

Grey Scale #13



A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

Piech. 101/55



Handwritten signature
Egz. nr 3833

INSTRUKCJA PIECHOTY
CIĘŻKI GRANATNIK
PRZECIWPANCERNY T-21

CZĘŚĆ I – OPIS I UTRZYMYWANIE
CZĘŚĆ II – SPOSOBY I ZASADY STRZELANIA

WYDAWNICTWO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

1955

Colour Chart #13

Blue	Light Blue	1	1
Cyan	Light Cyan	2	1
Green	Light Green	3	2
Yellow	Light Yellow	4	2
Red	Light Red	5	3
Magenta	Light Magenta	6	3
White	White	7	4
3/Color	3/Color	8	4
Black	Black	9	5

Centimetres: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19

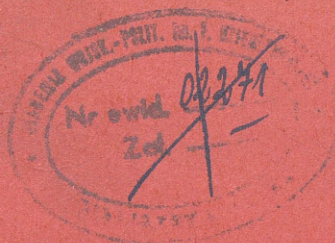
Inches: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

DANES-PICTA .COM



MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

Piech. 101/55



amsla

Egz. nr

3833

INSTRUKCJA PIECHOTY
CIĘŻKI GRANATNIK
PRZECIWPANCERNY T-21

CZĘŚĆ I – OPIS I UTRZYMYWANIE

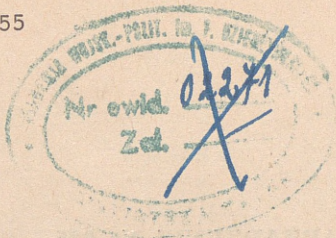
CZĘŚĆ II – SPOSOBY I ZASADY STRZELANIA

WYDAWNICTWO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

1955

MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

Piech. 101/55



~~XXXXXXXXXX~~
Egz. nr.....

3833

INSTRUKCJA PIECHOTY
CIĘŻKI GRANATNIK
PRZECIWPANCERNY T-21

CZĘŚĆ I – OPIS I UTRZYMYWANIE
CZĘŚĆ II – SPOSOBY I ZASADY STRZELANIA

WYDAWNICTWO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

1955

555 K. 570
Warszawa, dnia 13 sierpnia 1955 r.

17220
ZARZĄDZENIE Nr 035

Zatwierdzam i wprowadzam do użytku w wojsku „Instrukcję piechoty — Ciężki granatnik przeciwpancerny T-21, cz. I — Opis i utrzymywanie, cz. II — Sposoby i zasady strzelania“.

WICEMINISTER OBRONY NARODOWEJ

Stanisław POPLAWSKI

generał armii



TREŚĆ

Część I

OPIS I UTRZYMYWANIE

Str

Rozdział I. **Właściwości bojowe i przeznaczenie ciężkiego granatnika przeciwpancernego T-21** 9

Warunki bezpieczeństwa przy strzelaniu z ciężkiego granatnika przeciwpancernego T-21 11

Rozdział II. **Budowa i opis części ciężkiego granatnika przeciwpancernego T-21** 14

Opis części 14

Lufa 14

Nasada zamkowa 19

Zamek 22

Przyrządy celownicze 27

Celownik optyczny 31

Urządzenie odpalające 36

Rozdział III. **Naboje do ciężkiego granatnika przeciwpancernego T-21** 49

Nabój bojowy 49

Opakowanie i transport nabojów 57

Rozdział IV. Zasady obchodzenia się z ciężkim granatnikiem przeciwpancernym T-21 i jego pielęgnacja	59
Rozkładanie i składanie ciężkiego granatnika przeciwpancernego	59
Czyszczenie i pielęgnacja ciężkiego granatnika przeciwpancernego	60
Sposób przechowywania granatników	62
Przegląd granatników	63
Przygotowanie ciężkiego granatnika przeciwpancernego do strzelania	64
Sprawdzanie zwykłych przyrządów celowniczych	66
Sprawdzanie celownika optycznego	67
Przybory i części zapasowe do granatnika	68
 Rozdział V. Zacięcia ciężkiego granatnika przeciwpancernego T-21 i sposoby ich usuwania	 71
 Rozdział VI. Działanie części ciężkiego granatnika przeciwpancernego	 74
Przygotowanie ciężkiego granatnika przeciwpancernego do strzelania	74
Działanie części ciężkiego granatnika przeciwpancernego podczas ładowania	74
Działanie urządzenia odpalającego podczas oddania strzału	75
Działanie części ciężkiego granatnika przeciwpancernego przy zabezpieczeniu i odbezpieczeniu	77
 Rozdział VII. Lufa ćwiczebna do ciężkiego granatnika przeciwpancernego T-21	 78
Budowa i opis części lufy ćwiczebnej do ciężkiego granatnika przeciwpancernego	79

	Str.
Przybory do lufy ćwiczebnej	82
Naboje do lufy ćwiczebnej	82
Składanie nabojów do lufy ćwiczebnej	86
Wkładanie i wyjmowanie lufy ćwiczebnej	86

Część II

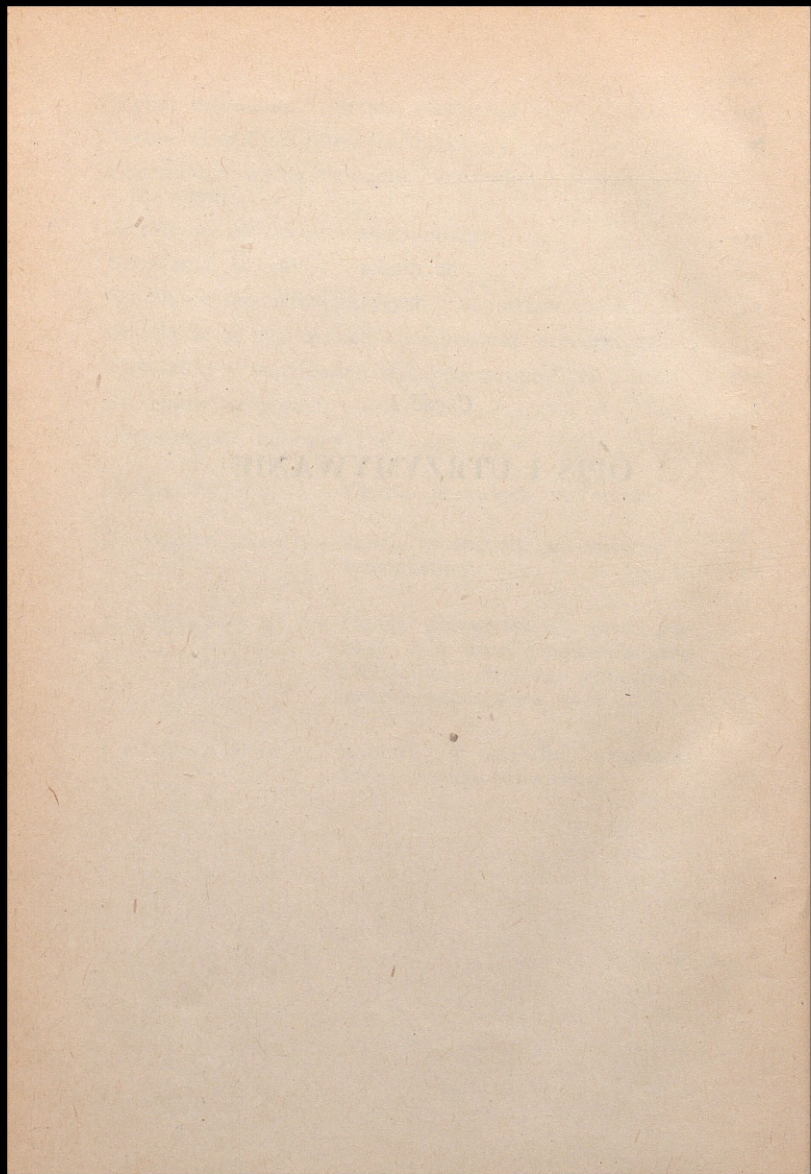
SPOSOBY I ZASADY STRZELANIA

Rozdział I. Sposoby strzelania z ciężkiego granatnika przeciwpancernego T-21	91
Wskazówki ogólne	91
Zmiana stanowiska ogniowego	92
Ustawianie granatnika na stanowisku ogniowym i rozmieszczenie obsługi	93
Postawy do strzelania	93
Ładowanie granatnika	94
Celowanie z granatnika	95
Oddanie strzału	96
Przerwanie ognia	97
 Rozdział II. Zasady strzelania z ciężkiego granatnika przeciwpancernego T-21	 98
Wskazówki ogólne	98
Wybór stanowiska ogniowego	100
Obserwacja pola walki	101
Wybór celu	102
Wskazywanie celów	103
Określenie odległości do celu	103
Ocena odległości na oko	104
Mierzenie odległości krokami w terenie	106

	Str.
Wybór celownika i punktu celowania	107
Wybór chwili do otwarcia ognia	109
Obserwacja wyników ognia, poprawianie i przenoszenie ognia	109
Strzelanie do celów nieruchomych	110
Strzelanie do celów ruchomych	110
Strzelanie do celów ukrytych i zamaskowanych	114
Strzelanie w warunkach ograniczonej widoczności	114
Strzelanie w warunkach skażenia terenu TST i BSP	115
Strzelanie w górach	116
Uzupełnianie naboju i ich zużycie w walce	116
Załącznik nr 1 — Tabela poprawek na wiatr	117
Załącznik nr 2 — Tabela poprawek na zmianę temperatury	117
Załącznik nr 3 — Tabela przewyższenia toru granatu nad linią celowania przy strzelaniu z ciężkiego granatnika przeciwpancernego T-21	118
Załącznik nr 4 — Musztra z ciężkim granatnikiem przeciwpancernym	119

Część I

OPIS I UTRZYMYWANIE



ROZDZIAŁ I

WŁAŚCIWOŚCI BOJOWE I PRZEZNACZENIE CIĘŻKIEGO GRANATNIKA PRZECIWPANĆERNEGO T-21

1. Ciężki granatnik przeciwpancerny T-21 (cgppanc) służy do niszczenia i obezwładniania czołgów, dział i samochodów pancernych oraz innych opancerzonych celów ruchomych i nieruchomych wszelkich znanych dotychczas wzorów, mających nawet najbardziej gruby pancerz.

Ciężkie granatniki mogą być używane do burzenia drewnianych i betonowych schronów bojowych, a także budynków przystosowanych do obrony oraz do niszczenia siły żywej nieprzyjaciela (granatami odłamkowo-burzącymi).

Do strzelania z ciężkiego granatnika przeciwpancernego T-21 używa się naboju (ustabilizowanych brzechwami) o działaniu kumulacyjnym i odłamkowo-burzącym kalibru 82 mm.

2. Ogień skuteczny do celów nieruchomych prowadzi się na odległość do 600 m, do celów ruchomych do 300 m.

3. Szybkostrzelność praktyczna granatnika wynosi 4—6 strzałów na minutę.

4. Obsługa ciężkiego granatnika przeciwpancernego składa się z trzech ludzi: celowniczego, ładowni-

czego i amunicyjnego. W wyjątkowych wypadkach (gdy amunicja znajduje się w pobliżu stanowiska ogniowego) granatnik może obsługiwać jeden żołnierz.

5. Granatnik przeciwpancerny T-21 jest bronią bezodrzutową, prostą w budowie i łatwą w obsłudze. Przy strzelaniu wykorzystuje się odrzutowe działanie gazów w lufie, które wyrzucają granat oraz amortyzują odrzut. Ze względu na mały ciężar granatnik może być używany do działań w każdym terenie w ugrupowaniu bojowym pododdziałów piechoty oraz być przenoszony przez obsługę na duże odległości na rękach lub plecach za pomocą pasów nośnych albo przetaczany na kołach.

Podczas marszu granatnik przewozi się razem z amunicją na specjalnie przystosowanych środkach transportowych (wozy, samochody ciężarowe). W czasie walki celowniczy nosi granatnik na rękach lub przetacza na kołach.

6. Zasadnicze taktyczno-techniczne dane liczbowe granatnika przeciwpancernego T-21.

Ogólny ciężar granatnika z podstawą	19,35 kg
Długość granatnika	1475 mm
Największa szerokość	325 mm
Największa wysokość (z celownikiem optycznym)	385 mm
Ciężar naboju	3,46 kg
Ciężar granatu	1,90 kg
Ciężar ładunku miotającego	0,46 kg
Długość naboju (z zapalnikiem)	630 mm
Ciężar noszaka na dwa naboje	1,41 kg
Ciężar noszaka z dwoma nabojami	8,33 kg
Rozmiary noszaka	98x198x655 mm

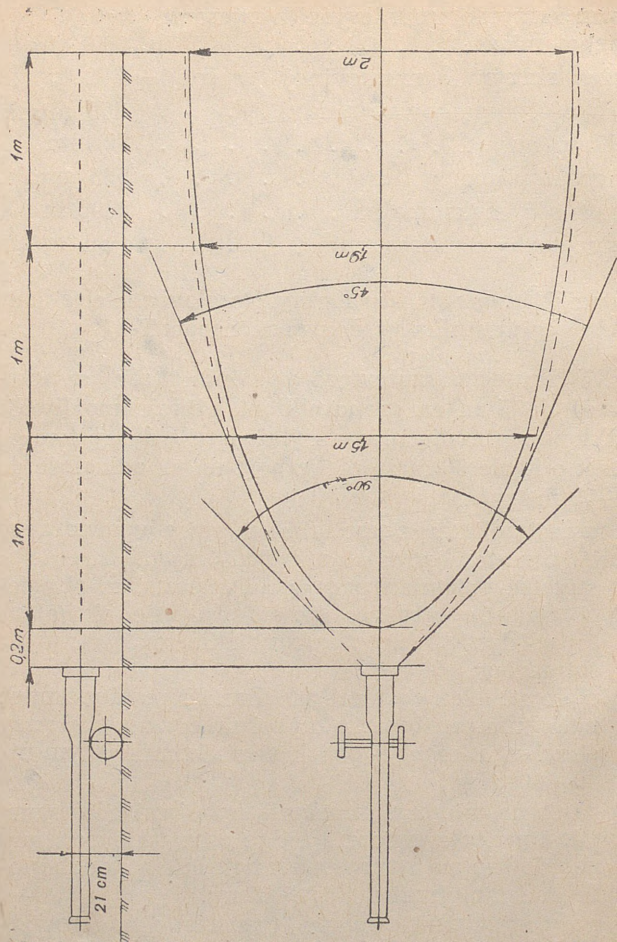
Ciężar skrzynki amunicyjnej z czterema nabojami	20,64 kg
Ciężar skrzynki amunicyjnej (próżnej)	6,80 kg
Szybkość początkowa granatu	280 m/sek.
Kaliber lufy	82 mm
Długość linii celowniczej	585 mm
Donośność maksymalna	2800 m
Ciężar torby z przyborami	1,80 kg

Warunki bezpieczeństwa przy strzelaniu z ciężkiego granatnika przeciwpancernego T-21

7. Wskutek odrzutowego działania gazów w przestrzeni do 5 m za granatnikiem istnieje możliwość ciężkiego zranienia. Gazy wylatujące z dyszy tworzą stożek o kącie 90° i są niebezpieczne na odległość do 10—15 m (rys. 1).

Przy strzelaniu z granatnika przeciwpancernego należy przestrzegać następujących zasad.

- 1) strzelec powinien przyjąć taką postawę, aby jego ciało i oporządzenie znajdowało się jak najdalej od dyszy i zasięgu strumienia rozprężających się gazów;
- 2) ciało strzelca w miarę możliwości powinno mieć położenie prostopadłe do osi przewodu lufy przy strzelaniu leżąc — pod kątem nie mniejszym niż $45-60^\circ$;
- 3) zarówno w czasie strzelania nabojami bojowymi, jak i podczas ćwiczeń, żadne osoby nie powinny znajdować się z tyłu za granatnikiem w odległości nie mniejszej niż 15—20 m;
- 4) przy strzelaniu z okopu (transzei) dysza powinna być oddalona od tylnej ściany okopu (transzei) nie mniej niż 50 cm;



Rys. 1. Działanie gazów w momencie wystrzału

- 5) strzelać można także ze schronów, piwnic i innych zamkniętych pomieszczeń przestrzegając przy tym odległości oddalenia dyszy od ścian pomieszczenia. Z pomieszczenia zamkniętego można oddać 1 do 3 strzałów (zależnie od wielkości pomieszczenia i wytrzymałości stropu);
- 6) przy strzelaniu na odległości mniejsze niż 50—70 m obsługa granatnika po oddaniu strzału powinna schować się w ukrycie, ponieważ w chwili wybuchu granatu w celu istniejącego niebezpieczeństwa zranienia obsługi odłamkami z pancerza (betonu);
- 7) naboje bojowe należy przynosić (przewozić), układać na stanowisku ogniowym oraz czyścić tylko w tym wypadku, jeżeli zapalnik zabezpieczony jest zawleczką; naboje należy chronić przed zaprószeniem ognia (nawet palącego się papierosa) ze względu na to, że pochwa celulozowa łuski może bardzo łatwo zapalić się i tym samym spowodować wybuch granatu;
- 8) wkret kontaktowy łuski należy chronić przed działaniem prądu elektrycznego (do odpalenia naboju wystarczy baterijka kieszonkowa o napięciu 2 V);
- 9) granaty bojowe, które nie wybuchły przy zetknięciu się z celem (ziemią) należy wysadzać na miejscu;
- 10) w celu ochrony organów słuchowych obsługa w czasie strzelania powinna wkładać w uszy watę.

ROZDZIAŁ II

BUDOWA I OPIS CZĘŚCI CIĘŻKIEGO GRANATNIKA PRZECIWPANCERNEGO T-21

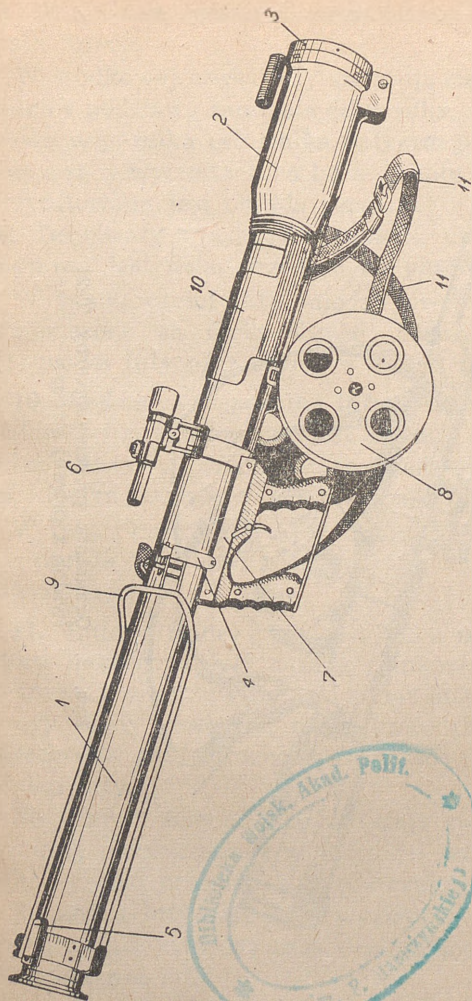
Opis części

8. Ciężki granatnik przeciwpancerny T-21 składa się z następujących zasadniczych części: lufy, nasady zamkowej, zamka, przyrządów celowniczych zwykłych i optycznych, urządzenia odpalającego, podstawy z kołami, uchwytu do przetaczania, osłony twarzy oraz pasów nośnych (rys. 2).

Lufa

9. **Lufa** stanowi jednolitą stalową rurę. Przewód lufy jest gładki o średnicy 82 mm. Tylna część lufy zakończona jest wycięciem pierścieniowym w celu ułatwienia ładowania naboju. Powierzchnia zewnętrzna lufy jest gładka i parkieryzowana w celu zabezpieczenia jej przed korozją.

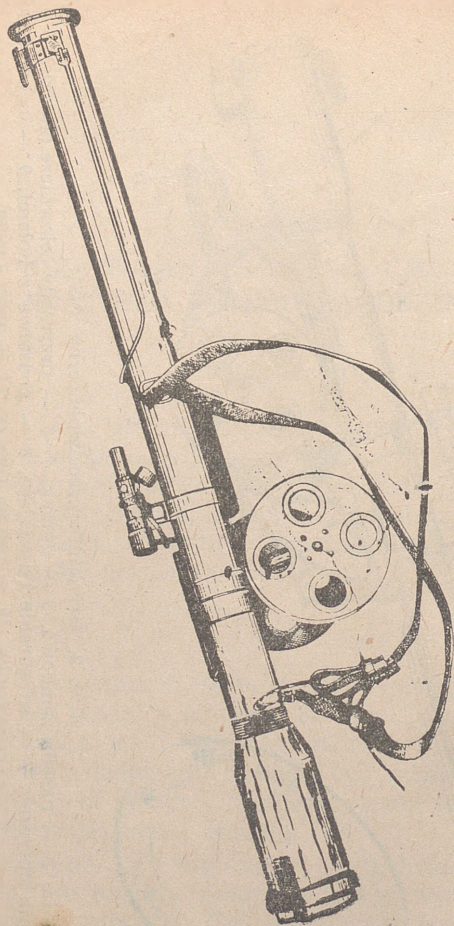
Na wylot lufy wtłoczony jest **ochraniacz wylotu**, za którym na lufie osadzona jest w wycięciu **obroża z podstawą muszki**. Końce obroży są ścięte i zagięte. Na zagięte końce obroży nałożony jest zacisk klinowy, który zabezpiecza obrożę przed spadnięciem z lufy.



