

uwagę, ażeby jego robocza powierzchnia nie miała czarnego, natartego węgielkami śladu, aby płytka metalowa i karbolit były gładkie bez progów i innych nierówności powstałych wskutek zużycia. Nierówności bowiem powodują podskakiwanie węgielków i szybkie tworzenie się pyłu węglowego. Ściemniała od kurzu węglowego powierzchnię palca rozdzielczego przemywa się benzyną i wygładza drobną skórką ścierną dla usunięcia górnej warstwy karbolitu, do porów którego dostał się pył węglowy. Zużyty palec rozdzielczy przetacza się na obrabiarce lub wymienia na nowy.

Za pomocą elektryczności palec rozdzielczy sprawdza się następująco. Do mosiężnego segmentu palca, nie zdjętego z końca wału, przysuwamy przewód wysokiego napięcia, włączamy zapłon i obracamy wał silnika. Iskra przeskakująca między przewodem a segmentem dowodzi, że palec rozdzielczy nie nadaje się do użytku ani też do naprawy.

Pokrywkę rozdzielacza przed sprawdzeniem myje się benzyną, osusza i nie wkładając na korpus przerywacza, środkowe wyprowadzenie pokrywy łączy się przewodem z cewką zapłonową. Następnie włącza się zapłon i obraca wał korbowy silnika. Jeżeli z przewodów idących od skrajnych wyprowadzeń rozdzielacza do świec przeskakuje na masę iskra, dowodzi to, że pokrywa rozdzielacza jest niezdatna do użytku.

W ten sam mniej więcej sposób sprawdza się karbolitowe wyprowadzenia wysokiego napięcia iskrownika. Wyprowadzenia te dość często, mimo braku zewnętrznych uszkodzeń i pyłu węglowego, przy dostawaniu się wody i wskutek zwilgotnienia powodują znaczny wpływ prądu na masę; rozruch silnika jest wtedy utrudniony, a podczas pracy silnik przerywa.

NIESPRAWNOŚCI OŚWIETLENIA I SYGNAŁU DŹWIĘKOWEGO

Przyćmione światło latarni. Jaskrawość światła dużej latarni zmniejsza się, jeżeli reflektor latarni matowieje, a żarówka nie żarzy się całkowicie.

W celu zachowania przez reflektor zdolności odbijania należy chronić go od przedostawania się do niego wilgoci i kurzu oraz nie dotykać go palcami. Zmatowiały reflektor czyści się tylko odpowiednimi materiałami. Posrebrzane reflektory mogą być łatwo porysowane wskutek nieostrożności czyszczenia; rysy usuwa się przez polerowanie reflektorów miękką skórką zamszą, zwilżoną mieszaniną sadzy lampowej rozpuszczonej w spirytusie. Chromowane reflektory podczas czyszczenia nie wymagają zachowania specjalnych środków ostrożności. Można je przecierać czystą szmatką, zwilżoną w spirytusie lub łatwo parującej benzynie.

Słabe żarzenie się żarówki przy dostatecznie naładowanej baterii akumulatorowej i sprawnym działaniu prądnicy tłumaczy się

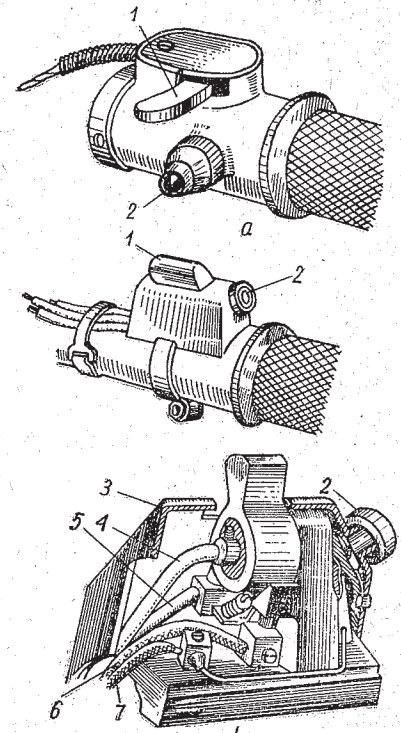
utlenieniem powierzchni stykowych głównego włącznika, przełącznika krótkiego i długiego światła, końców przewodów i zacisków oraz złym połączeniem reflektora z masą.

Główny włącznik i przełącznik światła przemywa się benzyną. Wkręty zacisków zaleca się odkręcić, a następnie mocniej dokręcić, dzięki czemu utlenianie zostanie wytarte i kontakt stanie się niezawodny.

Nie pali się światło tylnej latarni. W tym przypadku należy przede wszystkim sprawdzić żarówkę, ponieważ okres jej pracy jest krótszy wskutek drgań tylnego błotnika. Następnie po upewnieniu się, że przewód idący do tylnej latarni znajduje się pod prądem, sprawdza się niezawodność kontaktu wewnątrz latarni. Niehermetyczność jej obudowy przyspiesza utlenienie styków cokołu żarówki, jej obsady i zacisków. W razie braku drugiego przewodu, idącego od żarówki i połączonego bezpośrednio z kądłubem silnika, częstym objawem jest naruszenie jej kontaktu z masą wskutek rdzewienia śrub łączących latarnię z błotnikiem i śrub ramy, przez które odbywa się połączenie na masę.

Nie przełącza się krótkie i długie światło. Istnieją dwa systemy przełączania krótkiego i długiego światła: o mechanicznym napędzie suwaka (rys. 38a), umieszczonego w dużej latarni i sterowanego za pośrednictwem linki (w motocyklach M-72, BMW-R-35), i drugi system — z przełącznikiem (rys. 38b), umieszczonym bezpośrednio na kierownicy (w motocyklach M1A, K-125 i IŻ-350).

Jeżeli przy mechanicznym napędzie światło się nie przełącza, przełącznik przemywa się i naciskając na jego spust na kierownicy, reguluje się w dużej latarni długość linki, aby suwak zatrzymywał się raz nad jednym, a raz nad drugim stykiem. Nieprzełączanie się światła za pomocą przełącznika umieszczo-



Rys. 38. Przełącznik krótkiego i długiego światła:

a — mechaniczny; b — elektryczny; 1 — przełącznik światła; 2 — przycisk sygnału; 3 — metalowa osłona; 4 — przewód idący od źródła prądu; 5, 6 — przewody idące do włókien żarówki; 7 — przewód idący do sygnału

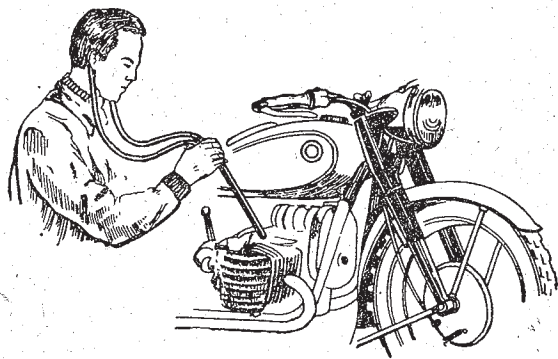
nego na kierownicy jest zazwyczaj skutkiem utleniania i nadpalania się styków. Przełącznik należy rozebrać, przemyć, oczyścić jego części pilnikiem-iglakiem i z lekka nasmarować sprężynę.

Niedostateczne natężenie dźwięku sygnału. Dźwięk sygnału słabnie wskutek słabo naładowanej baterii akumulatorowej, utleniania zacisków, a przeważnie poszczególnych części przycisku sygnału umieszczonego na kierownicy. Na natężenie dźwięku wpływa również umocowanie sygnału, którego połączenia gwintowe muszą być mocno dociągnięte. Sygnał nie powinien dotykać poszczególnych części motocykla.

Dźwięk sygnału reguluje się umieszczonym na nim wkrętem. Po każdorazowym obróceniu wkrętu w prawo lub lewo o $1/8$ — $1/4$ obrotu sprawdza się dźwięczność sygnału. W celu polepszenia dźwięku trzeba zazwyczaj nieznacznie obrócić wkręt w jedną lub drugą stronę. Nadmierne zakręcanie wkrętu powoduje zwarcie wewnątrz sygnału oraz silne iskrzenie przy dotknięciu przewodem do jego zacisku. Odkręcanie wkrętu kończy się całkowitym przerwaniem obwodu wewnątrz sygnału. W obu przypadkach sygnał nie zostaje uszkodzony, lecz przestaje wydawać dźwięk.

UBOCZNE STUKI I SZUM W MOTOCYKLU

Pracy motocykla towarzyszy szum jego mechanizmów i gazów, wydostających się z tłumika, oraz szum tarcia opon o nawierzchnię drogi. Każdy typ motocykla w różnych warunkach pracy ma swoisty określony charakter szumu, który wzmagają się zazwyczaj z bie-



Rys. 39. Wysłuchiwanie silnika stetoskopem

giem czasu wskutek zużycia poszczególnych części. Według charakteru szumu sądymy o normalnej pracy maszyny. Pojawienie się niezwykłych, ubocznych dźwięków sygnalizuje o powstaniu niesprawności w motocyklu.

Kierowca obowiązany jest ciągle przysłuchiwać się pracy swego motocykla. Niedoświadczeni kierowcy lekceważą tę regułę i nie zwracają uwagi na uboczne dźwięki w motocyklu, a gdy je usłyszą, nie przypisują im należytego znaczenia.

Umiejętność szybkiego określenia przyczyny powstania ubocznego dźwięku jest obowiązkowym warunkiem pomyślnej eksploatacji motocykla.

W trudnych przypadkach miejsce szumu określa się przez wysłuchiwanie pracującego silnika za pomocą stetoskopu (rys. 39) lub drewnianego trzonu względnie przez dotknięcie ręką. Jeden koniec drewnianego trzonu przykładamy do ucha, a drugim dotykamy się części maszyny w strefie powstałego szumu. W miarę zbliżania się do tej strefy szum wzrasta. Dotykając ręką części motocykla można wyczuć drgania towarzyszące szumowi. Nadmierne rozgrzanie części maszyny również orientuje przy poszukiwaniu ogniska szumu. Poszukiwania stają się łatwiejsze, jeśli różnymi sposobami udaje się sztucznie wzmacniać lub osłabiać szum.

W celu wzmocnienia szumu należy gwałtownie otwierać i zamykać gaz, ustawiać najbardziej przyspieszony zapłon, prowadzić motocykl po wyboistej drodze lub też na krótki czas na małej szybkości ruchu włączać wyższy bieg.

Osłabieniu lub zniknięciu szumu sprzyja zazwyczaj zmniejszenie „gazu“ i przyspieszenie zapłonu oraz bezwładnościowy ruch motocykla z wyłączonym sprzęgłem lub biegiem.

Po ustaleniu miejsca, w którym powstał szum, określamy jego niebezpieczne skutki dla motocykla i zależnie od tego regulujemy, naprawiamy lub zmieniamy sposób kierowania motocyklem, aby zmniejszyć przyczynę powodującą powstanie ubocznego dźwięku.

Uboczne stuki i szum w silniku. Omówienie wszystkich stuków powstających w silniku jest niemożliwe wskutek ich dużej różnorodności. Poniżej omówimy stuki i szum najczęściej spotykane w praktyce.

Stuk spowodowany detonacją mieszanki. Metaliczny stuk w cylindrze powstający przy zwiększeniu obciążenia najczęściej jest skutkiem spalania się mieszanki z detonacją. Zakres natężenia dźwięku, jaki wydaje ten stuk w czterosuwowych silnikach, jest bardzo duży — od słyszanego z odległości 5—6 m do prawie nie dającego się odróżnić od stuków części mechanizmu rozrządu. W silnikach dwusuwowych wyraźnie daje się słyszeć tylko głośną detonację; przy nieznacznej pojemności cylindra słuchowo jest ona słabo rozróżniana.

Jazda motocyklem ze stukającym wskutek detonacji silnikiem jest niedopuszczalna. Detonacja niszczy części silnika, powodując pęknięcie pierścieni tłokowych, przedwczesne zużycie powierzchni i wykruszenie łożyska łoża korbowego, wskutek czego korba szybko staje się niezdatna do pracy.

W silnikach znormalizowanych motocykli w warunkach normalnej eksploatacji detonacja może powstać wskutek:

- 1) stosowania nie etylowanej benzyny samochodowej;
- 2) osadu węglowego nagromadzonego w komorze sprężania;
- 3) niehermetyczności zaworu wydechowego;
- 4) niskiej wartości cieplnej świecy.

Jeżeli po zaopatrzeniu motocykla w benzynę etylowaną stuk nie ustanie, należy usunąć osad węglowy i dotrzeć zawory wydechowe.

Krótkotrwały stuk względnie wzmożenie istniejącego stuku detonacyjnego może być spowodowane przyspieszonym zapłonem, ubogą mieszanką, przegrzaniem i przeciążeniem silnika. Biorąc to pod uwagę trzeba niezwłocznie przejść na opóźniony zapłon, włączyć niższy bieg i w razie potrzeby nieznacznie wzbogacić mieszankę.

Stuk spowodowany przyspieszonym zapłonem. Przy przyspieszonym zapłonie może stukać sworzeń tłokowy w tulei, tłok (w gładź cylindra) i łożysko łoża korbowodu.

Stuki te trudno jest odróżnić od dźwięków wydawanych przez detonującą mieszankę.

Jeżeli wymienione wyżej stuki spowodowane zostały jedynie przyspieszeniem zapłonu, a nie wskutek detonacji, to przy zmniejszeniu przyspieszenia zapłonu stuki słabną lub całkowicie znikają.

Stuk spowodowany samozapłonem mieszanki. Samozapłonem nazywamy zapłon mieszanki powstający podczas suwu sprężania wskutek ogólnego przegrzania silnika i stykania się jej z rozżarzoną świecą, zaworem wydechowym, osadem węglowym na tłoku i głowicy cylindra.

W tym przypadku stuk wydają te same części co przy przyspieszonym zapłonie, ponieważ zapłon mieszanki następuje przed ukazaniem się iskry na świecy. Samozapłonowi w silniku motocyklowym towarzyszy zazwyczaj detonacja.

Dla wyjaśnienia przyczyny stuku zmniejszamy przyspieszenie i wyłączamy zapłon. Jeżeli w silniku istnieje samozapłon, to stuk po zmniejszeniu przyspieszenia zapłonu nie znika, a po wyłączeniu zapłonu w silniku w dalszym ciągu powstają wybuchy.

Zatrzymujemy silnik gwałtownym całkowitym otwarciem rękojeści gazu. Samozapłon usuwa się tymże sposobem jak i przegrzanie silnika.

Stuk sworzni tłokowego. Przyczyną powodującą stuk sworzni tłokowego może być: zużycie jego roboczej powierzchni lub brązowej tulei główki korbowodu i otworów w nadlewach tłoka. Stuk ten, słyszany podczas pracy silnika na wolnych obrotach biegu luzem, wyraźnie wzrasta się przez nieznaczne zwiększenie przyspieszenia zapłonu i gwałtowne zwiększenie gazu oraz daje się dobrze wysłuchać stetoskopem lub drewnianym trzmem.

Stuk tłoka. Pobocznica tłoka wyraźnie stuka w gładź cylindra podczas przechodzenia tłoka przez GMP. Swoistą właściwością tego stuku jest to, że powstaje on i zwraca na siebie uwagę po uruchomieniu zimnego silnika w okresie rozgrzewania. Z chwilą osiągnięcia przez silnik normalnej roboczej temperatury stuk słabnie i całkowicie zanika, jeżeli zużycie tłoka jest nieznaczne.

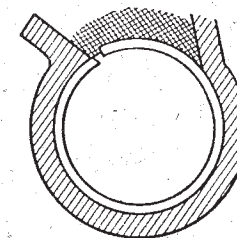
Stuk pierścieni tłokowych. W dwusuwowych silnikach pierścienie tłokowe stukają z powodu zapadania ich w okna na gładzi cylindra (rys. 40). Zapadanie jest skutkiem przesuwania się pierścieni w rowkach po wysunięciu się kołków zatrzymujących z gniazd lub zużycia pierścieni i kołków. Dźwięk zapadających pierścieni jest wyraźny przy wysłuchiwaniu środkowej części cylindra i dopóki pierścienie są całe, przypomina lekki, rytmiczny dzwon lub szelest. W razie złamania kawałki pierścieni dostają się do okien i wtedy w cylindrze powstają trzaski i stuki, powodujące drganie silnika.

Po ujawnieniu stuku pierścieni tłokowych trzeba natychmiast zatrzymać silnik, zdjąć rurę wydechową, obejrzeć pierścienie przez okno wylotowe i usunąć niedomaganie.

Stuk łożyska łoża korbowodu. Stuk łoża korbowodu powstaje w kadłubie, ma głuchy dźwięk, wzmagający się podczas zjeżdżania z pochyłości z włączonym biegiem i zamkniętym suwakiem przepustnicy mieszanki. Stuk ten jest spowodowany zużyciem łożyska. Stopień zużycia, wystarczający do powstania stuku, jest nieznaczny i odpowiada swobodnemu przesunięciu się korbowodu w promieniowym kierunku o 0,1 mm. Jednak z praktyki eksploatacji wiemy, że motocykle przebiegają bez wypadku tysiące kilometrów, mając łożysko łoża korbowodu zużyte do 0,3 mm, a w sporadycznych przypadkach nawet więcej. Z tego wynika, że powstanie tego stuku nie jest związane z koniecznością natychmiastowej naprawy, lecz wymaga zbadania łożyska dla określenia stopnia zużycia.

Stan łożyska przy wstępnej ocenie określa się na podstawie wielkości tak zwanego sumarycznego zużycia mechanizmu korbowego w następujący sposób.

Twornik prądnicy (motocykli M1A, K-125 i IŻ-350) lub koło zamachowe (motocykli M-72, K1B, BMW-35) obracamy z lekka ręką w prawo lub lewo. Przy tym daje się łatwo wyczuć luz, czyli nie-



Rys. 40. Zapadanie pierścienia tłokowego w okno wskutek zużycia kołka zatrzymującego

znaczne obracanie się wału korbowego, które nie powoduje przesunięcia tłoka.

Nieznaczne obracanie się wału korbowego sprawdzać należy w położeniu tłoka odpowiadającym GMP w silniku przemytym benzyną.

Jeżeli luz ujawnia się z trudem, jest to dowodem nieznacznego zużycia i pomimo stuków łożysko łoża korbowodu jest zupełnie zdadne do dalszej pracy.

Stuk w napędzie zaworów. Właściwością stuków w napędzie zaworów jest to, że nie powstają one jednocześnie ze stukami w mechanizmie korbowym, wzmagają się z przyspieszeniem obrotów i nie zmieniają się wskutek zwiększenia obciążenia.

W razie powstania ubocznego stuków w napędzie rozrządu należy sprawdzić odstęp między zaworem a popychaczem (M-72) lub między dźwignią zaworową a zaworem (BMW-R-35), ponieważ wskutek zwiększenia odstępów stuk się wzmacnia.

Aczkolwiek przez zmniejszenie odstępów stuk ten słabnie, jednak odstęp nie może być mniejszy od zaleconego przez fabrykę. Powstawanie w pewnych położeniach korby większego odstępów, potęgującego stuk, również nie może być usunięte przez regulację, zwiększenie bowiem odstępów spowodowane jest zużyciem części mechanizmu rozrządu i zależy od konstrukcji silnika. Rzecz w tym, że wskutek zużycia robocza powierzchnia krzywek wału rozrządowego staje się falista. Normalny odstęp, ustalony przy zetknięciu się popychacza z wgłębieniem na krzywce, zmniejsza się lub znika w chwili przesuwania się pod popychaczem wypukłej części krzywki.

W dwucylindrowych silnikach przeciwbieżnych* wyposażonych w jeden wał rozrządowy (silnik motocykla M-72) odstęp zmienia się również z powodu zużycia łożysk. Przy regulacji odstępów, na przykład w prawym cylindrze, na wał rozrządowy naciskają przez popychacz sprężyny zaworów lewego cylindra. Ponieważ nacisk sprężyn na wał rozrządowy przy różnych położeniach korby jest różny, zmienia się wobec tego i wielkość odstępów. Ażeby zużycie krzywki i łożyska nie wpływało na dokładność pomiaru odstępów i by wykluczyć możliwość całkowitego zniknięcia odstępów, regulacja odbywa się przy jednakowym położeniu korby w następującej kolejności.

Mierzy się odstęp między zaworem a popychaczem, gdy tłok znajduje się w GMP w końcu suwu sprężania, kiedy zaczynają rozwierać się styki przerywacza. W tym położeniu zawór ustawia się według szczelinomierza i na tym kończy się jego regulacja.

* Przeciwbieżnym silnikiem nazywamy taki, w którym cylindry są ustawione w położeniu poziomym, jeden naprzeciwko drugiego (przyt. tłum.).

W motocyklach M-72 i BMW-R-35 odstęp między zaworem a popychaczem na zimnym silniku powinien wynosić 0,1 mm zarówno dla zaworu ssącego, jak i wydechowego.

Umiarkowane stuki w napędzie rozrządu, które po wyregulowaniu odstępów między zaworem a popychaczem trwają nadal, są zazwyczaj nieszkodliwe, a powstają wskutek zużycia poszczególnych części: kół zębatach (motocykl M-72), łańcucha (motocykl BMW-R-35), popychaczy, prowadnic i dźwigni. Zbyt głośny stuk powstaje wskutek dużego zużycia łańcucha i może być usunięty przez wymianę łańcucha na nowy.

Stuk spowodowany przesunięciem osiowym korby. Przesunięciu osiowemu korby towarzyszy stuk w okolicy łożysk głównych.

W silnikach dwusuwowych, szczególnie w silniku K1B, przesunięcie osiowe korby, a razem z nim i stuk — powstają wskutek zużycia łożysk głównych; w silnikach motocykli M-1, K-125 i IŻ-350 stuk spowodowany jest niedokładnym doborem podkładek odległościowych przy składaniu. W celu sprawdzenia należy szarpającym ruchem poruszać koło zamachowe lub twornik prądnicy w kierunku osiowym do siebie i od siebie, przy tym nie powinno być przesunięć osiowych. W motocyklu K1B przesunięcie osiowe korby musi być natychmiast usunięte. W innych motocyklach nieznaczne przesunięcie osiowe korby jest mniej niebezpieczne.

Osiowe przesunięcie korby usuwa się przez umieszczenie podkładek odległościowych lub przez osadzenie wewnątrz kadłuba łożysk głównych.

W czterosuwowych silnikach typu silników motocyklowych M-72 i BMW-R-35, dzięki właściwej ich konstrukcji, przesunięcie osiowe korby zdarza się bardzo rzadko.

Stuk suwaków przepustnicy mieszanki. Stuk suwaków przepustnicy trudno jest odróżnić od stuków powstających w napędzie rozrządu. Na wolnych obrotach stuk ten jest prawie nie słyszany, najgłośniej daje się słyszeć przy unoszeniu się suwaka w granicach pierwszej ćwiertki jego suwu, następnie słabnie i zlewa się z ogólnym szumem pracującego silnika. Stuk ten powstaje wskutek zużycia suwaka (rys. 41) i prowadzących powierzchni w komorze zmieszania spowodowanego pulsacją strumienia mieszanki w gaźniku.

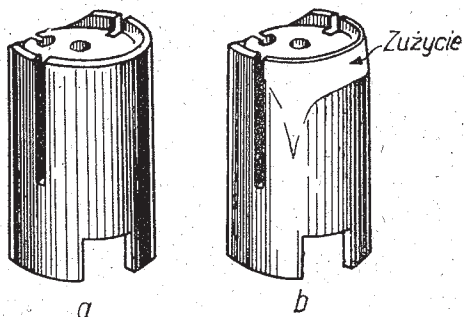
Głośno stukają zużyte masywne zasłony gaźników motocykla M-72. Dla sprawdzenia trzeba zdjąć z gaźnika rurę powietrzną i przytrzymać palcem zasłonę, wówczas stuk powinien ustać.

Trzeba mieć na uwadze, że wskutek silnego stuków dolna krawędź zasłony, wykonanej ze stopu cynkowego, może się pokruszyć, a zasrane do silnika odłamki uszkodzą zawory i cylinder.

Uboyczny szum w miejscu umieszczenia prądnicy. Zgrzyt i skrzypienie wysokiego tonu powstające

w górnej części silnika M-72 są skutkiem niewłaściwego luzu międzyzębnego kół zębatych prądnicy i wału rozrządowego. Głębokość ząbienia się kół zębatych, gwarantująca bezszumną pracę napędu, reguluje się przez obracanie korpusu prądnicy.

Bardziej wysoki dźwięk, przypominający skrzypienie, wydaje prądnica w razie braku smaru w łożyskach i okresowo wskutek tarcia szczotek źle dopasowanych do kolektora.



Rys. 41. Suwak przepustnicy mieszanki:
a — nowy; b — zużyty

Stuk spowodowany osłabieniem umocowania silnika na ramie. Stuk ten, któremu towarzyszy wstrząs ramy, zbiega się zazwyczaj z momentem przeciążenia silnika. Słabe umocowanie silnika na ramie motocykla powoduje wiele szkodliwych następstw i sprzyja dalszemu obluzowaniu połączeń gwintowych, utracie śrub i nakrętek podczas jazdy. Na największe odkształcenia narażone są otwory w kadłubie, które z okrągłych stają się eliptyczne, średnica ich zwiększa się, a aluminium dookoła nich pęka. Niezawodne umocowanie silnika staje się wskutek tego niemożliwe lub wymaga skomplikowanej czynności naprawczej, polegającej na rozwierceniu otworów w kadłubie i ustawieniu nadwymiarowych śrub. Dlatego też po usłyszeniu tego stuku należy natychmiast niezawodnie umocować silnik na ramie.

Uboczne stuki i szum w podwoziu. Uboczne stuki i szum w motocyklu poza silnikiem spowodowane są osłabieniem dociągnięć połączeń gwintowych, uszkodzeniem poszczególnych części i zużyciem mechanizmów. Gdy kierowca usłyszy uboczny dźwięk, obowiązany jest natychmiast ustalić przyczynę jego powstania i usunąć ją. Kilka najbardziej charakterystycznych i ogólnych dla wszystkich typów motocykli przyczyn powstawania ubocznych stuków w podwoziu motocykla podczas jazdy podano niżej.

Stuk i wstrząsy motocykla podczas jazdy po równej drodze, utrudniające prowadzenie mo-

tocykla, powstają wskutek przekłucia ogumienia tylnego koła z całkowitą utratą ciśnienia powietrza w dętce. W tym przypadku motocykl należy szybko zatrzymać, nie używając nożnego hamulca. Jeżeli zostanie przekłute ogumienie przedniego koła, nie należy używać ręcznego hamulca. Wskutek hamowania koła z nie napompowaną dętką opona przesunie się w obręczy i wyrwie zawór z dętki.

Stuk słyszany w pobliżu tylnego koła powstaje wskutek zwisania tylnego łańcucha, który dotyka błotnika i tylnych widełek.

Stuk i zgrzyt pod motocyklem powstają wówczas, gdy podstawka dotyka nawierzchni drogi wskutek wstrząsów doznawanych przez motocykl na nierównościach drogi.

Stuk i trzaski w kolumnie kierownicy przy wstrząsach i obrotach kierownicy powstają wskutek osłabienia dociągnięcia czołowej nakrętki i w razie uszkodzenia łożysk oporowych.

W celu sprawdzenia należy postawić motocykl na podstawkę, rozkołysać w górę przednie widełki ujawszy je za tarczę i przyłożyć palec do szczeliny pomiędzy kolumną kierownicy a czołową miseczką, a następnie — do szczeliny między dolną częścią kolumny a miseczką umieszczoną na trzonie widełek. Wyczuwalne przy tym promieniowe przesunięcie poszczególnych części wskazuje na niedostateczne dociągnięcie łożysk kolumny kierownicy. Po zakręceniu czołowej nakrętki przesunięcie części zostanie usunięte, jednak przy obracaniu kierownicy może spowodować zacinać się widełek w łożyskach. Jeżeli zacinać towarzyszy trzask słyszany w kolumnie kierownicy, jest to dowodem uszkodzenia łożysk, które należy natychmiast wymienić.

Stuk wskutek osłabienia umocowania tłumika wyjaśnić nie wymaga.

Zgrzyt hamulców podczas hamowania powstaje od tarcia nitów o bęben hamulcowy wskutek zużycia okładzin szczęk hamulcowych. Po ujawnieniu tego uszkodzenia należy ostrożnie wracać do parku postoju w celu naprawy hamulców.

NIESPRAWNOŚCI SPRZĘGŁA

Sprawne działanie sprzęgła ma duże znaczenie dla bezpieczeństwa jazdy i przedłużenia okresu służby motocykla. Dlatego też działanie sprzęgła trzeba sprawdzać przed każdym wyjazdem.

Istnieją dwa rodzaje niesprawności sprzęgła: poślizg tarcz sprzęgłowych i niecałkowite wyłączenie się tarcz.

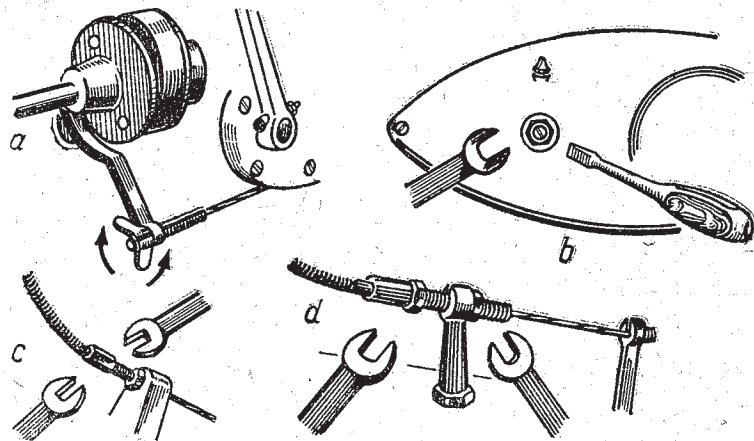
Poślizg tarcz sprzęgła. Przy poślizgu tarcz sprzęgła motocykl po włączeniu biegu nie nabiera szybkości mimo zwiększenia obrotów

silnika. Poślizg tarcz sprzęgła wynika z wielu przyczyn, które omówimy niżej.

Brak luzu w mechanizmie wyłączenia. W razie braku luzu dźwigni sprzęgła na kierownicy tarcze nie przyciskają się dostatecznie mocno do siebie. Luz dźwigni reguluje się (rys. 42) nasadką osadzoną na dolnym końcu linki (w motocyklu M-72) lub osłony (w motocyklu BMW-R-35) oraz wkrętem umieszczonym na pokrywie prawej połowy kadłuba (w motocyklach M1A, K-125 i IŻ-350). W motocyklu K1B sprzęgło reguluje się nasadką umieszczoną na dolnym końcu osłony i wkrętem znajdującym się pod pokrywą sprzęgła. Wielkość luzu prawidłowo wyregulowanej dźwigni jest nieco mniejsza od jednej czwartej ogólnego skoku dźwigni.

Zacinanie się linki w osłonie, drążka wyciskowego i innych części mechanizmu wyłączenia. Dla sprawdzenia ruchu linki w osłonie, drążka wyciskowego i innych części mechanizmu wyłączenia sprzęgła należy nacisnąć, a następnie szybko zwolnić ręczną dźwignię. Dźwignia ta powinna stawiać naciskowi sprężysty opór, a przy zwalnianiu ostro odskoczyć w wyjściowe położenie.

Przedostawanie się oleju lub wody na tarcze suchego sprzęgła. Obecność oleju na tarczach powoduje poślizg tylko sprzęgła suchego i absolutnie nie



Rys. 42. Regulacja sprzęgła motocykla:

a — M-72; b — M1A, K-125 i IŻ-350; c — K1B; d — BMW-R-35

jest szkodliwe dla sprzęgła mokrego, którego tarcze są zanurzone w oleju. Do suchego sprzęgła motocykli M-72, BMW-R-35 i innych o podobnej budowie olej dostaje się z silnika, rzadziej zaś ze skrzynki biegów.

Do przestrzeni sprzęgła olej z silnika dostaje się spod koła zamachowego przez uszkodzony dławik umieszczony na tylnym czopie łożyskowym wału. Ze skrzynki biegów olej może przesączać się do koła zamachowego przez łożysko wału napędowego (sprzęgłowego) skrzynki biegów oraz przez otwór dla drążka wyciskowego (motocykl M-72). Tarcze motocykla BMW-R-35 mogą być zaolejone wskutek nieumiejętnego smarowania tłocznicą łożyska sprzęgła wyciskowego.

Po dostrzeżeniu pierwszych oznak poślizgu tarcz sprzęgła wskutek zaolejenia nie należy natychmiast rozbierać motocykla.

Na podstawie praktyki eksploatacji kilku motocykli wyposażonych w sprzęgło typu M-72 udowodniono, że nieznacznie zaolejone tarcze w szybkim czasie samoczynnie uwalniają się od oleju i sprzęgło zaczyna ponownie działać normalnie. W tym okresie trzeba szczególnie ostrożnie nabierać szybkości i z chwilą rozpoczęcia poślizgu momentalnie zmniejszać gaz. Jeżeli z biegiem czasu poślizg nie zmniejsza się, lecz staje się coraz większy, należy rozebrać sprzęgło i kilkakrotnie przemyć tarcze benzyną wysokiego gatunku. Po przemyciu tarcze pracują zadowalająco, jednak pełnowartościowość ich nie może być przywrócona. „Przepalanie“ zaolejonych tarcz azbestowych jest niedopuszczalne, ponieważ podczas pracy mogą się zniszczyć w ciągu jednego dnia. Przed ustawieniem czystych tarcz trzeba wyjaśnić przyczynę dostawania się na nie oleju, w przeciwnym bowiem razie tarcze będą ciągle zaolejane i co pewien czas niezdatne do użytku.

Woda może dostać się do sprzęgła podczas pokonywania na przykład brodu z nie pracującym silnikiem. W tym przypadku trzeba zaczekać, aż tarcze wyschną.

Niedostateczny nacisk sprężyn. Niedostateczny nacisk sprężyn sprzęgła powstaje wskutek zużycia tarcz. W sprzęgle suchym sprężyny mogą utracić sprężystość z powodu rozgrzewania się przy długotrwałym poślizgu. W sprzęgle motocykla IŻ-350 nacisk sprężyn reguluje się za pomocą sześciu nakrętek z wycięciami. Zakręcanie nakrętek zwiększa nacisk sprężyn do żądanej wielkości. Motocykle M1A, K-125, K1B, M-72 i BMW-R-35 wyposażone są w sprzęgła, w których regulacja nacisku sprężyn nie jest przewidziana, wobec czego sprzęgła te nie mają żadnych przyrządów regulacyjnych. Jednak w motocyklach M-72 i BMW-R-35 i innych o podobnej budowie śruby ściągające sprzęgło zakręcone do oporu, przy niedbałym składaniu mechanizmu, mogą odkręcić się podczas eksploatacji motocykla.

Śruby motocykla BMW-R-35 sprawdza się bez rozbierania maszyny, przez otwór w budowie koła zamachowego, zakryty gumowym korkiem, umieszczony w pobliżu otworu do wlewania oleju do silnika. Zakręcanie śrub sprzęgła w wymienionych wyżej mo-

tocyklach wymaga zdjęcia skrzynki biegów. W razie niedostatecznego nacisku sprężyn w motocyklach typu M-72 i BMW-R-35 można pod sprężyny wkładać tymczasowo wydrążone aluminiowe podkładki o grubości 1 mm. Ustawienie nowych tarcz ciernych normalnej grubości przywraca potrzebny nacisk sprężyn na tarcze sprzęgła.

Zużycie materiału ciernego tarcz. Zużyte tarcze cierne wymienia się lub odnawia przez ustawienie na nich nowych okładzin ciernych.

Wskazówki dotyczące sprawdzania działania sprzęgła. Regulując sprzęgło motocykli M-72, BMW-R-35 i K1B należy gwałtownie nacisnąć na pedał rozruchowy; sprzęgło nie powinno mieć przy tym poślizgu. W motocyklach M1A, K-125 i IŻ-350 pedał rozruchowy obraca wał korbowy silnika nie przez tuleję sprzęgła, lecz omija ją, działając bezpośrednio na napędzający bęben sprzęgła, wskutek czego wał korbowy silnika będzie się obracał normalnie i przy wyłączonym sprzęgle. Ażeby sprawdzić działanie sprzęgła, należy postawić motocykl na podstawkę, włączyć bieg i z wielką siłą obracać rękami tylne koło. Sprzęgło nie powinno mieć przy tym poślizgu.

Niecałkowite wyłączenie tarcz. Jeżeli tarcze sprzęgła nie rozłączają się, to przy włączeniu biegu w skrzynce biegów daje się słyszeć głośny trzask i bieg nie zostaje włączony, przy zatrzymaniu zaś motocykl nie staje, mimo że sprzęgło jest wyłączone, i silnik gaśnie wskutek hamowania.

Sprzęgło nie wyłącza się z powodu niesprawności mechanizmu wyłączenia i wskutek uszkodzenia tulei sprzęgła.

Niesprawności mechanizmu wyłączenia. Nadmierny luz dźwigni na kierownicy jest najczęściej spotykaną niesprawnością mechanizmu wyłączenia sprzęgła, ogólną dla motocykli wszystkich typów. Jeżeli linka nie jest zerwana, luz można zmniejszyć (patrz rys. 42) przez wykręcanie nasadek umieszczonych na dolnym końcu linki (motocykl M-72) lub osłony (motocykl BMW-R-35). W motocyklach M1A, K-125 i IŻ-350 w tym samym celu zakręca się wkręt regulacyjny umieszczony na prawej pokrywie kadłuba. W motocyklu K1B wykręca się nasadkę umieszczoną na dolnym końcu osłony lub też zakręca wkręt znajdujący się w środkowej części sprzęgła, nieznaczny luz należy jednak zostawić.

Po zmniejszeniu luzu, jeśli linka nie jest zatarta w osłonie, mechanizm wyłączenia sprzęgła powinien działać; jeżeli mechanizm wyłączenia nie działa w poszczególnych typach motocykli, powodem tego mogą być rozmaite przyczyny. Dla wykrycia ich trzeba sprawdzić poszczególne części całego mechanizmu wyłączenia.

