

# NA WARSZTACIE

Pod redakcją Jerzego Niebojewskiego

**NAPRAWA I NAPEŁNIANIE DŁUGOPISÓW (Józef Gazda) — CO I JAK MOŻNA WYKONAĆ Z BLACHY — cz. I (Jerzy Niebojewski) — ROWER TRENINGOWY (opr. W. K.) — PROSTE URZĄDZENIE DO TERMICZNEGO CIĘCIA STYRIOPIANU (opr. W. K.) — KORKOCIĄG DO MAŁYCH KORKÓW (inż. Brunon Komarek)**

## NAPRAWA I NAPEŁNIANIE DŁUGOPISÓW

Długopisy mogą być różnych rodzajów, ale ich podstawowe części składowe i zasada działania są takie same. Najistotniejszą częścią długopisu jest wkład, zakończony metalową miną. Minę zamyka kulka. Na kulistej wewnętrznej powierzchni końcówki miny wykonane są płytkie kanałiki południkowe i jeden kanałik równikowy. Długopisy polskie mają 3 kanałiki południkowe, chińskie i angielskie — 5. Kanałikami dopływa do kulki tusz znajdujący się we wkładzie. Przy prowadzeniu długopisu po papierze kulka obraca się, pokrywa tuszem i pozostawia go na papierze.

Części składowe długopisu przedstawione są na rys. 1, budowa miny — na rys. 2.

Ze względu na sposób uruchamiania długopisy można podzielić na trzy rodzaje:

— długopisy z wkładem wysuwającym za pomocą urządzenia zapadkowego (np. długopisy „Skarżysko-Kamienna”, „Inco”, (rys. 1); (rys. 1);

— długopisy z wkładem wysuwającym przez przekroczenie górnej skuwki (np. długopisy „Żak”, „Kos”), (rys. 3);

— długopisy z końcówką wkładu stale wysuniętą, nie chowaną lecz chronioną przy nieużywaniu długopisu skuwką (np. długopisy „Heiko 70”, „Venus”, „Record”) (rys. 4).

### Niedomagania długopisów

Oczywiście najprzykrzejszym niedomaganiem jest to, że długopis nie pisze. To przeważnie jest sygnałem, że wyczerpał się zapas tuszu. Rada na to — napełnić długopis. Przyczyną niepisania może być też zaschnięcie tuszu we wkładzie — wówczas trzeba wymienić tusz na nowy. Niekiedy długopis nie pisze, gdyż unieruchomiona została kulka. W tym wypadku pomaga „rozpisanie” długopisu na tekturze ruchami w różnych kierunkach. Niepisanie może być również objawem przerwy w tuszu. W tym wy-

padku należy wyciągnąć minę, wypchnąć kulkę, założyć do wkładu minę bez kulki i odczekać chwilę, aż z gniazda kulki znacznie wyciekać tusz, wtedy założyć kulkę. Długopis nie pisze także, gdy jest zatkany dopływ powietrza do wkładu. Tusz zawisa wtedy w rurce i, żeby spłynął, trzeba oczyścić otworek dopływu powietrza.

Długopis przerywa. Przyczyną mogą być pęcherzyki powietrza (przerwy) w tuszu lub utrudniony dopływ powietrza do wkładu. Jak usuwać te niedomagania, już wiemy. Ale przerywanie może być także skutkiem nierównomiernego odstepu między kulką a gniazdkiem (zagięty bok gniazdka). Przestżeń między kulką a gniazdkiem wyrównujemy przez obracanie i dociskanie miny tym miejscem, gdzie wchodzi w nią kulka, do gładkiej powierzchni (lusterka). Przerywanie połączone z „drapaniem” świadczy o pęknięciu kulki — należy wymienić kulkę lub całą minę na inną z tego samego typu długopisu.

Długopis zalewa, jeżeli w minie została zamocowana niewłaściwa, za mała kulka czy też gniazdko uległo zniekształceniu lub zużyciu. Usunąć niedomaganie można wymieniacz kulkę, wyrównując wg opisanego już sposobu odstep między kulką i gniazdkiem lub zmieniając minę na nową. Przyczyną zalewania jest poza tym rzadki tusz i wtedy trzeba go wymienić.