Rys. 2. Granatnik przeciwpancerny T-21:

1 — lufa, 2 — nasada zamkowa, 3 — zamek, 4—5 — przyrządy celownicze (zwykłe), 6 — celownik optyczny, 7 — urządzenie odpalające, 8 — podstawa z kołami, 9 — uchwyt do przetaczania, 10 — osłona twarzy, 11 — pasy nośne





Rys. 3. Granatnik przeciwpancerny T-21
(widok z prawej strony)

fy. W ten sam sposób są zamocowane na lufie pozostałe obroże.

W środkowej części lufy znajdują się dwie obroże: jedna z podstawą ramienia celownika, a druga z podstawą wspornika celownika optycznego. Obroże osadzone są w wycięciach na lufie. Z dołu do obu obroży przynitowana jest obsada przedniej i tylnej rękojeści. Do obroży z podstawą ramienia celownika przyspawane jest ucho przednie do pasów nośnych.

W tylnej części lufy między dwoma wycięciami umieszczone są dwie obroże: obroża z podstawą wspornika lufy oraz obroża z osłoną twarzy.

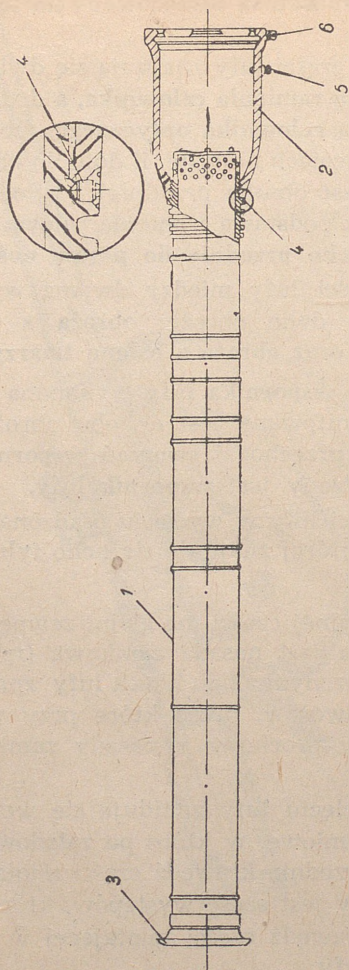
10. Podstawa wspornika lufy wykonana z blachy stalowej i przynitowana jest do obu obroży. Przez ucha podstawy przechodzi **sworzeń wspornika lufy**, na którym osadzony jest **wspornik lufy**.

W tylnej części lufy w wycięciu osadzona jest wąska obroża, na której znajduje się ucho tylne do pasów nośnych.

11. Lufa w tylnej części ma gwint zewnętrzny, na który nakręcona jest nasada zamkowa (rys. 4). Za gwintem zewnętrznym aż do końca lufy znajduje się cztery rzędy otworów, przez które przy wystrzale przechodzą gazy prochowe z nasady zamkowej do środka lufy.

Na tylnym ścięciu lufy znajduje się wewnętrzne wycięcie pierścieniowe, w które po załadowaniu naboju wchodzi przednia krawędź części miotającej.

Na końcu lufy jest sześć występów, które prowadzą przednią krawędź części miotającej w wycięcie pierścieniowe lufy.



Rys. 4. Lufa z nasadą zamkową:
 1 — lufa, 2 — nasada zamkowa, 3 — ochroniacz wylotu, 4 — kolek ustalający, 5 — wkręt
 osłony obsady, 6 — wspornik zamka

Nasada zamkowa

12. **Nasada zamkowa** (rys. 4) w przedniej zwężonej części ma gwint wewnętrzny, za pomocą którego łączy się z lufą. Samoodkręcanie się nasady uniemożliwia kołek ustalający wstawiony w otwór między lufą a nasadą zamkową.

13. Tylna część nasady zamkowej jest poszerzona. Wewnętrzna, tylna krawędź nasady zamkowej stanowi cztery opory ryglowe oraz cztery wycięcia, przez które przechodzą rygle zamkowe przy zamykaniu zamka.

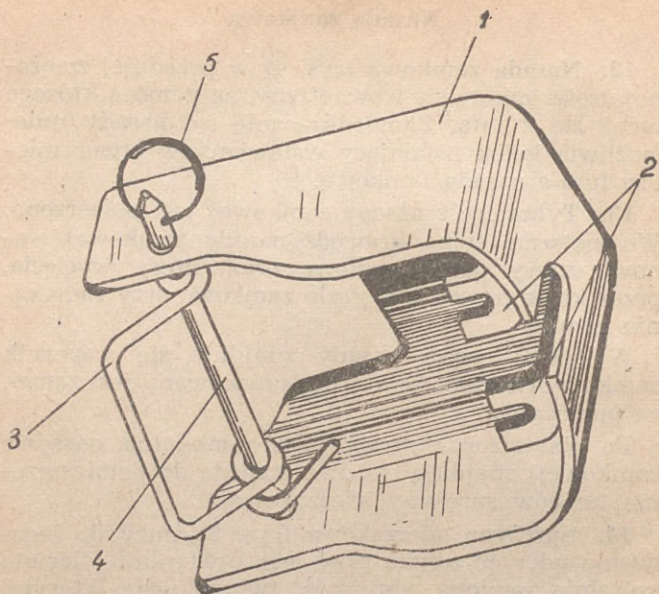
W tylnej części nasady znajduje się wspornik zamka z otworem, do którego umocowany jest zamek za pomocą osi.

Po obu stronach wspornika zamka (na nasadzie zamkowej) znajdują się dwa gniazda do pomieszczenia końców sprężyny zderzakowej.

14. **Sprężyna zderzakowa** (rys. 5) służy do łagodzenia uderzeń zamka przy jego otwieraniu. Zagięte spiralnie ramiona sprężyny tworzą ucha, którymi sprężyna nasadzona jest na oś łączącą zamek z nasadą.

15. Przed wspornikiem zamka na nasadzie zamkowej znajduje się obsada z masy plastycznej, w której mieści się z jednej strony mosiężna końcówka kabla, a z drugiej strony przez otwór w obsadzie przechodzi wkręt kontaktowy nasady zamkowej.

16. **Oslona obsady** (rys. 5) wytłoczona jest z blachy i zabezpiecza obsadę końcówki kabla przed uszkodzeniem. W przedniej wewnętrznej części osłony są przynitowane zaczepy, które półokrągłymi wycięciami zaczepiają o główki wkrętów wkręconych w nasadę zamkową i łączą osłonę z nasadą zamkową. W tylnej części osłona ma dwa otwory, przez które

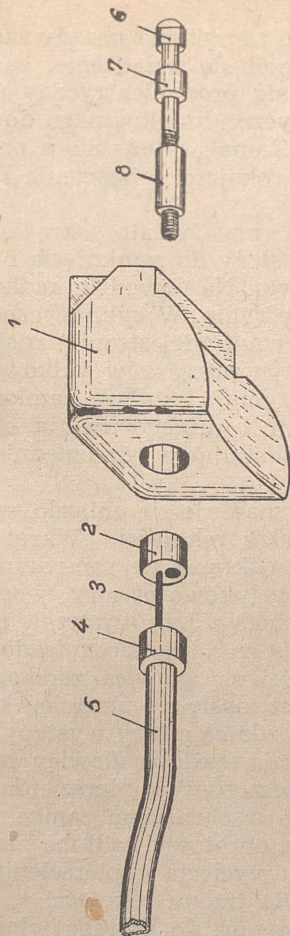


Rys. 5. Osłona obsady:

1 — osłona obsady, 2 — zaczepy, 3 — sprężyna zderzakowa,
4 — oś zamka, 5 — zawlecзка

przechodzi oś zamka, która zabezpiecza osłonę przed osuwaniem się jej z nasady zamkowej.

17. Oś zamka (rys. 5) łączy zamek i osłonę obsady z nasadą zamkową przechodząc przez otwory w osłonie obsady, uchach pierścienia zamka i wspornika zamka. Jednocześnie utrzymuje sprężynę zamkową. Przed wypadnięciem oś zamka zabezpieczona jest dwoma okrągłymi zawleczkami.



Rys. 6. Obsada końcówki kabla:

1 — obsada końcówki kabla, 2 — mosiężna końcówka kabla, 3 — kabel, 4 — tulejka izolacyjna, 5 — rurka tylna, 6 — wkręt kontaktowy nasady zamkowej, 7 — podkładka izolacyjna, 8 — wkładka izolacyjna

Zamek

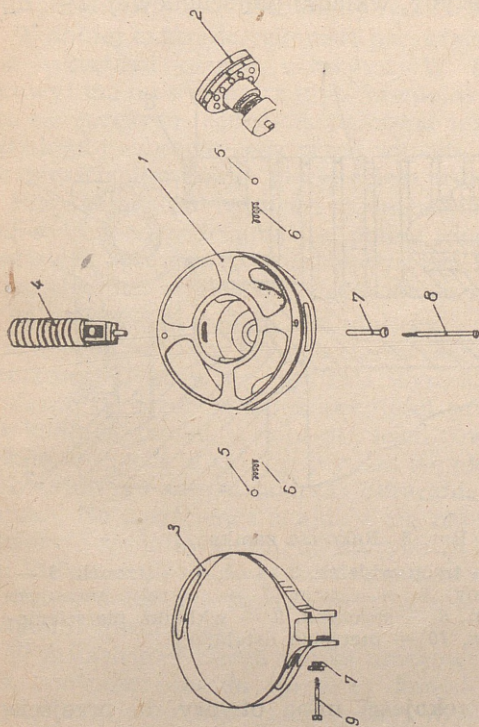
18. **Zamek** służy do zamykania nasady zamkowej. Wewnątrz zamka mieści się urządzenie, za pomocą którego doprowadza się prąd elektryczny od urządzenia elektromagnetyczno-indukcyjnego do kontaktu części miotającej. Zamek składa się z następujących części: kadłuba, rękojeści, pierścienia i głowicy (rys. 7).

19. **Kadłub** zamka ma kształt okrągłej płyty z czterema dyszami i służy do zamknięcia i zarygłowania nasady zamkowej. Na obwodzie kadłuba zamka znajdują się cztery rygle. W cylindrycznej części kadłuba zamka (na zewnętrznej stronie) znajdują się dwa gniazda do sprężyn zatrząsków kulkowych. Zatrząski kulkowe utrzymują kadłub zamka w obu skrajnych położeniach i uniemożliwiają obracanie się kadłuba zamka zaskakując w odpowiednie otwory na **pierścieniu zamka**.

W kadłubie zamka znajduje się gniazdo, w którym mieści się **trzon widełek rękojeści**. Wkręt jest zapunktowany, aby nie odkręcał się samoczynnie. Kadłub zamka ma cztery łukowe otwory tworzące dysze, przez które przechodzą przy wystrzale gazy. Pośrodku kadłuba zamka znajduje się gniazdo z otworem, w którym mieści się **głowica zamka**. W dno gniazda wtłoczony jest mosiężny pierścień kontaktowy. Na obwodzie gniazda są cztery występy ryglowe służące do zamocowania kadłuba głowicy zamka.

Kadłub zamka umieszczony w pierścieniu jest połączony widełkami ze wspornikiem zamka na nasadzie zamkowej. Ruch obrotowy kadłuba zamka jest ograniczony długością wycięcia w pierścieniu zamka.

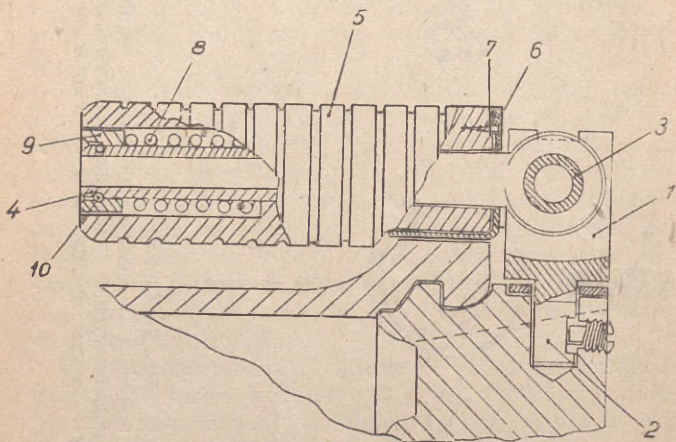
Naprzeciwno gniazda trzonu rękojeści w kadłubie zamka znajduje się otwór, do którego włożona jest **wkładka izolacyjna wkrętu kontaktowego zamka**.



Rys. 7. Zamek:

1 — kadłub zamka, 2 — głowica zamka, 3 — pierścień zamka, 4 — rękojeść, 5 — zatrzaski kulkowe, 6 — sprężynki zatrzasków kulkowych, 7 — wkładka izolacyjna, 8 — wkręt kontaktowy zamka, 9 — wkręt obsady sprężyny kontaktowej

20. Rękojeść służy do obracania kadłuba zamka w pierścieniu przy otwieraniu i zamykaniu zamka. Składa się z widełek zakończonych trzonem, osi, trzonka w kształcie rurki, drewnianego uchwytu z okuciem, sprężyny, wkładki pierścieniowej (rys. 8).



Rys. 8. Rękojeść zamka:

1 — widełki, 2 — trzon widełek, 3 — oś, 4 — trzonek, 5 — uchwyt drewniany, 6 — okucie, 7 — wkręty mocujące uchwyt z okuciem, 8 — sprężyna, 9 — wkładka pierścieniowa, 10 — pierścień ustalający

21. Widełki rękojeści mają otwory do przejścia osi oraz dwie pary wycięć, w które zaskakują występy znajdujące się na okuciu, zabezpieczające rękojeść w położeniu podniesionym lub złożonym.

Widełki zakończone są trzonem, którego część w kształcie walca mieści się w gnieździe kadłuba

zamka. Rękojeść połączona jest z kadłubem zamka wkrętami, który wchodzi w wycięcie znajdujące się w trzonie widełek.

Na osi w postaci rurki nałożony jest trzonek, na który nasunięty jest drewniany radełkowany **uchwyt**.

W dolnej części do rękojeści przykręcone jest trzema wkrętami okucie uchwyty. W górnej części uchwyt ma od wewnątrz wyżłobienie, w którym mieści się sprężyna. Sprężyna nałożona jest na trzonek rękojeści i zabezpieczona przed wypadnięciem **wkładką pierścieniową** oraz **pierścieniem ustalającym**.

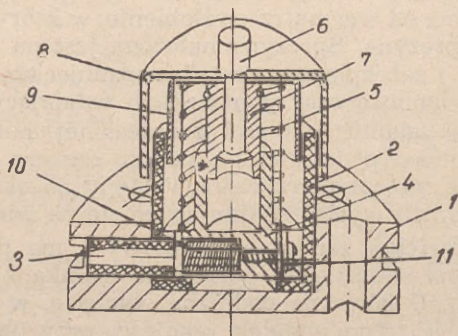
Przy składaniu rękojeści podniesionej, należy jej uchwyt nieco podciągnąć, a potem dopiero złożyć, ponieważ sprężyna przyciska występy na okuciu do odpowiednich wycięć znajdujących się na widełkach.

21. Pierścień zamka jest stalowy i ma przyspawane ucha służące do połączenia zamka z nasadą zamkową. U góry ma podłużne wycięcie, w którym porusza się trzon widełek rękojeści przy obracaniu się kadłuba zamka, u dołu pierścień również ma podobne wycięcie, w którym porusza się główka wkrętu kontaktowego zamka podczas obracania się kadłuba zamka. Na pierścieniu znajdują się naprzeciw siebie otwory o średnicy 4 mm, do których wchodzi zatrzaśki kulkowe ułożone w trzonie zamkowym. Zatrzaśki kulkowe dociskane są do otworów pierścienia sprężynkami spiralnymi.

W uchach pierścienia zamka umocowana jest dwoma wkrętami **obsada sprężyny kontaktowej**, która wykonana jest z masy izolacyjnej. W obsadzie znajduje się miedziana **sprężyna kontaktowa** odizolowana podkładką izolacyjną. Wkręty są również odizolowane wkładkami izolacyjnymi.

22. Głowica zamka służy do doprowadzenia prądu elektrycznego do kontaktu części miotającej.

Głowica zamka składa się z następujących części: kadłuba, tulei izolacyjnej, wkładki izolacyjnej, tulei prowadzącej, sprężyny, kontaktu głowicy zamka, prowadnicy, kapturek ochronnych (zewnętrznego i wewnętrznego), wkładki z gniazdem do wkrętu kontaktowego zamka (rys. 9).



Rys. 9. Głowica zamka:

1 — kadłub, 2 — tuleja izolacyjna, 3 — wkładka izolacyjna, 4 — tuleja prowadząca, 5 — sprężyna, 6 — kontakt głowicy zamka, 7 — prowadnica, 8 — kapturek ochronny zewnętrzny, 9 — kapturek ochronny wewnętrzny, 10 — wkładka z gniazdem do wkrętu kontaktowego zamka, 11 — wkręt

Kadłub głowicy zamka mieści się w gnieździe kadłuba zamka. Na obwodzie ma cztery występy (rygłowe), za pomocą których połączony jest z kadłubem zamka. W dnie kadłuba głowicy zamka znajduje się trzynaście otworów, przez które odpływa część gazów na zewnątrz. Na obwodzie kadłub głowicy ma otwór do umieszczenia w nim wkładki izolacyjnej, przez którą przechodzi wkręt kontaktowy zamka.

Tuleja izolacyjna wykonana jest z masy plastycznej. Mieści się w kadłubie głowicy i izoluje tuleję prowadzącą od kadłuba głowicy.

Tuleja prowadząca wykonana jest z mosiądzu i mieści się w tulei izolacyjnej. W dnie tulei prowadzącej jest otwór, w którym mieści się mosiężna wkładka z gniazdem do wkrętu kontaktowego zamka. Mosiężna wkładka wyrównuje osiowe niedokładności części głowicy i zamka. Tuleja prowadząca ma wycięcie wraz z gwintowanym gniazdem do wkrętu. W wycięcie to włożony jest koniec sprężyny głowicy zamka i zamocowany wkrętem. Na przeciwległej stronie znajduje się wycięcie z otworem, przez które przechodzi wkręt kontaktowy zamka.

Sprężyna głowicy zamka łączy tuleję prowadzącą z prowadnicą. Sprężyna przewodzi prąd elektryczny i jednocześnie dociska **kontakt głowicy zamka do kontaktu części miotającej**.

Ochronne kapturki (wewnętrzny i zewnętrzny) służą do zabezpieczenia wewnętrznej części głowicy zamka przed przenikaniem gazów prochowych oraz przed zanieczyszczeniami mechanicznymi.

Prowadnica wykonana jest z mosiądzu. W górnej części na obwodzie ma otwór, w którym umieszczony jest górny koniec sprężyny. W środku prowadnicy znajduje się otwór, przez który przechodzi trzon kontaktu głowicy zamka. Koniec trzonu jest rozniotowany w poszerzonym otworze prowadnicy.

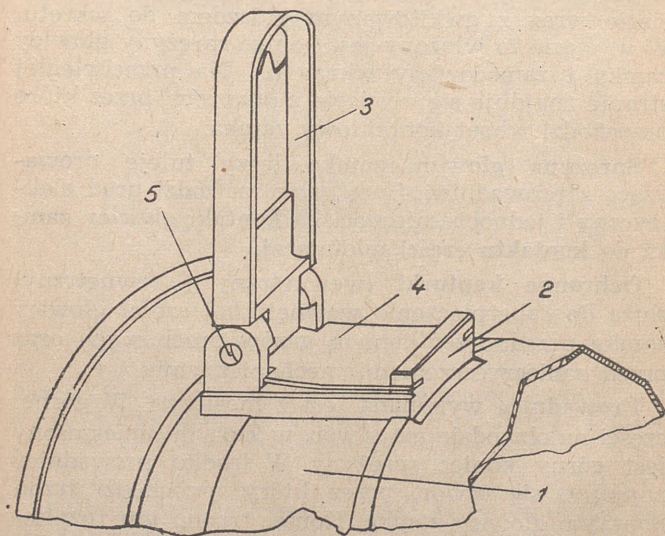
Przyrządy celownicze

23. 'Ciężki' granatnik przeciwpancerny T-21 ma dwa rodzaje przyrządów celowniczych: zwykłe (muszka i celownik) i optyczne.