W motocyklach M-72 sprawdza się, czy dźwigienka, przekazują-

ca siłę z linki na suwak, nie opiera się o skrzynkę biegów. Jeżeli dźwigienka przesuwa się swobodnie, sprawdza się ruch suwaka, stan łożyska wyciskowego sprzęgła i drążka. Jeżeli części te współpracują normalnie — niesprawna jest tuleja sprzęgła.

W motocyklach M1A, K-125, IŻ-350 i K1B żadnych często spotykanych zacięć oraz innych niesprawności mechanizmu wyłączenia sprzęgła podczas eksploatacji nie notowano.

W motocyklu BMW-R-35 wszystkie części mechanizmu wyłączenia, z wyjątkiem linki i dźwigni znajdujących się na kierownicy, umieszczone są między skrzynką biegów a silnikiem i bez rozbierania motocykla do gruntownego sprawdzenia są niedostępne.

Uszkodzenia tulei sprzęgła. Tuleja sprzęgła może mieć następujące niedomagania powodujące nierozłączenie się tarcz.

W razie zniszczenia okładzin ciernych tarcz (motocykli M-72 i BMW-R-35 oraz w innych, mających sprzęgło typu samochodowego) kawałki okładzin zostają sprasowane między tarczami i klinują tuleję.

Napędzany bęben sprzęgła motocykli M1A i K-125 umocowuje się na wale napędowym skrzynki biegów nakrętką o lewym gwincie. Jeżeli nakrętka odkręca się samoczynnie, tuleja sprzęgła zsuwa się z wału oddalając się od drążka wyciskowego i sprzęgło nie wyłącza się. Nakrętkę należy niezwłocznie umocować, ponieważ osłabienie jej sprzyja ścinaniu wieloklinów w bębnie.

W motocyklach IŻ-350 za mocne lub nierównomierne zakręcenie nakrętek regulacyjnych sprężyn utrudnia rozłączenie tarcz.

Wszystkie motocykle wyposażone w sprzęgło mokre, pracujące w oleju (do takich motocykli należą: M1A, K-125, IŻ-350 i K1B), mają zasadniczą wadę: podczas chłodów tarcze sprzęgła wskutek skrzepnięcia oleju nie rozłączają się, dopóki motocykl nie zostanie rozgrzany. Ten sam objaw obserwuje się w motocyklach nie używanych przez dłuższy czas.

Przedłużenie okresu służby sprzęgła. Sprzęgło służy do łagodnego włączenia silnika w układ przeniesienia mocy i odłączenia go od skrzynki biegów przy ruszaniu z miejsca i zmianie biegów. W związku z tym trące się części sprzęgła nie są obliczone na dłuższą pracę przy wyłączonym położeniu tarcz. Wskutek jazdy z wyłączonym sprzęgłem z powodu tarcia szybko zużywa się: łożysko oporowe, okładziny cierne tarcz i łożysko napędzającego bębna.

Okres służby sprzęgła przedłuża się przez przestrzeganie następujących podstawowych zasad jego używania:

Sprzęgła nie należy włączać gwałtownie ani też zbyt wolno. Przy gwałtownym włączeniu wewnętrzne i zewnętrzne wielokliny bębnowe oraz materiał cierny okładzin tarcz sprzęgłowych szybko się zużywają. W wyniku nieznacznego zużycia połączenia wieloklinowe zaczynają podczas pracy stukać, stuk zaś stopniowo zwiększa

zużycie. Zbyt wolne włączenie sprzęgła przedłuża czas poślizgu tarcz, jazda zaś ze sprzęgłem mającym poślizg powoduje jeszcze większe zużycie aniżeli jazda z całkowicie rozłączonymi tarczami sprzęgła.

Podczas jazdy kierowcy często przez dłuższy czas trzymają palce na dźwigni sprzęgła. Jest to dopuszczalne wówczas, gdy maszyna prowadzi się po złych drogach lub w mieście o dużym nasileniu ruchu ulicznego. W innych przypadkach ten sposób prowadzenia motocykla jest szkodliwy, ponieważ słabe nawet naciśnięcie na dźwignię, nie powodujące jeszcze poślizgu tarcz sprzęgłowych, zmusza do pracy łożysko wyłączenia sprzęgła. Kierowca powinien wyrobić w sobie nawyk i trzymając rękę na dźwigni nie wybierać jej luzu.

Nie należy korzystać ze sprzęgła zamiast skrzynki biegów na postojach, przy dłuższym ruchu motocykla wskutek siły bezwładności oraz gdy silnik zwalnia obroty z powodu nadmiernego obciążenia. W razie przeciążenia silnika należy włączyć niższy bieg, lecz nie wolno pomagać silnikowi poślizgiem tarcz sprzęgłowych. Jest to szczególnie ważne przy pokonywaniu stromych wzniesień. Jeżeli moc silnika jest niedostateczna do pokonania wzniesienia na danym biegu, należy możliwie szybko przejść na niższy bieg, ponieważ zmuszanie motocykla do ruchu za pomocą poślizgu tarcz doprowadza do ich przegrzania i do utraty szybkości.

Poślizg tarcz zwiększa się od dodawania gazu. Zmniejszenie przyspieszenia motocykla nie zawsze jest dostatecznie wyraźne, toteż motocyklista powinien nabyć wprawy wyczuwania współmierności między ilością obrotów silnika a szybkością ruchu motocykla na różnych biegach. Nagłe dodanie gazu podczas poślizgu sprzęgła powoduje intensywne narastanie poślizgu. Za pomocą łagodnego dodawania gazu przy nabieraniu szybkości można znacznie oddalić moment rozpoczęcia poślizgu tarcz sprzęgła.

NIESPRAWNOŚCI SKRZYNKI BIEGÓW

Uszkodzenia skrzynki biegów nie mogą być usunięte bez jej rozebrania. W radzieckich motocyklach powojennej produkcji skrzynki biegów, silnik, sprzęgło, a w niektórych typach i prądnica lub magdyno połączone są w jednym zespole. Rozebranie skrzynki biegów wymaga dużej pracy. W dwusuwowych motocyklach (M1A, K-125, K1B) należy całkowicie lub też w znacznym stopniu (IŻ-350) rozebrać silnik, sprzęgło, prądnicę lub magdyno. W motocyklach wyposażonych w czterosuwowy silnik (M-72, BMW-R-35 i inne motocykle o podobnej budowie) trzeba zdejmować silnik z ramy lub zdejmować obudowę tylnej przekładni i rozbierać zawieszenie tylnego koła (w motocyklu M-72).

Skrzynkę biegów należy rozbierać tylko w razie koniecznej potrzeby. Niżej podane są zasadnicze rodzaje niesprawności skrzynki biegów.

STUK PRZY WŁĄCZANIU BIEGÓW

Połączenie przekładni w skrzynce biegów odbywa się za pomocą kulakowych lub wieloklinowych tulei. Włączanie biegów odbywa się w chwili, gdy kulaki umieszczone na czołowej powierzchni tulei wejdą do odpowiednich otworów wykonanych na czołowej powierzchni koła zębatego lub kiedy wieloklinowy otwór tulei znajdzie się na wieloklinowym odcinku wału. W warunkach pracy motocykla połączenie tulei odbywa się podczas obracania się. Jedna część tulei połączona jest przez sprzęgło z silnikiem, a druga — za pomocą łańcuchowego lub przegubowego napędu — z tylnym kołem. Ażeby zbliżone części tulei łączyły się bez stuku i zgrzytu (przy połączeniu silnika z tylnym kołem), trzeba wyrównać szybkości obrotowe obu części tulei i jedną z nich odciążyć.

Wyrównywanie obrotów odbywa się za pomocą zwiększania lub zmniejszania gazu. Dla odciążenia jednej części tulei trzeba wyłączyć sprzęgło. Włączane części mogą być niecałkowicie odciążone w przypadku, gdy olej w skrzynce biegów krzepnie przy niskich temperaturach otaczającego powietrza lub w razie użycia zbyt gęstego oleju.

W motocyklach, wyposażonych w ręczny i nożny mechanizm przełączania biegów (na przykład M-72, IŻ-350), biegi mogą niekiedy nie włączać się wskutek uszkodzenia i nieprawidłowej regulacji mechanizmu nożnego przełączenia, toteż przy określaniu niesprawności skrzynki biegów korzysta się z ręcznej dźwigni.

Z powyższego wynika, że stuk przy włączaniu biegów powstaje po większej części nie wskutek uszkodzenia skrzynki biegów, lecz z powodu niecałkowitego wyłączenia sprzęgła i różnej szybkości obrotowej zazębiających się części.

Niekiedy podczas kierowania motocyklem można zaobserwować następujące anormalne objawy.

Wiemy, że przy ruszaniu z miejsca dla włączenia pierwszego biegu trzeba zamknąć gaz i wyłączyć sprzęgło. Jeżeli silnik nie jest wyregulowany na wolne obroty biegu luzem i sprzęgło nie wyłącza się całkowicie, tuleja pierwszego biegu trzeszczy i nie włącza się. Po wyregulowaniu zaś wolnych obrotów i mechanizmu sprzęgła włączenie biegu odbywa się cicho i bez żadnych trudności.

Przejście z pierwszego biegu na drugi itp. jest utrudnione i odbywa się ze stukiem, mimo że sprzęgło jest całkowicie wyłączone, jeżeli obroty odpowiednich części skrzynki biegów nie są wyrównane. Jeżeli zaś po wyłączeniu sprzęgła zamkniemy gaz i między

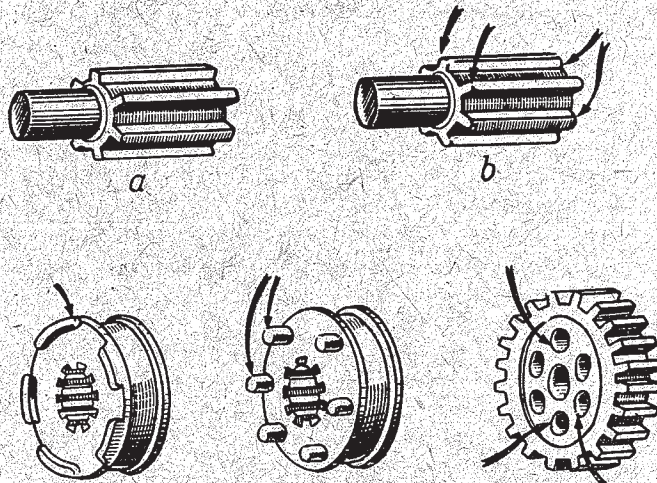
wyłączeniem niższego a włączeniem wyższego biegu zrobimy małą przerwę, biegi włączą się bez stuku i trzasku. Przerwa powinna być tym dłuższa, im szybsze są obroty silnika w chwili zmiany biegów.

W celu bezszumnego przejścia z wyższego biegu na niższy, czyli z czwartego na trzeci itd., należy wyłączyć sprzęgło, przymknąć gaz, lecz następnie podczas krótkiej przerwy ponownie go otworzyć, ażeby cokolwiek przyspieszyć obroty silnika.

Jeżeli przytoczone sposoby bezszumnej zmiany biegów nie będą przestrzegane i biegi będą włączane ze stukiem i zgrzytem tulei w skrzynce biegów, spowoduje to szybkie i duże zużycie krawędzi kłów, otworów i wieloklinowych połączeń, a co za tym idzie — uszkodzenie skrzynki biegów.

SAMOWYŁĄCZANIE SIĘ BIEGÓW

Wysokość kłów i długość odcinków wieloklinowych, biorących udział w zażębianiu się tulei skrzynki biegów, nie przekracza 3 — 5 mm. Krawędzie kłów, ich otworów i otworów do wieloklinów są nieco zaokrąglone (rys. 43) w celu zapobieżenia odłupywaniu metalu wskutek uderzeń przy włączaniu.



Rys. 43. Zużycie kłów, otworów i wieloklinów tulei włączenia skrzynki biegów (zużycie pokazano strzałkami):
a — nowe wielokliny; b — zużyte wielokliny

Ażeby tuleja nie mogła wyębnić się, widełki przełączenia muszą wprowadzać kły w ich otwory lub w otwory wieloklinowe tulei na odpowiedni odcinek wału na całkowitą głębokość. Tuleje włączenia, wały i koła zębate skrzynki biegów nie powinny mieć luzu

osiowego, zaokrąglenia zaś krawędzi kłów, otworów i wieloklinów nie powinny być znacznie wyrobione wskutek zużycia. Niecałkowita głębokość zażębiania tulei oraz luz osiowej tulei, kół zębatach i wałów są wynikiem nieprawidłowego złożenia. Najczęściej zaś wady te powstają z powodu naturalnego zużycia części w wyniku długotrwałej eksploatacji motocykla. Kły i wielokliny ze znacznie zaokrąglonymi krawędziami działają pod obciążeniem jak kliny i z wielką siłą odpychają od siebie sprzężone części tulei. Siła, działająca wzdłuż osi wału, zwłaszcza przy gwałtownym dodaniu gazu, jest tak wielka, że rozłącza przekładnię mimo zastosowania mocnego zatrzasku.

Samowylączanie się biegów wskutek niedostatecznej sprężystości sprężyny zatrzasku jest możliwe, jednak w prawidłowo złożonych i nie zużytych skrzynkach biegów obserwuje się bardzo rzadko; niemniej jednak w czasie przeglądu mechanizmu skrzynki biegów działanie zatrzasku musi być brane pod uwagę.

W razie samowylączania się biegów należy otworzyć skrzynkę biegów i usunąć niesprawność, nie czekając, aż powtarzające się samowylączanie ostatecznie zniszczy kły lub wielokliny.

BIEG NIE DAJE SIĘ WYŁĄCZYĆ

Jeżeli bieg nie daje się wyłączyć pedałem i ręczną dźwignią, wały zaś skrzynki biegów obracają się normalnie i przenoszą moc silnika na tylne koło, wówczas przyczyną tego jest najprawdopodobniej uszkodzenie mechanizmu zmiany biegów.

Przegląd i sprawdzanie mechanizmu zmiany biegów bez rozbierania skrzynki biegów możliwe jest jedynie w motocyklach M-72, BMW-R-35 i w innych podobnej konstrukcji. Dla sprawdzenia mechanizmu zmiany biegów motocykla M-72 należy zdjąć pokrywę skrzynki biegów. W tym celu wystarczy zdjąć umieszczoną z prawej strony pokrywę otworu z ręczną dźwignią zmiany biegów. Do wału ręcznej dźwigni od wewnętrznej strony pokrywy przyspawana jest płytka z rowkami o kształtach złożonych, które kierują tulejami włączenia biegów. Następnie trzeba sprawdzić całość spawania wału z płytką i kolejno cały mechanizm zmiany biegów. W tym celu w motocyklu BMW-R-35 zdejmuje się górną pokrywę skrzynki biegów wraz z dźwignią zmiany biegów. Cały mechanizm zmiany biegów zdejmuje się bez trudu i wewnętrzna przestrzeń skrzynki staje się łatwo dostępną do szczegółowego sprawdzenia.

Dla przeglądu mechanizmu zmiany biegów motocykli M1A, K-125, IŻ-350 i K1B przy sprawnym stanie zewnętrznych dźwigni i pedałów trzeba rozebrać skrzynkę biegów.

Jeżeli biegi w skrzynce biegów nie rozłączają się, a włączony jest drugi lub wyższe biegi, możliwość doprowadzenia motocykla do parku nie jest wykluczona. W tym przypadku wygodniej pro-

wadzić motocykl na trzecim biegu, ponieważ jest to mniej szkodliwe dla silnika. Motocykle zaś M-72 i BMW-R-35 można prowadzić na innych biegach. Podanym wyżej sposobem trzeba otworzyć skrzynkę biegów i za pomocą wkrętaka lub innej odpowiedniej dźwigni rozłączyć zacięte i włączyć potrzebne biegi. Silnik uruchamia się „z biegu“ przez popychanie motocykla na przestrzeni kilku metrów. W razie zacięcia się wyższego biegu, motocykl przy ruszaniu z miejsca trzeba popychać.

ZAKLINOWANIE SKRZYNKI BIEGÓW

Przy zaklinowaniu wewnętrznego mechanizmu skrzynki biegów tylne koło i pedał rozruchowy nie dają się obrócić. Przyczyną zaklinowania może być: luz poosiowy wałów, powodujący włączenie dwóch biegów na raz; zacięcie się łożysk ślizgowych (zazwyczaj z powodu niedostatecznego smarowania); złamanie zębów kół zębatach.

Takie same skutki jak przy zaklinowaniu mechanizmów skrzynki biegów mogą być również spowodowane innymi przyczynami, które należy brać pod uwagę przed przystąpieniem do rozbierania skrzynki biegów. A więc zerwanie łańcucha napędowego, idącego od silnika do skrzynki biegów (w motocyklach M1A, K-125 i IŻ-350) i samoczynne odkręcanie się śrub, ściągających tuleję sprzęgła aż do oporu śrub o ścianki kadłuba (w motocyklach M-72, BMW-R-35).

W niektórych przypadkach zaklinowana skrzynka biegów zaczyna działać po kilkakrotnym naciśnięciu na pedał rozruchowy i próbie obrócenia tylnego koła do przodu i w tył. Bez względu na to skrzynkę biegów należy rozebrać w celu usunięcia przyczyny zaklinowania. Jeżeli przyczyna zaklinowania nie będzie wyjaśniona, dalsze użytkowanie motocykla jest niedopuszczalne, ponieważ nieuniknione w tym przypadku powtórne zaklinowanie podczas ruchu motocykla spowoduje poważne uszkodzenia mechanizmów skrzynki biegów do złamania jej obudowy włącznie.

Przed przystąpieniem do rozbierania skrzynki biegów motocykli M-72 i BMW-R-35 należy przez otwór w obudowie sprawdzić stan mechanizmu zmiany biegów.

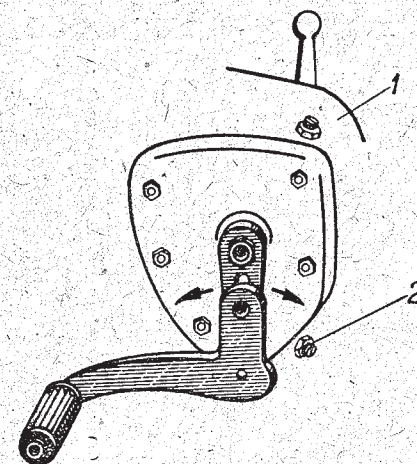
Jeżeli zaklinowanie skrzynki biegów nastąpiło w drodze, należy przede wszystkim starać się doprowadzić motocykl do parku w celu dokonania naprawy. Motocykl o napędzie łańcuchowym można holować po zdjęciu tylnego łańcucha. Motocykle zaś o napędzie przegubowym wymagają w tym przypadku odłączenia wału napędowego. W motocyklu BMW-R-35 jest to trudne do wykonania, a w motocyklu M-72 — niemożliwe bez zdjęcia wału napędowego. Dlatego też cały wysiłek powinien być skierowany nie na zdjęcie wału napędowego, lecz na usunięcie zaklinowania mechanizmu skrzynki biegów, chociażby w stopniu umożliwiającym holowanie.

Działając wkrętakiem przez otwór w skrzynce biegów, rozłączamy biegi i ustawiamy ręczną dźwignię w położeniu wyłączenia wszystkich biegów. Podczas tej czynności naciskanie na pedał rozruchowy i próby obrócenia tylnego koła mogą również okazać się pomocne.

REGULACJA NOŻNEGO MECHANIZMU ZMIANY BIEGÓW

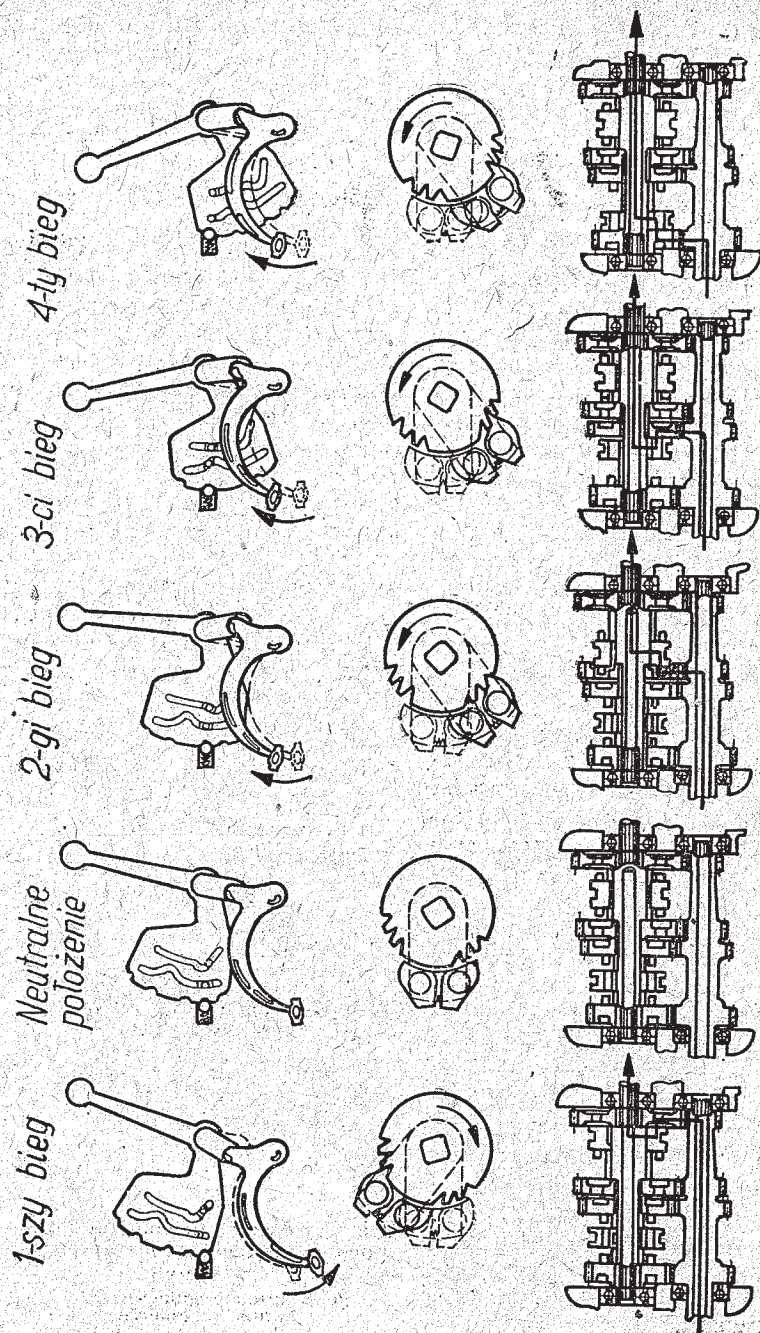
Na pokrywie nożnego mechanizmu zmiany biegów motocykla M-72 (rys. 44) umieszczono u góry i u dołu po jednej śrubie regulacyjnej z przeciwnakrętką. Za pomocą tych śrub można uzgodnić ruch pedału z przesuwanym się sektorowej płytki, kierującej zmianą biegów. Przy zgranej pracy każdy ruch pedału z położenia wyłączenia wszystkich biegów w górę lub w dół do oporu powoduje przesunięcie sektora względem kulki zatrzasku od wgłębienia do wgłębienia, zmieniając jeden stopień przekładni. Jeżeli działając pedałem biegi nie dają się włączyć lub wyłączyć albo wyłączają się samoczynnie, śruby regulacyjne usuwają te niedomagania tylko w tym przypadku, jeśli praca skrzynki biegów i zmiana biegów ręczną dźwignią, bezpośrednio związaną z płytką sektorową, odbywa się zupełnie normalnie. Regulowanie nożnego mechanizmu zmiany biegów za pomocą śrub regulacyjnych skrzynki biegów, w której biegi nie dają się przełączać ręczną dźwignią, jest bezcelowe. Regulując zgodność działania pedału i ręcznej dźwigni trzeba rozróżniać cztery położenia (rys. 45).

1. Przejście z wyższego biegu na niższy. Przy pełnym opuszczeniu się pedału na dół płytka sektorowa nie obraca się całkowicie i wgłębienie zatrzaskowe na jej łuku nie dochodzi do kulki zatrzasku. Ujawnia się to podczas przytrzymywania ręcznej dźwigni ręką brakiem charakterystycznego trzaśnięcia w mechanizmie. Ręczna dźwignia przy tym z lekka się przesuwa aż do momentu, kiedy kulka zatrzasku zbiegnie się z wgłębieniem włączanego biegu. W tym przypadku należy wykręcić górną śrubę regulacyjną o tyle, aby przez zwiększenie skoku pedału wgłębienie włączanego biegu bez pomocy ręcznej dźwigni dochodziło do kulki zatrzasku.



Rys. 44. Nożny mechanizm zmiany biegów motocykla M-72 w stanie złożonym:

1 — górna śruba regulacyjna; 2 — dolna śruba regulacyjna



Rys. 45. Regulacja nożnego mechanizmu zmiany biegów motocykla M-72

2. Sektor obraca się za daleko i jego wgłębienie zatraskowe mija kulkę zatrasku. W tym przypadku należy górną śrubę regulacyjną zakręcić o tyle, by przez zmniejszenie skoku pedału wgłębienie zatraskowe zatrzymało się na kulce zatrasku.

3. Przejście z niższego biegu na wyższy. Przy unoszeniu się pedału w górę do oporu sektor zmiany biegów obraca się niedostatecznie, wskutek czego wgłębienie zatraskowe na jego łuku nie dochodzi do kulki zatrasku. W tym przypadku należy dolną śrubę regulacyjną wykręcić o tyle, by wgłębienie zatraskowe zatrzymało się na kulce zatrasku.

4. Sektor obraca się za daleko i jego wgłębienie zatraskowe mija kulkę zatrasku. W tym przypadku należy dolną śrubę regulacyjną zakręcić o tyle, by wgłębienie zatraskowe sektora zatrzymało się na kulce zatrasku.

W praktyce regulację nożnego mechanizmu zmiany biegów wygodniej jest rozpoczynać od włączenia pierwszego biegu, a następnie czwartego, ponieważ pośrednie biegi w tym przypadku ustawiają się samoczynnie.

Pierwszy bieg włącza się przez przesunięcie pedału w dół, dlatego też przed przystąpieniem do regulacji za pomocą śrub regulacyjnych trzeba przekonać się, czy pedał nie opiera się o rurę wydechową. Przesunięcie pedału w dół do oporu powinno z charakterystycznym trzaśnięciem ustawić ręczną dźwignię w położenie pierwszego biegu. Jeżeli dźwignia nie doszła do położenia, przy którym słyszy się trzaśnięcie, trzeba nieco wykręcić górną śrubę regulacyjną. Przesunięcie pedału w górę przy włączonym ręcznej dźwigni trzecim biegu powinno ustawić ręczną dźwignię w położeniu czwartego biegu. Jeżeli dźwignia nie doszła do tego położenia, trzeba nieco wykręcić dolną śrubę regulacyjną.

Jeżeli pedał nie przesuwają sektora lub nie włączają się pośrednie biegi, jest to oznaką uszkodzenia nożnego mechanizmu zmiany biegów (zazwyczaj wskutek zużycia się zatrasków, ich osi i zębów zapadek). Dla przeglądu nożnego mechanizmu zmiany biegów należy zdjąć jego pokrywę, umieszczoną z lewej strony skrzynki biegów.

W motocyklach M1A, K-125 i IŻ-350 regulacja nożnego mechanizmu zmiany biegów nie jest przewidziana, wobec czego motocykle te nie mają żadnych przyrządów regulacyjnych.

NIESPRAWNOŚCI MECHANIZMU ROZRUCHOWEGO

Pedał rozruchowy nie obraca wału korbowego silnika. Nieprawność ta powstaje w razie naruszenia ząbienia w urządzeniu zapadkowym i najczęściej spotyka się w motocyklach M-72, BMW-R-35 i innych, których mechanizm rozruchowy wyposażono w zatrask i zapadkowe koło zę-

bate o wewnętrznym zazębieniu zębów (rys. 46). Naprawa mechanizmu wymaga rozebrania skrzynki biegów.

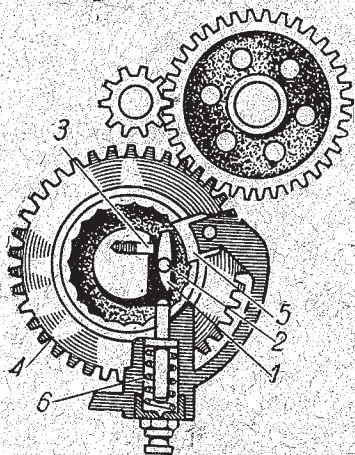
W motocyklach, których mechanizm rozruchowy składa się z wycinka zębatego i czołowych zapadek, niezazębienie przy rozruchu silnika zdarza się bardzo rzadko. W razie nieprawidłowego działania mechanizm może być sprawdzony, ponieważ znajduje się pod lewą pokrywą kadłuba i jest łatwo dostępny do przeglądu.

Naprawa zapadkowego koła zębatego nie jest skomplikowana, jednak pochłania dużo czasu ze względu na konieczność rozbierania skrzynki biegów. Prawidłowe korzystanie z mechanizmu rozruchowego zmniejsza możliwość uszkodzenia zapadki i związanych z nią części. Mechanizm rozruchowy z zapadką o wewnętrznym zazębieniu się zębów działa następująco (rys. 46).

Po naciśnięciu na pedał rozruchowy zapadka 1, osadzona na osi 2, pod działaniem sprężynującego popychacza 3, roboczą krawędzią zazębia się z wewnętrznymi zębami zapadkowego koła zębatego 4. Koło zapadkowe obraca się i przez mechanizm skrzynki biegów, z którym jest stale zazębione, obraca wał korbowy silnika. Gdy silnik zaczyna pracować, zęby koła zapadkowego odpychają przyciśnięty do nich sprężynującym popychaczem roboczy koniec zapadki, która odskakując od zębów wydaje trzask. W celu zapobieżenia zużyciu roboczej krawędzi zapadki mechanizm zaopatrzono w wyłącznik 5, samoczynnie odsuwający zapadkę od zębów w chwili powrotu pedału rozruchowego w górne wyjściowe położenie. Do powrotu w wyjściowe położenie zmusza pedał sprężyna, a zatrzymuje go w tym położeniu opora sprężysta 6.

Naciśnięcie na pedał rozruchowy nie spowoduje obrotów wału korbowego silnika, jeśli tarcze sprzęgła mają poślizg albo zapadka nie zazębia się z wewnętrznymi zębami zapadkowego koła zębatego. Może to być wskutek złamania roboczej krawędzi zapadki i jej osi oraz w razie zatarcia się popychacza w otworze z powodu złamania sprężyny.

Mechanizm rozruchowy może w krótkim czasie stać się niezdatny do użytku, jeżeli zapadka w chwili powrotu pedału w górne



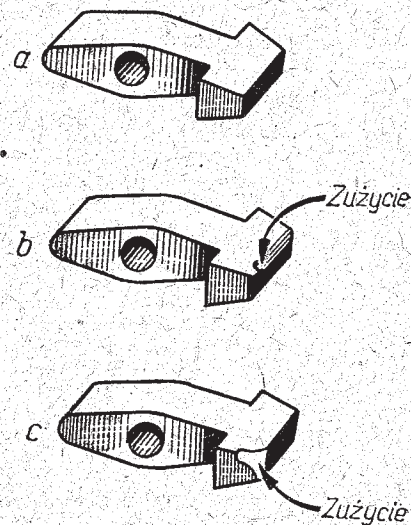
Rys. 46. Mechanizm rozruchowy z zapadkowym kołem zębatym o wewnętrznym zazębieniu:

1 — zapadka; 2 — oś zapadki; 3 — popychacz sprężynujący; 4 — zapadkowe koło zębate o wewnętrznym zazębieniu; 5 — wyłącznik zapadki; 6 — opora sprężysta

położenie nie zostanie w odpowiednim czasie odsunięta wyłącznikiem od zębów zapadkowego koła zębatego. W tym przypadku podczas strzałów przez gaźnik mechanizm rozruchowy narażony jest na uderzenie, w wyniku którego odłamuje się zazwyczaj robocza krawędź zapadki, łamie się jej oś oraz zapadkowe koło zębate.

Wyłącznik może nie spełniać swego przeznaczenia w razie zużycia jego roboczej części i odcinka roboczej krawędzi zapadki (rys. 47), opierającego się w chwili wyłączenia o wyłącznik. Złamanie roboczej krawędzi zapadki może być również spowodowane wskutek gwałtownego uderzenia nogą o pedał rozruchowy. W celu uniknięcia tego trzeba z początku z lekka nacisnąć na pedał, ażeby niezawodnie zazębić zapadkę z zębami koła zębatego, i dopiero gdy silnik zacznie sprężyste opierać się naciskowi, można gwałtownie i z dużą siłą pchać pedał w dół.

Pedał rozruchowy napotyka sztywny opór, ma luz, przepuszcza, nie wraca w wyjściowe położenie. Nieprawidłowe działanie pedału jest objawem rozmaitych niesprawności mechanizmu rozruchowego. Sztywny opór, stawiany pedałowi przy naciśnięciu na niego, jest charakterystyczny dla mechanizmów rozruchowych, wyposażonych w wycinek zębaty i czołowe zapadki (motocykle M1A, K-125, IŻ-350). Sztywny opór powstaje wskutek tego, że pierwszy górny ząb wycinka zębatego koła zębatego nie zazębia się z jego zębami, lecz opiera się o wierzchołek któregośkolwiek zębów. Po powtórnym ostrożnym naciśnięciu na pedał, mechanizm rozruchowy zaczyna pracować normalnie. Jeżeli natomiast z biegiem czasu przy każdorazowym rozruchu trzeba coraz dłużej powtórnie naciskać na pedał, ażeby usunąć sztywny opór mechanizmu, będzie to oznaką uszkodzenia pierwszego zęba wycinka. Wycinek zębaty należy obejrzeć i uszkodzony pierwszy ząb oszlifować na kamieniu ściernym, a drugiemu zębom nadać kształt, ułatwiający jego zazębienie z kołem zębatym.



Rys. 47. Zapadka mechanizmu rozruchowego:

a — nowa; b — z zużytą częścią roboczą krawędzi, zazębiająca się z zapadkowym kołem zębatym; c — z zużytą częścią dotykającą wyłącznika

Zwiększenie luzu pedału rozruchowego w motocyklach M-72 i BMW-R-35 powstaje w wyniku nieprawidłowego składania: przy składaniu zapadka zachodzi za daleko pod wyłącznik; w motocyklach zaś M1A, K-125 i IŻ-350 jest wynikiem uszkodzenia jednego lub kilku górnych zębów wycinka zębatego.

Pracę pedału z przepuszczaniem obserwuje się w mechanizmach rozruchowych wyposażonych w zapadkę jako skutek zaokrąglenia i złamania roboczej krawędzi zapadki i wewnętrznych zębów koła zębatego.

Pedał nie wraca samoczynnie w wyjściowe położenie z powodu złamania się sprężyny. W motocyklu M-72 sprężyna znajduje się wewnątrz skrzynki, w motocyklu BMW-R-35 na zewnątrz, w motocyklach zaś M1A, K-125 i IŻ-350 — pod lewą pokrywą kadłuba. Do czasu założenia nowej sprężyny lub do naprawy złamanej trzeba zrobioną z pasa pętlą umocować pedał w górnym położeniu. Jazda z opuszczonym pedałem jest niedopuszczalna, ponieważ szybko niszczy zapadki, popychacze sprężynujące i wewnętrzne zęby zapadkowego koła zębatego.

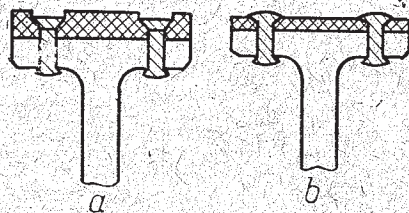
NIESPRAWNOŚCI UKŁADU BIEŻNEGO

OBSŁUGA HAMULCÓW

Niezawodne działanie hamulców jest jednym z podstawowych warunków bezpiecznej eksploatacji motocykla. Hamulce powinny być tak obsługiwane, aby drogą zabiegów profilaktycznych wykluczyć możliwość niedziałania ich podczas jazdy.

Kierowca obsługując motocykl powinien dążyć do tego aby:

1) po naciśnięciu na pedał lub dźwignię na kierownicy szczęki hamulcowe łagodnie hamowały koło i bez użycia większego wysiłku zatrzymywały je na miejscu.



Rys. 48. Okładzina cierna szczęk hamulcowych:
a — nowa; b — zużyta

2) szczęki hamulcowe szybko i całkowicie odsuwały się od bębna i nie przeszkadzały obrotom koła, gdy pedał lub dźwignia ręczna znajdują się w położeniu zwolnionym.

Te dwa warunki normalnego działania hamulców zależą od sprawności technicznej i prawidłowej regulacji układu hamulcowego.

Zdolność hamulca do zwalniania obrotów koła i do zatrzymywania go na miejscu określa się nie przez obracanie koła ręką, lecz podczas jazdy. Łatwość obra-

cania się koła przy zwolnionej dźwigni lub pedału sprawdza się na motocyklu stojącym na podstawce ze swobodnie obracającymi się kołami. Jeżeli okładzina cierna hamulca jest zużyta lub nie przylega do bębna całą swą powierzchnią oraz jeżeli na okładzinę dostaje się olej i woda, wówczas dla zatrzymania motocykla musimy do dźwigni hamulcowej przyłożyć większą siłę.

Gdy okładzina cierna zetrze się do wysokości nitów (rys. 48), należy wymienić ją na nową. Próby pogłębienia nitów w okładzinie za pomocą przebijaka i młotka są mało skuteczne i doprowadzają do pęknięć i zniszczenia okładziny. Wystające łby nitów, mimo że są wykonane z miękkich stopów miedzi lub aluminium, niszczą roboczą powierzchnię bębna hamulcowego, zdejmując z początku z polerowanej powierzchni bębna niewielką strużynę, która pokrywa okładzinę cierną, a następnie zaczynają intensywnie rysować roboczą powierzchnię bębna. Bęben mając porysowaną, szorstką powierzchnię szybko ściiera nową okładzinę szczęk. Przetaczanie bębna w większości typów motocykli jest czynnością skomplikowaną, ponieważ wymaga bardzo dużej tokarki lub rozbierania szprych i wyjęcia piasty.