### Rozbieranie długopisów

Usunięcie większości niedomagań wymaga rozebrania długopisu. Sposób rozbierania długopisów z wkładem wysuwającym za pomocą urządzenia zapadkowego dostatecznie wyjaśnia rys. 1. Rozkręcamy dwie części obudowy i wkrętkę z mechanizmem zapadkowym. Wyjmujemy wkład i sprężynę.

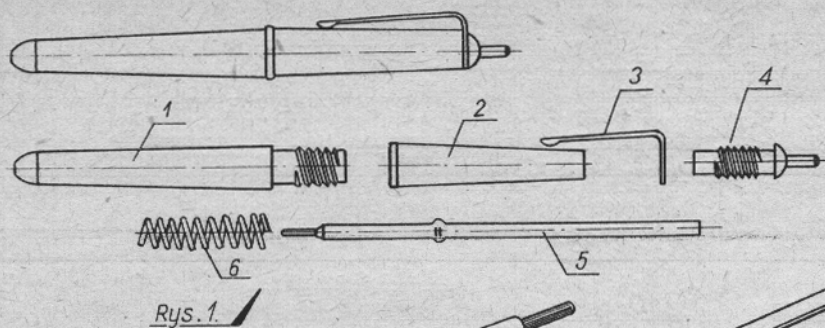
Przy długopisach ze stałą końcówką zdejmujemy skuwkę, wyciągamy minę, wyciągamy zatyczkę metalową z otworem na dopływ powietrza (rys. 5).

Sposób rozbierania długopisów z końcówką wysuwaną przez przekręcenie pokrętle ilustruje rys. 6. Wyręcamy pokrętle wraz z wkładem, zdejmujemy pokrętle umocowane na wkładzie na wcisk, ściągamy z wkładu sprężynę, wyciągamy z wkładu minę.

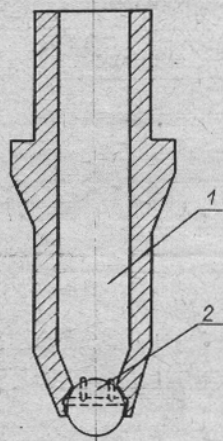
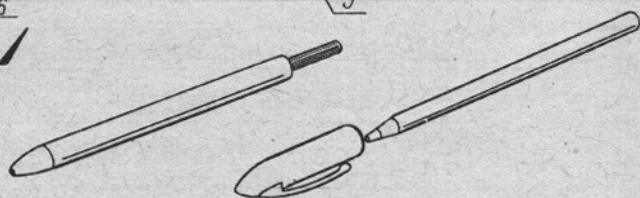
Rozbieranie długopisów, w których urządzenie wysuwające współpracuje z ześlizgiem na wkładzie (rys. 7), jest podobne do rozbierania długopisu przedstawionego na rys. 1. Trochę odmiennie jest rozbieranie samego wkładu. Przeprowadzamy je w następującej kolejności: ściągamy z wkładu sprężynę, ściągamy wkładkę z końca długopisu, na której są ześlizgi do wysuwania wkładu, wyciągamy z wkładu minę. Wkładka z ześlizgami jest zamocowana we wkładzie za pomocą wgnieceń w blasze wkładu.

Długopisy, w których tusz jest zabezpieczony za pomocą opadającego wraz z nim tłoczka (rys. 8), są rozwiązane podobnie jak długopisy ze stałą końcówką, jednakże wkład jest wkręcony do obudowy. Wkład rozbieramy w następujący sposób: wyciągamy korek z otworem, wyciągamy tłoczek za pomocą odpowiedniego patyczka. W tym typie długopisów nie wyciągamy miny, gdyż jest ona złączona z obudową na stałe przez pierścienie ustalające, i usiłując wyciągnąć minę, rozerwalibyśmy obudowę. Na rys. 8 pokazany jest patyczek do wyciągania tłoczka. We wgłębienie tłoczka wsuwamy rozciągnięty koniec patyczka, dociskamy mocno i powoli, ruchem obrotowo-postępowym wysuwamy tłoczek z wkładu. Tłoczek utrzymuje się na patyczku wskutek sprężystości wsuniętego we wgłębienie rozciągniętego końca patyczka.