Przyrządy celownicze zwykle są używane tylko wtedy, gdy nie ma celownika optycznego lub też w razie jego uszkodzenia.

24. Przyrządy celownicze zwykle składają się z muszki i celownika.

25. Muszka (rys. 10) składa się z obsady, podstawy i sprężyny. W górnej części obsady jest wycięta muszka właściwa.



Rys. 10. Muszka:

1 — obroża z podstawą muszki, 2 —podstawa muszki, 3 —
obsada muszki, 4 — sprężyna, 5 — oś

Obsadę muszki należy składać wzdłuż lufy obracając ją na osi wtłoczonej w jej dolny koniec.

Podstawa muszki przynitowana jest do obroży i swoimi końcami wchodzi w wycięcie na występach lufy, przez co zabezpieczona jest przed przesuwaniem się.

Sprężyna muszki jednym końcem wchodzi w wycięcie w podstawie muszki, a drugim naciska dolną część obsady i w ten sposób ustala obsadę muszki w położeniu pionowym (bojowym) i poziomym (marszowym).

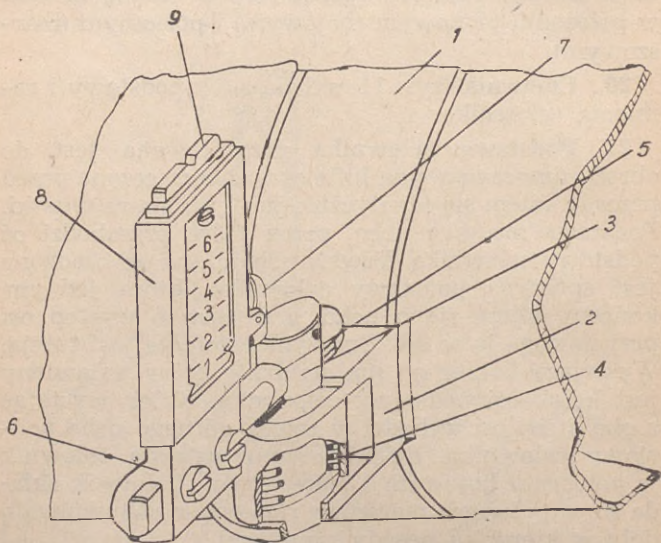
26. Celownik (rys. 11) składa się z podstawy i ramienia celownika.

27. Podstawa celownika przynitowana jest do obroży umocowanej na lufie oraz zabezpieczona przed przesuwaniem się identycznie jak i podstawa muszki. Podstawa ma dwa ucha, przez które przechodzi oś podstawy celownika. Między uchami na osi osadzona jest sprężyna podstawy celownika, która jednym końcem opiera się o ucho, a drugim o występ osi przyciskając ją w dół. Sprężyna osłonięta jest tuleją. Wystający koniec osi ma otwór, w który wstawiony jest kołek osi podstawy celownika. Kołek wystając z obu stron osi wchodzi w rowek górnego ucha podstawy celownika, dzięki czemu ustawia celownik w położeniu bojowym i marszowym. Celownik składa się w położenie marszowe ramieniem celownika do dołu w kierunku nasady zamkowej.

Nad kołkiem przechodzi przez oś podstawy wspornik ramienia celownika. Wspornik ma kształt cylindrycznego trzonu z dwoma podłużnymi przeciwległymi rowkami, które kolejno wchodzi na kołek i w ten sposób zapewnia się ustawienie ramienia celownika w dwóch położeniach. W trzonie wspornika na obwodzie jest rowek, przez który przechodzi kołek ustalający, wstawiony w oś podstawy celownika.

Kołek ustalający zabezpiecza przed samowysunięciem się trzonu wspornika w osi podstawy celownika.

Na drugi płaski koniec wspornika nasadzone jest ramię celownika i zamocowane dwoma wkrętami z nakrętkami. Wkręty te służą też do regulowania bocznego ustawienia celownika.



Rys. 11. Celownik:

1 — obroża z podstawą celownika, 2 — podstawa celownika, 3 — oś podstawy celownika, 4 — sprężyna podstawy, 5 — wspornik ramienia celownika, 6 — ramię celownika, 7 — zatrzask suwaka, 8 — suwak, 9 — szczyrbina

28. **Ramię celownika** wykonane jest z blachy i na przedniej stronie ma podziałki co 50 m. Podziałki oznaczające setki metrów są ponumerowane od 1 do

6 (100—600 m). Na prawej krawędzi ramienia są wykonane nacięcia, w które wchodzi ząb zatrzasku suwaka. U góry ramię ma wkręt ograniczający przesuwanie się suwaka w górę i w dół.

29. Suwak nasadzony jest na ramię celownika i z przodu ma okienko z dwoma wskaźnikami, z których lewy wskaźnik wskazuje odległość co 50 m, a prawy co 100 m. Na prawej krawędzi suwaka jest zatrzask z zębem do ustalania położenia suwaka. Na tylnej ścianie suwaka jest podłużne wycięcie do wkrętów, którymi przymocowana jest szczerbina. Wkręty te służą również do regulowania celownika. Pod główką każdego wkrętu podłożona jest podkładka sprężynująca.

Celownik optyczny

30. Celownik optyczny ciężkiego granatnika przeciwpancernego T-21 (rys. 12) powiększa 1,8 razy. Pole widzenia celownika optycznego wynosi 9° (1-50). Celownik umożliwia dokładne celowanie również w warunkach ograniczonej widoczności (o zmierzchu lub o świcie).

Przy celowaniu oko celownicze powinno znajdować się w odległości około 7,5 cm za ostatnią soczewką okularu. Położenie to jest najbardziej odpowiednie przy celowaniu, ponieważ celowniczy w tym położeniu najwyraźniej widzi dany cel.

Celownik optyczny w położeniu marszowym przechowuje się w torbie celowniczego.

Celownik optyczny osadzony jest na granatnik w wycięciu wspornika celownika optycznego, który z kolei jest umocowany i może się obracać w podstawie wspornika celownika optycznego.

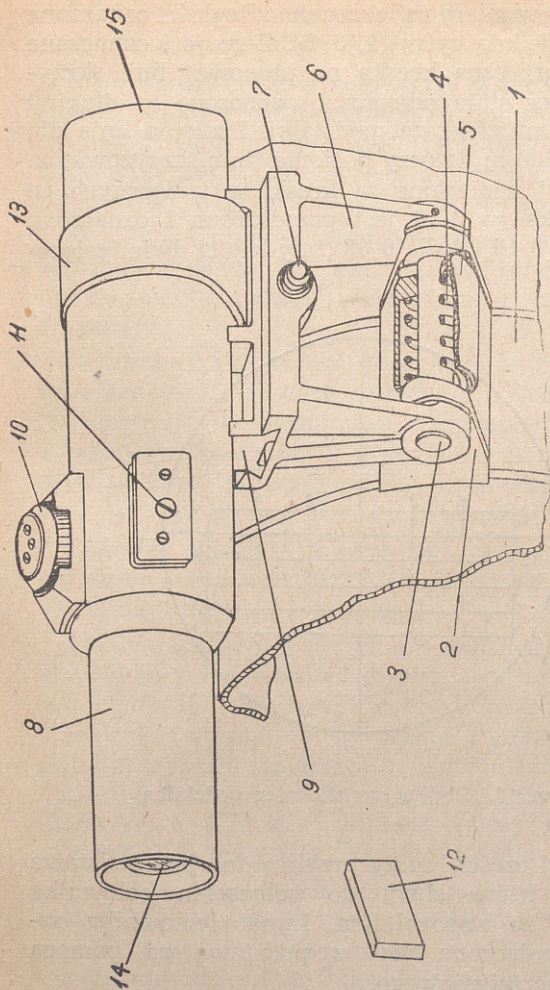
31. Podstawa wspornika celownika optycznego przynitowana jest do obroży osadzonej na lufie. Przed przesuwaniem się podstawa zabezpieczona jest podobnie jak podstawa muszki i podstawa celownika. W ramionach podstawy znajduje się **oś**, która obraca się. Na oś nałożona jest **sprężyna spiralna osłonięta tuleją**. Przez oś przechodzi kołek dociskany sprężyną, który wchodzi w wycięcie znajdujące się na wewnętrznej stronie tylnego ramienia podstawy i ustala położenie wspornika celownika optycznego w położeniu bojowym lub marszowym. Na osi osadzony jest na stałe wspornik celownika optycznego.

W górnej swej części wspornik ma wycięcie, w które wchodzi celownik optyczny. W wycięciu jest **zatrząsk** wspornika celownika optycznego z zębem, który służy do ustalania prawidłowego położenia celownika optycznego. Zatrząsk jest dociskany **sprężyną zatrząsku** zamocowaną na dnie wycięcia. Właściwe położenie zatrząsku i celownika optycznego ustalone jest nakrętką dociskową.

32. Celownik optyczny (rys. 12) składa się z następujących zasadniczych części: lunety, podstawy, bębena oraz wkreću regulującego z pokrywką.

Luneta — w przedniej części ma **obiektyw**, a w części tylnej szerszej **okular**. Mniej więcej pośrodku między obiektywem a okulem znajduje się **system odwracający**. Wszystkie wewnętrzne powierzchnie części optycznych są niebieskofioletowego koloru, w celu zabezpieczenia przed wewnętrznym odbiciem światła.

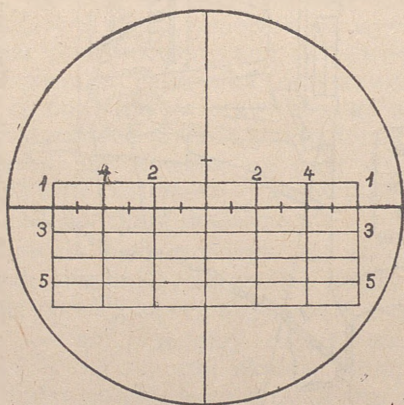
W wewnętrznej części układu optycznego celownika znajduje się płytka ogniskowa z podziałką (rys. 13). Podstawą podziałki jest skrzyżowanie dwóch linii. Na linii pionowej naniesione są podziałki celownika co 100 m (od 0 do 600 m). Każde nieparzyste



Rys. 12. Celownik optyczny:

1 — obroża z podstawą wspornika, 2 — podstawa wspornika, 3 — oś, 4 — sprężyna podstawy wspornika, 5 — tuleja sprężyny, 6 — wspornik, 7 — zaurzask, 8 — luneta, 9 — podstawa celownika, 10 — bębenek, 11 — wkręt regulujący, 12 — pokrywka, 13 — uchwyt pierścieniowy, 14 — obiektyw, 15 — okular

sto metrów w miarę zwiększenia odległości oznaczone jest odpowiednią cyfrą (1, 3, 5). Zero jest oznaczone krótką poprzeczną kreską na pionowej linii skrzyżowania, pozostałe odległości, oznaczone są długimi poprzecznymi kreskami podziałki. Pozioma linia dla odległości 200 m, tworzy poziomą linię skrzyżowania. Na linii tej naniesione są kreski w tysięcznych co 0-08. Kreska co 0-16 jest przedłużona i oznaczona cyfrą 2 dla 0-16 i 4 dla 0-32 (trzydzieści dwie tysięczne).



Rys. 13. Płytką ogniskowa z podziałką

Do dolnej części lunety przykręcona jest podstawa celownika, która służy do połączenia celownika optycznego ze wspornikiem. Luneta celownika optycznego połączona jest z podstawą za pomocą uchwyty pierścieniowego.

Przy pokręcaniu bębena płytka ogniskowa przesuwana się w górę lub w dół.

Boczne regulowanie celownika optycznego osiąga się za pomocą wkrętu regulującego, który umieszczony jest pod pokrywką z lewej strony lunety celownika optycznego. Obrotem wkrętu regulującego płytka ogniskowa przesuwana się w kierunku poziomym.

33. Do kompletu celownika optycznego należą: ochraniacz celownika, pędzelek włosiany, szmatka biała, flanela „Jasol“ oraz futerał na celownik optyczny.

Ochraniacz celownika optycznego służy do ochrony obiektywu i okularu celownika optycznego znajdującego się na granatniku. Ochraniacz składa się z pokrywki skórzanej i drewnianej połączonych ze sobą paskiem skórzanym. Na pasek skórzany założony jest poprzeczny pasek z zatrzaskiem.

Pędzelek włosiany i szmatka przeznaczone są do czyszczenia części optycznych celownika. Do innych celów używać ich nie wolno.

Flanela „Jasol“ służy jako środek zapobiegawczy przeciwko poceniu szkła obiektywu i okularu. Sposób użycia flaneli „Jasol“ jest następujący: najpierw obiektyw i okular należy oczyścić pędzelkiem włosianym, wytrzeć szmatką, a następnie całą płaszczyznę szkła delikatnie natrzeć flanelą „Jasol“. „Jasol“ działa około 6 godzin. Flanelę należy utrzymywać w czystości i przechowywać w pudełku.

Futerał na celownik optyczny służy do ułożenia celownika optycznego i jego przyborów przy przenoszeniu. Znajduje się on w torbie celowniczej. Celownik optyczny przy przechowywaniu w magazynie

powinien być wyjęty z futerału; ochroniacz celownika pozostawiony na celowniku optycznym.

Urządzenie odpalające

34. Urządzenie odpalające składa się z urządzenia elektromagnetyczno-indukcyjnego, przewodu elektrycznego oraz rękojeści przedniej i tylnej.

35. Urządzenie elektromagnetyczno-indukcyjne służy do wytwarzania prądu indukcyjnego w zwojnicy, który płynie przez kabel do wkretu kontaktowego części miotającej w celu spowodowania odpalenia. Przez ściągnięcie spustu następuje ruch rdzenia w polu magnetycznym dwóch stałych magnesów. Dzięki ruchowi rdzenia powstaje zmiana siły i kierunku strumienia magnetycznego w wyniku czego następuje wytworzenie się prądu indukcyjnego. Urządzenie połączone jest w jedną całość i składa się z **mechanizmu spustowego i urządzenia indukcyjnego** (rys. 14).

36. Mechanizm spustowy składa się z: kadłuba, spustu, sprężyny płaskiej, sprężyny spustu, płytki oporowej, sprężyny rdzenia, osi spustu i bezpiecznika ze skrzydełkiem.

Kadłub mechanizmu spustowego połączony jest na stałe z urządzeniem indukcyjnym za pomocą **wkretów** i służy do pomieszczenia wszystkich części mechanizmu spustowego. W przedniej części ma ucho z otworem, przez który przechodzi wkręt okładki łączący kadłub mechanizmu spustowego z kadłubem urządzenia odpalającego. W przedniej ścianie kadłuba wstawiona jest **płytką oporową**. W bocznych ścianach kadłub ma dwa otwory: mniejszy — do osi spustu, większy — do bezpiecznika. W górnej ścianie jest okrągłe **gniazdo**, w którym opiera się sprężyna rdze-

nia. Tylna ściana ma występy do osadzenia magnesów i ścianek urządzenia indukcyjnego. Tylna część ma kwadratowe okno, przez które przechodzi przednia część rdzenia izolowana uszczelkami gumowymi. W dolnej części kadłuba znajduje się okno do pomieszczenia spustu oraz gniazdo, w którym mieści się tłoczek i sprężyna bezpiecznika.

Spust — osadzony jest na osi w kadłubie mechanizmu spustowego i służy do spowodowania ruchu rdzenia, a tym samym do wywołania prądu elektrycznego i odpalenia. Do spustu przykręcona jest dwoma mosiężnymi wkrętami **sprężyna płaska**. W najszerszej części spustu znajduje się otwór do osi spustu, pod nim gniazdo do pomieszczenia bezpiecznika. W górnej części gniazda znajduje się ząb spustu. W górnej części spustu jest gniazdo jego sprężyny. Dolna część spustu zakończona jest **językiem spustowym**.

Sprężyna płaska ma specjalnie utwardzone ramiona. Jedno ramię sprężyny przymocowane jest do spustu, drugie jest wygięte i zakończone progiem, o który opiera się ząb rdzenia. Przy naciskaniu języka spustowego sprężyna progiem swym unosi ząb rdzenia do góry do chwili, aż ząb ześlizgnie się z progu powodując tym ruch rdzenia, który pod działaniem swojej sprężyny szybko powraca w położenie pierwotne. Po zwolnieniu nacisku na język spustowy spust obraca się na osi, przy czym próg sprężyny płaskiej ponownie zaczepia się o ząb rdzenia.

Sprężyna spustu (spiralna) — jednym końcem opiera się w gnieździe w górnej części spustu, a drugim o płytkę oporową.

Płytkę oporową — jest wsunięta i umocowana w wycięciach mechanizmu spustowego. W środkowej

części płytki przynitowany jest krótki występ, który utrzymuje sprężynę spustu.

Sprężyna rdzenia (spiralna) — jednym końcem opiera się w gnieździe w górnej części kadłuba mechanizmu spustowego, drugim o rdzeń. W chwili gdy ząb rdzenia zeskoczy z progu sprężyny płaskiej — sprężyna rdzenia rozprężając się ciśnie na rdzeń, powodując jego szybki powrót do położenia pierwotnego.

Bezpiecznik — ma kształt walca z wycięciem, przez które w chwili odbezpieczenia przechodzi ząb spustu. W położeniu zabezpieczonym ząb spustu opiera się o okrągłą część bezpiecznika i uniemożliwia ruch spustu.

W środkowej części bezpiecznika jest poprzeczne płytkie wycięcie, zakończone na obu końcach stożkowymi wgłębieniami ograniczającymi ruch bezpiecznika. Wystająca z kadłuba mechanizmu spustowego końcówka bezpiecznika ma otwór do kołka. Na kołku tym opiera się specjalnymi wycięciami skrzydełko bezpiecznika. Kołek służy do przeniesienia ruchu skrzydełka na bezpiecznik w chwili obracania skrzydełka. Bezpiecznik ma podłużne gwintowane gniazdo, w którym mieści się wkręt mocujący skrzydełko z bezpiecznikiem.

Skrzydełko bezpiecznika — zakończone jest ramieniem i nasadzone na bezpiecznik. Przed wypadnięciem skrzydełko zabezpieczone jest wkrętem. W dolnej części skrzydełko ma wycięcie do kołka bezpiecznika.

Tłoczek bezpiecznika — mieści się wraz ze sprężyną w kadłubie mechanizmu spustowego; ogranicza on ruch bezpiecznika i utrzymuje go w położeniu zabezpieczonym lub odbezpieczonym. Górny koniec tłoczka jest w kształcie stożka i pod działaniem sprężyny

wchodzi w wgłębienia stożkowe znajdujące się w poprzecznym wycięciu bezpiecznika.

37. Urządzenie indukcyjne ma dwa stałe płaskie magnesy tworzące boczne ściany urządzenia, dwie ściany (górną i dolną) mające po dwa występy klinowe, rdzeń, zwojnice oraz dno urządzenia z otworem służącym do wyprowadzenia na zewnątrz jednego końca uzwojenia. Z dna urządzenia indukcyjnego odprowadzony jest kabel do wkrętu kontaktowego nasady zamkowej. Urządzenie indukcyjne jest złożone fabrycznie i pokryte lakierem.

Rdzeń — wykonany jest z miękkiej stali i służy do wywołania gwałtownej zmiany siły i kierunku strumienia magnetycznego, a tym samym do wywołania prądu elektrycznego. Rdzeń obraca się na osi, umieszczonej w środku rdzenia. Od środka rdzeń zwęża się na obydwie strony. Rdzeń w kształcie prostokątnym w przedniej części przechodzi w szyjkę o kształcie walca, na której umieszczona jest uszczelka. Przednia część rdzenia zakończona jest zębem, który opiera się o próg sprężyny płaskiej.

Szkielet zwojnicy — jest to prostokątna mosiężna rurka, na którą nawinięte jest uzwojenie. Uzwojenie tworzy 120 zwoi drutu miedzianego. Jeden koniec uzwojenia idący na masę przylutowany jest do górnej ściany urządzenia indukcyjnego, drugi zaś koniec wychodzi przez otwór dna urządzenia indukcyjnego i jest połączony z kablem. Szkielet zwojnicy ma końce przecięte i wygięte pod kątem 90° . Na bocznej ścianie szkielet ma dwa otwory, w które wchodzi końce osi rdzenia. Szkielet odizolowany jest od uzwojenia taśmą izolacyjną.

Magnesy — są to dwie płaskie szlifowane płytki, wykonane ze specjalnej stali, tworzące boczne ściany urządzenia indukcyjnego.

Ściany górna i dolna — mają po dwa występy klinowe służące do ograniczenia ruchu rdzenia.

