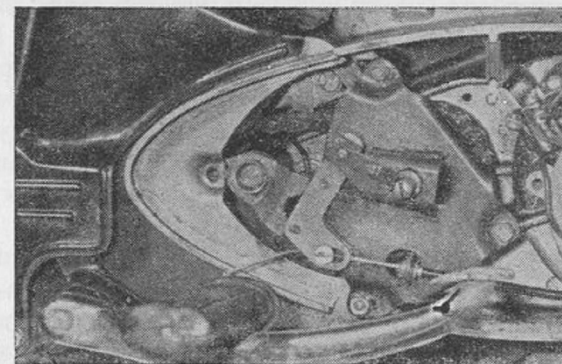


Obr. 65. Automat spojky (pravá strana motoru)

dárního převodu (obr. 65). Jeho základová deska je na okrajích vyztužena ohyby a je přišroubována třemi šrouby k pravé polovině motorové skříně. Na základové desce je otočně upevněna úhelníková páka, na kterou působí jednak tah bovdenu od ruční páky spojky na řídítku vlevo, jednak pohyb segmentové vačky, umístěné na vnějším pravém konci hřídele s unášecem (obr. 52). V blízkosti otočného čepu této úhelníkové páky je palec, který tlačí na lisovanou, rovněž na čepu výkyvně uloženou vidličku. Ta převádí podélný výkyvný pohyb úhelníkové páky na příčný posuvný pohyb spojkové tyčky, prostřednictvím záchyty, o nějž se lisovaná vidlička opírá.

Vačka vykyvuje na hřídeli s unášecem souhlasně s pohybem řadicí páky.

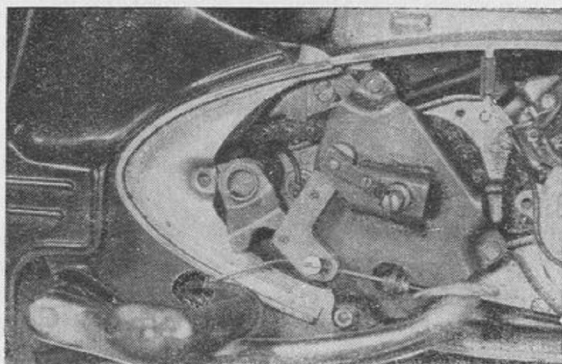
Řazení převodových stupňů je tzv. postupné. Řadicí páka se přitom samočinně vrací do původní polohy, ať byla předtím vychýlena nahoru či dolů. Prohlubeň vačky je v klidové poloze řadicí páky ve volném dotyku s kladkou úhelníkové páky. Tato kladka je umístěna právě v jejím ohybu. Když se řadicí páka, a tedy i na druhé straně motoru vačka, vychýlí ze své klidové polohy nahoru (obr. 66) nebo dolů (obr. 67), najede okraj vačky na kladku a vychýlí tak úhelníkovou páku směrem dopředu. Mechanickým převodem se tento pohyb přenesse na vidličku a tou na pravou spojkovou tyčku. Spojka se vypne. K zpřesnění popisu celého tohoto mechanismu je nutné dodat, že výsuvné spojkové



Obr. 66. Vypínač spojky (řadicí páka nahoře)

tyčky jsou dvě. Levou tyčku, s opěrným talířkem, jsme poznali při rozebírání spojky. Vysunuje a zasunuje se z levé, spojkové strany motoru a je tak dlouhá, že zasahuje asi do poloviny délky

uvnitř hlavního hřídele převodovky. Na tuto levou tyčku tlačí zprava od vypínače spojky pravá spojková tyčka, která se do díry hlavního hřídele převodovky vkládá zprava, středem řetězového



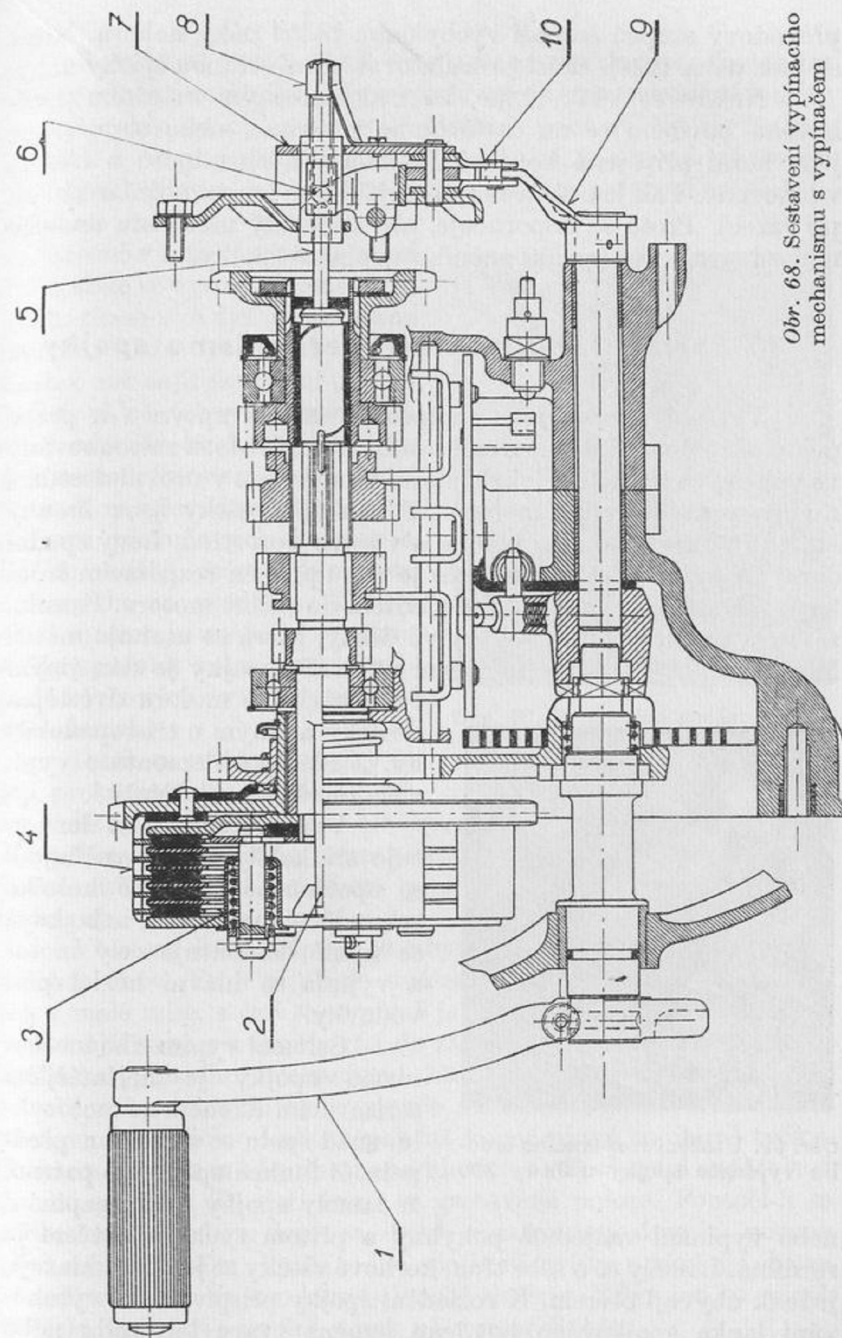
Obr. 67. Vypínač spojky (řadicí páka dole)

kolečka, ovšem při sejmutém držáku spojky. Vnitřní konec levé tyčky a oba konce pravé strany jsou zakalené, aby se tyčky neo-mačkaly. Záchyt vypínače má uvnitř vestavěnou ocelovou kuličku, která působí na vnější konec pravé tyčky. Sestavení celého vypínacího mechanismu s vypínačem spojky je na obr. 68.

Lanko bovdenu spojky je horním koncem zachyceno ve vypínací páčce opěrným válečkem. Druhý konec lanka má koncovku se zajišťovacím šroubkem. Koncovka je provlečena podélnými otvory na spodním konci úhelníkové páky vypínače spojky. Protože lanko prochází koncovkou mezi oběma raménky, nemůže koncovka vypadnout. Vypíná-li se spojka ruční páčkou, zatáhne lanko za spodní konec úhelníkové páky vypínače a vypne tak spojku nezávisle na poloze řadicí páky.

Když vozidlo stojí, vypíná se spojka před zařazením prvního převodového stupně ruční pákou. Při řazení ostatních převodových stupňů se spojka vypíná už automaticky. Stačí, když po zařazení převodového stupně nepustíme řadicí páku okamžitě, nýbrž ji při jejím zpětném pohybu trochu přidržujeme, aby se vracela pomalu. Sepnutí spojky je pak měkké a rozjezd nebo zpomalování vozidla úplně plynulé.

Zručný řidič se rozjede bez ručního vypnutí spojky i na první převodový stupeň. Je k tomu třeba zkušenosti a hlavně citu v levé noze, kterou se řadí. Je to obtížnější, protože první



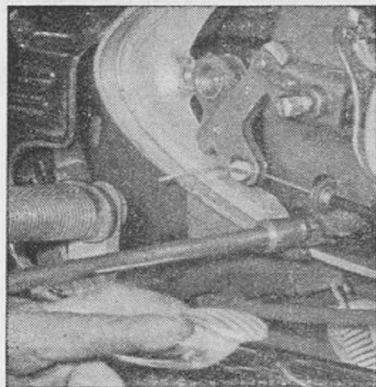
Obr. 68. Sestavení vypínacího mechanismu s vypínačem

převodový stupeň se řadí vychýlením řadicí páky nahoru. Když se pak páka vrací, musí se zadržovat horní stranou špičky nohy.

Někdy se však stane, že nedostatečným mazáním spojkového bovdenu se na cestě lanko přetrhne, nebo se vytrhne jeho horní připájená koncovka, vinou silných odporů a třením v lanovodu. Pak je ovšem nutno rozjíždět se jen na nožní ovládání při řazení. Proto se doporučuje, aby si každý motorista nacvičil rozjezd stroje bez použití ručního vypínání spojky.

4. Seřízení vypínacího mechanismu spojky

Vypínač spojky je u motoru Jawa 250 upevněn k pravé polovině motorové skříně třemi šrouby M6 × 15. Jsou zašroubovány ve válcových nálitkách, jejichž horní plochy jsou v úrovni dosedací roviny pravého víka motoru. U třístapadesátky jsou šrouby M6 × 15 pouze dva, a to nahoře a vpravo uprostřed. Levý spodní okraj základové desky vypínače je zde upevněn rozpěracím šroubem, zašroubovaným spodním závitem do skříně motoru. Horním závitem prochází dírou základové desky, která se utahuje maticí M6 (obr. 69). Rozdíl v uchycení vypínače spojky je dán jiným



Obr. 69. Utažení rozpěracího šroubu vypínače spojky u Jawy 350

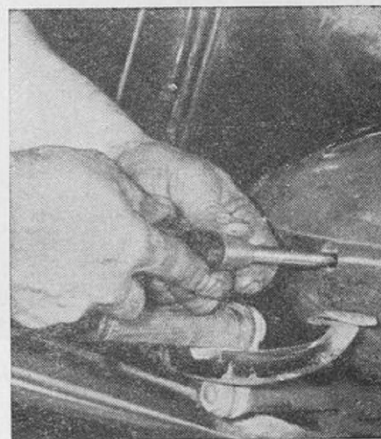
tvarem skříně motoru dvěstěpadesátky a jiným u třístapadesátky. Z hlediska demontáže vypínače to však není důležité.

Vypínač spojky se demonstuje zřídka. Jen vyměňuje-li se opotřebené řetězové kolečko sekundárního převodu, nebo když se úplně demontuje celý motor a vyjímá se hlavní hřídel převodovky.

Seřízení vypínacího mechanismu spojky je nejčastějším seřizovacím úkonem na motocyklu, snad spolu se seřízením předpalu. Z funkce spojky je patrné, že lamely spojky se při zapínání

nebo vypínání vzájemně pohybují a přitom rychlost otáčení je rozdílná. Lamely se o sebe třou, korkové vložky se jednak uhlazují, jednak ubývají otěrem. K rozladění spojky přispívá také vytahování lanka spojkového bovdenu, změna tvaru lanovodu nebo částečně i mechanické opotřebené vypínacího mechanismu.

Ľeseřizená spojka buď unáší, nebo prokluzuje. Unášením spojky rozumíme případ, kdy vypínač spojky nedostatečně lamely rozpojí, takže hnací lamely stále částečně pohánějí lamely hnané. Při jízdě se to projevuje velmi nepříznivě tím, že převodové stupně jdou špatně řadit, musí se zasouvat násilím a řazení je hlučné. Když se zastavuje a spojka nedostatečně vypíná, motor se musí držet stále ve vysokých otáčkách, jinak zhasne. Když se to stane na rušné křižovatce, nezbyvá nic jiného, než najít neutrální polohu řadicí páky (obvykle rukou) a stroj odtlačit ke kraji. Když se pak u chodníku stroj znovu spustí, řadí se převodový stupeň za rachotu převodových koleček a lidé se ohlížejí, cože to je na tom motocyklu za učeďníka. Trvalý chod motoru s unášející spojkou může způsobit velmi rychle spálení korkových vložek spojkových lamel.

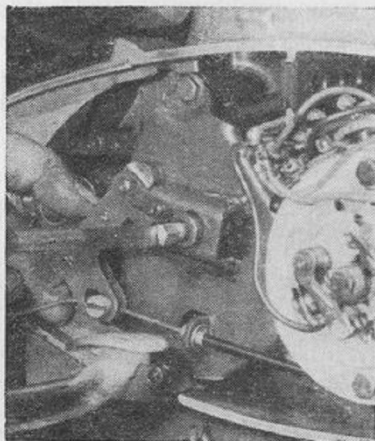


Obr. 70. Seřizování spojky seřizovacím šroubem vypínače

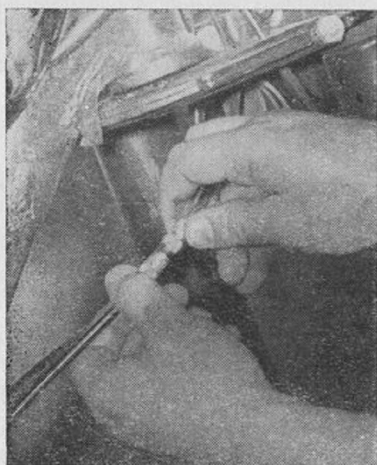
Opakem unášené spojky je její prokluzování. Například při rozjíždění má motor vysoké otáčky, stroj se jen líně hýbe z místa. Na přidání plynu stroj nereaguje, neakceleruje. Motor zvyšuje počet otáček, nebo se ubere plyn a otáčky klesnou, vozidlo nereaguje.

Všechno toto trápení je zbytečné. Stačí seřídít vypínací mechanismus. Projevují-li se unášení nebo prokluzování spojky jen v malé míře, seřídí se vypínač jen seřizovacím šroubem, který je z vnější strany zašroubován do záchyty vypínače. Záchyť je ta součást vypínacího mechanismu, která má tvar válečku a na níž působí výkyvná vidlička vypínače. Seřizovací šroub tlačí uvnitř záchyty na kuličku, kulička pak na konec pravé spojkové tyčky. Seřizovací šroub má šestihrannou hlavici, o níž se opírá zajišťovací plochá pružina. Ta drží šroub v nastavené poloze. Pootočí-li se seřizovacím šroubem doprava, šroub se zašroubuje dovnitř, posune před sebou kuličku, kulička obě spojkové tyčky a závěrná deska zmenší sílu, kterou jsou lamely k sobě tlačeny. Když spojka mírně unášela, lamely se uvolní a pak už vypíná dobře.

K tomuto malému seřízení spojky stačí prostrčit šroubovák seřizovacím otvorem v pravém víku skříně motoru (obr. 70)



Obr. 71. Základní seřízení vypínače spojky



Obr. 72. Seřízení šroubení spojkového bovdenu

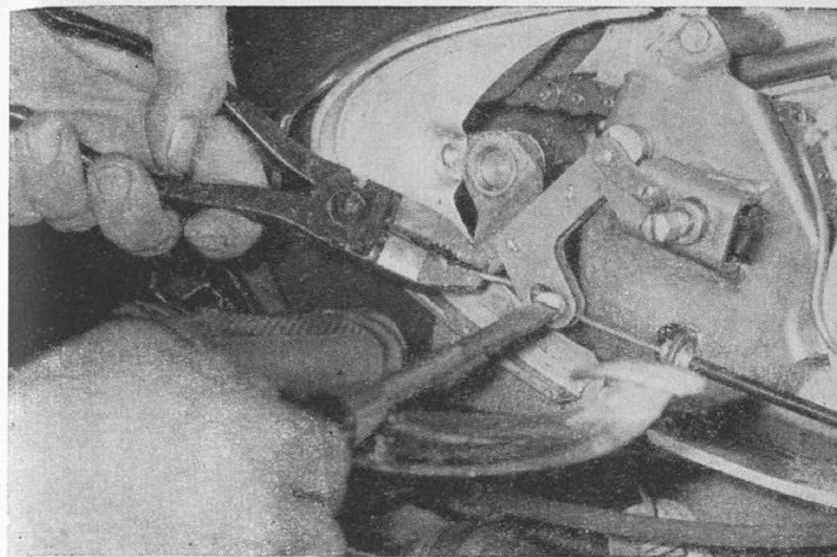
volen tak, že lanko volně prochází dírou koncovky. Seřizovacím šroubem se otáčí tak, aby kladka v ohybu úhelníkové páky lehce dosedla do nejnižšího místa vačky (obr. 71). Otáčí-li se seřizovacím šroubem vpravo, úhelníková páka se k vačce přibližuje, otáčí-li se jím vlevo, oddaluje se. Je nutno vystihnout polohu kladky uvnitř vačky. Kladka nesmí v prohlubni vačky sedět úplně. Nechává se tam malá vůle, asi dvě desetiny milimetru. Tato vzdálenost se

a zasunout jej do drážky seřizovacího šroubu. Víko se tedy nemusí ani snímat. Obdobně lze seřídít i spojku, která mírně prokluzuje. Seřizovací šroub se pootočí doleva o jednu nebo dvě šestiny otáčky, tyčky se posunou od spojky napravo k vypínači, závěrná deska se více přitlačí na lamely a spojka přestane prokluzovat.

Zásadní chybou motoristů při tomto seřizování spojky je, že otáčejí seřizovacím šroubem více, než je třeba, někdy o celou nebo i více otáček. Vypínací mechanismus je však dosti citlivý a reaguje i na pootočení o šestinu otáčky. Proto je třeba pracovat s citem a ovšem i se zkušeností, která se v tomto případě snadno získá.

Vinou nedostatečné péče o seřízení spojky může nastat situace, kdy seřizovacím šroubem nelze už spojku seřídít a kdy je nutno provést základní nastavení, jako při výrobě nového stroje. Ani to není nic obtížného, zachová-li motorista tento osvědčený postup:

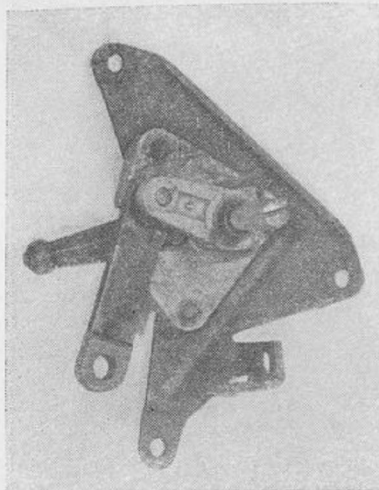
Nejprve se uvolní zajišťovací šroub koncovky lanka spojkového bovdenu na konci úhelníkové páky vypínače. Koncovka se nemusí ani z úhelníkové páky vyjmout. Stačí, když je šroub po-



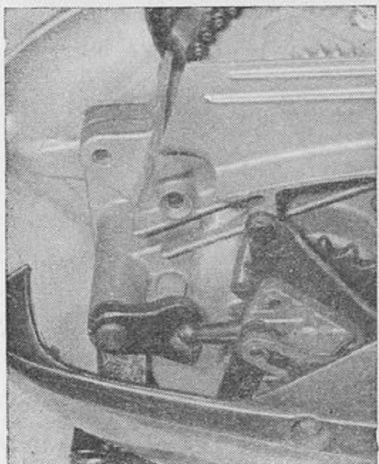
Obr. 73. Lanko spojkového bovdenu u vypínače před zajištěním

samozřejmě neměří. Správná vůle se pozná tak, že pohybuje-li se řadičí pákou na druhé straně motoru z klidové polohy nahoru a dolů v nepatrném rozmezí (asi 4 mm nahoru a 4 mm dolů na volném konci řadičí páky), vykyvuje se rovněž nepatrně vačka nahoru a dolů, aniž by kladkou pohybovala. Boky vačky se při tomto jejím pohybu lehce dotýkají. Tak je vypínač spojky správně seřizen pro vypínání pohybem řadičí páky. Toto seřízení se musí sladit s ručním ovládáním.

Bovden spojky má asi uprostřed délky seřizovací šroubení. V zamontovaném stavu je toto šroubení pod hlavou řízení. Uvolní se pojistná matice šroubení a šroub se zašroubuje co nejvíce dovnitř (obr. 72). Délka lanovodu se tím co nejvíce zkrátí. Pak se dole u vypínače spojky provlékne lanko koncovkou, jeho konec se uchopí do plochých kleští nebo kombinaček a nepříliš velkou silou se lanko drží v napjatém stavu (obr. 73). Přitom se posune koncovka v oválné díře páky co nejvíce kupředu. Současně se zašroubuje pojistný šroub koncovky. Předpokladem k tomu ovšem je, aby konec bovdenu seděl v opěrném kalíšku a kalíšek v díře opěrky na základové desce vypínače. Obvykle se nepodaří, aby spojkové lanko bylo po dotažení šroubu koncovky v mírně napjatém stavu. To však nevadí. Šroub seřizovacího šroubení se vytočí poněkud zpět, a tím se lanko napne. Šroubením se nesmí lanko napnout tak,



Obr. 74. Vypínač spojky starého provedení



Obr. 75. Vypínač a vačka starého provedení

Také vačka má jiný, segmentový tvar. V prohloubení na okraji segmentu je uložena kladka páčky (obr. 75).

I tento vypínač je ovládán jednak vačkou na hřídeli s unášedlem, jednak rukou prostřednictvím spojkového bovdenu. Zachycení lanka bovdenu je úplně stejné jako u vypínačů současné

aby se úhelníková páka pohnula tahem lanka směrem dopředu. Uvedená vůle mezi kladkou a prohlubní vačky nesmí přitom být porušena. Potom se už jenom seřízení po přezkoušení v provozu jemně doladí seřizovacím šroubem vypínače (otočením nejvýše o jednu šestinu tam či zpět). Kladka a vačka se vydatně namažou tukem. Před namontováním pravého víka skříně je nutno se přesvědčit, že konec spojkového lanka nikde nepřekáží a hlavně že není v blízkosti řetězu a řetězového kolečka. Konec lanka se popř. kleštěmi vhodně přihne.

Jak už bylo řečeno, s rekonstruovanou spojkou se začal vyrábět i popsaný změněný vypínač spojky. Předcházející provedení, s nímž ještě jezdí mnoho tisíc motocyklů, je funkčně totožné s dnešním, jen konstrukce detailů je odlišná. Na základové desce vypínače je přišroubováno těleso z lehké slitiny, se záchytem a regulačním šroubem. Místo úhelníkové páky je v předcházejícím provedení jednoduchá přímá páka (obr. 74). Výsuvná vidlička, ovládající záchyty, je výkovek, který je v celku s páčkou, na jejímž konci je kladka. Páčka s kladkou má ještě na sobě jedno raménko, o nějž se opírá výkyvná páka a přenáší tah spojkového lanka.

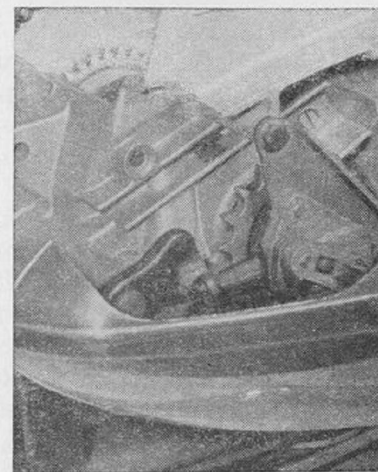
výroby. Součinnost vačky a páčky s kladkou je patrna z obr. 76. Při pohybu řadičí pákou se vačka natočí, kladka vyjede k okraji segmentu a páčka svým koncem s kladkou se vychýlí ven, zatímco její druhý konec s vidličkou působí na záchyty, a tím i na spojkové tyčky.

Malé seřízení spojky seřizovacím šroubem se dělá u starších konstrukcí úplně stejně jako u vypínače vyráběného současně.

Základní nastavení je rovněž jen málo odlišné. Vačka i kladka se nejprve očistí od mazacího tuku úplně do sucha. Řadičí páka motoru se vychýlí jednou dolů a jednou nahoru a při každé poloze se vačka i kladka do sucha otřou. Odpojí se lanko spojkového bovdenu od páčky. Teď je nutno najít opět nejvhodnější polohu kladky v prohloubení vačky. Seřizovacím šroubem se opět otáčí tak, aby páčka s kladkou lehce dosedla do prohloubení vačky. Správná poloha se snadno zjistí, když se otáčí prstem kladkou: kladka se musí lehce otáčet na páčce a přitom musí mírně třít v prohloubení vačky. Vačku i kladku je nutno proto do sucha otřít, aby se toto tření kladky o vačku dalo vyzkoušet. Je-li tedy toto nastavení dobré, připojí se k ploché páčce lanko spojkového bovdenu prostrčeného koncovkou a zajištěného šroubem. Opět zcela shodně jako u vypínače současné výroby. Konečné doladění seřizovacím šroubem se udělá po vyzkoušení spojky v provozu. Vačka i kladka se rovněž namažou dobře tukem.

Nelze říci, že ten nebo onen vypínač spojky je lepší nebo horší. Oba fungují při správném seřízení zcela spolehlivě. Vypínač dnes vyráběný vznikl rekonstrukcí dřívějšího nikoli z důvodů funkčních, nýbrž technologických. Převážná část jeho součástí jsou výlisky, což podstatně zlevnilo jeho výrobu. Jiných předností, kromě ceny, nové provedení v porovnání se starým nemá.

U obou vypínačů je ovládací vačka, nasazená na pravý konec hřídele s unášedlem, zajištěna rýhovaným kolíkem, procházejícím jak hřídelem, tak i nábojem vačky. Je-li nutno vačku demontovat, vyrazí se nejprve kolík vhodným tenkým průbojníkem a pak už jde vačka snadno sejmout z hřídele.



Obr. 76. Vypínač starého provedení (pozice při vypnutí)

Ještě dvě připomínky k vypínači spojky. Upevňuje-li se základová deska ke skříni, musí se všechny tři upevňovací šrouby dotáhnout. Kdyby zůstaly povolené nebo dotažené jen rukou, nedal by se vypínač spojky správně seřadit. Při seřizování záleží i na desetínách milimetru, které by se na neutažených šroubech snadno přehlédly.

Druhá připomínka — k vlastnímu zkoušení spojky po seřízení v provozu. Když se motor nastartuje a zařadí se kterýkoli převodový stupeň, nesmí mít vozidlo při vypnuté spojce ruční páčkou ani při přidání plynu snahu pojíždět. Stejně musí zůstat v klidu, nepoužije-li se vůbec ručního vypínání spojky, zařadí se převodový stupeň, řadicí páka se pak nechá ve vychýlené poloze a tím spojka ve vypnutém stavu.

Zbývá ještě vyzkoušet, zda spojka prokluzuje. Vozidlo se zabrzdí na místě nožní brzdou a přitom se ovládá motor při zařazeném prvním převodovém stupni jako při normálním rozjezdu. Když je spojka v pořádku a neprokluzuje, motor nezvládne odpor zabrzděného vozidla a zhasne nebo značně poklesnou otáčky, než opět ruční páčkou rozpojíme spojku. Není-li spojka správně doladěna a mírně prokluzuje, motor se (třeba i při pomalejších otáčkách) točí dál i při zapnuté spojce.

Konečné doladění spojky se dělá právě až po takovéto provozní zkoušce. Prokluzování spojky se opraví pootočením seřizovacího šroubu o $1/6$ nebo $2/6$ otáčky doleva; jestliže unáší, otočíme šroubem naopak doprava o jednu až dvě šestiny otáčky.

5. Spouštěcí zařízení

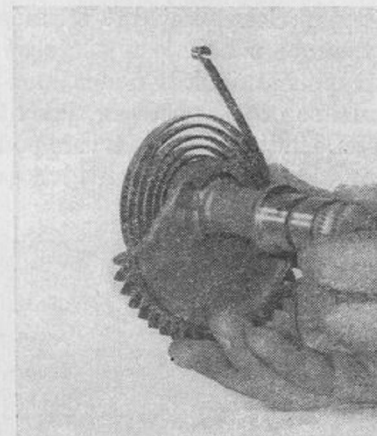
Motor motocyklů Jawa se spouští mechanickým spouštěcím zařízením, ovládaným nožní řadicí pákou, přestavenou do spouštěcí polohy. K snadnějšímu porozumění funkce spouštěcího mechanismu uvádíme jeho popis. Jeho hlavní části jsou:

1. Řadicí páka s řadicím hřídelem, na němž je nasazen spouštěcí ozubený segment s vratným perem (podobným jaký bývá v hodinách). Hřídel má ozub, který ve spouštěcí poloze zabírá do opěrné plochy segmentu (obr. 77) a unáší tak segment do záběru se spouštěcím kolem.

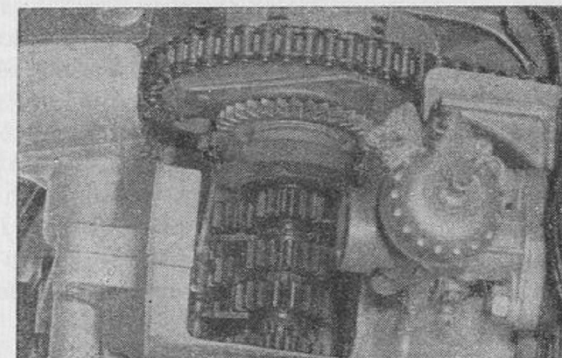
2. Spouštěcí kolo, nasazené na náboji velkého řetězového kola primárního převodu (obr. 78). Spouštěcí kolo má na straně u spojkového bubnu prstenec rohatkových zubů, zapadajících do prstence západek. Tyto západky jsou vylišovány do trojúhelníkovité desky, přínýtované k velkému řetězovému kolu. Spouštěcí

kolo je přitlačováno rohatkou do západek řetězového kola šroubovitou pružinou. Točí-li se spouštěcím kolem směrem dopředu, tedy ve smyslu točení klikového ústrojí, unáší spouštěcí kolo s sebou i velké řetězové kolo. Opačně lze spouštěcím kolem otáčet, protože zuby rohatky a západky mohou přes sebe přeskakovat.

3. Hřídel s unášecem patří k spouštěcímu zařízení jen nepřímo. Pouze proto, že na náboji unášeče je uložena pravá strana řadicího hřídele. Ten má na tomto konci nákrůžek ze dvou stran ofrézovaný. Není-li řadicí hřídel ve spouštěcí poloze, je ofrézovaný nákrůžek vsunut do náboje unášeče řazení jen natolik, že plochy nákrůžku jsou ve styku s plochami frézované drážky náboje. Řadicí hřídel se uvede do spouštěcí polohy tím, že se na něj zvenku z levé strany zatlačí směrem dovnitř. Tím se ofrézované plochy ná-



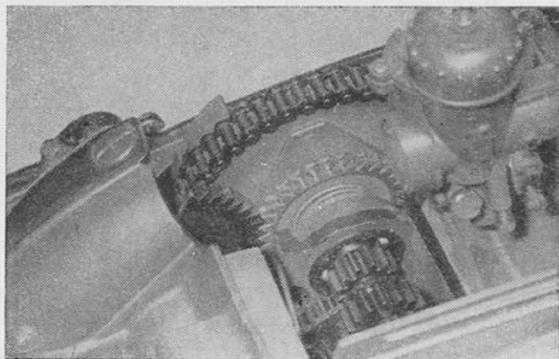
Obr. 77. Řadicí hřídel s ozubcem a spouštěcí segment



Obr. 78. Spouštěcí kolo na náboji spojkového bubnu

kružku zasunou hlouběji do náboje unášeče až do volného prostoru uvnitř, takže nic nebrání řadicímu hřídeli ve volném otáčení. Konec řadicího hřídele je teď v díře náboje uložen jako v ložisku. Kromě toho nákrůžek řadicího hřídele zabraňuje zpětnému vysunutí z náboje unášeče. Plochy nákrůžku jsou totiž ofrézovány

nesymetricky, k jedné straně, a proto by se řadicí hřídel mohl vysunout z náboje unášeče až po celé jedné otáčce, které hřídel při spouštění nikdy nedosáhne. Aby se vrátil opět do řadicí polohy, musí se otočit zpět tak, jak byl před zasunutím do polohy spouštěcí. Řadicí hřídel je trvale pod tlakem šroubovitě axiální pružiny, navlečené na řadicím hřídeli uvnitř náboje spouštěcího segmentu.



Obr. 79. Ozubený segment v záběru se spouštěcím kolem

Odpor této pružiny se právě překonává, když se řadicí hřídel přestavuje z řadicí do startovací polohy. Tento úkon na stroji, připravěném k jízdě, se dělá obvykle nohou. Na řadicí páku se v náboji zatlačí směrem dovnitř a přitom se její zadní krátké raménko sklopí dolů, takže její přední konec se zvedá. Když se řadicí páka z této zvednuté polohy přetočí přes nejvyšší bod ještě poněkud dále dozadu, natočí se spouštěcí segment zespodu tak, že jeho zuby přicházejí do záběru se zuby spouštěcího kola. Silnějším sešlápnutím se obě spouštěcí součásti dostanou do záběru (obr. 79). Segment pohání spouštěcí kolo, to prostřednictvím rohatky a západky pohání velké řetězové kolo, od toho se spouštěcí moment přenesse řetězem na kliku a motor se roztočí.

Demontáž, opravy a sestavení spouštěcího mechanismu

Kdykoli se snímá levé víko skříně motoru, nedemontuje se řadicí páka, nýbrž sejme se víko i s řadicím hřídelem. Přitom se ovšem hřídel vytahuje opatrně z náboje spouštěcího segmentu. Segment nemá žádné vlastní uložení; vyjme-li se řadicí hřídel, zůstane segment viset jen na vratné pružině, která je koncem zahnutým do smyčky vsunuta do komůrky odlité v levé polovině skříně. Na hřídeli zůstane obvykle navlečena šroubovitá pružina,

která vrací hřídel zpět ze startovací do řadicí polohy a o níž jsme řekli, že je uložena v náboji spouštěcího segmentu. Pozor, aby se při demontáži neztratila.

Závady, které mohou spouštěcí mechanismus postihnout, jsou vlastně jen dvě: poškození zubů segmentu nebo spouštěcího kola, nebo únava vratné pružiny segmentu. Obojí se odstraní jen výměnou poškozené součásti.

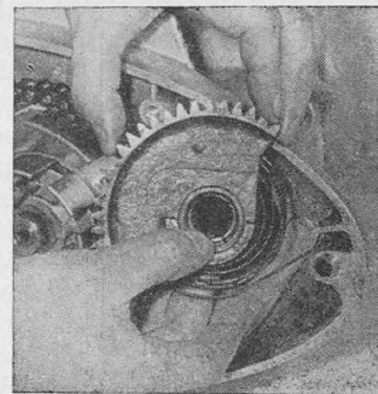
Stane-li se, že zuby segmentu při spouštění nezapadnou do mezer zubů spouštěcího kola, ale vrchol zubů jedné součásti dosedne na vrchol zubu druhé, mohou se při větším násilí vrcholy zubů vylomit. Jsou totiž povrchově kalené. Takové úlomky se však mohou olejem odplavit k ozubeným soukolím převodovky, dostat se mezi zuby a poškodit, někdy i vážně, kola.

Únava pružiny zase způsobuje, že spouštěcí segment se nevrací po spouštěcím zdvihu páky zpět do původní polohy, páka zůstane viset dole v sešlápnuté poloze a naskočí-li přitom už motor, je rohatka a západka spouštěcího kola zdrojem velkého hluku. Kromě toho je velice nepohodlné vracet páku rukou nebo nohou zpět dopředu do řadicí polohy.

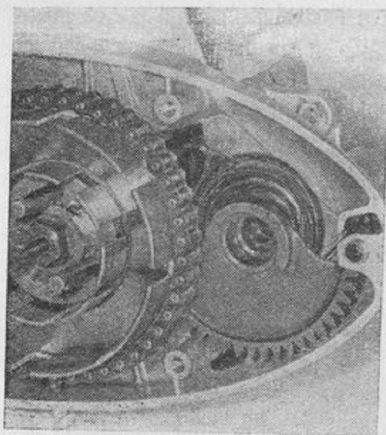
Když je tedy třeba segment nebo jeho pružinu vyměnit, vyjmou se nejprve ze skříně. Segment je vlivem pružiny ve stálém předpětí. Konec věnce ozubeného segmentu se opírá o nálipek zadního šroubu. Když se segment vyjímá, uvolní se nejprve předpětí pružiny tím, že se segment zadním koncem vysune ze skříně poněkud ven, otočí se o jednu nebo dvě otáčky doleva, tj. tak, jak jej pružina sama nutí. Pak teprve lze konec pružiny vysunout z komůrky a celý segment i s pružinou vyjmout. Vnitřní konec pružiny je ohnut radiálně dovnitř drážky, proříznuté v náboji segmentu. Z drážky ji lze snadno vysunout.

Při zpětném vkládání segmentu nasune se nejprve vnější konec pružiny s očkem do komůrky (obr. 80) a pak se segmentem otočí jedenapůlkrát doprava, aby chom pružině dali náležité předpětí a také proto, aby se průměr její spirály zmenšil a aby se tak mohl segment vložit ozubením za velké řetězové kolo (obr. 81).

Když se pak zavírá levá strana motoru opět víkem, upraví



Obr. 80. Vkládání segmentu do motoru



Obr. 81. Segment spouštěče, vložený do skříně

se nejprve těsnění na těsnicí plochu skříně. Nejlépe je přiložit těsnění na dobře očištěnou plochu, namazanou mazacím tukem. Přiložené těsnění na něm dobře lpí a je jisté, že při dosednutí víka se těsnění neshrne. Víko lze přiložit ke skříně, až když se hřídel řazení, na nějž se nesmí zapomenout navléknout axiální pružina, prostrčí nábojem spouštěcího segmentu a usadí se opět vnitřním koncem do náboje unášeče řazení.

Naskýtá se otázka, jak se vyvarovat poruch spouštěcího zařízení. Setkají-li se dva zuby — segmentu a spouštěcího kola zub

na zub — natvrdo, je násilí ten nejhorší prostředek, jakého lze použít pro spuštění motoru. Přesto však je možno vidět motoristy, jak kopou do páky, nebo se na ni postaví plnou váhou, až něco povolí. Buď se zuby dostanou do správného záběru bez poškození, nebo se některý ze zubů vyštípnou.

Nejde-li spouštěcí segment lehce do záběru se spouštěcím kolem, je pomoc snadná: zařadí se převodový stupeň, nejlépe dvojka, a několik centimetrů se se strojem popojede. Spojkový buben a s ním i kolo spouštěče se pootočí do jiné polohy, zařadí se zpět neutrál a motor se spustí bez obtíží.

Na závěr ještě zbývá zmínit se o sejmutí řadicí páky z hřídele řazení. Páka má náboj s drážkovanou dírou, rozříznutou do středu páky. V místě rozříznutí prochází nábojem šroub, který pružně stahuje díru na drážkovaný konec hřídele. Tento šroub má rozměr v automobilovém průmyslu dosti neobvyklý: M7 × 30.

Šroub se z náboje řadicí páky vyšroubuje. Nestačí jen povolit! Musí se vyjmout celý, protože prochází mělkým osazením mezi drážkováním konce hřídele. Jinak nelze páku z hřídele sejmut. Když je šroub vytažen, jde páka ven buď úplně snadno, nebo se s ní musí při stahování trochu příčně kolébat.

Drážkovaná část hřídele trčí ven z díry levého víka. Díra ve víku je vyvrtána a vystružena v nálitku, tvořícím vlastně ložisko pro válcovou část hřídele. Asi uprostřed této válcové části, která je v díře víka dosti přesně zalícována, je drážka pro uložení těsnicího pryžového kroužku. Kroužek tam musí být proto, aby

olej, který pod víkem mohutně víří (točením primárního převodu a spojky), neprolínal kolem řadicího hřídele ven. Kdykoli se tedy sestavuje hřídel s víkem a řadicí pákou, nesmí se nikdy zapomenout těsnicí kroužek vložit do drážky a potom teprve nasadit a zajistit řadicí páku.

Pryžová návlečka na čepu na konci řadicí páky se provozem brzy odře a ošlape. Vyměňuje-li se za novou, stará se nestahuje. Rozřízne se ostrým nožem podél a roztrhne. Novou návlečku je nejlépe pařit delší dobu ve vařící vodě, pak do její díry vpravit trochu mazacího tuku stejně jako na čep páky. Potom se vhodnou klínovou dřevěnou podložkou vzepře páka na konci proti víku, návlečka se nastrčí na čep co nejdále rukou a zbytek se doklepne dřevěnou paličkou. Lépe je však páku demontovat a pak ji při narážení návlečky položit prostě na pracovní stůl čepem nahoru a návlečku doklepnout palicí.

VIII. Elektrické zařízení motocyklu

1. Všeobecně

Elektrickou soustavu motorového vozidla lze zhruba rozdělit na zdroje elektrického proudu a na jeho spotřebiče. Do skupiny zdrojů řadíme generátory a akumulátory elektrického proudu, do skupiny spotřebičů patří zapalovací soustava motoru a pak všechna osvětlovací, signalizační, kontrolní a popř. i měřicí zařízení.

Je-li motor vozidla v klidu, je třeba pro jeho spuštění elektrické energie jednak pro zapalování a jednak i pro elektrický spouštěč, je-li jím vozidlo vybaveno. Také jiné elektrické spotřebiče na vozidle musí být zásobovány elektrickou energií, i když motor není v chodu. Proto je elektrická soustava vozidla vybavena akumulátorem. Je-li však motor v chodu, neodebírá se elektrická energie pro zapalování motoru nebo jiné spotřebiče z akumulátoru. Brzy by se vybil. Proto mají motorová vozidla ještě generátor elektrického proudu, obvykle stejnosměrného, čili dynamo. Dynamo napájí — má-li motor alespoň určitý minimální počet otáček — všechny spotřebiče a navíc ještě dobíjí akumulátor, je-li to třeba.

Popsaná součinnost akumulátoru, dynamu i spotřebičů se zdá velmi jednoduchá. V praxi je to však poněkud složitější. Úkol se navíc komplikuje ještě jednou závažnou okolností, a tou je proměnnost napětí proudu, který dynamo dodává. Otáčky dynamu jsou přímo závislé na otáčkách motoru; u motocyklů Jawa je rotor dynamu nasazen přímo na hlavní čep klikového hřídele. Proto i napětí proudu, který dynamo vyrábí, je nízké, má-li motor málo otáček, nebo vysoké, běží-li motor na velký počet otáček.

Jmenovité napětí elektrické soustavy dosavadních typů motocyklů Jawa je 6 V. Na toto napětí jsou dimenzovány všechny

spotřebiče, stejně jako akumulátor. Mají-li spotřebiče správně fungovat, musí být napájeny proudem o jmenovitém napětí 6 V, nebo proudem, který se od tohoto jmenovitého napětí liší jen v úzkém rozmezí. Akumulátor tento požadavek splňuje, dynamo nikoli. Napětí jeho proudu je proměnné s otáčkami.

Do elektrické soustavy je proto vřazen regulátor napětí, kombinovaný se spínačem dynamo-baterie. Tato velice důležitá skupina řídí automaticky celé hospodářství s elektrickou energií, a to za všech podmínek, které mají vliv na elektrickou soustavu. Regulátor se spínačem má tedy za úkol:

a) připojovat dynamo do elektrické soustavy vozidla, má-li motor dostatečné otáčky, a tím i dynamo dostatečný výkon,

b) při zvýšeném výkonu dynamu dobíjet v co nejkratší době akumulátor, je-li to třeba, a zamezit jeho zpětnému vybíjení, klesnou-li opět otáčky dynamu z vyšších na nízké,

c) udržovat napětí proudu dodávaného dynamem v přípustných mezích zapojováním odporů, nebo v krajním případě zkratováním budičeho obvodu dynamu.

Souhrnně lze říci, že regulátor se spínačem udržuje napětí proudu v elektrické soustavě vozidla na potřebné hodnotě nebo v přípustných mezích, a to bez zřetele na odběr spotřebičů nebo na otáčky dynamu.