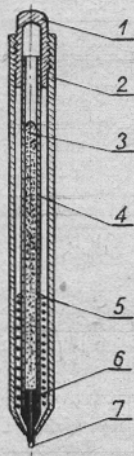
Bardziej złożoną budowę mają długopisy produkcji chińskiej (rys. 9). Wkłady w tych długopisach nie są okrągłe (przekrój A-A), mina zaś jest zagięta. Przy właściwym ustawieniu miny jej zagięta część powinna znajdować się po przeciwnej stronie w stosunku do wypukłego grzbietu wkładu. Przebieg



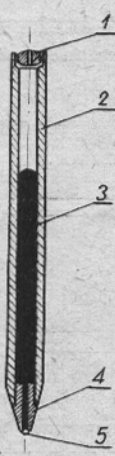
Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.



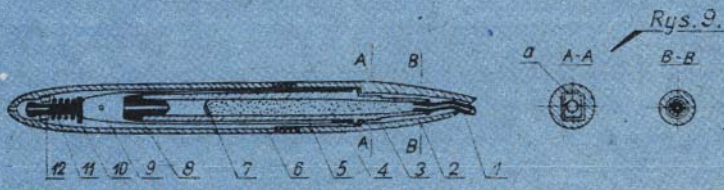
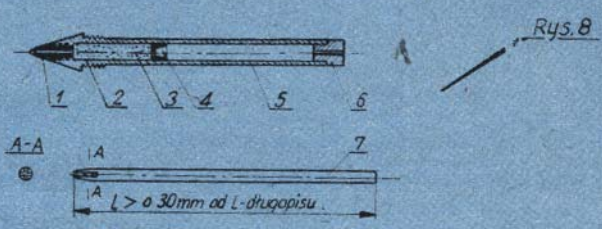
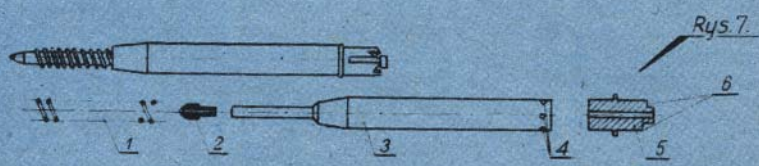
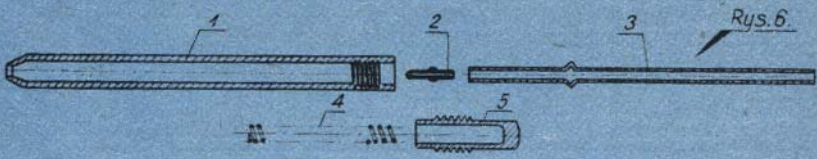
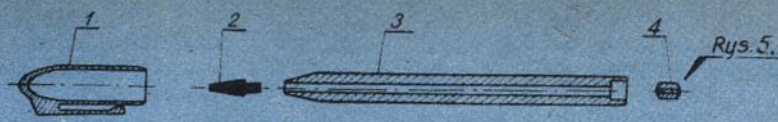
Rys. 4.

Rys. 1. Wygląd zewnętrzny i części długopisu: 1 — część dolna obudowy, 2 — część górna obudowy, 3 — łapka sprężysta, 4 — wkretka mocująca łapkę wraz z mechanizmem zapadkowym do wysuwania i chowania wkładu, 5 — wkład z miną, 6 — sprężyna powrotna

Rys. 2. Mina: 1 — kanał główny wypełniony tuszem, 2 — kulka, 3 — kanałiki po-ludnikowe, 4 — kanałik równikowy

Rys. 3. Długopis z wkładem wysuwanym za pomocą pokrętła: 1 — pokrętło, 2 — obudowa, 3 — tusz, 4 — rurka wkładu, 5 — sprężyna, 6 — mina, 7 — kulka