Do górnej ściany urządzenia indukcyjnego przyłutowany jest jeden koniec kabla, a drugi koniec przyłutowany jest do obsady rękojeści. Przez kabel ten przepływa prąd elektryczny od urządzenia indukcyjnego na masę.

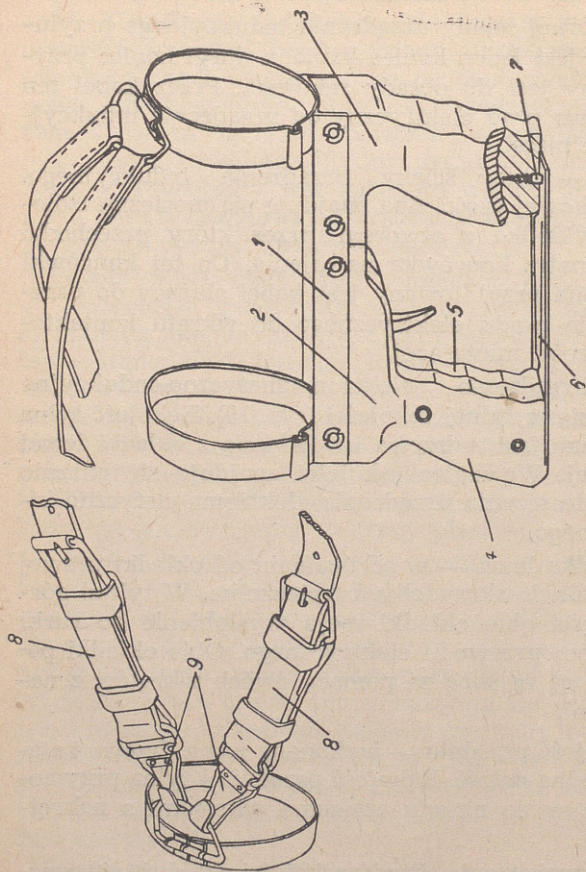
Dno — łączy ściany urządzenia indukcyjnego. W środkowej części dna znajduje się mosiężna izolowana wkładka z otworem, przez który przechodzi na zewnątrz końcówka uzwojenia. Do tej końcówki uzwojenia przyłutowany jest **kabel** służący do przewodzenia prądu elektrycznego do wkrętu kontaktowego części miotającej.

38. Urządzenie elektromagnetyczno-indukcyjne mieści się w **tylnej rękojeści** (rys. 15). Rękojeść tylna wykonana jest z drzewa i składa się z **okładki lewej i prawej**. Wewnątrz rękojeści znajduje się gniazdo do pomieszczenia urządzenia elektromagnetyczno-indukcyjnego.

Okładka lewa — w odróżnieniu od okładki prawej ma otwór do skrzydełka bezpiecznika. W tylnej górnej części obie okładki mają wyżłobienie do rurki ochronnej przewodu elektrycznego. Obie okładki połączone są ze sobą za pomocą dwóch **wkrętów** z nakrętkami.

Rękojeść przednia — wykonana jest z drzewa i stanowi jedną całość. Rękojeść przednia i tylna przymocowane są do obsady czterema wkrętami z nakrętkami.

Na lewej stronie obsady rękojeści znajdują się oznaczenia literowe „O” (ogień) i „Z” (zabezpieczony) do ustawienia bezpiecznika w żądane położenie.



Rys. 15. Rękojeść przednia i tylna:

1 — obsada rękojeści, 2 — rękojeść tylna, 3 — rękojeść przednia, 4 — okładka prawa,
 5 — okładka lewa, 6 — listwa łącząca, 7 — wkręt, 8 — pasy nośne, 9 — zaczepy

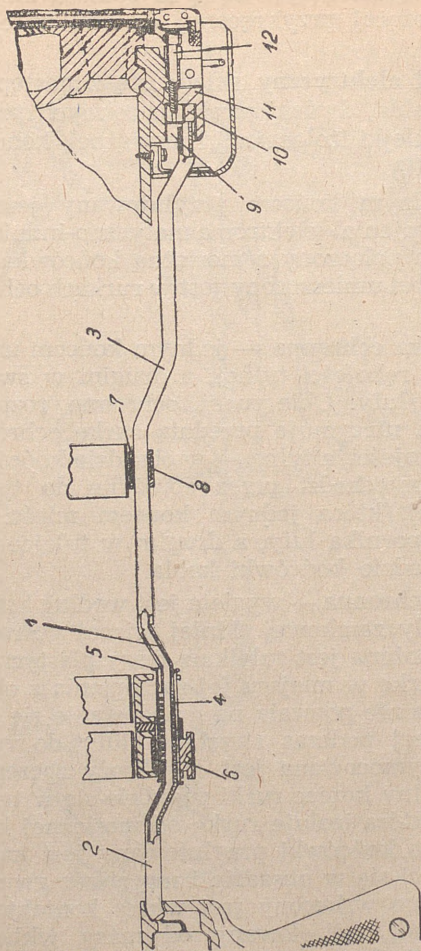
Rękojeści połączone są ze sobą za pomocą metalowej **listwy łączącej** przykręconej do obu rękojeści wkrętami.

39. Przewód elektryczny składa się z następujących części: kabla, dwóch rurek ochronnych przedniej i tylnej, tulejki izolacyjnej i mosiężnej końcówki kabla (rys. 16).

Kabel — jednym końcem przylutowany jest do końcówki uzwojenia elektromagnetyczno-indukcyjnego, a drugim połączony z mosiężną końcówką kabla (rys. 6). Kabel umieszczony jest w rurkach ochronnych.

Przednia rurka ochronna — jednym końcem umieszczona jest w rękojeści tylnej, a drugim w sworzniu wspornika lufy. Obie rurki ochronne rozpiera **sprężyna**, która utrzymuje przednią rurkę ochronną w gnieździe rękojeści, a tylną — w obsadzie końcówki kabla. Kabel przechodzi przez sprężynę do tylnej rurki ochronnej, która jednym końcem mieści się w sworzniu wspornika lufy, a drugim w tulejce izolacyjnej w obsadzie końcówki kabla.

Tylna rurka ochronna — wygięta jest według kształtu lufy i nasady zamkowej. Mniej więcej pośrodku rurki tylnej nałożona jest tulejka z masy plastycznej, która izoluje rurkę w miejscu jej zaczepienia z obrozą lufy. **Tulejka** nie pozwala na przedostanie się ciepła od nagrzananej podczas strzelania lufy do rurki z kablem i przymocowana jest do obroży zaczepem metalowym. Tylny koniec rurki znajduje się w tulejce izolacyjnej, która izoluje rurkę od mosiężnej końcówki kabla. Do końcówki przylutowany jest kabel. Kończówka mieści się w obsadzie i ma otwór gwintowany, do którego wrkężony jest wkręt kontaktowy nasady zamkowej, odizolowany od masy wkładką oraz podkładką izolacyjną (rys. 6).

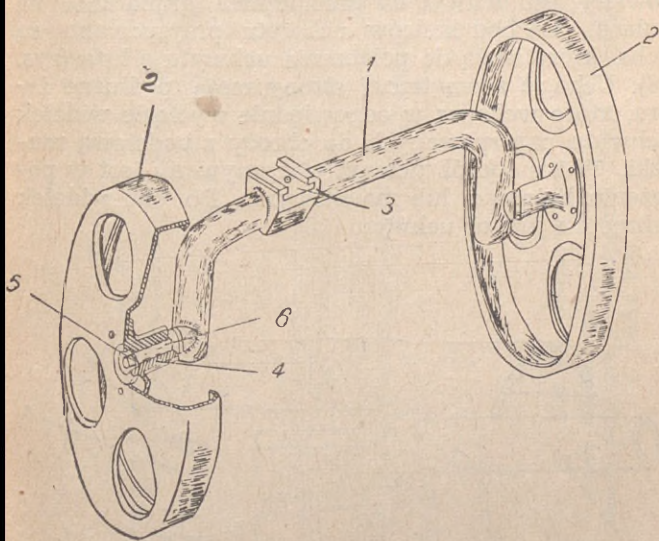


Rys. 16. Przewód elektryczny:

1 — kabel, 2 — przednia rurka ochronna, 3 — tylna rurka ochronna, 4 — sprężyna, 5 — sworzeń wspornika lufy, 6 — tulejka z masy plastycznej, 8 — zaczepek, 9 — tulejka izolacyjna, 10 — mosiężna końcówka kabla, 11 — obsada końcówki kabla, 12 — wkręt kontaktowy nasady zamkowej

40. Podstawa (rys. 17) składa się z osi i z dwóch kół.

Oś — w kształcie odwróconego „U” wykonana jest ze stalowej rury. Do obu końców osi przyspawane są dwa czopy do kół. W górnej części (z lewej strony osi) przyspawane jest **gniazdo wspornika lufy** służące do połączenia lufy granatnika z podstawą.



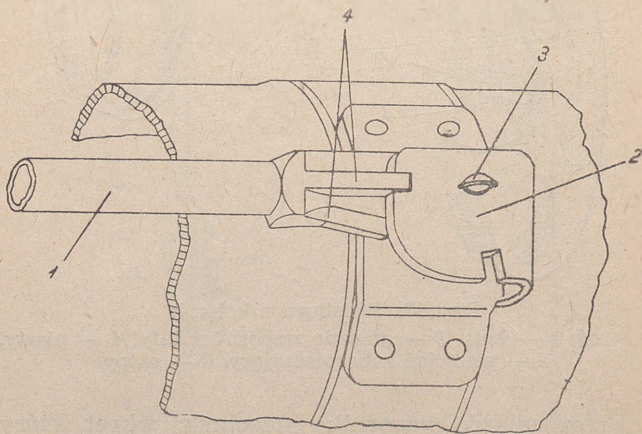
Rys. 17. Podstawa z kołami:

1 — oś, 2 — koła, 3 — gniazdo wspornika lufy, 4 — piasty,
5 — pierścień zabezpieczający, 6 — czopy

Przez gniazdo wspornika przechodzi wkręt, który jest zapunktowany i w ten sposób zabezpieczony przed samoodkręceniem się. Końce rurki osi są zamknięte przylutowanymi denkami.

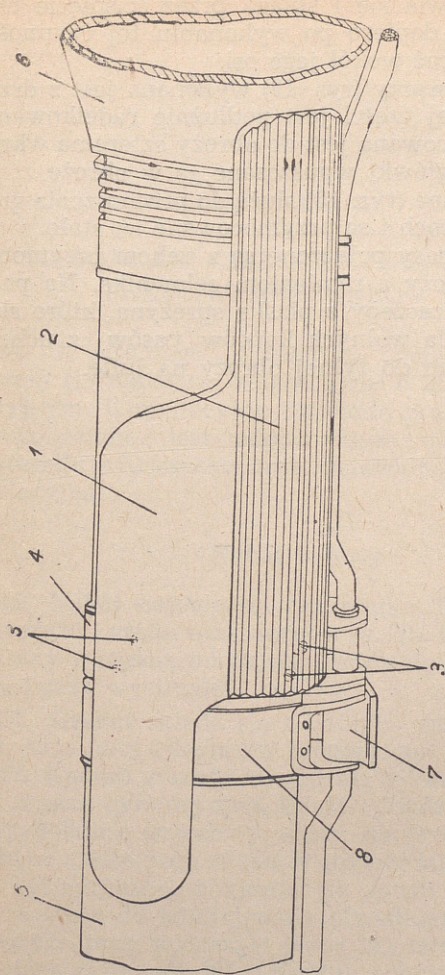
Koła o średnicy 230 mm tłoczone są z blachy stalowej. W celu zmniejszenia ciężaru w ścianach wycięte są cztery otwory. Do kół od wewnętrznej strony przynitowane są **piasty kół**, które są zabezpieczone przed spadnięciem z czopów **pierścieniem zabezpieczającym**, wstawionym z zewnętrznej strony kół.

41. Do wylotowej zewnętrznej części lufy przymocowany jest **uchwyt do przetaczania** granatnika na kołach. Do obu końców uchwytu przyspawane są ucha, które służą do połączenia uchwytu z lufą (rys. 18). Ucha z zewnętrznej strony mają podłużne żebra, które wchodzą w odpowiednie wycięcie widełek uchwytu przyspawanych do obroży z podstawą muszki. W ten sposób uchwyt utrzymywany jest w położeniu bojowym lub marszowym. Do obu widełek wkręcona jest oś uchwytu.



Rys. 18. Uchwyt:

- 1 — uchwyt, 2 — widełki uchwytu, 3 — oś uchwytu,
4 — żebra



Rys. 19. Osłona twarzy:

1 — osłona twarzy, 2 — część radełkowana, 3 — wkręty osłony, 4 — obroża z osłoną twarzy, 5 — lufa, 6 — nasada zamkowa, 7 — wspornik lufy, 8 — obroża z podstawą wspornika lufy

Uchwyt ustawia się i składa przez ściśnięcie obu jego końców i dopiero po wykonaniu tej czynności można go obracać wokół jego osi.

42. Osłona twarzy (rys. 19) wykonana jest z drzewa, w przedniej części jest podłużnie radełkowana. Osłona przymocowana jest do obroży czterema wkrętami, których główki wpuszczane są w obrożę.

43. Pasy nośne (rys. 15) służą do przenoszenia granatnika na plecach i są przymocowane na stałe.

W przodzie pasy połączone są z uchem przymocowanym do obroży z ramieniem celownika. Na pasy nawleczone są zaczepy z płaską sprężyną, które służą do połączenia wolnych końców pasów z uchem przymocowanym do tylnej obroży na lufie.

ROZDZIAŁ III

NABOJE DO CIĘŻKIEGO GRANATNIKA PRZECIWPANCERNEGO T-21

44. Z ciężkiego granatnika przeciwpancernego strzela się nabojami zespolonymi o działaniu kumulacyjnym. Kumulacyjne działanie granatu bojowego spowodowane jest odpowiednim ukształtowaniem materiału kruszącego oraz wstawioną wkładką kumulacyjną.

Nabój bojowy

45. **Nabój bojowy** do granatnika T-21 składa się z granatu i części miotającej (rys. 20). Granat jest połączony z częścią miotającą i oddziela się od niej dopiero przy wystrzale.

46. **Granat** składa się z kadłuba, główicy, brzechwy, zapalnika i ładunku kruszącego.

47. **Kadłub granatu** ma kształt lejkowaty zakończony częścią cylindryczną. Część cylindryczna wraz ze skrzydełkami brzechwy, służy do prowadzenia granatu w czasie jego ruchu w przewodzie lufy. W części cylindrycznej znajdują się rowki pierścieniowe, które służą do zmniejszenia przenikania gazów prochowych przy wystrzale przez luz między granatem a ścianą przewodu lufy. Kadłub połączony jest z gło-

wicią granatu za pomocą zagiętych krawędzi. Między głowicą a kadłubem granatu zamocowana jest wkładka kumulacyjna z rurką. W dolnej zwężonej części kadłuba znajduje się gwint wewnętrzny do wkręcania wkrętki smugowej, która z kolei ma gwint zewnętrzny, na który nakręca się brzechwę. Wewnątrz kadłub granatu jest wypełniony ładunkiem kruszącym.

48. Głowica granatu tworzy łączący trzon między kadłubem granatu a zapalnikiem. Głowica składa się z dwóch części: z przejściowego stożka i z przedniej części cylindrycznej. W przedniej części głowicy znajduje się otwór do wkręcania zapalnika.

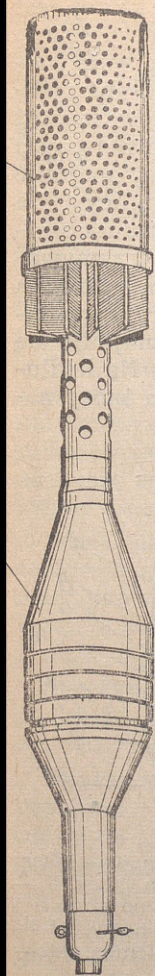
49. Brzechwa służy do ustabilizowania granatu w czasie lotu. Brzechwa składa się z trzonu z przyspawanymi do niego dwunastoma skrzydełkami. Na trzonie znajdują się otwory ogniowe, przez które przechodzą gazy prochowe zapalające ładunek smugowy. W czasie lotu granatu przez otwory te wydostaje się smuga dymu znacząca tor lotu granatu.

50. Wkrętka smugowa zakrywa szczelnie kadłub granatu z ładunkiem kruszącym. Jest ona wkręcona w kadłub granatu z jednej strony, a z drugiej w trzon brzechwy. Wkrętka ma gniazdo, w które wkłada się ładunek smugowy.

51. Zapalnik o działaniu uderzeniowym służy do spowodowania wybuchu ładunku kruszącego przy uderzeniu granatu w cel lub w przeszkodę.

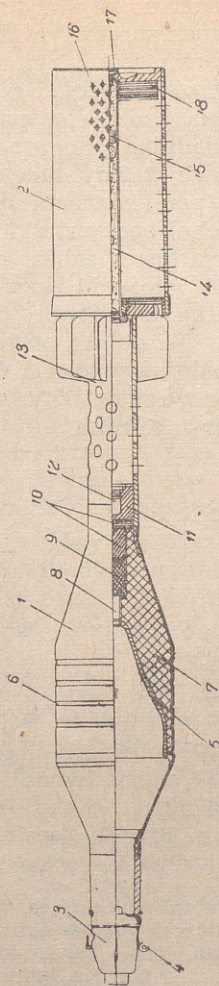
Zapalnik składa się z następujących części: kadłuba, bezwładnika, sprężynowej taśmy zabezpieczającej, iglicy, sprężyny iglicy, kaptura, zawlecзки z plombą i spłonki zapalającej.

Kadłub zapalnika (rys. 22) ma w dolnej części gniazdo do spłonki zapalającej z lewym gwintem.



Rys. 20. Nabój bojowy:

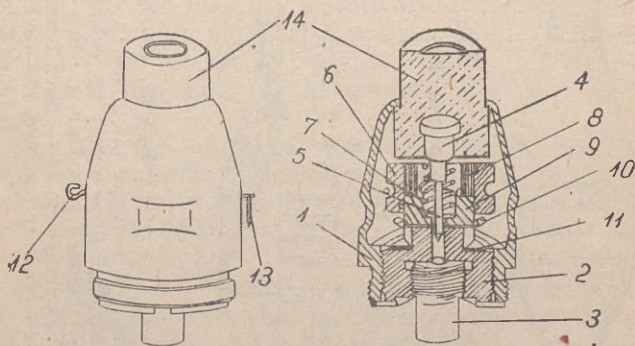
1 — granat 2 — część miotająca



Rys. 21. Nabój bojowy:

1 — kadłub granatu, 2 — część miotająca, 3 — zapalnik, 4 — zawleczka z plombą, 5 — wkładka kumulacyjna, 6 — rowki pierścieniowe, 7 — ładunek kruszący, 8 — spłonka pobudzająca, 9 — ładunek pobudzający, 10 — podkładki tekturowe, 11 — wkrętka smugowa, 12 — ładunek smugowy, 13 — trzon brzechwy, 14 — rurka zapłonowa, 15 — zapłonowy elektryczny, 16 — otwory ogniowe, 17 — wkręt kontaktowy części miotającej, 18 — ładunek miotający

Kadłub przechodzi u góry w tuleję, na której jest nasadzony zatrzask sprężyny z dwoma skrzydełkami. Sprężyna zatrzasku jest trzymana oporą sprężynowej taśmy zabezpieczającej. Na tuleję kadłuba nałożona jest okrągła podkładka gumowa, która łagodzi uderzenie bezwładnika przy strzale. W górnej części opory sprężynowej taśmy zabezpieczającej znajduje się gniazdo do pomieszczenia sprężyny iglicy. Na górnej powierzchni opory znajduje się spiralnie zwinięta sprężynowa taśma zabezpieczająca utrzymywana w zwiniętym położeniu bezwładnikiem. Pośrodku kadłuba zapalnika jest otwór, przez który przechodzi grot iglicy. Na dolnej powierzchni znajdują się w kadłubie zapalnika wycięcia do klucza. Na kadłubie zapalnika jest zewnętrzny gwint, na który nakręca się kaptur zapalnika.



Rys. 22. Zapalnik:

1 — kaptur, 2 — kadłub, 3 — spłonka zapalająca, 4 — iglica, 5 — grot iglicy, 6 — bezwładnik, 7 — sprężyna iglicy, 8 — sprężynowa taśma zabezpieczająca, 9 — opora sprężynowej taśmy zabezpieczającej, 10 — zatrzask sprężynowy, 11 — podkładka gumowa, 12 — zawlecзка, 13 — plomba, 14 — głowica iglicy

Bezwładnik o kształcie walca służy do zabezpieczenia sprężynowej taśmy zabezpieczającej przed przedwczesnym rozwinięciem się, aż do momentu przesunięcia się bezwładnika po strzale w tylne położenie. Bezwładnik ma na obwodzie rowek pierścieniowy, przez który przechodzi **zawleczka**, która utrzymuje bezwładnik w przednim położeniu.