Zaolejone szczęki przemywa się kilkakrotnie benzyną do całkowitego odtłuszczenia, a następnie osusza. Tak samo postępuje się z bębniem hamulcowym. Stanowczo zabrania się „przepalać“ szczęki w ogniu. Słabe nagrzanie nie usunie oleju, a po większym nagraniu, chociaż olej spali się całkowicie i szczęki będą dobrze hamować, okładziny cierne szybko się zniszczą. Po przemyciu szczęk i bębna należy usunąć przyczynę dostawania się oleju na te części.

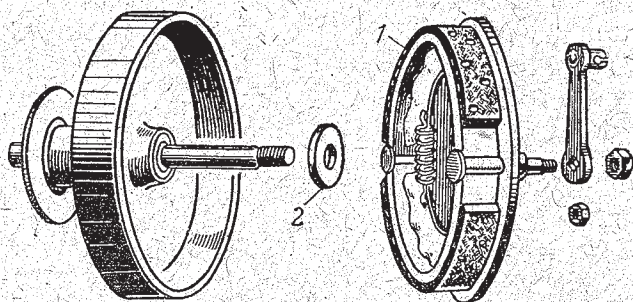
Na szczęki hamulcowe olej może się dostać z piasty koła oraz z obudowy tylnej przekładni przez uszkodzone dławiki. Podczas upałów oraz wskutek nadmiernego rozgrzania się piasty przez dłuższe hamowanie, nawet gdy dławiki nie są uszkodzone, na szczęki może również dostać się olej. Od dostawania się oleju do przestrzeni hamulcowej wolne są tylko te motocykle, które posiadają na tarczach hamulcowych ściekiewki do oleju z dostatecznie dużymi otworami drenowymi. Na przykład koła motocykla M-72 mają ściekiewki w hamulcach. Dla zapobieżenia zaolejeniu hamulców należy często przeczyszczać drutem otwory drenowe, dzięki czemu olej dostający się w przestrzeń hamulcową i chwytyany przez ściekiewkę intensywnie odprowadza się na zewnątrz. Otwory drenowe nie przeczyszczone we właściwym czasie stają się powodem zaolejenia szczęk.

Dostanie się wody, na przykład podczas pokonywania brodu, wstrzymuje chwilowo działanie hamulca. W tym przypadku dalsza jazda powinna się odbywać z wielką ostrożnością. Hamulec szybko wysuszy się bez obcej pomocy. W szczególnie trudnych warunkach jazdy (górzysta miejscowość, duże nasilenie ruchu koło-

wego i pieszego) można przyspieszyć osuszanie hamulca, ogrzewając go od czasu do czasu przez naciskanie na pedał hamulcowy. Można to czynić podczas jazdy lub też po postawieniu motocykla na podstawkę przez obracanie koła silnikiem.

Przyleganie okładziny czarnej szczęk do bębna nie całą swą powierzchnią daje się zaobserwować na początku po założeniu nowej okładziny oraz przy nierównomiernym zużyciu bębna; trwa to tak długo, dopóki okładzina nie dopasuje się do powierzchni bębna. W celu przyspieszenia dopasowania natarte na okładzinie miejsca spiliwuje się pilnikiem. Czynność ta polepszy działanie hamulca, ponieważ na niespilowanych odcinkach okładziny podczas hamowania powstają znaczne siły, dzięki którym okładzina się odpolejuje.

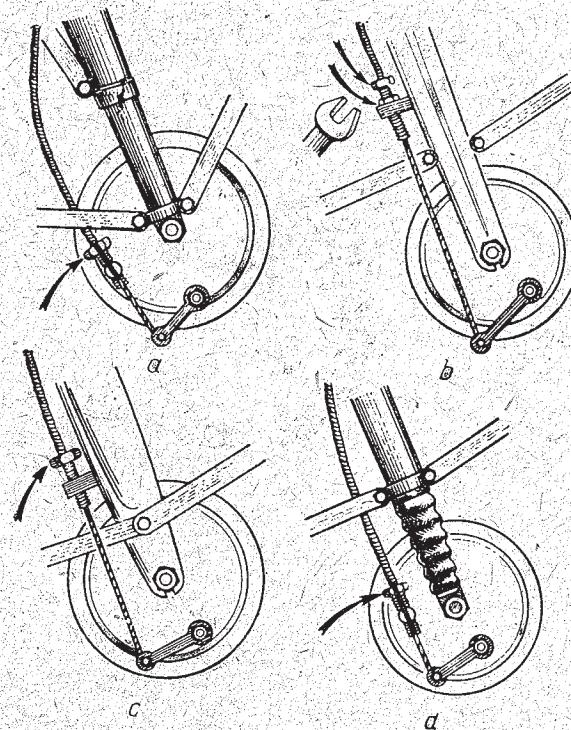
Utrudnione obracanie się koła, przy zwolnionym pedale lub ręcznej dźwigni, powstaje wskutek złamania lub utraty sprężystości przez sprężynę, tarcia czołowej powierzchni szczęk o dno bębna hamulcowego oraz z powodu tarcia tarczy hamulca o zewnętrzną krawędź bębna, jak również w wyniku nieprawidłowej regulacji napędu hamulca. Złamaną lub osłabioną sprężynę wymienia się na nową. Tarcie szczęk o dno bębna lub dotykane bębna o tarczę hamulcową usuwa się przez ustawienie między bębnem a piastą koła podkładek odległościowych albo przez spiliwanie czołowych płaszczyzn szczęk (rys. 49).



Rys. 49. Usuwanie tarcia szczęk i tarczy hamulcowej o bęben hamulcowy:
1 — płaszczyzna spiliwania; 2 — podkładka odległościowa

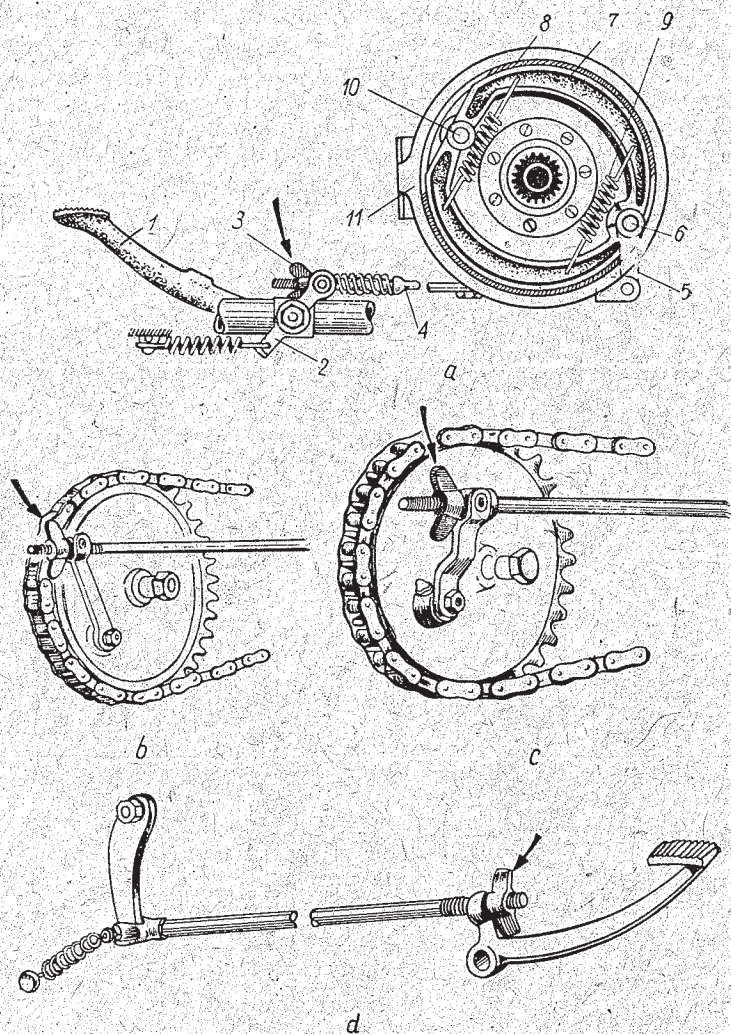
Hamulce reguluje się, gdy motocykl stoi na podstawce i koła swobodnie się obracają. Po wyregulowaniu działanie ich sprawdza się podczas jazdy. Ręczny hamulec we wszystkich motocyklach reguluje się za pomocą nasadki-wspornika osłony linki (rys. 50). Nasadkę z początku trzeba zakręcić, aby uniemożliwić dotykane szczęk do bębna hamulcowego i sprawdzić łatwość obracania się koła. Następnie nasadkę wykręca się do otrzymania luzu dźwigni na kierownicy, o wielkości mniej więcej $\frac{1}{4}$ całkowitego jej skoku.

Jeżeli podczas regulacji przedniego hamulca wykorzystano cały zapas linki, wówczas nie czekając, aż hamulec przestanie działać, skracamy linkę i przylutowujemy końcówkę. Luz dźwigni o wielkości $\frac{1}{4}$ całkowitego jej skoku nie powinien pogarszać łatwości obracania się koła. Naciśnięcie rękojeści powinno zapewniać możliwość niezwłocznego zatrzymania koła. Hamulec tylnego koła reguluje się nakrętką skrzydełkową ciągła (rys. 51). Luz nożnego pedału powinien również wynosić mniej więcej $\frac{1}{4}$ część całkowitego jego skoku. Kolejność czynności podczas regulacji jest ta sama, co przy regulacji przedniego hamulca.



Rys. 50. Regulacja ręcznego hamulca motocykli (nasadki regulacyjne oznaczone strzałkami):
a — M-72; b — MIA, K-125; c — IZ-350; d — BMW-R-35

Podczas sprawdzania hamulców motocykla postawionego na podstawkę koła łatwo się hamują i nie obracają się nawet wtedy, gdy usiłujemy energicznie obrócić je ręką, natomiast podczas jazdy bęben hamulcowy może łatwo ślizgać się po szczękach. Dlatego też działanie hamulców należy sprawdzać podczas jazdy. Jeżeli ha-



Rys. 51. Regulacja hamulca tylnego koła motocykli: a — M-72; b — M1A, K-125, c — IZ-350; d — BMW-R-35 (nasadki regulacyjne oznaczono strzałkami)

1 — pedał; 2 — dźwignia dwuramienna; 3 — nakrętka skrzydełkowa regulacji hamulca; 4 — cięgło; 5 — dźwignia rozpieracza szcęk; 6 — rozpieracz szcęk; 7 — szczeka hamulcowa; 8 — okładzina cierna; 9 — sprężyna; 10 — oś szcęk; 11 — tarcza hamulca

mulce źle trzymają, trzeba dodatkowo dociągnąć napęd i powtórnie unieść motocykl, aby się przekonać, że łatwość obracania się nie jest naruszona. Regulacji hamulców nie należy przerywać dopóty, dopóki szczęki ocierają się o bęben (nie wolno liczyć na to, że dotrą się podczas jazdy). Wykorzystanie tego dotarcia jest niedopuszczalne, ponieważ poza utrudnieniem pracy silnika powoduje rozgrzewanie się hamulca i piasty, rozrzedzenie smaru, wyciekanie go z łożyska i zaolejenie szcęk.

PRZYCZYNY POGARSZAJĄCE TOCZENIE SIĘ MOTOCYKLA SIŁĄ BEZWŁADNOŚCI

Wykorzystanie toczenia się motocykla z rozpedu bez pomocy silnika oszczędza paliwo i przedłuża okres służby silnika. Utrudnione toczenie się motocykla wskutek siły bezwładności powoduje nadmierne zużycie paliwa, szybkość i zryw motocykla zmniejsza się, silnik zaczyna stukać, a jego temperatura gwałtownie wzrasta. Utrudnieniu toczenia się motocykla wskutek siły bezwładności sprzyja:

- 1) tarcie szcęk o bęben hamulcowy;
- 2) utrudnione obracanie się kół w łożyskach;
- 3) zanieczyszczenie tylnego łańcucha i brak w nim smaru;
- 4) nadmierne naciągnięcie łańcucha;
- 5) uszkodzenie mechanizmu tylnej przekładni przy napędzie przegubowym;
- 6) niedostateczne ciśnienie powietrza w dętkach;
- 7) uszkodzenie skrzynki biegów;
- 8) skrzepnięty olej (zimą) w skrzynce biegów i w obudowie tylnej przekładni;
- 9) nagromadzenie ubitej gliny lub śniegu pod błotnikami kół;
- 10) znaczna nierównoległość kół.

Pragnąc wyjaśnić przyczynę pogarszającą toczenie się motocykla wskutek siły bezwładności trzeba wsłuchiwać się w uboczne szумы w motocyklu, uważnie przeglądać go na postojach i sprawdzać przez dotknięcie ręką stopień rozgrzania się bębnow hamulcowych, piast kół, skrzynki biegów i obudowy tylnej przekładni. Nadmierne rozgrzanie się tych części świadczy o uszkodzeniu, które należy niezwłocznie usunąć.

OBSŁUGA PRZEDNICH WIDEŁEK

Zasadniczo stosuje się dwa typy przednich widełek: z równoległobocznym zawieszeniem i teleskopowe. Dzięki nadzwyczaj łatwej obsłudze i wielu innym zaletom widełki teleskopowe przewyższają wszystkie inne typy widełek.

Zawieszenie przegubowe równoległobocznych widełek wymaga okresowego dość częstego smarowania i regulacji. Po przebiegu

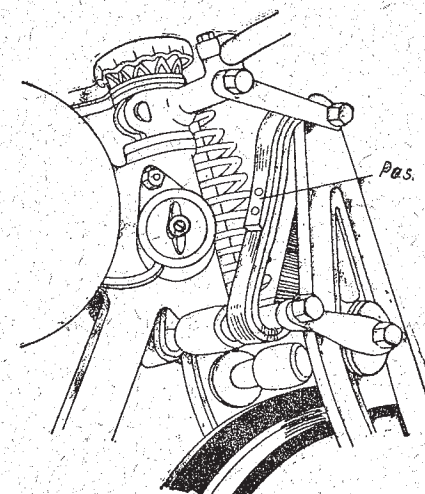
mniej więcej każdych 1 000 km wszystkie smarownice trzeba napełniać smarem ST (towot) za pomocą tłocznic. Jednocześnie dołącza się cztery nakrętki na poprzecznych śrubach, łączących przegubowo widełki z drążkiem kierowniczym i jego główką oraz sprawdza się, czy łożyska kolumny kierownicy nie mają luzu. Czynności te wykonuje się po postawieniu motocykla na podstawce i uniesieniu przednich widełek wraz z kołem.

Zakręcając nakrętki poprzecznych śrub usuwa się całkowicie luz w przegubach i boczny luz widełek. Między wieszakami zawieszania przegubowego przednich widełek, drążkiem kierowniczym i jego główką umieszczone są podkładki ze żłobkowanym nawalcowaniem na obwodzie. W celu sprawdzenia ruchliwości przegubów podczas regulacji — podkładki obraca się ręką. Z chwilą gdy podkładki zaczną obracać się z trudem, zakręcanie śrub należy przerwać. Śruby z początku dokręca się mocno, a następnie odkręca o $\frac{1}{4}$ obrotu. Skok gwintu poprzecznych śrub wynosi zazwyczaj 1 — 1,25 mm, dlatego też po odkręceniu ich o $\frac{1}{4}$ obrotu otrzymamy w każdym wieszaku luz wielkości około 0,2 mm, który zapewnia swobodny ruch przegubów zawieszania bez boczno luzu. W widełkach motocykli M1A, K-125 i IZ-350 boczny luz powstający wskutek zużycia czołowych powierzchni przegubów zawieszania może być usunięty następującym sposobem. Przegub umieszczony w górnej części drążka kierowniczego należy wyregulować nakrętką, umieszczoną pod ciernym amortyzatorem i nakręconą na wydrążoną oś. W pozostałych trzech przegubach trzeba skrócić (przez spilowanie) na potrzebną wielkość tuleje rozporowe, do których są dociśnięte ramiona wieszaków. Podczas regulacji widełek niedopuszczalne jest ściskanie wieszaka aż do utraty ruchliwości przez zawieszenie; niektórzy jednak kierowcy czynią to mniemając, że podczas ruchu połączenia przegubowe będą działać jak amortyzatory cierne, po czym wskutek wstrząsów ponownie nabędą ruchliwości. Nadmierne ściąganie zawieszania może być powodem złamania poprzecznych śrub.

Amortyzatory cierne, ustawiane zazwyczaj na równoległobocznych widełkach, zwiększają opór zawieszania widełek stawiany wstrząsom i pochłaniają ich drgania. Amortyzatory te również wymagają regulacji. Podczas jazdy z dużą szybkością po nierównej drodze w celu zapobieżenia uderzeniom widełek o opory lub uderzeniom przedniego błotnika o krzyżak drążka kierowniczego — główkę amortyzatora trzeba mocniej zakręcać. Jeżeli sprężyna jest dostatecznie sprężysta, a widełki nie uderzają o opory, nadmierne zakręcanie amortyzatorów spowoduje niepotrzebną sztywność przednich widełek. Gdy sprężyna jest słaba lub złamana, dla ograniczenia pionowych drgań widełek i ochrony ich od uszkodzeń na równoległobok zawieszania przednich widełek zaleca się nakładać

(po krótkiej przekątnej) pierścień sporządzony z mocnego, skórzanego pasa (rys. 52).

Widełki teleskopowe z hydraulicznymi amortyzatorami obustronnego działania, umieszczonymi wewnątrz piór, podczas eksploatacji nie wymagają żadnej regulacji i pracują niezawodnie do czasu znacznego zużycia urządzenia teleskopowego. Widełki należy okresowo napełniać świeżym olejem, który służy jednocześnie jako płyn amortyzatorowy.



Rys. 52. Skórzany pierścień, nakładany na równoległobok zawieszania widełek w razie uszkodzenia sprężyny

W odróżnieniu od amortyzatorów ciernych, które w równej mierze przyhamowują ruch widełek w górę i w dół, amortyzatory hydrauliczne obustronnego działania, które podobne są do amortyzatorów stosowanych na motocyklu M-72, podczas ruchu widełek w dół działają silniej, aniżeli podczas ruchu widełek w górę. Ponadto opór hydraulicznych amortyzatorów w razie silniejszych wstrząsów wzrasta samoczynnie, dzięki czemu mogą być wykorzystane sprężyny o stosunkowo nieznacznej sprężystości.

Oznaką dużego zużycia widełek teleskopowych, usuwanego podczas całkowitego ich rozbierania (przez zamianę poszczególnych części) jest przesuwanie się dolnych końcówek ku tyłowi przy hamowaniu przednim hamulcem i kołysanie się każdej końcówki z osobna podczas sprawdzania widełek bez koła.

Działanie trzonu widełek w łożyskach kolumny kierownicy sprawdza się przy uniesionych widełkach. Boczny i pionowy luz łożysk musi być całkowicie usunięty. Łożyska reguluje się za po-

mocą czołowej nakrętki umieszczonej na końcu drążka kierowniczego.

Regulator obrotu przednich widełek, przeznaczony do przyhamowywania samoczynnego obrotu kierownicy, przestaje działać, jeżeli na jego trące powierzchnie dostanie się olej lub w razie zużycia podkładek ciernych do poziomu łbów nitów. Niedomagania te usuwa się przez przemycie podkładek ciernych wysokogatunkową benzyną, wymianę materiału ciernego lub przez ustawienie nowego regulatora.

OBSŁUGA SPRĘŻYNOWEGO ZAWIESZENIA TYLNEGO KOŁA

W mechanizmie sprężynowego zawieszenia tylnego koła mogą powstać następujące uszkodzenia: złamania uch aluminiowych wsporników, w których umocowuje się oś koła i zatarcie wsporników w prowadzących drążkach. Wsporniki należy codziennie przeglądać. Mała ruchliwość sprężynowego zawieszenia powstaje wskutek niedostatecznego i w nieodpowiednim czasie przeprowadzanego smarowania oraz z powodu pęcznienia prowadzących wołoknitowych * tulei wsporników. Jeżeli po wprowadzeniu smaru zatarcie nie zniknie, należy zawieszenie rozebrać i zdjąć skrobakiem warstwę wołoknitu z otworu tulei. Jazda motocyklem ze sztywnym zawieszeniem jest niedopuszczalna ze względu na możliwość złamania wsporników.

POLEPSZENIE ZDOLNOŚCI MOTOCYKLA DO POSUWANIA SIĘ PO LINII PROSTEJ

Prawidłowo wyregulowany motocykl jest łatwy do prowadzenia, nie zbacza w prawo lub w lewo od obranego kierunku, a podczas szybkiej jazdy nie traci stateczności.

Zdolność motocykla do posuwania się po linii prostej sprawdza się podczas jazdy bez kierowania kierownicą.

Motocykl bez wózka powinien posuwać się po linii prostej i nie ujawniać dążeń do ściągania na stronę. Jeżeli zaś dla utrzymania prostoliniowego ruchu kierowca zmuszony jest przesuwać się na siedelku w prawo albo w lewo lub pochylać cały korpus na bok, jest to oznaką utraty przez motocykl zdolności prostoliniowego posuwania się.

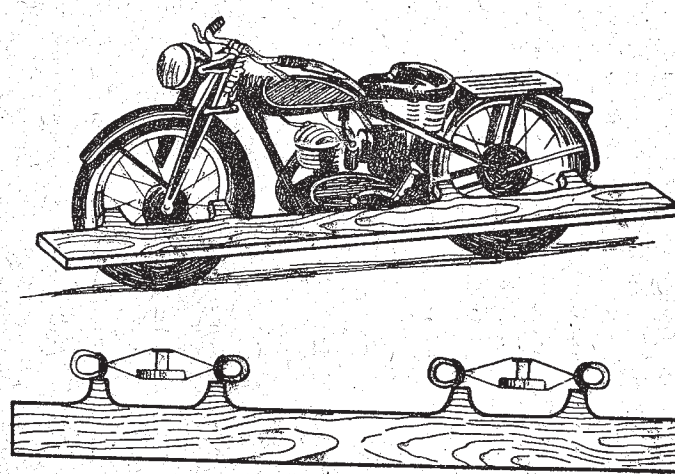
Motocykl z wózkiem na równym odcinku drogi powinien, nie zbaczając w stronę, posuwać się po linii prostej kilkadziesiąt metrów. Kierowanie motocyklem wymagające dużego wysiłku świadczy, że motocykl utracił zdolność posuwania się po linii prostej wskutek nieprawidłowego spięcia motocykla z wózkiem.

* Wołoknit — jest to płótno nasycone masą plastyczną i sprasowane pod wysokim ciśnieniem (przyp. tłum.).

Zdolność motocykla do prostoliniowego ruchu pogarsza się wskutek:

- 1) skrzywienia ramy i przednich widełek;
- 2) obracania się przedniego i tylnego koła w różnych płaszczyznach;
- 3) skrzywienia obręczy koła — osiowego (ósemka) lub promieniowego (elipsa);
- 4) nieprawidłowego założenia opony na obręczy, przy którym centrujący występ opony nie jest koncentryczny do obręczy;
- 5) sztywnej łąty umieszczonej na oponie lub mankietu znajdującego się w oponie;
- 6) nieprawidłowego kąta zbieżności i „pochylenia“ kół w motocyklu z wózkiem.

Poza specjalnym warsztatem naprawczym motocyklista może wyprostować tylko takie skrzywienie ramy i przednich widełek, które są widoczne na oko i to za pomocą następujących podręcznych narzędzi i urządzeń: linijki, pionu, sprawdzianu z drutu itp. Dokładność prostowania ramy, którą zazwyczaj udaje się osiągnąć w tych warunkach, jest zupełnie wystarczająca dla przywrócenia motocyklowi dostatecznej stateczności.

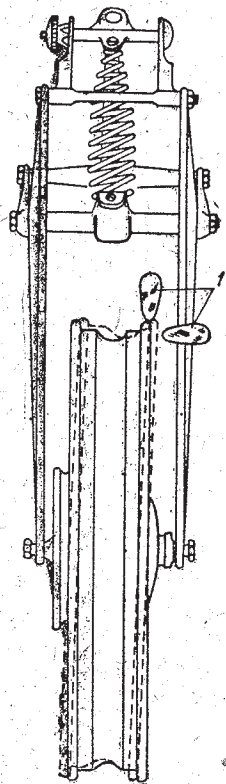


Rys. 53. Sprawdzenie ustawienia kół za pomocą deski — sprawdzianu

Sprawdzając prawidłowość ustawienia kół należy przekonać się, czy koła łożą się po jednej koleinie i czy są równoległe do pionowej płaszczyzny motocykla. Sprawdza się za pomocą deski — sprawdzianu (rys. 53) i pionu.

Jeżeli obręcze kół podczas obracania się przez cały czas dotykają występów sprawdzianu i po zmierzeniu pionem wykazują piono-

wość, jest to oznaką prawidłowego ustawienia kół. Ustawienie kół można sprawdzać na oko, stawiając motocykl wzdłuż długiej deski. Ustawienie kół z odkształceniem ujawnia się poglądowo podczas jazdy motocyklem po równej asfaltowej drodze, jeżeli obserwuje się je z innego idącego za nim motocykla. Posuwanie się motocykla nie po jednej koleinie jest zazwyczaj wynikiem skrzywienia przednich widełek i osi koła. Umieszczenie tylnego koła pod kątem do podłużnej osi motocykla powstaje wskutek ustawienia go z odkształceniem w tylnych widełkach podczas regulacji tylnego łańcucha.



Rys. 54. Sprawdzanie kredą skrzywienia obręczy
1 — kawałek kredy

Osiowe i promieniowe skrzywienie obręczy — są to ogólnie znane uszkodzenia często powstające w kołach rowerowych. Obręcz może się skrzywić wskutek osłabienia i urwania szprych. Zapobieżenie skrzywieniu obręczy polega na natychmiastowej zamianie urwanej szprychy na nową i na okresowym sprawdzaniu naciągnięcia szprych. Jazda motocyklem przy braku nawet jednej szprychy oraz z nierównomiernie naciągniętymi szprychami powoduje urywanie się pozostałych szprych i skrzywienie obręczy.

W celu wykrycia miejsca największego skrzywienia należy przybliżyć kawałek kredy z boku i z góry do obręczy uniesionego i obracającego się koła (rys. 54). Odpowiednio do pozostawionego na obręczy śladu kredy reguluje się naciągnięcie szprych.

Dużego skrzywienia obręczy nie da się usunąć przez naciąganie i osłabianie szprych. Nieznacznie skrzywioną obręcz można wyprostować uderzając w nią grubym i ciężkim drewnianym drążkiem po uprzednim osłabieniu naciągnięciem odpowiednich grup szprych.

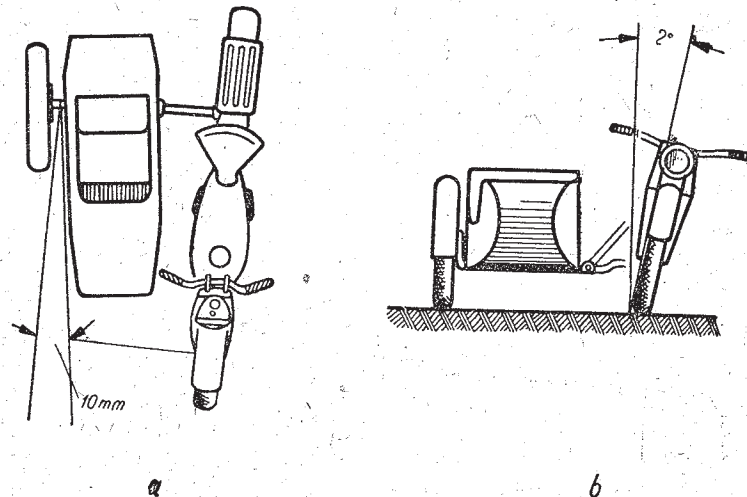
Tylne koło motocykla prawidłowo połączone z wózkiem i koło wózka nie powinny być do siebie równoległe, lecz muszą mieć zbieżność, czyli znajdować się pod kątem, którego wierzchołek jest przed motocyklem. Ponadto motocykl powinien być nieco odchylony od wózka.

Zalecana wielkość zbieżności płaszczyzn kół w motocyklu M-72 powinna wynosić 10 mm, mierzona w punkcie pokazanym na rys. 55. Regulując zbieżność kół trzeba brać pod uwagę następujące rozważania:

Jeżeli koło wózka jest odchylone pod kątem względem podłużnej osi motocykla, to podczas jazdy koło to pociągnie motocykl

w stronę wózka. Brak zbieżności lub zanadto duża zbieżność kół przyspiesza zużycie bieżnika opony wózka. Dla regulacji zbieżności rama wózka wyposażona jest w różne urządzenia umieszczone przed przednim i tylnym dolnym umocowaniem, które pozwalają zbliżyć lub oddalić ramę wózka od motocykla. W ramie wózka motocykla M-72 urządzeniem regulacyjnym jest wykorbiona dźwignia i zacisk, umieszczone przy tylnym umocowaniu.

Odchylenie motocykla od wózka zwane „pochyleniem“, w motocyklu M-72 wynosi 2° od linii pionowej (rys. 55).



Rys. 55. Ustawienie wózka:
a — zbieżność kół; b — „pochylenie“

Przy zwiększeniu „pochylenia“ motocykl podczas jazdy usiłuje skrócić w stronę przeciwną do wózka, a przy zmniejszeniu „pochylenia“ — w stronę wózka. Nieprawidłowa wielkość „pochylenia“ bardzo męczy kierowcę. Nadmierne „pochylenie“ motocykla w jedną lub drugą stronę względem wózka powoduje oberwanie szprych tylnego koła, wskutek zaś jednostronnego zgniecenia opony niszczy się jej osnowa.

„Pochylenie“ reguluje się przez wydłużanie lub skracanie ukośnych poprzecznych cięgieł, łączących ramę wózka z motocyklem. Prawidłowe ustawienie wózka sprawdza się podczas jazdy według zdolności motocykla posuwania się po linii prostej.

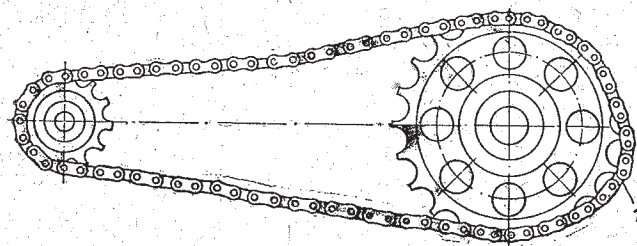
Podczas eksploatacji motocykla z wózkiem należy zwracać szczególną uwagę na przednią poprzeczną śrubę o kulistym łbie oraz na oś wózka. Śruba ta i osłona obejmująca jej kulisty łeb muszą być niezawodnie umocowane, w przeciwnym bowiem razie kulisty

koniec może się złamać, przednia część ramy odłączy się w biegu od motocykla, co uniemożliwi kierowanie i spowoduje wypadek.

Osie koła wózka motocykla M-72 wcześniejszej produkcji o jednostronnym umocowaniu (typu wspornikowego) posiadają wadę konstrukcyjną, wskutek czego zginają się i łamią, całkowicie uniemożliwiając kierowanie motocyklem. Z tego powodu nie należy przeciążać wózka z takimi osiami, a zgięte osie trzeba wymienić na nowe, a nie prostować.

WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE OBSŁUGI ŁAŃCUCHA TYLNEJ PRZEKŁADNI

Obsługa rolkowego łańcucha tylnej przekładni powinna zapewniać przedłużenie okresu jego służby oraz zapobiegać zsuwaniu się i obrywaniu. Czynności związane z obsługą łańcucha są następujące: smarowanie łańcucha, wymiana uszkodzonych ogniw, dodatkowe nitowanie główek osi, zwracanie uwagi na zamek, ustawianie łańcuchowych kół zębatach w jednej płaszczyźnie, regulacja napięcia.



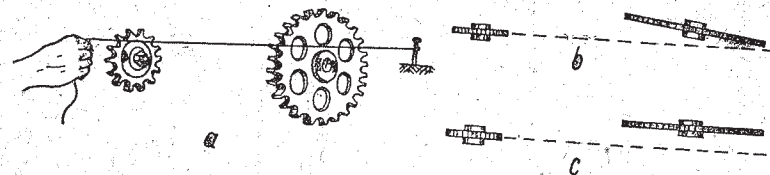
Rys. 56. Sprawdzanie zużycia łańcucha:
1 — ogniwa odciągają się do wierzchołków zębów

Wykonanie wymienionych wyżej czynności, praktycznie biorąc, całkowicie wyklucza możliwość uszkodzenia napędu łańcuchowego tylko w tym przypadku, jeżeli łańcuch nie jest jeszcze w stanie całkowitego zużycia. Zużyty łańcuch przyspiesza zużycie jego kół zębatach, a po zsunięciu lub zerwaniu może połamać zęby kół zębatach, oberwać szprychy i po zaklinowaniu się w małym napędzającym kole zebatym, uszkodzić obudowę skrzynki biegów.

W celu zapobieżenia wymienionym wyżej uszkodzeniom lepiej założyć nowy łańcuch, a nie użytkować zużytego do całkowitego zniszczenia ogniw.

Aby określić stopień zużycia łańcucha, trzeba górną lub dolną jego część mocno docisnąć do tylnych widełek. Jeżeli przy tym łańcuch na tylnym kole zebatym unosi się w stronę wierzchołków

zębów (rys. 56) albo też jeżeli ogniwa łańcucha w środkowej części obwodu koła zębatego można łatwo odciągnąć ręką do wierzchołków zębów — łańcuch taki jest zużyty i podlega wymianie. Naprawiać należy jedynie łańcuchy zdadne do pracy, czyli takie, w których do wierzchołków zębów dają się odciągnąć tylko oddzielne uszkodzone odcinki.



Rys. 57. Sprawdzanie sznurem wzajemnego rozmieszczenia kół zębatach:

a — kierunek celowania; b — przesunięcie katowe; c — przesunięcie równoległe

Łańcuch pracujący bez hermetycznej osłony lub nie smarowany samoczynnie, smaruje się przez gotowanie w gęstym smarze z domieszką sproszkowanego grafitu (patrz str. 43).

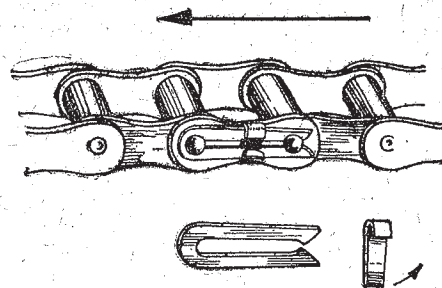
Nakładając łańcuch trzeba sprawdzić, czy łańcuchowe koła zębata rozmieszczają się w jednej płaszczyźnie. Z początku można to sprawdzić według śladów zużycia widocznych na wewnętrznej powierzchni ogniw łańcucha oraz według tego, z której strony koła zębata zużywają się więcej. Odpowiednio do tego ustawia się tylne koło (w motocyklach M1A, K-125, K1B) lub bęben hamulcowy z kołem zebatym w łatwo zdejmowanych kołach (motocykl IŻ-350). Dokładniej można sprawdzić za pomocą sznura (rys. 57). Sznur przyłożony do kół zębatach powinien ściśle przylegać bez przeswitu do czołowych powierzchni obu kół. Jeżeli prawidłowe położenie kół zębatach związane jest z powstaniem nieznacznego odkształcenia tylnego koła w widełkach, trzeba przede wszystkim zapewnić sobie normalną pracę łańcucha.

W celu skorygowania rozmieszczenia kół zębatach łatwo zdejmowanych kół (na przykład kół motocykla IŻ-350) można między tarczą hamulcową a uchem widełek umieszczać odległościowe podkładki.

Zamkowe ogniwo najwygodniej jest wstawiać w łańcuch, gdy jego końce znajdują się w środkowej części obwodu koła zębatego tylnego koła. Zamek otwiera się i wyskakuje z łańcucha w biegu motocykla wskutek zeskokowania sprężystej płytki i wypadania odejmowanej szczęki oraz z powodu osłabienia wcisku osi w nie odejmowanej szczęce i złamania tej szczęki.

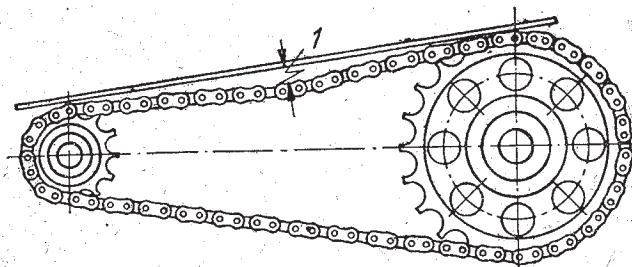
Sprężystą płytkę zamka ustawia się przecięciem w stronę przeciwną posuwaniu się łańcucha (rys. 58).

Gdy płytka utraci sprężystość, ustawiamy na zamku blaszany zacisk (rys. 58), który zwiększa pewność zamknięcia zamka.



Rys. 58. Zacisk z blachy zwiększający pewność zamknięcia zamka łańcucha

Zacisk ten ustawia się następująco: prostokątną blaszaną płytkę, o szerokości co najmniej mniejszej aniżeli odległość między osiami zamka, wkłada się między odejmowaną boczną szczękę a sprężystą płytkę. Końce blaszanej płytki podgina się tak, by ścisnęły sprężystą płytkę. Naciągnięcie łańcucha reguluje się po uniesieniu tylnego koła. Normalna przeciętna wielkość strzałki ugięcia tylnego łańcucha wynosi 15 — 20 mm (rys. 59). Ponieważ już przy nieznacznym zużyciu łańcuch bardzo często w różnych jego położeniach na kołach zębatych naciąga się nierównomiernie, zachowanie wskazanej wielkości ugięcia jest dość trudne. W tym przypadku trzeba wziąć pod uwagę następujące rozważania: łańcuch niedostatecznie naciągnięty kołysze się w górę i na dół, w prawo i lewo, zsuwa się i urywa; za mocne naciągnięcie łańcucha



Rys. 59. Sprawdzanie naciągnięcia łańcucha:
1 — strzałka ugięcia

powoduje szybkie zużycie łożyska wału głównego skrzynki biegów, łożyska koła i samego łańcucha oraz gwałtownie pogarsza się zdolność motocykla toczenia się wskutek siły bezwładności. Podczas regulacji nierównomiernie naciągniętego łańcucha naciągnięcie sprawdza się ręką. Nie należy przy tym dopuszczać do nadmiernego zwisania lub naciągnięcia łańcucha; za silnie naciągnięty łańcuch trzeba rozluźnić.

