



RYS. 7. WCISKOWE OSADZENIA OBUDOWY SWORZNI KULOWEGO W CYLINDRYCZNYM GNIEŹDZIE WAHACZA



RYS. 8. PRZYRZĄD ŚRUBOWY DO DEMONTAŻU I MONTAŻU TULEI METALOWO-GUMOWYCH (1 - ŚRUBA, 2 - NAKRĘTKA, 3 - ADAPTERY, 4 - ŁOŻYSKO OPOROWE)



RYS. 9. KABŁĄKOWY WYCISKACZ SWORZNI Z GNIAZD CYLINDRYCZNYCH (1 - KABŁĄK, 2 - ŚRUBA DOCISKOWA, 3 - ADAPTERY)



RYS. 10. WCISKANIE TULEI METALOWO-GUMOWEJ DO GNIAZDA W WAHACZU ZA POMOCĄ RĘCZNEJ PRASY

zastępczych, polegających na uderzeniu młotkiem bądź to w gwintowaną końcówkę sworzni, bądź też w zewnętrzną powierzchnię stożkowego gniazda. W pierwszym wypadku dochodzi z reguły do uszkodzenia gwintu, co wyklucza ponowne użycie przegubu, w drugim zaś

składa się z kutego, dwuramiennego kabłąka (1), śruby pociągowej (2) i dwu tulejek oporowych (3 i 4), umieszczanych po obu stronach wymienianego przegubu.

Pierwsza z nich odpowiada wymiarom cylindrycznego otworu, druga zaś

łatwo można zniszczyć gumową osłonę albo zowalizować stożkowe gniazdo, czyli osłabić stabilność połączenia.

Podobną budowę i sposób obsługi mają na ogół kulowe połączenia drążków kierowniczych z ramionami zwrotnic wyposażonymi w stożkowe gniazda sworzni. Część zewnętrzna przegubu stanowi wówczas zwykle integralną (nierozbieralną) całość z końcówką drążka kierowniczego.

Odtaczanie ramion drążków stabilizatorów od wahaczy lub zwrotnic jest czynnością stosunkowo łatwą, ponieważ wystarczy w tym celu rozebrać zwykłe połączenia gwintowe bez dodatkowych zamocowań stożkowych.

#### Wymiana przegubów kulowych

Nadmierne luzy pomiędzy sferycznymi powierzchniami przegubów kulowych, a także uszkodzenie ich gumowej osłony, oznaczają konieczność wymiany całych tych elementów. W przypadku drążków kierowniczych i stabilizatorów operacja ta nie wymaga użycia żadnych narzędzi specjalnych, a jedynie zwykłych kluczy płaskich i oczkowych.

Inaczej ma się sprawa wymiany przegubów łączących wahacze ze zwrotnicami. Ich całkowite wymontowanie wymaga demontażu wciskowego połączenia cylindrycznej obudowy przegubu z jej gniazdem w wahaczu (rys. 7). Najprostszym przyrządem służącym do tego celu (rys. 8) jest osiowym ściągaczem śrubowym

stanowi kielich otaczający ten otwór swym obrzeżem. Przez dokręcanie śruby pociągowej wywierany jest nacisk na zewnętrzną część przegubu, powodujący jego stopniowe wysuwanie z otworu. Część już wysunięta wchodzi dość luźno do tulei kielichowej, a podłużne wycięcia w jej bocznych ścianach pozwalają śledzić przebieg tej operacji.

To samo narzędzie może pełnić również funkcję odwrotną, czyli służyć do wciskania nowego przegubu w otwór. Ściągacze tego rodzaju oferowane są wraz z kompletami tulejek oporowych o różnych wymiarach.

Przy większym montażowym wcisku stosowanym do osadzania przegubów kulowych w gniazdach wahaczy siła przyrządu kabłąkowego może okazać się niewystarczająca. Optymalnym narzędziem do wykonania operacji demontażu i montażu jest wówczas prasa (rys. 9) z zewnętrznymi drążkami reakcyjnymi i napędem śrubowym lub hydraulicznym. Sposób jej użycia przy demontażu i montażu przegubów przedstawiają kolejne ilustracje (rys. 10 i 11). Przykład wykorzystania podobnej prasy z ręczną pompą i siłownikiem hydraulicznym pokazany został na rys. 12.

#### Wymiana łożyskowań gumowych i metalowo-gumowych

Rozbiórka elastycznych połączeń przedniego lub tylnego wahacza sprowadza się do odkręcenia śrub przechodzących przez wewnętrzne części w tulejach metalowo-gumowych. Jednak powodem wykonywania tego rodzaju czynności jest późniejsza wymiana tych elementów łożyskujących, osadzanych z reguły wciskowo w swych cylindrycznych gniazdach.