Rys. 4. Długopis z końcówką nieruchomą, chronioną skuwką: 1 — zatyczka metalowa z otworem na dopływ powietrza, 2 — stała obudowa, 3 — tusz, 4 — końcówka metalowa umocowana na wcisk w obudowie, 5 — kulka



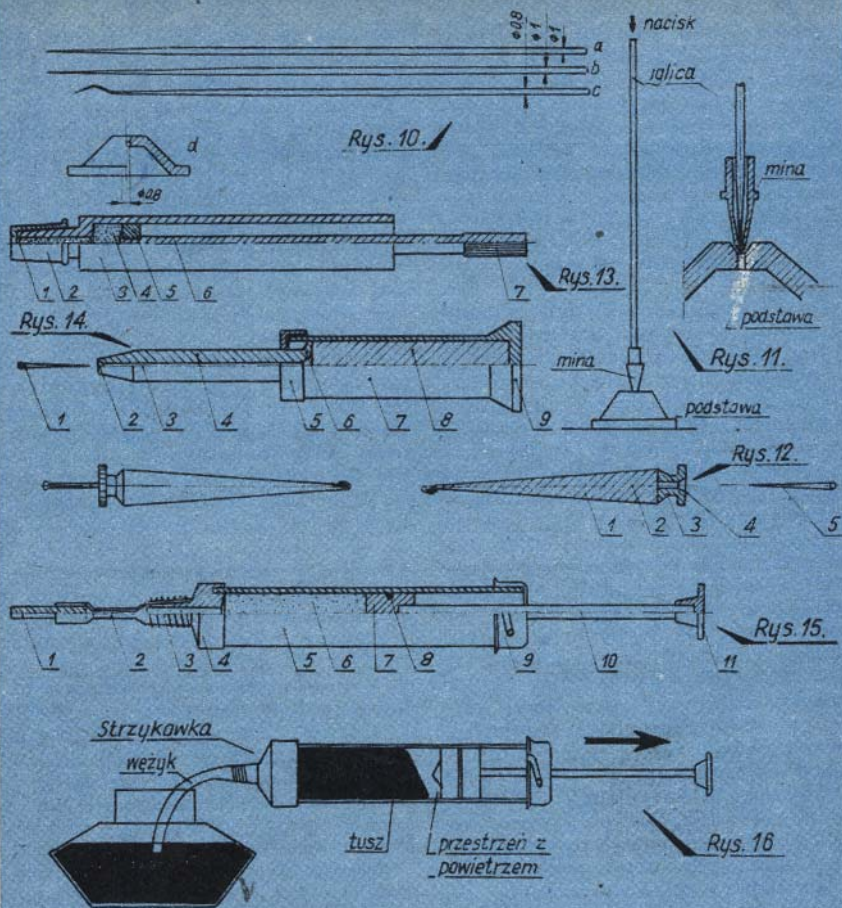
Rys. 5. Rozbieranie długopisu ze stałą końcówką: 1 — skuwka, 2 — mina, 3 — wkład, 4 — obudowa, 4 — zatyczka

Rys. 6. Rozbieranie długopisu z końcówką wysuwającą przez przekręcenie pokrętła: 1 — obudowa, 2 — mina, 3 — wkład, 4 — sprężyna, 5 — pokrętło

Rys. 7 — Rozbieranie długopisu z ześlizgiem na wkładzie: 1 — sprężyna, 2 — mina, 3 — wkład, 4 — wgłębienia blachy wkładu, 5 — wkładka, 6 — ześlizgi

Rys. 8. — Długopis z tłoczkiem opadającym wraz z tuszem: 1 — mina, 2 — gwint na wkładzie, 3 — tusz, 4 — tłoczek, 5 — wkład, 6 — korek, 7 — patyczek do wymywania tłoczka

Rys. 9. Przekrój długopisu chińskiego: 1 — mina z kulką, 2 — dolna część obudowy, 3 — wkład, 4 — tusz, 5 — osłona metalowa wsuwana na wkład na lekki wcisk, 6 — górna część obudowy, 7 — warstwa wazelinny zabezpieczająca przed wylaniem się tuszu do tylnej części wkładu, 8 — korek z otworem, mocowany na wcisk, 9 — otwór w obudowie dla dopływu powietrza (aby tusz opadając nie wytwarzał podciśnienia), 10 — wkładka dociskająca wkład do dolnej części obudowy, 11 — sprężynka dociskająca wkładkę dociskową, 12 — pierścień oporowy