Požadavky na elektrickou soustavu motorového vozidla jsou značné. Zvláště u motocyklů se vyžaduje velká provozní spolehlivost, minimální nároky na seřizování, údržbu a opravy a schopnost funkce celého zařízení při ztížených podmínkách. Ztíženými podmínkami jsou proměnná teplota, prašné i vlhké prostředí, a kromě toho mají všechny skupiny elektrické soustavy vymezen velmi malý prostor. Přesto elektrické soustavy motocyklů Jawa pracují velice spolehlivě a jsou nenáročné na obsluhu. Přece však asi polovina všech poruch, které se všeobecně vyskytují na jednostopých vozidlech, bývá v elektrické soustavě.

Jeich odstraňování vyžaduje bezpečnou znalost konstrukce a činnosti všech skupin elektrického zařízení. Jinak nelze žádnou skupinu elektrické soustavy seřadit ani opravit. Než se proto budeme zabývat jejím seřizováním, údržbou a opravami, důkladně si vysvětlíme činnost jednotlivých skupin, zvláště pak regulátoru napětí, této nejnáročnější části elektrické soustavy.

Stejnoseměrné a střídavé elektrické soustavy motocyklů

Točivé stroje na výrobu elektrického proudu (generátory) se dělí všeobecně na generátory střídavého proudu neboli *alternátory*, a na generátory stejnosměrného proudu neboli *dynamu*.

Akumulátor je zdrojem pouze stejnosměrného elektrického proudu a jen stejnosměrným proudem lze akumulátor také nabíjet. Proto se jako generátoru proudu u elektrických soustav motocyklů používá převážně dynamo.

Dynamo (proti alternátoru) musí mít upraven kolektor tak, aby kartáčky odebíraly z kotvy proud stejného směru. Takto upravenému kolektoru se říká komutátor.

U některých motocyklů se používá jako zdroje elektrického proudu alternátoru. Takováto elektrická soustava musí být k dobíjení akumulátoru doplněna usměrňovačem, obvykle selenovým nebo křemíkovým, který určitou část střídavého proudu usměrňuje na stejnosměrný, a tím se pak akumulátor dobíjí. Některé spotřebiče, jako např. parkovací nebo brzdové svítidly, se napájejí stejnosměrným proudem z akumulátoru, jiné pak přímo z alternátoru proudem střídavým.

Je zřejmé, že použití alternátoru v elektrické soustavě motocyklu je nevýhodné. Usměrnování alespoň části střídavého proudu se nelze vyhnout. Kromě toho jsou usměrňovače poměrně choulostivé a někdy jsou zdrojem poruch zařízení.

Přesto však i některé motocykly Jawa byly vybaveny generátorem na střídavý proud. Byly to však stroje určené pro vývoz do tropických zemí. Důvodem použití generátoru na střídavý proud u těchto strojů nebyla snaha po zjednodušení elektrické soustavy, nýbrž podmínky, za nichž jsou tyto motocykly v provozu. V tropických podmínkách se totiž stává i akumulátor nespolehlivým článkem elektrické soustavy. Vysoké teploty podporují intenzivní odpařování elektrolytu, akumulátor vyžaduje mnohem větší péči než v našich podmínkách a tuto péči právě v tropických zemích lze nejméně od majitelů očekávat. Akumulátor je zde pouze pomocným zdrojem proudu, na němž je provoz motocyklu — zvláště pak zapalování motoru — nezávislé.

Motocykly Jawa, jejichž seřizováním a opravami se zabýváme, mají elektrickou soustavu na stejnosměrný proud, s dynamem a akumulátorem, bez usměrňovačů. Je známa pod označením „dynamobateriová elektrická soustava motocyklu“.

2. Dynamo

Konstrukce dynamu motocyklů Jawa si zachovává u všech posledních typů svou osvědčenou koncepci. Je šestipólové, derivační, pro jmenovité napětí 6 V a s jmenovitým výkonem 45 W.

Stator dynamu, tj. jeho nepohybující se část, je upevněn

k pravé polovině motorové skříně dvěma šrouby $M6 \times 95$ s podložkami. Vnitřní stranou je přesně ustředěn do skříně, aby byl souosý s pravým čepem klikového ústrojí. Na čelní ploše statoru je upevněna kruhová destička s přerušovačem, na válcové ploše nahore je pak regulátor napětí, svorkovnice, kondenzátor a odporová cívka. Všechny tyto upevněné součásti nejsou nedílnou funkční částí vlastního dynamu. Mohly by být stejně dobře umístěny jinde, kdyby k tomu bylo dostatek místa, nebo kdyby jiné umístění bylo vhodnější. Na statoru dynamu jsou pouze proto, že to prostorově vyhovuje a že jsou tak nejdůležitější prvky elektrické soustavy pohromadě.

Stator dynamu má zhruba tvar válcové nádoby. Je vyroben z oceli s vysokou magnetickou vodivostí.

Uvnitř statoru je šest cívek budicího vinutí. Cívky jsou podélné a uvnitř každé je jádro opatřené pólovým nástavcem. Tyto pólové nástavce jsou z plechu a mají tvar částí válcové plochy. Uvnitř pólových nástavců se otáčí těleso rotoru s vinutím. Úkolem budicího vinutí je vyvolat magnetické pole, v němž se pak pohybuje rotor, a v jeho vinutí se indukuje elektrický proud.

Vůle mezi rotorem a pólovými nástavci statoru je velmi malá. Na průměru rotoru je 0,6 mm, tj. u každého pólového nástavce je vůle pouze 0,3 mm. Čím je tato vůle menší, tím je magnetický tok mezi pólovými nástavci a tělesem rotoru dynamu intenzivnější, a proto také indukovaný proud větší.

Z toho plyne, že montáž součástí dynamu musí být velmi přesná a že tato přesnost musí být bezpodmínečně zachovávána i v provozu. Při opravách je nutno zachovávat přesný technologický postup demontáže i montáže. Zvláště po haváriích, které postihly pravou stranu motoru, je třeba zkontrolovat, zda nebyla porušena souosost pravého čepu klikového hřídele s rotorem a statorem dynamu.

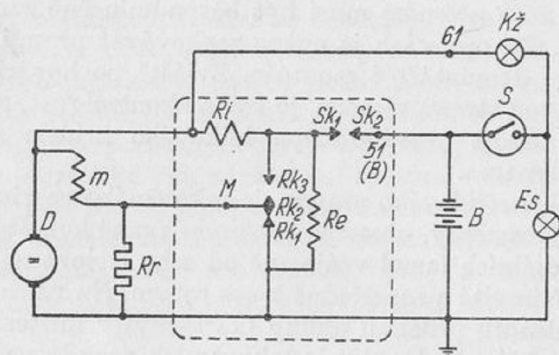
Přeměnu střídavého proudu, indukovaného ve vinutí rotoru v proud stejnosměrný, obstarává zařízení zvané komutátor. Je to soustava radiálních lamel vzájemně od sebe izolovaných a uspořádaných vějířovitě a soustředně k ose rotoru. Na válcový povrch lamel komutátoru přiléhají uhlíky (kartáčky) v místech, odpovídajících největším hodnotám indukovaných proudů ve smyčkách vinutí rotoru. Vývody těchto smyček jsou připájeny k lamelám komutátoru. Toto uspořádání umožňuje sbírat do uhlíků vždy proud stejného směru, i když v jednotlivých místech rotoru se během jedné otáčky mění směr indukovaného proudu celkem šestkrát. Proud odebíraný z dynamu je stejnosměrný, v malých mezích pulsující.

Uhlíky přiléhají ke komutátoru. Jejich dosedací plocha má zaoblení shodné se zaoblením lamel. Uhlíky jsou vyrobeny z grafitu a přísad, které jsou přidány jen proto, aby bylo dosaženo potřebné tvrdosti. Příliš měkké uhlíky se rychle opotřebovávají a jejich měkký materiál se snadno maže na lamely komutátoru, způsobuje zkraty mezi lamelami a dynamo nemá potřebný výkon. Příliš tvrdé uhlíky naopak vydírají na lamelách komutátoru drážku, takže se lamely musí časem přesoustružit.

Uhlíky jsou vedeny držáky z izolačního materiálu a přitlačují se na lamely komutátoru měkkou šroubovitou pružinou, zajištěnou tvarovanou čepičkou z páskové pružinové oceli.

3. Schéma elektrického zařízení

Proudové obvody při činnosti elektrického zařízení motorového vozidla lze snadno sledovat na schématu, které je na obr. 82. Jsou zde dva zdroje proudu: dynamo D a akumulátor B . Dynamo má budičí vinutí statoru, označené m . Označení Es znamená všechny spotřebiče motocyklu, i se zapalovací soustavou. Spínací skříňkou S se tyto spotřebiče spojují se zdrojem proudu, tj. s dynamem nebo akumulátorem, a jimi se napájejí. $Kž$ značí kontrolní žárovku, která signalizuje nabíjení nebo vybíjení akumulátoru. Orámovanou částí schématu je regulátor napětí, s proudovým vinutím Ri



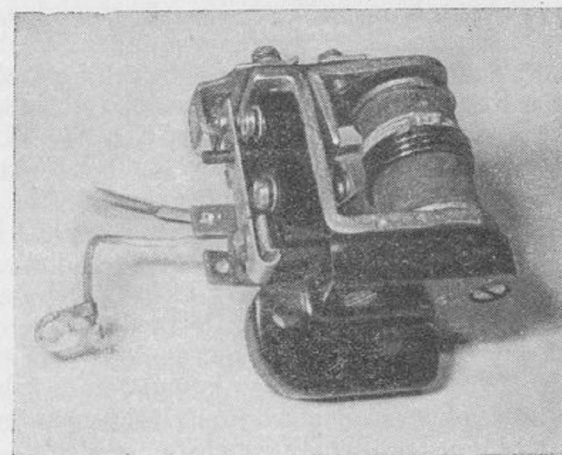
Obr. 82. Základní schéma elektrického zařízení motorového vozidla

a napěťovým vinutím Re cívky elektromagnetu. Sk_1 a Sk_2 jsou kontakty spínače, který připojuje dynamo do elektrické soustavy, a konečně Rk_1 , Rk_2 a Rk_3 jsou vlastní kontakty regulátoru napětí.

Regulační odpor, navinutý na samostatné cívce na statoru dynamu, je zde označen Rr . Z obrázku vidíme, že jeden uhlík dynamu, regulátor Rr , kontakt Rk_1 , napěťové vinutí cívky regulátoru, akumulátor a všechny spotřebiče jsou spojeny na hmotu dynamu nebo šasi vozidla, což nahrazuje zpětné vodiče. Všechny značky i pojmy, týkající se tohoto základního schematického obrázku, budou vysvětleny dále.

4. Regulátor napětí

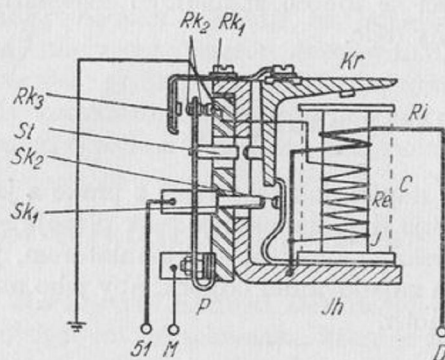
Regulátor napětí, jak jej známe z praxe a jak je znázorněn na obr. 83, slučuje dvě činnosti: jednak připojuje nebo odpojuje dynamo z paralelního zapojení s akumulátorem, jednak reguluje proud z dynamu zapojováním odporů, aby jeho napětí nepřesáhlo přípustnou hodnotu.



Obr. 83. Regulátor napětí se základovou destičkou, kterou je přimontován k statoru dynamu

Základem regulátoru je elektromagnetická cívka s napěťovým a proudovým vinutím, navinutým na jejím jádru. Schematický obrázek 84 ukazuje, že účinkem magnetické síly cívky se pohybuje — naklápí — kotva úhelníkového tvaru, která jedním koncem ovládá jednak kontakty Sk_1 a Sk_2 spínače, jednak kontakty regulačních odporových obvodů Rk_1 , Rk_2 a Rk_3 . Protože regulační i spínací pochody jsou rychlé, musí být magnetická síla elektro-

magnetické cívky dostatečně velká a kotva regulátoru nesmí mít příliš velkou hmotu, aby mohla při regulaci napětí rychle sledovat změny magnetické síly cívky. Mechanické i elektrické seřízení regulátoru je velmi přesné a závisí na něm správná funkce celé elektrické soustavy.



Obr. 84. Regulátor napětí ve schematickém znázornění

Obrázek 84 ukazuje, že vnitřní raménko úhelníkové kotvy ovládá svým koncem kontakty spínače Sk_1 a Sk_2 . Kromě toho působí dotykovým kuličkem na stavitelný šroubek St , který ovládá pohyb ploché pružiny s dvoustranným dotykem Rk_2 . Regulační polohy dotyků Rk_2 jsou tři: buď je dotyk Rk_2 ve styku s kontaktem Rk_1 , nebo s kontaktem Rk_3 , nebo je v poloze mezi nimi, tj. není ve styku s prvním ani s druhým. Každá z těchto poloh spínače nebo regulátoru uzavírá elektrický obvod. Účel jednotlivých obvodů si přesně popíšeme. Kromě obr. 84 k tomu poslouží schéma zapojení regulátoru do obvodu s dynamem a akumulátorem, jak je naznačeno na obr. 82. V obou schématech jsou všechna označení shodná, takže spínací i regulační obvody lze snadno sledovat.

5. Práce regulátoru

a) Motor neběží

Začneme případem, kdy motor motocyklu není v chodu, a tedy ani dynamo nepracuje. Ze schématu na obr. 82 je vidět, že akumulátor je jedním pólem spojen na hmotu vozidla, druhým je spojen se svorkou 51 spínače regulátoru. Tento obvod lze sledovat i na obr. 84. Proudový obvod není nikde uzavřen, kontakty

spínače Sk_1 a Sk_2 jsou rozpojené a plné napětí na regulátoru je pouze na svorce 51. Je to klidová poloha normálně zapojeného regulátoru.

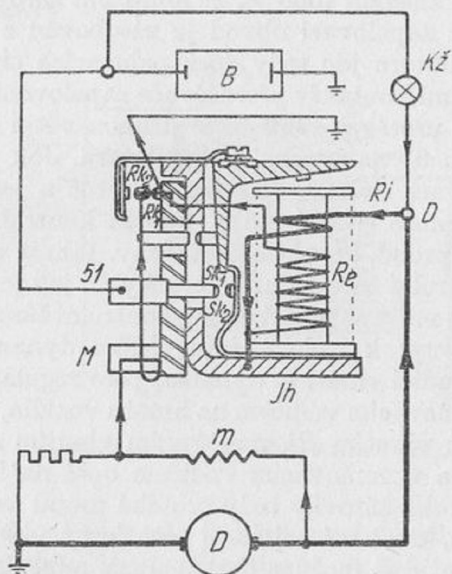
Nyní se zapne otočením klíčku spínací skříňky zapalovací obvod. Vnější znakem toho je, že kontrolní žárovka se rozsvítí. Znamená to, že zapalovací obvod je zásobován z akumulátoru. Proud z akumulátoru jde tedy do zapalovacích cívek. Obvod se uzavírá sepnutými kontakty přerušovače zapalování. Proud z akumulátoru může protékat však ještě druhou větví přes kontrolní žárovku, svorku 61 na svorku D regulátoru. Jak poznáme dále, odeberá zapalovací cívka — neběží-li motor a jsou-li kontakty přerušovače sepnuté — asi 3,5 A, kdežto kontrolní žárovka asi 0,25 A. Je tedy proud, který běží do cívky, 14krát větší než proud protékající kontrolní žárovkou. Ze svorky D , jak je vidět na schématu na obr. 82, může se proud proší kontrolní žárovkou rozvětvit dále na dvě cesty: k izolovanému uhlíku dynama s možností odbočky přes budicí vinutí m dynama, pero regulátoru, kontakty Sk_2 , Sk_1 a uzemňovacím vodičem na hmotu vozidla, druhou cestou pak proudovým vinutím Ri , napěťovým vinutím Re na kontakt Sk_1 regulátoru a uzemňovacím vodičem opět na hmotu vozidla. Obvodem kontrolní žárovky tedy protéká proud asi 0,25 A, který dále teče cestou, která má nejmenší průtokový odpor. Tou je rotor dynama. Ostatní dvě možnosti, tj. jednak odbočkou přes budicí vinutí dynama a jednak proudovým a napěťovým vinutím regulátoru, mají podstatně větší průtokový odpor než rotor dynama, a proto jimi bude protékat proud téměř zanedbatelné intenzity.

Podstatné na popsaném základním zapojení je, že zapalovací obvod je napájen proudem z akumulátoru a motor lze spustit. Kontrolní žárovka signalizuje napájení cívek z akumulátoru. Proud protékající kontrolní žárovkou je malý a jeho obvod se uzavírá přes dynamo na hmotu stroje. Nepatrný zbytek proudu od kontrolní žárovky, který protéká vinutím regulátoru, je tak slabý, že nemá na regulátor naprosto žádný vliv.

b) Motor běží naprázdno nebo má velmi malý počet otáček (obr. 85)

Dokud motor stojí, běží naprázdno nebo má jen velmi malý počet otáček, není kotva regulátoru k elektromagnetické cívce přitažena, a proto také nejsou kontakty Sk_1 a Sk_2 sepnuty. Akumulátor a dynamo jsou vzájemně odpojeny a spotřebiče jsou napájeny proudem z akumulátoru. Avšak i při velmi malém počtu otáček dodává dynamo elektrický proud. Ten může z uhlíku, nezapojeného na hmotu, téci dvěma větvemi. První větev jde ke

svorce D , proudovým vinutím R_i , napětovým R_e a přes kontakt R_{k_1} uzemňovacím vodičem na kostru dynama. Druhá větev — pro tuto situaci důležitější — vede budicím vinutím dynama m ke svorce M , odtud plochým perem regulátoru a sepnutými kon-



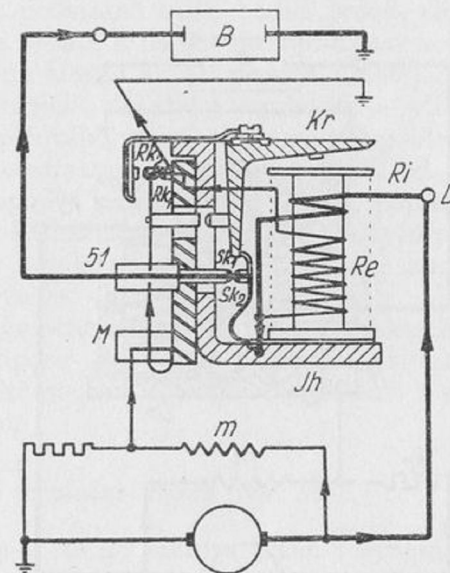
Obr. 85. Elektrické obvody regulátoru při běhu motoru naprázdno nebo při malém počtu otáček

takty Rk_2 , Rk_1 vodičem na hmotu. Vzhledem k tomu, že větev přes proudové a napětové vinutí regulátoru má ve srovnání s budicím vinutím dynama mnohem větší odpor, poteče téměř všechen proud vyrobený dynamem jeho budicím vinutím. Buzení magnetického pole, v němž se otáčí rotor, je při daném proudu z dynama maximální, takže zvýší-li se počet otáček, zvýší se dále i budicí proud, magnetické pole a dynamo je připraveno na vyšší nebo plný výkon, jestliže se budou jeho otáčky zrychlovat.

c) Otáčky dynama stoupají (obr. 86)

Zvýší-li se poněkud počet otáček dynama, a to asi na 1 200 ot/min, zvětší se magnetická síla cívky regulátoru natolik, že se kotva poněkud naklopí. Její horní raménko se přitáhne k cívce. Tím se však vnitřní raménko kotvy oddálí od cívky a umožní sepnutí kontaktů Sk_1 a Sk_2 . Proud z dynama nemusí nyní téci napěťovým vinutím regulátoru a překonávat jeho značný odpor,

nýbrž krátkou a volnou cestou sepnutými kontakty Sk_1 a Sk_2 na neuzemněný pól baterie, kterou nabíjí. Tím je dynamo a baterie v paralelním zapojení. Při sepnutí kontaktů zhasíná současně i kontrolní žárovka, protože proud z dynama může na svorce D



Obr. 86. Spínač regulátoru
(dynamo spojeno paralelně s akumulátorem)

(obr. 82) odbočit k svorce 61 a ke kontrolní žárovce, tedy v protisměru proti původnímu proudu, který tekł z akumulátoru k žárovce. Napětí proudu při spínání kontaktů spínače Sk_1 a Sk_2 je asi 6,5 V, což odpovídá normálnímu napětí dobře nabitého akumulátoru. Na obou stranách žárovky se napětí proudu tedy vyrovnává a kontrolní žárovka zhasne.

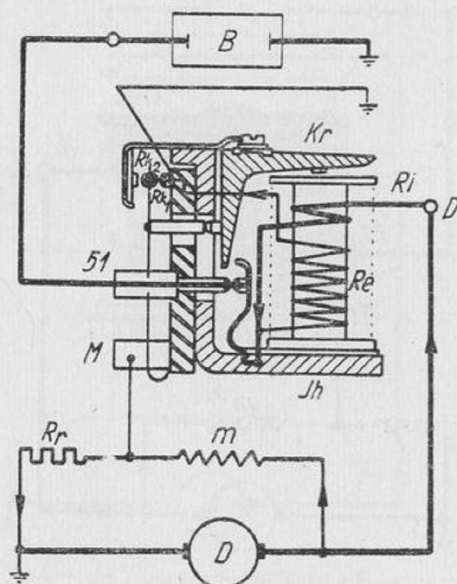
Budicí obvod dynama zůstává nezměněn jako v předchozím případě. Proud jde vinutím m ke svorce M , plochým perem regulátoru, sepnutými kontakty a vodičem na hmotu. Cívky budících elektromagnetů statoru dynama jsou i nadále zapojeny bez omezení na plný výkon dynama.

d) První regulační stupeň (obr. 87)

Zvyšují-li se dále otáčky dynama, zvyšuje se i napětí proudu. Napětí však nelze nechat stoupat neomezeně. Spotřebiče mají své jmenovité napětí, které se nesmí příliš překročit, protože by se

spotřebiče zničily. Napětí proudu dynama se musí regulovat, omezit, aby nestoupalo nad přípustnou hodnotu.

Elektrický proud se indukuje ve vinutí rotoru dynama vlivem magnetického pole elektromagnetů statoru. Napětí proudu dynama je závislé především na dvou faktorech: na rychlosti



Obr. 87. První regulační stupeň

otáčení kotvy a na intenzitě magnetického pole, v němž se kotva otáčí. Otáčky kotvy jsou však závislé na otáčkách motoru vozidla. Jede-li se rychle, má motor rychlé otáčky a kotvě dynama nelze dát otáčky pomalejší. Otáčky tedy není možné ovlivnit. Musí se proto zeslabit magnetické pole, v němž se kotva točí. Dělá se to tím, že se vřadí odpor do budicího vinutí elektromagnetů. Jejich magnetické pole se zeslabí a napětí indukovaného proudu nebude při dosti rychlých otáčkách kotvy stoupat.

Sledujme tento pochod opět na schématu na obr. 82 a pak na schematickém obrázku regulátoru (obr. 87). V tomto případě se kotva regulátoru přiklopila k cívice tak, že kolíčkem ramena kotvy a regulačním šroubkem se ploché pero s dotykem Rk_2 oddálilo od dotyku Rk_1 , avšak nedolehlo ještě na kontakt Rk_3 . Kontakt Rk_2 nemá spojení ani s jedním z obou kontaktů sousedních.

Nabíjecí obvod z dynama do akumulátoru je stále stejně uzavřen sepnutými kontakty Sk_1 a Sk_2 spínače.

Budicím obvodem od uhlíku dynama, který není zapojen na hmotu, teče proud budicí vinutím m , avšak nemůže nyní přes svorku M a ploché pero regulátoru dále, protože kontakt Rk_2 není ve spojení s žádným dalším vodičem. Zbývá proto jen jediná možnost, tedy dále vřazeným odporem Rr na hmotu. Ohmický odpor Rr však podstatně snížil budicí proud, elektromagnetické pole statoru se zeslabí a napětí proudu dynama je tím omezeno.

Tím ovšem klesá i napětí proudu v nabíjecím obvodu akumulátoru. Magnetická síla cívky regulátoru — vlivem proudového vinutí Ri a napětového vinutí Re — rovněž poklesne, kotva regulátoru se působením závěsné pružiny oddálí od cívky, kontakty Rk_2 a Rk_1 se spojí a nastane opět případ, popsáný v odstavci c a znázorněný na schématu na obr. 86. Oba tyto případy jsou nejčastější režimy regulátoru a jejich elektrické obvody se zapojují a mění velmi rychle.

První regulační stupeň je tedy charakterizován vřazením regulačního odporu Rr , který je vidět na samostatné cívce, upevněné uvnitř statoru dynama a viditelné i zvenku obdélníkovým průřezem.

e) Druhý regulační stupeň (obr. 88)

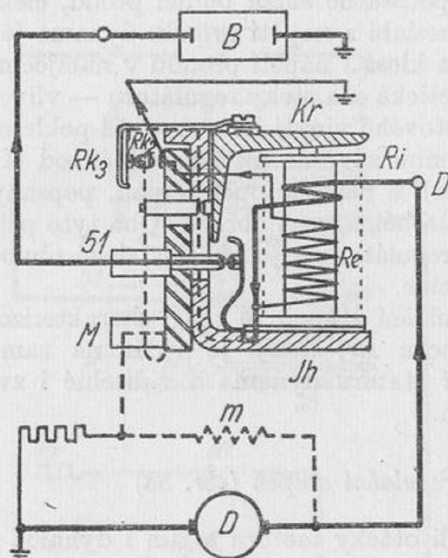
Stoupnou-li otáčky motoru a tím i dynama na maximum, mohlo by se napětí dynama i při zapojeném odporu Rr dále nebezpečně zvyšovat. Kotva regulátoru se však v tomto případě přitáhne k cívce až na doraz. Tím se ploché pero vychýlí tak, že jeho kontakt Rk_2 se dotkne kontaktu Rk_3 . Nabíjecí obvod akumulátoru se opět nijak nemění. Budicí obvod dynama vede přes budicí vinutí m na svorku M , plochým perem na kontakty Rk_2 a Rk_3 a držákem kontaktu Rk_3 na jho, kam je vyvedeno i proudové vinutí cívky regulátoru. Je zřejmé, že v tomto případě je na začátku i konci budicích cívek dynama souhlasný pól, takže budicím vinutím m proud vůbec neprotéká. Buzení dynama je tak zapojeno do jalového obvodu, magnetické pole statoru mizí a dynamo nedodává proud.

Tím ovšem následuje okamžitě i pokles magnetické síly cívky regulátoru, kotva se vrací zpět, až opět regulátor přejde na první regulační obvod a pochod se tak může opakovat.

Při druhém regulačním stupni se tedy budicí obvod dynama úplně vyřazuje z funkce a ve vinutí kotvy se neindukuje proud. Proto klesá i elektromagnetická síla cívky regulátoru, kotva se vrací zpět a regulátor přechází na první regulační stupeň, nebo na jiný regulační obvod.

f) Pokles otáček dynama

Klesnou-li prudce otáčky dynama, nebo když se dynamo zastaví, klesne napětí dynama, takže proud z akumulátoru může téci opačným směrem: z pólu, který není zapojen na hmotu, ke



Obr. 88. Druhý regulační stupeň

svorce 51 regulátoru a sepnutými kontakty Sk_1 a Sk_2 spínače na jeho. Odtud je však také napájeno napětové vinutí cívky regulátoru, kterým i teď může téci proud stejného směru jako ve všech předchozích případech, tj. napětovým vinutím na kontakt Rk_1 a vodičem na hmotu. Napětové vinutí vytváří tak stejné magnetické pole, přitahující kotvu regulátoru. Nezapomeňme však na proudové vinutí cívky. Také jím protéká proud z akumulátoru, avšak teď opačného směru, jak lze sledovat na kterémkoli schematickém obrázku regulátoru, kde je nabíjecí obvod dynama uzavřen. Tím však vzbuzuje proudové vinutí magnetické pole opačné polarity, než jaké vytváří napětové vinutí. Oba účinky jsou tedy protichůdné, částečně se ruší a výsledkem je silný pokles magnetického účinku na kotvu regulátoru, která se vlivem závěsné pružiny snadno vrátí do své původní, úplně odlehčené polohy, takže druhým raménkem oddálí kontakt Sk_2 od kontaktu Sk_1 spínače. Odpojí tak akumulátor od dynama, aby se přes jeho kotvu — nebo v menší míře i jinými obvody — nevybíjel přes hmotu.

Z popsané činnosti regulátoru je zřejmé, že to je opravdu nejnáročnější část elektrické soustavy vozidla, a to jak na výrobu, tak i na seřizování a správné nastavení. Mechanické vlastnosti pružiny kotvy a plochého pera s kontakty musí být v určeném vztahu a souladu s elektromagnetickými účinky cívky regulátoru. Z hlediska údržby a seřizování vyžaduje regulátor velmi citlivé zásahy, za pomoci příslušných měřicích přístrojů. Bez nich je řádné seřízení vyloučeno.

Poznali jsme také, jaký význam má dvojí, tj. proudové a napětové vinutí cívky regulátoru. Napětové vinutí Re vytváří základní elektromagnetické pole cívky regulátoru a je hlavním činitelem, působícím na pohyby kotvy. Naproti tomu proudové vinutí Ri tvoří jakousi modulaci, dodatečné ovlivňování základního elektromagnetického účinku napětového vinutí. Je-li akumulátor částečně vybit, „bere“ si z dynama proud o vyšší intenzitě, než je-li úplně nabit. Je to dáno větším potenciálním rozdílem (spádem) mezi dynamem a akumulátorem. Přitom se proudové vinutí podílí větším počtem ampérzávitů na vytváření elektromagnetického pole cívky regulátoru, než kdyby byl akumulátor nabit a nabíjecí proud z dynama do akumulátoru nebyl tak intenzivní. Silnější magnetické pole cívky vyvolává proto dřívější spínání kontaktů Sk_1 a Sk_2 , takže tím regulátor přispívá k rychlému dobíjení akumulátoru.

Rozpojení spínače je způsobeno oslabením základního elektromagnetického pole polem proudového vinutí, které je opačné polarity. Akumulátor se pak nemůže vybíjet přes rotor dynama na hmotu.

Říkáme, že proudové vinutí způsobuje tzv. měkkou regulaci dostatečným ovlivňováním základního magnetického pole napětového vinutí cívky regulátoru.

Aby regulátor správně reguloval proud dodávaný dynamem, musí být správně seřízen jak z hlediska elektrických hodnot, tak i mechanického nastavení. Mechanické seřízení je nedílnou součástí seřizování regulátoru a navíc — musí předcházet seřizování elektrickému. Mechanické hodnoty a způsob, jak regulátor seřídít, je popsán dále.

6. Zapalovací soustava motocyklu

a) Popis

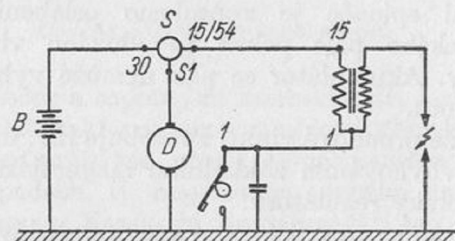
Elektrické zařízení na každém motorovém vozidle bylo rámcově rozděleno na zdroje elektrického proudu a na jeho spo-

třebiče. Zapalovací soustava je spotřebič, stejně jako např. osvětlení vozidla, protože odebírá ze zdrojů proud. Její úkol je však speciální: zapalovat palivo ve spalovacím prostoru válce vhodným způsobem ve vhodný okamžik.

Palivo se zapaluje elektrickým výbojem, jiskrou, jejíž napětí je asi 12 000 až 15 000 V. Elektrický proud o tomto vysokém napětí se získá transformací v zapalovací cívce, a to pomocí proudu, který je na vozidle k dispozici, tedy buď z akumulátoru, nebo z dynama.

Zapalovací soustava má primární (říkáme také nabíjecí) obvod a sekundární (vybíjecí) obvod. Oba obvody jsou vzájemně indukčně vázány, a to primárním a sekundárním vinutím zapalovací cívky.

Zapalovací cívka je v podstatě transformátor. Stejnoseměrný proud z akumulátoru nebo z dynama nelze však transformovat. Transformace je podmíněna změnou elektromagnetického pole cívky, a stejnosměrný proud by elektromagnetické pole cívky sice vyvolal, ale neměnil. Proto se stejnosměrný proud střídavě přerušuje a opět zapojuje, aby se vyvolávalo nebo rušilo magnetické pole cívky. Tyto změny pak vzbuzují — indukují — v sekundárním vinutí cívky proud vysokého napětí, které přeskokem na svíčke zapálí palivo ve válci motoru.

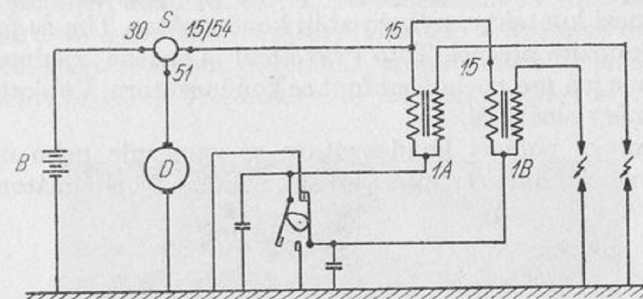


Obr. 89. Schéma zapalovací soustavy Jawa 250

Primární zapalovací obvod vede od zdroje ke spínací skříňce. Akumulátor je ke spínací skříňce připojen na svorce 30, dynamo na svorce 51 (obr. 89 a 90).

Je-li spínací klíček v poloze „zapalování zapnuto“, propojuje se přívod zdroje proudu (lhostejno, zda z akumulátoru nebo z dynama) se svorkou 54. Od svorky 54 na spínací skříňce se vždy napájí zapalovací obvod. Ten se tedy z této svorky uzavírá dále vodičem na svorku 15 na zapalovací cívce. Svorkou 15 vstupuje proud do cívky a prochází jejím primárním vinutím. Konec pri-

márního vinutí je v zapalovací cívce spojen s koncem vinutí sekundárního, takže obě vinutí mají společný vývod 1 na cívce. Od svorky 1 vede vodič přes přerušovač primárního obvodu na hmotu, čímž je primární obvod uzavřen, jsou-li kontakty přerušovače spojeny.



Obr. 90. Schéma zapalovací soustavy Jawa 350

Sekundární obvod se skládá ze sekundárního vinutí zapalovací cívky, jehož začátek by měl být samostatně vyveden na hmotu, který se však pro zjednodušení vyvádí společně s koncem primárního vinutí svorkou 1 na hmotu přes přerušovač. Druhý konec sekundárního vinutí cívky se vyvádí silně izolovaným kabelem na střední elektrodu zapalovací svíčky, a ze střední elektrody se sekundární obvod uzavírá přeskokem jiskry na vnější elektrodu spojenou s tělesem svíčky, zašroubovaným do hlavy motoru, tedy opět na hmotu vozidla.

Oba obvody zapalovacího systému jsou vzájemně indukčně vázány: primární i sekundární vinutí cívky mají společné jádro, na němž jsou navinuta. Jsou-li kontakty přerušovače spojeny, je primární obvod uzavřen a protéká jím proud asi 3,5 A. Primární vinutí zapalovací cívky vytváří magnetické pole. Siločáry tohoto pole procházejí závitů sekundárního vinutí. V okamžiku, kdy je třeba zapálit palivo ve válci motoru, přeruší se primární obvod rozpojením kontaktů přerušovače. Magnetické pole vzbuzené primárním vinutím mizí, a touto změnou se v sekundárním vinutí indukuje proud o vysokém napětí, který se uzavírá popsanou cestou, tedy jiskrovým výbojem na svíčke, který zapaluje palivo.

b) Kondenzátor

Primární obvod je sepnutými kontakty přerušovače uzavřen. Když se kontakty rozpojují, má primární proud snahu protékat

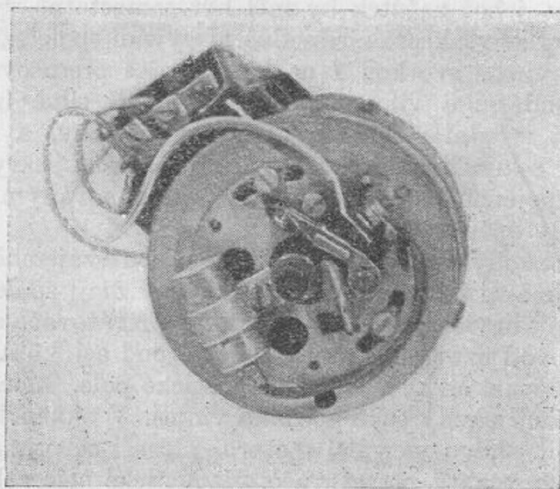
dále a vytvářet mezi kontakty přerušovače oblouk. Tím by se však přerušení prodlužovalo. Napětí sekundárního proudu je však tím vyšší, čím rychlejší je změna magnetického pole cívky, čili čím rychlejší je přerušení primárního proudu.

Proto se paralelně k přerušovači zapojuje kondenzátor. Jeho význam je v tom, že primární proud při přerušení nevytváří oblouk mezi kontakty, nýbrž nabíjí kondenzátor. Tím se primární proud okamžitě přeruší. Toto vysvětlení je značně zjednodušené, uvádíme je jen pro pochopení funkce kondenzátoru. Ve skutečnosti jsou poměry složitější.

Protože pomocí kondenzátoru se zamezuje nebo omezuje jiskření mezi kontakty přerušovače, říkáme kondenzátoru také „zhášecí“.

c) Přerušovač

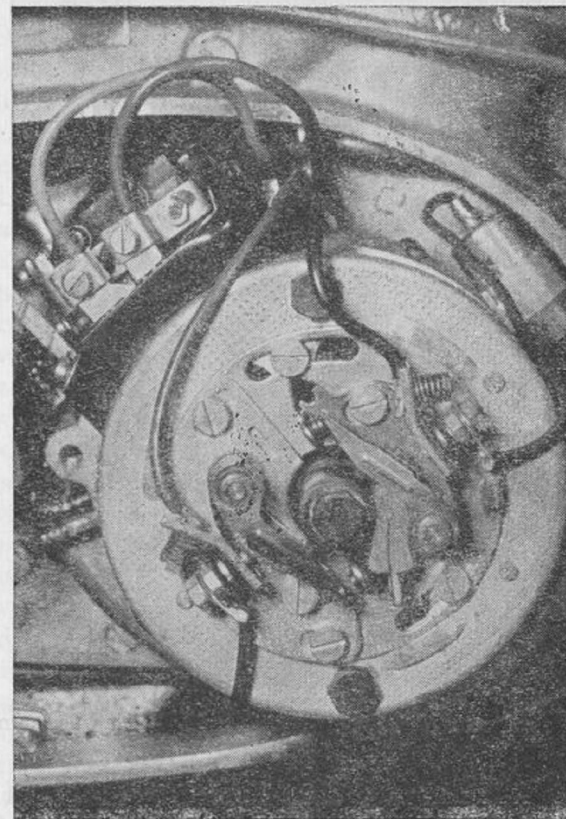
Čelní strana statoru dynama má tři segmentové prolisy, obrobené na vnitřní straně na přesný rozměr. Segmenty vedou základovou kruhovou desku přerušovače. Na dvou místech obvodu



Obr. 91. Čelní strana dynama Jawa 250

desky jsou segmentové otvory, jimiž procházejí upevňovací šrouby s válcovou hlavou a drážkou. Uvolní-li se tyto šrouby, lze deskou v určitých mezích — pokud její segmentové otvory dovolí — natáčet vpravo či vlevo. Tím se nastavuje a seřizuje předpal (obr. 91).

Uspořádání desky přerušovače je hlavním vnějším znakem, podle něhož lze rozpoznat dynamo pro Jawa 250 od dynama pro Jawa 350. Dvěšestpadesátka má na desce pouze jeden přerušovač, třístapadesátka přerušovače dva, protože každý válec má samostatný zapalovací obvod. Ke každému přerušovači je paralelně na hmotu připojen kondenzátor. Třístapadesátkové dynamo má tedy na statoru také dva kondenzátory. Základová kruhová deska přerušovače, která se u tohoto dynama, stejně jako u dynama dvěšestpadesátky, označuje 1A, nese ještě jednu půlkruhovou desku pro

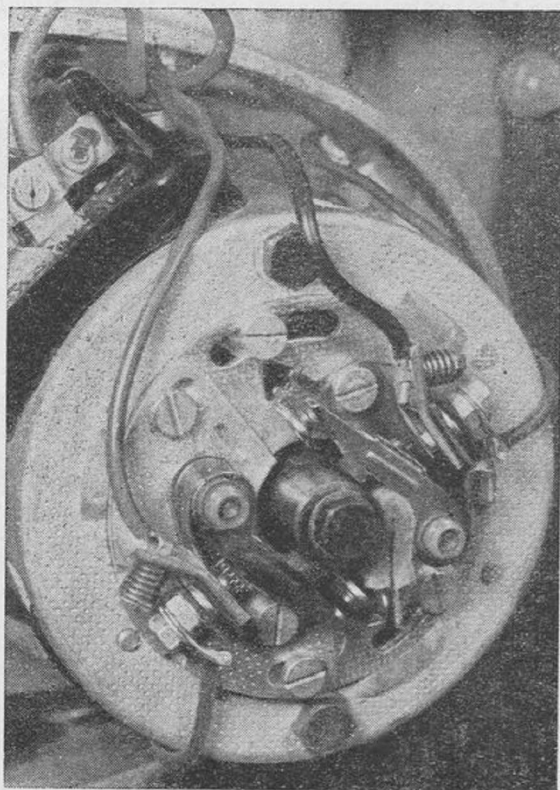


Obr. 92. Dynamo Jawa 350 se základovou deskou 1A a 1B

druhý přerušovač, která se označuje 1B. Na základové desce přerušovače 1A je umístěn přerušovač zapalovacího obvodu pravého válce, na půlkruhové desce 1B je přerušovač zapalování levého válce. Na zamontovaném dynamu je přerušovací raménko pra-

vého válce vpravo nahoře, levého vlevo dole na čelní straně dynamu (obr. 92).

Každý přerušovač se skládá z přerušovacího raménka, držáku kontaktu a připojovací svorky. Proud primárního zapalovacího obvodu přitéká od svorky 1 cívky na svorku přerušovače, odtud pružinou na raménko a spojenými kontakty na hmotu.



Obr. 93. Držák kontaktu s přerušovacím raménkem

Svorka přerušovače s přerušovacím raménkem musí být izolována od desky, na níž jsou obě tyto části upevněny. Bezpečné izolování raménka přerušovače i svorky je prvním předpokladem správné činnosti zapalování. Držák kontaktu je malá destička, která je výkyvně uložena na základové desce přerušovače 1A nebo také na půlkruhové 1B (u třistapadesátky), a je dotažena šroubem, procházejícím oválnou dírou (obr. 93). Lze tedy i držák kontaktu mírně natáčet, aby bylo možno seřizovat odtrh. Přední konec

držáku má zobáčkovitý výřez, do něhož se vsouvá šroubovák při seřizování odtrhu přerušovače.

Držák kontaktu má na předním konci — u výřezu pro seřizování odtrhu — pravoúhle vyhnutý nosník s pevným kontaktem přerušovače. Na opačném konci je díra, kterou je držák nasazen na nákrůžku čepu, zakotveném v desce přerušovače 1A, popř. 1B. Kolem nákrůžku čepu může držák kontaktu vykyvovat, pokud to oválná díra na jeho opačném konci dovolí a je-li přitažný šroub povolen. Na vnějším okraji je obdobně pravoúhle zahnutý nosník, v němž je díra pro izolované upevnění svorkovnice přerušovače.

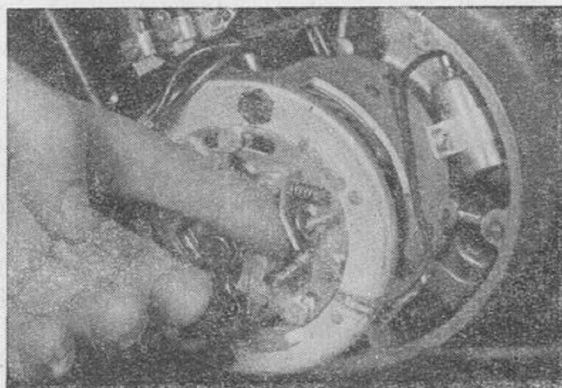
Svorkovnice je mírně zahnutá destička; na volném konci má pružinovou svorku přívodního kabelu od zapalovací cívky. Zmáčkne-li se svorka shora tlakem na pružinu, uvolní se pod destičkou očko pro zasunutí koncovky kabelu. Uvolněním pružiny se kabel pevně přichytí.