Przy mniejszych wartościach zastosowanego wcisku, na przykład w przypadku elementów wyłącznie gumowych, siłą wystarczającą do wysunięcia tulei z gniazda lub jej wciskania w gniazdo można wywierać prostym przyrządem z centralną śrubą pociągową (rys. 13), przechodzącą przez otwór środkowy wymienianej tulei (1). Dokręcanie nakrętki (2) sprawia, iż dociągane są do siebie koncentryczne elementy oporowe (3). Jeden z nich ma średnicę nieco mniejszą od rozmiaru gniazda



RYS. 11. UŻYCIĘ ADAPTERÓW I RĘCZNEJ PRASY DO WYCISKANIA (Z LEWEJ) I WCISKANIA (Z PRAWEJ) SWORZNI KULOWEGO



RYS. 12. PRASA HYDRAULICZNA DO DEMONTAŻU I MONTAŻU POŁĄCZEŃ WCISKOWYCH

i pełni funkcję tłoka naciskającego na czołową powierzchnię tulei, a dwa pozostałe opierają się o obrzeże jej gniazda. W ich wewnętrznych otworach mieści się wyciskana lub wciskana tuleja.

W pierwszej fazie wyciskania używa się tylko jednego z tych cienkościennych elementów oporowych, a drugi dodaje się wówczas, gdy maksymalna długość wystającej (wysuwanej) tulei metalowo-gumowej może przekroczyć głębokość pojedynczego elementu. Obwodowy wpust na obrzeżu jednego z elementów wchodzi wtedy w podtoczenie drugiego, co ustala ich stabilne koncentryczne usytuowanie.

Kulkowe łożysko oporowe (4), zmniejszające tarcie nakrętki o czołową powierzchnię tłoka, stosuje się tylko jednostronnie, ponieważ tarcie pomiędzy dnem kielicha a fchem śruby ułatwia operację jej dokręcania. Podcięcia w płaszczach elementów kielichowych służą do obserwacji przebiegu wykonywanej pracy.

Ściągacze tego rodzaju używa się przy wyciskaniu i wciskaniu tulejek gumowych do gniazd zgodnie z załączoną ilustracją (rys. 13). W przypadku wciskania końcowy efekt powinien polegać na symetrycznym osadzeniu tulei w otworze (rys. 14).

Do wymiany bardziej opornych tulei metalowo-gumowych powinny być używane ręczne prasy hydrauliczne, opisane w podrzdziale dotyczącym przegubów kulowych. Należy w nich jednak zastosować adaptery podobne konstrukcyjnie do stosowanych w przypadku tulei gumowych, lecz dostosowane wymiarami do rozmiarów obsługiwanych elementów łączących. Ważne jest przy tym, by nowa tuleja wystawała obustronnie jednakowo poza obrzeża swego gniazda. Niespeł-

nienie tego wymogu utrudnia lub wręcz uniemożliwia późniejsze zamontowanie przednich lub tylnych wahaczy. Może też zakłócać prawidłowe ustawienie geometrii podwozia.

#### Demontaż półosi i łożysk kół

Operacje te nie wchodzą wprawdzie bezpośrednio w zakres napraw zawiesznień, lecz często dotyczą równoczesnej naprawy, bądź też stanowią nieodzowny warunek wymontowania wahaczy i zwrotnic.

Do odłączenia półosi od piasty napędzanego koła konieczne jest wcześniejsze zdemontowanie wszystkich kinematycznych połączeń zwrotnicy z pozostałymi elementami zawieszenia i układu kierowniczego oraz nakrętki ustalającej pól w piastach. Następnie, przy użyciu specjalnego narzędzia (rys. 15), wyciska się za pomocą jego centralnej śruby wielowypust półosi z gniazda piasty. Uniwersalna podstawa przyrządu musi być w tym czasie stabilnie przykręcona do piasty za pomocą oryginalnych śrub przeznaczonych do mocowania koła.

O ile półoś daje się wysunąć ze swego wielowypustowego gniazda stosunkowo łatwo, o tyle wymontowanie osadzonych wciskowo łożysk wymaga już użycia znacznie większej siły wyciskającej. Dlatego do tej operacji najlepiej nadają się ściągacze hydrauliczne, których zastosowanie musi być poprzedzone wyjęciem pierścienia zabezpieczającego (rys. 16).

Ze względu na znaczną średnicę centralnego otworu łożyska lub jego zewnętrznego pierścienia siłownik hydrauliczny może współpracować z odpowiednimi adapterami za pośrednictwem pojedynczego, stosunkowo grubego trzpienia ciągnąco-pchającego (rys. 17).



RYS. 13. ZASTOSOWANIE PRZYRZĄDU ŚRUBOWEGO I ADAPTERÓW DO MONTAŻU TULEI GUMOWEJ



RYS. 14. PRAWIDŁOWE OSADZENIE TULEI GUMOWEJ W CYLINDRYCZNYM GNIEŹDZIE



RYS. 15. UNIERSALNY ŚCIĄGACZ DO PIAST PRZEDNICH KÓŁ NAPĘDZANYCH



RYS. 16. WYJMOWANIE SPRĘŻYSTEGO PIERŚCIEŃNIA ZABEZPIECZAJĄCEGO WCISKOWO OSADZONE ŁOŻYSKO KOŁA



RYS. 17. WYCISKANIE ŁOŻYSKA ZE ZWROTNICY ZA POMOCĄ PRZENOŚNEJ PRASY HYDRAULICZNEJ