Nowy, prawidłowo wyregulowany łańcuch po pierwszej setce kilometrów wyciąga się i zwisa. W tym okresie trzeba zwracać szczególną uwagę na jego naciągnięcie. Jazda po zakurzonych drogach zanieczyszcza nasmarowany łańcuch kurzem, wskutek czego łańcuch silniej się naciąga. Trzeba o tym pamiętać i we właściwym czasie osłabiać naciągnięcie łańcucha.

WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE UŻYTKOWANIA OGUMIENIA

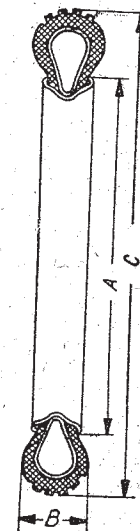
Wymiary ogumienia oznacza się na bocznej powierzchni opony dwiema liczbami. Istnieją dwa sposoby oznaczenia wymiarów:

1. Jeżeli na początku umieszczona jest mniejsza liczba, to następna, większa, wyraża przybliżoną wewnętrzną średnicę opony (dokładniej: średnicę obręczy koła w calach);

2. Jeżeli na początku umieszczona jest większa liczba — wyraża ona zewnętrzną średnicę opony (w calach). W obu przyjętych oznaczeniach mniejsza liczba wyraża w calach szerokość przekroju poprzecznego opony (rys. 60). Wymiary podane są dla opon napompowanych.

Dla przykładu niżej podane jest oznaczenie opony motocykla M-72: 3,75-19. Liczba 3,75" oznacza szerokość przekroju poprzecznego opony w stanie napompowanym, a liczba 19", wewnętrzną średnicę opony również w stanie napompowanym. Inny przykład oznaczenia: 27-4. W tym przypadku zewnętrzna średnica opony wynosi 27", szerokość zaś przekroju poprzecznego — 4". Wewnętrzną średnicę opony przy tym oznaczeniu można obliczyć następująco: $27 - 4 \times 2 = 19"$. Opona, której średnica wewnętrzna wynosi na przykład 19", może być zakładana wyłącznie na obręcz o wymiarze 19". Warunki montażowe pozwalają na obręcz 19" zakładać opony o różnej szerokości przekroju poprzecznego, a mianowicie: 3; 3,25; 3,75; 4".

Dętka oznacza się tak samo, jak opony. Wymiar dętki powinien odpowiadać wymiarowi opony. Umieszczenie w oponie dętki o nieodpowiednim przekroju poprzecznym, ale wykonanej z elastycznej gumy, jest dopuszczalne, jeżeli różnica wymiarów jest nieznaczna, jednak zakładanie jej jest utrudnione, a dętka szybko się zużywa. Wąska dętka włożona do opony o szerokim przekroju poprzecznym narażona jest na wzmożone naprężenie, wskutek czego nieznanie przekucie lub przetarcie jej ścianki powoduje duże rozzerwania.



Rys. 60. Wymiary montażowe opon:
A — średnica wewnętrzna; B — szerokość przekroju poprzecznego; C — średnica zewnętrzna

Szeroka dętka włożona do opony o wąskim przekroju poprzecznym układa się fałdami, na których w krótkim czasie tworzą się przetarcia na wylot.

Zimą wszystkie czynności związane z zakładaniem i zdejmowaniem ogumienia należy przeprowadzać w ciepłym pomieszczeniu, aby przywrócić gumie elastyczność, którą ona traci przy niskiej temperaturze.

Do podstawowych czynności dotyczących obsługi ogumienia należy:

1. Podtrzymywanie zaleconego przez fabrykę ciśnienia powietrza w dętkach.
2. Usuwanie w odpowiednim czasie nieznacznych uszkodzeń powstałych w osnowie opony.
3. Usuwanie z bieżnika opony tkwiących w nim gwoździ, odłamków szkła itp.
4. Nakładanie łąt na przekłutą dętkę.
5. Zabezpieczenie przed dostawaniem się na oponę oleju i benzyny oraz przed szkodliwym wpływem promieni słonecznych i nadmiernego ochłodzenia.
6. Przestrzeganie zasad zdejmowania i zakładania ogumienia.

Normalne ciśnienie powietrza w dętkach motocyklowych, wyrażone w atmosferach, powinno wynosić:

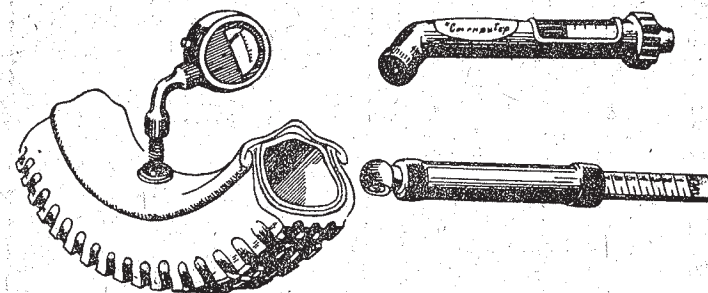
| Marka motocykla | Dętka | | | W ó z k a |
|-----------------|-----------------|---------------------------|---------------------------------------|-----------|
| | przedniego koła | tylnego i zapasowego koła | tylnego koła z pasażerem na bagażniku | |
| M-72 | 1,6 | 2—2,5 | — | 1,8 |
| IŻ-350 | 1,2 | 1,6 | 2,3 | — |
| M1A i K-125 | 1,2 | 1,4 | 1,8 | — |
| BMW-R-35 | 1,4 | 1,4 | 1,9 | — |

Ciśnienie powietrza w dętkach mierzy się specjalnymi manometrami (rys. 61). W braku manometru ciśnienie określa się według wielkości odkształcenia opony. Opona z normalnie napompowaną dętką pod ciężarem motocykla i kierowcy ugina się o 15 — 20 mm.

W ogumieniu niedopompowanym do normalnego ciśnienia wskutek silnego zgniecenia w osnowie opony odwarstwiają się pojedyncze nici, które w szybkim czasie przecierają dętkę na wylot.

Podczas wstrząsów opona zostaje zaciśnięta między obręczą a twardą nawierzchnią drogi, wskutek czego dętka i opona zostają przebite na wylot. Ponadto przy słabo napompowanej dętce opona przesuwa się na obręcz i wyrywa z dębki zawór.

Opona z nadmiernie napompowaną dętką pozbawiona jest swej podstawowej właściwości — zdolności łagodzenia wstrząsów. Osnowa opony wskutek wysokiego ciśnienia podlega nadmiernemu naprężeniu, a przy najechaniu na ostre przedmioty łatwiej ulega przebiciu. Nadmierne napompowanie dębki przyczynia się



Rys. 61. Manometry do sprawdzania ciśnienia powietrza w dętkach motocyklowych

także do tego, że szprychy, mechanizmy zawieszenia przednich widelców i tylnego koła oraz rama narażone są wskutek wstrząsów na silne naprężenia i z tego powodu szybciej ulegają uszkodzeniu.

Dla określenia stopnia uginania się opon napompowanych do ciśnienia zalecanego przez fabrykę należy posługiwać się manometrem, co pozwala dokładniej ustalić ciśnienie w dętkach, które w praktyce określa się zazwyczaj na oko.

Praktyka eksploatacji dowiodła, że ogumienie motocyklowe niszczy się przeważnie nie wskutek normalnego zużycia, czyli ścierania się bieżnika, lecz z powodu rozmaitych uszkodzeń jak: przekłucie na wylot, odwarstwienie sznurów osnowy i zerwanie drutówki stopki opony. Często przyczyną zniszczenia opony jest nie samo przekłucie, lecz jego następstwa. Na przykład otwór przekłuty przez gwoździ jest nieznaczny, ale dostająca się przez niego woda powoduje gnicie osnowy opony i dalsze jej niszczenie. Najmniejsze otwory w osnowie należy natychmiast zaklejać łątkami, wyciętymi z zużytej dębki. Nieznaczne uszkodzenia przelotowe z oderwaniem rzędu sznurów osnowy opony naprawia się łątkami sporządzonymi z nagumowanej tkaniny lub wyciętymi z boków rowerowej opony. Większe przebicia rzadko udaje się naprawić przez naklejanie łąt poza warsztatem wulkanizacyjnym, jednak uszkodzoniom tym można zapobiec, jeżeli nie będziemy jeździć na motocyklu z niedostatecznym ciśnieniem w dętkach.

Odwarstwienie sznurów osnowy opony, jak powiedziano wyżej, jest skutkiem jazdy z niedostatecznym ciśnieniem w dętkach lub nawet krótkiej jazdy na zupełnie nie napompowanych oponach. Odcinek osnowy z odwarstwowanymi sznurami należy natychmiast

naprawić przez naklejenie kawałka gumy wyciętego z dętki, nawet i w tym przypadku, jeżeli wystaje tylko jeden lub dwa sznury. Wewnętrzna powierzchnię opony należy od czasu do czasu przeglądać, ponieważ odwarstwienie pojedynczych nici osnowy nie wykazuje żadnych widocznych uszkodzeń na zewnętrznej powierzchni opony.

Mróz i promienie słoneczne niszczą gumę, która wskutek tego „starzeje“ się, czyli pokrywa się powierzchniowymi pęknięciami.

Oberwanie się drutówki wewnątrz stopki opony jest skutkiem nieumiejętnego zdejmowania i zakładania opony na obręcz za pomocą zbyt długich łyżek montażowych. Częściowe lub całkowite oberwanie się drutówki ujawnia się charakterystycznym chrzęstem wydawanym podczas zginania stopki rękami. Opona z oberwaną drutówką nie nadaje się do użytku, ponieważ zeskakuje z obręczy a naprawić się nie da.

ZAPOBIEŻENIE POŻAROWI MOTOCYKLA

Przyczyny zapalenia się motocykla i środki zapobiegające powstawaniu pożaru. Motocykl może się zapalić wskutek:

1) nieostrożnego obchodzenia się z ogniem w pobliżu motocykla;

2) napełniania motocykla benzyną, gdy silnik jest gorący;

3) zderzenia i przewrócenia się motocykla podczas jazdy;

4) strzelania silnika przez gaźnik;

5) przeciekania benzyny z komory pływakowej gaźnika, przewodów benzynowych, ze zbiornika i przewodu, łączącego połówki zbiornika;

6) zwarcia w przewodach elektrycznych;

7) zeskakiwania ze świecy przewodu wysokiego napięcia lub uszkodzenia jego izolacji;

8) strzelania silnika przez tłumik i rozgrzania się rur wydechowych do czerwoności;

9) przedostawania się benzyny do przerywacza (co można zaobserwować w motocyklach K1B, produkowanych przed 1950 rokiem, w których komora pływakowa gaźnika umieszczona jest nad magdyno).

W celu zapobieżenia pożarowi motocykla należy przestrzegać następujących podstawowych zasad bezpieczeństwa.

Zakaz korzystania z ognia w pobliżu motocykla. Zabrania się podnosić płonąca zapałkę do szyjki wlewu zbiornika benzyny w celu sprawdzenia poziomu benzyny oraz rozgrzewać cylindry grzejnikiem benzynowym, pochodnią lub innym otwartym płomieniem. Poziom benzyny można sprawdzić dowolnym, podręcznym prętem. Zimą cylindry zimnego sil-

nika należy rozgrzewać powietrzem ogrzanym w metalowym zbiorniku grzejnikiem benzynowym.

Napełnianie motocykla benzyną powinno się odbywać tylko wtedy, kiedy temperatura cylindrów silnika, rur wydechowych i tłumika pozwala na dotknięcie ich ręką. W przeciwnym razie, wskutek nieostrożności kierowcy, benzyna może się rozlać na powierzchnię maszyny, dostać się na jej gorące części i zapalić.

W razie zderzenia i przewrócenia się motocykla podczas jazdy — kierowca powinien natychmiast wyłączyć zapłon.

Umieszczenie filtra powietrza lub gęstej siatki na rurze gaźnika prawie zupełnie wyklucza możliwość zapalenia się benzyny wskutek strzelania silnika przez gaźnik, co jest szczególnie niebezpieczne podczas uruchamiania i rozgrzewania zimnego silnika, gdy komora pływakowa jest przepełniona benzyną. Obfite wyciekanie benzyny z gaźnika podczas rozruchu silnika jest również niebezpieczne, ponieważ benzyna, rozpryskując się po powierzchni motocykla, może dostać się do przerywacza i na rury wydechowe. Iskrzenie na stykach przerywacza i szybko rozgrzewająca się rura wydechowa wskutek rozgrzewania się silnika na szybkich obrotach mogą zapalić benzynę. Dla zapobieżenia temu można wykonać z blachy przegrodę ogniową, która skieruje wyciekającą benzynę bezpośrednio na ziemię.

Systematyczne sprawdzanie układu zasilania i jego zapobiegawcza naprawa są konieczne w celu usunięcia możliwości powstania pożaru motocykla. Zwłaszcza trzeba zwracać uwagę na stan przewodu, łączącego połówki zbiornika benzyny; oberwanie się tego przewodu wobec braku kurków przy nasadkach zbiornika doprowadza do katastrofального położenia. Każde przeciekanie benzyny należy natychmiast likwidować, a części oblane benzyną starannie wycierać czyściwem.

W razie stwierdzenia zapachu izolacji rozgrzanej wskutek zwarcia przewodów, należy jak najszybciej odłączyć lub oderwać przewody idące od baterii akumulatorowej. Jeżeli zdarzy się to podczas jazdy, trzeba naciśnąć dla sprawdzenia na przycisk sygnału elektrycznego. Jeżeli sygnał nie wyda dźwięku, będzie to dodatkowym potwierdzeniem istnienia zwarcia; wtedy trzeba szybko zatrzymać motocykl i odłączyć przewody od baterii akumulatorowej. Iskrzenie przewodów wskutek zwarcia i paląca się izolacja mogą spowodować pożar motocykla.

W razie zeskakiwania przewodu wysokiego napięcia ze świecy dwucylindrowych silników lub uszkodzenia izolacji należy natychmiast zatrzymać się i nałożyć na

świecę przewód. Uszkodzony przewód — zamienić albo chwilowo starannie izolować gumową rurką lub taśmą izolacyjną.

W motocyklu w razie pożaru palą się: benzyna, izolacja przewodów, części gumowe i olej, którym przesiąknięte jest przyłgnięte do maszyny błoto. Najbardziej niebezpiecznym materiałem palnym jest benzyna. Należy surowo przestrzegać podstawowej zasady bezpieczeństwa przeciwpożarowego: nie dopuszczać do ukazania się benzyny na powierzchni poszczególnych części motocykla i utrzymywać motocykl w czystości.

Sposoby gaszenia płonącego motocykla. W pracującym silniku najczęściej zapala się benzyna w gaźniku. W tym przypadku należy niezwłocznie zamknąć kurek zbiornika benzyny i otworzyć rękojeść sterowania przepustnicą mieszanki, ażeby jak najprędzej zużyć benzynę znajdującą się w komorze płwakowej. Podczas gaszenia ognia w celu zapobieżenia wybuchowi trzeba przede wszystkim ochronić zbiornik benzyny od nagrzewania. Zbiornik całkowicie napełniony benzyną w wypadku wybuchu przedstawia mniejsze niebezpieczeństwo aniżeli zbiornik z niewielką ilością paliwa. Dla ochrony zbiornika od ognia należy zerwać giętki przewód, pochylić motocykl i szczelnie nakryć gaźnik rękawicami, czapką, ubraniem, mokrymi ścierkami, zasypać płomień piaskiem lub ziemią. Jeżeli pod ręką znajdzie się wiadro z wodą, można zalać palący się gaźnik. Woda zmyje benzynę i płomień zostanie natychmiast zlikwidowany.

Pomieszczenie, w którym przechowuje się motocykl, powinno być wyposażone w skrzynię z piaskiem, łopatę i jeśli jest to możliwe — w specjalną gaśnicę.

USUWANIE OSADU WĘGLOWEGO, DOCIERANIE ZAWORÓW

Częste oczyszczanie cylindra z osadu węglowego w silnikach dwusuwowych jest bardziej potrzebne aniżeli w czterosuwowych i to tym częściej, im mniejsza jest pojemność cylindra.

W dwusuwowych silnikach o pojemności 100 — 125 cm³ osad węglowy z cylindra usuwa się po przebiegu 2 000 km, z cylindrów zaś o pojemności 350 cm³ — po przebiegu 4 000 km. W silnikach czterosuwowych osad węglowy usuwa się po 5 000 — 6 000 km przebiegu. Z tłumika dwusuwowego silnika osad usuwa się w razie potrzeby: w silnikach o małej pojemności cylindrów mniej więcej po przebiegu 4 000 km i 8 000 km w silnikach o dużej pojemności. W silnikach czterosuwowych tłumik oczyszcza się z osadu węglowego nie wcześniej niż po przebiegu 10 000 km.

Osad węglowy, nagromadzony na wewnętrznej powierzchni głowicy cylindra, na dnie tłoka, w kanałach wylotowych i oknach, usuwa się po przebiegu podanych wyżej norm. Z rowków tłoka osad węglowy usuwa się jedynie w razie spadku stopnia sprężania wskutek niedostatecznej ruchliwości pierścieni. Najczęściej wymagają tego zabiegu silniki dwusuwowe.

W silnikach pracujących na benzynie etylowanej A-66 i A-70 osad węglowy przesycony jest trującymi związkami chemicznymi ołowiu, wobec czego usuwanie osadu powinno się odbywać z zachowaniem środków ostrożności. Należy przede wszystkim oczyszczać części przetrzymać w nafcie, a osadu nie usuwać w pomieszczeniu.

Z powierzchni oczyszczonej części usuwa się osad przez zeszkrobki skrobakiem lub nożem. W rowkach tłoka osad z początku oczyszcza się nożem, a następnie zdejmuje odłamkiem pierścienia tłokowego. Osad można uprzednio rozmiękczyć przez zwilżenie denaturowanym spirytusem. Osad węglowy należy zeszkrobywać ostrożnie, aby nie uszkodzić wewnętrznej powierzchni głowicy, dna tłoka, a szczególnie bocznych ścianek rowków tłoka, czyli części wykonanych z aluminium. Po usunięciu z oczyszczanych powierzchni podstawowej masy osadu, wyciera się je, a pozostały

osad ostrożnie zeszkrobuje się nadal, nie zdejmując aluminiowej strużyny do całkowitego oczyszczenia części. Oczyszczone części przemywa się naftą lub benzyną, sztywną, niemetalową szczotką lub pędzlem i wyciera się czystym bawełnianym czyściwem.

Usuwanie osadu węglowego z silnika. W celu usunięcia osadu węglowego z silnika, gdy rowki tłoka nie wymagają oczyszczenia, należy zdjąć głowicę cylindra i rurę wydechową.

Nakrętki lub śruby mocujące głowicę cylindra odkręca się odpowiednimi do wymiarów kluczami. Przyłgniętą do cylindra głowicę można zsunąć z miejsca ostrożnym uderzeniem młotka w przyłożony do niej kawałek drewnianego klocka. Oddzielając głowicę od cylindra trzeba zaglądać w wytworzoną między nimi szczelinę, zwracając uwagę na uszczelkę wykonaną z wzmocnionego azbestu. Jeżeli jedna część uszczelki odchodzi wraz z głowicą, a druga zostaje na cylindrze, wówczas uszczelkę trzeba oddzielić nożem od głowicy lub od cylindra. Zdjętą uszczelkę oznacza się jakimkolwiek znakiem, aby przy ponownym wkładaniu można było nieomylnie ustawić ją w tym samym położeniu. Dużej nakrętki rury wydechowej nie należy odkręcać za pomocą wkrętaka i młotka, lecz kluczem do odkręcania okrągłych nakrętek. Uszczelkę umieszczoną między rurą wydechową a króćcem cylindra wyjmuje się i przechowuje do następnego składania części.

Po zdjęciu głowicy cylindra tłok ustawia się w położeniu GMP i z jego denka zeszkrobuje się osad węglowy. Następnie, po nieznanym przesunięciu tłoka w dół, z gładzi cylindra usuwa się czystym bawełnianym czyściwem resztki osadu węglowego. Po oczyszczeniu gładzi cylindra, w dwusuwowych silnikach ustawia się tłok w DMP, zatyka szmatką okna płuczne i usuwa osad węglowy z okien wylotowych i z króćców. Pozostałości po osadzie usuwa się z cylindra strumieniem powietrza i przez wytarcie bawełnianym czyściwem. Po oczyszczeniu należy usunąć szmatkę z okien płucznych. Oczyszczoną z osadu węglowego głowicę cylindra od strony zewnętrznej i wewnętrznej oraz mocujące ją śruby lub nakrętki przemywa się naftą albo benzyną.

Przed ponownym ustawieniem głowicy na cylindrze należy uważnie obejrzeć łączone powierzchnie, na których nie powinno być zadzierów i wgnieceń. Istniejące chropowatości muszą być spiłowane pilnikiem-iglakiem. Uszkodzoną uszczelkę wymienia się na nową fabryczną lub też wykrawa ręcznie z uzbrojonego azbestu. Z nieuzbrojonego azbestu w arkuszach uszczelki nie należy sporządzać, ponieważ podczas pracy silnika zostanie ona uszkodzona. Uszczelkę z klingerytu * trudno sporządzić i jest ona mniej wytrzymała aniżeli uszczelka z uzbrojonego azbestu. Można również sporządzić uszczelkę z blachy miedzianej o grubości od 0,3 do

* Klingeryt — jest to prasowana masa azbestowa z dodaniem substancji mineralnych (przyp. tłum.).

1 mm, którą należy nagrzać do czerwoności i szybko zanurzyć w wodzie w celu nadania jej miękkości.

Ustawiając głowicę na cylindrze śruby lub nakrętki trzeba zakręcać stopniowo w ustalonej kolejności — po przekątnej i na krzyż — aby równomiernie docisnąć uszczelkę i nie spowodować szkodliwych nadmiernych naprężeń w głowicy cylindra. Śrub i nakrętek nie należy zakręcać z dużą siłą, aby nie zerwać gwintu i nie złamać śruby. Zwłaszcza ostrożnie trzeba wkręcać nakrętki na śruby o średnicy 6 mm, mocujące głowicę i cylinder motocykli M1A i K-125. Dobra uszczelka hermetycznie łączy głowicę z cylindrem przy dostatecznie mocnym zakręceniu śrub i nakrętek. Usiłowanie osiągnięcia hermetyczności między głowicą a cylindrem przez zbyt mocne zakręcanie śrub, gdy uszczelka jest uszkodzona, doprowadza do zerwania gwintu i złamania śrub. Dla wstępnego sprawdzenia hermetyczności głowicy trzeba obrócić wał korbowy silnika; jeżeli głowica jest źle ustawiona, na szwie nasmarowanym olejem znajdującym się w płaszczyźnie podziału głowicy z cylindrem tworzą się pęcherzyki powietrza.

Zakręcając nakrętkę rury wydechowej, należy między wywinętym kołnierzem rury i króćcem cylindra ułożyć uszczelkę; aby łatwiej natrafić na gwint, tłumika nie zakręca się. Przesuwanie czoła rury w różnych kierunkach ułatwia natrafienie na gwint i zakręcenie okrągłej nakrętki. Okrągłą nakrętkę do połowy długości gwintu zakręca się ręką, a dalej mocno kluczem. Przy zakręcaniu kluczem pierwszych zwojów gwintu nakrętki można omyłkowo nie trafić na gwint i uszkodzić króciec i nakrętkę. Po ostatecznym umocowaniu rury na cylindrze zakręca się pozostałe śruby i nakrętki rury wydechowej i tłumika.

Pożądane jest po kilku godzinach pracy silnika po jego ostygnięciu, sprawdzić dociągnięcie śrub i nakrętek głowicy i osłabione dociągnąć.

Przy powtórnych czyszczeniu trzeba usuwać osad węglowy również z rowków tłoka, zdejmując w tym celu cylinder i gaźnik.

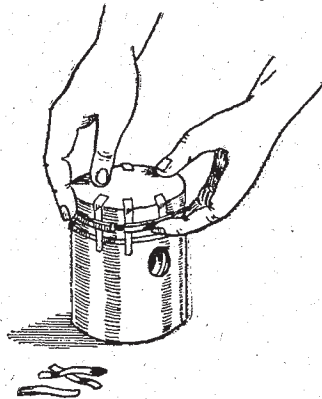
Ażeby zdjąć cylinder, należy odkręcić nakrętki mocujące jego kołnierz do kadłuba (na przykład w silnikach motocykli M-72, IZ-350, K1B). W motocyklach M1A i K-125 cylinder do kadłuba i głowica do cylindra przymocowane są długimi dwustronnymi śrubami. Po zdjęciu głowicy i rury wydechowej cylinder zdejmuje się bez dodatkowego odkręcania jakichkolwiek połączeń gwintowych. We wszystkich silnikach zdejmuje się przede wszystkim głowicę, a następnie cylinder, nawet w wypadku, gdy konstrukcja ramy pozwala na zdjęcie cylindra wraz z głowicą, ponieważ wygodniej jest odkręcać śruby głowicy, jeżeli cylinder umocowany jest na dwustronnych śrubach kadłuba.

Zdejmując cylinder należy dbać o to, by nie uszkodzić uszczelki umieszczonej między cylindrem a kadłubem i w razie potrzeby

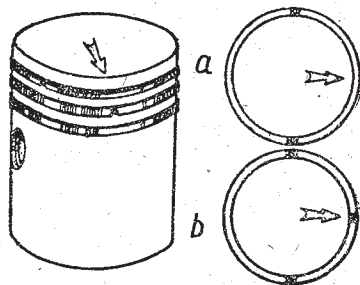
ostrożnie oddzielać ją nożem od cylindra lub od kadłuba. W razie uszkodzenia — uszczelkę wymienia się na nową, sporządzoną ze ścisłego papieru nasyczonego pokostem lub olejem silnikowym. Jeżeli płaszczyzna podziału cylindra z kadłubem ma głębokie uszkodzenia, uszczelkę smaruje się bakelitowym lub szelakowym lakierem.

Natychmiast po zdjęciu cylindra wkłada się do tłoka splecione końce bawełniane. Następnie z kawałka materiału odpowiedniego wymiaru sporządza się „kołnierz“ i przez wycięcie w tym kołnierzu przewleka się tłok. Kołnierz, zawiązany sznurkiem dookoła korbowodu, zakrywa otwór kadłuba. Pierwsza czynność potrzebna jest dla ochrony pobocznic tłoka od złamania podczas nieuniknionych uderzeń o korbowód, a druga — dla osłonięcia kadłuba przed dostawaniem się do niego osadu węglowego, kurzu i obcych ciał.

Pierścienie należy wyjmować z rowków tłoka obowiązkowo za pomocą 3 — 4 blaszanych płytek (rys. 62). Dwie płytki podsuwa się pod końce pierścienia, a za pomocą pozostałych wyprowadza się pierścień z rowka. Trzeba notować miejsca rozmieszczenia pierścieni w rowkach dla prawidłowego ich ustawienia przy ponownym składaniu. Osad węglowy usuwa się ze wszystkich kątów rowków, a najstaranniej obok kołków zatrzymujących w dwusuwo-



Rys. 62. Zdejmowanie i wkładanie pierścieni tłokowych za pomocą blaszanych płytek



Rys. 63. Rozmieszczenie zamków pierścieni tłokowych na tłoku strzałkami oznaczono przednią nie obciążoną stroną tłoka:
a — przy dwóch pierścieniach;
b — przy trzech pierścieniach

wych silnikach, z wewnętrznej powierzchni pierścieni i z czółowych powierzchni ich zamków. Oczyszczone części przemywa się naftą i wyciera do sucha bawełnianym czyściwem.

Pierścienie zakłada się na tłok również za pomocą blaszanych płytek (rys. 62). Zamki pierścieni tłokowych w dwusuwowych silnikach doprowadzają się do kołków zatrzymujących. W silnikach

czterosuwowych zamki pierścieni rozmieszcza się w rowkach tłoka w szachownicę w taki sposób, by przecięcia były zwrócone do przedniej i bocznych (nieobciążonych) ścianek cylindra (rys. 63). Odpowiednio do tego w silniku motocykla M-72 przednią ścianką w prawym cylindrze będzie górna, a w lewym cylindrze — dolna. Tłok wraz z pierścieniami z lekka smaruje się olejem silnikowym.

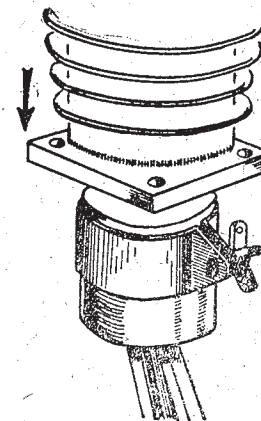
Przy nakładaniu cylindra na tłok stosuje się przyrząd do ściskania pierścieni w kształcie blaszanej opaski (rys. 64). Cylinder można jednak nałożyć bez użycia przyrządu, wykorzystując znajdujący się w dolnej części gładzi cylindra stożkowy skos. Do cylindra wprowadza się kolejno górne i następne pierścienie, przy czym każdy pierścień ściska się palcami tak, aby jego zamek zamknął się (w dwusuwowym silniku ściśle na kołku zatrzymującym), i jednocześnie z lekka naciska się na cylinder. Silne naciskanie jest niedopuszczalne ze względu na możliwość złamania pierścieni. Utkwienie cylindra na pierścieniu w dwusuwowych silnikach powstaje jedynie wskutek niedokładnego zejścia się jego zamka z kołkiem zatrzymującym w rowku tłoka.

Przez cały czas ustawiania cylindra otwory wywiercone w jego kołnierzu powinny się znajdować naprzeciwko odpowiednich śrub dwustronnych w kadłubie. Obracanie cylindra dookoła podłużnej osi w czterosuwowym silniku narusza prawidłowe rozmieszczenie zamków pierścieni, w silniku zaś dwusuwowym spowoduje złamanie pierścieni wskutek zapadania ich odcinków zamkowych w okna na gładzi cylindrowej.

Zamocowanie nakrętek na kołnierzu cylindra odbywa się w tejże kolejności, jak przy ustawianiu głowicy na cylindrze, o czym była mowa wyżej. Nakrętki umieszczone po przekątnej i na krzyż, zakręca się ze stopniowym zwiększeniem siły przyłożonej do klucza. Po umocowaniu cylindra ustawia się głowicę, rury wydechowe, gaźnik i inne zdjęte części.

Docieranie zaworów odbywa się po przebiegu mniej więcej 6 000 — 10 000 km, zależnie od stanu zaworów. Nieszczelne zawory dociera się natychmiast, bez względu na ilość przebytych kilometrów po ostatnim docieraniu. Najwygodniej docierać zawory podczas usuwania osadu węglowego.

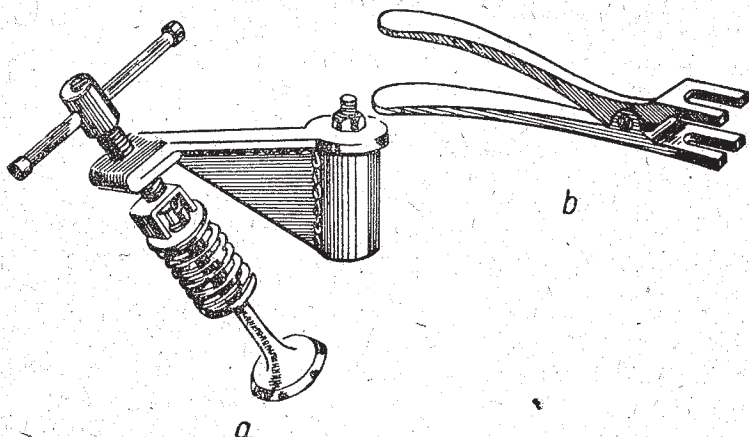
Zawory podlegające dotarciu należy wyjąć po uprzednim zdjęciu



Rys. 64. Opaska do ściskania pierścieni tłokowych przy nakładaniu cylindra

z silnika głowicy cylindrów i cylindra (silniki motocykli M-72, BMW-R-35). Czynnności związane ze zdjęciem cylindra i jego głowicy wykonuje się zgodnie ze wskazówkami podanymi w poprzednim punkcie.

Przy wyjmowaniu zaworu do wyciągnięcia stożkowych zamków z miseczki oporowej sprężyny używa się ściągaczy, uwidoczni-nych na rys. 65, które ułatwiają wyjmowanie i ustawianie zaworów.



Rys. 65. Ściągacze do zaworów:

a — dla górnozaworowego silnika; b — dla dolnozaworowego silnika

Gdy brak jest ściągacza, zamki sprężyn wyciąga się następującym sposobem: grzybek zaworu opieramy w drewnianą oporę; do miseczki sprężyny przykładamy kawałek metalowej rury o średnicy otworu dostatecznie wielkiej dla wyjścia zamków stożkowych i z lekka uderzamy w jej czołową powierzchnię młotkiem; po jednym — dwóch uderzeniach obydwie zamki wychodzą z wgłębienia stożkowego.

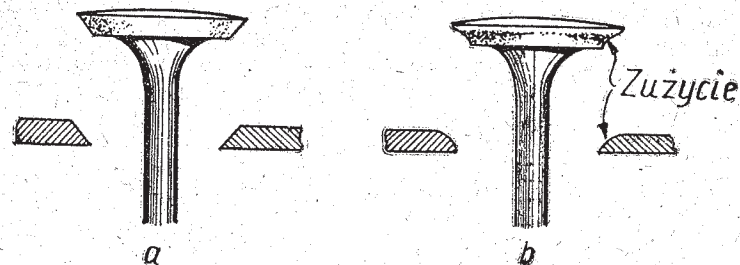
Następnie z zaworu i odcinków przylegających do gniazda usuwa się osad węglowy, przy czym skrobakami należy posługiwać się bardzo ostrożnie, aby przypadkiem nie porysować stożkowej powierzchni grzybka i gniazda zaworu.

Najczęściej spotyka się dwa rodzaje uszkodzeń stożkowych powierzchni grzybków i gniazd zaworowych (rys. 66):

1. Robocze powierzchnie stożkowe są chropowate i pokryte osadem węglowym, ale mają prawidłowy kształt stożkowy;

2. Robocze powierzchnie stożkowe są chropowate, pokryte osadem węglowym i nie mają prawidłowego kształtu stożkowego — na stożkowej powierzchni grzybka zaworu wytworzył się schodowy skos, stożkowa zaś powierzchnia gniazda zaokrągliła się.

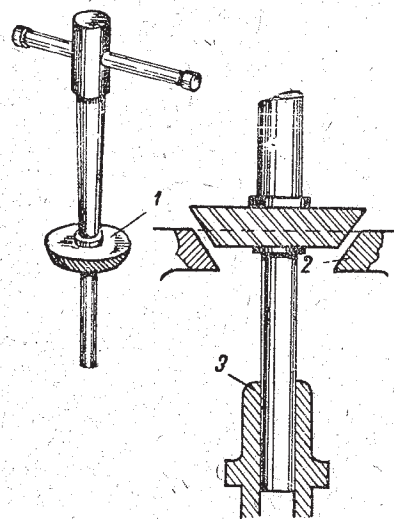
W pierwszym przypadku zawór wystarczy dotrzeć, w drugim zaś przed dotarciem powierzchnię grzybka należy przetoczyć lub przeszlifować na tokarce, a gniazdo zaworu obrobić stożkowym frezem (rys. 67).



Rys. 66. Robocze powierzchnie stożkowe grzybka i gniazda zaworu: a — normalne; b — zużyte

Zawory dociera się za pomocą jednego z następujących przyrządów: specjalnego przyrządu do docierania zaworów, przy obraca-

niu którego zawór samoczynnie obraca się w jedną i drugą stronę i stopniowo obraca się na obwodzie wiertarki ręcznej lub wkrętaka. Poza specjalnymi przyrządami najbardziej wygodną do docierania jest wiertarka ręczna.



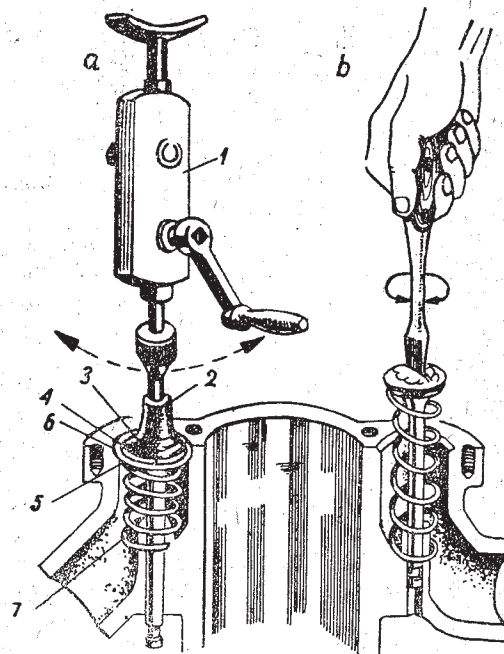
Rys. 67. Obróbka gniazda zaworu: 1 — frez o skośnych zębach; 2 — gniazdo; 3 — prowadnica zaworu

Wierzbki grzybków zaworów niektórych silników (na przykład motocykla M-72) mają wycięcia, w które wkłada się wkrętak dla obracania zaworu podczas docierania. W braku wycięcia do wygładzonego i oczyszczonego uprzednio grzybka zaworu przy-lutowuje się nakrętkę z przepiłowanym piłką rowkiem. Zastosowanie tego sposobu uzasadnia się tym, że szorstkość po-

wierzbki grzybków zaworów nie na nich wypukłe znaki utrudniają korzystanie z gumowych ssawek. Niemniej jednak możliwy jest sposób (rys. 68) wykorzystania gumowych ssawek, który jest znacznie prostszy aniżeli przy-lutowanie nakrętki z rowkiem. Ssawkę gumową lub korek gumowy umocowuje się na trzonku i przykleja do grzybka zaworu lakiem. W tym celu na

z lekka wygładzonym i ogrzanym grzybku zaworu stapia się lak i przyciska do grzybka gumową ssawkę lub korek. Zawór z trzonkiem ssawki łączy się dostatecznie mocno, a gumowa ssawka jako pośrednia część nadaje połączeniu niezbędną elastyczność.