Bezwładnik prowadzony jest w zapalniku oporą sprężynowej taśmy zabezpieczającej i zwiniętą sprężynową taśmą zabezpieczającą. W położeniu zasadniczym bezwładnik utrzymywany jest dwoma skrzydełkami zatrzasku sprężynowego.

Sprężynowa taśma zabezpieczająca wykonana jest z cienkiej stalowej taśmy, zahartowanej odpowiednio sprężycie. Sprężynowa taśma jest zwinięta spiralnie w bezwładniku i razem z nim nasunięta jest na oporę sprężynowej taśmy zabezpieczającej. Sprężynowa taśma zabezpieczająca ogranicza ruch iglicy.

Iglica ma głowicę z masy plastycznej, w której zamocowany jest jej stalowy trzon. Górna część głowicy przechodzi przez otwór w kapturze zapalnika. Iglica zamocowana jest w głowicy podkładką stalową.

Sprężyna iglicy opiera się górnym końcem o jej podkładkę, a dolnym o wyżłobienie w oporze sprężynowej taśmy zabezpieczającej.

Kaptur zapalnika stanowi osłonę wszystkich części zapalnika. W górnej części kaptura znajduje się otwór do przejścia górnej części głowicy iglicy. Dolna część ma gwint wewnętrzny i zewnętrzny. W gwint wewnętrzny wkręcony jest kadłub zapalnika. Gwint zewnętrzny służy do wkręcenia zapalnika w głowicę granatu. Kaptur ma otwory, przez które przechodzi **zawleczka z plombą**. W środkowej części kaptura wy-

tlócone są na przeciw siebie dwa wycięcia do klucza zapalnika.

Zawleczka z plombą służy do zabezpieczenia naboju podczas przewożenia lub przenoszenia. Przechodzi ona przez kaptur zapalnika i rowek pierścieniowy bezwładnika, utrzymując bezwładnik w położeniu zasadniczym. Koniec zawleczki ma otwór, przez który przechodzi drut plomby.

Spłonka zapalająca umieszczona jest w obsadzie z lewym gwintem oraz wkręcona jest do kadłuba zapalnika. Spłonka służy do spowodowania wybuchu ładunku pobudzającego (wzmacniającego) mieszczącego się w gnieździe ładunku kruszącego.

52. Przed załadowaniem naboju należy zerwać plombę i wyciągnąć zawleczkę. Niewyciągnięcie zawleczki spowoduje to, że zapalnik przy zetknięciu się z celem nie będzie działał. Zawleczkę należy wyciągnąć tylko przed załadowaniem naboju. **Nabój wyjęty ze skrzynki amunicyjnej lub noszaka i nie posiadający zawleczki nie może być użyty do strzelania.**

Po wyjęciu zawleczki położenie części zapalnika nie zmieni się i zawleczkę można bez trudności powtórnie włożyć do otworu w kapturze zapalnika, przy czym zapalnik będzie z powrotem zabezpieczony. W wypadku, gdy po wyciągnięciu zawleczki nabój upadł na ziemię lub był gwałtownie poruszany, może dojść do całkowitego odbezpieczenia zapalnika i takiego naboju nie tylko nie wolno załadować, lecz należy go niezwłocznie zniszczyć przez wysadzenie. Należy pamiętać, że nawet przy lekkim uderzeniu lub naciśnięciu głowicy iglicy całkowicie odbezpieczonego zapalnika może dojść do wybuchu granatu.

53. Działanie zapalnika. Po załadowaniu naboju z wyjątej zawleczką części zapalnika znajdują się w położeniu zasadniczym.

W chwili strzału, pod wpływem bezwładności bezwładnik posuwa się do tyłu, przy czym skrzydełka zatrzasku sprężynowego odegną się. Skrzydełka wejdą w wewnętrzny okrągły rowek bezwładnika i nie pozwolą na powrotne przesunięcie się bezwładnika do przodu. Sprężynowa taśma zabezpieczająca, która była zwinięta wewnątrz bezwładnika w chwili, gdy bezwładnik odejdzie do tyłu, rozwinie się i przylgnie do wewnętrznej ściany kaptura, tzn. w miejscach, gdzie są otwory do zawleczki. Iglica jest od tego momentu oddzielona od spłonki zapalającej tylko sprężyną iglicy.

Przy uderzeniu zapalnika w przeszkodę, iglica pokona opór sprężyny iglicznej i grot iglicy nakłuje spłonkę zapalającą powodując wybuch.

Całkowite odbezpieczenie zapalnika następuje po wystrzale w odległości około 25 m przed wylotem lufy.

54. Część miotająca składa się z: łuski, siatki, rurki zapłonowej i ładunku miotającego.

Łuska ma kształt cylindryczny i wykonana jest ze stali. W górnej części łuska ma przyspawany pierścień.

Kadłub łuski ma na całej swojej cylindrycznej powierzchni otwory ogniowe o średnicy 4,5 mm, przez które przepływają gazy powstające w wyniku palenia się ładunku miotającego. Kadłub łuski ma na dole przyspawane dno, które ma gniazdo na rurkę zapłonową. Do otworu w dnie wtłoczona jest mosiężna tuleja kontaktowa łuski, która łączy łuskę z masą broni.

W górnej części łuska ma wewnętrzny gwint, do którego przykręcona jest siatka łuski. Na powierzchni siatki znajdują się 24 otwory, którymi przepływają gazy do lufy. Pośrodku siatka ma otwór, do którego wtłoczony jest wydrażony pierścień łuski. Na pierścieniu nasadzona jest brzechwa granatu. Wewnętrzna część pierścienia tworzy gniazdo dla górnego końca rurki zapłonowej.

55. Rurka zapłonowa wykonana jest z dziurkowanej stalowej blachy. W tylnej części rurki jest gniazdo dla kontaktowego wkrętu części miotającej. Do wkrętu przyspawane są dwa przewody zapłonów elektrycznych. Drugie dwa przewody zapłonów są przyspawane do górnego końca rurki zapłonowej. Główki zapłonów umieszczone są w pierwszej i trzeciej ćwiartce długości rurki zapłonowej. Wewnątrz rurka jest wyłożona papierem i wokół zapłonów wypełniona jest ładunkiem miotającym.

56. Wkręt kontaktowy części miotającej mieści się w dnie rurki zapłonowej i jest od niej izolowany. Wkręt jest mosiężny, a jego trzpień jest izolowany wkładką z masy plastycznej. Wkręt zamocowuje rurkę zapłonową do dna łuski i przewodzi prąd elektryczny od kontaktu głowicy zamka do zapłonów elektrycznych. Na wkręt z zewnętrznej strony łuski nakręcona jest okrągła izolowana nakrętka. Nakrętka zabezpieczona jest przed odkręceniem się zagiętym skrajem rurki zapłonowej.

57. Ładunek miotający składa się z większej ilości krażków prochu. Krażki mają pośrodku otwór, którym nakłada się je na rurkę zapłonową i po jednej stronie występy, które uniemożliwiają szczelne przyleganie krażków do siebie. Ładunek miotający ułożo-

ny jest w cylindrycznym pudełku celulooidowym, które przylega do wewnętrznej powierzchni kadłuba łuski. U góry pudełko zamknięte jest pokrywką celuloidową.

58. Oprócz naboju bojowego o działaniu kumulacyjnym do strzelania z ciężkiego granatnika przeciwpancernego używane są naboje o działaniu odłamkowo-burzącym oraz naboje ćwiczebne i szkolne.

59. **Nabój odłamkowo-burzący** służy do niszczenia siły żywej nieprzyjaciela. Granat jest podobny do granatu moździerza 82 mm. Ciężar granatu odłamkowo-burzącego wynosi 3,3 kg.

60. **Nabój ćwiczebny** wyglądem i wykonaniem nie różni się od naboju bojowego i używany jest do strzelań szkolnych, z tą różnicą, że zamiast ładunku kruszącego, granat wypełniony jest asfaltem. Zapalnik bojowy zastąpiony jest zapalnikiem ćwiczebnym. Granat oznaczony jest na głowicy dwoma 10 mm szerokimi czarnymi pasami. Pozostałe oznaczenia są takie same jak naboju bojowego, za wyjątkiem oznaczenia ładunku kruszącego. Sam granat (nie nabój) jest zupełnie bezpieczny przy posługiwaniu się nim.

61. **Nabój szkolny** do granatnika T-21 wyglądem zewnętrznym nie różni się od naboju bojowego i ma ten sam ciężar. Używa się go przy szkoleniu obsługi granatnika. Wykonany jest z drzewa i stali. Część drewniana wykonana jest ze sklejonych, naparafinowanych pierścieni.

Opakowanie i transport nabojów

62. Naboje do ciężkiego granatnika przeciwpancernego T-21 przewożone są w skrzynkach amunicyjnych po cztery lub w noszakach po dwa naboje.

W skrzynkach amunicyjnych naboje znajdują się bez zapalników. Zamiast zapalnika do główicy wkręcone są korki z masy plastycznej.

Zapalniki opakowane są w pudełkach tekturowych po osiem sztuk. Pudełka są napażafinowane przeciwko wilgoci.

W skrzynce na zapalniki znajduje się klucz do wkręcania zapalników oraz szesnaście pudełek (128 sztuk) zapalników.

ROZDZIAŁ IV

ZASADY OBCHODZENIA SIĘ Z CIĘŻKIM GRANATNIKIEM PRZECIWPANCERNYM T-21 I JEGO PIELEGNACJA

Rozkładanie i składanie ciężkiego granatnika przeciwpancernego

63. Ciężki granatnik przeciwpancerny należy rozkładać i składać tylko w wypadkach koniecznych (do czyszczenia, przeglądu lub wymiany części).

64. Zasadnicze części granatnika rozkłada się za pomocą klucza uniwersalnego. Przy rozkładaniu granatnika obsłudze zezwala się:

- wyjąć głowicę zamka;
- wyjąć zamek;
- odłączyć podstawę z kołami.

Wszystkie pozostałe części granatnika rozkłada się tylko w warsztatach rusznikarskich.

65. Wyjęcie głowicy zamka:

- otworzyć zamek i kluczem uniwersalnym wykręcić i wyjąć wkręt kontaktowy zamka;
- za pomocą klucza (wkładając go do otworu w kadłubie głowicy) obrócić kadłub o 45° w ten sposób, aby rysa na kadłubie głowicy znajdowała się naprzeciw rysy oznaczonej literą „O“. W tym po-

łożeniu głowica pod działaniem sprężyny wyjdzie z kadłuba zamka.

Składanie przeprowadza się w odwrotnej kolejności. Po złożeniu, rysa na kadłubie głowicy zamka powinna znajdować się naprzeciw rysy oznaczonej literą „Z”.

66. Wyjęcie zamka:

- wyjąć jedną z zawleczek kulistych i wybić oś zamka;
- wyjąć zamek i sprężynę zderzakową.

Składanie przeprowadza się w odwrotnej kolejności. Po złożeniu należy sprawdzić, czy działanie zamka jest sprawne.

67. Odłączenie podstawy z kołami:

- wykręcić wkręt podstawy;
- odłączyć podstawę.

Składanie przeprowadza się w odwrotnej kolejności.

Czyszczenie i pielęgnacja ciężkiego granatnika przeciwpancernego

68. Granatnik przeciwpancerny należy utrzymywać zawsze w należytych stanie i w jak największej czystości. Osiąga się to przez regularne i umiejętne czyszczenie oraz smarowanie granatnika.

69. Granatnik przeciwpancerny czyści się:

- co najmniej jeden raz w ciągu 10 dni w wypadku gdy nie był używany;
- po zajęciach, ćwiczeniach i natychmiast po strzelaniu;
- w boju, na manewrach, dłuższych ćwiczeniach w terenie — codziennie korzystając z przerw w walce lub ćwiczeniach.

70. Przewód lufy po strzelaniu należy czyścić w następujący sposób: nałożyć szczotkę ze szczeciny na wycior, okręcić ją szmatą i nasmarować obficie przewód lufy smarem działowym. Smar działowy rozpuszcza osad prochowy i ułatwia usunięcie go z przewodu lufy. Następnie przecierając przewód lufy w jedną i drugą stronę należy usuwać smar z osadem prochowym. Zatkać przewód lufy (od wylotu), a następnie wlać do przewodu lufy wodę z rozpuszczonym w niej szarym mydłem, wprowadzić szczotkę z wyciorem i przecierać przez 5—10 minut przewód lufy przez całą jego długość, następnie wylać brudną wodę i wlać świeżą. Wodę należy zmieniać najmniej trzy razy. Po wymyciu przewodu lufy wodą z mydłem, wlać czystą wodę i zmyć mydło. Przewód lufy przetrzeć do sucha szmatką. Szmatkę należy zmieniać tak długo, dopóki lufa nie będzie zupełnie czysta. Po czyszczeniu przewód lufy należy nasmarować smarem działowym za pomocą szmatki nawiniętej na szczotkę wycioru.

71. W zimie do czyszczenia po strzelaniu zamiast wody należy używać nafty.

72. Przewód lufy oraz nasadę zamkową można także czyścić płynem do czyszczenia, a po przeczyszczeniu dokładnie należy go usunąć z przewodu lufy.

73. Powstałe zanieczyszczenia w nasadzie zamkowej, jeśli są stwardniałe, należy usunąć używając skrobaka.

74. Do czyszczenia zamka należy używać szczotki włosianej do zamka. Przy powierzchniowym czyszczeniu zamka, głowicy nie wyjmuje się. Wyjęcie i dokładne oczyszczenie głowicy przeprowadza się po oddaniu około 200 strzałów.

75. Oprócz przewodu lufy należy wyczyścić i nasmarować zewnętrzną powierzchnię lufy, podstawy, nasady zamkowej, zamka, przyrządów celowniczych itp.

Sposób przechowywania granatników

76. Wszystkie części granatników muszą być utrzymywane w należyтым stanie i w pełnej gotowości do natychmiastowego użycia w walce. Za należyty stan granatników są odpowiedzialni oficerowie, podoficerowie i szeregowcy, którym granatniki zostały powierzone.

W wypadkach gdy obsługa granatnika nie bierze udziału w ćwiczeniach taktycznych (gdy nie prowadzi ognia) oraz podczas marszu, na granatnik należy nałożyć pokrowce na wylot lufy i zamek.

Przez nieostrożne obchodzenie się z bronią mogą być bardzo łatwo uszkodzone zwłaszcza następujące części: celownik, podstawa wspornika celownika optycznego, celownik optyczny, muszka, rękojeść.

Na bardzo nierównym gruncie (rowy, większe kamienie, wykopy itp.) granatnik należy przenosić na pasach nośnych.

77. W koszarach oraz na obozie granatniki przechowuje się w stanie złożonym z nałożonymi pokrowcami. Przybory do granatników oraz noszaki do amunicji układa się przy granatnikach w ten sposób, ażeby obsługa według kolejności pełnionych funkcji mogła szybko i sprawnie je pobrać. Przy wszystkich sposobach przechowywania granatniki powinni znajdować się w pełnej przydatności bojowej.

Przegląd granatników

78. Okresowy przegląd granatników w stanie złożonym przeprowadzają dowódcy w czasie przewidzianym przez instrukcje. Podczas przeglądu granatników sprawdza się noszaki do amunicji, części zapasowe oraz przybory do granatników. Dowódca drużyny i celowniczy powinni sprawdzać granatnik codziennie przed wymarszem na ćwiczenia. Przybory do czyszczenia należy sprawdzać przed ich użyciem. O każdym uszkodzeniu granatnika celowniczy obowiązany jest natychmiast meldować dowódcy, który uszkodzony granatnik powinien odesłać do warsztatu rusznikarskiego.

79. Przed strzelaniem i po każdym czyszczeniu należy sprawdzić, czy na poszczególnych częściach granatnika nie ma rdzy, zgnieceń i brudu, po czym należy sprawdzić:

- **lufę** — czy nie ma pęknięć, zadr, rdzy, osadu itp.;
- **przyrządy celownicze** — czy muszka i celownik nie mają zbić lub pogięć;
- **zamek** — przez kilkakrotne szybkie i powolne odryglowanie oraz otwieranie, czy kadłub zamka lekko obraca się, czy dobrze się zamyka, czy główki wkrętów kontaktowych zamka i nasady zamkowej dociskają sprężynę kontaktową (na główkach wkrętów narysować ołówkiem kreskę; po zaryglowaniu i otworzeniu zamka kreska powinna być starta w miejscu, gdzie wkręt dotyka sprężyny kontaktowej);
- **celownik optyczny** — czy okular lub obiektyw nie jest porysowany lub zbity, czy luneta nie jest zgnieciona lub porysowana itp.;
- **sprężyny przyrządów celowniczych**, wspornika celownika optycznego oraz uchwyty;

- **urządzenie odpalające** — jedynie zewnętrzną obudowę, czy nie zostały uszkodzone okładki i czy wkręty nie są odkręcone;
- **mechanizm spustowy** — czy język spustowy pod naciskiem palca przesuwa się do tyłu aż do wydania charakterystycznego trzasku i czy po zwolnieniu go wraca energicznie w przednie położenie, czy kabłąk mechanizmu spustowego nie został uszkodzony; (sprawdzenie wewnętrznych części zespołu przeprowadza się w warsztacie rusznikarskim);
- **bezpiecznik** — czy wkręt skrzydełka bezpiecznika dokręcony jest do oporu oraz czy skrzydełko nie zostało uszkodzone lub złamane. Przy ustawieniu skrzydełka bezpiecznika na literę „Z“ język spustowy powinien pod naciskiem przesunąć się nieco do tyłu, lecz nie powinien wydać trzasku;
- **pasy nośne** — strzemiona pasów, czy nie są uszkodzone, czy sprzączki nie zostały zgubione lub uszkodzone, czy pasy w miejscach zaczepienia nie są przetarte;
- **przybory** — czy nie są pogięte, połamane lub zardzewiałe.

Przygotowanie ciężkiego granatnika przeciwpancernego do strzelania

80. Przed strzelaniem z ciężkiego granatnika przeciwpancernego należy sprawdzić działanie urządzenia odpalającego, przyrządów celowniczych zwykłych i celownika optycznego.

81. Sprawdzenie działania urządzenia odpalającego przeprowadza się zapłonami podłączonymi do kon-

taktu wkładki kontrolnej (znajdującej się w torbie celowniczej).

Chcąc sprawdzić działanie urządzenia odpalającego należy: odryglować i otworzyć zamek, a następnie nałożyć wkładkę kontrolną na wewnętrzną stronę zamka i wcisnąć końce sprężyn w wewnętrzne skraje dysz zamka, po czym do kontaktu wkładki kontrolnej założyć zapłon, zamknąć i zaryglować zamek, przekręcić skrzydełko bezpiecznika i nacisnąć spust.

Potem otworzyć zamek i sprawdzić, czy obydwie główki zapłonu zostały spalone. Jeżeli nie doszło do spalania jednej z główek zapłonu, należy odgiąć przewody aż do główki spalonego zapłonu i po zamknięciu oraz zaryglowaniu zamka ponownie nacisnąć spust. Jeżeli i w tym wypadku nie nastąpi zapalenie zapłonu (świadczy to, że główka zapłonu jest niesprawna), sprawdzenie powtarza się nowym podwójnym zapłonem.

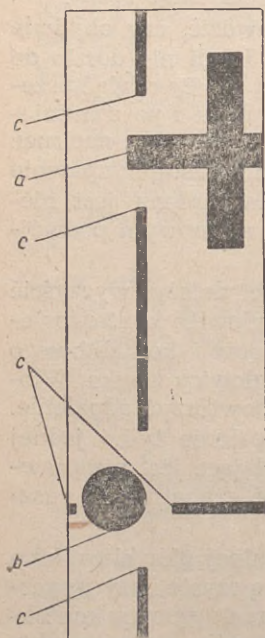
W celu usunięcia niesprawności należy: wyczyścić języczki kontaktowej sprężyny, głowicę kontaktowego wkrętu nasady zamkowej oraz kontaktowego wkrętu zamka, a także kontakt głowicy zamka. Włożyć nowy podwójny zapłon i powtórzyć odpalenie. Jeżeli i tym razem nastąpiło spalanie tylko jednej główki zapłonu, urządzenie odpalające jest niesprawne. Celem naprawy należy oddać granatnik do rusznikarni.

Jeżeli nie nastąpiło spalanie żadnej główki zapłonu należy sprawdzić: czy kontakty są czyste i czy języczki sprężyny kontaktowej dochodzą do głowicy kontaktowego wkrętu. Jeżeli jest wszystko w porządku, wkłada się nowy podwójny zapłon i powtarza się odpalenie. Jeżeli i tym razem spalanie nie nastąpiło (niesprawne jest elektromagnetyczno-indukcyjne

urządzenie odpalające lub przewód elektryczny), należy odesłać granatnik w celu naprawy do rusznikarni.