Na druhém konci je destička svorkovnice izolovaně upevněna na úhelníkovém nosníku držáku kontaktu. Je upevněna maticí M4 s podložkou. Po sejmutí podložky lze vyvléknout koncovku kabelu kondenzátoru. Pod koncovkou kabelu je druhá matice M4. Pod ní je rovněž podložka; na šroubu je navlečena ještě čtvercová pertinaxová izolační destička. Když se sejme, lze směrem dolů ostatní části vyvléknout z díry držáku. Jsou to: destička svorkovnice se šroubem, druhá čtvercová pertinaxová podložka a kruhová izolační podložka. Obě čtvercové izolační podložky a kruhová izolační podložka izolují svorkovnici od kovového styku s držákem.

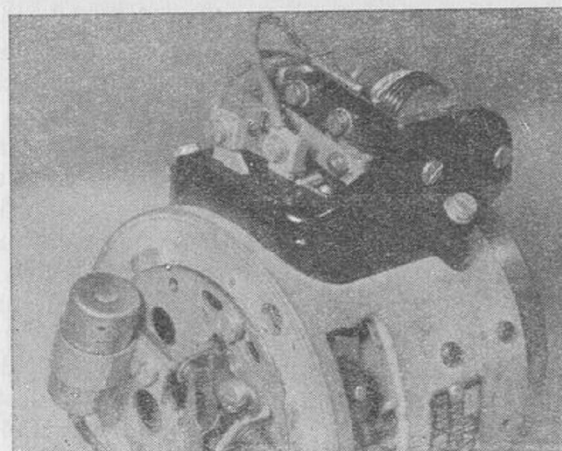
Svorkovnice se sestavuje obráceným postupem: do destičky svorkovnice se nasune zespodu šroub M4 až po šestihrannou pevně přichycenou zarážku. Na šroub se shora nasune jedna čtvercová pertinaxová podložka. Nyní se šroub se svorkovnicí nasune zespodu (zevnitř) do kruhové díry držáku (obr. 94). Šroub M4 se přitom zespodu přidržuje, aby nevypadl. Když kruhová podložka zapadne do díry, navlékne se na šroub druhá čtvercová destička, pak kovová podložka, a maticí se celé sestavení opatrně přitáhne, zprvu mírně. Je nutno se přesvědčit, zda kruhová podložka je správně ustavena v díře držáku, potom se teprve matice dotáhne a tím je svorkovnice izolovaně upevněna. Zbývá navléknout koncovku kabelu kondenzátoru, podložku a druhou matici dotáhnout.

Přerušovací raménko je vylišováno z pevného tenkého plechu a ohnuto do potřebného tvaru. Na konec raménka je na tupo navařen kontakt, doléhající na protilehlý kontakt na držáku. Uprostřed délky přerušovacího raménka je uvnitř uzemněn

pertinaxový kluzák, který doléhá na vačku přerušovače. Raménko má na druhém konci vliisovanou izolační trubku s čelním osazením, takže v namontovaném stavu na čep je izolováno od hmoty vozidla. Konečně je v raménku ještě upevněna planžetová ocelová



Obr. 94. Montáž svorkovnice na držáku kontaktu



Obr. 95. Regulátor napětí v celku s hlavní svorkovnicí dynama

pružina, jež tvoří smyčku kolem izolační trubky. Volným koncem se pružina opírá o spodní stranu nosníku svorkovnice; prolisovaným očkem zapadá do vyčnívajícího konce šroubu. Pružina tlačí raménko tak, že jsou kontakty ve stálém styku. Oddělí se od sebe, když vačka najede na kluzák a nadzvedne raménko. Primární zapalovací obvod se tak přeruší.

d) Hlavní svorkovnice dynama

U dynama, které se dnes vyrábí, je základová deska regulátoru v celku s hlavní svorkovnicí dynama (obr. 95). Starší typy dynama mají svorkovnici zvlášť (obr. 96).

Mezi oběma typy není žádný funkční rozdíl. V obou případech má svorkovnice svorku 51, na niž se napojuje přívodní kabel od akumulátoru, a odtud je již další propojení na kontakt Sk_2 spínače regulátoru, a dále na svorku 61, k níž se zapojuje vodič spojující svorku 61 na spínací skříňce.

Pružinová svorka na přerušovači upíná vodič, spojený se svorkou 1 na zapalovací cívce (u stroje Jawa 250). U třístapadesátky je navíc ještě druhý přerušovač, jehož pružinová svorka 1B je obdobně spojena vodičem se svorkou 1B druhé zapalovací cívky.

Dynama starší konstrukce mají, jak jsme uvedli, svorkovnici oddělenou, a jsou na ní soustředěny všechny svorky: 51, 61, 1A a popř. 1B. Při zapojení nemůže tedy dojít k omylu.

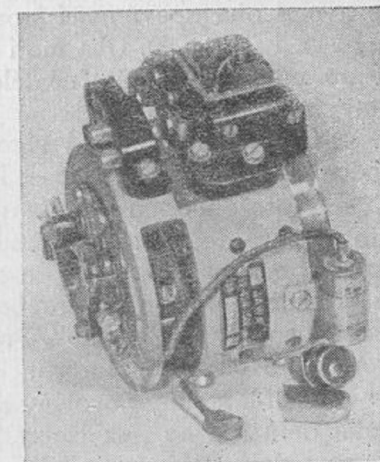
V předešlých statích jsme podrobně popsali činnost některých hlavních skupin elektrického zařízení. Bylo to nezbytně nutné, protože jen tak vyplyne smysl seřizovacích a opravářských úkonů.

Většina motoristů docela dobře opraví na svém stroji některé mechanické závady; obávají se však poruch elektrické soustavy. To proto, že nejsou dostatečně obeznámeni s její konstrukcí a funkcí. Předeházející popis není tedy pro mnohé čtenáře časovou ztrátou. Nahradí se rychlým určením původu vzniklé poruchy i jejím odstraněním.

7. Seřízení a opravy elektrického zařízení

Údržba a seřizování dynama

Ačkoli je dynamo velmi důležitou a složitou skupinou motocyklu, není na údržbu náročné. Přesto je však nutno několik málo úkonů údržby dělat pečlivě.



Obr. 96. Regulátor napětí s oddělenou svorkovnicí

a) Čistota dynama a jeho okolí

První zásadou údržby dynama je čistota. Prach, voda, olej nebo jiné nečistoty ohrožují jeho funkci i životnost. Čas od času je třeba sejmout pravé víko motorové skříňe. U dvěstěpadesátky se uvolní oba upevňovací šrouby víka: vpředu šroub $M6 \times 35$, uprostřed $M6 \times 80$. Oba mají válcovou hlavu s drážkou. Použije se šroubováku o dostatečné délce bříty, aby se nepoškodila drážka hlavy.

Třístapadesátka má víko upevněno rovněž dvěma šrouby. Jeden je asi uprostřed víka — $M6 \times 103$, druhý, $M6 \times 85$, vzadu.

Protože u obou typů je uprostřed víka ještě montážní otvor pro seřizování stavěcího šroubu držáku spojky, stává se často, že opravář místo uvolňování prostředního upevňovacího šroubu víka otáčí tímto seřizovacím šroubem a zjistí svůj omyl, až když je seřízení spojky „rozladěno“. Proto pozor při uvolňování středního šroubu pravého víka motoru.

Jsou-li šrouby povoleny a vytaženy z děr, stlačí se brzdový pedál dolů a víko pak lze celkem snadno vyklopit a vysunout směrem dolů. Nesmí se však zapomenout po povolení oba upevňovací šrouby pravého víka vyjmout. Jinak víko nelze sejmout, protože se šrouby v dírách zpříčí. Při snímání víka je nutno dávat pozor, aby se mechanicky nepoškodil regulátor napětí, v jehož blízkosti se okraj víka při vyjímání pohybuje.

Je-li dynamo znečištěno pouze suchým prachem, je nejlépe očistit ho proudem vzduchu. To lze dělat jen v dílně, kde je k dispozici kompresor nebo rozvod stlačeného vzduchu, anebo u benzínové čerpací stanice, kde je obvykle k dispozici kompresor pro huštění pneumatik. Proudem vzduchu se prach pečlivě vyfouká, a nejsou-li nutné ještě jiné úkony údržby, namontuje se krycí víko.

Většinou však není dynamo znečištěno pouze suchým prachem, který lze vzduchem snadno odstranit. Obvykle lpí prach na různých částech dynama spolu s mastnotou. V těsném sousedství dynama je totiž řetězové kolo sekundárního řetězového převodu. Dynamo je sice od prostoru řetězového kola odděleno přepážkami, odlitými jak na motorové skříni, tak i zevnitř na krycím víku, ale při nedostatečně nebo nerovnoměrně dotaženém víku může vniknout skulinou mezi přepážkami mazivo z řetězu a kola k dynamu. S prachem pak vytvoří mazlavý povlak, který se na dynamu i v prostoru dynama usazuje.

Znečištění dynama a okolního prostoru mastnotou se odstraní omytím štětcem. Před touto prací je nutno odpojit akumu-

látor od elektrické soustavy stroje, a to vyjmutím pojistky z ochranného bakelitového pouzdra v levé postranní skříňce motocyklu. Pouzdro pojistky je vloženo do držáku, umístěného vedle akumulátoru. Při čištění se totiž může snadno zavazit štětcem o kotvu regulátoru, takže se sepnou kontakty spínače Sk_1 a Sk_2 , jak vyplývá z předchozího textu. Není-li odpojen akumu-



Obr. 97. Odpojení akumulátoru od elektrické soustavy

látor, má po sepnutí těchto kontaktů jeho regulátoru, kotva i držák regulačního kontaktu Rk_3 plné napětí, tj. 6 V, takže kovovou koncovkou štětce může snadno dojít ke zkratu na hmotu dynama. Zkrat sám o sobě neznamená velkou poruchu. Pravděpodobně praskne tavná pojistka ve skříňce u akumulátoru. Nečistota se však odstraňuje obvykle čistým benzínem, který se může snadno jiskrou od zkratu vznítit a způsobit těžké poškození dynama, nebo je i úplně zničit. Proto tedy pozor, abychom nezapomněli akumulátor odpojit (obr. 97).

Mastný prach z dynama se nejlépe odstraní čistým benzínem a štětcem. Je nutno postupovat šetrně, aby se zbytečně nenamožilo vinutí cívek statoru nebo izolace kabelů. Čistý benzín vyprchá, takže po krátké době je dynamo úplně suché a čisté.

Je-li to třeba, očistí se stejně i regulátor napětí — ovšem s náležitou opatrností a se zřetelem na citlivost tohoto zařízení — aby se zařízení při čištění nepoškodilo nebo nerozladilo jeho mechanické seřízení.

b) Vačka přerušovače

Vačka přerušovače najíždí na pertinaxové kluzáky ramének; tím se raménka nadzvednou a kontakty přerušovače se rozpojí. Aby se kluzák a vačka (u třístapadesátky dva kluzáky a vačka) netřely vzájemně na sucho, je na základové destičce *1A* upevněna na úhelníku ocelová planžeta s plstěným polštářkem, nasyceným mazacím tukem AV2. Polštářek doléhá trvale na vačku a maže ji. Není-li polštářek nasycen tukem, nabíhá vačka na kluzák na sucho, obě součásti se vzájemně třou a pertinaxový kluzák se ubrušuje. Ubrušuje se tak dlouho, až se zkrátí natolik, že raménko vůbec nezvedá, kontakty přerušovače nerozpojí a zapalování vysadí.

Mnohý motorista začne měnit svíčky, podezřívá cívku z vadné funkce, hledá poruchu v kondenzátoru, nebo hledá uvolněný spoj kabelu. Zatím je třeba zjistit, zda má přerušovač předepsaný odtrh.

Proto je třeba zkontrolovat občas při údržbě dynama, zda je nasyceno mazátko vačky tukem. Není-li k dispozici tuk AV2, postačí na kratší dobu nakapat na mazátko několik kapek oleje ze skříňe převodovky.

c) Upevnění kabelů, kondenzátoru, statoru a rotoru dynama

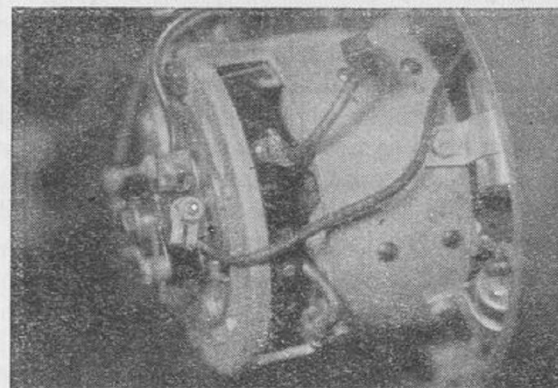
K údržbě dynama, regulátoru a svorkovnice patří i příležitostná kontrola upevnění všech kabelů na svorkovnici. Je nutno se přesvědčit i o dobrém upevnění kondenzátorů na statoru dynama. Kondenzátory jsou upevněny objímkami z páskové oceli a utaženy upevňovacím šroubkem. Kovový povrch kondenzátoru musí mít bezpečně vodivý styk se statorem dynama.

Rovněž je třeba příležitostně se přesvědčit, zda jsou oba šrouby $M6 \times 95$, upevňující stator dynama k motorové skříni, dobře dotaženy, stejně jako středový šroub $M6 \times 95$, který dotahuje vačku přerušovače k rotoru a rotor k pravému čepu klikového ústrojí. O utažení těchto šroubů je nutno se přesvědčit vždy, kdykoli se kontroluje nebo seřizuje předpal.

d) Kontrola a výměna uhlíků dynama

Aby se vyloučilo vysazení dynama z činnosti vinou uhlíků, musí se v rámci údržby občas zkontrolovat.

Uhlíky jsou zasunuty do držáku, který je vylišován z bachelitu a je upevněn na vnitřní stranu čela statoru. Držák uhlíků je přístupný podélným okénkem na obvodu statoru dynama (obr. 98). Odtud se také vsunují oba uhlíky do držáku, kde jsou vedeny ve čtverhranném otvoru. Pravý uhlík je spojen s hmotou statoru krátkým vodičem, vodič druhého uhlíku je vyveden k izolovanému šroubku na držáku uhlíků, k němuž je připojen další vodič, vedoucí k svorce 61 hlavní svorkovnice dynama.



Obr. 98. Podélné okénko na statoru dynama, kterým jsou přístupné držáky uhlíků a uhlíky

Pro úplnost se vraťme k obrázku 82, kde je svorka 61 označena písmenem *D*. Odtud se napájí budící vinutí statoru dynama. K této svorce je ještě připojen regulační odpor *Rr*, navinutý na samostatné cívce, a konečně i spoj ke svorce *M* plochého regulačního pera regulátoru napětí.

Uhlíky musí být ve vedeních držáků správně uloženy, tj. bez zbytečné vůle, avšak tak, aby je bylo možno volně zasunout a vyjmout. Na kolektor přiléhají zaoblením příslušným jeho průměru a jsou přitlačovány pružinou uzávěru uhlíků. Uzávěr má nahoře tvarovanou západku z planžetové pružinové oceli. Okraje západky zaskočí v zamontovaném stavu do drážek vedení bachelitového držáku.

Uzávěry uhlíků lze snadno sejmut krátkým šroubovákem. Šroubovák se zasune pod okraj západky, jemně se zapáchá a uzá-

věr vyskočí z drážek bakelitového vedení sám. Uzávěr pravého uhlíku, který je spojen s hmotou vozidla, lze vyjmout velmi snadno. Poněkud obtížnější je to u levého uhlíku. Z pravé strany vadí šroubek, spojující koncovky vodičů, vlevo je v těsné blízkosti konec okénka. Proto čím jemnější šroubovák, tím snáze lze uzávěr vyjmout.

Zkontroluje se, zda uhlíky vedením volně procházejí a zda nejsou znečištěny. Lpí-li na nich prach nebo jiná nečistota, omyjí se uhlíky v čistém benzínu. Vyčistí se také vedení uvnitř a uhlíky se opět vloží zpět (tak, aby zaoblení jejich dolního konce dolehlo na zaoblení kolektoru). Shora se správná poloha pozná tak, že zkosená ploška na horním čele uhlíků směřuje k motoru a vlevo. Pak také vodič vycházející z uhlíků zapadne do podélného výřezu vedení, takže uzávěr lze opět snadno nasadit. Zajistí se mírným tlakem na západku uzávěru shora.

Jsou-li vyjmuté uhlíky dlouhé 8 mm nebo kratší vymění se za nové. Povolí se upevňovací šroubek očka vodiče, vadné uhlíky se vyjmou a namontují se nové. U levého uhlíku je nutno dávat pozor, aby se šroubkem opět upevnily obě kabelové koncovky, jedna od nového uhlíku, druhá od vodiče, vedoucího uvnitř dynamu k svorce 61 hlavní svorkovnice.

8. Seřízení předpalu

Běžným a typickým úkonem údržby je kontrola nebo seřízení předpalu. Předpalem rozumíme určitý okamžik těsně před dokončením kompresního zdvihu pístu, v němž se zapaluje čerstvé palivo ve spalovacím prostoru válce elektrickou jiskrou. Když se totiž palivo zapálí určitou chvíli před dosažením horní úvratě, začne hořet již na konci komprese, takže při začátku pracovního zdvihu je již ve stavu pokročilejšího hoření. Tlaku hořícího paliva se tak využije v maximální míře.

Palivo se však nesmí zapálit o mnoho dříve. Tlak hořících plynů by naopak působil proti pohybu pístu při kompresním zdvihu, motor by pracoval tvrdě a s malým výkonem.

Ani příliš pozdní zapálení by nebylo prospěšné. Palivo by se vznítilo až v době, kdy píst už dosáhl nebo překročil horní úvratě, a zvláště při větším počtu otáček by k hoření paliva nebylo už dostatek času. Výkon motoru by opět byl malý.

Proto má každý motor určitou stanovenou hodnotu předpalu, určenou výrobcem podle měření ve zkušebně. Tato hodnota se musí občas kontrolovat, a nevyhovuje-li předpisu, je nutno předpal opět správně nastavit.

Při seřizování předpalu se nastavují dvě hodnoty:

- a) odtrh přerušovače,
- b) okamžik zážehu paliva.

Protože seřízení předpalu je u dvouválcového motoru složitější, popíšeme je na dynamu Jawa 350.

Začneme seřízením pro pravý válec. Postup práce je úplně stejný jako u jednoválcového motoru Jawa 250.

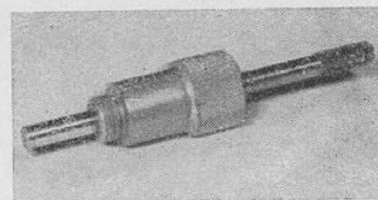
U třistapadesátky přísluší pravý horní přerušovač pravému válci, levý spodní levému válci.

Nejprve se zkontroluje, zda jsou upevňovací šrouby statoru dynamu řádně dotaženy a je-li dotažen středový šroub vačky a statoru. Je-li to třeba, dotáhnou se plochým nebo nástrčkovým klíčem 10.

Seřízení předpalu u motoru, který je normálně zamontován v rámu, je pohodlnější u třistapadesátky než u dvěstěpadesátky. Třistapadesátka má nízké válce a prostor mezi hlavami a spodní částí nádrže je dostatečně velký, aby bylo možno pohodlně vymontovat svíčky a zašroubovat měrku na měření předpalu.

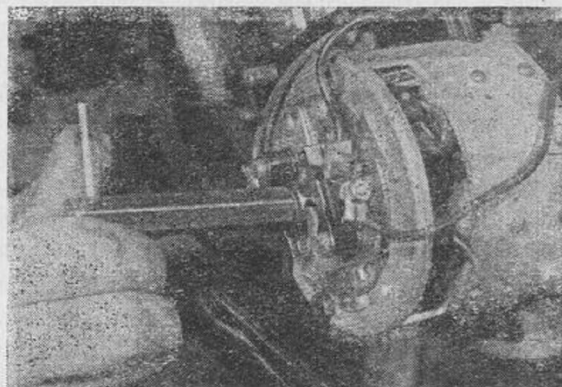
Obtížnější je to u dvěstěpadesátky, kde je válec poměrně vysoký a žebra hlavy jsou velmi blízko nádrže.

Jsou-li šrouby statoru dynamu i střední šroub vačky a rotoru dobře dotaženy, vyšroubují se z válce svíčky, u dvouválcového motoru z obou válců. Do válce se místo svíčky zašroubuje měrka na měření předpalu (obr. 99). Je to jednoduché válcové těleso, které má na spodním konci závit $M14 \times 1,25$ (stejný jako svíčka). Tělesem prochází válcová tyčka, která má po obvodu rysky vzdálené od sebe 1 mm. U třistapadesátky se tato měrka našroubuje nejprve do pravého válce. Nyní se zkontroluje nebo nastaví správný odtrh. Je to největší vzdálenost mezi pevným kontaktem přerušovače a kontaktem raménka přerušovače, když je raménko vačkou nejvíce zvednuto. U dvouválcového motoru se sleduje pravý horní přerušovač, příslušející pravému válci motoru. Klikový mechanismus se otáčí nástrčkovým klíčem 10, který se nasadí na střední šroub vačky (obr. 100). Otáčí se jím vpravo, ve smyslu pohybu hodinových ručiček. Poloha, kdy je přerušovací raménko nejvíce vačkou zdviženo, se pozná na měrce předpalu. Její tyčka je v nejvyšší poloze, píst je v horní úvratě, nebo už něco málo za ní. Vzdálenost, která je nyní mezi oběma kontakty přerušovače,



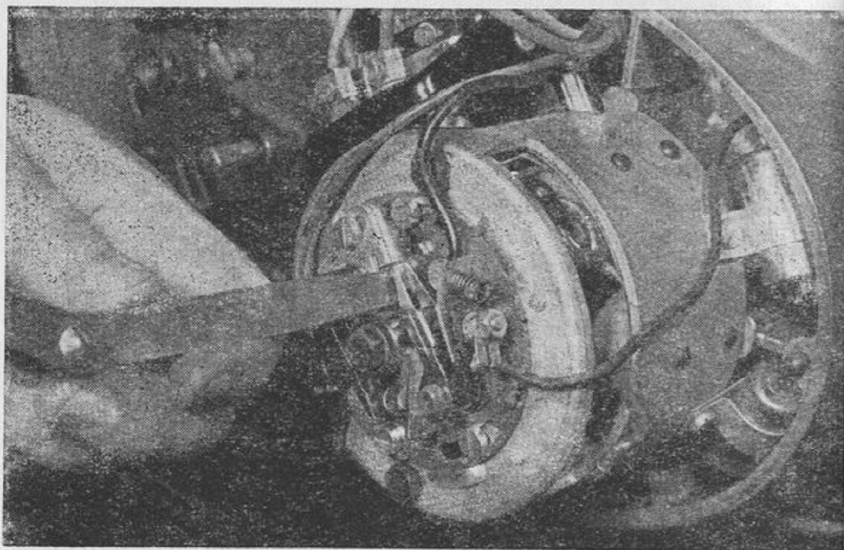
Obr. 99. Měrka na měření předpalu

je jeho odtrh a má být u dvěstěpadesátky 0,35 až 0,40 mm, u třístapadesátky 0,3 až 0,4 mm. Tento rozměr se kontroluje spárovými měrkami (obr. 101). V nářadí každého nového stroje

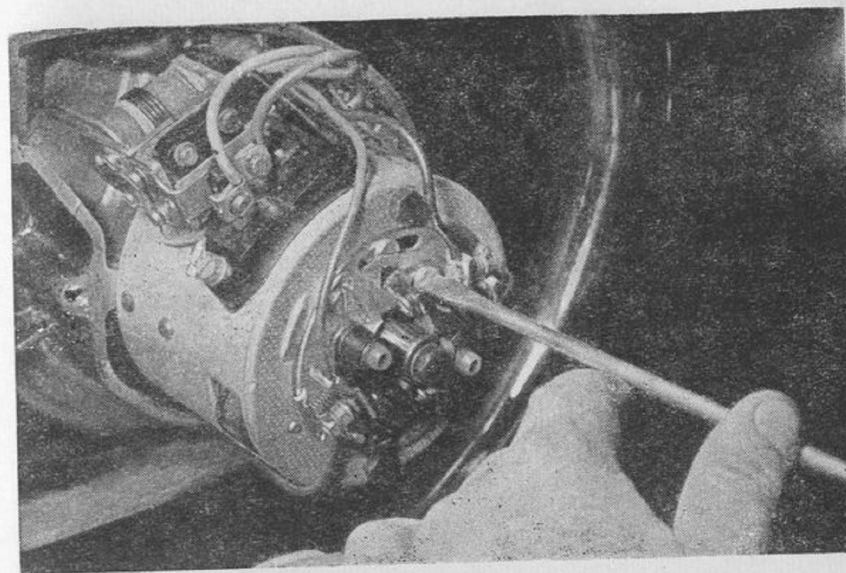


Obr. 100. Otáčení rotorem při seřizování

je spárová měrka 0,4 mm přiložena jako součást vybavení. Měrka má jít mezi rozpojené kontakty přerušovače suvně vložit a opět vytáhnout.



Obr. 101. Kontrola odtrhu spárovou měrkou



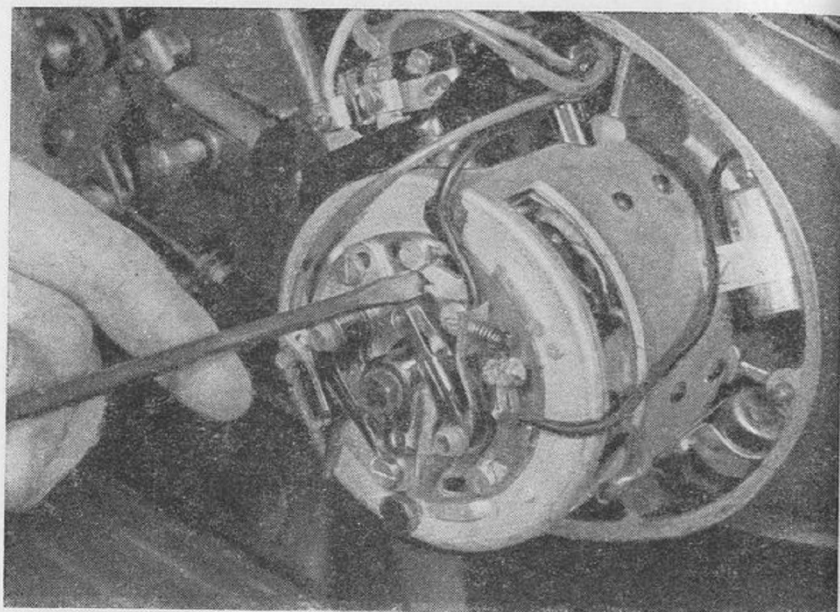
Obr. 102. Uvolňování šroubu držáku kontaktu

Je-li vzdálenost kontaktů přerušovače v pořádku, nemusí se odtrh seřizovat. Je-li však rozměr menší nebo větší než je předepsáno, povolí se mírně přitažný šroub držáku kontaktu přerušovače (obr. 102) a vloží se vhodný šroubovák do zářezu držáku přerušovače a trojúhelníkového otvoru základové desky 1A (obr. 103). Natáčením šroubováku se pohybuje držákem kontaktu buď k raménku přerušovače, nebo od něj, a tím se mění velikost odtrhu. Přerušovací raménko zůstává přitom v nadzvednuté poloze a jeho pertinaxový palec sedí na nejvyšším místě vačky.

Je-li odtrh seřízen na správný rozměr, přitáhne se ještě trochu přitažný šroub držáku kontaktu a nastavený rozměr odtrhu se spárovou měrkou znovu kontroluje. Je-li vše v pořádku, dotáhne se přitažný šroub definitivně.

Tím je tedy nastaven odtrh dvěstěpadesátky, nebo prvního válce třístapadesátky. U dvouválcového motoru zbývá zkontrolovat nebo seřídit odtrh ještě u druhého přerušovače vlevo dole, tedy pro levý válec motoru. Dělá se to obdobně jako u horního přerušovače. Na dynamu je na základové desce 1A dvěma šrouby upevněna základová destička 1B, která ještě na sobě nese držák kontaktu s přerušovacím raménkem zapalování levého válce.

Nejprve se najde horní úvrat levého válce pomocí měrky předpalu. V této poloze pístu se kontroluje nebo seřídí odtrh

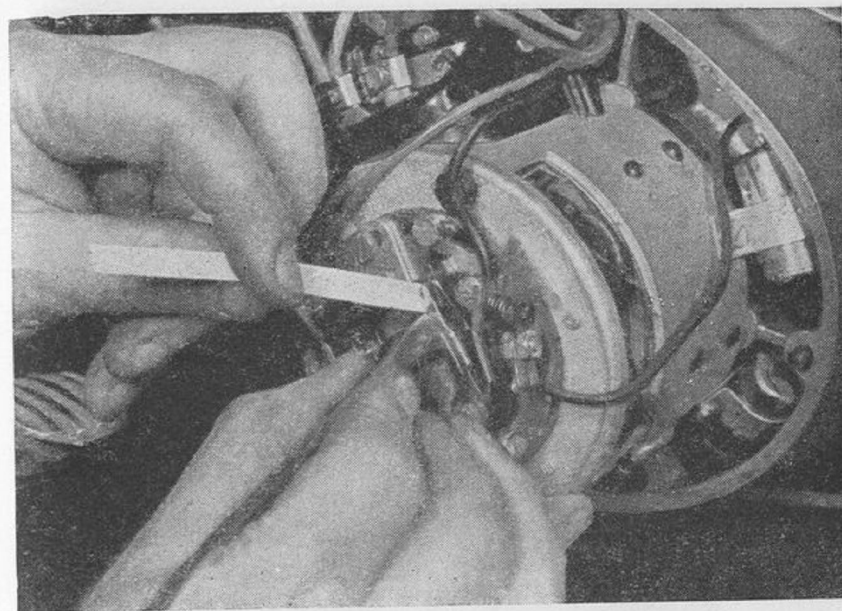


Obr. 103. Seřizování odtrhu přerušovače

levého spodního přerušovače. Je-li nastavena správná hodnota, utáhne se po opětné kontrole přitažný šroub držáku. Teprve teď je možno seřídít vlastní předpal.

Dvěstěpadesátky typu 559/02 od začátku výroby tohoto typu až do konce roku 1964 neměly příliš vhodné umístění svíčky. Svíčka nebyla v ose válce. Její poloha nebyla ani s osou válce rovnoběžná. U těchto typů je svíčka v zadní části hlavy a je skloněna poněkud dozadu, takže s osou válce svírá ostrý úhel. Pro seřizování odtrhu a předpalu to je nepříjemné. Pro zjištění horní úvratě pístu to nevadí. Horní úvratě se snadno zjistí jakoukoli tyčkou, zasunutou do díry pro svíčku. Citem se totiž snadno pozná, kdy má píst nejvyšší polohu, kterou je třeba nastavit pro seřízení odtrhu přerušovače. Mnohem nepříjemnější je šikmá poloha svíčky pro měření velikosti předpalu.

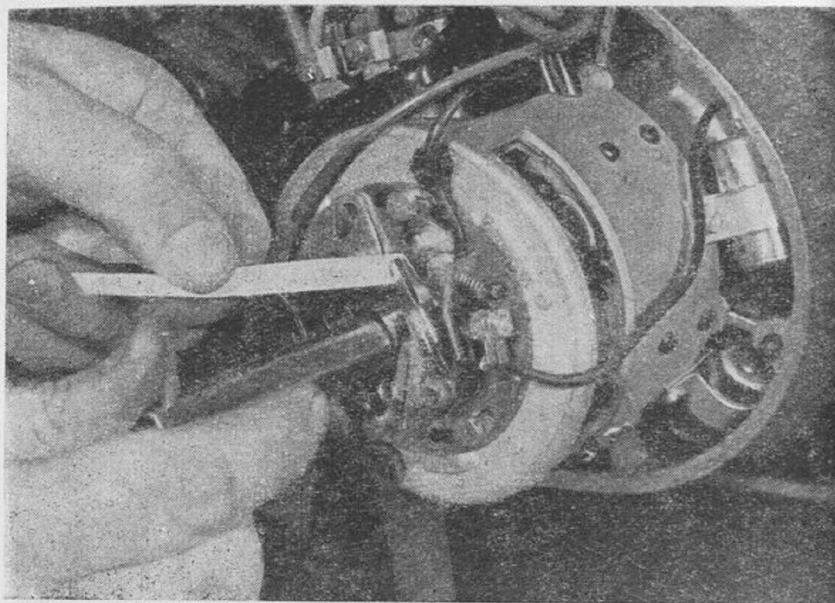
Je-li tedy odtrh přerušovače řádně seřizen, zbývá zkontrolovat nebo seřídít předpal. Palivo ve válci, jak víme, se zapaluje přesně v okamžiku, kdy se kontakty přerušovače rozpojí. Musí se proto zjistit, kde je právě v tomto okamžiku píst vzhledem k horní úvratě. Na měrce, zašroubované do díry pro svíčku, se zjistí vzdálenost, o kterou se píst ještě posune z polohy při rozpojení kontaktů přerušovače do horní úvratě. Dělá se to takto:



Obr. 104. Měření odtrhu cigaretovým papírem

Nástrčkovým klíčem 10, nasunutým na střední šestihranný šroub vačky dynama, se otočí klikovým ústrojím motoru asi o $3/4$ otáčky vpravo, tj. ve směru otáčení hodinových ručiček (tj. tak, jak se motor točí ve skutečnosti), anebo asi o $1/4$ otáčky vlevo, proti směru otáčení hodinových ručiček, počítáno od horní úvratě. V této pootočené poloze kliky, ať už tedy tam či zpět, jsou kontakty přerušovače bezpečně sepnuty.

Raménko přerušovače se nadzvedne pozorně prstem nebo šroubovákem (obr. 104) a mezi kontakty se vloží proužek tenkého cigaretového papírku. Raménko přerušovače se opět uvolní — a proužek papíru je mezi kontakty sevřen. Teď se pootáčí opatrně pomocí klíče klikovým mechanismem, a to ve směru pohybu hodinových ručiček, tj. vpravo. Přitom se sevřený proužek papíru lehounce napíná (obr. 105), ale opatrně, aby se nepřetrhl. Klikou se otáčí pomalu dál, až je v určité poloze cítit, jak se proužek papíru ze sevření kontaktů uvolňuje. To je hledaný okamžik a hledaná poloha pístu. Tuto polohu si podle polohy tyčky měrky zapamatujte nebo poznamenejte. Klikou se pootáčí dál, až píst dosáhne horní úvratě. Počet milimetrů a odhadnutých desetin od polohy pístu při rozpojení kontaktů do horní úvratě je hodnota předpalu.



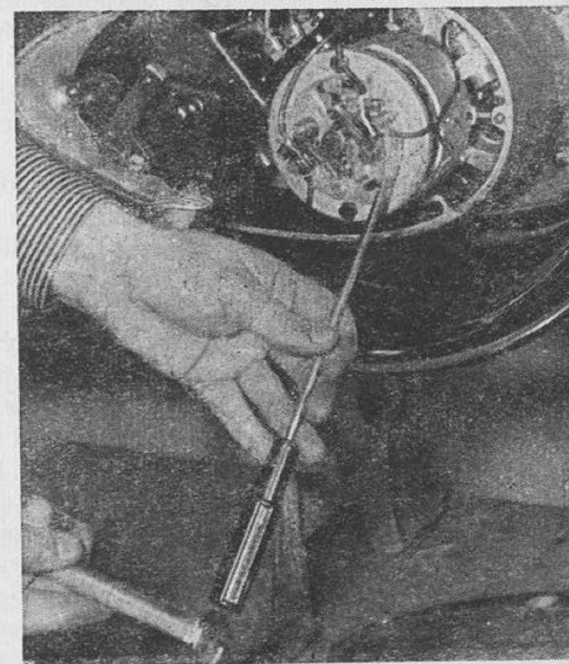
Obr. 105. Zjišťování okamžiku zážehu

Popsaný postup kontroly předpalu je úplně stejný u jedno-válcového motoru dvěstěpadesátky a u pravého válce třístapadesátky, jemuž přísluší pravý horní přerušovač na dynamu. Jde-li jen o kontrolu, zbývá ještě zjistit hodnotu předpalu u levého válce třístapadesátky. Přemontuje se tedy měrka předpalu z pravého válce motoru na válec levý a celý postup kontroly se opakuje přesně tak, jako u válce pravého, jen s tím rozdílem, že okamžik rozpojení kontaktů se zjišťuje na levém dolním přerušovači. Nutno mít přitom na paměti, že třístapadesátka má klikový mechanismus se dvěma ojnicemi, jejichž ojnicní čepy jsou přesazeny o 180° . Je-li tedy píst v pravém válci v horní úvratí, je v levém v dolní, a naopak.

U dvěstěpadesátky má být hodnota předpalu od 3,5 do 4 mm, u třístapadesátky od 3,2 do 3,5 mm před horní úvratí. Přesahují-li naměřené hodnoty dovolené rozmezí, je nutno předpal znovu seřídit.

Předpal se seřizuje natáčením základové destičky 1A. Po otočí-li se destičkou vlevo, tj. proti směru otáčení hodinových ručiček, a tedy také proti směru točení motoru, předpal se zvětšuje. Natáčí-li se destička ve směru otáčení hodinových ručiček, a tedy ve stejném směru, v jakém se točí motor, předpal se

zmenšuje. Vyplyne to jako samozřejmost, je třeba si jen uvědomit, že jde-li se s přerušovačem vačce „naproti“, rozpojí se kontakty přerušovače dříve, předpal je větší, a naopak.



Obr. 106. Základová deska 1A se pootáčí jemným poklepáním na prolisovaný výstupek okraje

Základovou deskou 1A lze natáčet, povolí-li se mírně oba přítažné šrouby $M4 \times 5$. Deska má totiž na obvodu vpravo nahoře šikmo prolisovaný výstupek. Opře-li se o něj šroubovák z jedné nebo z druhé strany, lze lehkým potukáváním na něj desku 1A snadno natáčet vpravo nebo vlevo (obr. 106).

Při natočení základové desky se přitáhnou opět oba přítažné šrouby a po přitážení se předpal znovu zkontroluje, popř. znovu popraví a zkontroluje.

Dvěstěpadesátka má jen jednu základovou desku 1A s jedním přerušovačem. U třístapadesátky se seřizuje předpal nejprve na pravém válci, a to rovněž natáčením základové desky 1A. Není třeba zatím si všimnout toho, že s deskou 1A se současně natáčí i půlkruhová deska 1B, která je na desce 1A přišroubována a tvoří

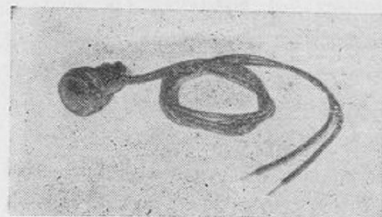
s ní jediný celek. Teprve po seřízení předpalu na pravém válci a utažením šroubů desky 1A se seřídí předpal válce levého.

Pořadí válců při seřizování předpalu se zachovává proto, že ustavením základové desky 1A se seřídí předpal pravého válce, a teprve na ní jako pevném základu se pohybuje a ustavuje deska 1B pro levý válec. Kdyby se postup obrátil a seřizoval se nejprve předpal v levém válci, seřízení by se pak opět rozladilo. Základová deska 1B, ustavená na žádaný předpal, by se následujícím seřízením desky 1A pootočila s sebou a předpal pro levý válec by opět neměl správnou hodnotu.

Měrka na měření předpalu, i když má na tyčce zářezy vzdálené po jednom milimetru, je vyhovující pomůckou pro nastavení správné hodnoty. U dvěstěpadesátky je to jediné měřidlo, kterým lze seřídít předpal na motoru zamontovaném v rámu.

Větší chyba se může stát při odhadování, kdy kontakty přerušovače uvolňují sevřený proužek papíru. Správný okamžik může být zkreslen podle toho, jakou silou se proužek papíru popotahuje, a kdy se tedy považuje papír za uvolněný. Rozměr (v úhlové míře) pootočení klikového mechanismu — a tedy i posunutí pístu — může být přitom poměrně velký a měření tím dosti zkresleno.

Proto se přesný okamžik rozpojení přerušovače nejlépe stanoví jednoduchou elektrickou svítilnou. Ačkoli se obvykle soudí, že tímto způsobem se seřizuje předpal v odborných opravárnách, není žádného důvodu, aby se této přesné a přitom velice jednoduché metody nepoužívalo také v běžné amatérské praxi. K zhotovení svítilny stačí jakákoli objímka pro malou šestivoltovou žárovku, nejlépe s výkonem 1,5 W, a dva normální vodiče asi 1 m dlouhé. Vodiče se připojí ke svorkovnici objímky, na druhý konec se

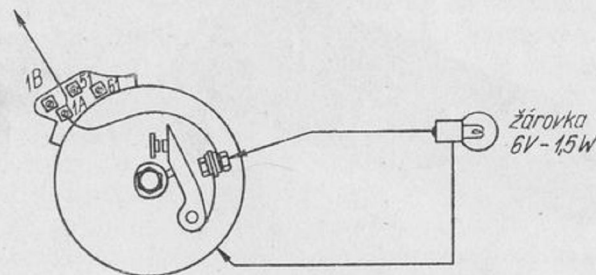


Obr. 107. Zkušební svítilna na měření předpalu a pro montážní práci

připojí kleštové svorky — a lampička je hotova (obr. 107). K zjištění okamžiku odtrhu by oba vodiče k svítilně nemusely být tak dlouhé, ale téže svítilny lze použít k pomocnému osvětlení v noci, stane-li se nějaká porucha nebo opravuje-li se pneumatika.

Vraťme se však ještě k seřizování předpalu pomocí svítilny. Jeden její vodič se připojí na svorku 1A hlavní svorkovnice dynamu nebo přímo na svorku na přerušovači (obr. 108). Druhý vodič se připojí kamkoli na hmotu dynamu. Jsou-li při tomto

zapojení kontakty přerušovače sepnuty a je-li přitom na hlavní spínací skříňce motocyklu klíček v poloze „zapalování zapnuto“, je primární zapalovací obvod uzavřen. Z akumulátoru teče tedy proud přes hlavní spínací skříňku na svorku 1A svorkovnice dynamu nebo svorku přerušovače a odtud sepnutými kontakty přerušovače na hmotu. Žárovka zapojené svítilny nesvítí, protože



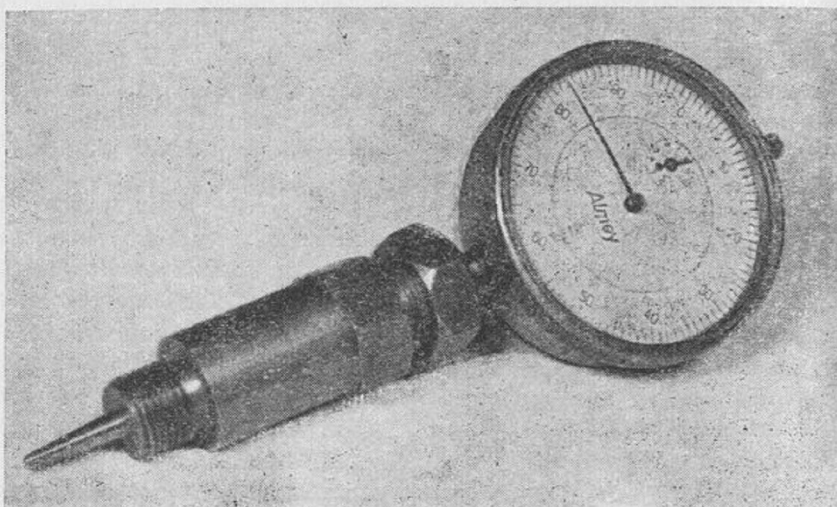
Obr. 108. Schéma zapojení paralelního obvodu pro kontrolu předpalu

proud teče cestou menšího průtokového odporu. Otáčí-li se nyní nástrčkovým klíčem klikovým mechanismem ve směru otáčení hodinových ručiček, nastane okamžik, kdy se kontakty přerušovače rozpojí. V ten okamžik se žárovka svítilny rozsvítí, protože okruh proudu se rozpojenými kontakty přeruší a proud nemá jiné možnosti, než protékat žárovkou svítilny.

Ve srovnání s měřením pomocí papírku je způsob se svítilnou mnohem přesnější a také k němu není třeba zkušeností.