Przed rozpoczęciem docierania pod zaworem umieszcza się słabą sprężynę z drutu o średnicy 1 mm. Stożek zaworu dla wstępnego docierania pokrywa się warstwą pasty sporządzonej z kor-



Rys. 68. Docieranie zaworu:

a — wiertarka ręczna; b — wkrętakiem; 1 — wiertarka ręczna; 2 — ssawka gumowa; 3 — warstwa laku; 4 — zawór; 5 — warstwa pasty do docierania; 6 — gniazdo zaworu; 7 — sprężyna pomocnicza

borundowego lub szmerglowego proszku, zmieszanego z olejem silnikowym i naftą. Zawór obracamy wiertarką ręczną, z lekka naciskając na nią, lub innym wymiennym wyżej narzędziem do przodu o 120° i do tyłu o 90° i nieco podnosząc zawór nad gniazdem przy zmianie kierunku ruchu. Rękojeść wiertarki od czasu do czasu należy obracać o pełny obrót, podnosząc zawór nad gniazdem, który wskutek nieparzystego przełożenia kół zębatach wiertarki będzie zmieniał swe położenie w gnieździe. Pastę tracącą swe właściwości usuwa się, a na docierane powierzchnie nakłada się warstwę świeżej pasty; powierzchnie dociera się do zniknięcia chropowatości. Następnie zawór i gniazdo wycieramy

bawełnianym czyszcivem i docieramy pastą sporządzoną z bardziej drobnego proszku aż do uzyskania przez docierane powierzchnie równomiernego matowego koloru. Po ukończeniu docierania pastą, tym samym sposobem polerujemy zawór olejem rozcieńczonym naftą.

Szerokość dotartej powierzchni po skończonym docieraniu powinna wynosić 2 mm.

Dla uprzedniego sprawdzenia jakości dotarcia robocze powierzchnie grzybka i gniazda zaworu znaczy się poprzecznymi kreskami wykonanymi ołówkiem. W dobrze dotartym zaworze po jednorazowym obrocie jego w gnieździe z lekkim naciskiem wszystkie kreski powinny się zetrzeć. Pojedyncze nie starte kreski wskazują, że dotarcie nie jest skończone i wobec tego trzeba kontynuować go nadal.

Jeżeli po dłuższym docieraniu kreski w gnieździe nie ścierają się całkowicie, jest to oznaką skrzywienia prowadnicy zaworu, jeżeli zaś nie ścierają się na grzybku — dowodzi to, że grzybek nie jest prostopadły do trzonka zaworu. W pierwszym przypadku należy przefrezować gniazdo, a w drugim — wyprostować, oszlifować lub dotoczyć grzybek zaworu na tokarce, przy czym w obu przypadkach trzeba ponownie dotrzeć zawór.

Zawór ustawia się na miejsce, jeżeli wykonane ołówkiem kreski ścierają się całkowicie. Przed ustawieniem zaworu należy: zmyć naftą lub benzyną resztki pasty z zaworu, gniazda i prowadnicy zaworu; nasmarować trzonek zaworu olejem; wytrzeć czystym bawełnianym czyszcivem stożkowe powierzchnie grzybka i gniazda nie dotykając ich palcami, najmniejsza bowiem obca drobinka pozostała na dotartych powierzchniach, uniemożliwi sprawdzenie szczelności zaworu. Zamki ustawia się za pomocą ściągacza, w braku zaś ściągacza sprężynę ściska się jakimkolwiek podręcznym narzędziem używając go jako dźwigni.

Szczelność zaworu złożonego wraz ze sprężyną sprawdza się naftą. Dobrze dotarty zawór nie powinien przepuszczać nafty.

WYMIANA PIERŚCIENI TŁOKOWYCH, TŁOKA, SWORZNIĄ TŁOKOWEGO I CYLINDRA

Przez wymianę pierścieni tłokowych, tłoka ze sworzniem i cylindra przywraca się silnikowi spadek stopnia sprężania, normalne zużycie paliwa i usuwa uboczne stuki. Przy obsłudze motocykla należy w celu zaoszczędzenia części zapasowych i zmniejszenia kosztów naprawy dążyć do maksymalnego wykorzystania przewidzianego okresu eksploatacji każdej poszczególnej części. Dlatego też podczas naprawy trzeba odpowiednio manewrować zapasowymi częściami, określając w każdym poszczególnym przy-

padku, czy potrzebna jest na przykład wymiana tłoka, pierścieni i cylindra, czy też można poprzestać jedynie na wymianie tłoka i pierścieni.

Wymiana pierścieni tłokowych. Okres służby pierścieni tłokowych w czterosuwowych silnikach wynosi mniej więcej 10 000 — 15 000 km przebiegu motocykla, w dwusuwowych silnikach 4 000 — 8 000 km odpowiednio do małej i dużej pojemności skokowej cylindrów. Przez zastosowanie wysokogatunkowych olejów i wydajnego filtra powietrza można prawie dwukrotnie przedłużyć okres służby pierścieni tłokowych.

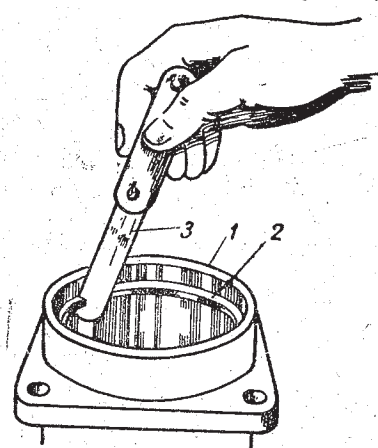
Niezależnie od okresu służby pierścienie uszczelniające wymienia się w razie spadku stopnia sprężania, pierścienie zaś zgarniające olej — w razie wzrostu zużycia oleju i ukazania się obfitego dymu.

Oznaką zużycia wymagającego bezwarunkowo wymiany pierścienia tłokowego jest zwiększenie odstępu na zamku przekraczającego 3 mm, ściemnienie pojedynczych odcinków roboczej powierzchni pierścienia wskutek przedostawania się gazów i znaczne osłabienie sprężystości. W pierścieniach zgarniających olej dodatkową oznaką konieczności ich wymiany jest zużycie roboczych krawędzi (patrz rys. 11).

W celu określenia zużycia pierścienie zdejmuje się z tłoka za pomocą blaszanych płytek (patrz rys. 62) i wkłada się bez skręcania do cylindra. Umieszczone w cylindrze pierścienie najwygodniej jest wyrównywać tłokiem wprowadzonym do cylindra w ślad za pierścieniem. Odstęp na zamku pierścienia określa się za pomocą zestawu szczelinomierzy lub płytek (rys. 69), których grubość mierzy się następnie suwmiarką. Sprężystość pierścienia wskutek nieposiadania przez motocyklistów specjalnego przyrządu sprawdza się w dotyku, porównując z nowym pierścieniem.

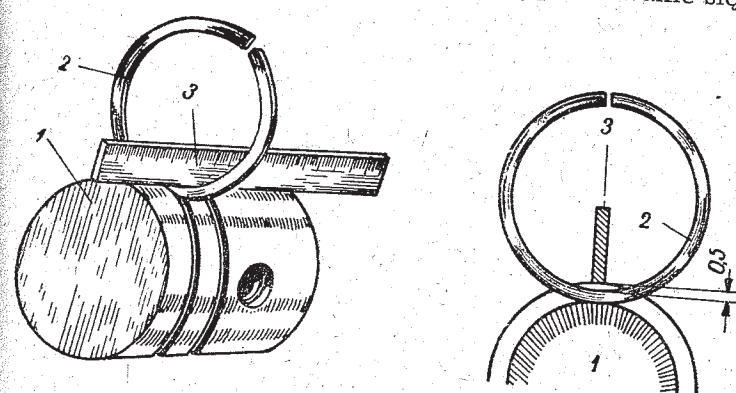
Przed włożeniem nowego pierścienia dopasowuje się do miejsca jego wymiary, sprawdza odstęp na zamku, współmierność wysokości pierścienia do szerokości rowka, grubości pierścienia do głębokości rowka i przyleganie do gładzi cylindra.

W pierścieniu włożonym do cylindra odstęp na zamku mierzy się podanym wyżej sposobem, wkładając w styk jego końców cienkie szczelinomierze. Ja-



Rys. 69. Mierzenie odstępu na zamku pierścienia tłokowego szczelinomierzem:
1 — cylinder; 2 — pierścień; 3 — szczelinomierz

ko szczelinomierze mogą być wykorzystane żyłki do golenia o grubości 0,1 — 0,15 mm. W razie braku odstępu spiłowuje się czołowe powierzchnie pierścienia na zamku, często sprawdzając szczelinomierzem powstający przy tym odstęp. Pierścień osadzony na tłoku bez odstępu na zamku uniemożliwi włożenie tłoka do cylindra. Jeżeli odstęp jest za mały, pierścień, rozszerzając się podczas pracy silnika, spowoduje zatarcie tłoka w cylindrze. W celu prawidłowej pracy w cylindrze z użytą gładzią — należy tak dopasowywać pierścienie, aby normalny odstęp na zamku zaczynał powstawać już w środkowej części cylindra i stawał się mniejszy od normalnego w dolnej jego części, gdzie gładź cylindra jest mniej zużyta.



Rys. 70. Sprawdzanie współmierności grubości pierścienia do głębokości rowka w tłoku:
1 — tłok; 2 — pierścień; 3 — linijka

nia między ściankami rowka wzdłuż osi cylindra i przyczynia się do przedwczesnego zużycia bocznych ścianek rowka i czołowych powierzchni pierścienia, do złamania pierścienia i zwiększenia zużycia oleju (tłoczące działanie).

Czołowe powierzchnie pierścienia można spiłowywać drobnym ścierniwem umieszczonym na równej płaszczyźnie, na przykład na

kawałku szkła, lub też doprowadzać do potrzebnego wymiaru na płycie ściernej. Pierścień niedostatecznie wysoki, który nie wchodzi ściśle do rowka — wybrakowuje się.

Współmierność grubości pierścienia do głębokości rowka sprawdza się w następujący sposób: pierścień zewnętrzną stroną wkłada się do rowka tłoka; do powierzchni tłoka, równoległe do jego podłużnej osi, przykładają się krawędź linijki tak, aby odcinek pierścienia, zagłębiony w rowku, znalazł się między dnem rowka a linijką (rys. 70). Pierścień odpowiadający głębokości rowka zagłębienia się w nim na 0,50 — 0,65 mm i swobodnie przesuwa się między dnem rowka a linijką. Jeżeli pierścień nie zagłębienia się w rowku, wówczas przy rozszerzaniu się tłoka i wytworzeniu pod pierścieniem osadu węglowego dno rowka naciska na pierścień, który z kolei swą zewnętrzną powierzchnią opiera się o gładź i powoduje zatarcie tłoka w cylindrze.

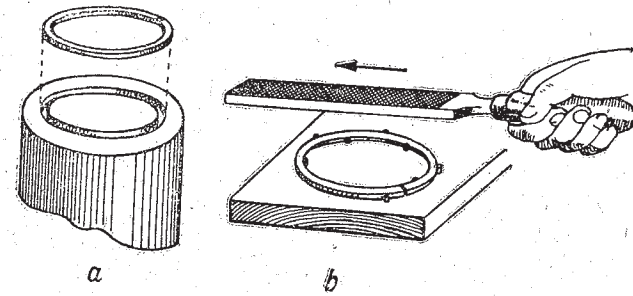
Dla sprawdzenia przylegania pierścienia do gładzi pierścieni wkłada się do cylindra i korzystając z silnego źródła światła sprawdza się, czy nie istnieje prześwit między pierścieniem a gładzią; dla dogodniejszego wglądu pierścieni zasłania się przy tym krążkiem z tektury; pierścienie wykazujące duży prześwit podlegają wybrakowaniu. Po dokonaniu wyżej podanych sprawdzających czynności pierścieni wkłada się do rowka tłoka koniecznie za pomocą blaszanych płytek (patrz rys. 62).

W dwusuwowych silnikach przed włożeniem wszystkich pierścieni na tłok sprawdza się dodatkowo połączenie wgłębienia na zamku pierścienia z kołkiem umieszczonym w rowku. W tym celu po ustawieniu pierwszego i każdego następnego pierścienia tłok wprowadza się do cylindra. Jeżeli tłok z którymkolwiek z pierścieni nie wchodzi do cylindra (mimo że odstęp na zamku jest prawidłowy i pierścień w należyty sposób zagłębienia się w rowku), należy nieco spiłować pilnikiem-iglakiem kołek w rowku lub wgłębienie na zamku pierścienia.

W braku odpowiednich pierścieni tłokowych fabrycznej produkcji można korzystać z pierścieni nadwymiarowych, których wysokość i grubość nie odpowiada szerokości i głębokości rowków w tłoku, lub też sporządzić pierścienie uproszczonym sposobem.

Pragnąc wykorzystać pierścieni o średnicy przekraczającej średnicę cylindra, spiłowuje się czołowe powierzchnie zamka. Zmniejszony w ten sposób pierścień pracuje zupełnie dobrze, jeżeli jego średnica w stanie ściśniętym przed spiłowaniem nie przekraczała średnicy cylindra ponad 1,0 — 1,5 mm. W tym przypadku długość obwodu pierścienia zmniejsza się nieco więcej niż na 3 — 4,5 mm. Przy większej początkowej różnicy średnic, umieszczony w cylindrze pierścień, nabiera kształtu elipsy i przestaje szczelnie przylegać do gładzi.

Wysokość pierścienia nie odpowiadającą szerokości rowka zmniejsza się do potrzebnego wymiaru lub też do jednego rowka wkłada się dwa niższe pierścienie. Potrzebny wymiar pierścieni otrzymuje się przez szlifowanie ich bocznych powierzchni na szlifierce z magnetycznym stołem lub przez spiłowanie ręcznie. Dla ręcznego spiłowania pierścieni umocowuje się w rowku pierścieniowym, wykonanym na czołowej powierzchni metalowego walca lub na gładko wystruganej desce gwoździami bez łbów (rys. 71). Spiłowuje się pilnikiem-gładzikiem, a następnie pilnikiem-iglakiem, równomiernym i jednoczesnym naciskiem na przeciwległe odcinki pierścienia w krzyżujących się kierunkach. Po ręcznym spiłowaniu papierem ściernym pierścień doprowadza się do potrzebnego wymiaru lub dociera na płycie. Zamiast zmniejszenia wysokości pierścienia można rozszerzyć rowki przez przetoczenie na tokarce, jeśli pozwala na to wysokość pasków znajdujących się na tłoku między rowkami. Zmiana wymiarów rowka w tłoku może być dopuszczalna tylko wyjątkowo, gdy rozporządzamy dostatecznym zapasem ustawianych pierścieni.



Rys. 71. Umocowanie pierścienia tłokowego w celu zmniejszenia jego wysokości przez spiłowanie:
a — w rowku metalowego walca; b — na desce za pomocą gwoździ

Dopasowując grubość pierścienia do głębokości rowka tłoka nie zaleca się spiłowywać lub roztaczać pierścienia od wewnątrz, lecz nożem na tokarce pogłębiać rowek w tłoku.

Wyrób pierścieni tłokowych uproszczonym sposobem celowy jest tylko wtedy, jeżeli nie ma zapasowych fabrycznych pierścieni. Jeden z ogólnie znanych sposobów wyrobu pierścieni tłokowych, zbliżonych co do jakości do pierścieni fabrycznej produkcji, jest następujący: z kawałka lanej grubościennej, żeliwnej rury ulepszonej jakości wytacza się na tokarce półwyroby pierścieni o średnicy nadwymiarowej; w półwyrobach tych wycina się część obwodu; przy sprwadzaniu końców, pierścieni staje się sprężysty,

lecz otrzymuje kształt elipsy. Dla otrzymania prawidłowego okrągłego kształtu półwyroby pierścieni nakłada się grupami na oprawkę, sprowadza się końce na zamku, zaciska od czoła nakrętką i przetacza się od zewnątrz do wymiaru odpowiadającego średnicy cylindra. Po dokonaniu tych czynności pierścienie stają się okrągłe, lecz grubość jego ścianek jest różna. Następnie pierścienie umieszcza się w rurze — oprawce, umocowuje i roztacza od wewnątrz. Pierścienie uzyskują potem potrzebną wewnętrzną średnicę i równomierną promieniową grubość na całym obwodzie. W końcu szlifuje się boczne powierzchnie pierścieni.

Do wyrobu nieznacznej ilości pierścieni tłokowych opisany sposób wymagający użycia dwóch oprawek, których wykonanie jest bardziej skomplikowane aniżeli wykonanie samych pierścieni — jest pracochłonny i kosztowny. Niżej przytacza się prosty sposób, stosowany przy wyrobie kilku pierścieni, które chociaż jakościowo ustępują pierścieniom fabrycznej produkcji, jednak umożliwiają dalszą eksploatację motocykla.

Materiałem do wyrobu pierścieni jest walcowy kawałek drobnoziarnistego żeliwa szarego, z którego za jednym założeniem na tokarkę wytacza się pierścienie potrzebnej grubości i wysokości z niewielką tolerancją na dopasowanie, o zewnętrznej średnicy większej od średnicy cylindra o 0,3 — 0,5 mm. Zewnętrzną i boczne powierzchnie pierścienia należy obrabiać jak najstaranniej. Wysokość pierścienia dopasowuje się do rowka tłoka przez ręczne szlifowanie bocznych powierzchni papierem ściernym i docieraniem na płycie. W pierścieniu dopasowanym do rowka tłoka wykonuje się rozcięcie piłką kabłąkową lub piłką do metalu, zaszlifowaną z boku na tarczy ścierniej tak, aby szerokość rozcięcia nie przekraczała 1 mm. W ten sposób otrzymuje się pierścien prawidłowego kształtu, równoboczny, z rozcięciem, lecz nie posiadający koniecznej sprężystości. Dla nadania mu sprężystości w stanie ściśniętym końce pierścienia rozprowadza się na strony na odległość równą mniej więcej pięciokrotnej grubości promieniowej pierścienia. W celu rozprowadzenia końców pierścieni nakłada się na rurę odpowiedniej średnicy, nagrzewa wraz z rurą do temperatury 800°C, trzymając w tej temperaturze w ciągu 20 minut, a następnie ochładza się w oleju. Po dokonaniu tej czynności pożądane jest nagrzać pierścien do 400 — 450°C i ochłodzić na powietrzu.

Wymiana tłoka, cylindra, sworzni tłokowego. Okręś służby tłoka odpowiada mniej więcej okresowi zużycia na nim dwóch kompletów pierścieni tłokowych. W tłoku zużywają się boczne ścianki rowków do pierścieni tłokowych, otwór do sworzni i pobocznicza tłoka. Pierwotny prostokątny kształt zużytych rowków przywraca się przez przetoczenie na tokarce i przez ustawienie w nich wyższych pierścieni tłokowych. Aby usunąć owalizację spowodowaną

zużyciem, otwory w nadlewach tłoka obrabia się rozwiertakiem dopasowując je do wymiaru sworzni o zwiększonej średnicy. Tłok ze znacznie zużytą pobocznicą wybrakowuje się i wymienia na nowy. Granicą zużycia tłoka jest utworzenie się między dolną częścią poboczniczy a gładzią luzu rzędu 0,5% od średnicy cylindra. Luz ten mierzy się w przedniej lub tylnej części poboczniczy, gdy tłok znajduje się w dolnej, mniej zużytej części cylindra. Średnica nowego tłoka, według danych Poradnika motocyklowego*, powinna być przeciętnie mniejsza od średnicy cylindra w górnej części (odcinek pierścieni) o 0,006, a w dolnej części poboczniczy o 0,003 średnicy cylindra. Norma luzu zalecana dla dolnej części poboczniczy tłoka jest przestarzała i tłok obrobiony dla cylindra o średnicy 78 mm, zgodnie z podaną normą, miałby luz przy poboczniczy wynoszący $78 \times 0,003 = 0,234$ mm. Współczesny tłok pracuje z luzem wynoszącym w górnej jego części mniej więcej 0,3 — 0,5 mm (co odpowiada normom Poradnika), a w dolnej części poboczniczy 0,05 — 0,08 mm. Na tych danych trzeba się opierać przy dobieraniu nowego tłoka do cylindra.

Korzystając z tłoków wykonanych ze stopów, których rozszerzenie cieplne jest nieznane, wielkość koniecznego luzu między tłokiem a cylindrem ustala się dokładnie na podstawie doświadczenia: tłok i cylinder ogrzewa się mniej więcej do 150°C; w tych warunkach tłok powinien opuszczać się do cylindra pod własnym ciężarem.

Przykładem prawidłowego doboru tłoka do cylindra mogą służyć dane silnika motocykla M1A, w którym tłok ustawia się w cylindrze z luzem wynoszącym 0,085 — 0,065 mm. Oprócz tłoków nominalnych wymiarów fabryka produkuje tłoki nadwymiarowe znakowane dla pierwszej naprawy literami IP (PR)** wytłoczonymi na dnie tłoka, a dla drugiej naprawy literami BP (WR)**. Poza tymi znakami na dnie tłoka umieszcza się jeden z numerów wymiarowych grup: 0, 1 lub 2. Takie same numery wytłoczone są na górnej czołowej powierzchni cylindra. Tłok i cylinder dobiera się z jednakowym numerem wymiarowej grupy.

Tłoki sąsiednich wymiarowych grup różnią się od siebie średnicą poboczniczy o 0,01 mm. Tłoki pierwszej i drugiej naprawy przeznaczone są dla cylindrów przeszlifowanych odpowiednio do wymiarów 52,25 i 52,5 mm.

Nad nadlewami tłoka umieszczone są kolorowe znaki — biały, czarny i czerwony — dla dobrania sworzni tłokowych, na czołowej powierzchni których są również takie same znaki. Przy kom-

* A. Jerusalimski, A. Iwanow, B. Bekman. Poradnik motocyklowy, Maszgiż, 1947.

** IP — pierwszy remont — pierwsza naprawa; BP — wtorej remont — druga naprawa (przyp. tłum.).

pletowaniu tłok i sworzeń dobiera się z jednakowymi kolorowymi znakami.

Gdy pobocznica jest zużyta, tłok podczas pracy silnika uderza o ścianki cylindra, powodując ostry stuk, sygnalizujący o możliwym złamaniu pobocznic tłoka; zużycie oleju zwiększa się, stopień zaś sprężania spada wskutek złego przylegania pierścieni do gładzi cylindra. W dwusuwowych silnikach, w których tłok jest podstawowym organem rozrządowym, przy zużyciu pobocznic tłoka, oprócz stuków i spadku sprężania w cylindrze, nieszczelnie zakrywają się okna i spada sprężanie w kadłubie, wskutek czego znacznie pogarsza się ładunek — napełnianie i rozruch oraz spada moc silnika.

Przedłużenie okresu służby zużytego tłoka przez ustawienie nowych pierścieni możliwe jest tylko na krótki okres czasu, w tym bowiem przypadku pierścienie zużywają się nadzwyczaj szybko.

Cylinder wymienia się na nowy lub przetacza i szlifuje (pod nadwymiarowy tłok) w razie zwiększenia się średnicy jego górnej części wskutek zużycia o 0,15—0,20 mm oraz w razie utworzenia się na gładzi cylindra zadzierów spowodowanych sworzniem tłokowym i rys spowodowanych nadpalonymi pierścieniami tłokowymi i z powodu zatarcia tłoka. Wskutek zużycia gładzi cylindra staje się stożkowa (u góry cylinder jest szerszy, u dołu — węższy) i owalna, wyciągnięta wzdłuż osi prostopadłej do sworznia tłokowego. Orientacyjnego określenia stożkowości gładzi cylindra najwygodniej jest dokonywać pierścieniem tłokowym, który w tym celu umieszcza się w dolnej, a następnie w górnej części cylindra. Odstęp na zamku pierścienia tłokowego mierzy się szczelinomierzem. Różnica między większą a mniejszą wartością odstepu, podzielona przez $3,14 (\pi)^*$, jest wielkością zużycia.

Zużycie gładzi cylindra, zadziery i rysy na niej pogarszają sprężanie. Wybierając sposób przywrócenia sprężania należy brać pod uwagę następujące okoliczności: ustawienie w zużytym cylindrze nowego tłoka i pierścieni nie przywróci pełnowartościowego sprężania, ponieważ tłok i pierścienie nie będą mogły dopasować się do owalnej gładzi cylindra; luz między tłokiem a cylindrem oraz odstęp na zamku pierścieni, dopasowanych według dolnej części cylindra, w górnej, bardziej zużytej części gładzi cylindra znacznie się zwiększa; pierścienie, posuwając się po stożkowym cylindrze, ustawicznie ściskają się i rozprężają, niszczą boczne ścianki rowków i mogą łatwo się złamać.

Ze wszystkich uszkodzeń gładzi cylindra, nie powstających wskutek zużycia, najbardziej zmniejszają stopień sprężania i zwiększają zużycie oleju głębokie rysy, tworzące się wzdłuż ca-

* π (pi) — znak matematyczny oznaczeń stałych; wyraża stosunek obwodu koła do jego średnicy. $\pi = 3,14159.....$ (przyp. tłum.).

łej gładzi cylindra od dołu do góry. Niegłębokie zadziery na gładzi cylindra spowodowane przez sworzeń tłokowy w czterosuwowych silnikach nie są zbyt szkodliwe, ponieważ przekrój 1—2 zadzierów w porównaniu z sumaryczną powierzchnią wielu rys jest nieznaczny i uszkodzenie nie obejmuje górnej części gładzi, w granicach której rozwija się najbardziej wysokie ciśnienie podczas suwu sprężania i pracy. W dwusuwowych silnikach każde uszkodzenie gładzi, w tej liczbie i zadzier spowodowany przez sworzeń tłokowy, gwałtownie pogarsza rozruch i pracę silnika.

Cylinder z zużytą lub uszkodzoną gładzią w warunkach fabrycznych naprawia się przez roztaczanie na tokarce, szlifowanie, ściernie ściernicą obrotową i dogładzanie. W warunkach poza fabrycznych cylinder roztacza się na tokarce, a następnie szlifuje przycierakiem z pastą ścierną na obrabiarce lub ręcznie w imadle.

Nawleczenie na odcinki gładzi cylindra aluminium w związku z częściowym zatarciem tłoka w cylindrze lub też wskutek pracy przy niedostatecznym smarowaniu silnika usuwa się skrobakiem, a jeszcze lepiej stężonym roztworem środka żrącego (soda żrąca, potas żrący). Ług, który szybko rozpuszcza aluminium, usuwa się następnie ciepłą wodą.

Przy normalnym zużyciu osłabienie osadzenia sworznia tłokowego w nadlewach tłoka i powstanie luzu między sworzniem a jego brązową tuleją w główce korbowodu następuje jednocześnie z zużyciem tłoka, wobec czego tłok, sworzeń i tuleję brązową należy wymieniać jednocześnie. Ponieważ często się zdarza, że wskutek nieprawidłowej eksploatacji lub niedokładnego dopasowania części przy składaniu konieczność wymiany tłoka, sworznia i brązowej tulei wypada w różnych okresach czasu, należy ustalić kolejność wymiany tej lub innej części.

Naruszenie prawidłowej pracy zespołu tłok-korbówód objawia się ubocznym stukiem, który słyszy się podczas pracy silnika. Zużycie tłoka, sworznia i główki korbowodu jako całości sprawdza się w dotyku. Luz poosiowy tłoka ze sworzniem w tulei korbowodu jest zjawiskiem normalnym. Nieznaczny boczny luz tłoka ze sworzniem w tulei jest dopuszczalny, ponieważ świadczy o nieznacznym zużyciu trących się powierzchni zespołu tłok — korbówód. Natomiast nieznaczne nawet przesuwanie się tłoka względem główki korbowodu w kierunku promieniowym jest niedopuszczalne, ponieważ powoduje podczas pracy silnika intensywny stuk i może się przyczynić do uszkodzenia tłoka. Promieniowe przesunięcie tłoka powstaje na skutek: zużycia sworznia, powiększenia otworu w nadlewach tłoka, tarcia i uderzeń, zużycia brązowej tulei i osłabienia osadzenia jej w główce korbowodu.

Zużyty sworzeń tłokowy wymienia się na nowy tego samego wymiaru, który często ustawia się dostatecznie ściśle w starej tu-

lei. W razie zużycia otworów nadlewy tłoka i brązową tuleję korbowodu obrabia się rozwiertakiem pod nadwymiarowy sworzeń. Dopasowując sworzeń do miejsca, ustawia się go ściślej w nadlewach, a luźniej w tulei. Tłok wskutek nagrzewania się podczas pracy rozszerza się i osadzenie sworznia w nadlewach słabnie. Dlatego też rozwiertak dobiera się pod odpowiednie osadzenie sworznia w nadlewach, brązową zaś tuleję obrabia tym samym rozwiertakiem, lecz z paskiem papieru nałożonym na kilka jego krawędzi (patrz rys. 9).

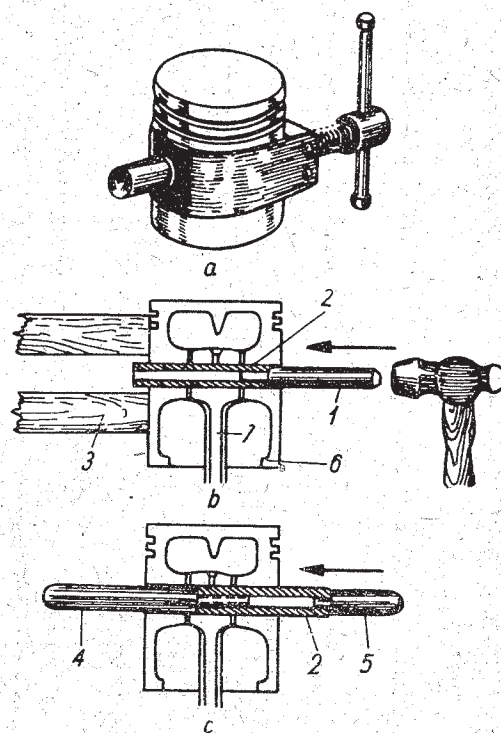
Jako przykład dobierania sworznia do tłoka podaje się dane kompletowania silnika motocykla M1A. Średnica sworznia tłokowego wynosi 12 mm. Fabryka produkuje również sworznie nadwymiarowe 12,1 mm. Na czołowych powierzchniach sworzni znajdują się kolorowe znaki — biały, czarny i czerwony, oznaczające grupy wymiarowe. Białym znakiem oznacza się sworzeń większego wymiaru, sworznie z czarnym i czerwonym znakiem są odpowiednio mniejsze o 0,0025 i 0,005 mm. Przy kompletowaniu znak na sworzniu i nadlewie tłoka dobiera się jednakowego koloru, co zapewnia wcisk wynoszący mniej więcej 0,01 mm. Ustawienie sworznia z wciskiem nawet do ogrzanego tłoka przez niedoświadczonego motocyklistę może doprowadzić do odkształcenia tłoka. Wskutek sprężania w kierunku sworznia tłok spłaszcza się, dlatego też dla zapobieżenia uszkodzeniom tłoka można dobierać sworzeń z czerwonym znakiem, do nadlewów — z czarnym i białym znakiem.

Ażeby zdjąć tłok z korbowodu, trzeba wyjąć pierścienie zabezpieczające sworznia z nadlewów tłoka i wypchnąć sworzeń. Rozróżniamy dwa rodzaje pierścieni zabezpieczających — druczane i tłoczone z blachy stalowej. Pierścienie druczane wyjmuje się małymi, płaskimi szczypcami, chwytając je za oba haki; pierścienie z blachy stalowej wyjmuje się szczypcami z okrągłymi, opiłowanymi, cienkimi końcami szczęk, wprowadzając je do otworów wykonanych na końcach pierścienia. Po zbliżeniu szczęk pierścienia zabezpieczający łatwo wychodzi z rowka w nadlewie tłoka. Ażeby przy wyjmowaniu nie zgubić pierścienia zabezpieczającego, zaleca się szczęki szczypiec przewlec przez przedziurawiony kawałek materiału i zakryć nim otwór w nadlewie tłoka.

Sworzeń mocno osadzony w tłoku wyciska się za pomocą opaski ze śrubą (rys. 72) lub wybija młotkiem za pomocą drewnianego lub aluminiowego wybijaka. Przy wybijaniu sworznia tłok podpira się masywnym drewnianym klockiem, aby nie pogiąć korbowodu, który w bocznym kierunku może być zgięty nawet przez słabe uderzenia młotka.

Zdjęty tłok trzeba starannie obejrzeć i przekonać się, czy nie pracował ze skrzywieniem na zgiętym korbowodzie; przed usta-

wieniem nowego tłoka uszkodzenie to należy usunąć. Gdy tłok pracuje ze skrzywieniem, górne paski między pierścieniami nad otworem do sworznia i umieszczona po przekątnej dolna część pobocznic tłoka nad nadlewem mają ślady dużego zużycia, a odcinki pasków i część pobocznic znajdujące się po przeciwnej stronie są w tym przypadku pokryte osadem węglowym (rys. 73). Nie duże zgięcie korbowodu usuwa się nieznacznym naciśnięciem na jego główkę.



Rys. 72. Wyciskanie i wciskanie sworznia tłokowego:

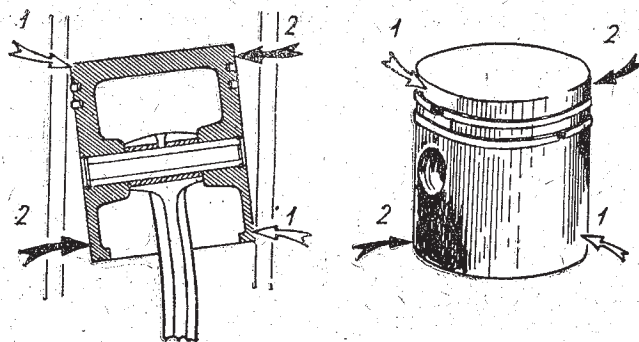
- a — przyrzadem; b — młotkiem; c — trzpieniem;
 1 — wybijać; 2 — sworzeń tłokowy; 3 — klocek drewniany;
 4 — trzpień; 5 — wybijać; 6 — tłok;
 7 — korbowód

Tuleję główki korbowodu wyciska się i wciska w imadle lub śrubą z nakrętką za pomocą kawałków rury (rys. 74).

Dla ustawienia sworznia tłok uprzednio ogrzewa się we wrzącej wodzie do temperatury 100°C lub bezpośrednio na kuchence elek-

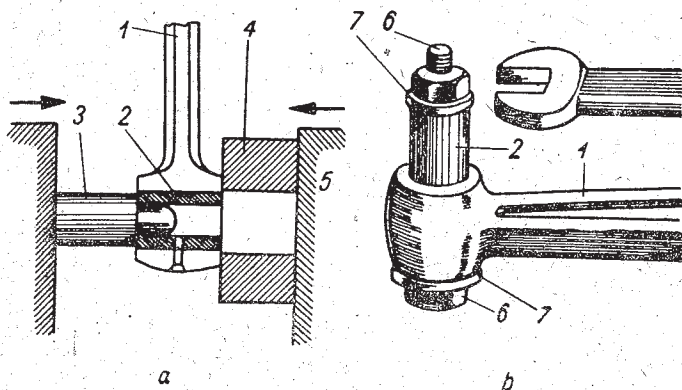
trycznej albo na metalowej blasze, korzystając z innego źródła ciepła. Ogrzewanie tłoka w oleju jest mniej wygodne, ponieważ przy składaniu trzeba ustawiać tłok pokryty gorącym olejem.

Otwory w nadlewach tłoka i w tulei korbowodu łączy się przewleczonym przez nie trzpieniem 4 ze schodkiem (patrz rys. 72).



Rys. 73. Oznaki pracy tłoka ze skrzywieniem:
1 — wytarcie; 2 — osad węglowy

Średnica trzpienia powinna być nieco mniejsza od średnicy sworznia, a jego koniec za schodkiem musi wchodzić do otworu sworznia.



Rys. 74. Wyciskanie i wciskanie tulei główki korbowodu:
a — wyciskanie imadłem; b — wciskanie śrubą; 1 — korbowód; 2 — brązowa tuleja; 3 — trzpień; 4 — tuleja; 5 — szczęki imadła; 6 — śruba; 7 — podkładka

Do ogrzanego tłoka sworznie wchodzi swobodnie, ale tylko do chwili, gdy zacznie wzrastać temperatura samego sworznia. Dlatego też sworznie nasmarowany olejem silnikowym wciska się

w tłok możliwie szybko. Pod ręką powinny się znajdować: młotek, masywny drewniany kłoc oraz trzony-wybijaki, za pomocą których w razie potrzeby można szybko przesunąć sworznie w jedną lub w drugą stronę.

W czterosuwowych silnikach tłoki mające na pobocznicy przecięcia (proste, ukośne, teowe lub innego kształtu) ustawia się przecięciem zwróconym do przedniej, mniej obciążonej ścianki cylindra, w przeciwnym razie tłok podczas eksploatacji silnika ulegnie uszkodzeniu. Na denkach tłoków dwusuwowych silników umieszczone są strzałki i napisy wskazujące, jak należy ustawiać tłok w cylindrze. Na przykład w silniku motocykla M1A tłok musi być zwrócony przodem do okna wylotowego stroną oznaczoną kierunkiem strzałki. Niezastosowanie się do tych wskazówek spowoduje, że zamki pierścieni tłokowych pokryją się z oknami na gładzi cylindra, a pierścienie podczas posuwania się tłoka niezwłocznie się złamią. W razie braku znaków nastawnych na denku tłoka należy kierować się następującymi wskazówkami: w silnikach z grzebieniem na denku tłoka długa strona grzebienia powinna być zwrócona do okna wylotowego, a krótka — do okna wlotowego; tłok o wypukłym dnie (bez grzebienia) wkłada się do cylindra z góry poboczną do dolnego pierścienia tak, aby sworznie tłokowy umieścił się na linii odpowiadającej kierunkowi otworu w główce korbowodu. Naprzeciwko ustalaczy tłoka, na obwodzie cylindra, nanosi się znaki ołówkiem lub kredą, po czym tłok wyjmuje się, obraca o 180° i wyznaczenie powtarza się.