Rys. 10. Igllice do czyszczenia wkładu i miny i do wypychania kulki oraz podstawka

Rys. 11. Wypychanie kulki

Rys. 12. Zestaw tubowy do napełniania długopisów: 1 — obudowa tuby, 2 — tusz, 3 — szyjka tuby, 4 — wgłębienie na napełniany wkład, 5 — zatyczka

Rys. 13 — Zestaw tłokowy z otworem w obudowie: 1 — wgłębienie na wkład, 2 — kapturek ochronny, 3 — obudowa, 4 — tusz, 5 — tłok, 6 — pręt tłoka, 7 — końcówka do przesuwania tłoka

Rys. 14. Zestaw tłokowy z otworem w tłoczyisku: 1 — zatyczka, 2 — wgłębienie na wkład, 3 — otwór doprowadzający tusz, 4 — tłoczyisko, 5 — kapturek zabezpieczający tłok, 6 — tłok, 7 — obudowa, 8 — tusz, 9 — podstawa obudowy

Rys. 15. Zestaw ze strzykawką: 1 — zatyczka, 2 — wężyk gumowy, 3 — drut lub dratwa umacniająca wężyk, 4 — przednia pokrywa strzykawki, 5 — cylinder, 6 — tusz, 7 — tłok, 8 — pierścień zgniatający tłoka, 9 — tylna pokrywa, 10 — tłoczyisko, 11 — rączka tłoczyiska

Rys. 16. Napełnianie zestawu ze strzykawką tuszem

czynności przy rozbieraniu długopisu jest następujący: zdejmujemy skuwkę, rozkręcamy dolną i górną część długopisu, wyjmujemy wkład wraz z wsuniętą na niego metalową osłoną. Rozebranie wkładu polega na: zdjęciu osłony, wyciągnięciu korka z otworem z tylnej części wkładu, wyciągnięciu miny.

### Oczyszczanie wkładów

Do oczyszczania powinniśmy przygotować następujące materiały: 1) watę, 2) mieszankę denaturatu i tri (stosunek 3:1), 3) trochę wazeliny. Potrzebne nam będą również przyrządy: iglica do oczyszczania wkładu (rys. 10a), iglica do wypychania kulek (rys. 10b) lub iglica do wypychania kulek z chińskich długopisów (rys. 10c) oraz podstawka do wypychania kulek (rys. 10d). Iglica do czyszczenia powinna mieć ostrze jak najbardziej szorstkie, aby przy czyszczeniu dobrze trzymała się jej wata. Iglice do wypychania kulek powinny mieć jak najgładsze ostrza, aby przy wypychaniu nie raniły gniazda kulki. Najlepsze będą iglice ze stali półtwardej węglowej, można je wykonać z drutu z brzoślety od zegarka.

Czyszczenie zaczynamy od wypchnięcia kulki. Na pokrytym wazeliną papierze ustawiamy podstawkę (chodzi o to, aby wyskoczywszy z gniazda kulka przylgnęła do wazeliny i nie zgubiła się). Następnie we wgłębieniu podstawki ustawiamy minę, w minę wkładamy koniec iglicy i naciskamy iglicę (rys. 11). Wyskoczeniu kulki towarzyszy lekki odgłos.

Po usunięciu kulki przystępujemy do czyszczenia miny i rurki wkładu. Na szorstką iglicę nawijamy watę tak, aby mogła wejść do czyszczonej części (miny lub wkładu). Zwilżamy ją mieszanką denaturatu z tri i wsuwamy do czyszczonej części ruchem obrotowo-postępowym. Po oczyszczeniu osuszamy wkład lub minę nałożoną na iglicę suchą watą. W dobrze oczyszczonej rurce wkładu nie powinien

pozostać nawet ślad tuszu. Im lepiej będzie wkład oczyszczony, tym lepiej będzie spływał tusz.