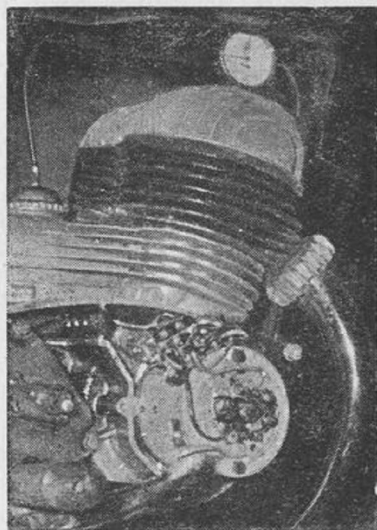
Velice užitečná je tato svítilna tehdy, postihne-li nás na cestě porucha. Svítilna se zapojí jedním vodičem na ten vývod akumulátoru, který není zapojený na hmotu, a druhým kamkoli na hmotu šasi. Tuto jednoduchou svítilnu přidáme k nejdůležitějšímu vybavení našeho vozidla.

K měření předpalu na motoru třístapadesátky je možno použít kromě měrky ještě číselníkového úchylkoměru. Je k tomu ovšem třeba ještě speciálního nástavce, který se zašroubuje do díry pro svíčku. Do tohoto nástavce se teprve zasune číselníkový úchylkoměr (obr. 109). U motorů Jawa 350 jsou válce podstatně nižší než u dvěstěpadesátky, takže pod nádrží je dostatek místa a nástavec s číselníkovým úchylkoměrem lze namontovat (obr. 110). Určení velikosti předpalu je mnohem snazší a ovšem i přesnější. U motorů Jawa 250 lze použít číselníkového úchylkoměru s nástavcem k měření předpalu jen tehdy, je-li motor vymontován z rámu stroje.



Obr. 109. Číselníkový úchylkoměr s nástavcem na měření předpalu

Z počátku výroby motocyklů Jawa 250 typ 559/02 — asi do konce roku 1964 — byla svíčka v hlavě umístěna mimo osu válce, poněkud vzadu a šikmo. Toto umístění a poloha svíčky způsobují při měření předpalu nepřijemnosti. Zatímco píst běží v ose válce, tyčka měrky se posunuje šikmo, a proto rozměr zjištěný na měrci neodpovídá posunutí pístu. Rozdíl je asi 0,8 až 1 mm. O tento rozměr ukazuje měrka více, než je skutečná hodnota. Je-li tedy předepsaná hodnota předpalu u dvěstěpadesátky tohoto typu 3,5 až 4 mm, ukáže měrka rozměr 4,3 až 5 mm. Na tento rozměr, čtený na měrci, se tedy seřizuje předpal u dvěstěpadesátek se šikmou svíčkou v hlavě.



Obr. 110. Motor Jawa 350 s namontovaným číselníkovým úchylkoměrem při měření předpalu

Protože se tyčka měrky v této šikmé poloze při pohybu pístu zdola nahoru přičítá, musí se postupovat velmi opatrně a s citem, aby se tyčka nezadrhla a neohnula. Proto je v tomto případě lépe

použít při seřizování předpalu opačného postupu, než jaký byl dosud popisován.

Nejprve se najde horní úvrat pístu. Z této polohy se vrátí píst o předepsanou hodnotu předpalu pootočením klikového mechanismu směrem vlevo, tj. proti směru otáčení hodinových ručiček. Je-li měrka v šikmé poloze, tedy o 4,3 až 5 mm, měřeno na tyčce měrky. Pak se uvolní šrouby upevňující základovou desku 14 a pootočí se s ní opět vlevo, až se kontakty sepnou. Sepnutí poznáme podle toho, že se proužek cigaretového papírku upne mezi kontakty přerušovače, nebo že zhasne světlo svítilny. Tím je předpal nastaven. Utáhnou se oba šrouby základové desky a překontroluje se nastavená hodnota, nezměnila-li se utážením základové desky 14.

U třístapadesátky mají všechny typy svíčky rovnoběžné s osou válce, takže měrka ukáže přesně posun pístu.

Nastavování předpalu od horní úvratě zpět k sepnutí kontaktů přerušovače je výhodné u všech typů motorů — nejen u dvěstěpadesátky se šikmou dírou pro svíčku — hlavně tehdy, kdy je předpal úplně rozladěn, nebo byl-li demontován stator dynamu či montuje-li se dynamo nové. Správná velikost předpalu se tak velmi rychle a dosti přesně nastaví. Zbývá pak jen hodnotu překontrolovat, a to nejlépe prvním popsáním způsobem, tj. natáčením klikového ústrojí vpravo, od odtrhu k horní úvratě pístu, protože v tomto smyslu se otáčí klikové ústrojí v provozu, a tedy i možné vůle se vymezují v tom smyslu. Proto naměřený a zkontrolovaný předpal odpovídá přesně skutečnosti.

9. Oprava kolektoru

Uhlíky dynamu přiléhají na kolektor statoru, který je soustavou radiálních lamel, osoustružených na povrchu na válcový tvar. Jednotlivé lamely jsou od sebe odděleny. Mezi nimi jsou při povrchu kolektoru drážky, hluboké nejméně 0,5 mm. Dlouhodobým provozem se stává, že otěr z uhlíků tyto drážky časem vyplní, tím vznikne mezi lamelami na povrchu kolektoru vodivé spojení a potenciální rozdíl indukovaných proudů, které se mají prostřednictvím kartáček snímat, se vyrovnává částečným nebo úplným zkratem po povrchu kolektoru. Podle toho může mít dynamo zmenšený výkon, nebo nedodává proud vůbec.

Při této závadě se demontuje stator dynamu a kolektor se očistí. Přitom se postupuje takto:

U pojistky se rozpojí ten vývod z akumulátoru, který není

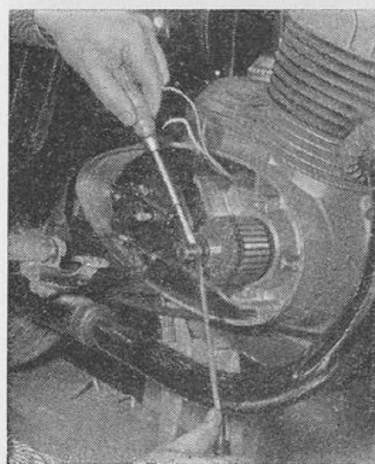
spojen na hmotu, aby elektrická soustava nebyla pod proudem. Tento úkon se musí udělat před každým zásahem do elektrického zařízení, k němuž není třeba elektrického proudu.

Odpojí se všechny kabely od hlavní svorkovnice dynamu, popř. od svorek přerušovačů. Pak se vyjmou oba uhlíky z vedení a povolí a vyšroubují se oba připevňovací šrouby statoru dynamu. Stator se uchopí oběma rukama na obvodu tak, aby se nepoškodil regulátor nebo přerušovač, a vyjme se.

Rotor se tak obnažil a nemusí se ani z čepu klikového hřídele



Obr. 111. Čištění kolektoru



Obr. 112. Demontáž vačky rotoru

snímat. Povrch kolektoru se nejprve očistí hadříkem namočeným do čistého benzínu. Velká část rozmazaného uhlíku se tím omyje. Nejde-li kolektor benzínem dokonale vymýt, očistí se nejjemnějším smrkovým plátnem, z něhož odtrhneme pruh, široký o trochu méně než je šířka kolektoru. Tímto pruhem se opásá co největší obvod kolektoru a jemně se střídavými tahy kolektor osmirkuje (obr. 111). Statorem se pootáčí, aby se očistil rovnoměrně ze všech stran. Pak se kolektor opět omyje benzínem a osuší se. Zbývá odstranit rozmazaný uhlík ze spár mezi lamelami. K tomu se použije jehlového škrabáku. Je třeba drážku po drážce proškrábnout škrabákem nebo jiným vhodným nástrojem, až se ze všech jedenácti drážek rozmazaný uhlík odstraní nejméně do hloubky 0,5 mm. Při vyškrabávání je třeba dávat pozor, aby se nepoškrabal hladký válcový povrch lamel. Po vyčištění drážek se kolektor opět omyje a osuší, namontuje se stator, zapojí se všechny kabely do správných svorek a zkontroluje se stav uhlíků. Opatřené uhlíky se vymění, ostré náběhové hrany nových uhlíků se srazí

šroubovákem nebo kapesním nožem, uhlíky se zasunou do držáků a zajistí se. Pak se seřídí předpal.

Materiál uhlíků není vždy stejný. Někdy jsou uhlíky dosti měkké, takže i na prsty se materiál snadno maže, jindy jsou zase poměrně tvrdé. Běhají-li tvrdé uhlíky po kolektoru, zůstávají sice lamely čisté, ale vydírá se v nich drážka, odpovídající šíři uhlíků. Zprvu je zahloubení téměř nezatelné, později je už snadno vidět a může dosáhnout hloubky až několik desetin milimetru. To už se kolektor musí opravit. Klikový mechanismus má totiž malou axiální vůli a při chodu motoru může se proto nepatrně pohybovat vpravo a vlevo. S ním koná tento pohyb i rotor dynamu a uhlíky se mohou zlomit. Proto je nutno uhlíky vyměnit a kolektor opravit.

Po demontáži statoru se sejme i rotor z pravého čepu klikového hřídele. Použije se k tomu stahovák S 48. Nejprve je však třeba vyšroubovat střední upevňovací šroub rotoru a vačky. Šroub se vyjme a dvěma středně velkými šroubováky, jejichž břity se zasunou mezi čelo kolektoru (obr. 112), se opatrně páčí vačka ven. Do závitové díry rotoru se pak našroubuje stahovák tak, až se jeho konec opře o čep. Pak se levou rukou uchopí rotor v místě, kde má největší průměr, aby se netočil, a stahovákem se pootočí ještě trochu doprava. Rotor se odtrhne z kužele čepu kliky a jde vysunout. Stahovák se vytočí z díry (obr. 113).

Někdy se demontuje rotor dynamu bez stahováku S 48, jen pomocí dřevěné palice nebo dokonce obyčejného kladiva. Taková demontáž způsobí zpravidla deformaci klikového čepu, poškození povrchu rotoru apod.

Deformace čepu kliky znamená, že malá funkční vůle mezi rotorem a statorem dynamu zmizí, rotor drhne o pólové nástavce budících cívek a motor je neschopen funkce. Je nutno celý motor rozebrat, klikový mechanismus vyjmout a vyrovnat.

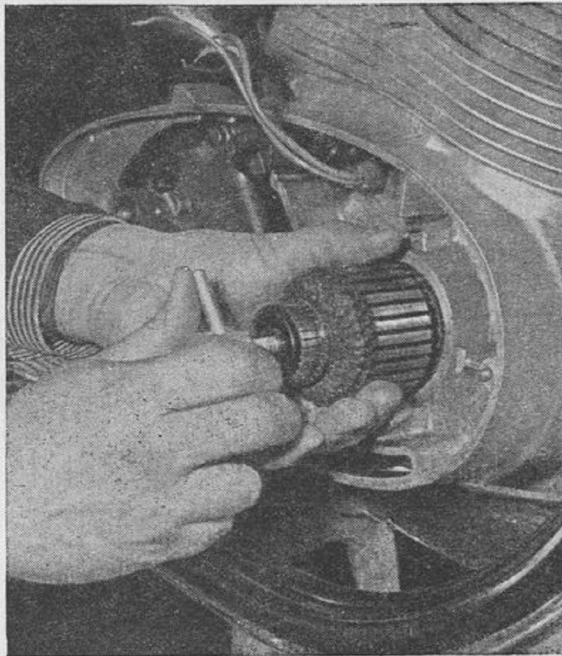
Když je tedy bez násilí demontován rotor dynamu, upne se opatrně na soustruhu, nejlépe nasazením na čep se stejným kuželem jako má čep klikového hřídele a přitažením stejným šroubem. Upnutý rotor se ještě vyrovná číselníkovým úchytkoměrem a pak se osoustruží kolektor. Ovšem jen tolik, kolik je nezbytně nutno k tomu, aby vydřená drážka zmizela a kolektor měl opět válcový tvar.

Když se pak vyškrábnou drážky mezi lamelami opět do hloubky aspoň 0,5 mm a kolektor se otře benzínem, odstraní se třísky od soustružení ze všech částí povrchu rotoru i z jeho díry, může se zamontovat opět na motor.

Rotor dynamu má na vnitřní straně náboje profrézovanou drážku. Ustavovací kolík na čepu kliky se musí do této drážky

zasunout, a proto se nasazuje rotor na čep kliky v příslušné poloze.

Vačka přerušovače musí mít přesnou polohu vzhledem ke klikovému ústrojí. Poloha rotoru dynama je určena kolíkem na čepu kliky a drážkou v náboji rotoru, a obdobně je poloha vačky určena vzhledem k rotoru. Vačka má na vnitřní straně také drážku, která se nasadí na vodič zarážku v díře rotoru. Dřevěnou paličkou se jemně poklepe ve směru osy čepu na vačku, aby se všechno



Obr. 113. Stažení rotoru dynama

sesadilo dohromady. Vačka se dorazí na rotor, rotor na čep kliky a vše se stáhne středním upínacím šroubem s podložkou. Potom se namontuje i stator. Montáž se ukončí seřízením předpalu.

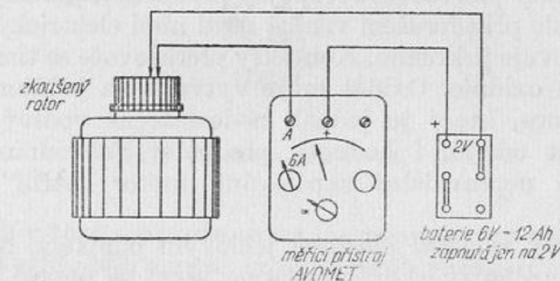
K výčtu možných poruch rotoru dynama přidejme pro úplnost ještě jednu, která se však nevyskytuje často. Je to zkrat ve vinutí rotoru. K této poruše může dojít nejspíše neopatrným zacházením opraváře, nedbá-li dostatečně opatrnosti při manipulaci s dynamem a rotor po demontáži nechá povalovat mezi různými jinými součástmi nebo náradím. Vinutí, na něž lze rotor v demontovaném stavu postavit, je choulostivé. Může se snadno poškodit o ostré hrany a hroty. Namontuje-li se poškozený rotor, tvoří

indukované proudy jalový obvod a dynamo nemá dostatečný výkon.

Je-li proto podezření, že je rotor takto poškozen, lze se o tom přesvědčit zkouškou elektrickým měřicím přístrojem, nejlépe Avometem. Avomet je známý univerzální měřicí přístroj (obr. 114),



Obr. 114. Měřicí přístroj Avomet



Obr. 115. Zkouška mezizávitového zkratu rotoru dynama

kterým lze měřit napětí i intenzitu stejnosměrného i střídavého elektrického proudu. V našem případě se zkouší, zda nedošlo k mezizávitovému zkratu vinutí rotoru, a to stejnosměrným proudem o napětí 2 V. Přístroj se zapojí podle schématu na obr. 115. Použije

se akumulátoru 6 V 14 Ah, ale vodiče se zapojují pouze na jeden článek, aby se získalo napětí 2 V. Avomet se přepojí na stejnosměrný proud a na měření intenzity a koncové vodiče obvodu se připojí na každé dvě sousední lamely kolektoru. Při napětí 2 V má ampérmetr ukázat vždy přibližně 2 A. Ukáže-li přístroj více, je obvod vinutí statoru někde zkratován. V tomto případě je však nutno rotor dynamy předat do odborné dílny, kde vinutí buď opraví (je-li to možné), nebo se rotor vymění.

Budící vinutí statoru je při výrobě podrobováno takovým zkouškám a kontrolám, že v pozdějším provozu se závady nevyskytují. Ani při opravách se nestává, že by bylo poškozeno, protože je uloženo uvnitř statoru, a je proto dosti odolné proti neopatrnému zacházení a mechanickému poškození.

10. Závady přerušovače a kondenzátoru

Je-li mazátko vačky přerušovače nasyceno mazivem, je mechanická porucha přerušovače opravdu vzácností. Může to být prasklá pružina, kterou je přerušovací raménko tlačeno do stálého záběru s pevným kontaktem držáku. Tato porucha se ihned projeví nepravidelností zapalování nebo častěji jeho úplným vysazením.

Závada se opraví tím, že se namontuje nové přerušovací raménko a seřídí se předpal.

Častěji se vyskytne porucha přerušovače v elektrickém systému. Kontakty přerušovače rozpojují primární elektrický zapalovací obvod, ale při přerušení vzniká mezi nimi elektrický oblouk, který se projevuje jiskřením. Kontakty přerušovače se tím opalují, jejich povrch oxiduje. Oxidát může vytvořit na jednom z obou kontaktů nános, který je jednak nedostatečně vodivý, jednak mění velikost odtrhu i hodnotu předpalu. Průvodním jevem přitom bývá nepravidelné zapalování, motor „střílí“, výkon značně klesá.

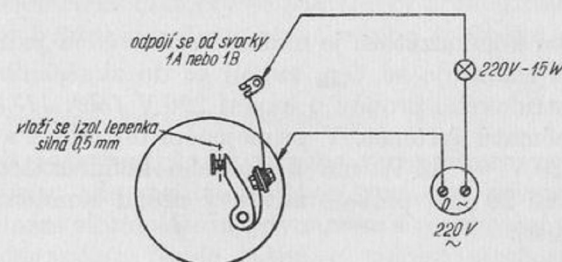
Kontakty se očistí plochým jehlovým pilníkem, nebo lépe proužkem jemného smirkového plátna, které se přeloží po délce napůl plátnem dovnitř, smirkem ven. Takto přeložený proužek se vloží mezi sevřené kontakty a protáhne se několikrát sem a tam, až mají kontakty funkční plochy opět čisté a lesklé. Pak se stejným způsobem očistí styčné plochy hadříkem namočeným v benzínu, aby se odstranil prach; zkontroluje se nebo se znovu seřídí předpal.

Primární zapalovací obvod, který začíná u zdroje proudu, vede přes spínací skříňku a primární vinutí zapalovací cívky,

přes izolované raménko přerušovače na pevný kontakt přerušovače a jím na hmotu dynamy. U primárního obvodu není nebezpečí zkratu. Choulostivým místem je pouze svorka přerušovače, jejíž šroub musí být izolovaně upevněn na úhelníkovém nosníku držáku kontaktu. Izolačním upevněním jsou dvě čtvercové pertinaxové podložky a kruhová izolační podložka v díře úhelníkového nosníku.

Je-li některá z izolačních podložek poškozena (např. prasklá při přílišném utažení nebo neopatrnou montáží), má primární zapalovací obvod zkrat a zapalování nefunguje. Taková porucha nemusí být a obvykle také není zvenku viditelná. Proto je nejlépe ověřit to zkouškou, aniž se musí celý přerušovač demontovat.

Použije se k tomu normálního síťového střídavého proudu ze zásuvky, o napětí 220 V. Zavede se do zkušebního obvodu (obr. 116), v němž je zařazena žárovka 15 W — 220 V. Fázi, tj. proud z pravé zdířky vedeme přes žárovku na svorku přerušovače, nebo u starších dynam na koncovku přívodu k přerušovači, kterou jsme předtím odpojili od svorky 1A nebo 1B na hlavní svorkovnici dynamy. Z druhé zdířky (tj. z nulového vodiče) vedeme vodič na hmotu dynamy. Mezi kontakty přerušovače je nutno předtím vložit izolační lepenku nebo pertinax, nebo jiný izolační materiál o tloušťce aspoň 0,5 mm.



Obr. 116. Zkouška přerušovače na zkrat

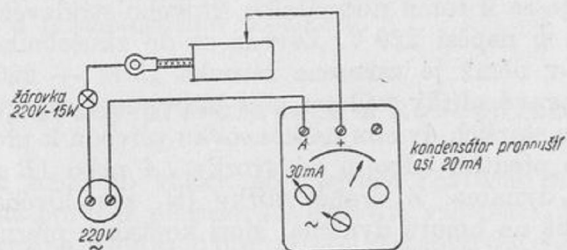
Je-li v tomto obvodu zkrat, je uzavřen přes hmotu dynamy a žárovka svítí. Je-li naopak svorka přerušovače správně izolována, nemůže být zkušební obvod zkratem uzavřen (kontakty přerušovače jsme předtím vzájemně izolovali) a žárovka nemůže svítit.

Zjistí-li se touto jednoduchou metodou závada v izolaci přerušovače a jeho svorky, přerušovač se rozebere dříve už popsaným způsobem. Vadná izolační podložka se vymění, a tím je závada odstraněna.

Na rozdíl od dřívějších dob jsou dnes poruchy kondenzátoru velmi řídké. Kromě toho se snadno rozpoznají podle nepravidelného

chodu motoru a jiskření přerušovače. Když jeho kontakty silně jiskří, je kondenzátor nedokonale spojen svým povrchem s hmotou dynama, nebo je přerušen jeho kabel. Kabel i jeho izolace se zkontrolují. Vlastní kovový povrch kondenzátoru musí mít dokonalý vodivý styk s hmotou a kabel kondenzátoru nesmí být samozřejmě nikde přerušen. Jsou-li na kovovém povrchu známky oxidace (tj. povrch není čistý a lesklý), očistí se, zajistí se bezpečný vodivý styk a koncovka kabelu se dotáhne.

Protáčí-li se motor spouštěcí klikou a kontakty přerušovače přitom vůbec nejiskří, je kondenzátor asi vybit a je nutno jej vyměnit.



Obr. 117. Zkouška kondenzátoru

O stavu kondenzátoru je možno se přesvědčit jednoduchým způsobem. Vymontuje se ven, zapojí se do zkušebního obvodu světelného střídavého proudu o napětí 220 V (obr. 117) a připojí se podle schématu Avomet. V propojeném obvodu a s kontrolní žárovkou 220 V — 15 W má u dobrého kondenzátoru ukázat ampérmetr asi 20 mA, protože střídavý proud kondenzátor částečně propouští.

11. Regulátor napětí

a) Kontrola funkce a seřízení

Dynamo s regulátorem napětí jsou pro provoz a provozní spolehlivost motocyklu z celé elektrické soustavy nejdůležitější. Je-li dynamo spolehlivým zdrojem elektrického proudu a jestliže regulátor tento proud správně připojuje k elektrické soustavě a reguluje jeho napětí, je i akumulátor stále řádně nabit. To znamená, že stroj lze lehce spouštět, že fungují všechna světla elektrické soustavy a že lze bez starosti vyjet i v noci na delší cestu.

Objeví-li se proto jakékoli známky, že elektrická soustava není při chodu motoru napájena proudem z dynama, je nutno hned hledat příčinu. O některých možných příčinách jsme už mluvili: uhlíky nejsou v pořádku, jsou krátké nebo zlomené, nebo se vzpříčily ve vedení, nebo kolektor je znečištěn otěrem z uhlíků.

Nejistí-li se žádná z těchto příčin, může porucha být v samotném regulátoru.

Prvním předpokladem jeho správné funkce je předepsané mechanické i elektrické seřízení. Obojí seřízení jsou ve vzájemné závislosti. Síly ovládacího elektromagnetu musí být ve všech regulačních polohách v rovnováze s mechanickými silami pružin.

Před kontrolou nebo seřízením regulátoru je třeba udělat toto:

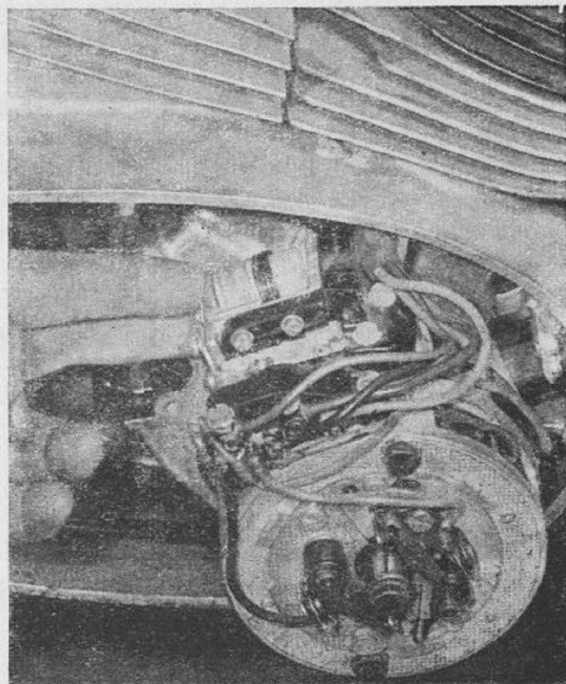
1. předběžně a zhruba zjistit mechanické seřízení,
2. změřit, zda elektrické hodnoty souhlasí s předepsanými hodnotami,
3. jsou-li hodnoty v pořádku, nemá se do regulátoru zbytečně zasahovat.
4. nevyhovují-li elektrické hodnoty předpisu, seřídí se mechanické nastavení spínače a regulátoru ve vymontovaném stavu,
5. elektrické hodnoty se pak znovu překontrolují a nastaví,
6. nebylo-li dosaženo očekávaného výsledku, regulátor se vymění.

b) Zjištění mechanických závad

Je-li podezření, že je porucha v regulátoru napětí, musí se předně zjistit, zda regulátor vůbec koná obě určené funkce: paralelní spínání akumulátoru s dynamem a regulování proudu dynamem dodávaného. Nejde zatím o měření mechanických nebo elektrických hodnot seřízení, ale pouze o zásadní zjištění, zda regulátor koná nebo může konat oba jmenované úkony.

Nejprve se odpojí akumulátor od elektrické soustavy tím, že se vyjme pojistka v levé postranní schránce. Pak se sejme pravé víko motoru, aby byl přístup k dynamu. Regulátor napětí je na zamontovaném dynamu umístěn tak, že polovina je už pod okrajem stěny motorové skříňe, druhá polovina je venku. Na kontakty regulátoru je dosti dobře vidět, a proto lze jednotlivé polohy kontaktů sledovat. Prstem levé ruky se stlačuje pomalu kotva regulátoru tak, jako by byla normálně přitahována elektromagnetem. Zpočátku pohybu kotvy se nejprve sepnou kontakty spínačů Sk_1 a Sk_2 (obr. 118) na vnitřní straně jha regulátoru, zatímco ploché pero spíná oba regulační kontakty Rk_1 a Rk_2 . Dalším

stlačením kotvy se oba tyto kontakty rozpojí a kontakt Rk_2 zůstává v mezipoloze mezi Rk_1 a Rk_3 . To je první regulační stupeň. Tak se konečně dostane kotva do své dorazové polohy, kontakt



Obr. 118. Informativní zjištění mechanického seřízení regulátoru

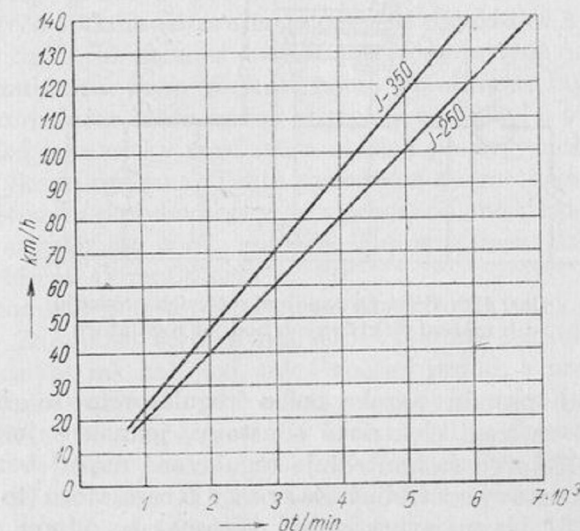
plochého pera Rk_2 se sepne do druhého regulačního stupně s kontaktem Rk_3 . Všechny tyto polohy, jak byly v dřívějších kapitolách podrobně popsány, jsou pouhým okem dobře rozlišitelné. Tato vizuální kontrola je dosti jednoduchá a přitom průkazná. Většina poruch regulátoru se zjistí už tímto způsobem.

Zjistí-li se tímto předběžným ohledáním, že spínání spínače a jednotlivé polohy pera a kontaktů regulátoru následují ve správném pořadí, nemůže mít regulátor příliš vážné závady. Zkontrolujeme proto jeho elektrické seřízení.

c) Kontrola elektrického seřízení regulátoru

Kontroluje se pomocí měřicího přístroje Avomet nebo voltmetru na stejnosměrný proud s rozsahem 0 až 12 V. Účelem této zkoušky je zjistit, zda a jak dodává dynamo proud a jak regulátor

tento proud reguluje. Proto se při zkoušce odebírá proud přímo z dynama, a to ze svorky 61 jeho hlavní svorkovnice. Akumulátor se vyloučí z elektrické soustavy. Tuto zkoušku musí však dělat dva lidé. Jeden obsluhuje stroj a mění podle potřeby jeho otáčky, druhý měří elektrické hodnoty. V průběhu měření je nutno také sledovat otáčky motoru, na nichž jsou výkon dynama a funkce regulátoru přímo závislé. Práce je o mnoho snazší s otáčkoměrem, např. Deumo.



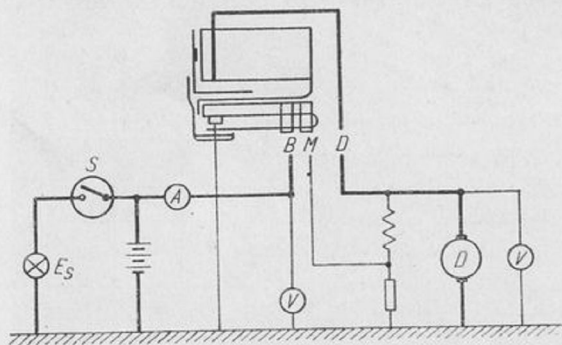
Obr. 119. Závislost rychlosti jízdy na otáčkách motoru

Motor se nechá běžet na stojánku bez zařazených převodů. Otáčky se měří otáčkoměrem přímo na upevňovacím šroubu páčky dynama. Není-li otáčkoměr k dispozici, musí se po spuštění motoru zařadit 4. převodový stupeň, nechat protáčet kolo jako při jízdě a sledovat otáčky motoru z rychlosti, kterou ukazuje rychloměr. Závislost rychlosti jízdy na otáčkách motoru u obou typů je známa a patrna z diagramu na obr. 119.

Postup měření:

Stroj se postaví na stojánek a spustí se. Klíček je v poloze „zapalování zapnuto“. Pravé víko motorové skříně je sejmuto. Nejprve se změří spínací napětí. Avomet se nastaví na měření stejnosměrného proudu. Přístroje se zapojí podle schématu na obr. 120 pro měření spínacího napětí, tj. paralelně k dynamu.

Vodič vývodu se spojí s hmotou dynama, druhý se připojí ke svorce D regulátoru, resp. svorce 61 svorkovnice dynama. Motor běží na pomalé otáčky, které se po zapojení měřicího přístroje mírně zrychlují. Při napětí $6,2$ až $6,6$ V přitáhne elektromagnet regulátoru kotvu a kontakty spínače Sk_1 a Sk_2 se sepnou. Nespíná-li spínač v tomto rozmezí, je třeba jej seřadit, jak je popsáno dále.



Obr. 120. Schéma zapojení měřicích přístrojů při měření elektrických hodnot regulátoru

Napětí proudu regulovaného regulátorem se kontroluje jednak bez zatížení elektrické soustavy, jednak s jmenovitým zatížením. Nejprve se kontroluje regulované napětí bez zatížení elektrické soustavy spotřebiči: Ze svorky B regulátoru (to znamená ze svorky 51 hlavní svorkovnice dynama) se odpojí za chodu motoru vodič vedoucí od akumulátoru a připojí se k němu elektrický měřicí přístroj, jehož kladný vývod se spojí s hmotou kotvy dynama. Počet otáček dynama se zvýší, až napětí na měřicím přístroji už nestoupá. Přitom naměřená hodnota nemá překročit dovolenou hodnotu, tj. 8 V. Regulátor pracuje na druhý regulační stupeň. Pak se pomalu snižují otáčky a sleduje se současně, kdy regulátor přejde na první regulační stupeň. Přístroj ukazuje pokles napětí a tato hodnota se opět odečte. Nemá být nižší než 7 V. Rozdíl obou naměřených hodnot se říká „přechod“. Je to tedy rozdíl mezi napětím na první a druhý regulační stupeň. Přechod má být pozitivní, to znamená, že naměřená hodnota při 2. regulačním stupni má být větší než při 1. regulačním stupni. V oblasti přechodu nemá kotva neklidně kmitat, nýbrž zachovávat ustálenou polohu v pozici buď prvního, nebo druhého regulačního stupně. Jinak by přechod byl nulový nebo tzv. negativní.

Napětí při zatížení se měří podobným způsobem. Na svorku B regulátoru, tj. na svorku 51 hlavní svorkovnice dynama se

připojí opět vodič od akumulátoru. Pak se zapnou všechny spotřebiče proudu, tj. hlavní světlomet, parkovací světlo a koncové světlo. Tyto spotřebiče vyžadují proud o napětí asi $6,8$ V a intenzitě $6,7$ A, což je asi $45,5$ W elektrického výkonu. Maticí na spodním konci plochého pera regulátoru se nastaví podle přístroje napětí při 1. regulačním stupni na hodnotu $6,8$ až 7 V. Nyní se odpojí od svorky 51 vodič od akumulátoru a znovu se kontroluje napětí bez zatížení na oba regulační stupně, jak už bylo popsáno.

Zpětný proud je proud, který při velkém poklesu otáček dynama teče z akumulátoru na svorku 51 regulátoru a sepnutými kontakty Sk_1 a Sk_2 spínače na jeho jho, tedy opačně než při nabíjení akumulátoru. Jeho velikost nemá přesáhnout hodnotu 5 A, aby se akumulátor touto cestou zbytečně nevybíjel a aby vytvořil magnetické pole cívky regulátoru opačné polarity než při dostatečném výkonu dynama. Takto vytvořené magnetické pole napomáhá zpětnému pohybu kotvy do výchozí odlehčené polohy a rozpojení kontaktů Sk_1 a Sk_2 spínače. Tím se zamezí dalšímu zpětnému vybíjení akumulátoru.

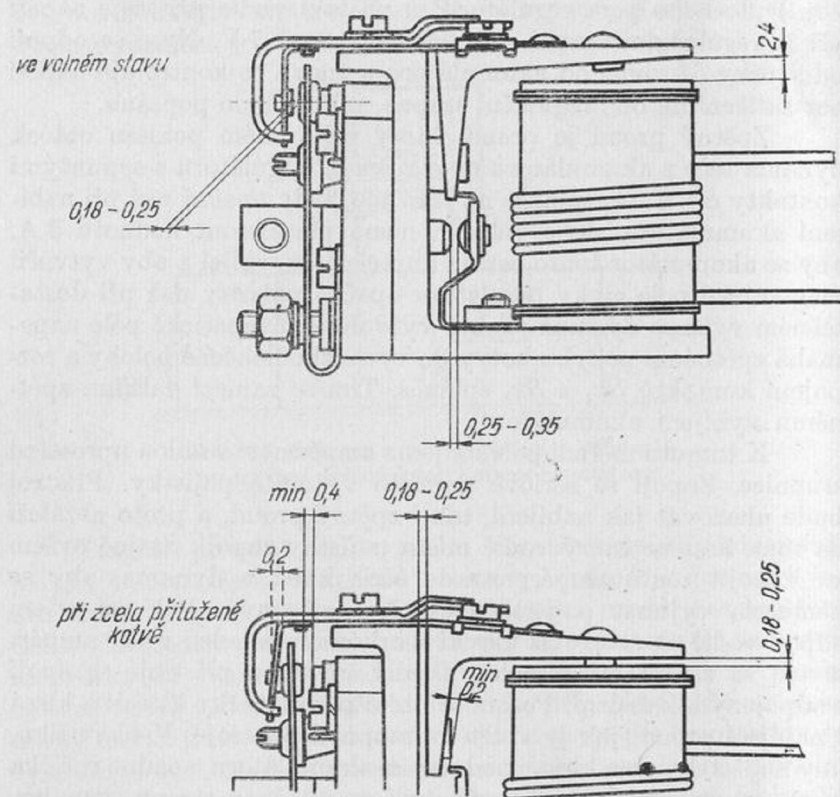
K tomuto měření potřebujeme ampérmetr s nulou uprostřed stupnice. Zapojí se sériově namísto vyjmuté pojistky. Přístroj bude ukazovat jak nabíjení, tak i zpětný proud, a proto nezáleží na tom, kam se který vodič místo pojistky zapojí. Stejně ovšem lze zapojit tento ampérmetr do série hned u dynama, aby se nemusela vyjímat pojistka elektrické soustavy. Pak se ovšem odpojí vodič na svorce 51 hlavní svorkovnice a jeden vodič ampérmetru se zapojí místo něho. Druhý vývod z přístroje se spojí s odpojeným kabelem. Potom se ubírá plyn, otáčky klesají a klesá i nabíjecí proud, jak je vidět na stupnici přístroje. V okamžiku, kdy napětí dynama klesne pod napětí akumulátoru, spadne ručička přístroje na nulu a hned se vychýlí na opačnou stranu stupnice. Toto vychýlení je jen okamžité a je právě způsobeno zpětným proudem, který proto, že má akumulátor vyšší napětí, začal proudit opačným směrem. Jeho velikost se odečte právě v okamžiku vychýlení ručičky přístroje. Ručička se z vychýlené polohy rychle vrací zpět. Magnetickým účinkem zpětného proudu se totiž vrací kotva do své výchozí polohy, kontakty spínače Sk_1 a Sk_2 se rozpojují a zpětný proud z akumulátoru zaniká.

Velikost zpětného proudu, který se odečítá na měřicím přístroji v okamžiku, kdy se vychýlí ručička, nemá překročit 5 A.

Přesné mechanické nastavení regulátoru

Jestliže měřený regulátor nemá předepsané elektrické hodnoty, je nutno přesně překontrolovat a popř. opravit jeho me-

chanické seřízení. Vymontuje se stator dynama (po uvolnění kabelů ze svorek hlavní svorkovnice a vyjmutí uhlíků). K regulátoru je tak dokonalý přístup ze všech stran.



Obr. 121. Mechanické seřízení regulátoru

Mechanické nastavení se měří při dvou krajních polohách kotvy regulátoru: v nezátížené, zcela uvolněné poloze a pak v poloze, kdy je kotva přiklopena k čelu cívký až na doraz. Předepsané vzdálenosti se měří spárovými měrkami (podle obr. 121).

a) V prvním případě má být tedy mezera mezi koncem kotvy a čelem cívký regulátoru 2,4 mm. Není-li tento rozměr dodržen, lze ji nastavit přihnáním nebo odehnutím dorazu kotvy, na nějž horní část v odlehčeném stavu doléhá. Doraz je tvořen vyřezaným výběžkem držáku kontaktu. Odmontují-li se oba horní šrouby, které upevňují držák kontaktů a závěsné ploché pero

kotvy s podložkami ke jhu regulátoru, lze držák sejmut a jeho doraz přihnout podle potřeby. Po úpravě držáku se vzdálenost kotvy od čela cívký opět kontroluje, přičemž se nesmí zapomenout, že každá změna polohy držáku, demontáž nebo opětové namontování má vliv na správnou vzdálenost regulačního kontaktu Rk_3 . Musí se proto držák se zřetelem na tuto skutečnost opět namontovat zpět.

b) Mezera mezi kontakty spínače regulátoru s odlehčenou kotvou má být 0,25 až 0,35 mm. Tuto vzdálenost lze změřit spárovými měrkami. Není-li vzdálenost správná, musí se nastavit. Odšroubují se oba šrouby, jimiž je zespodu základová bakelitová deska připevněna ke jhu regulátoru. Pod ní je zapuštěný šroub, jímž je uchycena tvarovaná příložka pohyblivého pružinového kontaktu spínače. Šroub se povolí, příložka se uvolní a kontakt lze posunovat podle potřeby. Po seřízení se šroub opět utáhne, kontakt se tím upevní v žádoucí poloze a základová bakelitová deska se namontuje zpět.

Je-li vzdálenost kontaktů spínače v odlehčeném stavu příliš velká, pomůže také opatrné opilování toho konce pružiny, kterým se pružina s kontaktem spínače opírá o rameno kotvy.

Vzdálenost kontaktů spínače se měří a seřizuje zásadně až tehdy, je-li kotva regulátoru správně mechanicky seřizována v odlehčeném a úplně přitaženém stavu.

c) Třetí hodnotou mechanického seřízení regulátoru je vzdálenost mezi kontaktem Rk_2 plochého pera regulátoru a kontaktem Rk_3 druhého regulačního stupně. V úplně odlehčené poloze kotvy má být 0,18 až 0,25 mm; není-li v pořádku, snadno se seřídí posunutím celého držáku kontaktů (po uvolnění obou šroubů v horní části).

Zbývá změřit velikost zdvihu ovládacího ramena kotvy, a to od polohy při sepnutí kontaktů spínače do polohy, kdy se kontakty Rk_1 a Rk_2 právě rozpojují a začíná první regulační stupeň. Tento zdvih se měří spárovými měrkami, a to mezi koncem pružinového držáku kontaktu spínače a vnitřním ovládacím ramenem kotvy, je-li kotva právě v poloze rozpojování regulačních kontaktů Rk_1 a Rk_2 . Je to také ta poloha kotvy, při níž se skleněná kulička, zasazená do zanýťovaného kolíčku ovládacího ramena, právě dotýká stavěcího šroubu plochého pera regulátoru. Styk těchto dvou součástí však není zvenčí viditelný, protože součásti se stýkají uvnitř bakelitové postranní destičky jha regulátoru.

Dále je nutno věnovat pozornost hodnotám mechanického seřízení regulátoru ve chvíli, kdy je kotva naklopena k čelu elektromagnetu až na doraz.

e) Kontroluje se mezera mezi kotvou a horní čelní plochou cívký regulátoru. Je dána výškou nýtu na spodní ploše ramena

kotvy a má být 0,18 až 0,25 mm. Menší obvykle nebývá. Vyskytneli se tento případ, lze chybu napravit opatrným opílováním. Mnohem častěji se stává, zvláště po zásazích do mechanického seřízení regulátoru, že vzdálenost přesahuje předepsanou hodnotu. Je to způsobeno tím, že kotva v místech pod ohybem doléhá na jeho regulátoru až na doraz a rameno pak nelze více přitáhnout k čelu cívky. Pomůže uvolnění obou šroubů na horní straně držáku kontaktů a odsunutí kotvy regulátoru směrem ven od jeho jha.

f) S tím souvisí další rozměr, a to opět 0,18 až 0,25 mm, o nějž musí být ovládací rameno kotvy vzdáleno od vnitřní strany jha regulátoru. Rozumí se, že kotva je úplně přiklopena na doraz, jak je předepsáno pro toto měření. Jho a ovládací rameno kotvy přitom tvoří rovnoběžnou mezeru mezi těmito plochami, s uvedenou vzdáleností 0,18 až 0,25 mm.

g) Konečně poslední rozměr v souhrnu mechanických hodnot seřízení regulátoru: je-li kotva přiklopena k čelu cívky až na doraz, pero regulátoru je kontaktem Rk_2 ve styku s kontaktem Rk_3 druhého regulačního obvodu. Je s ním nejen ve styku, nýbrž jej poněkud i odtlačí od regulátoru směrem ven. To je proto, že kontakt Rk_3 je na plochem pružinovém držáku. Konec tohoto držáku s kontaktem Rk_3 se v dorazové poloze kotvy tedy poněkud vypruží. Velikost vypružení má být 0,2 mm. Není-li, opraví se přihnutím pružinového držáku s kontaktem Rk_3 .

Správné mechanické seřízení regulátoru napětí je velice náročné. Je třeba si uvědomit, že nastavením jedné mechanické hodnoty se několik dalších může porušit a rozladit. Proto se mají do seřizování regulátoru pouštět jen opraváři zkušeni. Je zpravidla lépe svěřit tuto práci odborné elektrotechnické dílně. Kontrola mechanického seřízení je však pouze otázkou cviku a částečně i technického citu.

K doplnění statě o mechanickém seřízení regulátoru napětí a spínače uvádíme ještě hodnoty tlaků pružin:

Tlak kontaktů spínače v sepnutém stavu je 300 ± 20 p.

Tlak mezi kontakty Sk_1 a Sk_2 regulátoru v klidové nezatížené poloze kotvy je 200 až 350 p.

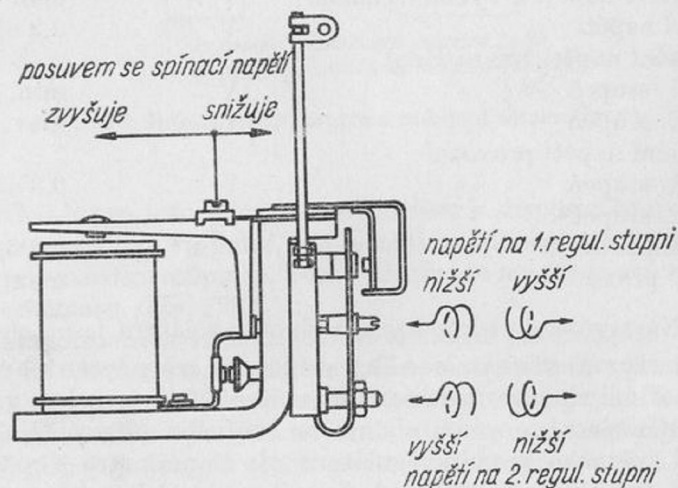
Tyto hodnoty se ovšem nebudou nikdy měřit, protože to není v možnostech soukromé opravářské činnosti. Jsou určeny pro specializované elektrotechnické dílny, kde jsou k dispozici potřebná zařízení.

d) Seřízení elektrických hodnot regulátoru

Spínací napětí. Je-li třeba seříditi spínací napětí, povolí se dva šroubky M3 přímo na kotvě regulátoru, a tím se uvolní

ocelová podložka pod nimi. Posune-li se tato podložka směrem k cívce, bude spínací napětí při sepnutí kontaktů spínače vyšší. Závěsná plochá ocelová pružina kotvy není totiž v uvolněném stavu rovinná, nýbrž vyhnutá nahoru. Vlivem tohoto vyhnutí je v provozu stále v předpětí, jehož velikost se mění posouváním této podložky. Posune-li se směrem ke jhu regulátoru, spínací napětí se snižuje. Kontroluje-li se nově nastavené spínací napětí, musí být vždy oba šroubky M3 na podložku řádně dotaženy.