W celu ustawienia tłoka trzeba wybrać jedno z dwóch jego położenia, w którym myślowo przeprowadzone od znaków wzdłuż gładzi cylindra linie nie przetną okien na gładzi, lecz przejdą w kierunkach nie zajętych przez okna. Pożądane jest sprawdzić przy tym zbieżność wgłębień i okien na tłoku z oknami na gładzi przy różnych położeniach tłoka w cylindrze.

Po włożeniu tłoka na główkę korbowodu — przed nałożeniem pierścieni przeprowadza się próbne ustawienie cylindra w celu sprawdzenia, czy tłok nie jest skrzywiony w cylindrze. Sprawdzenie odbywa się przez oglądanie lub za pomocą szczelinomierza wsuwanego między tłok oraz gładź cylindra obok nadlewów. Wielkość luzu przy obu nadlewach musi być jednakowa. Skrzywienie, które jest zazwyczaj skutkiem zgięcia korbowodu, powoduje nie tylko nieprawidłową pracę tłoka i pierścieni, lecz zmniejsza również pewność umocowania sworznia tłokowego. W tym przypadku na sworznie tłokowy wzdłuż jego osi będzie działać siła, przejmowana przez pierścienie zabezpieczający sworznie, który po upływie pewnego czasu pracy silnika wysunie się z wgłębienia nadlewu i sworznie poruszy gładź cylindra.

ROZBIERANIE I SKŁADANIE KADŁUBA SILNIKA

Rozbieranie dolnej części silnika — kadłuba — jest skomplikowaną czynnością, którą przeprowadza się jedynie w razie konieczności wymiany poszczególnych części i usunięcia uszkodzeń. W celu oczyszczania rozbierać kadłuba nie należy, do przemycia zaś siatki pompy olejowej wystarczy zdjąć miskę olejową silnika.

Ażeby nie uszkodzić poszczególnych części umieszczonych w kadłubie silnika, należy rozbierać go oględnie i ostrożnie. Do części, których wymiana wymaga rozbierania kadłuba, zalicza się: wał korbowy, łożyska główne, dławiki, wał rozrządczy i poszczególne części jego napędu, a przy wspólnym kadłubie (silniki motocykli M1A, K-125 i K1B) oprócz tego poszczególne części skrzynki biegów.

SPOSOBY ROZBIERANIA I SKŁADANIA KADŁUBA SILNIKA

Kadłuby silników różnią się rozmieszczeniem ich płaszczyzny podziału. Kadłub silnika motocykli M1A, K-125, IŻ-350 i K1B jest dwudzielny; obie połówki połączone są w płaszczyźnie pionowej wzdłuż osi. Kadłuby silników motocykli M-72, BMW-R-35 i innych silników o podobnej budowie mają jedynie odejmowane pokrywy umieszczone na tylnej lub przedniej ścianie kadłuba. Wyjątek stanowią silniki motocykli BMW-R-11 i R-12, których linia podziału umieszczona jest poziomo.

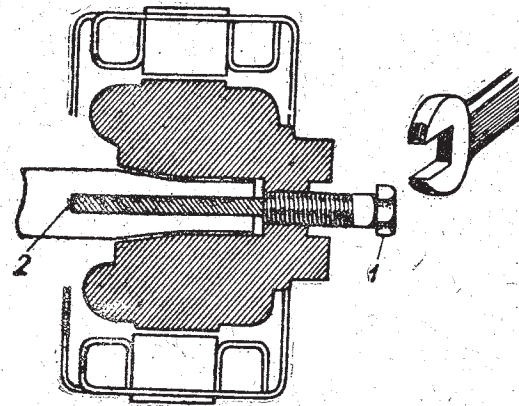
Niżej podane są niektóre właściwości rozbierania i składania kadłubów silników różnych typów, a z rozbiciem na poszczególne operacje podaje się jako przykład jedynie prace naprawcze najbardziej rozpowszechnionych motocykli M1A, K-125 i M-72.

Rozbieranie kadłuba silnika motocykli M1A i K-125. Przed przystąpieniem do rozbierania kadłuba silnika należy spuścić olej ze skrzynki biegów przez otwór spustowy zakryty korkiem, zdjąć cylinder wraz z głowicą, a następnie wyjąć z kadłuba poszczególne części w niżej podanej kolejności.

P r a w a p o k r y w a k a d ł u b a — zdejmuje się po odkręceniu trzech śrub.

P r a d n i c a. Po odłączeniu od prądnicy czterech przewodów doprowadzonych do niej we wspólnej osłonie do każdego z nich przywiązujemy kawałek tektury z napisanymi na niej literami II, Я i III, odpowiadającymi nazwom zacisków prądnicy, w celu ułatwienia i przyspieszenia następnego składania. Aby zdjąć prądnicę, trzeba odkręcić dwie długie śruby umieszczone na czołowej powierzchni jej korpusu i pociągnąć prądnicę do siebie, z lekką uderzając w nią z boku kawałkiem drzewa; następnie na końcu czopa łożyskowego wału korbowego odkręcamy śrubę mocującą kułak zapłonu i twornik, wyjmujemy ją wraz z kułakiem, po czym

w otwór twornika wkładamy metalowy pręt o średnicy 5 mm. Pręt musi być tak długi (90 mm), aby opierał się o dno otworu czopa łożyskowego wału korbowego i dochodził do środkowej części gwintowanego otworu w tworniku. W gwintowany otwór twornika wkręcamy śrubę ściągającą o średnicy 10 mm (skok gwintu wynosi 1,5 mm). Mocno obejmując ręką twornik, zakręcamy śrubę ściągającą, która opiera się o wpuszczony do otworu pręt, i ściągamy twornik ze stożka wału (rys. 75). Twornik od wału odłączamy przez lekkie uderzenie młotkiem w czołową powierzchnię śruby ściągającej.



Rys. 75. Zdejmowanie twornika prądnicy z wału motocykla M1A:

1 — śruba ściągająca; 2 — pręt pomocniczy

Wpust z czopa łożyskowego wału korbowego wyjmuje się przez lekkie uderzenie młotkiem we wkrętak, wprowadzony między krawędzią wpustu a wałem, lub też za pomocą płaskich szczypiec uniwersalnych.

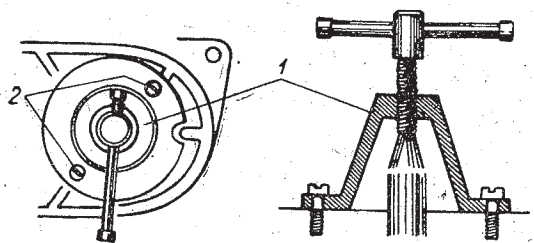
D ł a w i k wraz z korpusem wyjmuje się z kadłuba po odkręceniu trzech mocujących go śrub.

Ześrodkowujące tulejki wybija się z górnych uch — przedniego i tylnego, które mocują silnik na ramie, za pomocą prętu o średnicy 7 mm. Nie należy odkręcać dużej nakrętki o lewym gwincie, mocującej napędzające łańcuchowe koło zębate na wale głównym skrzynki biegów.

Wkręty, poprzecznie ściągające kadłub (w tej liczbie dwa wkręty umieszczone w aluminiowych żeberkach kadłuba silnika u podstawy cylindra), odkręca się i wyjmuje z otworów. Dla ułatwienia odkręcenia mocno dociągniętych wkrętów zaleca się wprowadzić wkrętak w wycięcie na łbie wkrętu

i ostro uderzyć młotkiem w czołową powierzchnię trzonka wkrętaka. Przy odkręcaniu należy od razu mocno naciskać na wkrętak, aby nie uszkodzić wycięcia wkrętu.

Ze względu na nadzwyczaj ściśle fabryczne osadzenie łożyska w kadłubie i na wale, niedopuszczalne jest rozbieranie kadłuba przez wbijanie wkrętaka w szew płaszczyzny podziału i uderzanie młotkiem w czołową powierzchnię wału. Wbijany wkrętak odkształca kadłub, a wskutek uderzeń młotkiem wał wejdzie w koło zamachowe i jego wykorbienie zostanie poważnie uszkodzone. Dalsza naprawa korby wału będzie wymagała użycia tokarki i indykatora.



Rys. 76. Ustawienie ściągacza na prawej połowie kadłuba silnika motocykla M1A:
1 — ściągacz; 2 — wkręty ustalające

Ściąganie połówki kadłuba silnika z wału może być przeprowadzone tylko za pomocą ściągacza. Ściągacz, jak to uwidoczono na rys. 76, przykręca się do kadłuba dwoma wkrętami (średnica 5 mm, skok gwintu 0,75 mm), wykorzystując przy tym otwory przeznaczone do umocowania korpusu prądnicy. Zakręcając główną śrubę ściągacza połówka kadłuba silnika wraz z łożyskiem zostaje ściągnięta z wału. W celu ułatwienia poruszenia z miejsca połówki kadłuba można wykorzystać dwa wkrętaki, ostrożnie wprowadzając je na nieznaczną głębokość w łączący szew. Dalsze ściąganie połówki kadłuba odbywa się wyłącznie ściągaczem.

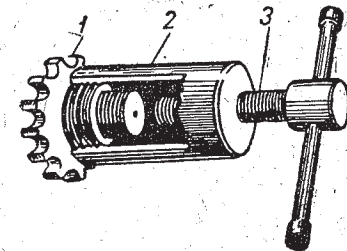
Z prawej połówki kadłuba, ogrzanej uprzednio we wrzącej wodzie, zaleca się wybić łożysko główne. Zdjęte łożysko ułatwia składanie, ponieważ połówkę kadłuba bez łożyska daje się łatwo ustawić na miejsce i w razie potrzeby, w przypadku popełnionych błędów, może być ponownie łatwo zdjęta bez pomocy ściągacza.

Pedały zmiany biegów i mechanizmu rozruchowego zdejmują się po odkręceniu śrub ściągających wieloklinowych uszek, wykonanych w postaci jarzm.

Lewą pokrywę kadłuba silnika zdejmują się po odkręceniu pięciu śrub.

Nakrętkę końca lewego czopa łożyskowego wału korbowego odkręca się z trudnością. Aby zapobiec obracaniu się korby, mniejsze koło zębate i łańcuch klinuje się kawałkiem drewna. Stosując ten sposób trzeba brać pod uwagę, że wskutek dużej siły może się zgiąć wał skrzynki biegów, dlatego też nakrętki nie należy odkręcać zwykłym sposobem, czyli równomiernym zwiększeniem siły, lecz ostrym uderzeniem w koniec klucza, wykorzystując w ten sposób bezwładność mechanizmu korbowego do powstrzymania wału od obracania się. Napędzające koło zębate silnika zdejmuje się specjalnym ściągaczem (rys. 77).

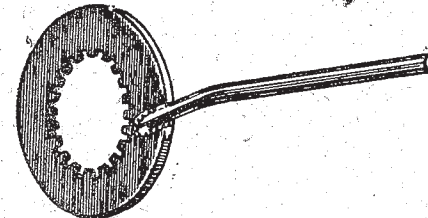
Ściągacz nakręca się na gwint środkowej części koła zębatego. Dla ułatwienia zdejmowania koła zębatego można uderzyć młotkiem w mocno zakreconą główną śrubę ściągacza. Odłączone od wału koło zębate zdejmuje się razem z łańcuchem przy jednoczesnym zdjęciu bębna sprzęgła.



Rys. 77. Zdejmowanie ściągaczem napędzającego koła zębatego z wału motocykla M1A:
1 — koło zębate; 2 — ściągacz; 3 — śruba

Tuleja sprzęgła. Z początku podważa się sprężyny dźwignią z hakiem na końcu i przesuwają je przez otwory tarczy dociskowej, a następnie zdejmują się kolejno: tarczę dociskową, grzybkową część drążka wyciskowego, tarczę napędzaną i napędzającą.

Nakrętka mocująca wewnętrzny bęben sprzęgła ma lewy gwint. Przy odkręcaniu nakrętki, aby umożliwić obracanie się wewnętrznego bębna sprzęgła, ze stalowej tarczy sprzęgła wykonuje się klucz z przyspawaną do niego rękojeścią (rys. 78).



Rys. 78. Przyrząd-klucz do sprzęgła motocykla M1A i K-125

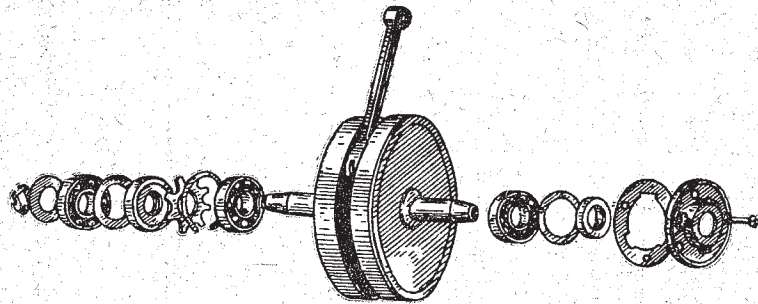
W braku takiego klucza wewnętrzny bęben sprzęgła można zaklinować wkrętakami, lecz trzeba to czynić ostrożnie, aby nie uszkodzić cienkich ścianek zewnętrznego bębna sprzęgła. Nakrętkę bębna sprzęgła odkręca się zgodnie z kierunkiem obrotu wskazówek zegara kluczem nasadowym, ostrym pchnięciem w ramie pokrętki.

Wewnętrzny bęben sprzęgła, nie utrzymywany nakrętką, łatwo schodzi z drobnych wieloklinów na końcu wału napędowego skrzynki biegów, po czym wyjmuje się cienką podkładkę, umieszczoną między wewnętrznym a zewnętrznym bębniem, i stalową tuleję łożyskową, umieszczoną w zewnętrznym bębnie.

Zewnętrzny bęben sprzęgła, napędzające koło zębate silnika i łańcuch zdejmują się jednocześnie. Podkładkę umieszczoną pod zewnętrznym bębniem należy usunąć, aby nie zgubić jej podczas dalszej pracy przy kadłubie silnika.

Wpust napędzającego koła zębatego wyjmuje się z lewego czopa łożyskowego wału korbowego omówionym wyżej sposobem; po usunięciu wpustu zdejmuje się cienkie podkładki.

Korbę (rys. 79) z lewej połówki kadłuba wyciska się ściągaczem, za pomocą którego była zdjęta prawa połówka kadłuba silnika.



Rys. 79. Korba silnika motocykla M1A z głównymi łożyskami

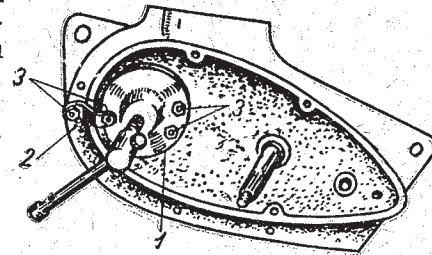
Ściągacz umocowuje się na kadłubie czterema śrubami (średnica 6 mm, skok gwintu 1 mm), z których dwie wkręca się do otworów przeznaczonych do umocowania pokrywy, trzecia umieszczona średnicowo mocuje ściągacz z łapką pomocniczą, czyli kształtowo wygiętą płytką, której drugi koniec łączy się czwartą śrubą z jednym z przednich otworów wywierconych w połowce kadłuba (rys. 80). Między środkową śrubą ściągacza a końcem wału trzeba umieszczać podkładkę wykonaną z miękkiego metalu, aby nie uszkodzić gwintu i nie rozwałcować końca wału mającego głęboki ześrodkowujący otwór.

Wybijanie korby z kadłuba silnika przez uderzenia młotkiem w czołową powierzchnię wału, gdy połówkę kadłuba trzyma się w rękę, jest niedopuszczalne, ponieważ wał wybije się z koła zamachowego i korba zostanie poważnie uszkodzona.

Zewnętrzne łożysko główne wybija się na zewnątrz za pomocą metalowego trzpienia, wprowadzonego ukośnie od wewnątrz kadłuba.

Wewnętrzne łożysko główne wybija się do wewnątrz kadłuba tymże sposobem co zewnętrzne łożysko główne.

Dławik umieszczony między łożyskami wybija się na ostatku drewnianym wybijakiem z płaskim końcem wchodzącym z nieznacznym luzem w sprężynowy pierścień zamykający, umieszczony wewnątrz otworu kadłuba.



Rys. 80. Ustawienie ściągacza dla wyjęcia korby z lewej połówki kadłuba motocykla M1A:

1 — ściągacz; 2 — łapka pomocnicza; 3 — śruby

Koła zębate skrzynki biegów wyjmuje się łatwo; rozmieszczenie ich należy zapamiętać, aby przy składaniu można było szybciej ustawić w tym samym położeniu. Trzeba jednak zaznaczyć, że wodzik mechanizmu zmiany biegów przesuwają dolne koło zębate - tuleję (wzdłuż wału pośredniego), tuleja zaś z kolei przesuwają za pierścieniowe żebro górne koło zębate (wzdłuż wału napędowego skrzynki biegów).

Kadłub silnika przemywa się i przegląda; z obu płaszczyzn podziału kadłuba starannie usuwa się pozostałości po starej uszczelce i lakierze. Nową uszczelkę wycina się ze ścisłego papieru.

Składanie kadłuba silnika motocykla M1A i K-125. Do lewej połówki kadłuba, ogrzanej do temperatury nie przekraczającej 100°C, wkłada się od wewnątrz łożysko główne i wbija do oparcia o pierścień sprężynowy młotkiem za pomocą tulejki przykładowej do zewnętrznej obudowy łożyska.

Na dwa rozsunięte drewniane kłocze kładzie się korbę prawym krótkim czopem łożyskowego wału w dół; w celu ochrony korby od odkształceń między wieńcami kół zamachowych tymczasowo wkłada się pomocniczą stalową płytkę; przez uderzenia młotkiem w tulejkę, przyłożoną do wewnętrznego pierścienia łożyska, połówka kadłuba wciska się na czop łożyskowego wału korbowego do oparcia; następnie przez otwór kadłuba wkłada się dławik w metalowej obudowie, zwrócony sprężyną do napędzającego koła zębatego silnika, podkładki i drugie łożysko. Przy wbijaniu drugiego łożyska za pomocą tulejki między nią a łożyskiem kładzie się grubą podkładkę, ażeby uderzenia młotka były równomierne i przejmowane przez zewnętrzny i wewnętrzny pierścień łożyska.

W skrzynce biegów ustawia się koła zębate i wały.

Na płaszczyznę łączącą połówki kadłuba z zębem kładzie się uszczelkę, nasmarowaną bakelitowym lakierem; na lewą połówkę kadłuba nakłada się prawą połówkę; należy przy tym zwracać uwagę, aby koniec wskaźnika biegów dostał się do odpowiedniego wycięcia na płycie przełącznika biegów; następnie wbija się dwie stalowe tuleje, z przodu i z tyłu kadłuba, ustawia się i zakręca poprzecznie ściągające wkręty. Wkręty zakręca się w kierunkach przekątnych, na krzyż, stopniowo, aby połówki kadłuba nie były narażone na szkodliwe naprężenie i równomiernie zacisnęły uszczelkę.

Prawe łożysko główne ustawia się tak samo, jak zewnętrzne łożysko główne w lewej połowce kadłuba. Dławik prawej połówki kadłuba musi być zwrócony sprężyną do wnętrza kadłuba. Przy ustawianiu prądnicy wycięcie na jej korpusie powinno się pokrywać z kołkiem ustalającym w gnieździe kadłuba. Pozostałe części kadłuba, w tej liczbie i części mechanizmu sprzęgła, składa się w kolejności odwrotnej do rozbierania i specjalnych wskazówek nie wymagają.

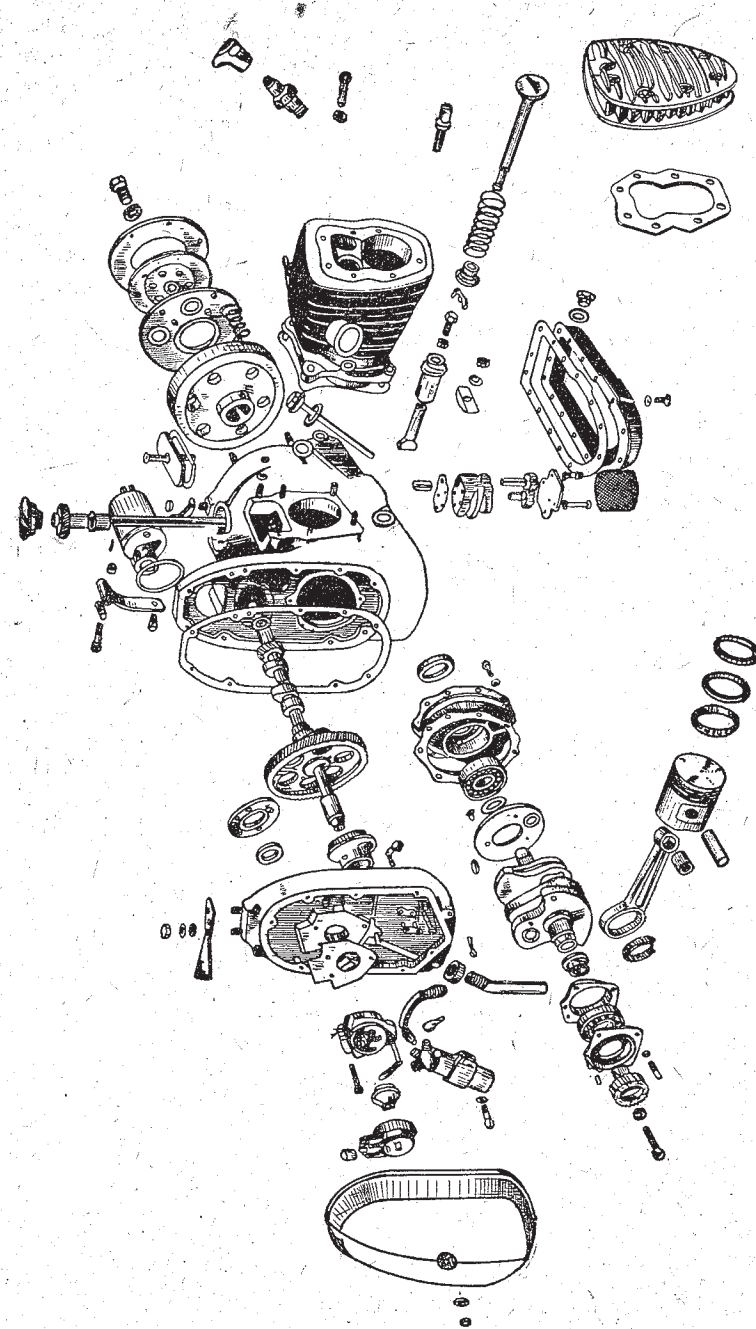
Kadłub silnika motocykla IŻ-350 rozbiera się tak samo jak kadłub silnika motocykli M1A i K-125, jednak pracę ułatwia to, że łożysko główne — prawe i wewnętrzne lewe jest rolkowe. Łożysko rolkowe prawej połówki kadłuba pozwala zdjąć ją bez użycia ściągacza. Rolkowe łożysko lewej połówki kadłuba umożliwia wyjęcie korby z mniejszym wysiłkiem, ponieważ w tym przypadku pokonuje się opór wcisku tylko jednego zewnętrznego łożyska kulkowego.

Skrzynka biegów ma osobną odejmowaną pokrywę z prawej strony silnika i dostanie się do jej wnętrza nie wymaga rozbierania kadłuba silnika. Napędzające łańcuchowe koło gwiazdowe tylnego koła zdejmuje się razem z pokrywą skrzynki biegów. Łańcuchowego koła gwiazdowego i mocującej je nakrętki z podkładką o zawiniętych brzegach nie należy bez koniecznej potrzeby odkręcać i wyjmować z pokrywy podczas rozbierania kadłuba lub skrzynki biegów, w przeciwnym bowiem razie wał główny (koło zębate z ogonem) skrzynki biegów, na którym ustawione są te części, wysunie się z dławika i łożyska igłowego, co pociągnie za sobą skomplikowaną czynność składania tego zespołu.

Kadłub silnika motocykla M-72. Przed rozpoczęciem rozbierania kadłuba silnika należy wykręcić korek spustowy i spuścić olej z miski olejowej silnika. Poszczególne części (rys. 81) kadłuba zdejmuje się w następującej kolejności.

Miska olejowa z uszczelką. Odkręcić kluczem nasadowym śruby mocujące miskę.

Filtr pompy olejowej. Odbezpieczyć śruby, usuwając drut, wpuszczony w otwory przelotowe ich łbów.



Rys. 81. Silnik M-72 w stanie rozebranym

Pompa olejowa. Wykręcić dwie śruby. Dla sprawdzenia pompy opuszcza się ją w naczynie wypełnione olejem i obraca ręką koło zębate. Z otworu w pokrywie sprawnie działającej pompy powinien wyciekać olej.

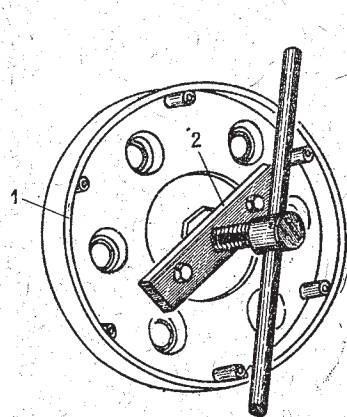
Napęd pompy olejowej. Odkręcić z góry silnika korek z wycięciem dla dużego wkrętaka.

Pokrywa ochronna przedniej części kadłuba. Odkręcić śrubę umieszczoną w środkowej części pokrywy.

Prądnicą. Odkręcić nakrętkę mocującą płytkę czołowej opory i śrubę ściąającą opaskę. Zwrócić przy tym uwagę na stan uszczelki w głębi gniazda.

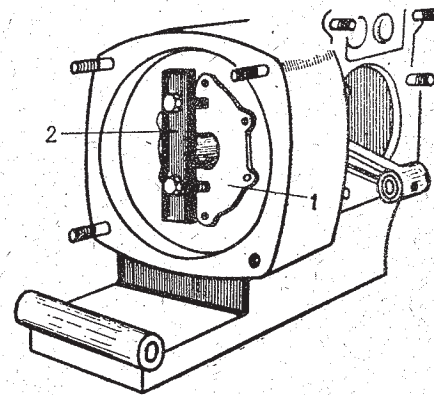
Pokrywa komory napędu rozrządu. Zdjąć palec rozdzielczy. Odkręcić wszystkie śruby, wyjąć wirnik odwietrznika.

Wał rozrządowy z dużym kołem zębatym rozrządu. Przez otwór w kole zębatym odkręcić dwie śruby mocujące obsadę z łożyskiem brązowej tulei. Wał rozrządowy wraz z kołem zębatym i obsadą wyjmuje się z kadłuba ręką. Przy wyjmowaniu wału rozrządowego wszystkie cztery popychacze należy w miarę możliwości wyciągnąć na zewnątrz, w przeciwnym bowiem razie czołowe powierzchnie garbów oprą się o popychacze i wału nie da się wyjąć z kadłuba.



Rys. 82. Zdejmowanie koła zamachowego silnika motocykla M-72:

1 — koło zamachowe; 2 — ścią-gacz



Rys. 83. Zdejmowanie tylnej pokrywy kadłuba silnika motocykla M-72:

1 — tylna pokrywa kadłuba; 2 — ścią-gacz

Koło zębate wału korbowego. Wykręcić śrubę. Koło zębate wyciąga się z otworu wału ścią-gaczem.

Koło zamachowe. Odgiąć podkładkę zabezpieczającą śruby mocujące koło zamachowe. Odkręcić śrubę o kilka obrotów.

Nałożyć na koło zębate ścią-gacz (rys. 82) w postaci poprzeczki wykonanej z grubej płaskiej stali o dwóch otworach i przymocować go dwiema śrubami (średnica 8 mm, skok gwintu 1,25 mm) do gwintowanych otworów wykonanych specjalnie w tym celu w kole zamachowym.

Przy zbyt mocnym zakręcaniu śrub poprzeczka opiera się o środkową śrubę koła zamachowego i stara się ściągnąć ją z wału. Dla łatwego odłączenia koła zamachowego od stożka wału, — uderza się ciężkim młotkiem w środek poprzeczki, podstawiając brązowy lub aluminiowy wybijak.

Ustawiając ponownie koło zamachowe należy starannie wytrzeć i odmuchać stożek wału i otwór w kole zamachowym. Niecałkowite dopasowanie wpustu jest niedopuszczalne. Przy zakręcaniu mocującej śruby koło zamachowe trzeba osadzać na wale uderzeniami młotka w rurkę, aby zostało niezawodnie osadzone na wale.

Tylną pokrywę kadłuba, stanowiącą obsadę głównego łożyska i dławika, zdejmuje się po odkręceniu mocujących ją śrub ścią-gaczem-poprzeczka o dwóch otworach (rys. 83). Poprzeczkę przymocowuje się dwiema śrubami (średnica 8 mm, skok gwintu 1,25 mm) do specjalnych odejmowanych gwintowanych otworów wywierconych w pokrywie kadłuba. Przy równomiernym zakręcaniu obu śrub poprzeczka opierając się o czołową powierzchnię wału ściąga z niego pokrywę kadłuba wraz z głównym łożyskiem lub bez niego. Ażeby ruszyć pokrywę z miejsca, trzeba oprzeć o nią od strony wewnętrznej długi pret, wprowadzony do kadłuba przez otwór do cylindra i z lekka uderzyć w niego młotkiem.

Korba. Postawić kadłub pionowo przednim głównym łożyskiem do góry. Po uderzeniu młotkiem w aluminiowy lub brązowy wybijak, przystawiony do czołowej powierzchni wału, czop łożyskowy wału korbowego da się łatwo wybić z przedniego łożyska głównego.

Wyciągając korbę z kadłuba postawionego pionowo przednią stroną w dół, tylny czop łożyskowy wału korbowego należy kierować w stronę górnej części otworu kadłuba. Następnie korbę obraca się tak, aby tylny przeciwcieżar został skierowany w stronę górnej części otworu kadłuba. Korbę wyjmuje się wraz z dwiema ściekiewkami do oleju i tylnym łożyskiem głównym.

Korbę do kadłuba silnika wkłada się przednim czopem łożyskowym wału korbowego, zwróconym w stronę górnej części otworu kadłuba; obydwie korbowody muszą być przy tym skierowane do przodu; do otworu wprowadza się przede wszystkim przedni czop łożyskowy wału korbowego, skierowując przedni korbowód do lewego, a tylny do prawego otworu dla cylindra i pochylając przedni koniec korby do przedniego głównego łożyska.

Przednie łożysko główne z miseczką. Odkręcić cztery śruby, zdjęć zewnętrzną pokrywę miseczki. Mi-

seczkę usuwa się za pomocą wybijaka i młotka od wewnątrz kadłuba na zewnątrz. Przy składaniu trzeba zwracać uwagę, aby łożysko zostało nie tylko mocno osadzone w otworze, lecz także zaciśnięte w miseczce w osiowym kierunku.

Składanie odbywa się w kolejności odwrotnej do rozbierania z wzięciem pod uwagę podanych wyżej wskazówek.

Kadłub silnika motocykla BMW-R-35 i R-75. Kadłub jednocylindrowego silnika motocykla BMW-R-35 rozbiera się tym samym sposobem jak kadłub silnika motocykla M-72. Brązowa tuleja łożyskowa przedniego czopa łożyskowego wału korbowego oraz brak drugiego korbowodu upraszcza wyjmowanie korby z kadłuba przez otwór pod kołem zamachowym, zakrywany odejmowaną pokrywą.

Kadłub silnika motocykla BMW-R-75 rozbiera się w ten sam sposób jak kadłub silników podobnej konstrukcji omówionych wyżej, lecz w nieco innej kolejności, ze względu na umieszczenie jego odejmowanej pokrywy z przodu. W celu wyjęcia korby z kadłuba silnika należy wybić kolejno: duże koło zębate rozrządu, małe koło zębate napędu iskrownika, koło zębate wału korbowego i koło zębate pompy olejowej. Następnie za pomocą poprzeczki-ściągacza wyjmuje się wał rozrządowy z miseczką łożyska i łożyskiem, wreszcie przednią pokrywę kadłuba również z miseczką łożyska i łożyskiem. Potem trzeba obowiązkowo zdjąć z przedniego czopa łożyskowego wału korbowego tarczę ściekiewki do oleju, odkręcając mocujące ją śruby.

Kadłub silnika motocykla K1B. Właściwość składania kadłuba silnika motocykla K1B polega na tym, że na czopach łożyskowych korby umieszczone są regulowane promieniowo-oporowe łożyska. Zbliżenie lub oddalenie połówek kadłuba i zewnętrznych pierścieni łożysk powoduje odpowiednio zmniejszenie lub zwiększenie luzów: promieniowego — czopów łożyskowych i osiowego — korby.

Luz promieniowy łożysk, powstający wskutek zużycia, usuwa się przez zmniejszenie luzu osiowego korby w kadłubie. Luz osiowy powinien wynosić od 0,03 do 0,1 mm. Całkowite usunięcie luzu spowoduje przegrzanie i zniszczenie łożysk. Nadmierny luz ujawnia się stukiem podczas pracy silnika, jak również niszczy łożyska.

Pożądaną jest luz osiowy korby mierzyć indykatorem z dokładnością do 0,01 mm; w braku indykatora dopuszczalne jest określenie luzu osiowego dotykiem, co przy pewnym doświadczeniu nie jest trudne. Dla orientacji trzeba zaznaczyć, że przy określaniu luzu osiowego dotykiem należy brać pod uwagę, że widoczne przesunięcie korby w kadłubie wydaje się zawsze znacznie większe aniżeli wykazuje pomiar dokonany indykatorem lub szczelinomierzem. Wspomniany wyżej minimalnie konieczny luz osiowy wy-

noszący 0,03 mm stwarza takie najmniejsze przesunięcie osiowe korby, które daje się wyczuć jedynie w łożyskach zebranych bez smaru. Przed rozbieraniem kadłuba zaleca się, mimo określenia luzu osiowego dotykiem, dokonać pomiaru szczelinomierzem, na przykład ostrzem „zyletki“ o grubości 0,1 mm. W tym celu można, naciskając na przykład na czołową powierzchnię wału, włożyć między napędzającym kołem silnika a kadłubem płytkę wymiarową i szczelinomierz, następnie odsunąć dźwignią od kadłuba napędzającego koło zębate i spróbować włożyć jeszcze jeden lub kilka szczelinomierzy. Ogólna grubość włożonych przy tym szczelinomierzy będzie właściwą wielkością osiowego luzu. Jeżeli luz osiowy przekracza 0,1 mm, trzeba go zmniejszyć przez włożenie do otworu dla głównych łożysk pod ich zewnętrzne pierścienie dodatkowych, cienkich podkładek regulacyjnych.

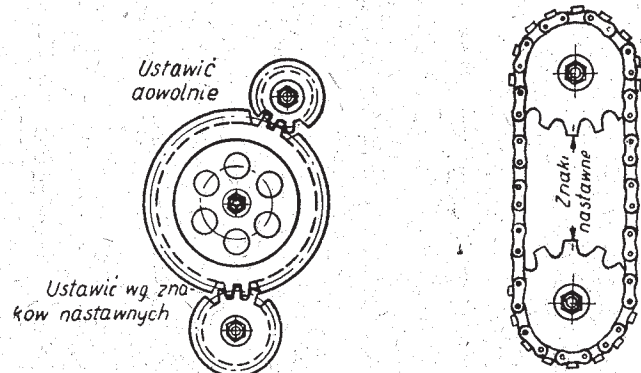
Ponieważ ustawienie podkładek regulacyjnych związane jest z wyciskiem i wciskiem zewnętrznych pierścieni łożysk, wobec tego do ustawienia podkładek i określenia ich grubości należy podchodzić z namysłem, ażeby nie trzeba było ponownie wyciskać i wciskać pierścieni łożysk, co doprowadza do osłabienia osadzenia ich w otworach, czyli do bardzo poważnego uszkodzenia kadłuba. W razie osłabienia osadzenia pierścieni łożysk w otworach kadłuba chromuje się ich zewnętrzne powierzchnie. Trzeba zaznaczyć, że połówki kadłuba różnych silników nie są wzajemnie wymienne i przy uszkodzeniu jednej z nich należy wymieniać całą kadłub.

Pierścienie łożysk wyciska się z kadłuba po rozgrzaniu we wrzącej wodzie. Pierścienie wyjmuje się z gniazd przez lekkie postukiwanie rozgrzaną połówką kadłuba w drewniany klocek. Pierścienie wciska się również do rozgrzanego kadłuba. Ustawiając nowe łożyska zamiast zużytych trzeba zostawiać na miejscu stare podkłady regulacyjne i wskazane jest umieszczać nowe dławiki, ażeby później dla wymiany ich nie trzeba było wyjmować pierścieni z gniazd umieszczanych w kadłubie.

Przy składaniu kadłuba w prawej i lewej jego połowce umieszcza się dławiki, nasycone smarem samochodowym ST, podkłady regulacyjne, podkłady uszczelniające dławiki, pierścienie łożysk, które osadza się do oporu przez lekkie uderzenia drewnianym lub aluminiowym młotkiem; następnie ustawia się na właściwe miejsca poszczególne części skrzynki biegów, a w płaszczyźnie podziału kadłuba umieszcza się papierową uszczelkę o grubości 0,3 mm nasyconą olejem lub nasmarowaną lakierem bakelitowym. Składając połówki kadłuba łączy się ostrożnie kołki ustawcze w otworach, po czym kadłub ściąga się poprzecznymi dwustronnymi śrubami. Mechanizm korbowy powinien łatwo, bez zacięć, obracać się w głównych łożyskach. Po wykonaniu tych czynności sprawdza się działanie mechanizmu skrzynki biegów.