Do usunięcia starego, stwardniałego tuszu używamy, zamiast mieszanki, samego rozpuszczalnika tri.

### Napełnianie długopisów

W handlu znajdują się gotowe zestawy do napełniania długopisów. Ze względu na sposób wtłaczania tuszu można je podzielić na tubowe i tłokowe.

Rys. 12 przedstawia tubowy komplet „Visco”. Tusz w tym komplecie znajduje się w tubie zabezpieczonej korkiem z tworzywa sztucznego. Przy napełnianiu tusz wchodzi do wkładu na skutek nacisku na tubę. Cena takiego zestawu wynosi 19 zł, liczba napełnień — do 20.

Gotowe zestawy tłokowe mogą być dwu rodzajów: z otworem w obudowie i z otworem w tłoku.

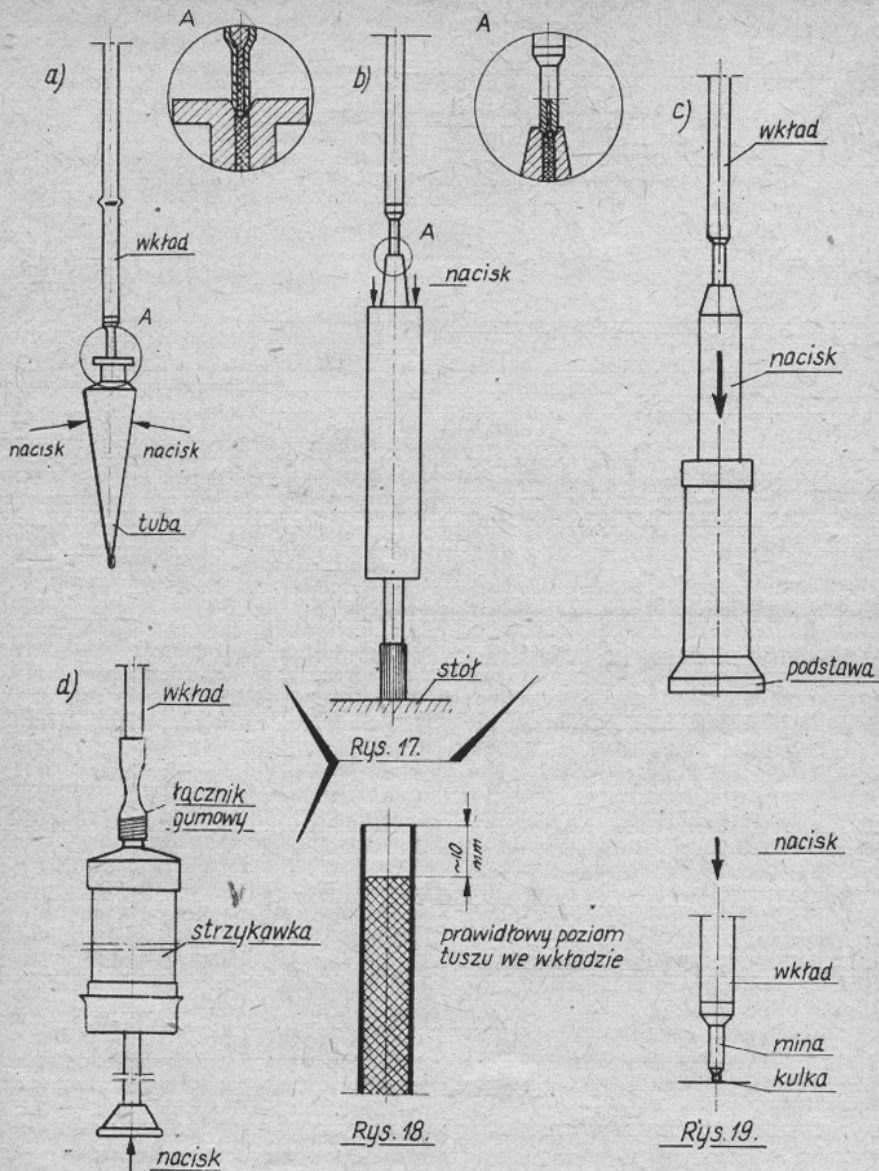
Zestaw pierwszego rodzaju widać na rys. 13, drugiego — na rys. 14.