Regulační napětí a přechod. Plochá pružina regulátoru, na níž je nahoře dvoustranný regulační kontakt Rk_2 , je na spodním konci přitlačována šroubkem se šestihrannou hlavou. Přitažením nebo povolením tohoto šroubku se mění předpětí ploché pružiny, a proto i regulační napětí druhého stupně na kontaktu Rk_3 . Přitažením šroubku je pružina předpjata směrem ke jhu, a proto její přitlačení ke kontaktu Rk_3 vyžaduje větší sílu, tím také větší napětí proudu cívky elektromagnetu. Povolením šroubku se naopak předpětí pružiny snižuje a napětí na druhém regulačním stupni je nižší.



Obr. 122. Nastavování elektrických hodnot regulátoru

Napětí na prvním regulačním stupni se ovládá druhým šroubkem M3 na ploché pružině regulátoru. Je umístěn pod dvoustranným kontaktem Rk_2 , nemá hlavu a seřizuje se jemným šroubovákem v drážce. Jeho vnitřní konec je dorazem pro kolíček se skleněnou koncovou kuličkou, namontovaný na ovládací rameno kotvy.

Otočením tohoto šroubku o několik závitů vpravo, tedy zašroubováním, se šroub přibližuje ke kolíčku kotvy. K jejich vzájemnému styku při naklápění kotvy dochází dříve. Proto i napětí v okamžiku styku obou součástí, a kdy se tedy kontakty Rk_1 a Rk_2 rozpojují, je nižší. Obdobně když se povolí regulační šroubek, zvětšuje se vzdálenost, k odtlačení kontaktů Rk_1 a Rk_2 je třeba většího přiklopení kotvy regulátoru; k tomu je nutná větší elektromagnetická síla, a tedy i větší napětí proudu.

Přechod regulátoru je, jak už bylo řečeno, regulační oblast mezi prvním a druhým regulačním stupněm, tj. mezi okamžikem rozpojení kontaktů Rk_1 a Rk_2 a okamžikem spojení kontaktů Rk_2 a Rk_3 . Vidíme, že přechod se zvětšuje snížením napětí na počátku prvního regulačního stupně a zvýšením napětí na druhém regulačním stupni a obráceně.

Hodnoty pro elektrické seřízení regulátoru:

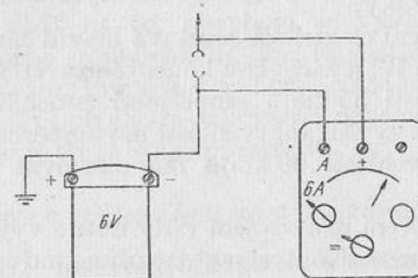
	Jednotka	Hodnota
Jmenovité napětí a výkon dynama	V/W	6/45
Spínací napětí	V	6,2 až 6,6
Regulační napětí bez zatížení		
1. stupeň	V	min. 7
2. stupeň	V	max. 8
Regulační napětí provozní		
1. stupeň	V	6,8 až 7,0
2. stupeň	V	—
Provozní zatížení	V/A	6,8/6,7
Zpětný proud	A	max. 5

Nastavování elektrických hodnot regulátoru je na obr. 122.

Informativní zkouška nabíjení ampérmetrem. Pro informativní zkoušku, zda se akumulátor dobíjí proudem vyrobeným dynamem, se použije stejného měřicího přístroje jako při měření zpětného proudu regulátoru, tj. ampérmetru s rozsahem asi ± 8 A a s nulou uprostřed. Zapojí se do série místo vyjmuté pojistky. Je lhostejno, kam se který vývod tohoto přístroje zapojí. Pokud dynamo ještě při malém počtu otáček nedobíjí, zásobuje se elektrická soustava včetně zapalování proudem z akumulátoru a podle zatížení ukáže ampérmetr výchylku od nuly na některou stranu. Zrychlují-li se pak otáčky dynama, stoupá jeho výkon a v okamžiku sepnutí spínače prochází ručička přístroje přes nulovou polohu na druhou stranu stupnice. Dynamo nabíjí, proud teče do akumulátoru. Ručička přístroje ukazuje hodnotu, která se mění souhlasně s otáčkami dynama.

Velikost nabíjecího proudu v A není možno přesně určit. Je závislá na třech závažných okolnostech: na otáčkách dynama a tím na jeho výkonu, na velikosti zatížení elektrické soustavy různými spotřebiči a konečně na stavu nabití akumulátoru.

Všechny tyto podmínky jsou velice proměnné, proto se omezíme na skutečnost, že přístroj ukáže při zvýšených otáčkách dynama nabíjecí proud. Jako směrné hodnoty uvedme: při rychlých otáčkách bez zatížení elektrické soustavy má být velikost proudu minimálně 2 až 3 A, se zapnutým dálkovým světlem 1 až 2 A.



ve vysokých otáčkách nabíjí minimálně 2-3 A
se zapnutými hlavními světly minimálně 1-2 A

Obr. 123. Informativní kontrola nabíjení akumulátoru

Není-li pro toto informativní měření k dispozici ampérmetr s nulou uprostřed stupnice, lze použít ampérmetru obyčejného s nulou na začátku stupnice. Tento přístroj se musí sériově zapojit podle schématu (obr. 123).

Ampérmetrem však lze ověřit skutečně jen nabíjení, tj. tok proudu do akumulátoru, protože při nárazu zpětného proudu — než spínač rozepne — by se mohl tento přístroj poškodit. Jeho ručička se nemůže vychýlit na druhou stranu od nuly. Proto se přístroj připojuje jen při větším počtu otáček dynama.

Vzhledem k proměnnému stavu nabití akumulátoru se také nikdy neseřizuje regulátor napětí podle nabíjecího proudu, nýbrž zásadně voltmetrem (Avometem) podle otáček motoru a napětí proudu, které dynamo dodává a regulátor upravuje.

e) Měření výkonu dynama

Dělá se obvykle na závěr kontroly a seřizování dynama a regulátoru jeho napětí. Protože elektrický výkon je součinem proudu v A a napětí ve V, musíme přitom měřit obě tyto veličiny. Nejlépe použije-li se k tomu dvou přístrojů. Ampérmetr se stupnicí

plus—minus a s nulou uprostřed, pak voltmetr nebo Avomet nastavený na měření napětí. Ampérmetr se zapojí místo vyjmuté pojistky, voltmetr je zapojen stejně jako při kontrole regulátoru, tj. kladným vývodem na hmotu dynamu, druhým vývodem na svorku 51 hlavní svorkovnice.

Nejprve se měří bez zatížení elektrické soustavy. Proud z dynamu se spotřebovává pouze na zapalování motoru. Při rychlosti asi 35 km/h mají přístroje ukazovat asi 1 až 2 A a 6,8 až 7,2 V. Stoupne-li rychlost asi na 90 km, mají přístroje ukazovat 2 až 3 A a 7,0 až 7,6 V.

Zatíží-li se nyní elektrická soustava hlavní žárovkou světloometu (6 V — 25/25 W) a žárovkou koncového světla (6 V — 5 W), měl by při rychlosti 35 km/h ampérmetr procházet asi nulou, při 6,2 až 6,8 V. Při zvyšování rychlosti má ampérmetr vykazovat nabíjení, až při rychlosti 90 km/h má ukazovat 1 až 2 A při 6,6 až 7,2 V.

Při tomto měření není ovšem vždy nutno vyjmout pojistku a zapojovat ampérmetr. Kontrolovat lze přímo u dynamu. Rozpojí se svorka 51 hlavní svorkovnice a ampérmetr se zapojí jedním vývodem na svorku, druhým na volný kabel odpojený od svorky 51. Voltmetr zůstává připojen jako dříve.

Hodnoty proudu i napětí při nezatížené elektrické soustavě zůstávají stejné jako při předcházejícím měření, ale při zapnutém světlometu a koncovém světle se poněkud mění:

při 35 km/h 4 až 4,5 A při 6,2 až 6,8 V,
při 90 km/h 4,5 až 5 A při 6,6 až 7,2 V.

Protože stav nabití akumulátoru má značný vliv na měření výkonu dynamu, předpokládáme, že akumulátor je středně nabit, to znamená, že jeho napětí naprázdno je 6,3 V. Je-li nabit akumulátor méně, mohou hodnoty proudu stoupnout o 2 až 4 A. Je-li nabit více, mohou se snížit o 1 až 2 A. Proto i toto měření výkonu dynamu — v zamontovaném stavu na motocyklu — není zcela přesné a pokládáme je rovněž za informativní.

V souvislosti se seřizováním regulátoru napětí se nesmí zapomenout na jednu zásadní a důležitou věc: po seřízení je nutno všechny šrouby a matice, jimiž byly seřizovány mechanické a elektrické hodnoty regulátoru, opět zajistit zakápnutím barvou. Používá se k tomu jakékoli rychleschnoucí, např. acetonové barvy. Šroubky a matice se tím pojistí proti pootočení.

Naopak je nutno si uvědomit, že jakékoli zásahy na regulátoru se neobejdou bez porušení zajišťovací barvy, kterou pojistil seřízení regulátoru výrobce. V garanční lhůtě se ovšem

porušením zajišťovací barvy ztrácí nárok na garanční opravu, a proto je třeba si dobře rozmyslet, zda seřizování regulátoru vlastními silami přinese očekávaný výsledek a úspěch.

A ještě jedno důležité upozornění: regulátor má na pevném spínači Sk_1 a na svorce 51 k němu vedoucí plné napětí 6 V z akumulátoru. Po sepnutí kontaktů spínače dodává dynamo už také proud o tomto napětí, nebo i vyšším. Tak i jeho regulátoru, držák kontaktů i kotva sama mají určité napětí, takže neopatrným dotykem některých součástí vzájemně nebo spojením na hmotu může dojít ke zkratu, jenž může regulátor vážně poškodit. Musíme proto bedlivě dbát na to, abychom se vyvarovali náhodného zkratu klíčem nebo šroubovákem, jímž regulátor seřizujeme, a nezníčili tak regulátor. Práce je o to horší, že se motocykl při chodu značně chvěje, ať už při chodu naprázdno, nebo při chodu v rychlých otáčkách. Proto je třeba velké opatrnosti.

f) Kontrola a seřízení dynamu a regulátoru v laboratoři

V dílnách je na přesnou kontrolu a seřízení dynamu a regulátoru speciální zařízení. Zařízení vylučuje jakékoli rušivé vlivy, jako nerovnoměrnost chodu motoru, jeho chvění nebo obtížné nastavování potřebných otáček. Zařízení se skládá z upínacího přípravku, na nějž se celé dynamo upne jako na skříň motoru, a z regulačního elektromotoru, jehož otáčky lze plynule měnit. Stator dynamu je upnut na obdobném čepu jako ve skutečnosti na motoru.

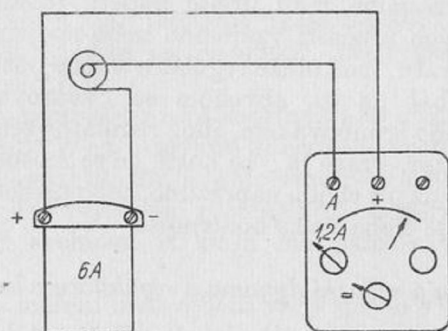
Opravná, která má toto zařízení a odborníky, kteří se v tomto oboru dokonale vyznají, může dynamo a regulátor seřídít stejně dobře jako v laboratoři nebo zkušebnách výrobního podniku. Nejsme-li si jisti svými vlastními schopnostmi, je lépe dynamo demontovat a předat k seřízení takové opravně.

Zkušebního zařízení se používá kromě seřizování dynamu a regulátoru i ke kontrole funkce přerušovače, výkonu cívek a zapalovacích svíček. Lze na něm nastavit jakékoli otáčky a hlavně pak je udržet neproměnné jakoukoli dobu, potřebnou k měření a seřízení.

g) Kontrola dalších součástí elektrické soustavy

Kromě kontrolního měření dynamu a regulátoru uvádíme ještě popis kontroly některých dalších součástí elektrické soustavy motocyklu. Je to cívkový odpor prvního regulačního stupně regulátoru, zapalovací cívka, koncovka kabelu na svíčky a pak jednotlivé spotřebiče na stroji.

Kontrola regulačního odporu. Nelze-li elektrické hodnoty regulátoru v režimu prvního regulačního stupně seřídít do předepsaných mezí, může být závada buď v přerušeném, nebo naopak zkratovaném odporu R_r , který je navinut na samostatné cívce a umístěn uvnitř statoru dynama. Jeho stav se zjistí snadno změřením protékajícího proudu. Odpor se odpojí a vřadí se oběma



Obr. 124. Kontrola regulačního odporu

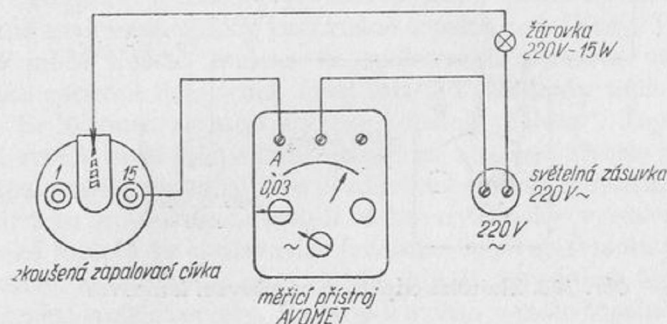
vývody do série do zkušebního obvodu, v němž bude zdrojem proudu šestivoltový akumulátor. Avomet se nastaví na měření stejnosměrného proudu. Kladný vývod přístroje se spojí s kladným pólem akumulátoru podle schématu na obr. 124.

Je-li odpor neporušen, má ampérmetr ukazovat průtok asi 0,7 A. Přístroj se nejprve seřídí na největší ampérový rozsah pro případ, že by měl odpor zkrat. Pak se obvod zapojí a teprve potom se přepíná na nižší rozsahy, až na rozsah stupnice 1,2 A. Tímto postupem se chrání přístroj proti poškození velkým proudovým nárazem.

Zkouška sekundárního vinutí zapalovací cívky. Vyjmutá cívka se zapojí do zkušebního obvodu střídavého proudu o napětí 220 V, se žárovkou 15 W/220 V podle schématu na obr. 125. Avomet se přepne na měření střídavého proudu. Průtok proudu má být kolem 20 mA, ovšem za předpokladu, že je v obvodu zapojena 15 W žárovka. Při zapojování a měření pozor na úraz. Jde o normální světelný proud s napětím 220 V. Toto měření se dělá, je-li porucha na zapalování motoru a zjistí-li se, že primární obvod zapalování a svíčka jsou v pořádku.

Zkouška odrušovacího odporu v koncovce kabelu. Podle ČSN 34 2875 musí být elektrická soustava každého motorového vozidla odrušena. Zapalování je totiž zdrojem ultrakrátkých

vln radiové povahy, které mohou rušit příjem rozhlasových přijímačů a televizorů. Zabráni se tomu vřazením odrušovacího odporu, a to buď do kabelové koncovky kabelu svíčky, nebo přímo do zapalovací svíčky. U zapalovací svíčky se pozná vřazený odrušovací odpor podle toho, že v jejím označení je přidáno písmeno R, např. svíčka Pal 14-7-RZ. Svíčka téže tepelné hodnoty i druhu, avšak bez odrušovacího odporu, má označení Pal 14-7-Z.



Obr. 125. Zkouška sekundárního vinutí zapalovací cívky

Používá-li se svíčky bez odrušovacího odporu, jsme povinni podle předpisu použít kabelové koncovky s odrušovacím odporem. Proto jsou koncovky dvojího druhu a liší se na první pohled délkou. Delší jsou s odporem, kratší bez odporu.

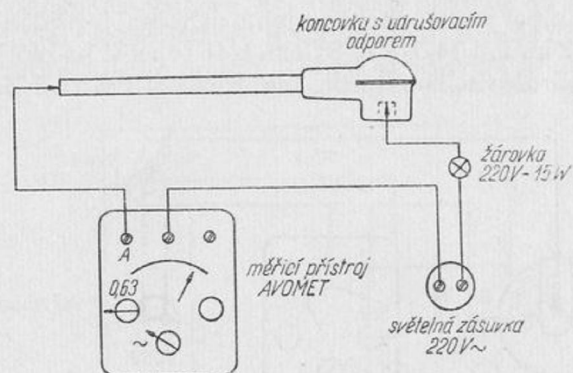
Porucha odrušovacího odporu v kabelové koncovce je dosti častá. Odpor je zalit přímo v materiálu bakelitu koncovky a jakákoli vizuální kontrola je nemožná. Závada v zapalování se hledá třeba ve svíčce, v zapalovací cívce nebo i jinde. Proto se při poruše nesmí zapomenout také sejmut kabelovou koncovku, konec kabelu provizorně upevnit na svíčku a zkusit spustit motor. Jestliže se zjistí závada v koncovce, zapojí se i s kabelem do zkušebního obvodu střídavého proudu o napětí 220 V, podle schématu na obr. 126.

Avomet se nastaví na měření střídavého proudu a je-li odpor bez závady, ukáže měřicí přístroj průtok asi 25 mA. Vřazená žárovka musí mít výkon 15 W.

Nejčastěji se ovšem stává, že odpor je vůbec přerušen. V tom případě neukáže ampérmetr žádný průtok elektrického proudu.

Zjištění spotřeby elektrických spotřebičů. Spotřeba elektrického proudu jednotlivých spotřebičů se ověřuje jednak pro kontrolu jejich stavu, jednak proto, aby se zjistilo, zda příkon

všech spotřebičů odpovídá výkonu dynama. Zapojení zkušebního obvodu je velice jednoduché. Na motocyklu se rozpojí pojistka u akumulátoru a místo ní se zapojí do obvodu do série Avomet,

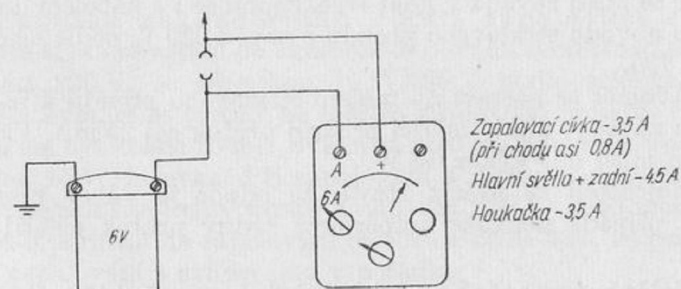


Obr. 126. Zkouška odporu v odrušovací koncovce

nastavený na měření proudu. Vývody přístroje se zapojí podle schématu na obr. 127. Pak se zapínají spínací skříňkou jednotlivé spotřebiče. Jsou-li přístroje v pořádku, ukazuje měřicí přístroj tyto hodnoty:

Zapalovací cívka — motor v klidu	3,5 A
Zapalovací cívka — motor v chodu asi	0,8 A
Hlavní světlomet a koncové světlo	4,5 A
Houkačka	3,5 A

Naměří-li se větší hodnoty, je pravděpodobné, že je buď ve spotřebičích, nebo v jejich vedení zkrat nebo svod. Naopak nižší hodnoty



Obr. 127. Schéma zapojení měřicích přístrojů při kontrole spotřebičů elektrické soustavy

jsou známkou velkých přechodových odporů nebo poruch přímo ve spotřebičích. V obou případech je třeba zrevidovat zapojení vodičů nebo samotných elektrických spotřebičů soustavy.

12. Zapalovací svíčky

Nejprve je nutno vysvětlit pojem tepelná hodnota svíčky. Různé spalovací motory jsou různě tepelně namáhány. Podle toho také může kolísat teplota ve spalovacím prostoru válců. Aby svíčka správně fungovala, musí mít její elektrody teplotu 500 až 900 °C. Tomuto rozmezí se říká „spalná teplota“. Teplota elektrod svíček musí být v tomto rozmezí, a to bez zřetele na teplotu ve spalovacím prostoru více či méně tepelně namáhaného motoru. To ovšem znamená, že jsou-li elektrody svíčky vystaveny velmi vysoké teplotě ve spalovacím prostoru, musí se teplota z elektrod odvádět, elektrody se musí dobře chladit, aby jejich teplota byla v rozmezí spalné teploty. Pracuje-li svíčka v málo tepelně namáhaném motoru, nesmí se naopak bránit ohřátí elektrod a jejich teplota musí dosáhnout alespoň spodní hranice spalné teploty. Dvoudobé motocyklové a automobilové motory se mažou olejem přidaným přímo do paliva. S palivem projde olej karburátorem a klikovou skříň a přepouštěcími kanály se dostane až do spalovacího prostoru motoru. Spaliny z oleje se usazují na stěně hlavy, hlavě pístu i elektrodách zapalovací svíčky. Mají-li elektrody teplotu v rozmezí spalné teploty, olej se na nich neusazuje ve formě mazlavého karbonu, nýbrž se vznítí a shoří. Proto tedy musí mít svíčky spalnou teplotu. Nejsou-li elektrody v rozmezí spalné teploty, jsou-li studenější (svíčka je studená), usazuje se na ní mazlavý karbon a svíčka nezapaluje dobře nebo vůbec ne. Je třeba použít svíčky teplejší, jejíž elektrody by se ohřály na vyšší teplotu. Přesahuje-li teplota elektrod v motoru 900 °C, je vyšší než spalná teplota. Elektrody jsou světle šedé až bílé, jsou na nich krupičky roztaveného a opět vychladlého kovu. Je nutno použít svíčku s lépe chlazenými elektrodami, tedy svíčku studenější.

Tepelná hodnota svíčky se odhadne zhruba podle tvaru elektrod. Svíčka pro studené motory, tedy teplá, má elektrody značně vyčnívající, vystavené teplu, aby se ohřály. Pro teplé motory je studená svíčka s elektrodami co možná krátkými, aby byly v co nejmenší délce vystaveny teplu motoru. Izolátory je obklopují téměř v celé délce a odvádějí z nich teplo.

Nedělejte si však starosti s volbou tepelné hodnoty svíčky pro váš motocykl. Tento úkol vyřešili pracovníci zkušebny a vy-

zkumu při zkouškách prototypových motorů. Řiďte se proto předpisem výrobce.

I přes správnou volbu tepelné hodnoty svíčky je u dvoudobého motoru svíčka vystavena obtížnějším pracovním podmínkám než u čtyřdobého. Hlavní příčinou je právě olej v palivu. Usazeniny z oleje časem přece jen na svíčke ulpívají, takže se občas musí zkontrolovat a očistit. Svíčka se má čistit jemným a měkkým dráťeným kartáčkem. Nikdy se však nemá používat tvrdého a ostrého kartáče. Nadělá na povrchu elektrod rýhy a ty pak zhoršují vlastnosti svíčky.

Po každém očištění se svíčka dobře omyje v čistém benzínu. Při montování svíčky do hlavy motoru se nesmí použít hrubého násilí. Svíčka se dotahuje klíčem na těsnicí podložku s citem, ale pevně, aby byl spalovací prostor bezpečně utěsněn. Přitom je třeba

Přehled svíček pro jednotlivé typy motocyklů Jawa

Obsah 250 cm ³	Obsah 350 cm ³
Typ 353	Typ 354
Pal 14/195 Bosch W 195 AC-44 Champion L 10 S (J-6) KLG FS 70 Lodge HAN (HN)	Pal 14/225 Bosch W 225 AC-44 L (43 Com) Champion H-8 (J-3) KLG F 80 Lodge HNP
Typ 353/03 a 353/04	Typ 354/03 a 354/04
Pal 14/225 Bosch W 225 AC-44 L (43) Champion H-8 (J-3) KLG-F 80 Lodge HNP	Pal 14/240 Bosch W 240 AC-42 Com Champion J-2 KLG F-100 Lodge HH 14 (HHN)
Typ 559/02	Typ 354/06
Pal 14-7-RZ	Pal 14-7-RZ

dávat pozor — hlavně u dvěstěpadesátek — aby se klíčem nepoškořila chladičí žebra hlavy motoru.

13. Akumulátor a jeho údržba

V bateriovém zapalovacím systému motocyklu je akumulátor zdrojem elektrického proudu. Kromě toho jsou ve všech vozidlech elektrické spotřebiče, které musí být napájeny, i když je motor v klidu, tedy v době, kdy elektrickou energii nedodává dynamo. Proto se jako proudového zdroje používá olověného akumulátoru.

Akumulátor obsahuje mřížkované olověné desky, do nichž je vtlačena kaše kysličníku olova. Desky jsou ponořeny do roztoku kyseliny sírové H_2SO_4 a destilované vody o určité koncentraci. Tím na jejich povrchu vznikne malé množství $PbSO_4$. Spojí-li se vývody obou desek se zdrojem stejnosměrného proudu, prochází proud elektrolytem a rozkládá jeho dosud elektricky neutrální molekuly na různě nabitě ionty, a to na kladně nabitý jednomocný kation $2 H^+$ a záporně nabitý dvojmocný anion SO_4^{2-} . Kation $2 H^+$ putuje k záporné elektrodě — $PbSO_4$ a redukuje ji na houbovitě olovo za vzniku H_2SO_4 . Anion SO_4^{2-} jde ke katodě, kde spolu s $2 H_2O$ se vytvoří $2 H_2SO_4$ a anoda se pokryje červenohnědým povlakem kysličníku olovičitého PbO_2 . Vznikl tedy článek:

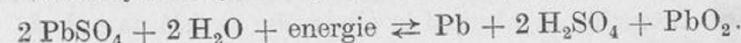
Katoda	Elektrolyt	Anoda
Pb	$H_2SO_4 \cdot aq$	PbO_2

Je-li všechen $PbSO_4$ přeměněn elektrickým proudem a proud se nechá dále procházet, začne se elektrolýzou H_2SO_4 vylučovat na anodě kyslík O, na katodě vodík H, jejichž bublinky vystupují nahoru, akumulátor „vaří“. Koncentrace elektrolytu vznikem H_2SO_4 stoupá.

Všechny olověné desky ponořené do elektrolytu byly původně bez jakéhokoli potenciálního rozdílu. Jejich chemickou přeměnou, způsobenou rozkladem elektrolytu elektrickým proudem, vznikl na nich potenciální rozdíl, který nazýváme elektromotorickou silou akumulátoru a elektrody označujeme jako polarizované. To je nabíjení akumulátoru.

Opačný pochod je vybíjení. Během tohoto opačného děje vzniká na elektrodách původní $PbSO_4$ a tvoří se znovu $2 H_2O$, takže koncentrace elektrolytu klesá.

Oba děje, nabíjení i vybíjení, lze tedy vyjádřit rovnicí:



Nabití akumulátoru a měrná hmota elektrolytu jsou v přímé souvislosti. Normálně nabitý akumulátor má elektrolyt o hustotě 28 °Bé (stupnice podle Bauméa). Měrná hmota elektrolytu je 1,24 g/cm³. Jeho svorkové napětí je 6,3 V.

Kapacita akumulátoru se vyjadřuje v ampérhodinách (Ah), tj. součinem proudu (A) a doby (hodin), po kterou může akumulátor tento proud dodávat. Obvyklá kapacita motocyklového akumulátoru u typů, kterými se zabýváme, je 14 Ah.

Akumulátoru škodí, vybíjí-li se příliš vysokým proudem krátkodobě. Spojením nakrátko se ničí. Normální nabíjecí proud je desetina hodnoty jeho kapacity v Ah. Je-li kapacita 14 Ah, je nabíjecí proud 1,4 A. Nejvýše přípustný nabíjecí proud nesmí přestoupit 3,4 A. Provozní vybíjecí proud je rovněž 1,4 A, maximální vybíjecí proud je 4,6 A.

Úplně nový akumulátor je suchý, bez elektrolytu. Nejlépe připraví nový akumulátor odborná elektrotechnická dílna. Správný postup při prvním nabíjení je tento: akumulátor se nejprve naplní elektrolytem o hustotě 1,285 g/cm³ a po naplnění se nechá 2 hodiny nečinně stát. Elektrolyt se tak „vsákne“ do elektrod a teprve po této době se může začít nabíjet. Kladný pól se připojí ke kladnému pólu zdroje stejnosměrného proudu, záporný k zápornému. Nabíjí se normálním nabíjecím proudem 1,4 A tak dlouho, až se na kladných i záporných deskách vyvíjí živě plyn. To už napětí každého článku dosáhne 2,6 až 2,7 V, tj. 7,8 až 8,1 V celkového svorkového napětí akumulátoru. Když se napětí během dalších dvou hodin nabíjení nemění, nabíjení se přeruší.

Při prvním nabíjení nesmí teplota elektrolytu přestoupit 40 °C. Proto je nutné teplotu během nabíjení kontrolovat a je-li třeba, nabíjení přerušit a elektrolyt nechat vychladnout.

Nabitý akumulátor se nechá půl dne v klidu. Pak se nechá normálním vybíjecím proudem přes žárovku vybíjet, a to až na napětí 1,8 V jednoho článku, tj. 5,4 V celkového svorkového napětí. Potom se znovu nabíjí připojením na zdroj.

Po skončeném druhém nabíjení se našroubují zátky do plnicích otvorů, které musí být při každém nabíjení otevřené. Akumulátor se očistí a do sucha pečlivě otře. Popsanému postupu dvojího nabíjení nového akumulátoru se říká „formování“.

Akumulátor se i během provozu musí udržovat vždy suchý a čistý. Kovové části je dobře potřít kyselinovzdorným tukem, zvláště pak vývody a oba šroubové spoje s kabelovým vedením.

Během provozu je nutno sledovat hladinu elektrolytu. Voda z elektrolytu se časem vypařuje, a to tím více, čím vyšší je okolní teplota. Intenzita odpařování je především závislá na počasí.

Elektrolyt má sahát asi 8 mm nad desky uvnitř akumulátoru. Akumulátor se doplňuje pouze destilovanou vodou. Jenom tehdy, jestliže se akumulátor vyhlil, doplní se elektrolytem o hustotě 1,285 g/cm³.

Jestliže se akumulátor správně udržuje, tj. kontroluje a doplňuje se elektrolyt a občas se kontroluje svorkové napětí, vydrží bez poruchy 3 až 4 roky.

Jezdí-li se s motocyklem i v zimě, musí se nabití a tedy i hustotě elektrolytu věnovat zvýšená péče. To proto, že akumulátor s elektrolytem hustoty 1,15 g/cm³ (tj. u akumulátoru téměř nebo úplně vybitého) může zamrznout už při teplotě -11 °C. Zamrznutím elektrolytu se akumulátor ničí.

Jestliže se s motocyklem v zimě nejedí, je lépe akumulátor vymontovat, uložit v místnosti, kde teplota neklesá pod 0 °C a nejméně jednou za dva měsíce nechat akumulátor dobít. Přitom je nutno kontrolovat hladinu elektrolytu.

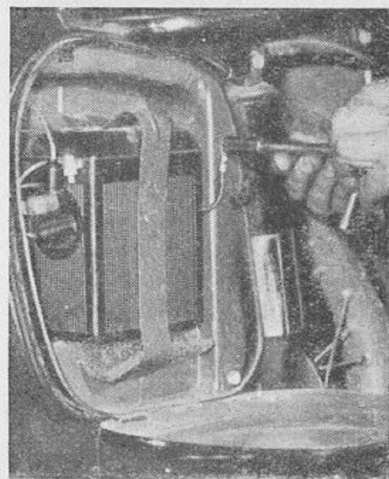
IX. Demontáž motoru z rámu a zpětná montáž

Údržba, seřizování a malé opravy jdou dobře udělat na motoru zamontovaném na šasi. Je-li však třeba opravit vnitřní ústrojí motoru, např. klikový mechanismus, ozubené převody nebo řadicí ústrojí, musíme demontovat motor z rámu. Rovněž při vnějším poškození motorové skříně, obvykle po havárii vozidla, se musí celý motor rozebrat a rozebrané součásti zkontrolovat, takže i v takovém případě se musí motor z rámu vymontovat.

Demontáž motoru z rámu vyžaduje určitý postup a sled úkonů. Tento sled je vyzkoušen mnoha opraváři a odborníky a doporučuje se, aby byl alespoň v hlavních rysech zachován. Neznamená to však, že všechny demontážní nebo montážní ope-

race se musí bezpodmínečně a přísně dodržovat, neboť je například zcela lhostejné, zda se nejprve sejmou z motoru zapalovací kabely svíček a pak teprve se vyjmou šoupátka karburátoru, nebo zda se to učiní naopak. Není ovšem už lhostejné, zda se nejprve odpojí výfukové potrubí od válce a pak se vyjmají upevňovací šrouby, nebo obráceně, neboť v tomto opačném případě by šrouby třeba nešly vyjmout vůbec. Proto doporučujeme raději dodržovat popsaný postup.

Před vlastní demontáží motoru je třeba motocykl nejprve řádně umýt.



Obr. 128. Vyšroubování pravého horního šroubu schránky

Stroj se ustaví na montážní lavičce. Odpojí se kabel s koncovkou pro zapalovací svíčku a sejme se sedlo stroje. Pak se odejme pravé víko motorové skříně a uvnitř se očistí. Také se očistí okolí dynamu a vypínače spojky.

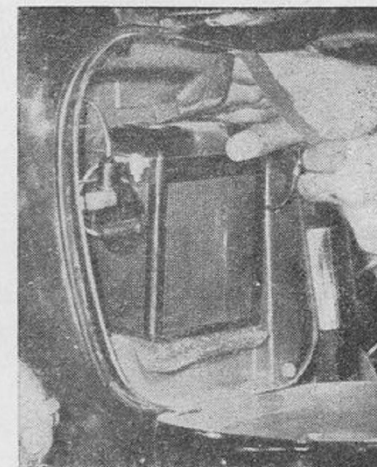
Až na nepatrné výjimky je demontáž motoru dvěstěpadesátky i třístapadesátky stejná. V popisu nejsou proto rozdíly.

Hlavním úkolem je demontovat motor, vyjmout jeho upevňovací šrouby. Aby se mohly vymontovat oba zadní šrouby, je nutné nejprve sejmut levou postranní schránku na akumulátor. Demontáž motoru tedy začíná zde.

Rozpojí se ten vodič akumulátoru, který není připojen na hmotu, a to tím, že se vyjme pojistka elektrické soustavy. Nástrčkovým klíčem 10 se vyšroubuje pravý horní upevňovací šroub schránky, který zároveň spojuje na hmotu druhý vývod akumulátoru (obr. 128). Pružný upevňovací pás zajišťuje akumulátor ve schránce. Vyvlékne se ze záchyty. Nejlépe je zatlačit jednou rukou na jeho horní ohbí směrem šikmo shora a dovnitř a druhou rukou současně vyvléknout spodní konec tahem dolů ze záchyty.

Pak už lze pás vyklopit ven a vyvléci ze záchyty horního (obr. 129). Pozor, aby akumulátor nevypadl. Spadl by na otevřenou schránku, poškodil by je nebo i vyvrátil ze závěsu. Sám by se pádem na zem také hrubě poškodil.

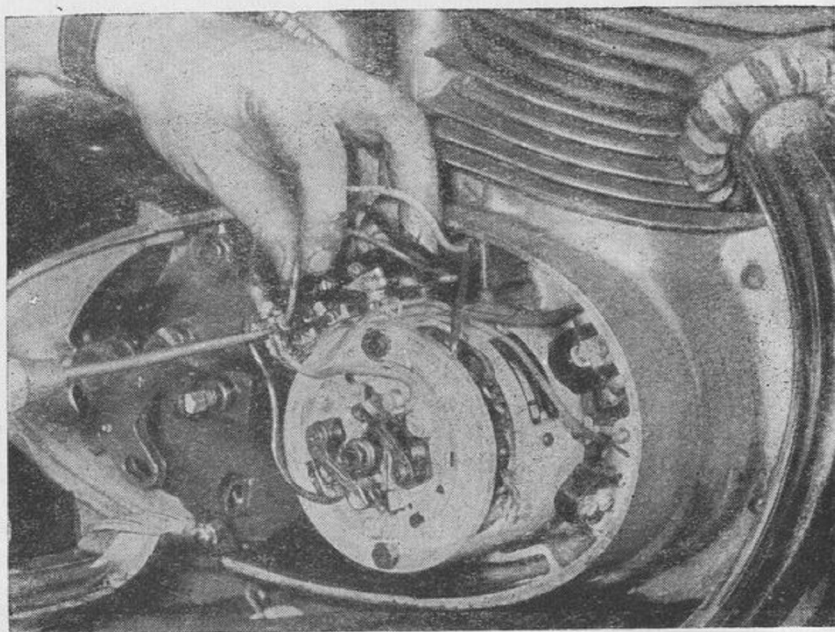
Nástrčkovým nebo i plochým klíčem 10 se vyšroubují oba zbývající upevňovací šrouby schránky, vlevo uprostřed a vpravo dole. Ve schránce je ještě kabel, který se napojuje k pojistce. Ten



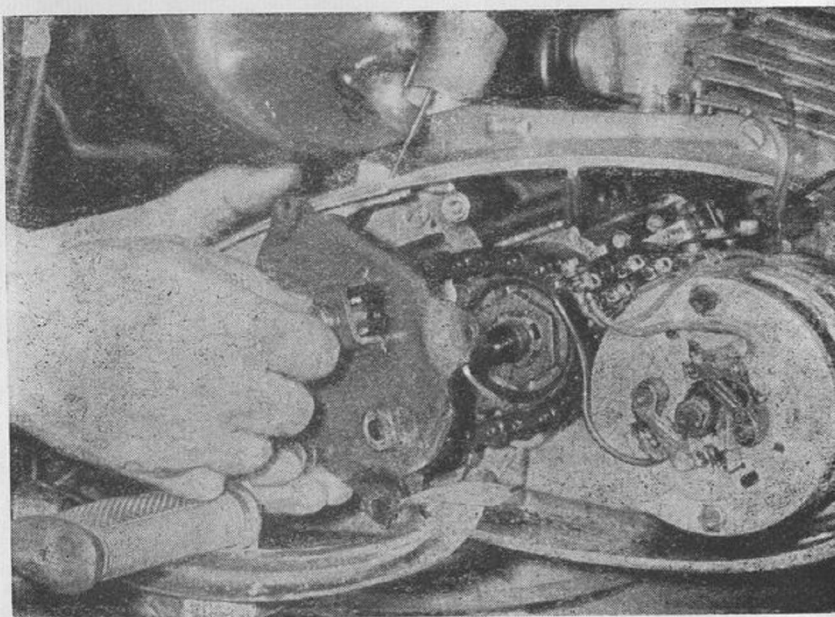
Obr. 129. Vyjmutí upevňovacího pásu akumulátoru



Obr. 130. Vyjmutí schránky



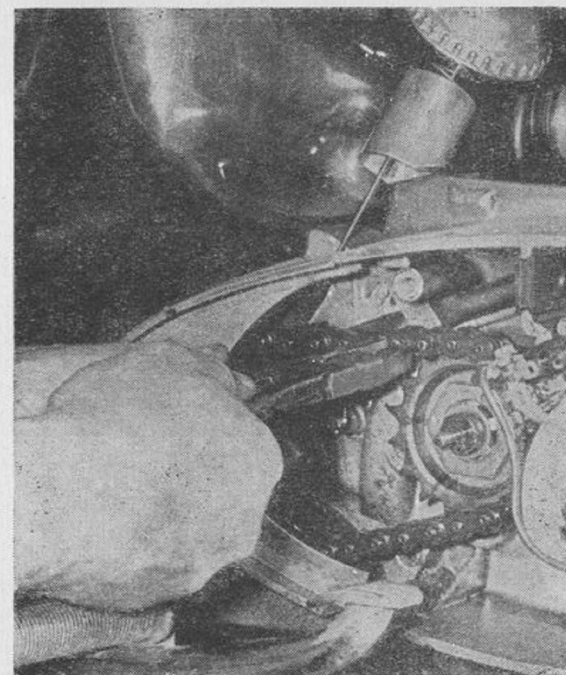
Obr. 131. Odpojení kabelů od hlavní svorkovnice dynama



Obr. 132. Sejmутí spínače spojky

se prostrčí i s pryžovou průchodkou kruhovou dírou vlevo nahoře. Pak už se schránka snadno vyjme (obr. 130).

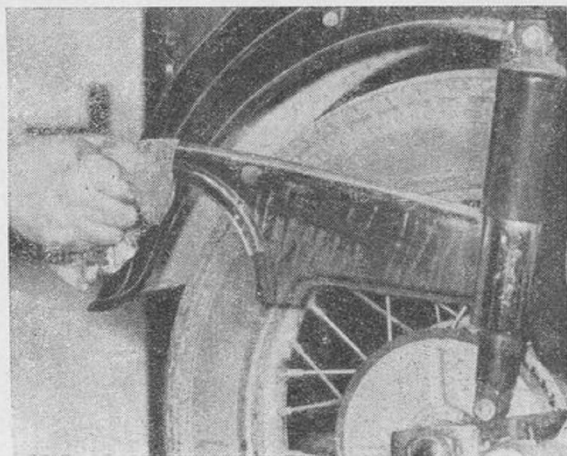
Vhodným elektrikářským šroubovákem se nyní odpojí na pravé straně motoru kabely od hlavní svorkovnice dynama: zelený kabel od svorky 61, modrý od 51, černý od svorky 1A a u třista-padesátky ještě čtvrtý červený kabel, který se odpojí od svorky 1B (obr. 131). Na pravé straně motoru se ještě odjistí šroubovákem koncovka lanka spojkového bovdeny, lanko se vyvlékne z koncovky, opěrky i průchozí díry zespodu motorové skříně. Je třeba dát přitom pozor, aby se neztratila kalíšková opěrka lanovodu. Pak se vyšroubují nástrčkovým klíčem 10 upevňovací šrouby vypínače spojky. Vlevo dole je rozpěrací šroub, který upíná vypínač spojky maticí M6. Vypínač spojky se sejme (obr. 132) a vyjme se pravá spojková tyčka, která vyčnívá ze středu náboje řetězového kolečka.



Obr. 133. Odjištění řetězové spojky

Nyní se otočí zadním kolem motocyklu (žádný převodový stupeň nesmí být zařazen) tak, aby se spojka zadního řetězu posunula k řetězovému kolečku na motoru. Kleštěmi kombinač-

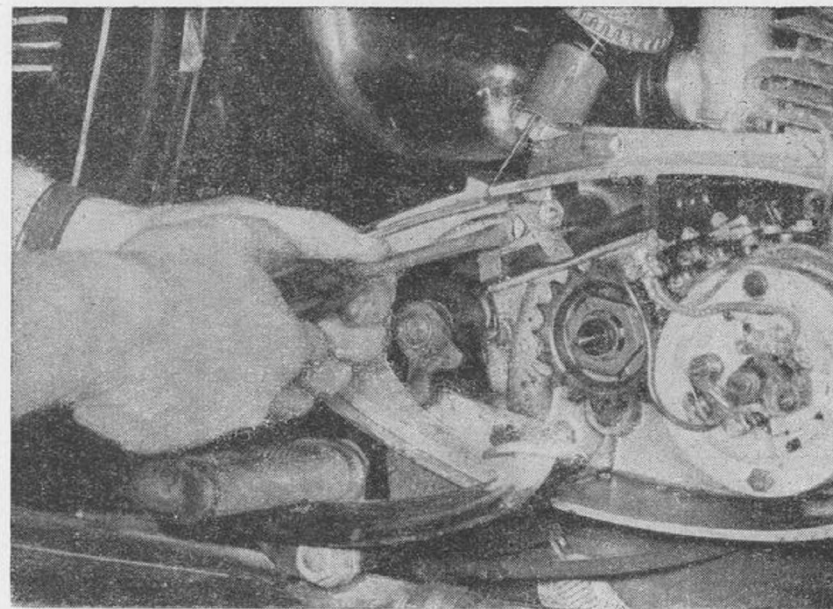
kami se vyvlékne pružná zajišťovací pojistka. Je dobře si ji při odjišťování druhou rukou přidršet, aby neodskočila. Kombináčkami nebo jinými kleštěmi s plochými čelistmi jde pojistka velmi dobře odjistit (obr. 133). Spojovací článek se pak vysune z obou konců řetězu.