Sprawdzanie zwykłych przyrządów celowniczych

82. Sprawdzanie zwykłych przyrządów celowniczych przeprowadza się za pomocą następujących przyborów: tarczy, muszki krzyżowej, celownika przeziernikowego i uniwersalnego klucza.



Rys. 23. Tarcza do sprawdzenia przyrządów celowniczych

83. Granatnik ustawia się na przygotowanym równym terenie lub na twardym podkładzie itp. Zamek należy otworzyć i do nasady zamkowej włożyć celownik przeziernikowy, w wylot lufy muszkę krzyżową w ten sposób, aby ramię krzyża było spoziomowane.

Na odległości 25 m od wylotu lufy ustawia się pionowo tarczę (rys. 23) w ten sposób, by przy wycelowaniu przyrządami do sprawdzenia, krzyż muszki krzyżowej pokrywał się z krzyżem tarczy do sprawdzenia.

84. W celu przesunięcia celownika w kierunku bocznym należy:

- zluzować nakrętki i wkręty ramienia celownika;
- ramię celownika przesunąć do wspornika celownika w ten sposób, aby linia celowania przechodziła pod dolną krawędzią punktu „b” (rys. 23);
- dokręcić nakrętki i wkręty ramienia celownika.

85. W celu ustawienia celownika w kierunku pionowym należy:

- ramkę celownika nastawić na 200 m i rozluźnić obydwa wkręty szczyrbiny;
- szczyrbinę ustawić tak, aby linia celowania przechodziła środkiem dolnej krawędzi punktu „b” (rys. 23);
- dokręcić wkręty szczyrbiny;
- sprawdzić, czy przy dokręcaniu wkrętów nie zostało naruszone boczne lub pionowe ustawienie przyrządów celowniczych.

86. W czasie sprawdzania przyrządów celowniczych, co pewien czas, należy sprawdzić przyrządami do sprawdzenia, czy wycelowanie granatnika jest właściwe.

Sprawdzanie celownika optycznego

87. Sprawdzanie celownika optycznego przeprowadza się w warsztacie rusznikarskim w sposób następujący: lunetę nakłada się na wspornik celownika optycznego, a właściwe sprawdzenie przeprowadza się według czynności opisanych przy sprawdzaniu zwykłych przyrządów celowniczych z tym, że zamiast wycelować lufę w krzyż na tarczy do sprawdzenia wycelowuje się lufę w dowolny punkt odległy co najmniej 200 m.

88. Boczne przesunięcie przeprowadza się przez pokręcanie wkrętu regulującego po zdjęciu pokryw-

ki. Wkrętem regulującym pokręca się w prawo lub w lewo aż do chwili naprowadzenia płytki ogniskowej zgodnie z punktem celowania. W tym położeniu pionowe ramię krzyża powinno pokrywać się z punktem celowania.

89. Pionowe ustawienie celownika optycznego przeprowadza się w ten sposób, że po wycelowaniu granatnika przez lufę (celownik przeziernikowy i muszkę krzyżową) do obranego punktu celowania należy pokręcać bębenek dotąd, aż kreska zerowa na siatce kątów pokryje się z punktem celowania. Następnie na górnej powierzchni bębena należy zluźnić wkręty, po czym zgrać rysę bębena z rysą ustawczą na podstawie. W tym położeniu należy przytrzymać bębenek ręką i dokręcić wszystkie trzy wkręty.

90. W wypadku, gdy nie można przeprowadzić sprawdzenia na oddalony punkt, to sprawdzenie przeprowadza się do tarczy. Sprawdzenie przeprowadza się podobnie jak przy zwykłych przyrządach celowniczych z tą różnicą, że środkiem pola widzenia, tj. odległością 200 m wycelowuje się na środek przerywanego krzyża „c” oznaczonego na tarczy do sprawdzenia (rys. 23).

Przybory i części zapasowe do granatnika

91. Przy każdym granatniku znajdują się następujące przybory:

Pasy nośne (jedna para).

Pokrowiec na wylot lufy z zielonego impregnowanego brezentu.

Pokrowiec na zamek z zielonego impregnowanego brezentu ze skórzanym obszyciem.

Noszak na naboje, w którym mieszczą się dwa naboje.

Książka granatnika T-21 z futerałem, do której wpisuje się uwagi według odpowiednich rubryk.

Rękawice azbestowe dla celowniczego, które służą do ochrony rąk przed oparzeniem przy wyjmowaniu łusek z nasady zamkowej po wystrzale.

Torba celowniczego, która zawiera: klucz uniwersalny, dwa wkręty kontaktowe zamka, dwie wkładki izolacyjne do wkrętu kontaktowego zamka, głowicę zamka (komplet), szmaty do czyszczenia — 100 g, olejarkę 0,08 l, watę do uszu, celownik optyczny z futerałem i dodatkami, pudełeczko na 10 zapłonów, 10 zapłonów kontrolnych, wkładkę na głowicę zamka do sprawdzenia urządzenia odpalającego.

92. Skrzynka na przybory jest przewożona na samochodzie lub innym środku transportowym.

Skrzynka na przybory (do dwóch ciężkich granatników przeciwpancernych) zawiera: szczotkę włosianą do zamka, bańkę na smar działowy 1,6 l, bańkę na olej 1,6 l, szczotkę wycioru z końcówką, skrobak, szmaty do czyszczenia 0,5 kg oraz przybory do sprawdzenia przyrządów celowniczych.

Szczotka wycioru nakręcona jest na końcówkę wycioru. Końcówka wycioru jest to pręt posiadający na obydwu końcach gwint, na który nakręca się z jednej strony szczotkę, a z drugiej trzon wycioru.

Trzon wycioru jest dwudzielny i składa się z prętu oraz rękojeści. Obydwie części są ze sobą połączone za pomocą gwintu.

Skrobak służy do usuwania pozostałości osadu prochowego ze zwężonej części nasady zamkowej.

93. Przyborami do sprawdzania przyrządów celowniczych są: muszka krzyżowa i celownik przeziernikowy.

Muszka krzyżowa jest to krążek, w środku którego przymocowane są dwa stalowe druciki na krzyż. Tylne części są lekko spadziste w celu łatwiejszego włożenia muszki do lufy.

Celownik przeziernikowy ma kształt koła. Przednia ściana jest z cienkiej blachy i pośrodku ma otwór stanowiący przeziernik. Brzeg celownika przeziernikowego ma rowek w celu łatwiejszego wyjęcia celownika z nasady zamkowej.

ROZDZIAŁ V

ZACIĘCIA CIĘŻKIEGO GRANATNIKA PRZECIWPANCERNEGO T-21 I SPOSOBY ICH USUWANIA

94. Zacięcia mogą być spowodowane przez niedbałe lub nieumiejętne obchodzenie się z bronią, zanieczyszczenie lub uszkodzenie niektórych części, a szczególnie obwodu elektrycznego.

W wypadku niewypału należy koniecznie poczekać z usunięciem niesprawności około 20 sekund, ponieważ strzał może być opóźniony.

95. Charakterystyczne zacięcia, ich przyczyny i sposób ich usunięcia:

Zacięcie	Przyczyna zacięcia	Sposób usunięcia
Zamek nie zamyka się	1. Nabój nie został całkowicie włożony do lufy 2. Wkręt kontaktowy części miotającej został uszkodzony przed ładowaniem	1. Dosunąć ręką nabój aż do oporu, pchnownie zamknąć zamek. Jeżeli znowu zamka nie można zamknąć, wymienić nabój 2. Wymienić nabój

Zacięcie	Przyczyna zacięcia	Sposób usunięcia
Niewypał	1. Zamek nie był całkowicie zaryglowany	1. Ponownie zaryglować zamek
	2. Kontakt głowicy zamka został zgnieciony i nie działa (nie dotyka do wkretu kontaktowego części miotającej)	2. Przez wciśnięcie kontaktu głowicy zamka sprawdzić, czy kontakt sprężynuje oraz czy zewnętrzny kapturek ochronny głowicy zamka wchodzi w wyżłobienie w kadłubie zamka. Jeżeli kontakt z ochronnym kapturem pozostał w tylnym położeniu, wymienić głowicę zamka. Jeżeli kapturek ochronny nie przylega ściśle do wyżłobienia w kadłubie zamka, usunąć zanieczyszczenie między kapturem a wyżłobieniem w kadłubie zamka
	3. Sprężyna kontaktowa w uchach pierścienia zamka nie dochodzi do wkretu kontaktowego nasady zamkowej lub do wkretu kontaktowego zamka	3. Sprawdzić, czy sprężyna kontaktowa dokładnie dochodzi do obydwóch wkretów kontaktowych
	4. Sprężyna kontaktowa jest zanieczyszczona lub zalipiona błotem itp.	4. Kilkakrotnie zamknąć i zaryglować zamek. Przy zanieczyszczeniu błotem itp. — wyczyścić

Zacięcie	Przyczyna zacięcia	Sposób usunięcia
	5. Ochronna rurka kabla jest uszkodzona i kabel kontaktuje z masą broni	5. Wymienić rurkę ewentualnie i kabel
	6. Uszkodzenie urządzenia elektromagnetyczno-indukcyjnego	6. Wymienić urządzenie elektromagnetyczno-indukcyjne
	7. Nabój nie ma elektrycznego połączenia z masą broni	7. Wyczyścić nabój, przekręcić nabój w lufie i oddać strzał

W celu usunięcia zacięcia często wystarczy przekręcić nabój w lufie ewentualnie dwukrotnie lub trzykrotnie odryglować i otworzyć zamek.

Kilkakrotne odryglowanie i otworzenie zamka konieczne jest przed strzelaniem zwłaszcza przy niskiej temperaturze, podczas marszu i w razie oszronienia broni, a także przy zanieczyszczeniu błotem sprężyny kontaktowej.

ROZDZIAŁ VI

DZIAŁANIE CZĘŚCI CIĘŻKIEGO GRANATNIKA PRZECIWPANCERNEGO

Przygotowanie ciężkiego granatnika przeciwpancerneho do strzelania

96. Ciężki granatnik przeciwpancerne nie wymaga specjalnego przygotowania do strzelania. Przed załadowaniem należy zdjąć pokrowce z nasady zamkowej oraz wylotu lufy, zamocować celownik optyczny, a także podnieść rękojeść zamka. Po wykonaniu tych czynności granatnik jest już przygotowany do ładowania.

Działanie części ciężkiego granatnika przeciwpancerneho podczas ładowania

97. Ładując granatnik należy obrócić rękojeść zamka o 45° , wówczas rygle zamka wyjdą z wycięć w nasadzie zamkowej i w ten sposób zamek będzie odryglowany. Przy tym wkręt kontaktowy zamka odejdzie od sprężyny kontaktowej umieszczonej w uchach pierścienia zamka i nastąpi przerwanie obwodu elektrycznego. Przy odryglowaniu w kadrę zamka wciskają się zatrzaski kulkowe, które przy odryglowanym zamku znowu wchodzi w otwory pierścienia zamka. Przy otwieraniu zamka należy

odciągnąć rękojeść do tyłu, wtedy ucha pierścienia zamka opierają się o sprężynę zderzakową, która łagodzi uderzenie zamka przy gwałtownym jego otwieraniu.

Po załadowaniu naboju do lufy zamek należy zamknąć i zaryglować. Po zamknięciu zamka wkret kontaktowy części miotającej dotyka kontaktu głowicy zamka.

Po obróceniu kadłuba zamka o 45° rygle zamka wejda za opory ryglowe głowicy zamka, natomiast wkret kontaktowy zamka połączy się ze sprężyną kontaktową. W ten sposób obwód elektryczny jest zamknięty i może nastąpić odpalenie. **Po zaryglowaniu zamka granatnik jest przygotowany do strzelania.**

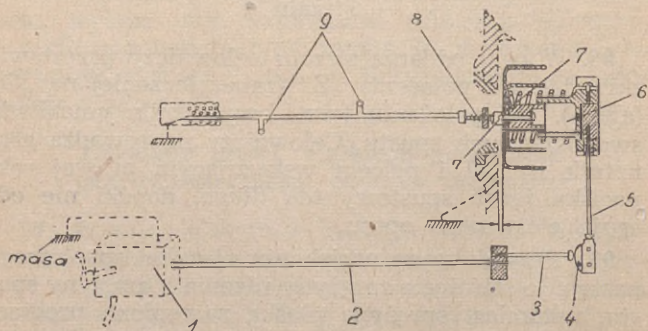
Działanie urządzenia odpalającego podczas oddania strzału

98. W celu oddania strzału celowniczy przestawia skrzydełko z położenia „Z” (zabezpieczenie) na „O” (ogień). W położeniu tym bezpiecznik umożliwia swobodny ruch spustu. Celowniczy naprowadza granatnik na cel i palcem wskazującym prawej ręki naciska język spustowy tak długo, dopóki nie odczuje pierwszego oporu.

99. Przy dalszym naciskaniu języka spustowego następuje ściśnięcie sprężyny rdzenia i sprężyny spustu, natomiast sprężyna płaska zaczepiona progiem o ząb rdzenia unosi rdzeń do góry. Gdy rdzeń zostanie przyciśnięty do górnych występów klinowych, następuje oderwanie się zęba rdzenia od progu sprężyny płaskiej. Ściśnięta sprężyna rdzenia rozpręża się powodując gwałtowny ruch rdzenia do dołu i przyciska rdzeń do drugiej pary występów klino-

wych. Gwałtowny ruch rdzenia powoduje zmianę siły i kierunku strumienia magnetycznego, w wyniku czego w zwojnicy powstaje prąd elektryczny, który zapala drucik zapłonu elektrycznego powodując wystrzał.

100. Przy odpaleniu (rys. 24) wytworzony w zwojnicy prąd elektryczny przechodzi przez kabel, wkręt kontaktowy nasady zamkowej, sprężynę kontaktową, wkręt kontaktowy zamka, głowicę zamka, kontakt głowicy zamka do wkrętu kontaktowego części miotającej, skąd przechodzi do dwóch zapłonów elektrycznych. Głowki zapłonów elektrycznych zapalają się powodując zapalenie ładunku w rurce zapłonowej. Płomień z rurki zapłonowej przechodzi przez otwory i zapala ładunek miotający w łusce. Przy ciśnieniu 70 atmosfer cylindrowa wkładka celuloidowa zostaje przerwana i gazy prochowe przenikają



Rys. 24. Schemat obwodu prądu:

- 1 — zwojnica, 2 — kabel, 3 — wkręt kontaktowy nasady zamkowej, 4 — sprężyna kontaktowa, 5 — wkręt kontaktowy zamka, 6 — głowica zamka, 7 — kontakt głowicy zamka, 8 — wkręt kontaktowy części miotającej, 9 — zapłonny elektryczny

otworami łuski do nasady zamkowej, skąd część gazów prochowych przedostaje się otworami w tylnej części lufy i ciśnię na kadłub granatu wprowadzając go w ruch. Większa część gazów prochowych przepływa przez dyszę zamka do tyłu i w ten sposób wyrównuje się odrzut broni, przez co przy wystrzale granatnik pozostaje nieruchomy. Po oddaniu strzału należy odryglować i otworzyć zamek oraz wyjąć łuskę.

Działanie części ciężkiego granatnika przeciwpancernego przy zabezpieczeniu i odbezpieczeniu

101. Przy zabezpieczeniu (skrzydełko bezpiecznika ustawione jest na „Z”) spust opiera się na swoim występie o cylindryczną część bezpiecznika, co unie możliwia jego działanie.

102. Przy odbezpieczeniu (skrzydełko bezpiecznika ustawione jest na „O”) bezpiecznik jest ustawiony w ten sposób, że występ spustu może swobodnie przechodzić w wycięciu bezpiecznika, umożliwiając odciągnięcie języka spustowego do tyłu i oddanie strzału.

ROZDZIAŁ VII

LUFA ĆWICZEBNA DO CIĘŻKIEGO GRANATNIKA PRZECIWPANCERNEGO T-21

103. Lufę ćwiczebną do granatnika T-21 używa się do szkolenia w strzelaniu z ciężkiego granatnika przeciwpancernego T-21. Lufa ma kaliber 14,5 mm, a jej ciężar wraz z nabojem jest w przybliżeniu taki sam jak ciężar naboju bojowego do granatnika T-21. Przy wystrzale część gazów przechodzi przez dyszę granatnika, dzięki czemu granatnik nie posiada odrzutu.

Lufę ćwiczebną wkłada się do lufy granatnika, przy czym wkładanie i wyjmowanie lufy jest szybkie i nieskomplikowane.

Ładowanie nabojów i wyjmowanie łusek jest podobne jak przy strzelaniu nabojami bojowymi. Przy strzelaniu używa się tych samych przyrządów celowniczych jak przy strzelaniu normalną amunicją do granatnika T-21.

104. Zasadnicze dane liczbowe lufy ćwiczebnej i naboju do ciężkiego granatnika przeciwpancernego:

Kaliber lufy	14,5 mm
Ogólny ciężar lufy ćwiczebnej	2,50 kg
Długość lufy	657 mm
Największa średnica lufy	120 mm

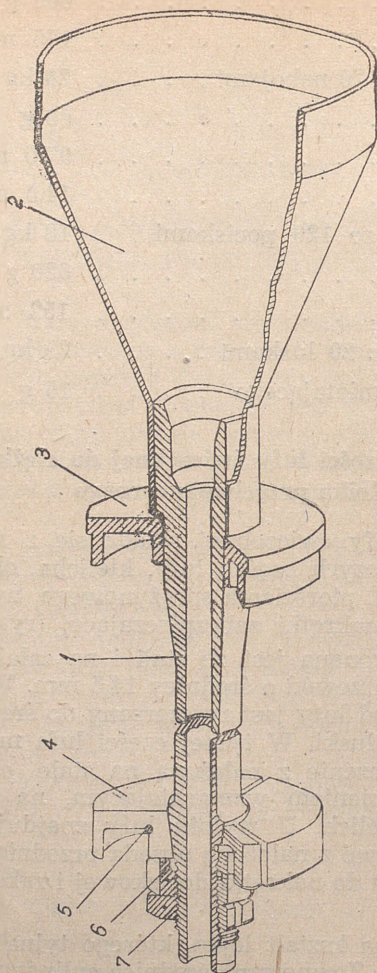
Ciężar naboju	865 g
Długość naboju	175 mm
Ciężar skrzynki z 20 nabojami	28 kg
Ciężar pocisku	60 g
Długość pocisku	97,5 mm
Kaliber pocisku	14,5 mm
Ciężar skrzynki ze 120 pociskami	18 kg
Ciężar łuski	620 g
Długość łuski	152 mm
Ciężar skrzynki z 20 łuskami	23 kg
Ciężar ładunku miotającego	15 g

Budowa i opis części lufy ćwiczebnej do ciężkiego granatnika przeciwpancernego

105. Zespół lufy ćwiczebnej składa się z następujących zasadniczych części: lufy, kielicha, obsady przedniej i tylnej, pierścienia sprężynowego, nakrętki dociskowej i nakrętki zabezpieczającej (rys. 25).

106. Lufa wykonana jest ze stali i na całej długości ma gładki przewód o średnicy 14,5 mm. W tylnej części przewód lufy jest rozszerzony do średnicy i kształtu szyjki łuski. W tylnej części lufa ma cylindryczne wytoczenie z nałożoną na stałe obsadą tylną oraz zgrubieniem wzmacniającym, na które nałożony jest kielich. U wylotu lufy znajduje się zgrubienie stożkowe z nałożoną obsadą przednią oraz gwint zewnętrzny do nakrętki dociskowej i zabezpieczającej.

107. Kielich ma kształt lejka, którego tylna część jest cylindryczna. Zewnętrzna średnica cylindrycznej



Rys. 25. Lufa ćwiczebna:

1 — lufa, 2 — kielich, 3 — obsada tylna, 4 — obsada przednia, 5 — pierścień sprężynowy, 6 — nakrętka dociskowa, 7 — nakrętka zabezpieczająca

części kielicha odpowiada wewnętrznej średnicy nasady zamkowej granatnika. Przednią częścią kielich nasadzony jest na lufę i przymocowany do niej zagiętymi krawędziami. Tylna, cylindryczna część kielicha przylega do wewnętrznej ściany nasady zamkowej granatnika, dzięki czemu gazy prochowe nie przenikają do zasadniczej lufy granatnika.

108. Obsada tylna służy do utrzymania lufy ćwiczebnej w tylnej części lufy granatnika oraz nie pozwala na przesuwanie się lufy ćwiczebnej w kierunku wylotu. Obsada ma otwór, którym nałożona jest na lufę ćwiczebną. Na obwodzie obsada zakończona jest krawędzią, którą opiera się o wewnętrzne wycięcie pierścieniowe lufy granatnika.