USTAWIANIE ROZRZĄDU W SILNIKACH CZTEROSUWOWYCH

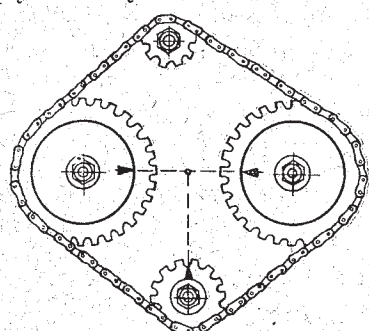
W silnikach motocykli M-72, BMW-R-71, R-66, R-61 i R-75 przy ustawianiu rozrządu (rys. 84) koło zębate osadzone na wale korbowym i koło zębate wału rozrządczego trzeba zazębnić zgodnie z umieszczonymi na nich znakami nastawnymi. W układzie rozrządu silników tego typu nie obserwuje się żadnych uszkodzeń, z wyjątkiem silnika motocykla R-75, w którym możliwe jest ściśnięcie wpustu większego koła zębatego wału rozrządczego.



Rys. 84. Ustawienie rozrządu silników motocykli M-72, BMW-R-61, R-66, R-71, R-75

Rys. 85. Ustawienie rozrządu silnika motocykla BMW-R-12

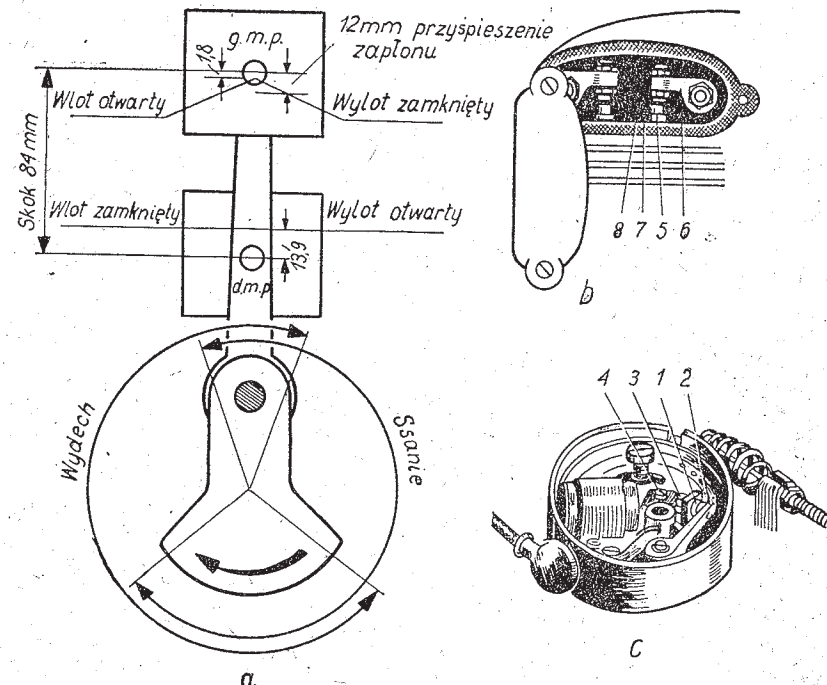
W silniku motocykla BMW-R-12 zastosowano łańcuchowy napęd rozrządu. Łańcuchowe koło gwiazdowe osadza się na wale korbowym znakowanym zębem do góry (rys. 85). W tym położeniu tłoki znajdują się w GMP. Łańcuchowe koło gwiazdowe osadza się na wale rozrządczym znakowanym zębem w dół. Ścisłość ustawienia łańcuchowych kół gwiazdowych sprawdza się linijką lub nitką, przy czym znaki powinny znajdować się ściśle w jednej prostej linii. W tym położeniu na łańcuchowe koła gwiazdowe nakłada się ostrożnie łańcuch i ustawia się jego zamek. Oberwanie łańcucha, możliwe w razie użytkowania go do całkowitego zniszczenia, spowoduje rozregulowanie rozrządu.



Rys. 86. Ustawienie rozrządu silnika motocykla BMW-R-51

W silniku motocykla BMW-R-51 (rys. 86), który posiada również łańcuchowy napęd, ustawienie rozrządu odbywa się następująco. Łańcuchowe koło gwiazdowe wału korbowego ustawia się znakiem do góry, a łańcuchowe koła gwiazdowe dwóch rozrządczych wałów ustawia się tak, aby ich znaki rozmieściły się naprzeciwko siebie w linii prostej, przechodzącej przez środki wałów rozrządczych. Ustawiając koła osłabia się naciągnięcie łańcucha, nie posiadającego łączącego zamka, przez obracanie prądnicy z mimośrodowo umieszczoną osią twornika. Łańcuch należy nakładać ostrożnie, aby nie poruszyć gwiazdowego koła. Powrót prądnicy w wyjściowe położenie naciąga łańcuch.

W silniku motocykla BMW-R-12 zastosowano łańcuchowy napęd rozrządu. Łańcuchowe koło gwiazdowe osadza się na wale korbowym znakowanym zębem do góry, a łańcuchowe koła gwiazdowe dwóch rozrządczych wałów ustawia się tak, aby ich znaki rozmieściły się naprzeciwko siebie w linii prostej, przechodzącej przez środki wałów rozrządczych. Ustawiając koła osłabia się naciągnięcie łańcucha, nie posiadającego łączącego zamka, przez obracanie prądnicy z mimośrodowo umieszczoną osią twornika. Łańcuch należy nakładać ostrożnie, aby nie poruszyć gwiazdowego koła. Powrót prądnicy w wyjściowe położenie naciąga łańcuch.



Rys. 87. Ustawienie rozrządu silnika motocykla BMW-R-35:

a — położenie tłoka przy wlocie, wylocie i całkowitym przyspieszeniu zapłonu; b — otwór do regulacji luzu w napędzie zaworów; c — przerywacz; 1 — kowadełko przerywacza; 2 — młoteczek; 3 — wkręt mocujący kowadełko; 4 — mimośród kowadełka; 5 — główka długiego popychacza; 6 — dźwignienka zaworowa; 7 — śruba regulacyjna; 8 — przeciwnakrętka

W celu sprawdzenia dokładności ustawienia rozrządu do dwóch łańcuchowych kół gwiazdowych wałów rozrządczych przykładają się linijkę, od dolnego zaś łańcucha koła gwiazdowego wału korbowego przeciąga się nitkę prostopadle do linijki. Trzeba zaznaczyć, że gdy jeden łańcuch koła gwiazdowego wału korbowego

obejmuje dwa łańcuchowe koła gwiazdowe wałów rozrządowych i łańcuchowe koło gwiazdowe prądnicy, to w razie nieprawidłowego naciągnięcia łańcucha rozrząd zostanie rozregulowany, bo w związku ze zwisem łańcucha zęby kół zębatach wysuwają się z jego ogniów. Dla ustawienia rozrządu nie należy silnika zdejmować z ramy, wystarczy otworzyć przednią pokrywę kadłuba, aby mieć dostęp do łańcuchowych kół gwiazdowych.

Kolejność czynności przy ustawieniu rozrządu w silniku motocykla BMW-R-35 (rys. 87) jest następująca:

1. Ustawić tłok w GMP, opuścić go na dół o 1,8 mm, obracając wał korbowy w kierunku przeciwnym obrotowi wskazówek zegara.

2. Narzucić łańcuch na obydwa koła gwiazdowe; mniejsze koło gwiazdowe nie powinno być przy tym przyciśnięte do zębów na czołowej powierzchni wału korbowego, a swobodnie obracać się na mocującej go śrubie.

3. Obracać większe łańcuchowe koło gwiazdowe wału rozrządowego dopóty, dopóki nie zniknie luz w napędzie zaworu ssącego; odpowiada to początkowi jego otwarcia.

4. Zakręcić śrubę umieszczoną na końcu wału korbowego o tyle, aby docisnęła mniejsze koło gwiazdowe do czołowej powierzchni wału.

5. Postawić na miejsce pokrywę komory napędu rozrządu wraz z zakrywającą napęd prądnicy zewnętrzną osłoną, na której umieszczony jest korpus przerywacza.

6. Ustawić korpus przerywacza w położeniu najbardziej opóźnionego zapłonu, czyli obrócić go w stronę obrotu krzywki do oparcia.

7. Obrócić wał korbowy silnika o pełny obrót, tak aby tłok znalazł się w GMP.

Jeżeli młoteczek przerywacza znajdzie się przy tym w początku położenia zwarcia styków — rozrząd ustawiono prawidłowo; jeżeli tekstolitowy występ młoteczka minie część krzywki lub styki nie zaczną się jeszcze rozwierać, wówczas trzeba ponownie zdjąć pokrywę rozdzielacza i przesunąć mniejsze łańcuchowe koło gwiazdowe w żądanym kierunku o jeden czołowy ząb. Ustawienie rozrządu według rozdzielacza zapłonu należy sprawdzić ponownie. Mała niedokładność w ustawieniu wału rozrządowego może być dopuszczalna, gdy łańcuch jest wyciągnięty.

OKREŚLANIE STOPNIA ŻUŻYCIA POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI UMIESZCZONYCH W KADŁUBIE SILNIKA

Do zespołów i poszczególnych części mechanizmów umieszczonych w kadłubie silnika i podlegających zużyciu należą: łożysko łożyska korbowodu, łożyska główne, łożyska i garby wału rozrządowego, koła zębata i łańcuchy napędu rozrządu, prowadnice popycha-

czy, boczne i czołowe powierzchnie popychaczy, czołowe powierzchnie łożysk śrub regulacyjnych popychaczy, napędzający kołek wirnika odwiertnika, poszczególne części pompy olejowej.

Zużycie części narusza prawidłowe ich współdziałanie, powoduje uboczny szum podczas pracy silnika i jest przyczyną jego poważnych uszkodzeń.

Pomiar zużycia poszczególnych części umieszczonych w kadłubie silnika za pomocą przyrządów pomiarowych w warunkach indywidualnego użytkownika motocykla jest skomplikowany i trudny do urzeczywistnienia. Dlatego też niżej podaje się tylko praktycznie dostępne dla kierowców sposoby określania zużycia poszczególnych części i przydatności ich do dalszego użytku. Określenie zużycia jest konieczne do zdecydowania o wymianie względnie naprawie tej lub innej części albo całego zespołu.

W celu określenia stopnia zużycia poszczególnych części i ujawnienia ich wzajemnego przesunięcia — części te przed sprawdzeniem należy umyć naftą lub benzyną. Sprawdzając zużycie łożyska łożyska korbowodu trzeba próbować przesunąć je w promieniowym kierunku; przy przesuwaniu nie powinno się wyczuwać luzu w łożysku korbowodu. Boczny luz korbowodu jest dopuszczalny, aczkolwiek ujemnie działa na sworzeń tłokowy. Przy sprawdzaniu korbowód należy przesunąć w górę i w dół, ściśle w promieniowym kierunku, aby omyłkowo nie wziąć bocznego luzu za luz promieniowy. Nieznaczny luz promieniowy umytego łożyska, znikający po nasmarowaniu go olejem silnikowym, świadczy o zadowalającym stanie łożyska. Jeżeli przy przesuwaniu korbowodu w promieniowym kierunku wyraźnie słyszy się stuk w łożysku, korbowód należy wymienić lub naprawić. W tym przypadku eksploatacja motocykla jest dopuszczalna, jednak na czas bardzo krótki, w przeciwnym bowiem razie łożysko łożyska korbowodu zostanie całkowicie zniszczone.

Łożyska główne w złożonym kadłubie sprawdza się przez poruszenie końca wału w promieniowym kierunku. Wskutek dużego ciężaru kół zamachowych czynność tę najwygodniej jest wykonać przedłużając koniec wału za pomocą rury odpowiedniego wymiaru.

W silnikach motocykli M-72 i BMW-R-35 z tego samego względu w szczelinę między obrotową koła zamachowego a kadłubem trzeba wprowadzić koniec wkrętaka i posługiwać się nim jak dźwignią. W razie ujawnienia luzu — łożyska główne należy wymienić. Po rozebraniu kadłuba silnika, niezależnie od istnienia lub braku luzu, w starannie przemytych łożyskach trzeba obejrzeć bieżniki pierścieni, kulki lub rolki. Łożyska, których trące powierzchnie są chropowate oraz łożyska, trzeszczące przy obracaniu się, należy wymienić.

Łożyska wału rozrządowego, mające widoczny promieniowy luz, wymienia się na nowe, ponieważ zużyte łożyska spowodują

zmianę wielkości odstepu między stykami przerywacza (motocykle M-72, BMW-R-35), zaolejenie styków (motocykl M-72) i zmianę wielkości odstepu między trzonkiem zaworu a popychaczem w silnikach motocykli M-72.

Wał rozrządowy wymaga bezwzględnie zamiany, jeżeli chociaż jeden z jego garbów zostanie wytarty. Zużyty garb przerywacza, wykonany jako jedna całość z wałem rozrządowym, można odnowić przez ręczne opiłowanie.

Zużycie kół zębatego mechanizmu rozrządu, przy którym powstaje duży luz międzyzębny, chociaż powoduje podczas pracy silnika silny uboczny szum, jednak do uszkodzenia silnika zazwyczaj nie doprowadza. Zużycie łańcucha napędu rozrządu rozpoznaje się po stopniu jego zwisania, co objawia się podczas pracy silnika wzmożonym szumem. W silnikach, w których naciągnięcie łańcucha nie jest regulowane, zwisający łańcuch należy w odpowiednim czasie zamieniać w celu zapobieżenia jego zeskoczeniu i oberwaniu się.

Powstanie dużego luzu między popychaczem a jego prowadnicą (zwłaszcza w głębi otworu) związane jest przeważnie z szumem w pracującym mechanizmie rozrządu, jednak nie powoduje uszkodzenia mechanizmu. W celu zapobieżenia uszkodzeniu garbów wału rozrządowego wykuszanie się w dolnej części popychacza powinno być usunięte przez zeszlifowanie na tarczy ścierniej i odpolerowanie oselką. Czołowe powierzchnie łbów śrub regulacyjnych popychaczy, mające wgłębienia, obrabia się na tarczy ścierniej, aby uczynić je płaskimi. Wgłębienia przeszkadzają wprowadzeniu szczelinomierza przy regulacji zaworów i często są przyczyną okresowo nieszczelnego osadzenia zaworu w gnieździe.

Zużycie kołka wprasowanego w większe koło zębate rozrządu napędzające wirnik odwietrznika nie powoduje uszkodzenia silnika, lecz podczas jego pracy wywołuje nadzwyczaj nieprzyjemny stuk. Zużyty kołek wyjmuje się po zaciśnięciu go w szczękach dużego imadła. Nowy kołek można wykonać ze skróconej rolki łożyska.

Zużycie poszczególnych części pompy olejowej obserwuje się bardzo rzadko. Spadek wydajności pompy olejowej powstaje wskutek nieszczelnego osadzenia w osiowym kierunku kół zębatego w korpusie pompy.

NAPRAWA KORBY SILNIKA

W korbie silnika motocyklowego podstawową częścią ulegającą zużyciu i wymagającą skomplikowanej naprawy jest łożysko rolkowe łba korbowodu. W celu naprawy łożyska korbówód zdejmujemy

je się z wału korbowego. Ażeby zdjąć korbówód (z nierozbieralnym łbem), należy rozebrać wał korbowy sposobem uzależnionym od typu korby.

W silnikach motocyklowych rozróżniamy dwa typy korb: rozbieralne i nierozbieralne. W najbardziej rozpowszechnionych konstrukcjach rozbieralnych korb czopy korbowe połączone są z ramionami korby za pośrednictwem stożkowego sprzężenia z wpustem, umocowanym nakrętką. W korbach nierozbieralnych ramiona osadzone są na walcowych lub stożkowych końcach czopa korbowego przez wprasowanie o dużej sile wcisku. Rozbieralne korby przeznaczone do naprawy rozbiera się narzędziami kierowcy. Naprawa nierozbieralnych korb środkami dysponowanymi przez motocyklistę jest niewykonalna, wymaga bowiem użycia prasy. Zużyta korba nierozbieralna podlega wymianie na nową.

Silniki motocykli M1A, K-125, IŻ-350, K1B, M-72 i BMW-R-35 wyposażone są w korby nierozbieralnego typu. W razie zużycia łożyska łba korbowodu wały korbowe wymienia się wraz z korbodami lub też odsyła się do przeprasowania, czyli wymiany czopa korbowego, korbowodu i rolek do fabryki albo odpowiednio wyposażonych warsztatów naprawczych. W wyjątkowych wypadkach można zużytą korbę odnowić w warunkach pozafabrycznych, jeżeli motocyklista posiada nowe części zapasowe do korby, tokarę, indykator i prasę.

Korby podlegającej naprawie nie należy użytkować aż do powstania dużego luzu w łożysku łba korbowodu, przejawiającego się silnym stukiem. Wskutek dłuższej pracy ze stukiem na trących się powierzchniach czopa korbowego, łba korbowodu i rolek powstają uszkodzenia spowodowane przez bicie i wykuszanie. W tym przypadku czopa i korbowodu nie da się już naprawić przez szlifowanie.

Ponowne prasowanie korby może być powierzone jedynie doświadczonemu robotnikowi z zasobem wiedzy kwalifikowanego mechanika-metalowca, dlatego też dalsze wskazówki dotyczące naprawy korby będą zawierać jedynie specyficzne właściwości tej pracy.

Ponowne prasowanie korby silnika motocykla M-72. Korba silnika motocykla M-72 składa się z dwóch skrajnych ramion, odkutyh jako jedna całość z czopami łożyskowymi wału korbowego, środkowego ramienia i dwóch czopów korbowych. Jeden koniec czopów korbowych jest z lekka zeszlifowany na stożek. Stożkowe końce czopów wciśnięte są w skrajne ramiona, a walcowe końce w środkowe ramię. Powierzchnia czopa korbowego jest wewnętrznym pierścieniem łożyska łba korbowodu; zewnętrznym pierścieniem jest nawęglona, hartowana i oszlifowana wewnętrzna powierzchnia łba korbowodu. Między czopem a korbo-

wodem znajduje się 12 rolek umieszczonych w duraluminiowej przekładce.

Ustawiając nowy korbówód, czop i rolki, należy ściśle uwzględnić ciężar, aby nie naruszyć zrównoważenia korby.

Średnica i ciężar czopa korbowego oznaczone są na jego dnie odpowiednim kolorowym znakiem i liczbami 320, 322 i 324. W braku tych liczb, średnicę i ciężar czopa korbowego określa się dokładnym pomiarem i ważeniem.

Czop korbowy*

| Kolor znaku | Średnica czopa w mm |
|-------------|---------------------|
| Czerwony | 36,000 — 35,996 |
| Biały | 35,996 — 35,992 |
| Zielony | 35,992 — 35,988 |
| Czarny | 35,988 — 35,984 |

Ciężar łoża korbowodu uwidoczniiony jest na jego boku cyframi 198, 200, 202, 204. Wewnętrzną średnicę otworu łoża korbowodu określa się według kolorowego znaku, umieszczonego na trzonie korbowodu tuż przy łożu lub przez pomiar.

Łeb korbowodu*

| Kolor znaku | Średnica otworu łoża korbowodu w mm |
|-------------|-------------------------------------|
| Czerwony | 50,012 — 50,009 |
| Biały | 50,009 — 50,006 |
| Zielony | 50,006 — 50,003 |
| Czarny | 50,003 — 50,000 |

Nominalna średnica rolki wynosi 7 mm, długość 10 mm. Przy składaniu należy uwzględnić dokładne wymiary rolek odpowiednio do sortowniczych grup.

Rolki*

| Nr grupy | Średnica rolki w mm |
|----------|---------------------|
| 1 | 7,004 — 7,002 |
| 2 | 7,002 — 7,000 |
| 3 | 7,000 — 6,998 |
| 4 | 6,998 — 6,996 |
| 5 | 6,996 — 6,994 |
| 6 | 6,994 — 6,992 |

Łożysko łoża korbowodu kompletuje się zgodnie z kolorowymi znakami i ciężarem poszczególnych części, czyli kompletowane

* Katalog części zapasowych motocykla M-72, Wojenizdat, 1946.

części powinny mieć jednakowe znaki, korbowody zaś swym ciężarem nie powinny się różnić jeden od drugiego ponad 2 g. W braku na przykład nowego czopa korbowego z czerwonym znakiem można wykorzystać stary czop, wyrównując jego zużycie zastosowaniem korbowodu z czarnym znakiem i rolek pierwszej grupy. Wskutek tego luz spowodowany zużyciem łożyska łoża korbowodu zmniejszy się o $0,012 \text{ mm} + 0,004 \text{ mm} + 0,004 \text{ mm} = 0,020 \text{ mm}$, odpowiednio do zmniejszonej średnicy otworu łoża korbowodu i zwiększenia średnicy rolek. Jeżeli przez zestawienie części oznaczonych różnymi kolorowymi znakami nie da się osiągnąć wymaganej dokładności składania łożyska, podczas naprawy należy kierować się następującymi rozważaniami.

Najtrudniej jest wykonać czop korbowy ze względu na zachowanie dokładności wymiarów jego stożkowego końca. Dlatego, gdy jest to możliwe, wykorzystuje się zużyty czop korbowy, obrabiając jego roboczą część na szlifierni lub przez docieranie. Owalizację i schodkowe wgłębienie, powstające na roboczej powierzchni otworu łoża korbowodu wskutek zużycia, również należy usunąć przez dotarcie, po czym ustawić rolki o zwiększonej średnicy.

W braku duraluminiowego separatora można ustawić rolki, umieszczając je między dwiema hartowanymi podkładkami. W tym przypadku zamiast 12 ustawia się 19 rolek, wskutek czego ogólna ich powierzchnia oporowa wzrośnie; jednak okres służby łożyska nie przedłuży się z powodu szybkiego zmęczenia hartowanej powierzchni roboczej czopa korbowego i łoża korbowodu na skutek zwiększenia ilości nacisków rolek. Podkładki muszą mieć szlifowane czołowe powierzchnie, powinny ciasno wchodzić na czop korbowy i nie mogą utrudniać dopływu oleju do łożyska z wiercień wykonanych w czopie korbowym. W przypadku nieściśłego ustawienia podkładek na czopie wskutek tarcia powstają głębokie rowki i zjawia się silny stuk. Dla ułatwienia dopływu oleju do łożyska należy przewidzieć dodatkowe pogłębienie otworów wyjściowych w czopie korbowym i wykonanie skosów w otworach podkładek. Aby podkładki mogły być również wciśnięte w korbówód, na zewnętrznej średnicy wykonuje się przejścia i luz przy czopie korbowym, dla dopływu oleju. Szlifowanym podkładkom nadaje się grubość, zapewniającą rolkom luz osiowy, nie przekraczający 0,1 mm. Gdy luz jest za mały, rolki przestają obracać się, a gdy jest za duży — rolki nie układają się równolegle względem czopa korbowego. W obu przypadkach łożyska szybko się niszczą.

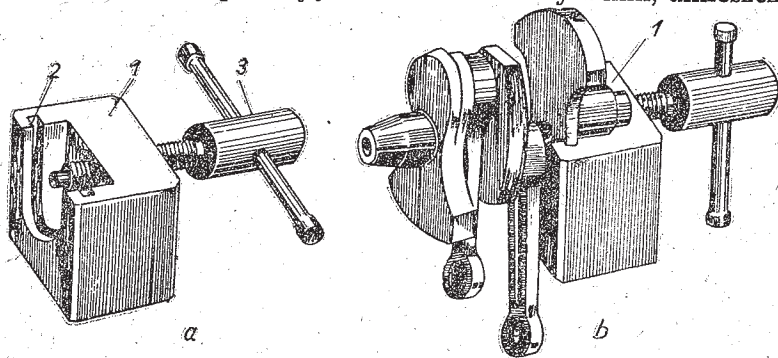
Ustawiając rolki należy zwracać uwagę nie tylko na czystość szlifowania i na jednakowy wymiar poszczególnych rolek, lecz i na dobre wypolerowanie zaokrąglonego przejścia walcowej powierzchni w powierzchnię czołową. Ostre krawędzie rolek szybko niszczą otwory korbowodu i robocze powierzchnie czopa korbowego.

Wyprasowanie korb w warunkach pozafabrycznych odbywa się za pomocą niewielkiej prasy lub specjalnego ściągacza. Na rys. 88 pokazano ściągacz, którego kształt przypomina ściągacz do łańcuchów. Wykonanie ściągacza nie jest trudne. Może on być wykorzystany do wyprasowania korb silników motocykli M-72, BMW-R-35, R-75, R-71, R-12 i innych podobnych do nich konstrukcyjnie. Ściągacz chwyta zewnętrzne ramię korby za specjalne występy służące do ściągania, a śruba ściągacza opiera się o czop korbowy.

Przy składaniu korby, czopy korbowe wprasowuje się przede wszystkim w środkowe ramię, a następnie naprasowuje się skrajne ramiona. Korbówód musi przy tym obracać się między ramionami bez zacinania się i nie powinien mieć bocznego luzu. Ze środkowanie korby odbywa się w kłach tokarki przyłożonym do czopów indykatorem, z dokładnością do 0,01 mm. Położenie czopów korbowych wyrównuje się uderzeniami aluminiowego młotka w ramiona i przez ściskanie ramion w imadle. Pierwszy sposób stosuje się wtedy, kiedy czopy są równoległe, lecz nie współosiowe, a drugi — gdy czopy są rozmieszczone pod kątem.

Przeprasowanie korby silników motocykli M1A i K-125. W silnikach motocykli M1A i K-125 łożysko korbowodu jest zbudowane następująco:

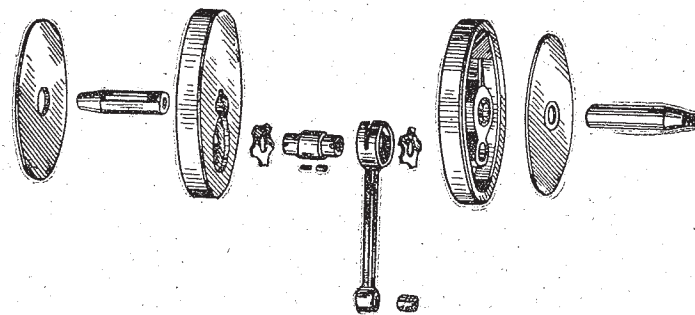
Wewnętrzny pierścień łożyska z kołnierzami na krawędzi jest wciśnięty na czop korbowy. Otwór łożyska korbowodu jest wewnątrz termicznie obrobiony, a na jego krawędzi w rowkach ustawione są pierścienie zabezpieczające. Rolki o średnicy 4 mm, umieszczone



Rys. 88. Wyprasowanie korb silników motocyklowych typu M-72
a — ściągacz, b — ustawienie ściągacza; 1 — korpus ściągacza; 2 — rowek; 3 — śruba

w łożysku korbowodu, znajdują się między kołnierzami wewnętrznymi pierścienia i pierścieniami zabezpieczającymi w otworze łożyska korbowodu. Kołnierze wewnętrznego pierścienia określają luz osiowy rolek, pierścienie zaś zabezpieczające umieszczone w otworze korbowodu wstrzymują go od przesunięć osiowych.

W silnikach motocykli M1A ostatniej produkcji budowa łożyska korbowodu została zmieniona w celu przedłużenia czasu służby łożyska. Zamiast jednego rzędu umieszcza się dwa rzędy rolek, znajdujących się między dwiema podkładkami (rys. 89). Powierzchnia zgrubionej środkowej części czopa korbowego jest wewnętrznym pierścieniem łożyska. Wymiar łożyska korbowodu zwiększono w osiowym kierunku i w związku z tym w kołach zamachowych od strony zewnętrznej dookoła otworu dla czopa korbowego wykonano dodatkową powierzchnię czołową. W silnikach ostatniej produkcji korbówód i czop korbowy nie są wzajemnie wymienne z częściami poprzedniej produkcji.



Rys. 89. Korba silnika motocykla M1A w stanie rozebranym

W celu ustawienia korbowodu z szerokim łożyskiem i dwoma rzędami rolek z czopem korbowym w komplecie — należy dodatkowo roztoczyć koło zamachowe dookoła otworu dla wprasowania czopa korbowego.

Czop korbowy wciska się w koła zamachowe do oparcia się o wewnętrzny pierścień (poprzednia produkcja) lub o zgrubioną część czopa (ostatnia produkcja).

Konstrukcja korby dawnej produkcji z wciśniętym na czop korbowy wewnętrznym pierścieniem łożyska umożliwia wypychanie czopa podczas wyciskania w jedną stronę z obu kół zamachowych jednocześnie. Choć sposób ten jest bardzo prosty, jednak w praktyce nie należy go stosować z następujących względów. Końce czopa korbowego, wciśnięte w koła zamachowe, mają wycięte płytkie, podłużne rowki. Przy wcisku czopa — w rowki te wchodzi występy kół zamachowych i nie pozwalają kołom zamachowym obracać się dookoła czopa korbowego.

Ponieważ ścianki otworów w kołach zamachowych pokrywają występy, które zgniotą się podczas wypychania środkowej, zgrubionej części czopa korbowego — wobec tego nie można go wypychać z obu kół zamachowych jednocześnie w jedną stronę. Koła

zamachowe należy ściągać z czopa korbowego kolejno, korzystając z prasy, ściągacza lub w ostatecznym razie uderzając młotkiem.

Ustawiając nowy korbówód z łożyskami i czop korbowy, ten ostatni należy wcisnąć, wykorzystując podłużne występy w otworach kół zamachowych jako prowadnice dla rowków wykonanych na końcach czopa korbowego.

Korbę z uprzednio ześrodkowanymi kołami zamachowymi umieszcza się w kłach tokarki, a jej czopy łożyskowe sprawdza się indykatorem z dokładnością do 0,01 mm. Ramiona korby łatwo się przesuwają uderzeniami aluminiowego młotka.

Wyciskanie czopów łożyskowych z kół zamachowych jest niedopuszczalne, ponieważ przy produkcji korbę szlifuje się w fabryce w stanie złożonym, wskutek czego końce czopów łożyskowych, wcisnięte w koła zamachowe, zajmują położenie mimośrodowe względem szlifowanej części czopa. Dlatego też wskutek nieznacznego nawet przesunięcia kąтового dowolnego czopa łożyskowego względem koła zamachowego, korba przy sprawdzaniu nie będzie się ześrodkowywała.

Korby silników motocykli K1B i IŻ-350 pod względem naprawy łożysk korbowych nie różnią się od korb opisanych wyżej i nie wymagają specjalnych wskazówek odnoszących się do sposobu naprawiania.

NAPRAWA SPRZĘGŁA I SKRZYŃKI BIEGÓW

NAPRAWA SPRZĘGŁA

Naprawa sprzęgła polega najczęściej na wymianie okładzin ciernych tarcz, łożyska oporowego i poszczególnych części mechanizmu wyłączenia sprzęgła. Wymiana okładzin ciernych tarcz pociąga za sobą całkowite rozbieranie sprzęgła.

Nakładanie nowych okładzin ciernych, wykonanych z plastycznej masy azbestowej, na sprzęgła motocykli M-72 i BMW-R-35 odbywa się następująco.

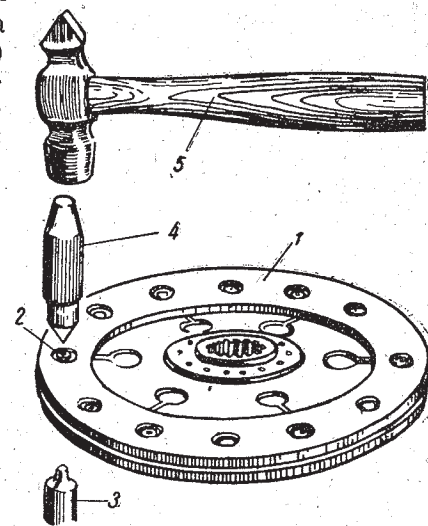
Okładziny cierne zużyte do poziomu łożysk nitów oddziela się za pomocą wkrętaka pojedynczymi kawałkami od cienkiej, napędzanej tarczy sprzęgła.

Usuwanie nitów rurkowych należy uprzednio ich łożyska spilić pilnikiem, a następnie wybić przebijakiem z tarczy stalowej, ustawiając nit na nakrętkę umieszczoną na kowadle.

Do umocowania nowych okładzin (rys. 90) zaleca się używać wyłącznie nitów rurkowych, ponieważ azbestowa masa plastyczna, z której wykonane są okładziny, jest nietrwała i przy roznitowaniu pełnych nitów pęka. W braku rurkowych nitów — trzeba je

wykonać z miedzi, ściśle według wymiaru otworów w metalowej tarczy. Przy nitowaniu łożyska nitu opiera się o zaciśnięty w imadle przebijak, a rurkowy jego koniec najpierw obrabia się punktakiem, a następnie drugim przebijakiem lub oprawkami. Należy pamiętać, że przy osadzaniu nitów rurkowych pod uderzeniami młotka na azbestowej masie plastycznej okładzin mogą powstać pęknięcia. Aby nie uszkodzić okładzin i jak najpewniej przymocować je do stalowej tarczy, zaleca się nity rozwałcowywać oprawkami na tokarce lub wiertarce.

Aby ustawić w napędzających tarczach sprzęgła (na przykład motocykla M1A) nowe korkowe wkładki, należy je po włożeniu do otworów tarczy zaciśnąć wraz z tarczą w imadle między dwiema równymi stalowymi płytkami. Przez kolejne równomierne ściskanie poszczególnych odcinków tarczy podkładki korkowe zostają sprasowane, szczelnie wypełniają otwory i utrzymują jednakową wysokość. Wskutek uprzedniego prasowania tarcz w imadle wszystkie wkładki korkowe natychmiast po ustawieniu na motocykl przylegają do sprzężonych tarcz jednocześnie całą powierzchnią i nie osiadają, zapewniając tym samym normalną pracę sprzęgła bez okresu docierania.



Rys. 90. Nakładanie okładzin ciernych na tarczę sprzęgła motocykla M-72:
1 — okładzina cierna; 2 — nit rurkowy;
3 — oprawka; 4 — punktak; 5 — młotek

Stalowe tarcze mające na roboczej powierzchni zadziery, powstające na przykład wskutek dotknięcia do łożysk nitów zużytych okładzin ciernych, należy przeszlifować na szlifierce do płaszczyzn lub wymienić na nowe. Szorstka powierzchnia stalowej tarczy w szybkim tempie niszczy okładzinę przylegającą tarczy. W razie korzystania z tarcz już szlifowanych musi być przywrócony normalny nacisk sprężyn dociskowych sprzęgła. W tym celu pod sprężyny w otwory koła zamachowego wkłada się regulacyjne podkładki odpowiedniego wymiaru.

Łożysko wyciskowe sprzęgła motocykla M-72, w którym na bieżnikach toczenia się końcówki trzona i suwaka spostrzeże się nawet małe odcinki wykruszonego metalu, należy bezwzględnie

wymienić. Jeżeli nie ma zapasowego łożyska, uszkodzone kulki wymienia się w separatorze na nowe, a bieżniki suwaka i końcówki trzona szlifuje się. W braku odpowiedniego urządzenia, suwak i końcówkę trzona umocowuje się we wrzecionie silnika elektrycznego lub wiertarki elektrycznej i szlifuje kawałkiem szlifierskiego kamienia i papierem ściernym z olejem. Eksploatacja motocykla z uszkodzonym łożyskiem wyciskowym sprzęgła doprowadza zazwyczaj do skreślenia końców trzona dociskowego.

Do przeglądu, rozbierania i naprawy sprzęgła nie należy silnika zdejmować z ramy.

Ażeby dostać się do sprzęgła motocykla M-72, należy zdjąć tylne koło, tylną przekładnię i odłączyć skrzynkę biegów od silnika, odkręcając mocujące ją trzy nakrętki i jedną śrubę, której łeb znajduje się w przedniej części obudowy koła zamachowego pod prawym gaźnikiem.

Sprzęgło rozbiera się (rys. 91) przez wykręcenie sześciu wkrętów mocujących tarczę dociskową ze sworzniami koła zamachowego. Wkręty dokręcone są bardzo mocno, a ich łby zabezpieczone występami. Ażeby nie uszkodzić wycięć w łbach wkrętów, należy je wkręcać dużym wkrętakiem, którego ostrze musi być dokładnie dopasowane do wycięć wkrętów.

Sprzęgło rozbiera się (rys. 91) w następującej kolejności:

1. Za pomocą wkrętaka i młotka ścina się lub wybija występy zabezpieczające z wycięć w łbach wkrętów.

2. Wykręca się dwa średnicowo umieszczone wkręty i zamiast nich mocno zakręca się dwie pomocnicze śruby; do tego nadają się śruby mocujące zbiornik benzyny do kolumny kierownicy. Po zastosowaniu pomocniczych śrub ustaje nacisk sprężyn na tarczę oporową i dalsze cztery wkręty można już łatwo wykręcić.

3. Wykręca się cztery wkręty.

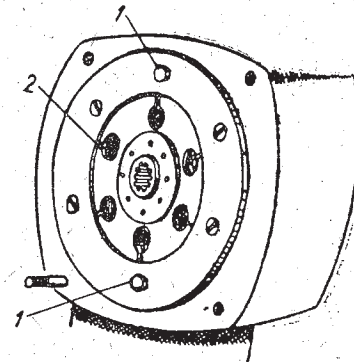
4. Równomiernie wykręca się obydwie pomocnicze śruby utrzymujące tarczę oporową, wskutek czego tarcze napędzające, dociskowa i pośrednia, nie mogą być skrzywione i podczas zdejmowania nie zacinają się na sworzniach koła zamachowego.

5. Po całkowitym wykręceniu wkrętów z otworów, zdejmuje się tarcze — oporową, napędzaną, pośrednią, drugą napędzaną i dociskową oraz sprężyny. Sprawdza się, czy sprężyny nie są jednostronnie zgniecione albo pęknięte, czy są sprężyste oraz czy różnica ich wysokości nie przekracza 2,5 mm.

Przy składaniu sprzęgła (w odwrotnej kolejności aniżeli rozbieranie) w celu ułatwienia zakręcania śrub należy docisnąć tarczę oporową dwiema pomocniczymi śrubami, z których korzystało się przy rozbieraniu, oraz ześrodkować tarcze napędzane. Jeżeli tarcze napędzane nie zostaną ześrodkowane z kołem zamachowym, wał napędowy skrzynki biegów nie wejdzie w wieloklinowe otwo-

ry tarcz i skrzynki biegów nie da się ustawić na silniku. Tarcze napędzane ześrodkowuje się z kołem zamachowym przez pokrycie się sześciu otworów wykonanych w tarczach napędzanych z sześcioma otworami tarczy dociskowej lub też za pomocą suwmiarki, jeżeli sprzęgło jest jednotarczowe. Odległość między odrzutnikiem oleju na piaście tarczy napędzanej a wewnętrzną krawędzią tarczy oporowej mierzy się suwmiarką w kilku punktach. Jasne jest, że przy umieszczeniu tarczy napędzanej dokładnie w środku sprzęgła, wskazania suwmiarki będą jednakowe. Podczas ześrodkowywania tarczę napędzaną przesuwają w promieniowym kierunku uderzając aluminiowym młotkiem w piastrę.