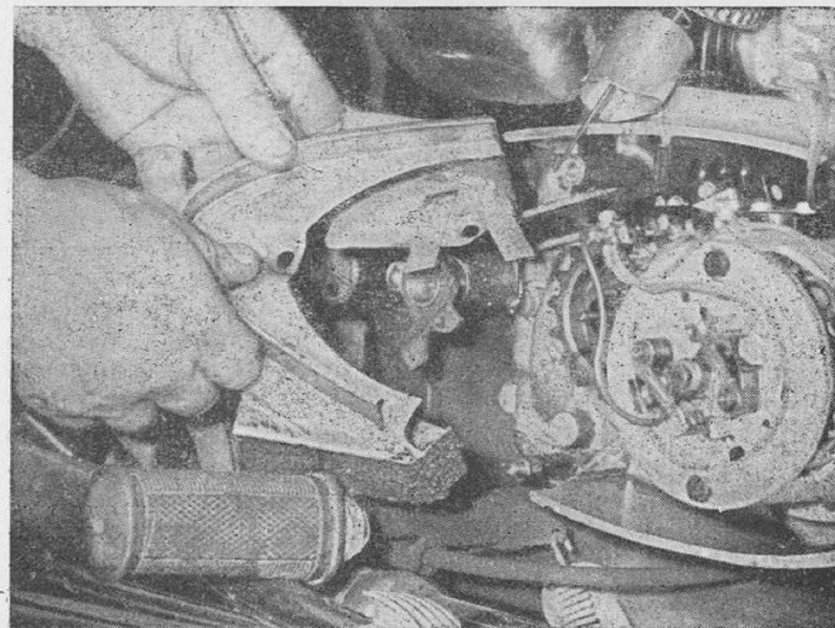
Obr. 134. Vytažení horní poloviny krytu řetězu

Kryt řetězu je sestaven ze dvou polovin: horní a dolní. Obě jsou vzadu spojeny spojovacím šroubkem a maticí, zajištěnou závlačkou. Ohnuté konce závlačky se vyrovnají, závlačka se vytáhne, matice se vyšroubuje a šroub se vyjme. Pak už jdou obě poloviny krytu rozdělit, horní nahoru a spodní dolů. Aby však ve vyjmutí obou polovin nepřekážel řetěz, vytáhne se zezadu a uloží na čistém místě. Horní (obr. 134) i dolní polovina krytu se vyjme vytažením dozadu.

Nástavec krytu řetězu, v němž jsou přední konce obou polovin krytu zasunuty, je přišroubován k motorové skříni dvěma zapuštěnými šrouby. Horní je $M6 \times 70$, spodní $M6 \times 15$. Oba se vyšroubují a vyjmou (obr. 135). Aby se dal nástavec pohodlně vyjmout, povolí se matice na spodním konci svislého záchyty stupačky klíčem 19. Je to matice $M12 \times 1,5$. Stupačka se pak sklopí dopředu do vodorovné polohy záchyty, takže pryžová návlčka stupačky stiskne poněkud brzdový pedál dolů. V této poloze se stupačka opět přitáhne. Pak už jde nástavec krytu řetězu pohodlně vyjmout (obr. 136). Na zadní straně nástavce krytu jsou přibodovány dvě páskové příložky, které přidrží

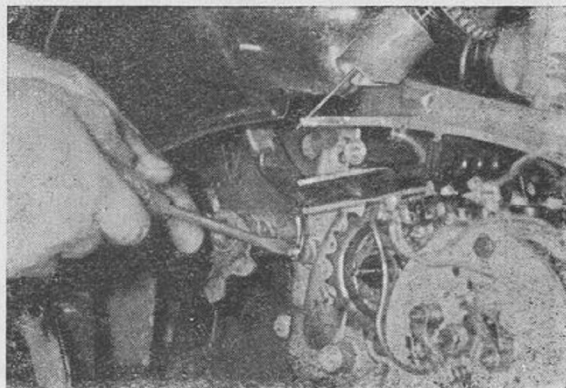


Obr. 135. Odmontování nástavce krytu řetězu



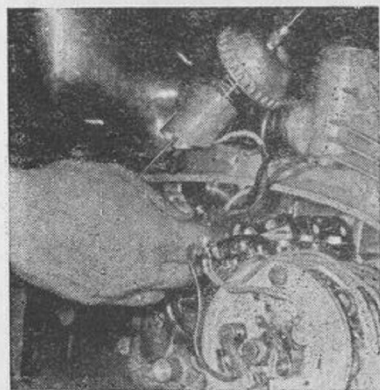
Obr. 136. Vyjmutí nástavce

hlavní kabelový svazek, aby nevypadl z uložení v drážkovém kanálu, odlitým už s pravou polovinou skříně motoru. Demontováním nástavce se kabel uvolní, aby jej bylo možno vyjmout. Nejdříve se však odpojí kabel od spínače ukazovatele neutrálu (obr. 137). Pak se vyjme kabel uložený v drážkovém kanálu skříně (obr. 138).



Obr. 137. Odpojení kabelu spínače neutrálu

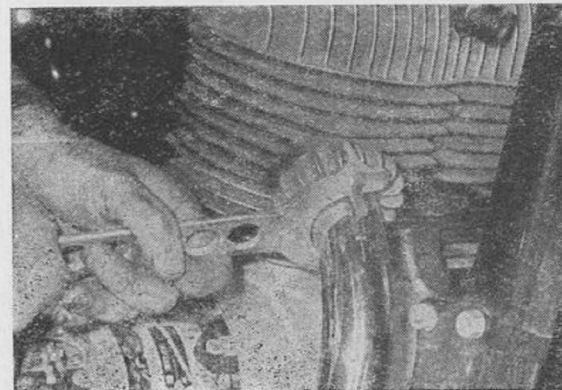
Klíčem na matice výfukových kolen, který je součástí vybavení každého stroje, se matice úplně povolí a kroužky se vyjmou. Matice se snáze montují dílenským klíčem s dlouhou rukojetí (obr. 139). Aby pak výfukové trubky nepřekážely, otočí se ve výfukových tlumičích směrem ven nebo úplně až dolů (obr. 140).



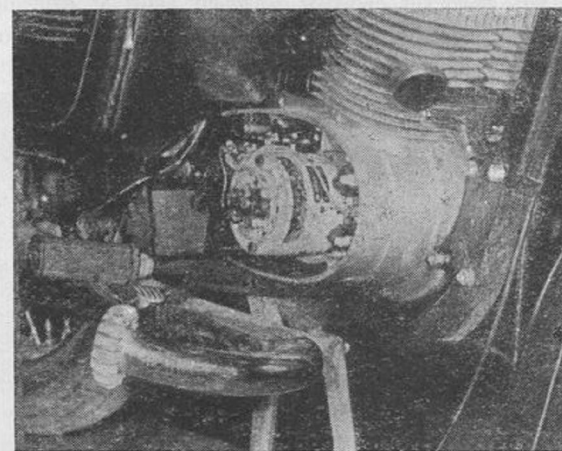
Obr. 138. Vyjmutí kabelu z drážky skříně

Dále se odšroubuje přítažná kloboučková matice krytu karburátoru, kryt se nadzvedne a sešroubuje se víčko šoupátkové komory. Šoupátko se vysune z komory ven a směrem dolů se přesune kryt karburátoru. Boven se šoupátkem se přemístí tak, aby šoupátko leželo nahoře na rámu a aby se jeho jehla nepoškodila. U motoru dvěstěpadesátky se stejným způsobem vymontuje ještě šoupátko sytiče. Náhon ta-

chometru, zasunutý do nálitku zespodu skříně motoru, se odjistí vyšroubováním zajišťovacího šroubu s válcovou hlavou. Koncovka náhonu se vytáhne z nálitku.

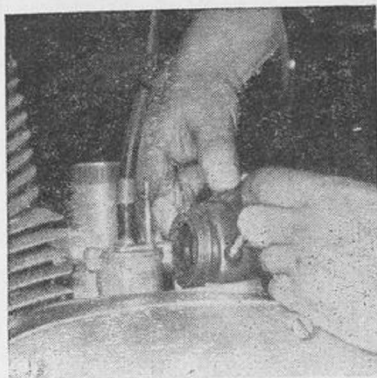


Obr. 139. Odmontování matice výfukového kolena



Obr. 140. Odklopení výfukového kolena

Karburátor je spojen s tlumičem sání pryžovou spojkou, která se stáhne ze sacího hrdla karburátoru dozadu. Karburátor se tím uvolní (obr. 141). Také se odšroubuje vzadu na levém víku motoru mazací trubička, šroub se vyjme a trubička se pootočí o 90° nahoru. Nakonec se nesmí zapomenout zavřít palivový



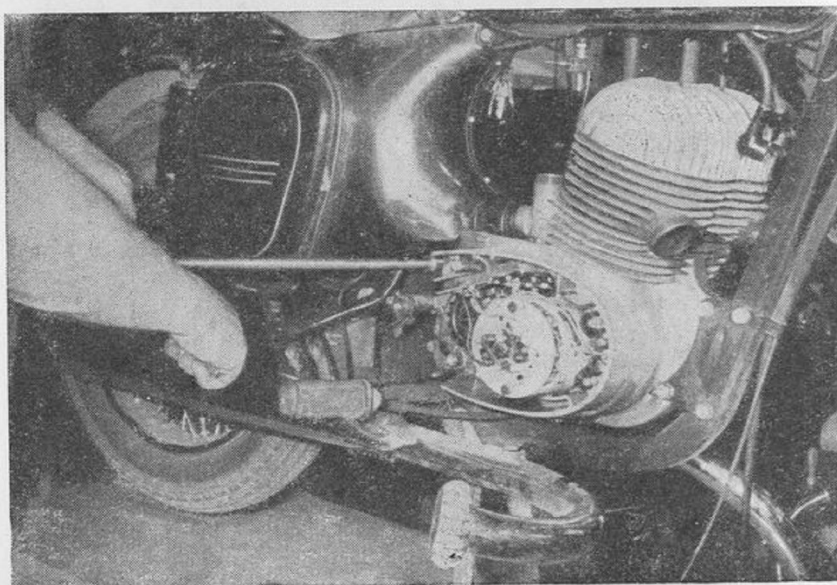
Obr. 141. Stažení pryžové spojky z hrdla karburátoru

kohout nádrže a vytáhnout z karburátoru pryžovou přívodní hadičku paliva.

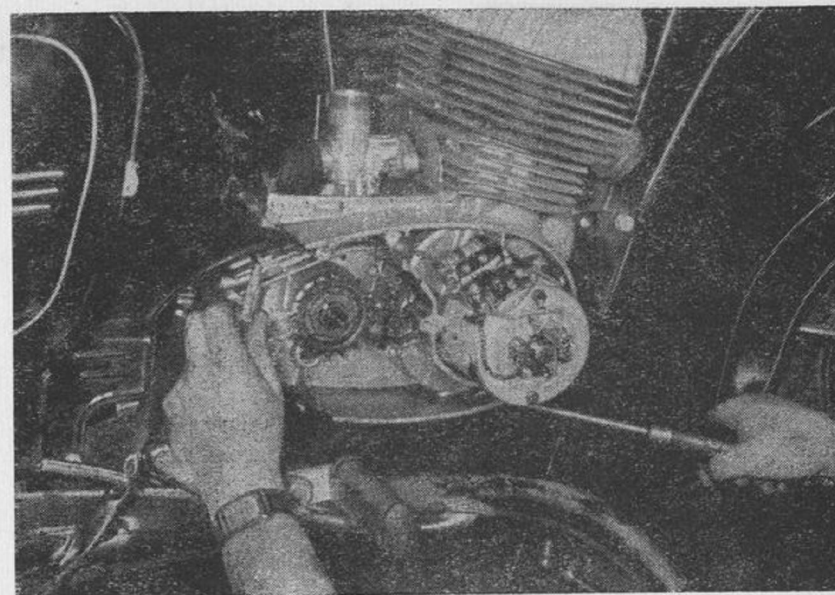
Všechny dosavadní úkony byly přípravou pro vlastní demontáž motoru. Teď je možno uvolnit upevňovací šrouby motoru. Jsou čtyři. Dva vpředu a dva vzadu. Oba zadní mají hlavy na pravé straně, matice s podložkami na levé. Na matici horního šroubu se nasadí obyčejný plochý klíč 14. Pak se na pravé straně motoru nasadí na hlavu šroubu nástrčkový klíč (pokud možno dlouhý) a povolí se doleva (obr.

142). Plochý klíč na matici na levé straně motoru se přitom nemusí držet. Klíč se pootočením šroubu sám v prostoru zadního krytu vzpříčí a matici přidrží. Tu lze pak vyšroubovat a vyjmout podložku. Šrouby však zatím vyjmout nelze.

Přední upevňovací šrouby motoru jsou v opačné poloze. Matice jsou vpravo, hlavy šroubů vlevo. Tyto šrouby se povolují

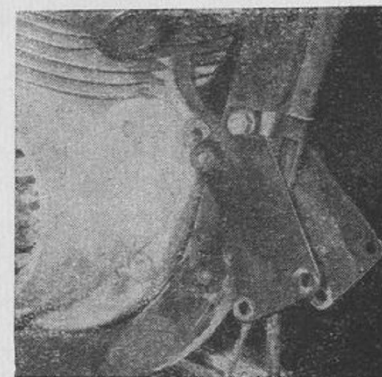


Obr. 142. Povolení zadních šroubů motoru

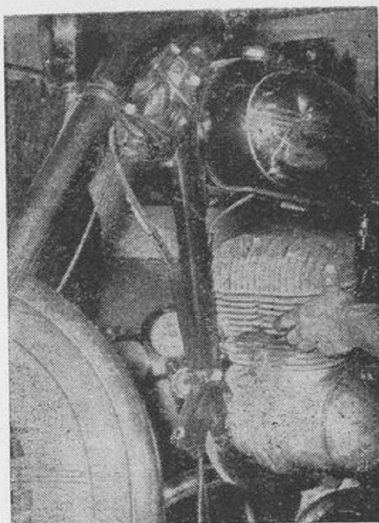


Obr. 143. Zvednutí motoru šroubovákem

snadno. Nástrčkovým klíčem 14 se povolí zprava nejen matice obou upevňovacích šroubů, ale i obě matice šroubů držáků motoru. Všechny tři matice, to je dvě na motoru a spodní na držácích, se vyšrouboují, matice horního šroubu držáků se nechá pouze povolena. Nyní se největší šroubovák, který opravář vlastní, vsune mezi spodní nosník rámu a spodní část skříně motoru. Zapáčením se motor trochu nadzvedne, šrouby, na nichž motor dosud seděl, se odlehčí a hladce je lze vytáhnout. Nejprve se vyjmou oba zadní (obr. 143). Pak se nadzvedne motor stejným způsobem ještě jednou a zleva se vytáhnou oba přední upínací šrouby. Aby držáky, hlavně pak levý držák, nebránily vyjmutí motoru, vyklopí se ven kolem horního šroubu, který se tam proto nechává (obr. 144). Ve vyklopené poloze lze držáky i tímto šroubem přitáhnout.



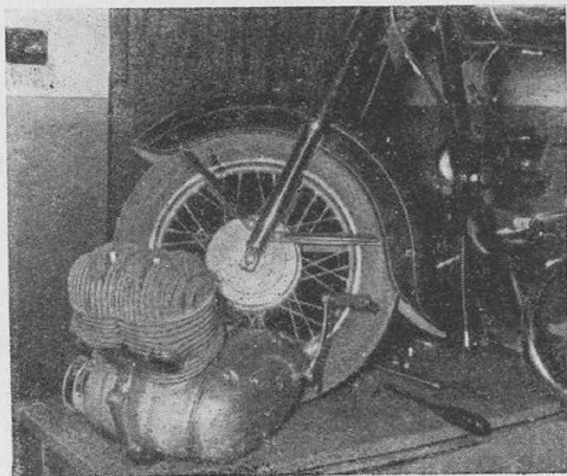
Obr. 144. Odklopení držáků motoru



Obr. 145. Vysunutí motoru vlevo

spodního nosníku rámu a nepoškodil se stator. Proto se někdy stator dynamu může odmontovat před vyjmutím motoru a rotor stáhnout stahovákem z čepu klikového ústrojí. Manipulace je potom bezpečnější a motor je při vyjímání o váhu dynamu lehčí.

Vyjmutý motor, jak jej vidíme na obr. 146, je připraven k opravě.



Obr. 146. Motor vyjmutý z rámu

Vyjmutí motoru vyžaduje kromě určité montážní praxe i značnou fyzickou sílu. Vždyť motor Jawa 350 váží 45 kg a motor 250 cm³ 34,5 kg.

Zamontování motoru do rámu trvá o něco déle než vymontování, i když se pracuje přesně opačným způsobem. Je-li po opravě motor smontován tak, jak byl z rámu vyjmut, začne se montáž tím, čím byla ukončena. Motor se vsadí do rámu a zajistí se přiklopením obou držáků. Nadzvednutím motoru šroubovákem se mohou všechny upevňovací šrouby i spodní šroub držáků nasadit do děr. Nasadí se podložky a přitáhnou se matice. Na šoupátko karburátoru se navlékne kryt, vsune se do šoupátkové komory, raději hned, aby se nepoškodila jehla, nasadí se pryžová spojka tlumiče sání a hadička paliva. Výfukové trubky se pootočí zpět k hrdlům válce, vsadí se těsnění, našroubují a utáhnou se matice. Kabel se usadí do drážky na skříni, pryžová průchodka se vsune kolmo ke skříni a připojí se kabel spínače neutrálu. Pak následuje nástavec krytu řetězu, obě poloviny krytu spolu s řetězem, který se jimi musí provléci a oba jeho konce se spojí spojovacím článkem u malého řetězového kolečka. Pojistka se nasazuje vždy obloučkem do směru pohybu řetězu, tedy na horní větev řetězu doprava.

Obě poloviny krytu řetězu se sesadí dohromady na pryžový těsnící lem víka a spojí se šroubem a maticí. Nesmí se nikdy zapomenout tuto matici zajistit opět závlačkou, kterou je třeba bezpečně rozehnout.

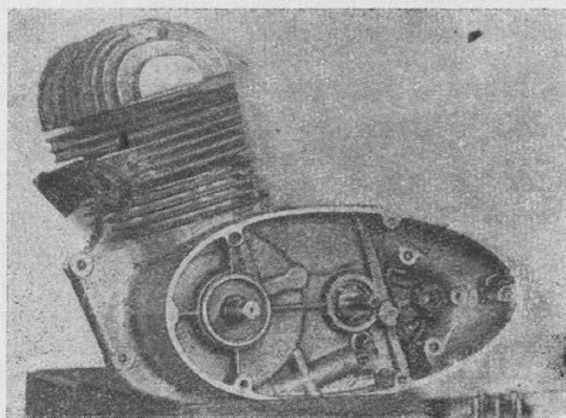
Spojková tyčka se zasune do kola s nábojem na hlavním hřídeli převodovky. Pak se vypínač spojky upevní dvěma šrouby a maticí, nebo u dvěstěpadesátky třemi šrouby. Potom se zapojí všechny kabely k hlavní svorkovnici dynamu a pak už zbývá namontovat jen levou skříňku, jejímž otvorem se provlékne kabel s pryžovou průchodkou, která se musí ustavit správně do díry. Vloží se akumulátor a upevní se upevňovacím pásem. Pól, který se připojuje na hmotu, se přišroubuje třetím šroubem. Do pouzdra se vloží pojistka. Nakonec se správně seřídí spojka, připojí se zapalovací kabely, našroubuje se pravé víko motoru. Seřízení spojky se vyzkouší na silnici.

X. Úplné rozebrání a sestavení motoru

1. Demontáž motoru

Motor se rozebírá tehdy, je-li porucha uvnitř skříně, tj. na klikovém ústrojí nebo na řadicím mechanismu, či na převodech.

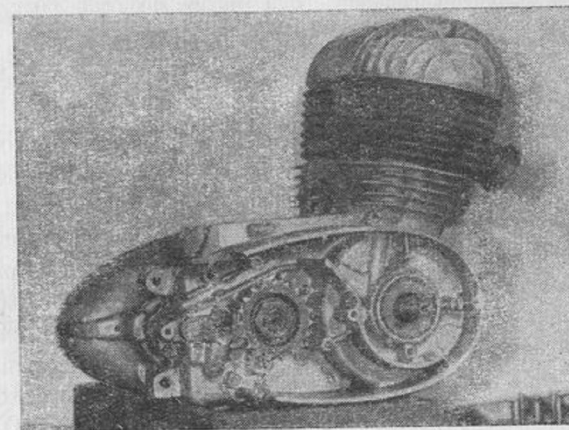
Motor se po vymontování z rámu čistě umyje. Pak se zařadí 2. převodový stupeň a známým už způsobem se z něj po vypustění



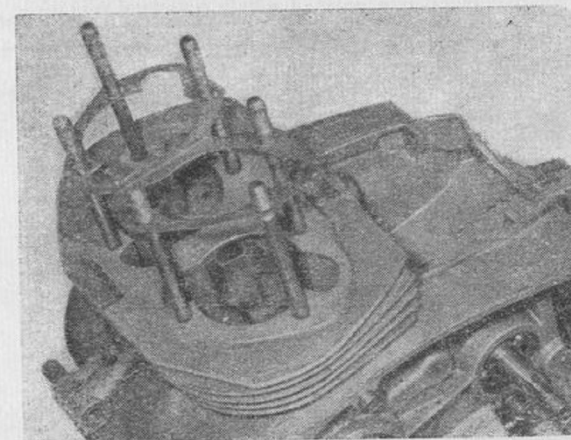
Obr. 147. Demontovaná levá strana motoru

mazacího oleje odmontuje celá skupina primárního řetězu a spojky. Vyjme se také ozubený segment spouštěče. Obojí na levé straně motoru (obr. 147). Pokud nebylo při vymontování motoru z rámu sejmuto na pravé straně dynamo, sejme se nyní. Vypínač spojky je už také odšroubován, takže na pravé straně se nemusí pro rozebrání motoru už nic připravovat (obr. 148). Nyní se povolí

nástrčkovým klíčem 17 matice hlavy válců, hlavy se sejmou, podložky se vyjmou, stáhnou se válce ze svorníků a odmontují se písty. Ani u typu 559 nic nebrání stažení válce. Svorníky se

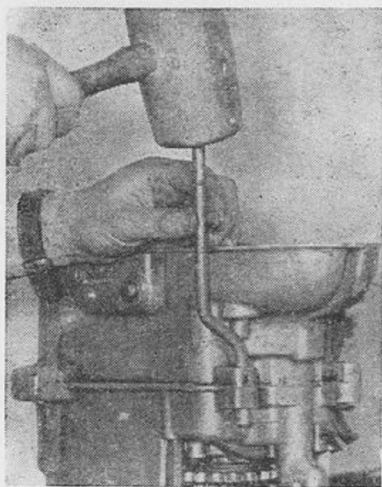


Obr. 148. Pravá strana bez dynama



Obr. 149. Vyjmutí těsnění

nechají zašroubované ve skříní. Stažením válce dvěstěpadesátky se ušetří demontáž karburátoru, který je na válci upevněn přímo. U třístapadesátky je nutno karburátor odmontovat povolením matic a stažením ze svorníků skříně motoru. Pod karburátorem je ještě dvojí papírové těsnění a mezi nimi vložka z plastické hmoty. Všechny tyto tři součásti se sejmou. Pak se nesmí zapo-

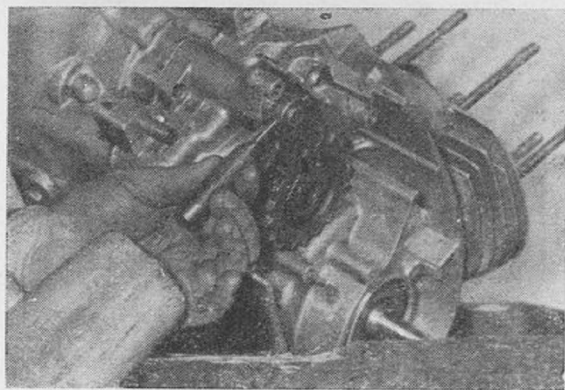


Obr. 150. Vyrážení středního pouzdra

menout na těsnění z tvrzeného papíru mezi skříní a válci, jinak se při půlení skříně motoru roztrhne (stejně i u dvěstěpadesátky). Těsnění se vyvlékne ze svorníků (obr. 149). Vyjme se pravá spojková tyč z díry řetězového kolečka sekundárního převodu, jestliže se na to při demontáži vypínače spojky zapomnělo. Přesná vzájemná poloha obou polovin skříně je zajištěna dvěma středíci-mi pouzdry, která procházejí přesnými dírami v nálitcích skříně vpředu nahoře a vzadu dole.

Obyčejná dřevěná nízká bednička je nepostradatelnou pomůckou při rozebírání motoru. Slouží jako podložka, na niž lze

motor na obě strany pokládat. Položí se tedy nyní na pravou stranu a pouzdro se vyrazí vhodným vyrážecem, nejlépe tyčkou, vsazenou do díry pouzdra. Středící pouzdra se vyrážejí vždy z levé



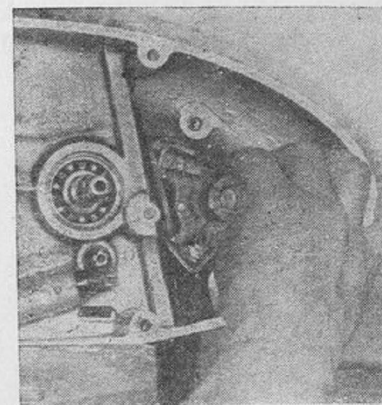
Obr. 151. Vyrážení kolíku vačky

strany na pravou, protože zadní pouzdro jinak vyrazit nelze. Nebylo by je totiž možno vzhledem k blízkému nálitku skříně zarazit zpět. Pro zadní pouzdro musí být vyrážec poněkud tvarově upraven (obr. 150).

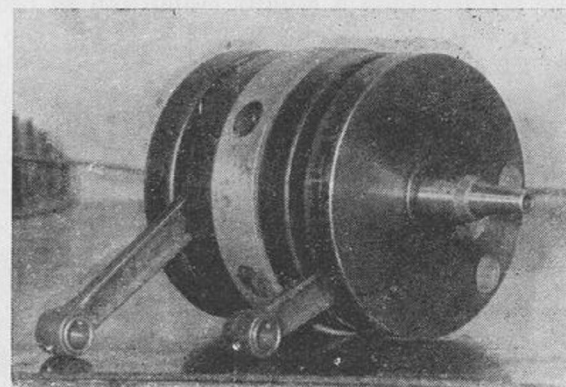
Vačka vypínače spojky je na pravé straně motoru na vyčnívajícím konci hřídele s unášečem upevněna kolíkem. Kolík se zespodu vyrazí tyčkou nebo vyrážecem (obr. 151) a vačka se stáhne. Tím se však také uvolnil hřídel s unášečem, takže jej lze ze skříně vytáhnout (obr. 152). Přitom se druhou rukou přidrží západky unášeče, aby nebyly vymrštny tlakem pružin, uložených pod nimi, když se unášec vysune přes okraj řadičí kulisy.

Na obrázku 153 je klikové ústrojí motocyklu Jawa 350. Uprostřed je tzv. středový kruh, sestavený ze dvou polovin a obepínající střední hlavní ložisko klikového ústrojí. Ložisko je řady 6306 ($\varnothing 72/30/19$).

Středový kruh je přesně lícován do obou polovin skříně motoru a zajištěn zvenku dvěma šikmo uloženými šrouby zepředu a zezadu. Oba šrouby se vyšroubují (obr. 154). Potom se povolí



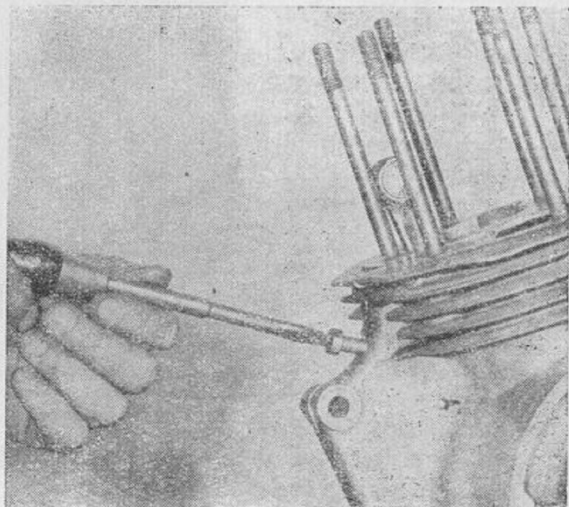
Obr. 152. Vyrážení hřídele s unášečem



Obr. 153. Klikové ústrojí Jawa 350

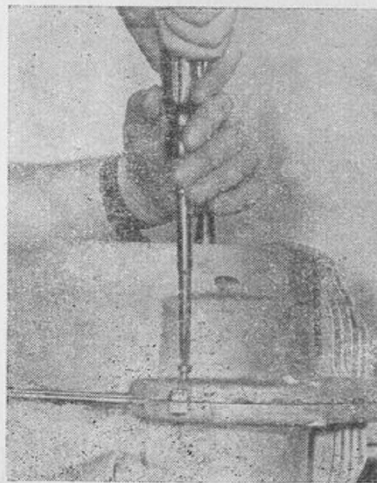
všechny šrouby, které spojují obě poloviny skříně. Je jich u dvěstěpadesátky celkem osm, u třístapadesátky devět (obr. 155). Všechny tyto šrouby mají hlavy na pravé straně; vyjmou se a uloží na jedno místo. Nejsou však všechny stejně dlouhé. Je

nutno si proto pamatovat, kde který šroub byl. Ušetří se tím zbytečné přemísťování šroubů při opětné montáži.

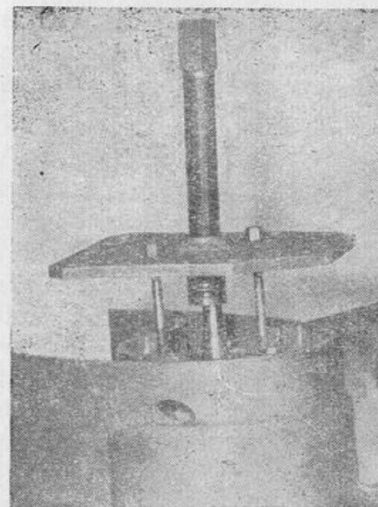


Obr. 154. Upevnění středového kruhu kliky J 350 dvěma šilnými šrouby

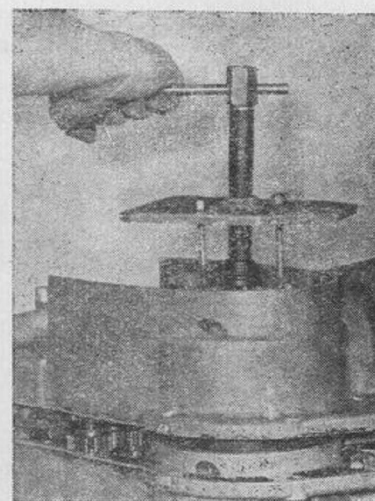
K další demontáži je třeba univerzálního stahováku. Motor se položí na levou stranu a šrouby stahováku se provlečou příslušnými otvory jeho desky. Zašroubují se do závitových děr upínacích šroubů statoru dynama (obr. 156). Vřeteno se zašroubovává dolů, až se opře o pravý čep kliky; dalším otáčením vřetena se už obě poloviny skříně oddělují (obr. 157). Napomáhá se tomu nadzvedáním zadního konce pravé poloviny skříně, která má snahu svými pouzdry „viset“ na čepch hlavního a předlohového hřídele převodovky. Stačí však zespolu poklepávat dřevěnou paličkou a skříň se hladce od spodní poloviny odděluje, až se ložisko pravé poloviny úplně stáhne z pravého čepu kliky a celou pravou polovinu lze sejmut.



Obr. 155. Uvolnění šroubů stahujících obě poloviny skříně

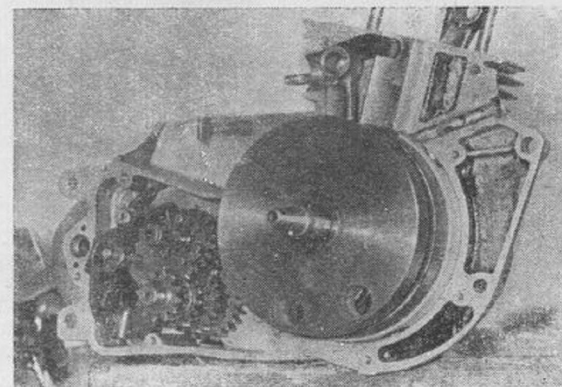


Obr. 156. Ustavení stahováku k oddělení polovin skříně motoru



Obr. 157. Nasazení univerzálního stahováku a rozpůlení skříně

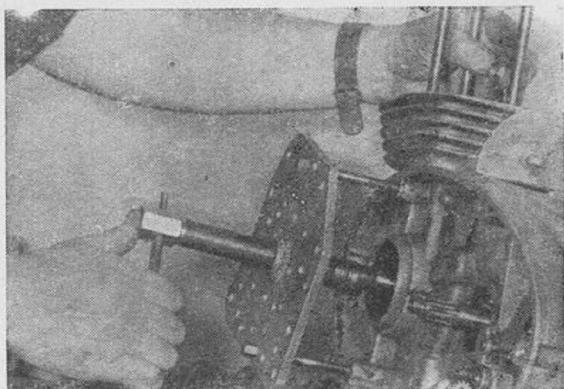
V levé části, jak je vidět na obr. 158, zůstal klikový mechanismus, úplná převodovka kromě kola s nábojem a dále držák s kulisou řazení. K úplnému vymontování klikového mechanismu se použije opět univerzálního stahováku. Vytlačí se jím levý



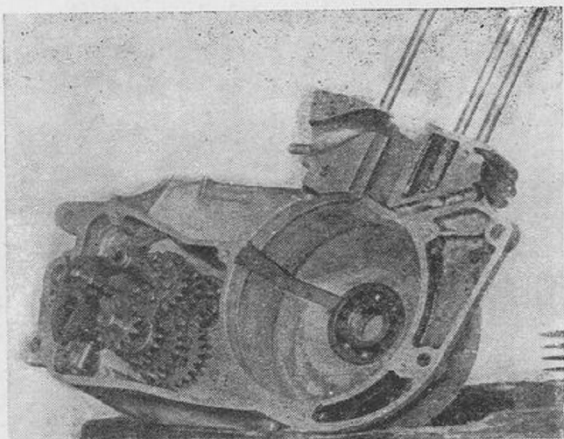
Obr. 158. Levá polovina motoru po oddělení pravé

klikový čep z hlavního ložiska v levé polovině skříně. Tentokrát se zašroubují šrouby stahováku do závitových děr pro šrouby levého víka motoru. K tomu se použije šroubů M8 (na rozdíl od

šroubů M6, kterých se použilo, když se půlila skříň). Klika jde vytlačit úplně hladce a bez potíží, když se ovšem levá ojnice udržuje druhou rukou ve svislé poloze, aby prošla volně ze skříně ven (obr. 159).



Obr. 159. Vytlačení klikového mechanismu z levé poloviny skříně



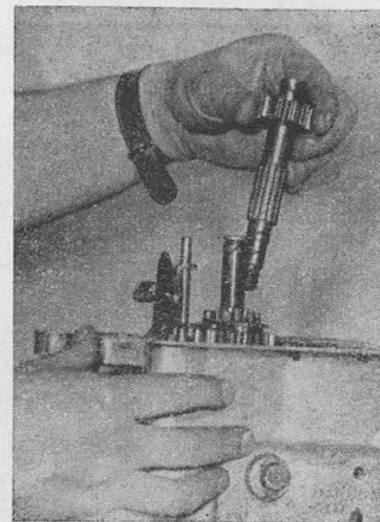
Obr. 160. Levá polovina motoru po vyjmutí klikového ústrojí

Popsaná demontáž je úplně stejná pro jednoválcový i dvouválcový motor; jen u dvouválcového motoru se musí při půlení skříně vyjmout střední vložka, která je mezi oběma polovinami skříně mezi válci nad klikovou komorou. Na obrázku 160 je levá polovina motoru po vytlačení klikového mechanismu.

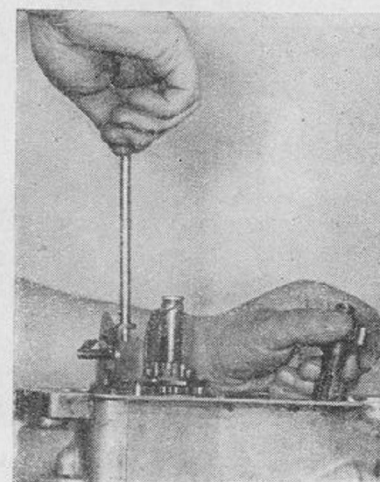
Levá polovina skříně se položí na bedničku převodovkou nahoru a bude se dále rozebírat. Vytáhne se předlokový hřídel (obr. 161), po něm tyčka vedení řadičích vidlic (obr. 162) a pak už jde všechno vyjmout, kola i řadičí vidlice. U vidlic je nutno si poznamenat, která vidlice byla dole (levá) a která nahoře (pravá). V ložisku skříně zůstane třet jen hlavní hřídel převodovky. Ten se snadno vyrazí jemným úderem dřevěnou paličkou (skříň se předtím postaví na stojato, obr. 163). Držák s řadičí kulisou je uvnitř skříně přišroubován čtyřmi šrouby se zapuštěnou hlavou a drážkou. Šrouby se vyšroubují šroubovákem (obr. 164) a držák s kulisou se může vyjmout, když se předtím kulisa nastavila na neutrál mezi 1. a 2. převodovým stupněm.

Klikový mechanismus je uzavřen v klikové komoře. Její prostor musí být utěsněn vzhledem k vnějšímu okolí nebo k sousedním prostorům skříně. Proto i čepy klikového mechanismu musí být těsněny těsnicími kroužky. Mají rozměr $25 \times 62 \times 8$ mm.

Klikový hřídel je uložen u dvěstěpadesátky typu 559 ve dvou ložiskách, vložených do nábojů ohřáté skříně. Ložiska nesmějí být od klikové komory nijak oddělena, aby se mazala čerstvě nasávanou směsí paliva a oleje. V levé i pravé polovině skříně motoru je v náboji uloženo hlavní klikové ložisko řady 6305 ($62 \times 25 \times 17$). Za ním směrem ven je pojistný kroužek, pak těsnicí kroužek a na okraji náboje zvenku opět pojistný kroužek.

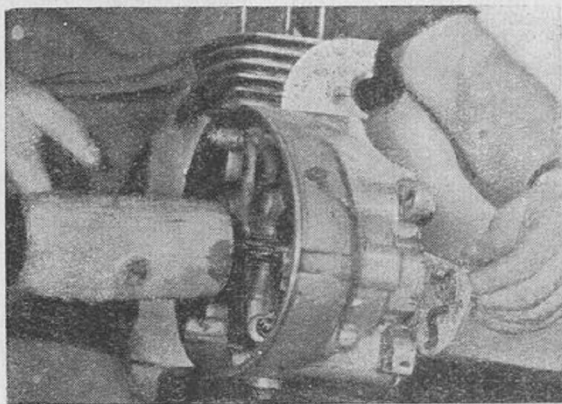


Obr. 161. Vyjmutí předlohového hřídele

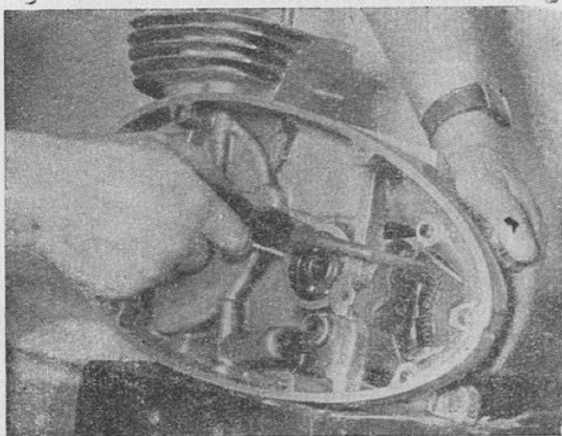


Obr. 162. Vysunutí tyčky vedení řadičích vidlic

Jedna z častých poruch motoru je právě poškození nebo častěji opotřebení tohoto těsnicího kroužku. Jeho okraj, přiléhající na točící se čep kliky, se otěrem časem opotřebí, takže nedostatečně



Obr. 163. Vyražení hlavního hřídele

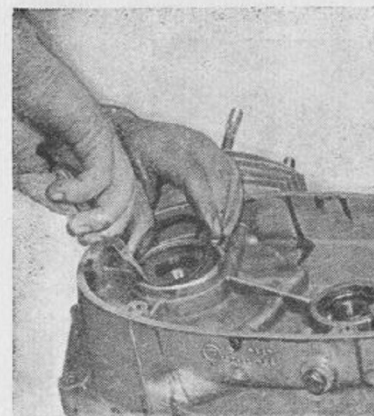


Obr. 164. Demontáž držáku s kulisou

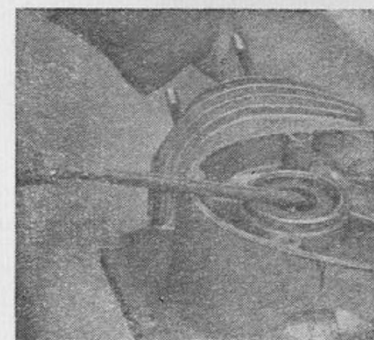
nebo vůbec netěsní, nebo se jeho vnitřní pružinka rozeprve a vyskočí z kroužku. Kroužek je nejlépe vyměnit celý (také proto, že se při demontáži obvykle poškodí).

Těsnicí kroužky lze poměrně snadno vyměnit i na smontovaném motoru, zamontovaném v rámu šasi. Kleštěmi se špičatými čelistmi se stisknou oba konce pojistného kroužku; tím se zmenší

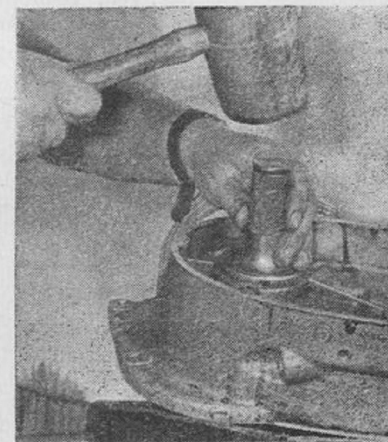
jeho průměr a kroužek lze vyjmout z drážky, v níž je v zamontovaném stavu rozeprut (obr. 165). Pak se zasune šroubovák pod kroužek a nad ložisko, jak vidíme na obr. 166, a vypáčí se ven. Pod ním je druhý pojistný kroužek, který zajišťuje ložisko proti posuvu zevnitř ven. Je-li ložisko poškozeno, vyjme se kleštěmi i ten druhý kroužek a po ohnutí skříňě se lehce vyrazí ložisko z náboje. Důležité je, aby se ložisko vyrazelo vždy za vnější kroužek a vždy zvenčí dovnitř klikové komory (obr. 167).



Obr. 165. Vyjmutí pojistného kroužku



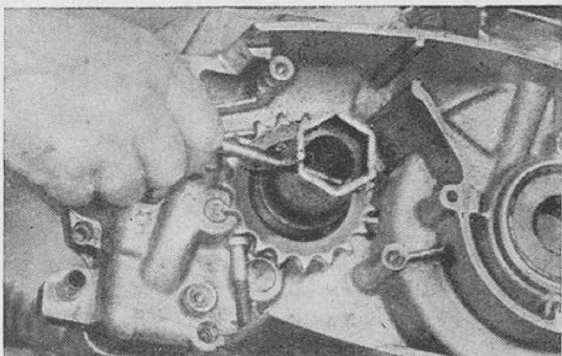
Obr. 166. Vypáčení těsnicího kroužku



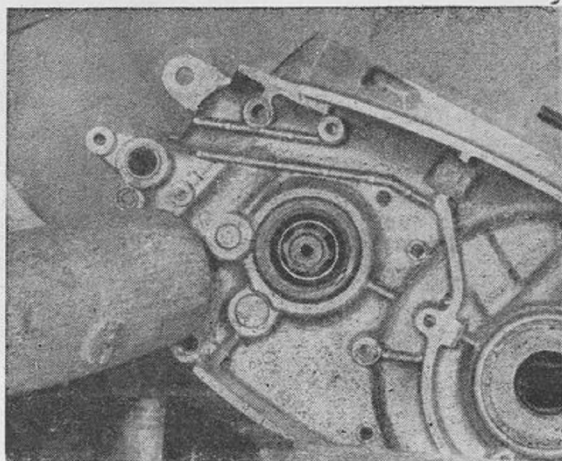
Obr. 167. Vyražení ložiska

Jednou z nejvíce namáhaných součástí motoru je malé řetězové kolečko sekundárního převodu. Jeho zuby se časem opotřebí tahem řetězu a je nutno je vyměnit. Odjistí se proto pojistka matice a nasadí se na ni nástrčkový klíč. Aby se kolečko při povolování matice netočilo, zajistí se tím, že se vzepře šroubkem (obr. 168). Matice se vyšroubuje, podložka vyvlékne a pak pozor na tvarované pryžové těsnění, nasazené na drážkách náboje. Vyjme se ven a kolo s nábojem se vrazí paličkou dovnitř (obr. 169).