W pierwszym wkład wstawia się do otworu w obudowie (po zdjęciu kapturka ochronnego) i wciska tusz przesuując tłok w kierunku wkładu. W drugim wkład wstawia się do otworu w tłoczysku i wciska tusz przesuując tłoczysko do wnętrza zbiornika z tuszem.

Cena zestawu z otworem w obudowie wynosi 23 zł, liczba napełnień około 20. Cena zestawu z otworem w tłoku — 38 zł, liczba napełnień — od 20 do 27. Oba zestawy wykonane są z tworzywa sztucznego.

Do napełniania długopisów na większą skalę może służyć zestaw skonstruowany przez autora. Składa się on (rys. 15) ze strzykawki, wężyka od wentyla rowerowego oraz zatyczki.

Napełnianie tego zestawu tuszem przedstawia rys. 16. Wężyk przy strzykawce powinien być jak najkrótszy, tłok ciągniemy równomiernie, powoli. Po napełnieniu strzykawki tuszem wyjmujemy wężyk z kafamarza i przekręcamy strzykaw-



Rys. 17. Sposoby napelniania: a — zestawem tubowym, b — zestawem tłokowym z otworem w obudowie, c — zestawem tłokowym z otworem w tłoku, d — zestawem ze strzykawką

Rys. 18. Prawidłowy poziom tuszu we wkładzie

Rys. 19. Wciskanie kulki do miny





kę tłoczyskiem do dołu, tak aby zawarte w niej obok tuszu powietrze zgromadziło się nad górną powierzchnią tuszu. Teraz naciskając tłok wypychamy powietrze, a również trochę tuszu. Strzykawka jest już przygotowana do napełniania wkładów. Jeżeli nie będziemy zaraz napełniać wkładów, to wężyk zatykamy zatyczką, a tłoczysko wykręcamy z tłoka.

Po wyczerpaniu się zapasu tuszu, przed ponownym napełnieniem strzykawki, należy jej cylinder starannie oczyścić z zaschłego tuszu. W tym celu od tyłu strzykawki nalewamy na tłok trochę tri i iglicą z watą czyścimy szklany cylinder. Po oczyszczeniu staramy się lekko okręcać tłok. Jeżeli obraca się, wyciągamy go z cylindra, a potem wkładamy ponownie. Strzykawka jest przygotowana do kolejnego napełnienia.

Tuszu możemy używać krajowego (62 ml kosztuje 60 zł) lub zagranicznego (200 ml kosztuje 120 zł).

Sposoby napełniania wkładów wszystkimi opisanymi zestawami przedstawione są na rys. 17a, b, c, d.

Przed napełnieniem wkładu należy wyjąć kulkę z miny. Napełnia-

nie przerywamy, gdy poziom tuszu we wkładzie osiągnie odległość około 10 mm od końca wkładu (rys. 18). Do napełnionego wkładu wciśkamy kulkę tak, jak to pokazuje rys. 19. Przy wejściu kulki w gniazdko słychać lekki stuk.

Wkłady o średnicy większej od 3 mm powinny być zabezpieczone przed wylewaniem się tuszu. Tłoczek wsuwamy do wkładu dopiero po napełnieniu i lekko naciskamy, aż osiadzie na powierzchni tuszu. Wazelinę nakładamy na tusz w ten sposób, że najpierw rozgrzewamy ją we wkraplaczu, a później puszczamy jedną, jak najmniejszą kroplę na powierzchnię tuszu. Takie zabezpieczenie najlepiej chroni przed wylewaniem się tuszu od tyłu długopisu.

Zabrudzone po napełnianiu ręce najlepiej myć denaturatem lub tri. Jeżeli ktoś ma wrażliwą skórę, wtedy można je również odmyć proszkiem lub pastą do zębów.

Składamy długopisy, oczywiście w odwrotnej kolejności do ich rozbierania.

Zyczę cienko piszących, idealnych długopisów!

Józef Gazda