Dwie pomocnicze śruby po ześrodkowaniu tarcz napędzanych zakręca się równomiernie dopóty, dopóki tarcza oporowa nie oprze się o sworznie koła zamachowego. Zakręcając pomocnicze śruby należy zwracać



Rys. 91. Rozbieranie i składanie sprzęgła motocykla M-72: 1 — śruby pomocnicze; 2 — otwory wykorzystywane przy ześrodkowywaniu tarcz napędzanych

uwagę, aby tarcze były równo osadzone na sworzniach. Następnie zakręca się do oporu cztery wkręty, wyjmując pomocnicze śruby, a na ich miejsce wkręca się ostatnie dwa wkręty. W celu zapobieżenia samoodkręcaniu się wkręty należy zabezpieczyć, zsuwając wkrętakiem i młotkiem metal tarczy w wycięcia łbów wkrętów.

Technika rozbierania i składania sprzęgła motocykla BMW-R-35 jest zasadniczo podobna do opisanej wyżej, z tą różnicą, że sprzęgło połączone jest śrubami wpuszczonymi przelotowo przez koło zamachowe, które stanowi tarczę oporową i przez tarczę dociskową; przy odkręcaniu nakrętek należy przytrzymać śruby wkrętakiem, aby nie obracały się. Łby śrub z wycięciami do wkrętaka umieszczone są w wgłębieniach w tylnej części koła zamachowego; dostać się do śrub można przez otwór, wywiercony w obudowie koła zamachowego z prawej strony silnika, obok wlewu oleju; otwór jest uszczelniony gumowym korkiem. Nakrętki śrub tarczy dociskowej, zwrócone w stronę skrzynki biegów, znajdują się we wgłębieniach tarczy i są odkręcane wyłącznie kluczem nasadowym. Nakrętki zakręca się do oporu, a następnie zabezpiecza.

Wskazówki dotyczące rozbierania i składania sprzęgła motocykli M1A i K-125 podane są w rozdziale „Rozbieranie i składanie kadłuba silnika“.

Skrzynkę biegów naprawia się wyłącznie przez wymianę uszkodzonych części na nowe. Odnawianie poszczególnych złamanych zębów kół zębatych za pomocą spawania nie dało w praktyce pożądaných wyników i wobec tego nie można go zalecać. Dla wymiany uszkodzonych części na nowe — skrzynkę biegów należy rozebrać i ponownie złożyć. Wskazówki podane niżej obejmują całkowite rozbieranie skrzynki, jednak w każdym poszczególnym przypadku naprawy skrzynkę biegów rozbiera się tylko w takim stopniu, jaki potrzebny jest dla dokonania danej naprawy.

Przed przystąpieniem do tych czynności trzeba zapoznać się z kilkoma ogólnymi wskazówkami.

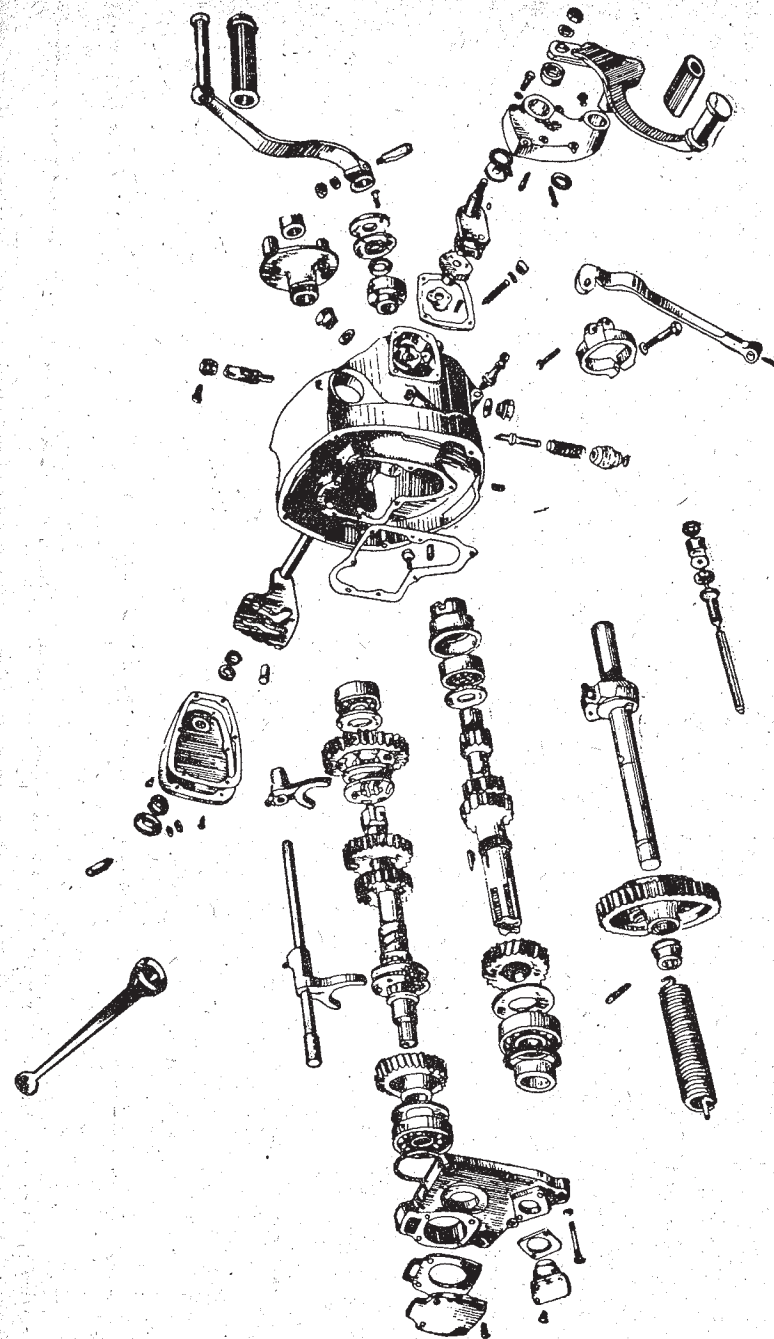
Ustawiając w skrzynce biegów nowe wały, koła zębate, łożyska, podkładki regulacyjne i inne części, po umocowaniu bocznych pokryw śrubami, możemy być zaskoczeni zacینaniem się mechanizmów skrzynki biegów, lecz jest trudno określić przyczyny tego zacینania się. Dlatego ustawiając w skrzynce biegów nowe części, zaleca się każdy wał z kołami zębatymi w łożyskach składać oddzielnie, dobierając do niego podkładki regulacyjne i sprawdzać ruchliwość danej grupy części, przy całkowicie docięniętych bocznych pokrywach skrzynki biegów. Czynności te wykonuje się następująco:

Do skrzynki biegów wkłada się jeden wał, do którego dobiera się uprzednio nowe podkładki regulacyjne przez dokonanie pomiarów albo też odpowiednio do umieszczonych przedtem i umocowuje się boczne pokrywy śrubami. Jeżeli wał będzie miał luz osiowy lub przeciwnie — przestanie się obracać, należy odpowiednio zwiększyć lub zmniejszyć grubość podkładek regulacyjnych, ażeby poszczególne części, przy całkowicie zakręconych śrubach pokrywy i papierowych uszczelkach normalnej grubości, obracały się łatwo i bez nadmiernego luzu osiowego. Następnie sprawdzany wał wyjmuje się i tym samym sposobem sprawdza następny. Po sprawdzeniu pracy każdego wału z osobna można przystąpić do składania skrzynki biegów.

Rozbieranie i składanie skrzynki biegów motocykla M-72 (rys. 92). Ażeby rozebrać skrzynkę biegów, należy zdjąć tylne koło, tylną przekładnię i odkręcić trzy nakrętki i jedną śrubę, mocującą skrzynkę biegów do silnika. Łeb śruby znajduje się w przedniej części obudowy koła zamachowego pod prawym gaźnikiem.

Przy naprawie skrzynki biegów rozbiera się:

- 1) mechanizm wyłączenia sprzęgła;
- 2) mechanizm nożny zmiany biegów;
- 3) mechanizm ręczny zmiany biegów;
- 4) mechanizm widełek przełączenia;
- 5) mechanizm rozruchowy;
- 6) pokrywę z wałami i kołami zębatymi stałego zazębienia.



Rys. 92. Skrzynka biegów motocykla M-72 w stanie rozebranym

Mechanizm wyłączenia sprzęgła. W celu rozebrania mechanizmu wyłączenia sprzęgła należy zdjąć dźwignię wyłączenia sprzęgła i po naciśnięciu na przedni kwadratowy koniec wyciskowego trzonu wypchnąć z tylnej ścianki obudowy skrzynki biegów suwak wraz z gumowym pierścieniem uszczelniającym, separator z kulkami i końcówkę trzonu. Następnie wyjmuje się trzon z filcowym dławikiem. Suwak i separator z kulkami można wyjąć z gniazda skrzynki biegów, nie zdejmując jej z motocykla.

Zdjęte części nie powinny mieć następujących uszkodzeń: zgniecenia i skręcenia kwadratowego końca trzonu wyciskowego; zużycia filcowego dławika trzonu i zatarcia trzonu podczas obracania się w końcówce; wypadania kulek z separatora; zużycia i rozdarcia gumowego pierścienia dławika suwaka.

Nożny mechanizm zmiany biegów. Rozbierając nożny mechanizm zmiany biegów należy zdjąć nożną dźwignię zmiany biegów, usunąć zawleczkę zabezpieczającą jej oś i lewą pokrywę obudowy, odkręcając cztery śruby wraz z osią korby zatrzasków i wodzikiem mechanizmu zmiany biegów. Następnie wyjmuje się z obudowy zapadkę mechanizmu zmiany biegów, a oś korby zatrzasków z pokrywy — po odkręceniu nakrętki i usunięciu z osi wpustu. Potem wyjmuje się powrotną sprężynę mechanizmu zmiany biegu z gniazda w pokrywie obudowy skrzynki biegów.

Poszczególne części nożnego mechanizmu zmiany biegów po przemyciu nie powinny mieć śladów zużycia, zgniecenia i wykruszania się roboczych krawędzi zatrzasków i sprzężonych z nimi zębów zapadki; sprężyna przy ściskaniu nie powinna się zacinać w nawiertkach zatrzasków; umocowanie śruby oporowej powrotnej sprężyny nie powinno być osłabione, a łeb śruby nie może wystawać ponad płaszczyznę podziału pokrywy; dźwignia nożna, jej oś i sworzeń nie powinny być zgięte.

Ręczny mechanizm zmiany biegów rozbiera się przez zdjęcie prawej pokrywy obudowy wraz z dźwignią i płytką sektorową zmiany biegów w położeniu odpowiadającym włączeniu trzeciego biegu. Pokrywę przymocowuje się do obudowy za pomocą sześciu śrub.

Mechanizm sprawdza się przez przeglądanie, przy czym poszczególne jego części nie powinny mieć: pęknięć w spawaniu sektora z wałkiem; zadzierów na obwodzie sektora, zwłaszcza w pobliżu ustalających wgłębień; nadmiernego zużycia i zadzierów na roboczych powierzchniach wycięć kształtowych w płytce sektorowej, sterujących ruchem widełek; zacinań się kulki zatrzasku; pęknięć ręcznej aluminiowej dźwigni zmiany biegów.

Mechanizm widełek przełączenia składa się z wału prowadzącego i widełek. Ażeby zdjąć widełki z wału,

należy wykręcić wkręt ustalający wał i wybić wał wybijakiem w stronę ustalającego wkrętu.

Podczas przeglądu sprawdza się łatwość przesuwania się widełek na wale, stan ramion widełek i rowków pierścieniowych w tulejach przesuwnych zmiany biegów.

Mechanizm rozruchowy. Wszystkie podstawowe części mechanizmu rozruchowego umieszczone są wewnątrz skrzynki biegów i w celu wyjęcia oraz rozebrania ich trzeba wykonać następujące czynności:

1. Zdjąć z wału głównego skrzynki biegów tarczę z dwoma sworzniami, która stanowi część giętkiego połączenia gumowego z wałem napędowym motocykla. Tarcza osadzona jest na stożkowym (w motocyklu dawnej produkcji) lub wieloklinowym (w motocyklu ostatniej produkcji) końcu wału głównego i umocowana okrągłą nakrętką z wycięciami na czołowej powierzchni, przeznaczonymi do wkładania specjalnego klucza nasadowego. Klucz ten może być wykonany w imadle z kawałka stalowej rurki odpowiedniego wymiaru za pomocą piłki do metalu i pilnika. Nakrętki tej nie wolno odkręcać przebijakiem lub wkrętakiem uderzając w nie młotkiem ze względu na możliwość uszkodzenia gwintu wału. Tarczę zdejmuje się ściągaczem lub przez wbijanie dwóch klinów między obudową a nadlewem tarczy. Dla łatwiejszego odłączenia tarczy od stożka wału należy w miejscu ich połączenia umieścić na przeciąg 20 — 30 minut końce bawełniane nasycone naftą.

2. Zdjąć przednią tuleję łożyskową wału mechanizmu rozruchowego, przymocowaną do obudowy dwoma śrubami, która służy jednocześnie za oparcie dla końca powrotnej sprężyny pedału rozruchowego. Przy wykręcaniu drugiej śruby trzeba przytrzymać tuleję łożyskową, aby nie obracała się, następnie usunąć śrubę, pozwoić sprężynie rozprężyć się i wyjąć jej koniec z gniazda tulei.

3. Zdjąć pedał rozruchowy wybijając klin, którym jest umocowany na wale mechanizmu rozruchowego. Klin należy wybijać uderzając w jego nakrętkę, odkręconą o 3 — 4 obroty, podpierając przy tym ucho dźwigni masywnym metalowym przedmiotem.

4. Zdjąć podkładkę dławika, dławik i tylną tuleję wału mechanizmu rozruchowego, przymocowaną do obudowy za pomocą czterech wkrętów.

5. Odkręcić śruby przymocowujące przednią pokrywę do obudowy.

6. Zdjąć przednią pokrywę obudowy wraz z napędowym i głównym wałem skrzynki biegów i kołami zębatymi stałego zazębienia. Części te zdejmuje się przez wyciskanie z tylnej ścianki obudowy skrzynki biegów lekkimi uderzeniami raz w wał napędowy, a drugi raz w wał główny.

7. Wyjąć wał mechanizmu rozruchowego razem z rozruchowym

kołem zębatym z tylnej ścianki obudowy. Zdjąć z wału sprężyny, tuleję oporową, wybijając uprzednio utrzymujący ją kołek i rozruchowe koło zębate.

8. Wycisnąć oś zapadki, zdjąć zapadkę i jej popychacz wraz ze sprężyną.

Wszystkie części należy sprawdzić; nie mogą one mieć następujących uszkodzeń: zużycia i wykruszenia się roboczej krawędzi zapadki, zatarcia sprężystego popychacza zapadki, pęknięć, przełomów, odginania końców powrotnej sprężyny pedału rozruchowego, uszkodzeń trzonu zderzaka mechanizmu rozruchowego, twardnienia i uszkodzenia skóry dławika, pęknięć pedału rozruchowego. Stan wyłącznika zapadki sprawdza się na zewnętrznej tylnej ściance obudowy skrzynki biegów. Robocza krawędź wyłącznika nie powinna być ścięta.

Pokrywa wraz z napędowym i głównym wałem skrzynki biegów i kołami zębatymi stałego zazębienia. Wał napędowy skrzynki biegów wykonany jest jako jedna całość z kołami zębatymi pierwszego, drugiego i trzeciego biegu. Z wału wyciska się jedynie największe koło zębate czwartego biegu. Przy wyciskaniu łożysk z wału należy zwracać uwagę na podkładki regulacyjne, których strata w znacznym stopniu utrudnia prawidłowe złożenie skrzynki biegów.

Na wale głównym może być wymienione każde koło zębate, tuleje włączenia, wieloklinowy odcinek wału i brązowe tuleje łożyskowe. Łożyska wału głównego wyciska się z wału, koła zębate pierwszego i czwartego biegu i tuleje włączenia łatwo schodzą z wału. Dla zdjęcia kół zębatych drugiego i trzeciego biegu należy wycisnąć z wału wieloklinowy odcinek, po którym przesuwa się tuleja włączenia pierwszego i drugiego biegu. Sprawdzając poszczególne części trzeba zwracać szczególną uwagę na następujące uszkodzenia: wykruszenie się i zużycie zębów kół zębatych, kułaków i krawędzi otworów czołowych powierzchni kół zębatych i tulei włączenia; poszerzenie wskutek zużycia pierścieniowego rowka do widełek przy tulejach włączenia; zużycie brązowych i kulkowych łożysk oraz czołowych powierzchni podkładek regulacyjnych.

Składanie skrzynki biegów motocykla M-72 odbywa się w odwrotnej kolejności przy uwzględnieniu następujących właściwości jej konstrukcji.

Przed wszystkim do obudowy skrzynki biegów (w tylną jej ściankę) wkłada się wał mechanizmu rozruchowego wraz z kołem zębatym, wpuszczając koniec wału w otwór tylnej ścianki obudowy. Następnie, po postawieniu obudowy skrzynki biegów przednim otworem do góry i włożeniu papierowej uszczelki, wprowadza

się do niej wał napędowy i główny wraz z pokrywą, skierowując łożyska w otwory tylnej ścianki. Ażeby rozruchowe koło zębate nie przeszkadzało przesuwananiu się wałów w dół w celu wcisku ich w tylną ściankę, należy chwilowo unieść wał mechanizmu rozruchowego wraz z kołem zębatym ponad zazębiające się z nim koło zębate wału głównego.

Wał napędowy i główny skrzynki biegów wraz z łożyskami wciska się w tylną jej ściankę przez lekkie uderzenia młotkiem w rurową oprawkę, przyłożoną do przedniej pokrywy. Przy zbliżaniu pokrywy do obudowy mocujące je śruby zakreca się na 2—3 obroty, a dalsze osadzanie wałów odbywa się przez kolejne i równomierne zakrecające śrub. Podczas tego przez prawy otwór skrzynki biegów sprawdza się przesuwanie wałów wewnątrz skrzynki i usuwa przeszkody utrudniające osadzenie wałów na właściwych miejscach. Po ustawieniu napędowego i głównego wału ustawia się wał mechanizmu rozruchowego.

Przy składaniu przedniej tulei łożyskowej wału mechanizmu rozruchowego trzeba obrócić ją w kierunku przeciwnym obrotowi wskazówki zegara o tyle, aby sprężyna dostatecznie się nawinęła i pedał rozruchowy ostro wracał w wyjściowe położenie do oporu o sprężysty trzon zderzaka.

Po ustawieniu wałów i umocowaniu pokrywy składa się kolejno poszczególne części mechanizmu widełek przesuwkowych zmiany biegów, części ręcznego i nożnego mechanizmu zmiany biegów, łożysko wyciskowe i trzon.

W złożonej skrzynce biegów trzeba wyregulować nożny mechanizm zmiany biegów.

Rozbieranie i składanie skrzynki biegów motocykla IŻ-350 odbywa się w następującej kolejności: zdejmuje się prawą pokrywę obudowy skrzynki biegów, prądnice i wyciskowy trzon sprzęgła.

Po odkręceniu śrub mocujących pokrywę skrzynki biegów i po zdjęciu jej wyjmuje się ze skrzynki wycinek zębaty zmiany biegów, a następnie wszystkie pozostałe części, z wyjątkiem nożnego mechanizmu zmiany biegów i wału napędowego skrzynki biegów. Nożny mechanizm zmiany biegów wyjmuje się po zdjęciu jego pedału. Dla wyjęcia wału napędowego skrzynki biegów trzeba rozebrać sprzęgło, zdjąć łańcuch i łańcuchowe koło gwiazdowe z wału korbowego.

Koło zębate wału głównego wyciska się z pokrywy skrzynki biegów po odkręceniu dużej nakrętki o lewym gwincie od strony łańcuchowego koła gwiazdowego napędu tylnego koła. Wyciskając wał główny z pokrywy skrzynki biegów, należy zwracać uwagę na rolki łożyska, aby ich nie uszkodzić i nie zgubić. Wymiana poszczególnych rolek jest niedopuszczalna i jeżeli kilka rolek zostanie zgubionych lub uszkodzonych, trzeba wymienić cały komplet.

Składając skrzynkę biegów należy przestrzegać następujących podstawowych zasad.

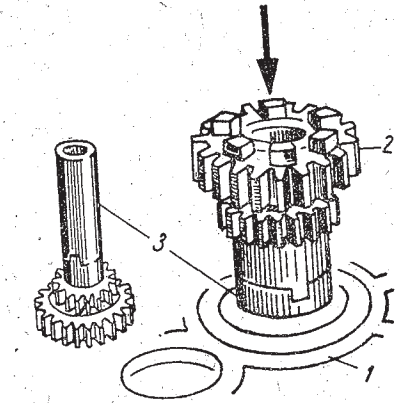
Wkładając tylny koniec koła zębatego wału głównego w rolki i gumowy dławik, trzeba obowiązkowo korzystać z pomocniczej rurki, aby nie uszkodzić dławika (rys. 93).

Podkładki regulacyjnych znajdujących się na wale napędowym skrzynki biegów i na wale zmiany biegów nie wolno przekładać z jednego wału na drugi.

Wał pośredni należy składać ze wszystkimi kołami zębatymi i jako kompletny ustawiać na miejsce.

Na wale napędowym należy osadzić wszystkie koła zębate i podkładki. Jeżeli wał był wyjęty — włożyć go na miejsce. Przy ustawianiu w skrzynce wału zmiany biegów na jego koniec, wpuszczony w ściankę obudowy skrzynki, nakłada się podkładki regulacyjne i odciega zatrask; wał przy tym ściśle przylega do ścianki.

Dolne widełki przesuwkowe należy ustawić w pierścieniowym rowku przesuwного koła zębatego pierwszego i trzeciego biegu, palec zaś widełek wprowadzić w kształtowy rowek wału zmiany biegów. W otwór widełek wkłada się prowadzący trzon, którego koniec wprowadza się w dolny otwór wywiercony w ściance obudowy skrzynki biegów.



Rys. 93. Ustawienie koła zębatego wału głównego w skrzynce biegów motocykla IŻ-350:

1 — boczna pokrywa skrzynki biegów; 2 — koło zębate wału głównego; 3 — rurka pomocnicza

Górne widełki trzeba ustawić w pierścieniowym rowku przesuwного koła zębatego drugiego i czwartego biegu osadzonego na wale napędowym skrzynki biegów, palec zaś widełek wprowadzić w kształtowy rowek wału zmiany biegów. W otwór widełek wkłada się prowadzący trzon, którego koniec wprowadza się w górny otwór wywiercony w ściance obudowy skrzynki biegów.

Włożyć część z zatraskami zmiany biegów.

Wycinek zębaty należy tak ustawić, aby po zazębieniu go z kołem zębatym wału zmiany biegów, znajdujące się na nich znaki nastawne konieczne się pokrywały.

Przed założeniem pokrywy należy włożyć na koniec wału zmiany biegów oraz na wał napędowy skrzynki biegów papierową uszczelkę i podkładki regulacyjne.

Rozbieranie i składanie skrzynki biegów motocykla BMW-R-35.

Rozbierając skrzynkę biegów motocykla BMW-R-35 zdejmuje się kolejno górną pokrywę wraz z dźwignią zmiany biegów, mechanizm widełek przesuwkowych, tylną pokrywę z dźwignią mechanizmu rozruchowego, wyciska się z wału głównego ślimaka napędu szybkościomierza, po czym wyjmuje się cały wewnętrzny mechanizm skrzynki biegów. Składa się skrzynkę biegów w odwrotnej kolejności.

Rozbieranie i składanie skrzynki biegów motocykla BMW-R-75

powinno się odbywać z przestrzeganiem następujących podstawowych zasad. Zdejmuje się pierwszą pokrywą skrzynki wraz z mechanizmem rozruchowym. Z wału zmiany biegów wyciska się kułak (wyłącznie ściągaczem) tylnego biegu. Następnie zdejmuje się pośrednią pokrywą, wyjmując jednocześnie wał zmiany biegów wraz z widełkami przesuwkowymi oraz wał pośredni i główny. Wał napędowy pozostaje przy tym w skrzynce biegów; konieczność jego wyjęcia powstaje bardzo rzadko.

Przy składaniu wał zmiany biegów, pośredni i główny, wprowadza się do skrzynki biegów jednocześnie, lecz do otworu w przedniej ścianie skrzynki wkłada się najpierw wał zmiany biegów i wał główny; pośredni wał wstawia się w łożysko jako ostatni. Wykonując tę czynność tuleję przełączenia zsuwa się na wale napędowym do góry. Zęby wycinka zębatego ząbebia się z kółkami zębatym wału zmiany biegów, zwracając przy tym uwagę, aby pokrywały się wyłoczone na nich znaki nastawne. Ustawiając na miejsce pośrednią pokrywą skrzynki biegów w chwili przybliżenia jej do obudowy skrzynki na odległość 3 — 4 mm trzeba odciągnąć przez specjalny otwór, wykonany w pokrywie, dźwignię zatrasku, w przeciwnym bowiem razie pokrywy nie da się założyć. Wszelkie niedomagania tej skrzynki biegów, jak samowylączenie się biegów, zaklinowanie, złamanie widełek przesuwkowych i inne, powstają zasadniczo wskutek zużycia wierzchołków kątów w kształtowych rowkach wału zmiany biegów i nie mogą być usunięte w inny sposób, jak tylko przez ustawienie nowego wału zmiany biegów. Wobec skomplikowanej budowy tej skrzynki biegów, rozbierać i naprawiać ją może tylko doświadczony mechanik.

Rozbierając i składając skrzynki biegów motocykli M1A i K-125,

podobnych do pewnego stopnia do skrzynki biegów motocykla IŻ-350, lecz znacznie prostszych od niej, wystarczy zapamiętać rozmieszczenie poszczególnych części, ażeby bezbłędnie je złożyć. Ogólne wskazówki dotyczące składania tej skrzynki podane są w rozdziale „Rozbieranie i składanie kadłuba silnika“.

Rozbieranie i składanie skrzynki biegów motocykla K1B, mającej dwie przekładnie i nadzwyczaj prostą budowę, wykonują zazwyczaj sami kierowcy bez specjalnych instrukcji.

OBSŁUGA UKŁADU ZASILANIA

Niedomagania, powodujące w drodze przerwy w dopływie paliwa do gaźnika i inne niesprawności w układzie zasilania, mogą być całkowicie wyeliminowane, jeśli we właściwym czasie będą wykonywane następujące czynności zapobiegawcze.

Należy wlewać benzynę do zbiornika tylko przez gęste filtry siatkowe. Do zbiorników benzyny dwusuwowych silników wlewa się uprzednio przygotowaną w osobnym czystym naczyniu zupełnie jednorodną mieszaninę benzyny z olejem. W razie powstania rdzy na wewnętrznych ściankach zbiornika benzyny lub dostawania się do niego wody i brudu, zbiornik należy zdjąć, oczyścić, przepłukać i wysuszyć. Należy również regularnie przeczystzczać otwór w korku zbiornika benzyny, łączący wewnętrzną przestrzeń zbiornika z atmosferą.

Czyścić i przemywać osadnik i komorę pływaka po zużyciu mniej więcej 30 — 40 l benzyny. Czyszcząc osadnik należy sprawdzać intensywność wypływu benzyny z kurka w położeniach „Otwarte“ i „Zapas“ oraz skontrolować, czy nie podcieka benzyna w położeniu kurka „Zamknięte“. Niesprawny kurek trzeba rozebrać, oczyścić i przedmuchać pompą.

Należy strzec całości przewodów benzynowych i szczelności ich w miejscach połączenia z gaźnikiem, kurkiem i nasadkami połówek zbiornika benzyny. Uszkodzone przewody benzynowe trzeba wymieniać we właściwym czasie. Guma odporna na działanie benzyny jest najlepszym materiałem na przewody benzynowe. Rurki wykonane z chlorku winylu są niepraktyczne, gdyż podczas chłódów stają się mało elastyczne, pękają i bez uprzedniego rozgrzania w gorącej wodzie z wielkim trudem mogą być zdjęte lub włożone na nasadki. Przewody benzynowe wykonane ze zwykłej gumy szybko ulegają odwarstwieniu i pęcznieniu. Odwarstwioną kawałeczki gumy zanieczyszczają otwory w gaźniku, przez napęczniały zaś przewód benzyna przestaje dopływać ze zbiornika do komory pływakowej.

Dociągać od czasu do czasu wszystkie połączenia gwintowe gaźnika — wkręty mocujące pokrywę komory pływakowej, korek dolnej części komory mieszania, aby zapobiec przeciekaniu benzyny i utracie poszczególnych części. Należy zwracać uwagę na umocowanie dużej nakrętki na główce komory mieszania, na umocowanie głównej dyszy, iglic regulacyjnych i gaźnika do krótkiej rury lub kołnierza cylindra. Nieumieszczenie uszczelniających i sprężystych podkładek jest niedopuszczalne. Brak uszczelniających podkładek kierowcy wyrównują zazwyczaj przez mocne zakręcenie połączeń gwintowych, co powoduje złamanie części i obudowy gaźnika. Brak pod-

kładek sprężystych powoduje samoodkręcanie się wkrętów i utratę poszczególnych części.

Rozbierając gaźnik w celu oczyszczenia, należy sprawdzać stan pływaka. Uszkodzony pływak wypełnia się benzyną i traci wypór. Dostawanie się benzyny do wnętrza pływaka ujawnia się przez wstrząsanie. W celu określenia uszkodzonego miejsca pływak zanurza się w gorącej wodzie; przez otwór uszkodzonego pływaka zaczyna wówczas wydostawać się pęcherzyki pary benzyny. Pragnąc niezawodnie naprawić pływak, trzeba poszerzyć igłą otwór, zlać benzynę i nagrzewać pływak we wrzątku, ażeby pozostałości benzyny mogły wyparować. Następnie otwór lutuje się minimalną ilością lutu, aby nie zwiększać ciężaru pływaka.

W razie uszkodzenia pływaka w czasie jazdy trzeba przede wszystkim usunąć z niego benzynę, przekłuwając szpilką otwór i wstrząsając pływakiem; następnie postawić pływak na miejsce przekłuciem i uszkodzeniem do góry. Jeżeli zabiegi te nie odniosą skutku i pływak w dalszym ciągu nie będzie działał, należy, w celu doprowadzenia motocykla do parku, regulować dopływ benzyny do komory pływakowej kurkiem benzynowym.

Zużyty suwak przepustnicy gaźnika nie przeszkadza w pracy silnika na średnich i szybkich obrotach, jednak na wolnych obrotach biegu luzem nie pozwala silnikowi pracować. W tym przypadku trzeba roztoczyć komorę mieszania gaźnika i ustawić nadwymiarowy suwak lub też wymienić w całości zużyty gaźnik na nowy.

Podciekanie benzyny przez korek szyjki wlewu zbiornika benzyny, w przypadku gdy uszczelka korkowa lub gumowa (z gumy odpornej na działanie benzyny) jest cała i gdy nacisk łapek urządzenia zamykającego korka jest dostateczny, może być spowodowane nierównościami czołowej powierzchni szyjki wlewu. Dla usunięcia podciekania benzyny trzeba sprawdzić linijką czołową powierzchnię szyjki wlewu naciskającą na uszczelkę, a następnie spiłować nierówności na krzyż pilnikiem-gładzikiem i iglakiem.

NAPRAWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ MOTOCYKLA

Naprawa instalacji elektrycznej motocykla w zakresie możliwości kierowcy polega na usuwaniu nieskomplikowanych niedomagań przyrządów, wymianie uszkodzonych przyrządów na nowe i na niezawodnym połączeniu ich przewodami elektrycznymi zgodnie z schematem instalacji danego motocykla.

Niżej podane są wskazówki wykonania prac dotyczących jedynie naprawy prądnicy i baterii akumulatorowej, a także wymiany regulatora napięcia, czyli najbardziej kosztownych przyrządów instalacji elektrycznej. Odnawianie innych przyrządów elektrycznych, na przykład cewki zapłonowej, kondensatora itp. jest niecelowe.

Naprawa przedniej i tylnej latarni oraz innych nieskomplikowanych przyrządów jest łatwa i nie wymaga specjalnych wyjaśnień.

NAPRAWA PRĄDNICY

Sprawdzać i naprawiać prądnice zaleca się w następującej kolejności.

Rozebrać i starannie przemyć prądnice benzyną za pomocą pędzla. Rozbieranie należy ograniczyć tylko do wyjęcia twornika z korpusu prądnicy i szczotek z uchwytów. Odkręcanie wkrętów umieszczonych na cylindrycznej części korpusu prądnicy, mocujących nabiegunki magnesu, jest niedopuszczalne.

Przeglądając poszczególne części prądnicy należy sprawdzić:

1) czy nie istnieje zwarcie uzwojeń twornika na masę (patrz rys. 29);

2) przylutowanie wyprowadzeń (końców) uzwojenia twornika do miedzianych płytek kolektora. Odłączone końce trzeba przylutować lutem z kalafonią, nie używając „kwasu lutowniczego“ (chlorku cynku *). W razie naprawy instalacji elektrycznej przez lutowanie „kwasu lutowniczego“ stosować nie wolno, ponieważ powoduje korozję** przewodów, która niszczy je podczas eksploatacji motocykla;

3) całość wyprowadzeń uzwojenia twornika w pobliżu kolektora. Dla ułatwienia sprawdzenia trzeba odwinąć niciany opłot ściągający końce wyprowadzeń. Szukając miejsca przełamania przewodu, końce uzwojenia ostrożnie podnosi się sztyłem. Końce pękniętego przewodu lutuje się, uzupełnia opłot i nasycza go bakielitowym lakierem;

4) czy płytki kolektora nie są połączone ze sobą zvarciami powstającymi wskutek nawleczenia miedzi. Odstępy między płytkami na cylindrycznej części i na odcinkach czołowych powierzchni oczyszczają się z pyłu węglowego i pogłębia o 0,5 mm poniżej powierzchni płytek (rys. 94a);

5) czy powierzchnia kolektora nie jest chropowata wskutek nadpalenia i zużycia. Zależnie od stopnia uszkodzenia kolektora należy oszlifować go ręcznie paskiem ścierniwa szklistego i wypolerować pasem (rys. 96,b) lub przeboczyć na tokarce;

6) izolację uchwytów szczotek sprawdza się przez podłączenie baterii akumulatorowej przez żarówkę do uchwytu i do korpusu prądnicy. Jeżeli izolacja jest cała — żarówka nie zapali się; jeśli żarówka zapali się, trzeba wybić nity i wymienić materiał izolacyj-

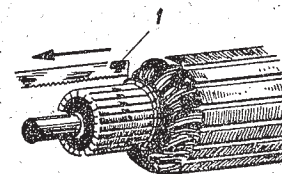
* Chlorek cynku $ZnCl_2$ (przyp. tłum.).

** Korozja — jest to skomplikowany proces chemiczny, polegający na powierzchniowym rozkładzie metali i ich stopów pod wpływem działania czynników chemicznych (kwasy, alkalia, woda, powietrze i inne) (przyp. tłum.).

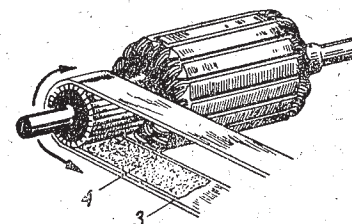
ny umieszczony między uchwytem szczotki a korpusem prądnicy, po czym wstawić uchwyt szczotki na miejsce;

7) niezawodność kontaktu szczotki z wyprowadzeniem. Dla sprawdzenia trzeba podłączyć przewód i szczotkę przez żarówkę do baterii akumulatorowej i obserwować, czy wyprowadzenie jest trwale umocowane w szczotce. W razie niekontaktowania międzywanej szczotki miejsce połączone z wyprowadzeniem trzeba dodatkowo spoić. Szczotkę połączoną z wyprowadzeniem rozwalcowanym nitem rurkowym, w razie uszkodzenia połączenia — wymienia się na zapasową;

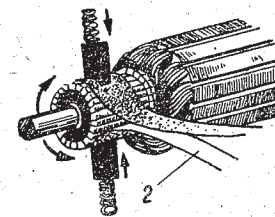
8) całość przewodu i izolacji uzwojenia wzbudzenia. Na sprawdzanie składają się dwie czynności, przy których posługujemy się baterią akumulatorową. W czasie wykonywania pierwszej czynności baterię akumulatorową podłącza się za pomocą żarówki do końców uzwojenia, odłączonych od prądnicy. Nabiegownik magnesu powinien przy tym energicznie się magnesować. Jeśli przewód jest uszkodzony — magnesowania nie będzie. W tym przypadku trzeba wykręcić wkręty mocujące nabiegownik magnesu, zdjąć z niego uzwojenie wzbudzenia, odwinąć, naprawić uszkodzenie, trwale zaizolować uszkodzone miejsce i ponownie ustawić na nabiegownik magnesu. Podczas drugiej czynności baterię akumulatorową łączy się z dowolnym końcem uzwojenia wzbudzenia i z korpusem prądnicy przez małą żarówkę, której światło nie powinno się zapalić. Jeśli żarówka zapali się, wówczas dla usunięcia zwarcia na korpus uzwojenie wzbudzenia należy przewinać i dobrze zaizolować. Podczas przewijania nie wolno zmieniać poprzednio ustalonego kierunku zwojów;



a



b



c

Rys. 94. Oczyszczenie kolektora twornika:

a — czyszczenie odstępów między płytkami kolektora; b — polerowanie; c — pasowanie szczotek; 1 — piłka do metalu; 2 — ścierniwo szkliste obrócone szorstką powierzchnią na zewnątrz; 3 — pas; 4 — ścierniwo szkliste