109. Obsada przednia składa się z trzech części i służy do utrzymania i umocowania lufy ćwiczebnej w lufie granatnika. Pośrodku obsady znajduje się otwór w kształcie stożka, którym obsada nałożona jest na stożek przedniej części lufy ćwiczebnej. W środkowej części obsada ma wycięcie pierścieniowe, w którym mieści się pierścień sprężynowy ściskający części obsady. Obsada przylega cylindryczną powierzchnią obwodu do wewnętrznych ścian lufy granatnika.

110. Pierścień sprężynowy wykonany jest z drutu stalowego o średnicy 4 mm. Pierścień jest przecięty na obwodzie i nałożony na wycięcie pierścieniowe obsady przedniej.

111. Nakrętka dociskowa nakręcona jest na gwint lufy i służy do zamocowania obsady przedniej na lufie. Na obwodzie nakrętki znajdują się cztery wycięcia do klucza.

112. Nakrętka zabezpieczająca podobna jest do nakrętki dociskowej i służy do zabezpieczenia nakrętki dociskowej przed samowolnym odkręceniem się.

Przybory do lufy ćwiczebnej

113. Do każdych czterech luf ćwiczebnych przydziela się następujący komplet przyborów: skrzynię oraz klucz rurkowy z wyciorem.

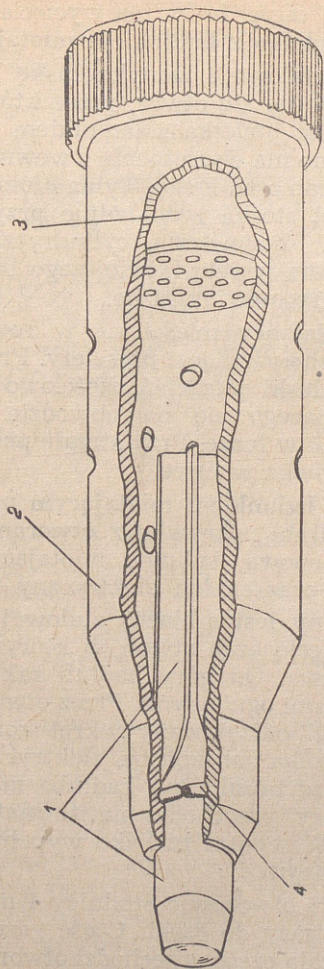
114. **Skrzynia** wykonana jest z drzewa, w której mieszczą się cztery lufy ćwiczebne. Na bocznych ścianach skrzyni są dwa uchwyty składane, służące do przenoszenia skrzyni. W skrzyni ponadto jest sześć wkładek wyłożonych filcem do układania luf. Na wewnętrznej bocznej ścianie skrzyni jest uchwyt ze sprężyną, który służy do umocowania szczotki wycioru oraz uchwyt do umocowania wycioru z kluczem.

Naboje do lufy ćwiczebnej

115. Do strzelania przy użyciu lufy ćwiczebnej używa się naboju jednolitego, który składa się z pocisku, łuski i pudełka z ładunkiem miotającym (rys. 26).

116. **Pocisk** wykonany jest ze stali. Przednia jego część zakończona jest stożkiem w celu zmniejszenia oporu powietrza. Na obwodzie pocisku znajduje się rowek pierścieniowy, w którym mieści się pierścień łączący pocisk z łuską. W czasie lotu pocisk stabilizowany jest czterema skrzydełkami.

117. **Łuska** wykonana jest ze stalowej rurki. Przy ładowaniu wkłada się ją zwężoną częścią w tylną rozszerzoną część lufy ćwiczebnej. Na wewnętrznym obwodzie łuski znajduje się rowek, w którym mieści się **pierścień łączący**. Na obwodzie łuski znajduje się dwanaście otworów, które służą do odprowadzania części gazów z łuski. Tylna część łuski zakończona jest gwintem, na który nakręcone jest **dno łuski**.



Rys. 26. Nabój do lufy ćwiczebnej:
1 — pocisk, 2 — łuska, 3 — pudełko z ładunkiem miotającym, 4 — pierścień łączący

Wewnątrz tylnej części łuska ma wycięcie, w które włożone jest **pudełko z ładunkiem miotającym**.

Dno łuski jest stalowe i zamyka łuskę od tyłu. Pośrodku dna znajduje się otwór, przez który przechodzi nakrętka dna pudełka z ładunkiem miotającym. W przodzie dno ma wyżłobienie z wewnętrznym gwintem do nakręcania na łuskę. Tylna czołowa ściana dna ma kształt stożka i dokładnie przylega do zamka granatnika. Zewnętrzna cylindryczna część dna jest radełkowana w celu łatwiejszego trzymania dna przy jego nakręcaniu na łuskę.

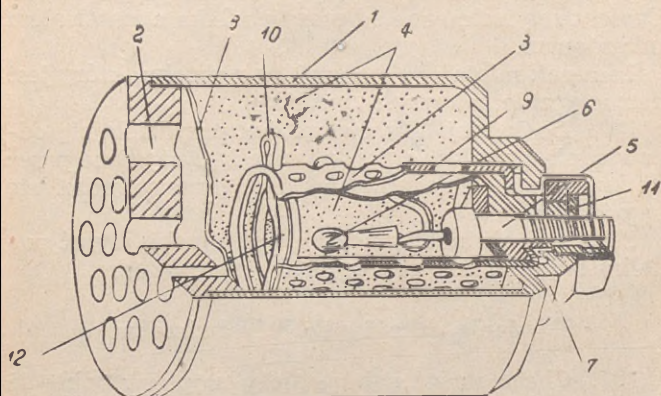
118. Pierścień łączący mieści się w rowku wewnątrz łuski i na obwodzie jest przecięty. Przy wkładaniu pocisku do łuski pierścień częściowo wchodzi do rowka znajdującego się na obwodzie pocisku i umocowuje pocisk w łusce. Przy strzale pocisk wciska pierścień do rowka w łusce.

119. Pudełko z ładunkiem miotającym ma następujące części: kadłub, pokrywkę z otworami ogniowymi, rurkę zapłonową, ładunek miotający, wkręt kontaktowy łuski oraz zapłon elektryczny (rys. 27).

Kadłub wykonany jest z blachy stalowej. W dnie kadłuba jest wycięcie oraz otwór, w którym mieści się rurka zapłonowa. Od góry kadłub zakryty jest pokrywką z otworami ogniowymi. Przez otwór w dnie kadłuba przechodzi odizolowany wkręt kontaktowy łuski. Kadłub pudełka zabezpiecza elektryczne połączenie łuski z masą broni. Dno kadłuba ma występ cylindryczny, który przechodzi na zewnątrz przez otwór dna łuski. Wewnątrz pudełko wypełnione jest ładunkiem miotającym.

Pokrywka ma 19 otworów o średnicy 4 mm, przez które przechodzą gazy do łuski. Część gazów ciśnię na pocisk, a pozostała część przechodzi otworami łuski do kielicha lufy i przez dyszę na zewnątrz. Na ze-

wnętrzną część pokrywki naklejona jest wkładka celuloidowa, która zabezpiecza ładunek miotający przed wilgocią.



Rys. 27. Pudełko z ładunkiem miotającym:

1 — kadłub, 2 — pokrywka, 3 — rurka zapłonowa, 4 — ładunek miotający, 5 — wkret kontaktowy łuski, 6 — zapłon elektryczny, 7 — występ cylindryczny, 8 — wkładka celuloidowa, 9 — pudełko papierowe, 10 — zawlecza, 11 — nakrętka, 12 — obsada tekturowa

Rurka zapłonowa wykonana jest z blachy i na powierzchni cylindrycznej jest odizolowana. Rurka przyspawana jest do dna pudełka. Do rurki przyłutowany jest jeden koniec przewodu zapłonu elektrycznego, natomiast drugi do wkrętu kontaktowego łuski. Wnętrze rurki wyłożone jest cienkim papierem, który tworzy pudełko rurki zapłonowej. Przestrzeń wokół zapłonu elektrycznego wypełniona jest **ładunkiem prochowym**. W przodzie rurka zamknięta jest tekturową **obsadą**. Obsada zabezpieczona jest

przed wypadnięciem zawleczką, która w środku jest rozgięta.

Wkręt kontaktowy łuski i nakrętka wkrętu kontaktowego są takie same jak w naboju bojowym. Części te są izolowane od masy pudełka z materiałem miotającym.

Ładunek miotający stanowi 15 g prochu, który jest hermetycznie zakryty w pudełku.

120. Do każdej lufy ćwiczebnej przydziela się odpowiednią ilość łusek. Łuski mogą być używane przez dłuższy czas. Składanie naboju przeprowadza się w pododdziale.

Po strzelaniu należy odkręcić dno łuski, wyjąć pudełko ładunku miotającego i wyczyścić łuskę.

Składanie nabojów do lufy ćwiczebnej

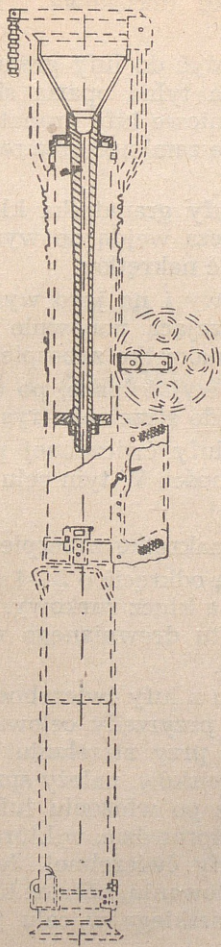
121. Chcąc złożyć nabój należy najpierw odkręcić dno łuski. Do otworu w szyjce łuski włożyć pocisk (skrzydełkami stabilizującymi do przodu) tak daleko, aż pierścień łączący w szyjce łuski zaskoczy do rowka znajdującego się w obwodzie pocisku. Do rozszerzonej tylnej części łuski włożyć pudełko z ładunkiem miotającym i zakręcić dno łuski. W ten sposób nabój jest przygotowany do strzelania.

Wkładanie i wyjmowanie lufy ćwiczebnej

122. W celu włożenia lufy ćwiczebnej do lufy granatnika używa się klucza rurkowego z rękojeścią oraz łuski do lufy ćwiczebnej.

123. Wkładając lufę ćwiczebną do granatnika należy:

- sprawdzić czystość przewodu lufy granatnika oraz powierzchnie obsady przedniej i tylnej;
- otworzyć zamek granatnika;



Rys. 28. Lufa ćwiczebna włożona do granatnika

- odkręcić nakrętkę zabezpieczającą, a następnie obłuzować nakrętkę dociskową i zdjąć obsadę przednią ze stożka;
- lufę ćwiczebną włożyć do lufy granatnika w ten sposób, aby obsada tylna oparła się krawędzią o wycięcie pierścieniowe lufy granatnika, załadować łuskę, ostrożnie zamknąć oraz zaryglować zamek;
- włożyć w wylot lufy granatnika klucz rurkowy i gdy występy klucza wejdą do wycięć nakrętki dociskowej, zakręcić nakrętkę;
- wyjąć klucz rurkowy i na jego występy włożyć nakrętkę zabezpieczającą, ponownie włożyć klucz do lufy i zakręcić nakrętkę zabezpieczającą;
- otworzyć zamek i wyjąć łuskę, po czym granatnik będzie gotowy do strzelania (rys. 28).

124. Wyjmowanie lufy ćwiczebnej przeprowadza się w odwrotnej kolejności. W tym celu należy:

- otworzyć zamek;
- wykręcić i wyjąć nakrętkę zabezpieczającą;
- nakrętkę dociskową odkręcić o 3—4 obroty i naciskając do przodu na klucz rurkowy, lekkimi uderzeniami przedmiotu drewnianego wybić ostrożnie lufę ćwiczebną.

125. Przy strzelaniu z lufy ćwiczebnej niekoniecznie trzeba sprawdzać przyrządy celownicze. W wypadkach jednak, gdy przy strzelaniu stwierdzi się znaczne odchylenie pocisków, należy sprawdzić przyrządy celownicze oraz po włożeniu lufy ćwiczebnej do granatnika należy sprawdzić, w którą stronę skierowany jest wylot lufy ćwiczebnej. Jeżeli zachodzi duża rozbieżność w celowaniu, odesłać lufę ćwiczebną do warsztatu rusznikarskiego w celu jej sprawdzenia.

Część II

SPOSOBY I ZASADY STRZELANIA

REPRODUCED FROM THE ORIGINAL

ROZDZIAŁ I

SPOSOBY STRZELANIA Z CIĘŻKIEGO GRANATNIKA PRZECIWPANCERNEGO T-21

Wskazówki ogólne

126. Strzelanie z ciężkiego granatnika przeciwpancernego składa się z następujących czynności:

- **przygotowania do strzelania** (zajęcie stanowiska ogniowego i ustawienie granatnika na nim, rozmieszczenie obsługi, ładowanie granatnika, ustawienie przyrządów celowniczych, nastawienie celownika oraz wycelowanie);
- **oddania strzału;**
- **przerwania i zakończenia strzelania.**

127. Ogień prowadzi celowniczy na komendę dowódcy drużyny lub samodzielnie.

Dowódca podaje cel (dozór), celownik, punkt celowania i czas otwarcia ognia.

128. Komendy do otwarcia ognia mogą być następujące:

a) Przy strzelaniu do celu nieruchomego:

„Dozór 2, w prawo trzy palce, czołg, 4 — **OGNIA**“
lub „Na wprost czołg, 4 — **OGNIA**“ (przy użyciu celownika optycznego).

- b) Przy strzelaniu do celu ruchomego:
„W lewo w skos — czołowy czołg, 3, pół czołgu w lewo, — **OGNIA**“ lub „Na wprost — lewy czołg, 2, w lewo 0-16 — **OGNIA**“ (przy użyciu celownika optycznego).
- c) Przy niespodziewanym napadzie nieprzyjaciela:
„Nieprzyjaciel z prawa (z lewa, z przodu, z tyłu), drużyna — **DO BOJU**“. Na tę komendę obsługa wykonuje wszystkie czynności związane z przygotowaniem broni do strzelania.

129. W celu chwilowego przerwania ognia podaje się komendę: „**PRZERWIJ OGIEN**“. Do zmiany celownika lub punktu celowania podaje się komendy, na przykład: „4, w dolny skraj“ lub „3, pół czołgu w prawo“ albo „3, w prawo 0-16“ (przy użyciu celownika optycznego).

130. W celu całkowitego przerwania ognia podaje się komendę: „**ROZŁADUJ**“.

Wszystkie te czynności, związane ze strzelaniem, musi obsługa wykonywać szybko, dokładnie, samodzielnie; przy tym celowniczy i ładowniczy nie powinni przerywać ani na chwilę obserwacji nieprzyjaciela (pola walki).

Zmiana stanowiska ogniowego

131. Zmianę stanowiska ogniowego wykonuje się na kołach przez ciągnięcie granatnika za uchwyt, popychanie albo przenosi się na rękach lub na plecach za pomocą pasów nośnych, zależnie od sposobu podanego w komendzie dowódcy.

132. Najczęściej obsługa będzie przesuwawała granatnik na kołach trzymając go za uchwyt. Na rękach lub na plecach celowniczy przenosi granatnik w terenie, gdzie nie można przesuwać go na kołach.

Zmianę stanowiska na kołach przez popychanie stosuje się na krótkie odległości (25—50 m), zależnie od terenu przez pełzanie lub na czworakach.

Ustawianie granatnika na stanowisku ogniowym i rozmieszczenie obsługi

133. Na stanowisku ogniowym granatnik ustawia się na płaszczyźnie, którą według potrzeby przygotowuje się łopatką. Równocześnie z urządzeniem stanowiska ogniowego należy je maskować.

Po urządzeniu i zamaskowaniu stanowiska ogniowego celowniczy wysuwa na nie granatnik przez popychanie na kołach na komendę lub znak dowódcy drużyny (jeżeli trzeba — przy pomocy ładowniczego).

Po ustawieniu granatnika celowniczy przyjmuje najwygodniejszą postawę do strzelania z lewej strony granatnika i sprawdza, czy w całym sektorze ostrzału stanowisko zapewnia dogodne prowadzenie ognia.

134. Ładowniczy zajmuje stanowisko z prawej strony granatnika, noszaki z nabojami kładzie na ziemię, wyjmuje nabój z noszaka i przygotowuje go do ładowania. Na stanowisku ogniowym powinna być zawsze dostateczna ilość naboń, tj. co najmniej dwie skrzynki.

135. Jeżeli nie było innego rozkazu dowódcy drużyny, amunicyjny zajmuje stanowisko w ukryciu z zasady w prawo i nieco z tyłu od granatnika w ten sposób, aby nie znalazł się w granicach rażenia gazami wylatującymi z dyszy.

Postawy do strzelania

136. Zasadniczą postawą do strzelania z granatnika jest postawa leżąc. Z okopu (transzei) można strzelać z granatnika w postawie stojąc, klęcząc i siedząc.

137. Przy strzelaniu leżąc celowniczy kładzie się z lewej strony granatnika w ten sposób, aby oś ciała tworzyła z osią broni kąt około 45° . Po przyjęciu postawy celowniczy stawia lewą ręką muszkę i celownik (w wypadku, gdy nie używa celownika optycznego). Lewą ręką chwyta za rękojeść przednią, prawą rękę wsuwa od tyłu pod podstawę oraz chwyta kciukiem rękojeść tylną z lewej strony, a pozostałymi palcami z prawej i ustawia granatnik na podstawie tak, aby rękojeści były w położeniu pionowym. Oba łokcie powinny być przy tym oparte na ziemi. Ładowniczy ustawia jedną skrzynkę (noszak) z nabojami na wysokości między celownikiem a muszką głowicami granatów pod lufę. Drugą skrzynkę kładzie około 50 cm w prawo od pierwszej. Sam zaś zajmuje miejsce po prawej stronie granatnika pod kątem 45° w stosunku do osi broni w ten sposób, aby można było jak najszybciej załadować granatnik.

138. Przy strzelaniu stojąc, klęcząc lub siedząc z okopu (transzei) celowniczy rozmieszcza się z lewej strony granatnika jak najwygodniej i trzyma go podobnie jak przy strzelaniu leżąc.

Ładowniczy przy strzelaniu stojąc (klęcząc, siedząc) staje (klęka na prawe kolano, siada) z prawej strony granatnika lub przyjmuje po załadowaniu postawę leżąc; przy strzelaniu w kierunku w lewo w skos lub wzdłuż transzei w lewo, ładowniczy przechodzi na lewo od celowniczego.

Ładowanie granatnika

139. Granatnik ładowniczy ładuje na komendę: „Ładuj“. Na tę komendę lewą ręką chwyta rękojeść zamka, przekręca ją o 45° w prawo i otwiera zamek do dołu; potem wyjmuje prawą ręką nabój z noszaka (jeżeli nie przygotował go poprzednio), chwyta go

lewą ręką za brzechwę (przed skrzydełkami), wyciąga zawleczkę i wkłada do lufy *. Następnie trzymając lewą ręką dno części miotającej wsuwa nabój w lufę aż do oporu. Lewą ręką zamyka zamek oraz obrotem rękojeści w lewo o 45° zaryglowuje zamek.

140. W wyjątkowych wypadkach, gdy ładowniczy nie może załadować granatnika, czynność tę wykonuje celowniczy, przy tym wykonuje ją prawą ręką, a lewą przytrzymuje granatnik za rękojeść przednią.

Celowanie z granatnika

141. Celowniczy celuje z granatnika przyrządami celowniczymi zwykłymi lub celownikiem optycznym.

142. Przy celowaniu przyrządami celowniczymi zwykłymi celowniczy stawia lewą ręką muszkę i celownik. Następnie chwytą ramkę celownika palcem wskazującym lewej ręki z prawej, a kciukiem z lewej strony, ścisną zatrząsk i przesuwają suwak na odpowiednią podziałkę celownika, prawą zaś ręką przytrzymuje granatnik.

Po nastawieniu celownika lewą ręką chwytają rękojeść przednią, naprowadzają z grubsza granatnik na cel, przykładają twarz do osłony, zamykają lewe oko, a prawym patrzą przez szczyrbinę celownika na muszkę tak, aby wierzchołek muszki znajdował się w środku szczyrbiny i na wysokości górnych jej krawędzi. Przy takim położeniu przyrządów celowniczych naprowadzają granatnik prosto w punkt celowania, którym z zasady jest środek celu. Po wycelowaniu górna krawędź szczyrbiny musi być spoziomowana, aby wykluczyć jakiegokolwiek przechylenie granatnika.

* Zawleczka powinna być wyciągnięta dopiero przed samym ładowaniem naboju.