Touto poslední operací je motor zcela rozebrán. Tímto způsobem se motor demontuje, je-li to nutné, například při výměně hlavních ložisek klikového ústrojí. Není však vždy nutné rozebrat



Obr. 168. Demontáž řetězového kolečka sekundárního převodu



Obr. 169. Vyražení kola s nábojem

motor úplně. Vyměňují-li se poškozené převody, nemusí se klikové ústrojí z levé poloviny skříně vyjímat. Převodovka se opraví po odnětí pravé poloviny skříně, jak je vidět na obr. 158. Záleží tedy na uvážení, kam je nutné v demontáži motoru dospět, aby se mohla potřebná oprava nebo výměna součástí provést.

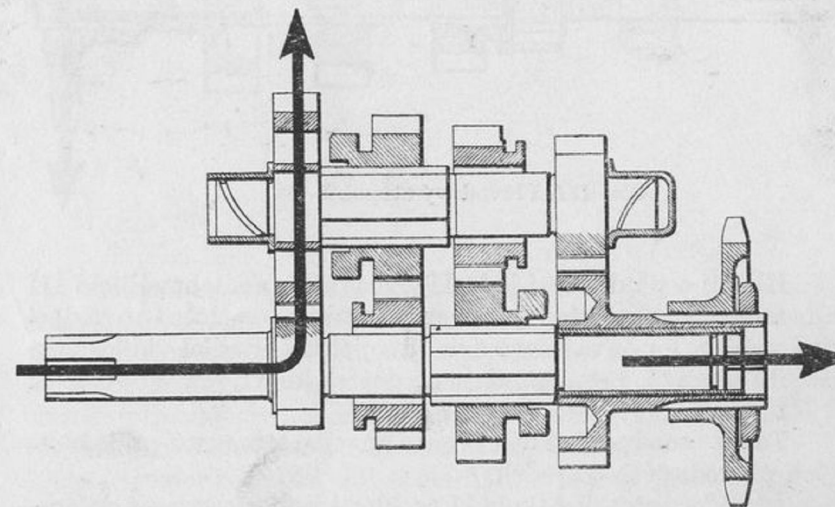
Opravitelům amatérům se zhusta stává, že motor rozeberou a z převodovky se stane jen hromádka koleček. Aby se mohla převodovka s úspěchem smontovat, je nutno vědět, jak převodovka a řazení funguje.

2. Řazení a převody

Převodovka je v podstatě velmi jednoduché zařízení. Je to soustava dvou hřídelů, hlavního a předlohového, z nichž každý má jedno ozubené kolo, vyrobené v celku s hřídelem, a pak každý hřídel po třech dalších kolech nasazených a volně axiálně posuvných.

Význam každého převodu tohoto druhu je v tom, že se hnací moment zařazením různých dvojic převodových kol mění z hlediska otáček a krouticího momentu, nikoli však z hlediska přenášeného výkonu (neuvažujeme-li ztráty třením v ložiskách hřídelů a v zubech vlastních převodových kol).

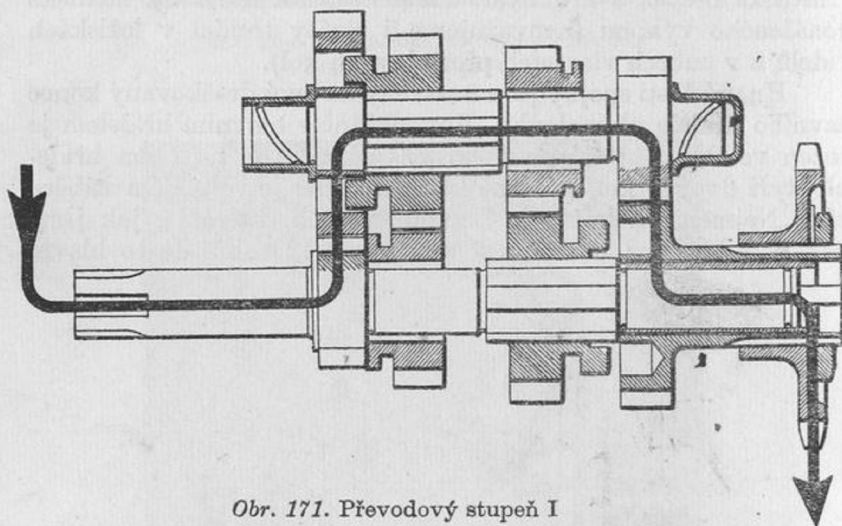
Hnané části spojky jsou nasazeny na levý drážkovaný konec hlavního hřídele převodovky. Rovnoběžně s hlavním hřídelem je uložen ve skříni hřídel předlohový. Celkem jsou na obou hřídelích čtyři dvojice kol, přičemž každá dvojice je ve stálém záběru zubů. Nejmenší kolečko na hlavním hřídeli, které je, jak jsme poznali, s hlavním hřídelem v celku, má 12 zubů. Je to hlavní



Obr. 170. Sestavení převodů při neutrální poloze

kolo I (to znamená 1. rychlosti) a zabírá do předlohového kola I s 24 zuby. To je na předlohovém hřídeli volně otočné. Vedle hlavního kola I je hlavní kolo II, volně otočné a zasahující svými 16 zuby do 20 zubů předlohového kola II, které je posuvné na drážkách předlohového hřídele. Předlokové kolo II má na levé straně zubovou spojku, která se může zasunout do předlohového kola I. Sledujme tento popis na *obr. 170*.

Vedle hlavního kola II je na drážkování hlavního hřídele nasazeno hlavní kolo III. Má 19 zubů a je v záběru s předlohovým kolem III (17 zubů), otočným volně na předlohovém hřídeli. Hlavní kolo III má zubovou spojku, kterou se může zasunout do hlavního kola IV, jemuž se říká kolo s nábojem. Kolo IV je na hlavním hřídeli a má 19 zubů. Je ve stálém záběru s předlohovým kolem IV, které je s předlohovým hřídelem v celku a má 12 zubů.



Obr. 171. Převodový stupeň I

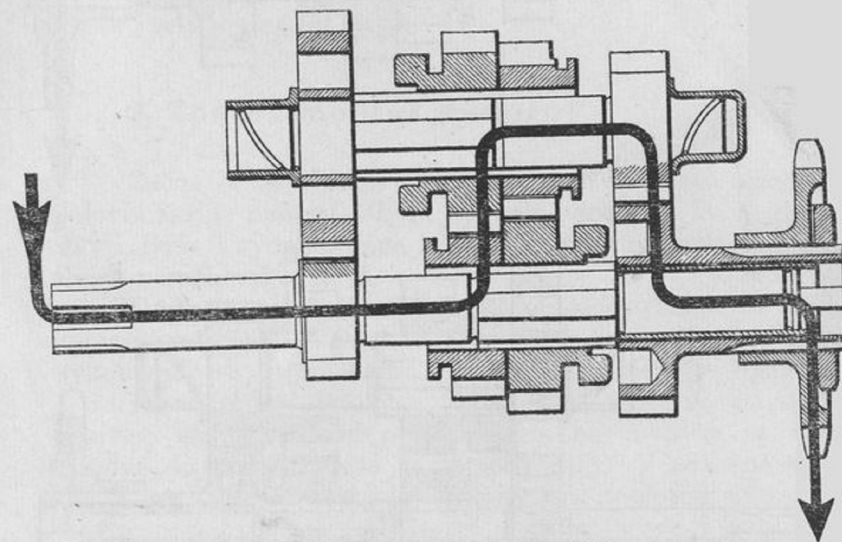
Hlavní a předlokové kolo II a hlavní a předlokové kolo III mají na nábojích drážku, do níž zasahuje společná ovládací řadičí vidlice. Posouvá osově svou dvojici kol. Řadičí vidlice jsou dvě, levá a pravá. Levá zasahuje do drážek kol II, pravá do drážek kol III.

Ted lze snadno sledovat přenos hnacího momentu při jednotlivých převodových stupních.

Převodový stupeň I (kola II rychlosti jsou přestavena doleva, *obr. 171*). Moment se přenáší přes hlavní hřídel, hlavní kolo I,

předlokové kolo I, zubovou spojku na předlokové kolo II. Toto kolo, které je uloženo na drážkách, točí předlohovým hřídelem, takže předlokové kolo IV točí kolem s nábojem, a tím i řetězovým kolečkem nasazeným na jeho náboji na drážkách. Hlavní kolo II a obě kola III se točí naprázdno.

Převodový stupeň II (kola II. rychlosti jsou přestavena doprava, *obr. 172*). Hlavní kolo II se přesunulo až na drážky hlavního hřídele a otáčí se s ním. Hlavní kolo II točí předlohovým kolem II, které je uloženo na drážkách, a proto se otáčí celý předlohový hřídel. Dále se krouticí moment přenáší stejně jako v předešlém případě: předlohovým kolem IV na hlavní kolo IV a na řetězové kolečko. Kola I a III se točí naprázdno.

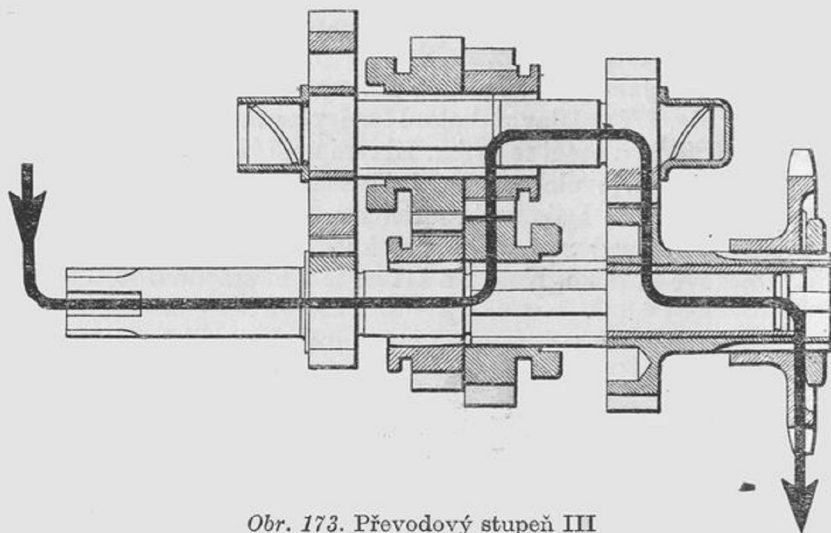


Obr. 172. Převodový stupeň II

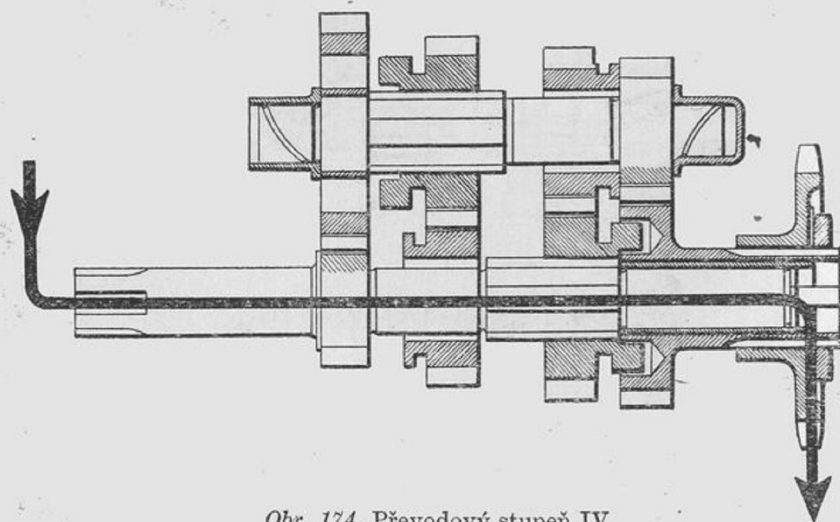
Převodový stupeň III (kola III. rychlosti jsou přestavována doleva, *obr. 173*). Hlavní hřídel unáší hlavní kolo III, které zabírá do předlohového kola III, jež je přestaveno až na drážky předlohového hřídele. Dále se krouticí moment přenáší jako v předchozím případě předlohovým kolem IV a hlavním kolem IV na řetězové kolečko. Kola I a II se točí naprázdno.

Převodový stupeň IV (kola III. rychlosti jsou přestavena vpravo, *obr. 174*). Hlavní hřídel unáší hlavní kolo III, spojené zubovou spojku s hlavním kolem IV (kolem s nábojem). Tím se

pohání i řetězové kolečko sekundárního převodu. Obě kola I i II se točí i s předlohovým hřídelem naprázdno, stejně jako před-



Obr. 173. Převodový stupeň III



Obr. 174. Převodový stupeň IV

lohové kolo III. Protože při tomto postavení se předlohový hřídel přenosu krouticího momentu vůbec neúčastní, říkáme, že stroj jede na „přímý záběr“.

V takzvané *neutrální poloze* nejsou kola II a III vidlicemi posouvána (obr. 170), takže předlohový hřídel točí naprázdno pouze předlohovým kolem I. Výkon se nikam dále nepřenáší. Kola II se netočí vůbec, kola III jen naprázdno.

Každá řadicí vidlice má u konce ohnuté části zanýťovaný čep, jímž zasahuje do drážky řadicí kulisy. Kulisa je na drážku uložena otočně a natáčí se vpravo či vlevo, podle pohybu řadicí páky a hřídele s unášecem. V jednotlivých polohách se aretuje kuličkou, tlačенou pružinou do zářezů, vylišovaných do spodního okraje kulisy. Natáčením působí kulisa tvarem drážek na čepy řadicích vidlic. Ty jsou však navlečeny na vodící tyče, takže mohou konat pouze posuvný pohyb a přesouvat tak každá svou dvojici řadicích kol.

Na základě těchto poznatků smontujeme tedy převodovku a pak i celý motor.

3. Zpětná montáž motoru

Začne se tím, že se dokonale očistí dosedací plochy obou polovin skříně motoru. Zbytky starého tmelu se lihem dokonale smyjí. Byla-li vymontována ložiska, namontují se zpět, nebo je-li třeba, namontují se nová.

Důkladně se očistí nejen dosedací plochy skříně, ale i kliková komora se pečlivě zbaví i nejmenších nečistot. Nejlépe se očistí vykoupaním v čistém benzínu nebo tetrachlóru (je bezpečnější).

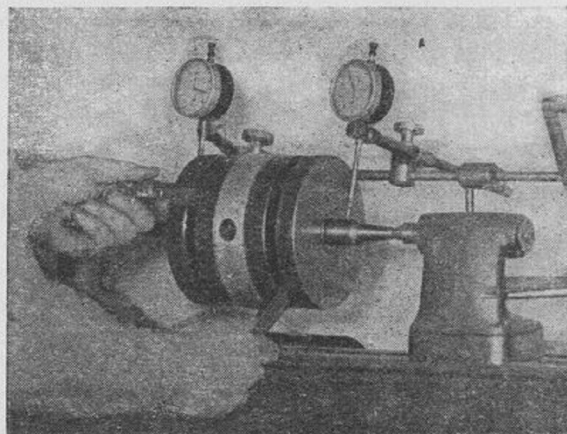
Kleštěmi se špičatými čelistmi se vloží do náboje levé poloviny skříně vnitřní pojistný kroužek. Ložiska se montují zásadně do skříně ohřáté na teplotu 80 °C. V odborné dílně se ohřívá v peci elektricky vyhřívané a s teplotou automaticky udržovanou termostatem. Doma opravář vystačí s obyčejnou kuchyňskou troubou. Trouba se předem vyhřeje a pak se na připravenou podložku, rošt nebo plech na pečení uloží skříň. Její teplota se kontroluje. Při teplotě 60 až 65 °C už lze těžko skříň držet v ruce, 80 °C se pozná tím, že nasliní-li se skříň prstem, sliny se v krátké chvíli bez syčení vysuší. Skříň se vyjme a bez otálení se vloží do náboje zevnitř klikové komory ložisko. Hned se doklepne za vnější kroužek až na doraz k pojistnému kroužku.

Dvěšestpadesátky předcházejících typů řady 353 mají na levé straně dvě ložiska. Mezi ně je vloženo labyrintové těsnění z lehké slitiny. Těsnění lze vložit do náboje volně i za studena. Opravuje-li se skříň tohoto typu, obrátí se po doražení vnitřního ložiska rychle ještě za tepla dosedací plochou dolů, zvenku se vloží labyrintový

kruh a hned nato druhé, vnější ložisko, které se rovněž zvenku dorazí vhodnou trubkou nebo dorážecem dovnitř na vnitřní pojistný kroužek. Zkontroluje se, zda se vnější ložisko zase neposunulo zpět dovnitř a je-li třeba, ještě se obě ložiska po částečném vychladnutí skříně z obou stran shora dorazí.

Podobně se montuje do pravé skříně pojistný kroužek, skříně se ohřeje a zevnitř se pak vloží a dorazí pravé hlavní ložisko kliky. V pravé polovině skříně je u všech typů dvěstěpadesátek i třístapadesátek jedno ložisko.

Ložiska jsou tedy v nábojích obou polovin skříně namontovaná. Klikový ústrojí u dvěstěpadesátek jsou velice jednoduchá. U dvouválcové třístapadesátky je klikový ústrojí složitější. Jak je vidět na obr. 153, má klikový ústrojí třístapadesátky uprostřed středový kruh, přesně slícovaný ze dvou polovin, sešroubovaných k sobě. Uvnitř kruhu je střední klikové ložisko 6306 ($72 \times 30 \times 19$). Zamontovaný středový kruh zasahuje jednou polovinou šířky do levé, druhou do pravé skříně. Na obvodu je do skříní přesně zalícován.



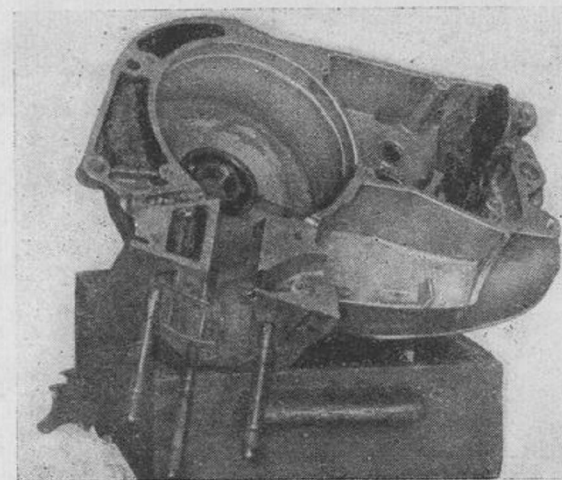
Obr. 175. Měření házivosti klikového ústrojí

Než se zamontuje klikový ústrojí do skříní, je vždy vhodné zkontrolovat, zda je dobře vystředěno. Doma na to není příslušné zařízení, ale v odborných dílnách se tato kontrola dělá. Klikový mechanismus se upne mezi hroty a přiloženými číselníkovými úchylkoměry se měří, zda při otáčení čepy házejí, nebo se přeměřují s povrchy setrvačníků i jejich boky. Jen pro informaci si řekněme, že maximální přípustná házivost je 0,02 až 0,03 mm

(obr. 175). Přesahuje-li házivost dovolené hodnoty, je nutno klikové ústrojí znovu vystředit. To je operace dosti náročná, vyžadující velké zkušenosti. Musí se při ní mechanickými údery měděnou paličkou na obvodu setrvačníků nebo jejich čela vyrovnat oba čepy do přesně sousedé polohy. Vyrovnání klikového ústrojí nemají dělat amatéři sami. Doporučujeme, aby tuto práci svěřili odborným opravám.

Je-li vyrovnání kliky jednoválcového motoru obtížné, je u dvouválcového ještě náročnější a složitější.

Než se vloží klikový mechanismus, udělá se malá kontrola uložení hlavního a předlohového hřídele: vloží se oba do levé poloviny skříně motoru (samotné bez kol). Shora se přiklopí pravá polovina a provizorně se obě sešroubují dvěma šrouby ležícími proti sobě. Oba hřídele se musí volně otáčet, hlavní hřídel bez osové vůle a předlohový s osovou vůlí 0,2 až 0,3 mm. Vůle se



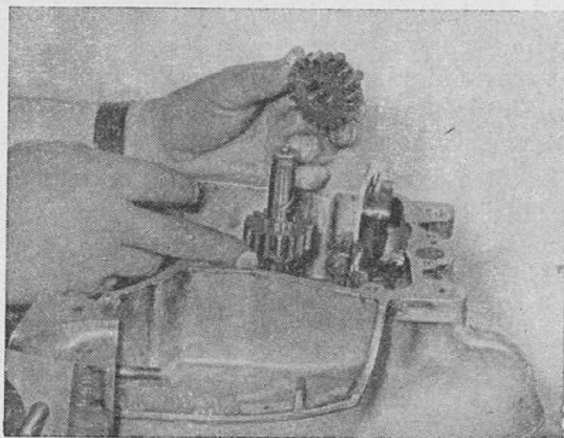
Obr. 176. Levá polovina skříně připravená k ohřevu

zjišťuje hmatem, a to tak, že se vloží prst v místech řadicí kulisy na oba hřídele a snažíme se je v takto zamontovaném stavu osově posunout. Zjistí-li se vůle větší, zmenší se nasazením vymezovacích podložek v levé polovině skříně.

Kdo je zvlášť pečlivý, sestaví si po zamontování držáku s kulisou takto „nanečisto“ celou převodovku způsobem dále popsáním, prozatímne smontuje obě poloviny skříně bez klikového

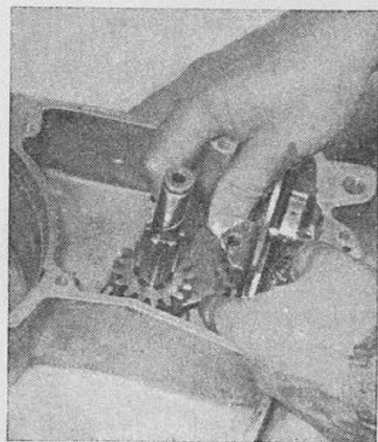
mechanismu a vyzkouší řazení všech převodových stupňů nástrojem k tomu určeným (bude dále popsáno).

Kdykoli se mění řadičí vidlice, měla by se takto sestavená převodovka vždy zkontrolovat.



Obr. 177. Hlavní kolo II je nasazeno na hlavním hřídeli

Je-li axiální vůle obou hřídelů a funkce převodovky bez závad, obě poloviny skříně se opět rozdělí a zamontuje se držák s řadičí kulisou zvenku levé poloviny. Čtyři zapuštěné šrouby se řádně dotáhnou. Skříň je tak připravena k ohřátí a k vložení kliky (obr. 176).



Obr. 178. Řadičí vidlice vložena do kola II a kulisy

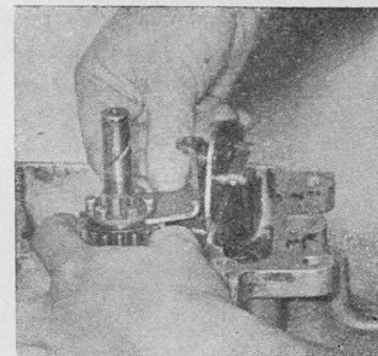
Levá polovina skříně se opět ohřeje na 80 °C v peči troubě a po ohřevu se položí na podpěru tak, aby dosedací plocha byla otočena nahoru. Pak levým čepem (to je ten se závitem) se vloží klika dovnitř ložiska, až na doraz. U třístapadesátky musí přitom středový kruh zapadnout polovinou šířky do centráže skříně. Zkusí se, zda jde hřídelem volně otočit. Pak se sestavuje převodovka.

Převodovku lze ovšem smontovat ještě dříve, než se vloží

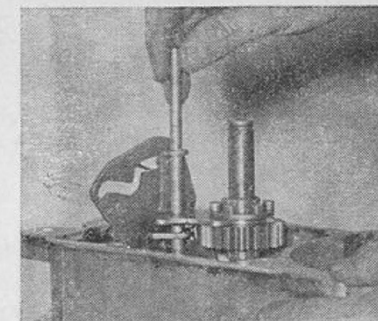
klikový mechanismus. Výhodné je to proto, že i potom je pohodlnější manipulace s motorem. Nevýhodné je to proto, že skříň se pak musí ohřívat i s převodovkou. Opraváři se raději přiklání k druhému způsobu, proto jej popíšeme.

Levá polovina skříně se položí na bedničku, vnitřkem nahoru. Klika není vložena, je zamontován pouze držák s kulisou. Do ložiska se nasadí hlavní hřídel převodovky stranou s ozubeným kolem dolů a doklepne se jemně paličkou. Kulisa řazení se přestaví do polohy třetí rychlosti; je to pro sestavování převodovky nejvýhodnější, ale není to podmínkou. Pak se navlékne na hlavní hřídel hlavní kolo II (obr. 177), hlavní kolo III je připraveno, ale zatím není nasazeno. Do drážky hlavního kola II se pak vloží spodní (levá) vidlice, čepem do spodní drážky kulisy a dírou pod díry, které jsou v úhelníkovém vedení tyčky (obr. 178). Následuje hlavní kolo III zubovou spojkou nahoru. Na obrázku 179 je vidět, jak se vloží horní (pravá) řadičí vidlice do drážky kola a čepem do kulisy. Tím je hlavní hřídel sestaven. Může se vsunout vodicí tyčka do horní vidlice úhelníkového vedení a spodní vidlice, až se vodicí tyčka svým spodním osazením vsune dole do zahlubení díry, která zajišťuje její polohu (obr. 180).

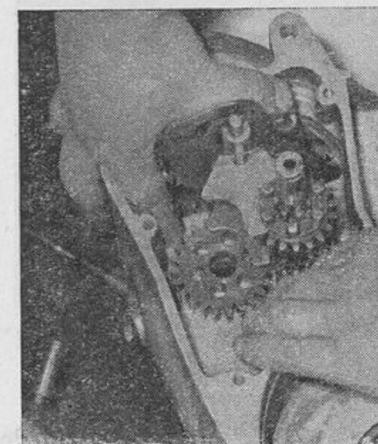
Zbývá sestavit předlohou hřídel s koly. Nejprve se na dno



Obr. 179. Pravá řadičí vidlice vložena do kola III a kulisy



Obr. 180. Vodicí tyčka vsunuta

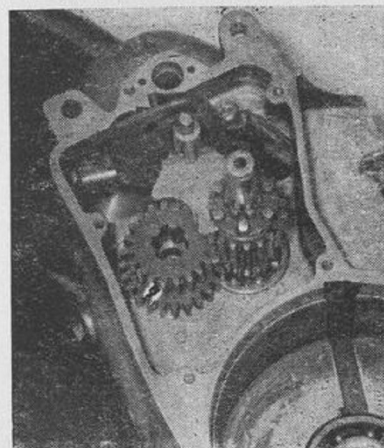


Obr. 181. Předlohouvé kolo I vloženo

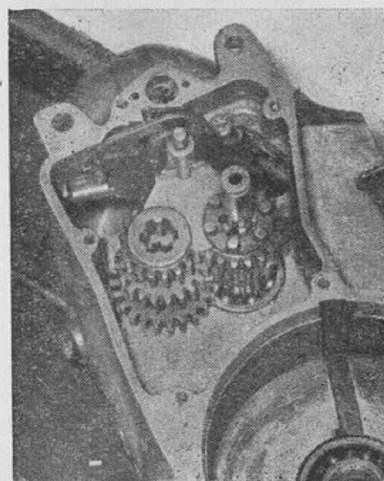
skříně pod spodní vidlice položí předlokové kolo I, jak ukazuje obr. 181. Na kolo I se položí předlokové kolo II drážkou do spodní

vidlice (obr. 182). Konečně se vloží do skříně předlokové kolo III drážkou na horní vidlici, jak ukazuje obr. 183. Všechna tři kola se ustaví nad sebe souose, aby se bez obtíží dal vložit do jejich středu předlokový hřídel (obr. 184) ozubeným kolem nahoru. Hřídel se nesmí montovat násilím. Předlokový hřídel má vespodu spirální ozubení, které musí při montáži zapadnout do příslušného kola náhonu tachometru.

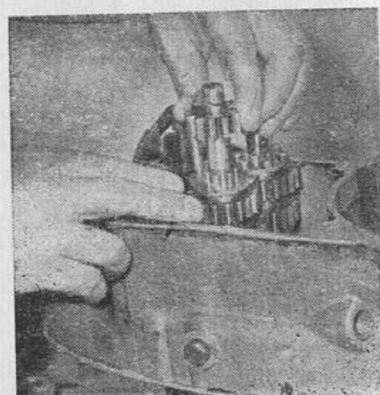
Převodovka je smontována. Její funkce se vyzkouší až po vložení klikového mechanismu (není-li dosud zamontován). Vložení klikového ústrojí dvěstěpadesátky nečiní žádné potíže. U třistapadesátky se musí klika montovat pozorně, aby se její



Obr. 182. Předlokové kolo II na spodní vidlici



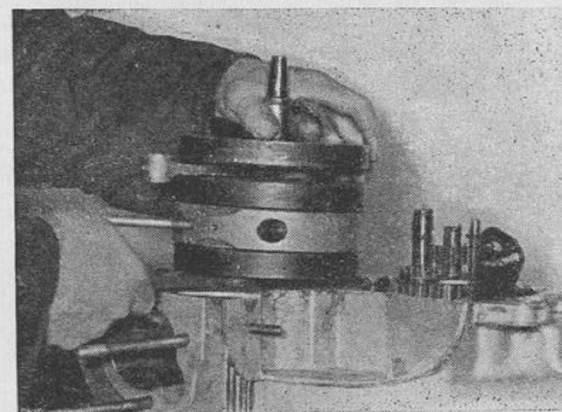
Obr. 183. Předlokové kolo III na horní vidlici



Obr. 184. Vložení předloového hřídele

středový kruh při vkládání do skříní správně nastavil. Do středového kruhu je našroubován upevňovací šroub. Jeho poloha spolu se středovým kruhem se ustaví tak, aby po vložení kliky

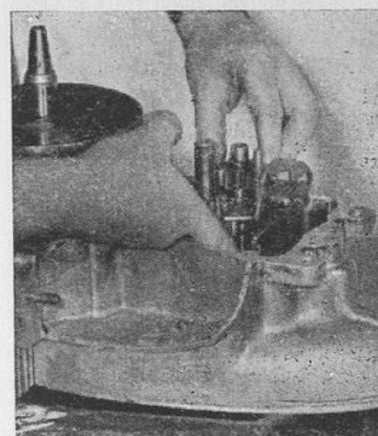
zapadl do šikmé drážky vpředu skříně (obr. 185). Klikový mechanismus se usadí dolů až na doraz a hned se zkusí, zda se volně otáčí.



Obr. 185. Vložení klikového mechanismu

Kontrola převodovky

Vratme se nyní k převodovce. Řadicí kulisa je nastavena na 3. převodový stupeň, protože tak se nejlépe sestavovala. Zkouška správného sestavení převodovky je hlavně v tom, že se

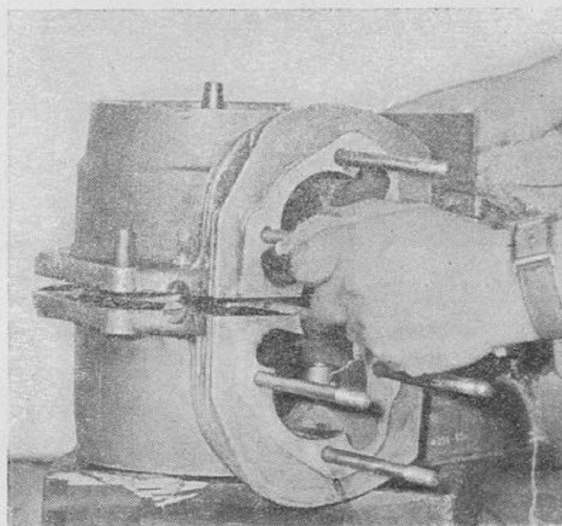


Obr. 186. Vyzkoušení vůle vidlic



Obr. 187. Zkoušení převodových stupňů

zjišťuje, zda vidlice netlačí trvale na převodová kola. Točí se předlohovým hřídelem a druhou rukou se zjišťuje nadzvedáváním vidlice, mají-li v drážkách kol nepatrnou vůli, *obr. 186*. Pak se nasadí na řadičí kulisu přípravek S 11 na zkoušení převodových stupňů (*obr. 187*). Při každém zařazeném stupni nesmí žádná z vidlic trvale bočně tláčit na převodová kola. Zkoušení volného uložení vidlic má hlavní význam při montáži nových motorů při výrobě, pro opravářskou praxi pak při výměně vidlic.

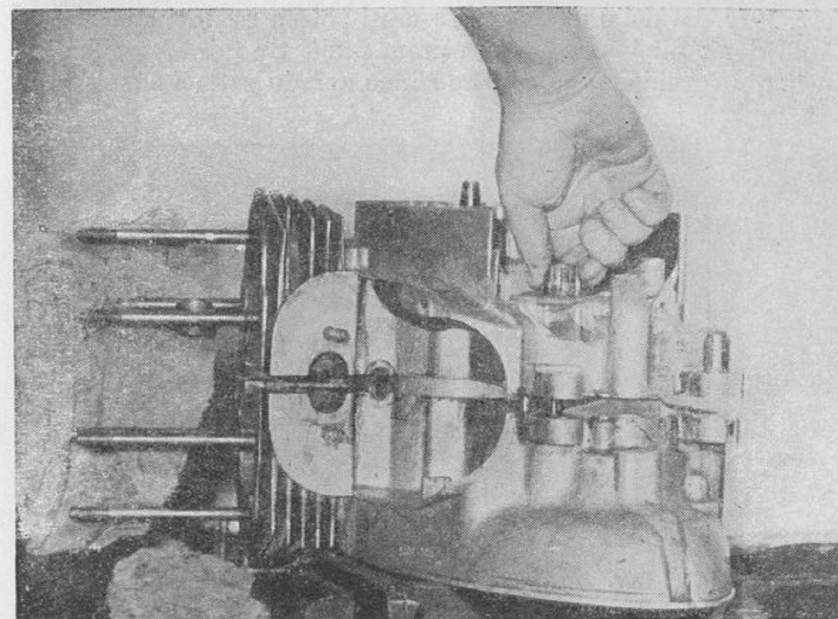


Obr. 188. Uzavírání motoru

Zjistí-li se, že při některém převodovém stupni je některá vidlice ve stálém bočním tlaku na kola, vyšetří se, zda je nutno vidlici vyměnit za vyšší nebo nižší. Jsou totiž v tomto smyslu tříděny. Vkládají-li se zpět tytéž vidlice, které byly vymontovány, a je-li každá na svém původním místě, musí být funkce převodovky bez závad.

Nyní se ohřeje pravá polovina skříně na 80 °C, kulisa se přestaví do neutrální polohy 1—2 (důležité!) a pak se dosedací plocha levé poloviny natře vydatně tmelem (Hermetic, Thermosal aj.). Ohřátá pravá polovina skříně se vyjme a nasadí na klikový hřídel a na oba hřídele převodovky (*obr. 188*).

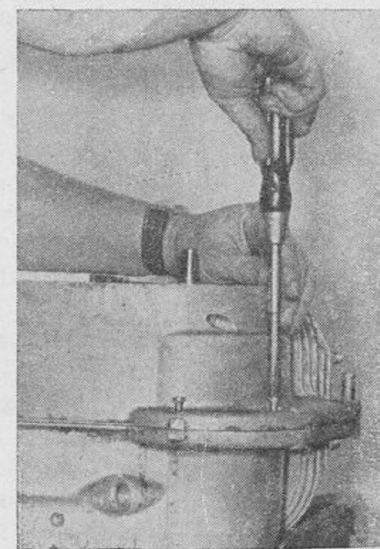
Do pravé poloviny skříně se ovšem ještě před ohřátím nesmí zapomenout zevnitř zarazit do ložiska kolo s nábojem. Obvykle nedosednou obě poloviny skříně hned na sebe, protože zuby kola



Obr. 189. Otočení náboje

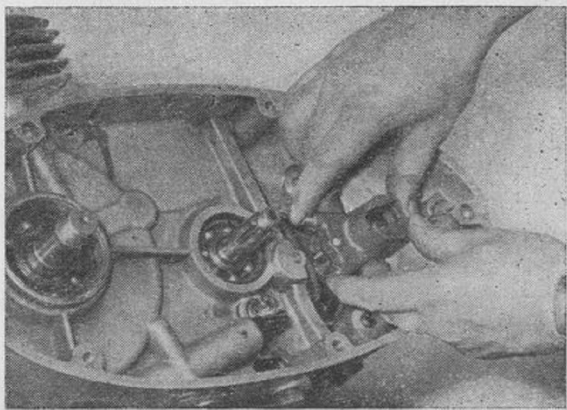
s nábojem se nemohou vsunout do mezer zubů předlohového kola IV. Proto se otočí zvenku nábojem, kola a mezery uvnitř zaujmou správnou polohu a motor se uzavře úplně (*obr. 189*). Hned po uzavření skříně motoru se zaklepnou obě středící pouzdra, vpředu a vzadu.

Obě poloviny skříně se napevno sešroubují (*obr. 190*). Do hřídele s unášecem se vloží pružiny a pak vodicími kolíčky do vnitřních drážek západky. Hřídel se zasune do díry držáku. Západky se stlačí dovnitř a hřídel se zasune na okraj kulisy jen tak dlouho, aby západky nevyskočily a aby se o kulisu opřely



Obr. 190. Sešroubování skříně

(obr. 191). Hřídel s unášečem se musí potom zasunout ještě dále až na doraz a západky musí přitom přejít tuto drážku v kulise. Dvěma menšími šroubováky se šikmo zpředu zatlačí západky do



Obr. 191. Vkládání hřídele s unášečem

unášeče, současně se posune hřídel dovnitř skříně (obr. 192) a doklepne se paličkou. Kolík unášeče musí při montáži zapadnout mezi vratné pružiny kulisy řazení.

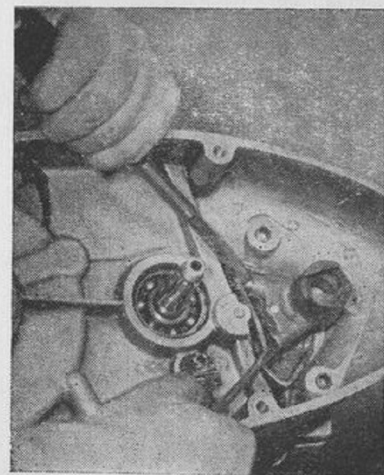
Při nasazování řetězového kolečka se nesmí zapomenout nasadit tvarované pryžové těsnění na náboj kola IV (obr. 193).

Teprve na ně se přiloží zajišťovací podložka a matice.

Nyní se zvenku do nábojů vloží těsnicí kroužky. Jejich vnější obvod se může mírně natřít těsnicím tmelem. Zajistí se pak vložením pojistných kroužků do drážek na vnějších koncích nábojů.

Montáž motoru se dokončí tím, že se na levé straně namontuje primární převod a spojka, na pravé vypínač spojky. Dynamo je lépe montovat až do motoru usazeného y rámu.

Na svorníky se navlékne těsnění z tvrzeného papíru, namontují se písty, zajistí se jejich če-



Obr. 192. Doražení hřídele s unášečem

py, nasadí se válce a hlavy. Matricemi na svornících se dotáhnou válce a hlavy. Tím je montáž skončena.

Převodovka u dvěstěpadesátky je totožná s třístapadesátkou.

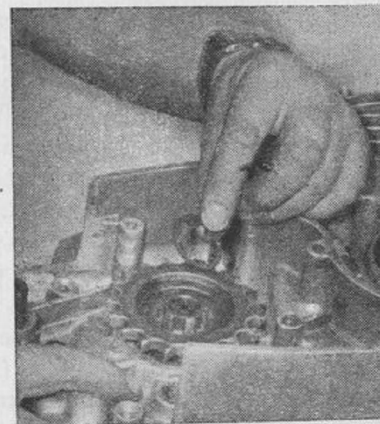
Jaké poruchy mohou v převodovce nastat.

Z obrázků 170 až 174 je zřejmé, že zubové spojky hlavního kola III a předlohového kola II zapadají do děr sousedních kol. V okamžiku, kdy tyto zubové spojky zabírají do sousedního kola při nestejně úhlové rychlosti, dochází k nárazovému styku čepů zubových spojek s okraji děr tohoto sousedního kola. Časem se mohou čepy spojek i okraje děr protilehlého kola otláčit a spojka pak drží nespolehlivě šikmými, otláčenými plochami čepů. Kola se zubovou spojkou jsou pak ve stálém osovém tlaku na vidlici. Vidlice se časem ubrousí tak, že v zařazené poloze přestane fungovat. Podobné poruchy bývají u drážkových částí hřídelů a nábojů kol s vnitřním drážkováním, to je u hlavního kola II a drážkované části hlavního hřídele při 2. převodovém stupni, nebo u předlohového kola III a drážkované části předlohového hřídele při zařazeném 3. převodovém stupni. Nejčastěji se tyto poruchy vyskytují u první a čtvrté rychlosti vinou zubových spojek a jejich čepů. Rozebráním lze přesně zjistit, která místa jsou otláčena, a podle toho je možno rozhodnout, které součásti je nutno vyměnit. Někdy je opotřebovaná vidlice příčinou poruchy kol, jindy naopak jsou kola příčinou poruchy vidlice.

Opotřeбенí všech součástí lze po rozebrání motoru zjistit vizuálně.

Hrubou poruchu může způsobit cizí těleso v převodovce, např. ulomený zub vlastního kola či některého čepu zubové spojky, které se zanele olejem mezi jiná kola v záběru. Tyto poruchy však nejsou časté.

Obě poloviny klikové skříně jsou k sobě přišroubovány a dosedací plochy jsou ještě utěsněny těsnicím tmelem. Kliková komora je tak úplně oddělena od prostoru převodů. U starých motorů se stává, že změnami teplot skříně, mechanickým chvěním



Obr. 193. Montáž řetězového kolečka sekundárního převodu

nebo seschnutím tmelu na dosedacích plochách skříně se utvoří nepatrná spára, která těsnost klikové komory poruší. Při nasávání čerstvého paliva do skříně proniká olej z převodovky do klikové komory, při přepouštěcím zdvihu pístu naopak čerstvé palivo proniká do převodovky, rozřeďuje olejovou lázeň a značně snižuje mazací schopnost. V chodu motoru se tato závada projevuje jednak snížením výkonu, jednak modrým dýmem z výfuku.

Podobně silně motor kouří, je-li těsnicí kroužek na levém klikovém čepu vadný a olej z prostoru spojky prolíná do klikové komory.

Těsnicí kroužek lze po sejmutí řetězového kolečka z levého čepu kliky snadno vyměnit (bylo už popsáno). Horší je, je-li tento těsnicí kroužek v pořádku a závada je v netěsnosti dosedací plochy. Netěsnost lze odstranit jedině úplným rozebráním motoru, při němž se oddělí obě poloviny skříně od sebe. Očistí se od zaschlého tmelu a na zabrušovací desce se dosedací plochy orovnají. Zabrušovací desku mají ovšem jen odborné dílny.

Poškození nebo opotřebení těsnicího kroužku na pravém čepu kliky porušuje rovněž těsnost klikové komory. Projevuje se nepravidelným chodem motoru, velmi obtížným spouštěním — jde-li motor spustit vůbec — a značným znečištěním dynamy a jeho okolí olejem. Často svádí tato závada k hledání poruchy zapalovací soustavy. Výměna těsnicího kroužku pod rotorem dynamy tyto potíže odstraní a motor má opět pravidelný chod.

XI. Šasi a jeho skupiny

Šasi se skládá z několika dílčích skupin. Základem je rám, který nese vpředu hlavu řízení a v ní uloženou přední teleskopickou vidlici. Vzadu na rámu je kyvně uložena zadní kyvná vidlice se zadním pérováním. Další skupinu tvoří kola a konečně samostatnou skupinou je ostatní příslušenství šasi, jako nádrž, kryt reflektoru, zadní kryty, sedlo, schránky, blatníky, držadla a elektrická instalace.

Rám

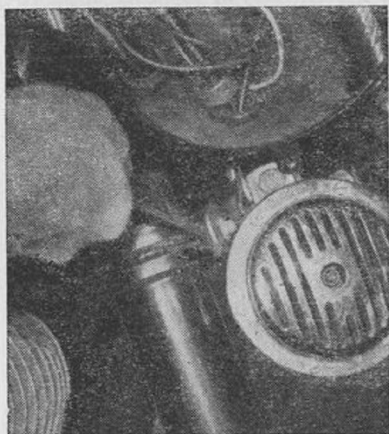
Rám je hlavní nosná část šasi. Je uzavřený, svařovaný ze čtyřhranných trubek. S výjimkou deformace nebo mechanického poškození při havárii nemá prakticky žádné poruchy. Je-li po dopravní nehodě podezření, že by mohl být deformován, je lépe věnovat čas na rozebrání vozidla a zkontrolovat ho. Rám se kontroluje na velké rýsovací desce, na kterou se upne za ložiska řízení a vzadu se podloží šroubovým stojánkem ve výšce, odpovídající teoretické rovinnosti rámu. Pak se náměrným stojánkem snadno zjistí na různých místech rámu odchylky od teoretické rovinnosti. Menší odchylky lze za studena vyrovnat. Ohřívat trubky a vyrovnávat rám za tepla se nedoporučuje. Ohřívání místa křehnou, struktura materiálu se mění a pevnost se v každém případě zmenšuje. Za tepla vyrovnávaný rám by se musel v žíhací peci vyžíhat, a tím odstranit vnitřní pnutí materiálu. Jinak je lépe v zájmu bezpečnosti provozu zdeformovaný rám nahradit novým.

Přední vidlice

Lze říci, že přední vidlice motocyklu je nejnáročnější skupina celého šasi. Má vyrovnávat všechny rázy, jimž je vystaveno přední kolo, aby se tyto rázy nepřenesly dále na rám vozidla. Pérování musí být proto měkké, citlivé a progresivní.



Obr. 194. Odšroubování matice ramena



Obr. 195. Povolení šroubu v dolním nosníku vidlice

v níž lze rameno upínacím šroubem pevně stáhnout. Každé rameno je tedy uchyceno bezpečně na dvou místech. Povolí-li se přitažný šroub M8 v dolním nosníku (obr. 195), může se rameno spodem vysunout. Obvykle to není snadné, protože kužel v horním nosníku pevně drží. Nosník se uvolní palicí, kterou se udeří na zkosenou plochu na vnější straně horního nosníku. Horní matice se předtím musí povolit o několik závitů. Pak se udeří shora přímo na matici. Kužel se tím uvolní a vidlici lze spodem vyjmout.

Na obrázku 196 je sestavení ramena. Na nosné trubce je navlečena pružina, která se spodním koncem opírá o koncovou těsnicí matici kluzáku. Přes pružinu je navlečen kryt, který se

Dále je třeba, aby pérování bylo tlumené, aby přední kolo nekmitalo. Vidlice má zajišťovat stálý styk předního kola s vozovkou, bez zřetele na její nerovnosti.

Přední vidlice dnes vyráběných typů motocyklů Jawa všem těmto požadavkům plně vyhovuje.

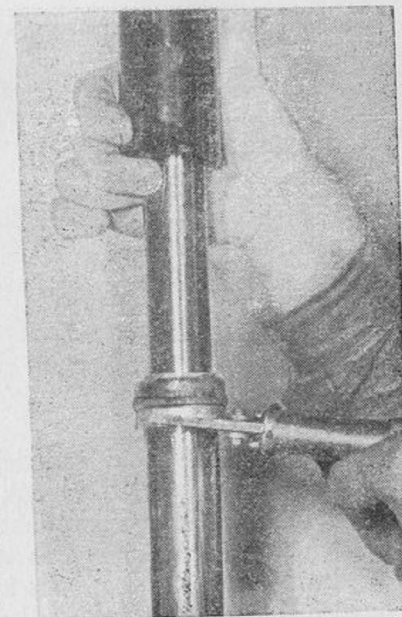
Popíšeme rozebrání vidlice a zároveň upozorníme na možné poruchy.

Vymontuje se přední kolo a sejme se přední blatník. Vidlice se skládá ze dvou ramen, pravého a levého. Jejich vnitřní uspořádání je úplně stejné, zvenku se ramena od sebe liší jen tvarem nábojů pro nápravu předního kola.

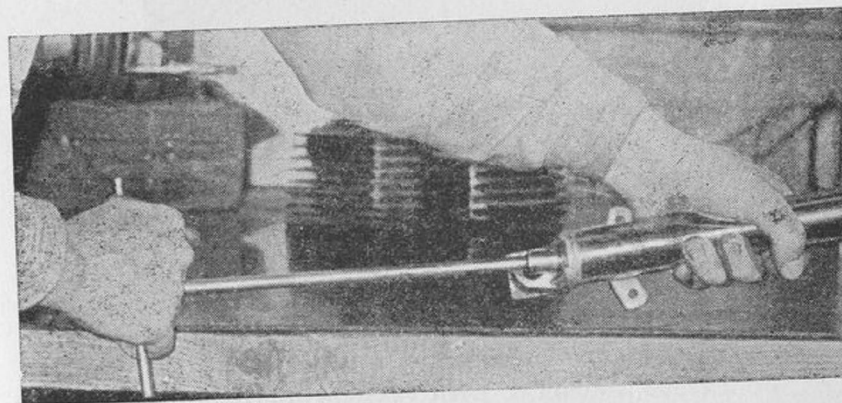
Hlavním prvkem každého ramena je nosná trubka, kluzák a pružina. Nosná trubka je zakotvena kuželovitým koncem v horním nosníku vidlice a utažena maticí. Když se odejme reflektor, odpojí se náhon tachometru a sejme se horní kryt reflektoru, jsou tyto matice přístupné. Matice se vyšroubuje (obr. 194). Rameno prochází zároveň dolním nosníkem vidlice, a to dírou,

horním koncem opírá v zamon- tovaném stavu o spodní nosník. Nyní jej však lze spolu s pružinou odsunout nahoru. Tím se objeví horní krycí a těsnicí matice kluzáku. Matice má na obvodě dva protilehlé zářezy, do nichž se vloží čelisti speciálního klíče na demontáž vidlice (obr. 197). Matici lze však také povolit hákovým klíčem, který je součástí každého náradí, patřícího do výstroje motocyklu. Aby se při povolování matice náboj neotočil, přidržuje se dole. Matice se povolí a nechá na nosné trubce. Nástrčkovým klíčem 10 se povolí šroub M6 × 16 naspođu kluzáku a vyšroubuje se asi jen o 7 až 10 mm (obr. 198). Zatlačí se dovnitř a koncovka se pootočí o 90°, takže se kolíček uvnitř vysune ze zahloubení. Náplň tlumicího oleje vytéká. Po vyprázdnění ramena se vyšroubuje spodní šroub M6 × 16 úplně a kluzák se stáhne dolů. Na konci nosné trubky jsou dvě vodičí pouzdra a mezi nimi pouzdro rozpěrací (obr. 199). Nad horním vodičím pouzdrům zůstalo ještě horní pouzdro kluzáku a převlečná matice.

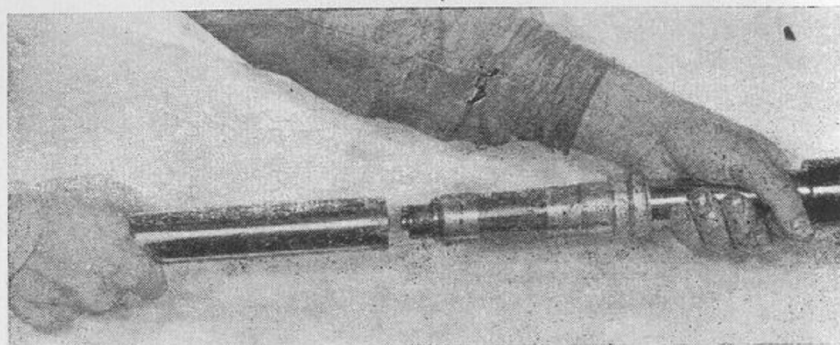
Nejběžnější poruchou vidlice, kromě toho, že špatně tlumí



Obr. 197. Povolení matice kluzáku

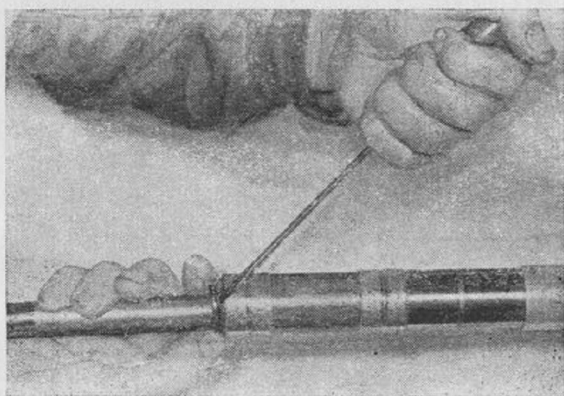


Obr. 198. Vytažení šroubu kluzáku



Obr. 199. Vodicí pouzdra

pérování, je opotřebení vodicích pouzder na nosné trubce. Opotřebení se pozná tak, že kluzák má volný výkyv, zatlačí-li se na jeho dolní konec. Závada se lehce odstraní namontováním nových vodicích pouzder. Nejprve se však musí stáhnout opotřebovaná pouzdra. Vyjmutím pojistného kroužku (obr. 200) se odjistí spodní pouzdro a speciálním stahovákem se stáhnou obě pouzdra i rozpěrací pouzdro z kluzáku (obr. 201). Horní pouzdro kluzáku lze

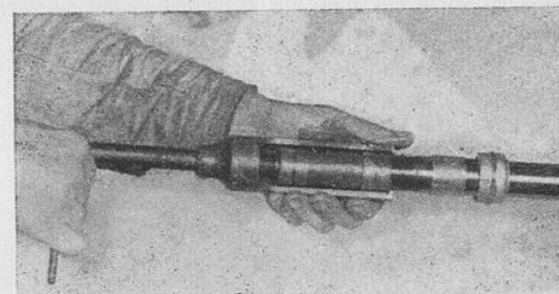


Obr. 200. Odjistění pružné pojistky u dolního vodicího pouzdra

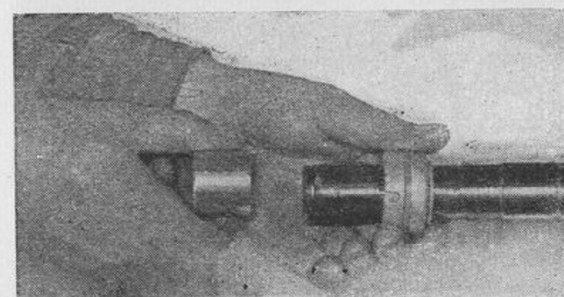
volně stáhnout rukou. Převlečná matice se také sejme z nosné trubky (obr. 202). Nutno dávat pozor na těsnicí kroužek navlečený na nosnou trubku mezi převlečnou maticí a pouzdem kluzáku.

Je-li třeba, mohou se nyní vyměnit unavené pružiny nebo jejich kryt.

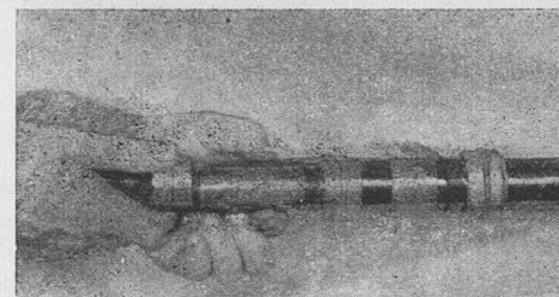
Výměnu vodicích pouzder na nosné trubce znázorňuje obr. 203. Nová pouzdra se nasadí po opětovém navlečení převlečné matice, těsnicího kroužku a horního pouzdra kluzáku. Dorazí se



Obr. 201. Stažení vodicích pouzder kluzáku



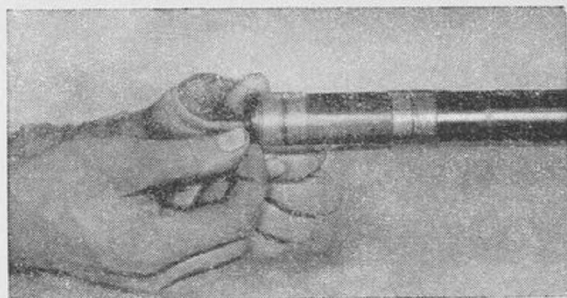
Obr. 202. Stažení horního pouzdra kluzáku a převlečné matice



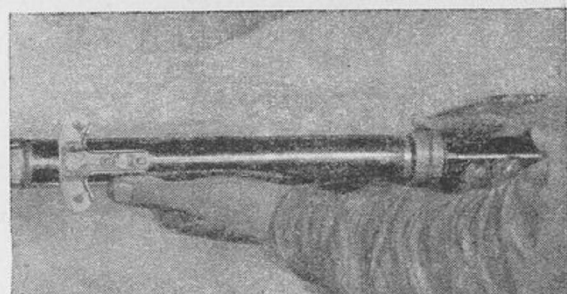
Obr. 203. Výměna vodicích pouzder

i s rozpěracím pouzdem mezi nimi do správné polohy (jiným volnějším pouzdem) a pak se proti vysunutí pojistí naspodu nosné trubky pojistkou (obr. 204). Navlékne se kluzák, na jeho horní

konec se našroubuje převlečná matice (obr. 205), spodní koncovka kluzáku se ustaví do polohy zajištěné kolíkem a zašroubuje se šroub M6×16. Po naplnění každého ramena 140 cm³ tlumičového oleje jsou obě ramena opět schopna zamontování do nosníků. Tlumičový olej se vlije po úplném odšroubování závěrné matice na horním konci nosné trubky.



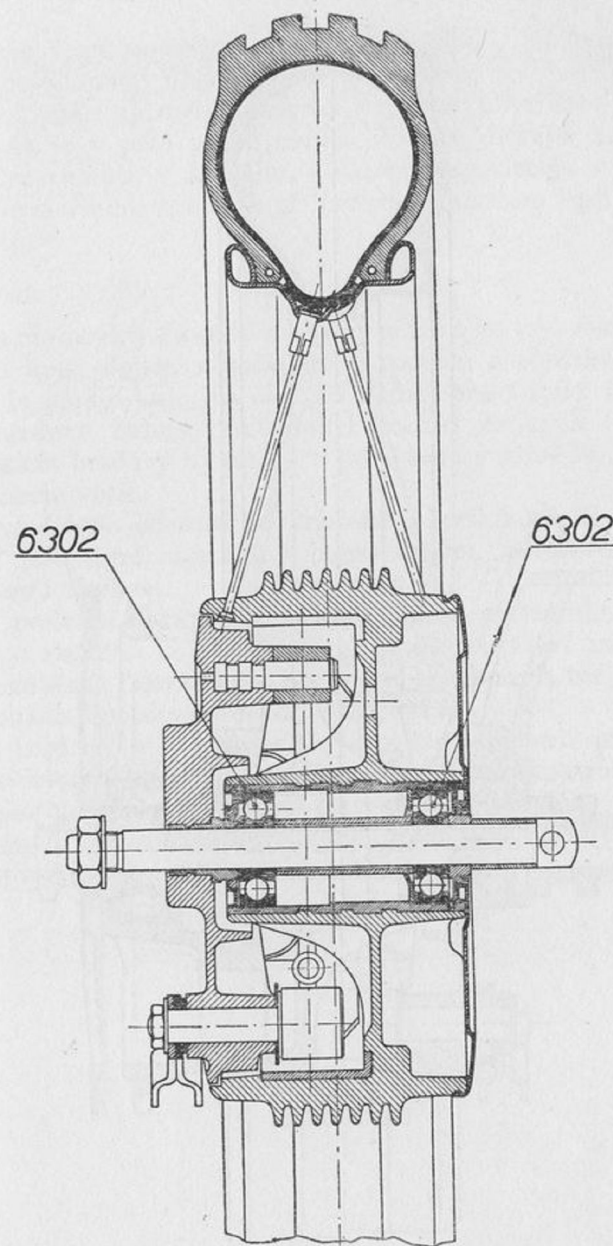
Obr. 204. Zajišťování spodního pouzdra pojistkou



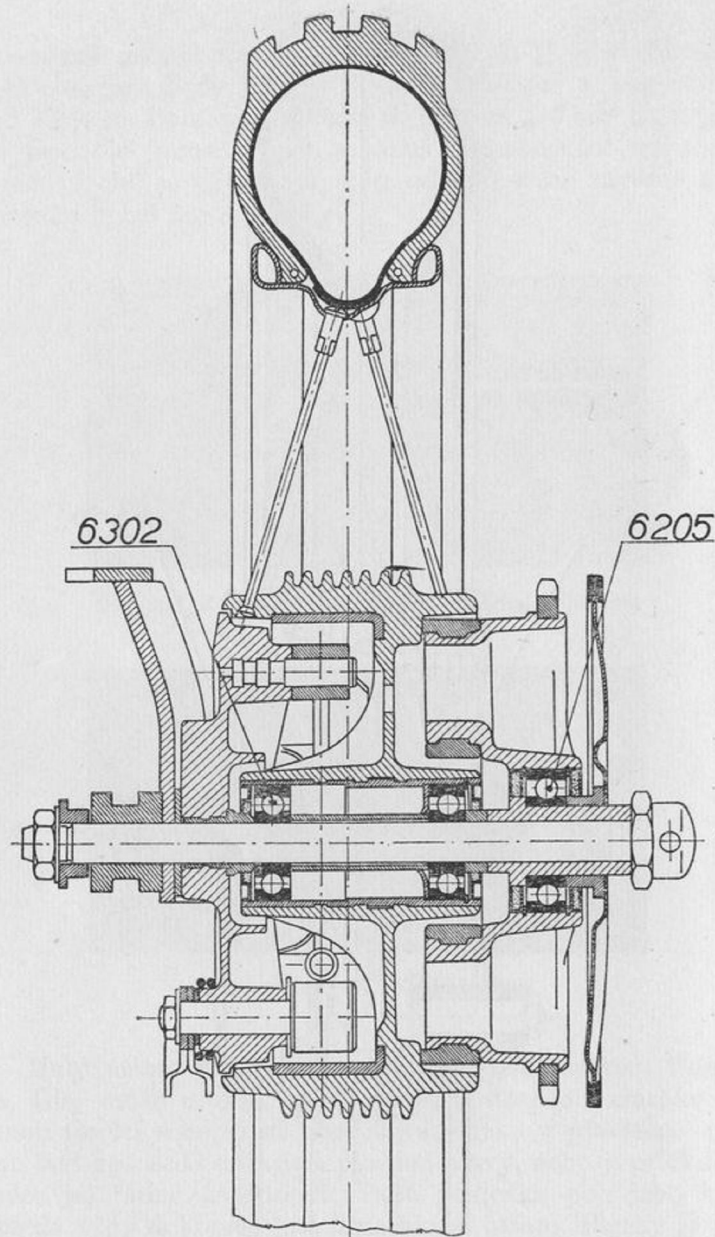
Obr. 205. Smontování kluzáku

Malý útlum pérování je způsoben nedostatkem tlumičového oleje. Olej může unikat buď netěsností naspodu kluzáku, nebo špatnou těsnicí schopností těsnicího kroužku v převlečné matici. Šroub buď nedosedá dokonale plochou hlavou, nebo je příliš dlouhý a nelze jej řádně dotáhnout. Také podložka pod jeho hlavou nedosedá vždy dokonale (má-li na okraji otřep). Plochy je nutno zarovnat, zajistit dokonalý plošný styk, a tím i dokonalou těsnicí schopnost. Je-li těsnění převlečné matice vadné, musí se vyměnit, nebo se vymění celá převlečná matice.

K běžné údržbě patří občasná kontrola a výměna tlumičového oleje a čištění omytím.



Obr. 206. Řez předním kolem



Obr. 207. Řez zadním kolem

Starší typy motocyklů Jawa (řady 353 a 354) mají vidlici jinak uspořádanou. Hlavní rozdíl je v tom, že dnes vyráběná vidlice má válec tlumiče zakotven v nepohyblivé části každého ramena, to je v jeho nosné trubce. Vidlice dřívější konstrukce měla válec tlumiče v kluzáku. Celková dispozice je v podstatě stejná. Nová vidlice má však při pérování mnohem lepší provozní vlastnosti.

Kola

Na motocykly Jawa se montují už řadu let tzv. celonábojová centrální kola. Jejich uspořádání je patrné z obrázku 206. Na obr. 206 je přední kolo, na obr. 207 zadní, hnací kolo. Kola mají široké brzdové bubny, umožňující použití širokých brzdových čelistí, takže brzdový výkon je v porovnání s dřívějším provedením mnohem větší.

Úplně bylo odstraněno praskání paprsků výpletu, protože paprsky jsou nyní namáhány pouze tahem, kdežto dříve byly namáhány i ohybem.

V poslední úpravě je řetězové kolo s centrálním nábojem spojeno u zadního kola pryžovými vložkami, které mají funkci tlumičů záběru. Tato úprava podstatně zpříjemnila rozjezd stroje a prodloužila životnost převodových prvků.

Z brzdových bubnů je třeba občas odstranit prach nebo i jiné nečistoty zevnitř bubnů. Rovněž se musí zkontrolovat stav brzdového obložení a namazání čepu brzdového klíče.

Zásady správného ošetření pneumatik jsou všeobecně známé, není je tedy nutno zvlášť zdůrazňovat.

XII.

Elektrická instalace motocyklu

Řádná funkce všech spotřebičů elektrického proudu na motocyklu je závislá především na stavu a funkci elektrických zdrojů. Neznamená to však, že se může údržba nebo opravy elektrického zařízení zanedbávat.

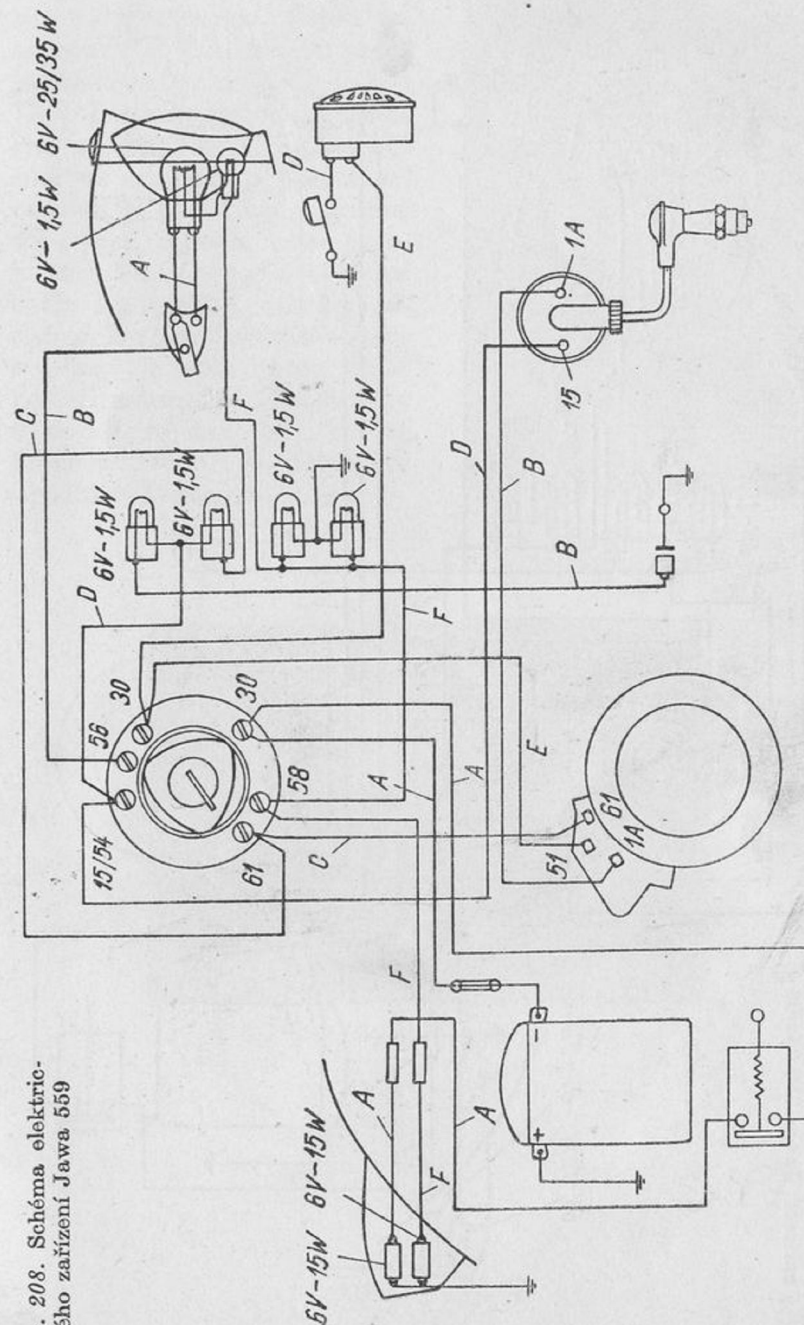
Základní schéma elektrického zařízení jednoválcové dvěstěpadesátky typu 559 je na obr. 208. Je základní pomůckou pro orientaci v elektrické soustavě, stejně jako je obr. 209 pro dvouválcovou třístapadesátku 354/06. Celková koncepce nevybočuje v podstatě z dosavadních uspořádání, až na některé modernizační prvky. Jedním z nich jsou konektorové spoje kabelů na svorkovnici reflektoru (obr. 210) a v zadní koncové svítilně, a zásuvné spojky vodičů v prostoru pod sedlem (obr. 211).

Při hledání poruch elektrické soustavy, zvláště jejích spotřebičů, zjišťuje se zásadně, zda je chyba přímo ve spotřebiči, nebo v dodávce proudu pro tento spotřebič. K tomu je výhodná zkušební svítilna, která se používá při měření předpalu. Odpojením přívodního kabelu od spotřebiče a připojením zkušební svítilny lze závadu zjistit. Druhý vodič svítilny se připojí na hmotu vozidla nebo lépe přímo na vývod akumulátoru, spojený na hmotu.

Kabely elektrické soustavy časem praskají, puchří. Porušení izolace může být zdrojem svodů a zkratů, zvláště tam, kde se kabely dotýkají čistých kovových, nenalakovaných součástí. Najít takovou poruchu není vždy snadné a vyžaduje to často úplnou revizi elektrické instalace.

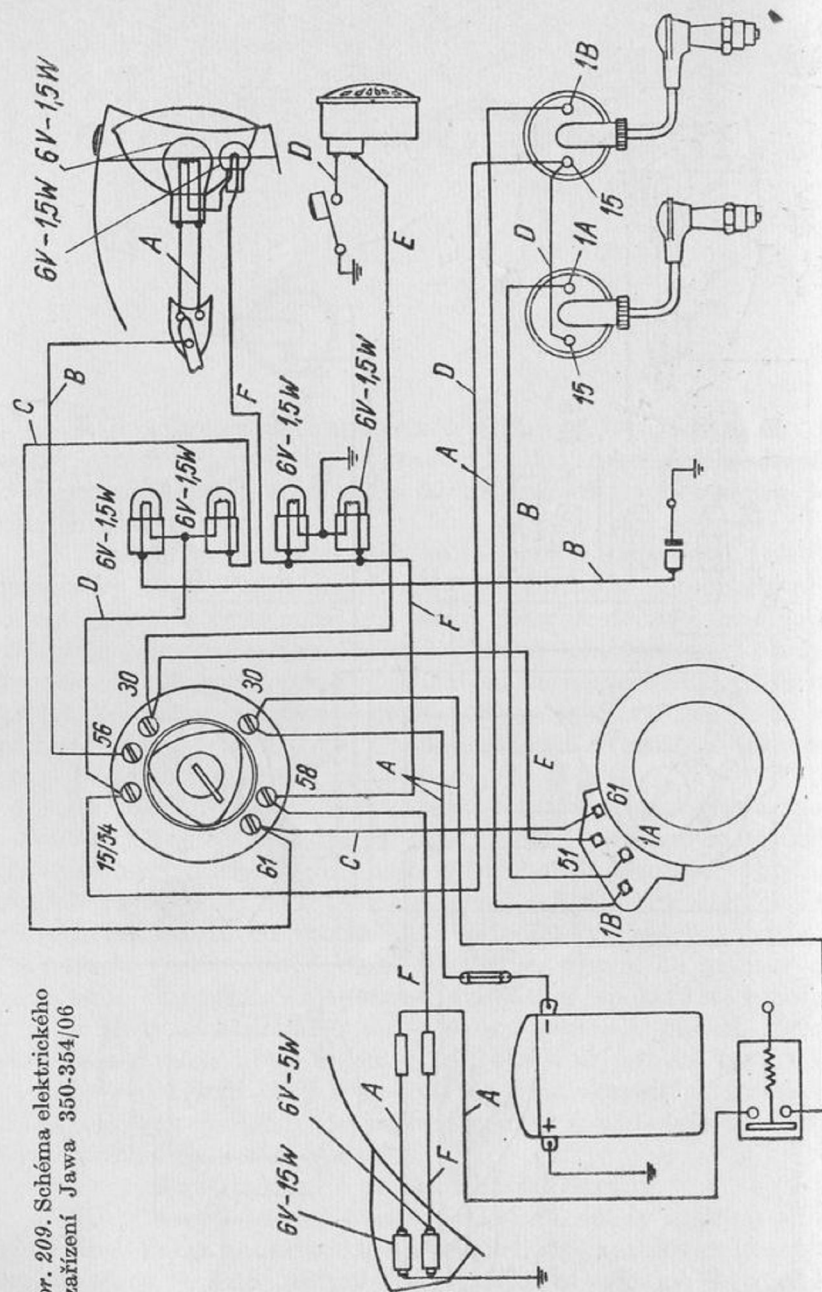
Popraskané kabely je nutno nahradit novými.

Konektory jsou spoje velice praktické, někdy však ne příliš spolehlivé. Patka konektoru někdy nezachytne kabelovou koncovku pevně, ta vypadne, způsobí zkrat a spálení pojistky. Odpomůže se tomu snadno tím, že se kleštěmi jemně pojistka přilhne z několika stran dovnitř a koncovka kabelu pak drží pevně.



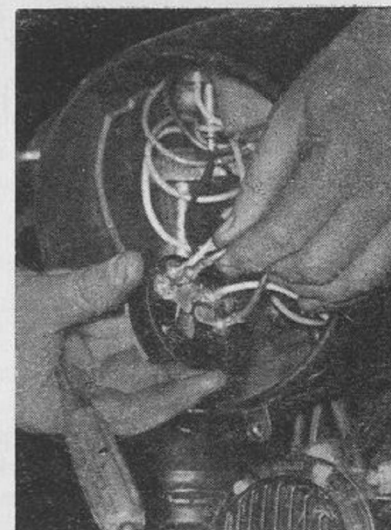
Obr. 208. Schéma elektrického zařízení Jawa 559

Obr. 209. Schéma elektrického
zařízení Jawa 350-354/06

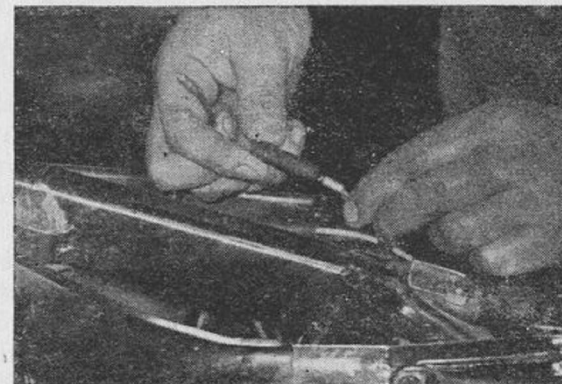


Snadné orientaci napomáhají barevné vodiče. Barvy lze porovnat se schématy a práce je mnohem rychlejší.

Poruchy elektrické instalace a spotřebičů jsou v menší míře ve srovnání s poruchami zapalovací soustavy, a kromě toho jsou mnohem snáze opravitelné. Nečiní v podstatě žádné obtíže i méně zkušenému motoristovi. Na řádný stav elektrické soustavy je však nutno dbát. Závisí na tom bezpečnost jízdy v noci i ve dne, kdy hlavně brzdové světlo je důležitým signálním zařízením.



Obr. 210. Konektorové spoje svorkovnice reflektoru



Obr. 211. Zásuvné spojky vodičů

XIII. Nejčastější poruchy a jejich opravy

Nepočítají-li se defekty pneumatik — obvykle propíchnutí duše — většina poruch motocyklu bývají poruchy funkce motoru. Každá závada má své charakteristické příznaky, podle nichž se celkem snadno určí. V běžném provozu motoru jde buď o závady funkce karburátoru, nebo o poruchu zapalovací soustavy.

Souhrn nejběžnějších poruch, který dále uvádíme, je sestaven podle četnosti nebo pravděpodobnosti jejich výskytu a udává nejvhodnější postup zjišťování poruchy.

1. Motor nelze nastartovat. Zapalování je bez závad

a) Nedostatek paliva v nádrži. Zkontroluje se, popř. doplní nebo se přestaví palivový kohout na odběr zásoby

b) Je-li paliva dostatek, zkusí se, zda palivo může bez překážky vtékat do plovákové komory. Komora se přeplaví stisknutím kolíku sytiče nebo se odšroubuje víko plovákové komory. Neprotéká-li palivo volně, je ucpán buď kohout, přírodní hadice, nebo vtokové hrdlo plovákové komory

c) Může-li palivo volně vtékat do plovákové komory, zkontroluje se, zda jsou čisté trysky karburátoru, a to tryska hlavní, tryska pro běh naprázdno a u dvěstěpadesátky i tryska sytiče

d) Jsou-li trysky čisté, zkontroluje se, zda se karburátor nepřeplovuje samovolně a trvale. Příčinou může být děravý plovák, nebo nečistota v sedle jehly plováku

e) Je-li motor samovolným přeplavováním karburátoru přehlcen, odstraní se příčina a uzavře se vtokový kohout. Vyjme se svíčka a válec se řádně vyvětrá protáčením

f) Motor se tak přehřál, že nasává velmi malé množství pa-

liva, které nestačí na nastartování motoru. Motor se nechá vychladnout

g) Karburátor je uvolněn, hrdlo netěsní a motor přisává falešný vzduch. Karburátor se dotáhne, popř. se prohlédne těsnění a vadné se vymění

2. Motor nelze nastartovat. Karburátor je v pořádku

a) Vymontuje se svíčka a zjistí se, dává-li jiskru. Nedává-li svíčka jiskru vůbec nebo jen slabou, vyšroubuje se kabelová koncovka a zkouší se jiskra jen na konci kabelu

b) Je-li jiskra na konci kabelu, zkontroluje se znovu jiskra s novou svíčkou. Když není jiskra ani na nové svíčce, nasadí se nová kabelová koncovka, protože je vadná

c) Není-li jiskra ani na konci kabelu, překontroluje se, zda přerušovač má odtrh. Není-li odtrh v pořádku, seřídí se

d) Není-li závada na přerušovači, zjistí se, zda přírodní kabel k přerušovači na svorce 1 hlavní svorkovnice dynamu má při zapnutí zapalování proud

e) Není-li primární zapalovací obvod uzavřen, zkontroluje se neporušenost kabelů od svorky 15/54 na spínací skříňce ke svorce 1 (1A a 1B) na hlavní svorkovnici dynamu a správné upevnění ve svorkách; stejně se zkontroluje kabel od akumulátoru a jeho upevnění na svorku 30 spínací skříňky

f) Je-li primární zapalovací obvod v pořádku, zkontroluje se upevnění kondenzátoru

g) Je-li zapalovací cívka vadná, vymění se za novou

3. Motor lze spustit, chod je však nepravidelný

a) Dotyky přerušovače jsou znečištěné nebo zoxidované

b) Odtrh a předpal nejsou seřizeny na správné hodnoty

c) Svíčka je vadná, znečištěná, nebo nemá seřizenou vzdálenost elektrod

d) Kondenzátor není řádně upevněn

e) Kondenzátor je vadný. Má se vyměnit

f) Izolace kabelu svíčky je porušena. Zaizoluje se nebo vymění

g) Karburátor dává příliš chudou směs. Přívody paliva se zkontrolují, vyčistí, trysky se profouknou

h) Závěr nádrže paliva má ucpaný odvětrávací otvor. Pročistí se

i) Karburátor dává příliš bohatou směs. Motor má sklon pracovat jako čtyřtákní, má těžký chod. Jehla plovákové komory netěsní a karburátor se přeplavuje

j) Těsnicí kroužky na klikovém hřídeli jsou porušeny nebo opotřebené. Motor přisává zprava falešný vzduch nebo zleva olej

4. Motor má chvílemi nedostatečný výkon

- a) Není dostatečný přítok paliva do karburátoru
- b) Svíčka je vadná, nebo má neseřazené či znečištěné elektrody
- c) Kondenzátor není dostatečně upevněn
- d) Přerušovač není správně seřazen

5. Motor má trvale malý výkon

- a) Motor je značně zakarbonován, výfukové potrubí a tlumiče jsou ucpané karbonem
- b) Předpal není správně seřazen
- c) Čisticí vložka v tlumiči sání je velmi znečištěna
- d) Jde-li motor pravidelně jen naprázdno a přidáním plynu zhasíná nebo má chod velmi nepravidelný, uvolnila se jehla a spadla do emulzní trubice karburátoru
- e) Válec a pístní kroužky jsou opotřebené. Motor vyžaduje výbrus a nový píst a kroužky
- f) Těsnost klikové komory se porušila. Motor se rozebere a dosedací plochy se zarovnají
- g) Píst se mírně zadřel, kroužky uvázly a netěsní

6. Motor běží bez závad, vozidlo jede pomalu nebo vůbec ne

- a) Spojka prokluzuje, nebo jsou její lamely opotřebené
- b) Kola se nesnadno otáčejí, brzdové čelisti jsou stále rozevřeny, nebo je závada v uložení kol na nápravách

XIV. Závěr

Zabývali jsme se údržbou, seřizováním i opravami motorů Jawa, převážně však jejich hnací skupinou, motorem. Motor také z hlediska udržování a oprav vyžaduje nejvíce péče a pozornosti. Neznamená to, že péče o šasi by byla méně důležitá; jen nutnost oprav na jeho skupinách je méně častá. Vyplývá to ze statistiky a životnosti jednotlivých skupin vozidla. Nezapomeňte však nikdy na zásadu, že výborné brzdy jsou vždy lepší než výborný motor.

Kniha má přinést motoristům opravářům — hlavně pak opravářům amatérům — pomoc v péči o vlastní motorové vozidlo. Vozidlo se udržuje v dobrém stavu pečlivou údržbou, seřizováním a v případě nutnosti i opravami. Naučme se být úplně nezávislí na ostatních nebo i na opravách.

ING. JIŘÍ DOČKAL

**SEŘIZOVÁNÍ
A OPRAVY
MOTOCYKLŮ JAWA**

DT 629.118.5

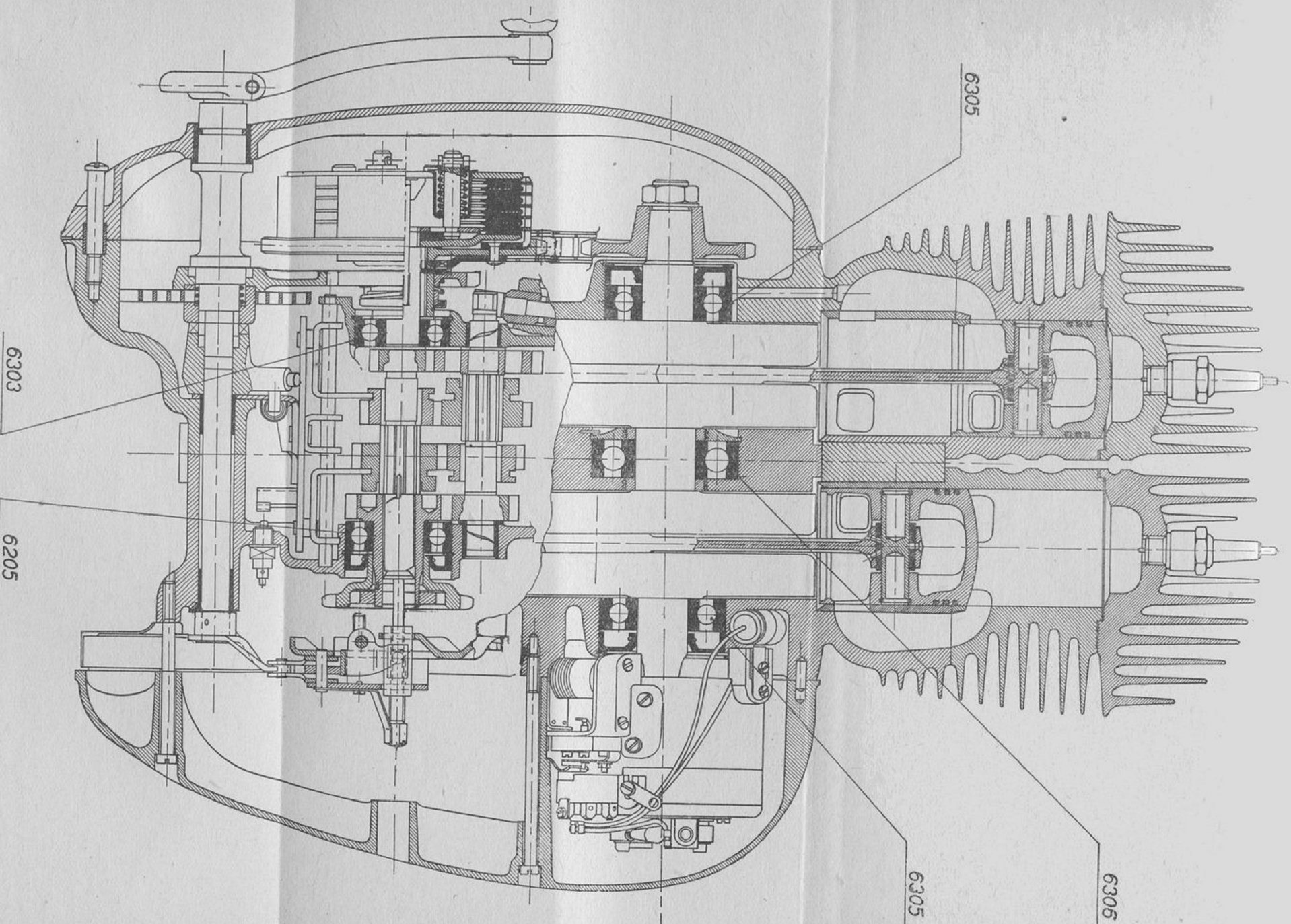
Vydalo SNTL—Nakladatelství
technické literatury, n. p., Spálená 51,
Praha 1 ve spolupráci s nakl. NADAS,
Naše vojsko a Práce v roce 1967 jako
svou 5819. publikaci v řadě Kniž-
nice motoristy — Redakce strojí-
renské literatury — Odpovědná re-
daktorka Eva Tamelová — Vazbu
navrhl Josef Kalousek — Znak kniž-
nice navrhl Otakar Karásek — Gra-
fická úprava a technická redakce
Vladislav Lacina — Vytiskl TISK,
knižní výroba, n. p., Brno, provoz 1 —
224 stran, 211 obrázků (z toho dva
na vlepené příloze) — Typové číslo
L13-B2-IV-31/22135/II — Vydání
první — Náklad 30 200 výtisků —
14,88 AA, 15,27 VA — D-06*60512

05-110

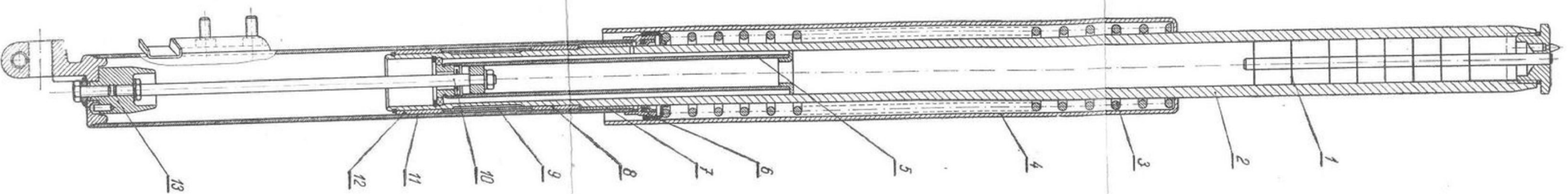
Cena váz. výt. Kčs 17,00 — I

Publikace je určena opravářům,
seřizovačům a majitelům motocyklů
JAWA

04-204-67 Kčs 17,00 — I



Obz. 52. Podélný vodorovný řez motorem Jawa 350 typu 354/06



Obr. 196. Vidlice:

1 — nosná
trubka; 2 — pružina; 3 — krycí pružiny;
4 — trubka tlumiče; 6 — těsnicí matice;
7 — vodící pouzdro kluzáku; 8 — vodící
pouzdro nosné trubky; 9 — rozperné
pouzdro; 10 — kapalinový tlumič;
11 — kluzák; 12 — vodící pouzdro nosné
trubky; 13 — doraz hydraulického tl-
miče