143. Przy celowaniu celownikiem optycznym celowniczy stawia wspornik lewą ręką i nakłada celownik optyczny, następnie chwyta lewą ręką rękojeść przednią, a prawą przytrzymuje granatnik za rękojeść tylną, naprowadza z grubsza granatnik na cel, przykładając twarz do osłony w ten sposób, aby prawe oko znajdowało się na kierunku osi lunety celownika optycznego w odległości 7—8 cm od okularu lunety. W tym położeniu celowniczy ma przed sobą całe pole widzenia. Lewe oko powinno być zamknięte.

Oddanie strzału

144. W celu oddania strzału celowniczy wykonuje następujące czynności: lewą ręką odbezpiecza granatnik przekręcając skrzydełko bezpiecznika do przodu na literę „O“, składa się, wycelowuje i oddaje strzał (ściąga spust).

145. Właściwe ściąganie spustu następuje równym, płynnym, powolnym zwiększaniem nacisku języka spustowego tak długo, dopóki nie nastąpi strzał.

Strzał powinien nastąpić w wyniku płynnego naciskania języka spustowego, po przejściu drugiego oporu, prawie niespodziewanie dla celowniczego.

Przy naciskaniu języka spustowego nacisk palca powinien stopniowo wzrastać, przy czym całą swoją uwagę celowniczy powinien skupić na zgraniu przyrządów celowniczych z punktem celowania.

Jeżeli przyrządy celownicze chwilowo odchyliły się od punktu celowania, celowniczy powinien zmniejszyć nacisk na język spustowy i poprawić celowanie, a gdy tylko równa muszka znowu zgra się z punktem celowania ponownie naciskać język spustowy.

Przy naciskaniu języka spustowego celowniczego nie powinno tremować nieznaczne wahanie równej

muszki pod punktem celowania; dążenie do szybkiego zwolnienia spustu w chwili najlepszego zgrania muszki z punktem celowania może pociągnąć za sobą szarpnięcie za język spustowy, wskutek czego nastąpi niedokładny (zerwany) strzał.

Jeżeli celowniczy przy naciskaniu języka spustowego wyczuje, że nie może wstrzymać dalej oddechu, wówczas powinien przerwać dalsze naciskanie spustu, wykonać wdech i wydech, po czym wstrzymać oddech i ponownie naciskać język spustowy.

Każdy celowniczy musi nabrać wprawy w płynnym ściąganiu spustu w ciągu 1—2 sek. tak, aby mógł oddać strzał do szybko poruszającego się celu.

Przerwanie ognia

146. W celu chwilowego przerwania ognia celowniczy zabezpiecza granatnik i obserwuje pole walki. Jeżeli nabój został wystrzelony, ładowniczy natychmiast przygotowuje następny nabój do załadowania granatnika.

147. Dla całkowitego przerwania ognia celowniczy zabezpiecza granatnik, ładowniczy natomiast otwiera zamek, wyjmuje nabój, wkłada zawleczkę do zapalnika, a następnie wkłada nabój do noszaka, po czym zamyka zamek i składa rękojeść zamka.

148. Przy strzelaniu nabojami bojowymi w czasie szkolenia naboju odbezpieczonego i załadowanego z granatnika nie wyjmuje się. Przed całkowitym przerwaniem ognia nabój należy wystrzelić, a w wypadku niewypału — wyjąć.

ROZDZIAŁ II

ZASADY STRZELANIA Z CIĘŻKIEGO GRANATNIKA PRZECIWPANCERNEGO T-21

Wskazówki ogólne

149. Głównym zadaniem drużyny ciężkich granatników przeciwpancernych jest niszczenie nieprzyjacielskich czołgów, dział i samochodów pancernych, transporterów opancerzonych oraz innych wozów bojowych ogniem na wprost.

150. Drużyna granatników walczy w składzie plutonu granatników lub samodzielnie.

Działaniem granatnika na polu walki kieruje z zasady dowódca drużyny; w wyjątkowych wypadkach celowniczy może prowadzić ogień z własnej inicjatywy.

151. **Dowódca drużyny** kontroluje czynności obsługi na stanowisku ogniowym, obserwuje wyniki ognia i kiedy potrzeba, wprowadza konieczne poprawki. Jest on odpowiedzialny za sprawne wysuwanie granatników na stanowiska ogniowe, za współdziałanie wewnątrz drużyny, a także z pododdziałem, do którego drużyna jest przydzielona oraz za czynności obsługi; śledzi, aby granatniki zawsze były gotowe do walki, utrzymuje dyscyplinę ognia oraz jest odpo-

wiedzialny za właściwe utrzymanie i wykorzystanie powierzonego mu sprzętu.

152. Obsługa powinna być wytrwała, śmiała, dobrze wyszkolona, znać dokładnie czułe miejsca czołgów oraz opancerzonych wozów bojowych (motor, zbiorniki na benzynę, boczne i tylne pancerze, wieża, spód wozu).

153. Obowiązkiem obsługi w walce jest:

- nieprzerwanie obserwować pole walki;
- wybierać, urządzać i maskować stanowiska ogniowe;
- ustalać odległości do dozorów i charakterystycznych przedmiotów w terenie i przygotowywać dane do strzelania;
- szybko i celnym ogniem niszczyć broń pancerną nieprzyjaciela;
- szybko i skrycie zmieniać stanowiska ogniowe w walce.

Celowniczy nastawia przyrządy celownicze, prowadzi ogień według komend dowódcy drużyny oraz wykonuje wszystkie czynności związane ze strzelaniem; w wyjątkowych wypadkach ładuje sam granatnik.

Ładowniczy pomaga celowniczemu w obsłudze granatnika, kopaniu i maskowaniu okopu, ocenie odległości, obserwacji pola walki oraz przy przesuwaniu granatnika na nowe stanowisko ogniowe; przenosi naboje, odbezpiecza je i ładuje granatnik.

Amunicyjny na umówiony sygnał ładowniczego lub dowódcy drużyny dostarcza naboje na stanowisko ogniowe.

154. Strzelanie z granatnika charakteryzują następujące podstawowe dane balistyczne i elementy toru pocisku:

Odległość strzelania w m	Kąt celowania w tysięcznych	Wysokość toru granatu w m	Czas lotu granatu w sek.	Pasy środkowe w cm		Liczba naboł potrzebna do rażenia celu 1 x 2 m	Uchylenie środkowe		
				Pw	Ps		Uw	Us	Ug
							w cm	w m	w m
100	6,67	0,17	0,37	21	30	1	7	10	10
200	14,25	0,74	0,77	45	54	1	15	18	10
300	22,80	1,84	1,22	84	84	1	28	28	11
400	32,26	3,55	1,70	147	114	2	49	38	12
500	42,88	6,02	2,21	234	150	2	78	50	14
600	54,40	9,37	2,76	345	189	3	115	63	16

Strzał bezwzględny do celu o wysokości 1 m wynosi 228 m, a o wysokości 2 m — 311 m.

Wybór stanowiska ogniowego

155. W walce celowniczy prowadzi ogień z granatnika ze stanowiska ogniowego odkrytego lub zakrytego.

Odkryte stanowisko ogniowe jest takie, które umożliwia prowadzenie ognia przez bezpośrednie wycelowanie w cel w wyznaczonym sektorze ostrzału.

Zakryte stanowisko ogniowe jest takie, które ukrywa broń i obsługę przed obserwacją i bezpośrednim rażeniem pocisków z broni płaskotorowej oraz umożliwia prowadzenie ognia przez zaskoczenie.

156. Stanowiska ogniowe wybiera z zasady dowódca drużyny lub celowniczy według wskazówek dowódcy drużyny. Oprócz głównego urządza się kilka zapasowych stanowisk ogniowych (co najmniej dwa).

Stanowiska ogniowe nie należy wybierać w pobliżu charakterystycznych przedmiotów terenowych,

dobrze widocznych od strony nieprzyjaciela oraz na grzbietach wzgórz i w miejscach, które wyraźnie odznaczają się na tle horyzontu.

Stanowiska ogniowe (główne i zapasowe) należy wybierać za naturalnymi lub sztucznymi przeszkodami, na kierunkach prawdopodobnego posuwania się czołgów nieprzyjaciela.

157. Stanowisko ogniowe musi zapewnić:

- dobrą obserwację;
- jak najlepsze wykonanie zadania bojowego;
- określony ostrzał w granicach skutecznego ognia;
- szybkie i skryte przejście na zapasowe stanowisko ogniowe;
- ukrycie przed obserwacją naziemną i powietrzną oraz ogniem nieprzyjaciela;
- możliwość prowadzenia ognia skrzydłowego na kierunku prawdopodobnego ruchu czołgów nieprzyjaciela;
- stałe zaopatrywanie granatnika przeciwpancernego w naboje i wszystko, co jest potrzebne do walki.

158. Zmiana stanowiska ogniowego przy strzeleniu z granatnika będzie stosunkowo częsta ze względu na demaskujący je dym i ogień powstający przy strzale. Po każdym odparciu czołgów nieprzyjaciela należy niezwłocznie zmienić stanowisko ogniowe.

Obserwacja pola walki

159. Aby celowniczy we właściwym czasie rozpoznał cel, musi nieustannie i dokładnie obserwować pole walki zwłaszcza na kierunkach możliwego pojawienia się czołgów nieprzyjaciela. Szczególną uwagę powinien zwrócić na oznaki demaskujące, które zdradzają pojawienie się nieprzyjacielskich wozów bojowych, na przykład: szum motoru, obłok kurzu, dym

z silnika, w nocy światła itp. Obserwację prowadzi celowniczy na zmianę z ładowniczym.

160. O wszystkich celach zauważonych podczas obserwacji celowniczy melduje dowódcy nawet wtedy, gdy broń jego nie jest w stanie niszczyć te cele. Meldowanie wyników obserwacji musi być krótkie i zrozumiałe, na przykład: „**Dozór drzewo, w prawo dwa palce, w wąwozie kurz**“ lub „**Na wprost krzak, bliżej 100, ckm**“.

Wybór celu

161. Głównymi celami dla granatnika przeciwpancernego w walce będą przede wszystkim nieprzyjacielskie czołgi i działa pancerne, a w następnej kolejności opancerzone wozy stojące bądź poruszające się w różnych kierunkach w granicach ognia skutecznego. Ponadto w wyjątkowych wypadkach (gdy nieprzyjaciel nie używa czołgów i jest duży zapas nabożów) można wykorzystać granatnik do niszczenia środków ogniowych atakującego nieprzyjaciela. Ogień z granatnika przeciwpancernego można z powodzeniem prowadzić do BSB i DSB oraz innych umocnionych budowli, na przykład podczas walki w osiedlu.

162. Cel wskazany przez dowódcę celowniczy powinien odnaleźć i zameldować dowódcy głosem: „widzę“. Jeżeli celu nie odnalazł, melduje — „Nie widzę“ i prowadzi dalszą obserwację. Ogień otwiera na komendę: „Ognia“ lub „Zniszczyć“.

Cel i rozkaz do otwarcia ognia podaje celownicemu z reguły dowódca drużyny. Jednak w czasie ataku większej ilości czołgów nieprzyjaciela lub innych wozów bojowych celowniczy samodzielnie wybiera kolejność niszczenia celów. Jako cel wybiera zawsze ten wóz, który najbardziej zagraża własnemu stanowisku. Jeżeli takich wozów pojawi się kilka, niszczy

najpierw wóz najbliższy, który jest w zasięgu ognia skutecznego. W podobny sposób niszczy kolejne cele z głównego lub zapasowego stanowiska ogniowego. Czołgi i inne wozy bojowe, które przeszły przez stanowisko ogniowe, niszczyć należy wówczas, jeżeli inne czołgi nie zbliżają się na odległość ognia skutecznego.

Wskazywanie celów

163. Cele wskazuje się za pomocą dozorów lub charakterystycznych przedmiotów w terenie, przy czym jako miary używa się szerokości dłoni, palców, których wartość można wyrazić również w tysięcznych, na przykład: „**Dozór 2, w lewo na dłoń, bliżej 100, czołg**“ lub „**Róg czarnego lasu, bliżej 50, BSB**“.

164. Z uwagi na ważność celu, do którego celowniczy będzie zazwyczaj sam prowadził ogień, cel wyznacza się tylko przez podanie kierunku i bezpośrednie wskazanie jednego z kilku celów, które się pojawiły np.: „**Na wprost — czołg**“ lub „**W prawo w skos — pierwszy czołg**“ lub „**lewy czołg**“.

Określenie odległości do celu

165. Dokładna ocena odległości do celu jest jednym z najważniejszych warunków przy przygotowaniu danych do strzelania, szczególnie od 250 m do 600 m, tj. odległości ognia skutecznego.

166. Zasadniczym sposobem oceny odległości przez obsługę granatnika przeciwpancernego w walce jest określenie odległości na oko.

Prócz tego obsługa powinna umieć określać odległość przez mierzenie terenu krokami.

Ocena odległości na oko

167. Odległość na oko można określić według stopnia widoczności przedmiotów terenowych lub celów do których określa się odległość, według odcinków terenowych dobrze zapamiętanych, jak również przez stosowanie tych sposobów łącznie.

168. W celu określenia odległości według stopnia widoczności przedmiotów lub celów, każdy strzelec obsługi granatnika przeciwpancernego powinien mieć swoją osobistą tabelkę (notatkę), w której powinno być podane, jak widzi on rozmaite przedmioty na różnych odległościach oraz w różnych warunkach widoczności (zależnie od stanu pogody).

Przy ocenie odległości według stopnia widoczności przedmiotów należy pamiętać o tym, że dokładność oceny odległości zależy poza ostrością wzroku strzelca również od wielkości i wyrazistości zarysów poszczególnych przedmiotów, ich zabarwienia w stosunku do tła, oświetlenia przedmiotów, przejrzystości powietrza itp.

Przykłady:

- 1) przedmioty drobne (krzaki, kamienie, małe kopce, pojedyncze postacie strzelców itp.) wydają się dalsze niż znajdujące się na tej odległości przedmioty duże (las, góra, osiedle, kolumna);
- 2) przedmioty o kolorach jaskrawych (białe, pomarańczowe) wydają się bliższe niż o kolorach ciemnych (granatowe, czarne, brązowe);
- 3) jednokolorowe i jednolite tło terenu (las, śnieg, rola) uwydatnia i jakby przybliża znajdujące się na nim przedmioty w razie, gdy są one innego koloru, natomiast pstre, różnokolorowe tło terenu odwrotnie — maskuje i jakby oddala;

- 4) w pochmurny dzień, w czasie deszczu, mroku, mgły itp. wszystkie odległości wydają się zwiększone i odwrotnie — w dzień słoneczny — zmniejszone;
- 5) w terenie górzystym wszystkie widoczne przedmioty wydają się bliższe.

Uwzględniając przytoczone wyżej okoliczności obsługa granatnika przeciwpancernego powinna umieć wprowadzać odpowiednie poprawki przy ocenie odległości.

169. Ocenę odległości za pomocą odcinków terenu, które utkwily w pamięci strzelców, można stosować tylko w terenie mniej więcej równym. Odcinkiem takim może być jakakolwiek odległość, z którą strzelec przez dłuższy czas stykał się, która wyraźnie utkwiała w jego pamięci wzrokowej, na przykład odcinek 20, 50, 100 m.

Odcinek ten należy myślowo (okiem) odkładać w kierunku celu w głąb tyle razy, ile się zmieści w terenie na odległości od oka mierzącego do celu.

Przy tym należy brać pod uwagę, że:

- 1) w związku ze zwiększeniem odległości przyjęta wielkość odcinka w perspektywie stopniowo maleje;
- 2) wklęsnięcia (doliny, zagłębienia, rzeki itp.) przecinające ocenianą odległość, gdy są niewidoczne lub częściowo niewidoczne przez określającego, zmniejszają odległość.

170. W celu uzyskania większej dokładności oceny odległości na oko można stosować następujące sposoby:

- 1) porównanie ocenianej odległości z inną uprzednio znaną, zmierzoną chociażby znajdowała się ona w innym kierunku;

- 2) myślowy podział odległości na kilka równych odcinków (części) z tym, aby możliwie dokładnie określić długość jednego z nich, a następnie pomnożyć otrzymaną wielkość przez liczbę odcinków;
- 3) ocenianie odległości przez celowniczego i ładowniczego z tym, aby z otrzymanych dwóch ocen wyciągnąć średnią, np. celowniczemu ocenił odległość na 400 m, ładowniczy — 300 m, wówczas średnia odległość będzie:

$$\frac{400 + 300}{2} = 350 \text{ m.}$$

171. Wprawę w szybkim i dokładnym ocenianiu odległości „na oko“ można nabyć w wyniku stałego i ciągłego treningu. Każdy strzelec powinien uporczywie dążyć do wyrobienia w sobie tej umiejętności, wykorzystując każdą nadarżającą się do tego okazję.

Mierzenie odległości krokami w terenie

172. Przy mierzeniu odległości w terenie krokami należy liczyć kroki podwójne pod lewą lub prawą nogę, znając średnią (przeciętną) wielkość swego podwójnego kroku. W tym celu na równym terenie odmierza się (taśmą) odległość nie mniejszą niż 200 m, nakazuje się przejść tę odległość 2—3 razy, licząc za każdym razem podwójne kroki. Np. przy trzykrotnym przejściu odległości 200 m otrzymano: 130, 131, 129 podwójnych kroków: wobec tego przeciętna podwójnych kroków będzie równała się:

$$\frac{130 + 131 + 129}{3} = 130; \quad \frac{200}{130} = 1,54 \text{ m.}$$

Przykład: Przy mierzeniu odległości otrzymano 65 podwójnych kroków, tzn. że odległość równa się

$$65 \times 1,54 = 100 \text{ m.}$$

173. Mierzenie odległości krokami w terenie obsługa będzie stosowała wówczas, kiedy pozwoli na to sytuacja bojowa. W tym wypadku należy wymierzyć odległości do przedmiotów terenowych w sektorze ostrzału w granicach 600—800 m. W razie gdy nie ma dobrze widocznych przedmiotów terenowych, należy oznaczyć poszczególne odległości podręcznymi przedmiotami.

174. Dla określania odległości za pomocą wielkości kątowych przedmiotów terenowych można wykonać siatkę kątów celownika optycznego. Z granatnika przeciwpancernego prowadzi się ogień do celów ruchomych według stałych przedmiotów terenowych, do których odległość należy przed tym określić. W wypadkach gdy obsługa dysponuje dostatecznym czasem, należy sporządzić szkic ogniowy z dokładnym oznaczeniem odległości do charakterystycznych punktów w terenie.

Wybór celownika i punktu celowania

175. Przy wyborze celownika należy kierować się przede wszystkim dokładną odległością do celu.

176. Punktem celowania z zasady jest środek celu. Przy strzelaniu celowniczy i ładowniczy powinni obserwować lot oraz miejsce upadku granatu i niezależnie od tego celowniczy powinien zmieniać celownik lub punkt celowania.

177. Przy strzelaniu z granatnika na odległościach od 250 do 500 m należy dobierać punkt celowania

w płaszczyźnie pionowej celu, gdyż na celowniku nie można nastawić odległości odpowiadającej dokładnej odległości do celu. Przy tym należy brać pod uwagę różnice 25 m w odległości i nastawie według następującej tabelki:

Odległość strzelania w m	Nastawa celownika	Dobór punktu celowania			
		w cm		w rozmiarach wysokości czołgu	
		nżej	wyżej	nżej	wyżej
250	300	107	—	1/2	—
275	300	60	—	1/4	—
325	300	—	73	—	1/3
350	400	166	—	3/4	—
375	400	90	—	1/2	—
425	400	—	104	—	1/2
450	500	240	—	1	—
475	500	130	—	1/2	—

U w a g a: Na odległości mniejszej od 250 m nastawiać celownik 100 i celować w środek celu.

178. Przy użyciu celownika optycznego punktu celowania nie należy zmieniać, lecz dobrać punkt między poziomymi kreskami wskazującymi odległość celownika, a następnie otrzymany w ten sposób punkt na pionowej linii skrzyżowania siatki zgrać z punktem celowania. Na przykład: przy odległości do celu 350 m zgrywamy z punktem celowania punkt, który na pionowej linii skrzyżowania siatki znajduje się w środku między trzecią i czwartą poziomą kreską siatki.

179. Poprawki na wpływ wiatru podane są w tabeli (załącznik nr 1).

Przy strzelaniu z granatnika uwzględnia się wpływ wiatru wiejącego w kierunku strzału lub w kierunku przeciwnym dopiero na odległościach od 400 m. Natomiast poprawki na wiatr boczny lub skośny należy uwzględniać na odległościach większych niż 100 m.

180. Wpływ temperatury uwzględnia się w ten sposób, że przy temperaturze niższej od $+15^{\circ}\text{C}$ należy nastawić większy celownik lub dobrać punkt celowania wyżej, przy temperaturze zaś wyższej niż $+15^{\circ}\text{C}$ nastawić mniejszy celownik lub dobrać punkt celowania niżej zgodnie z tabelą (załącznik nr 2).

181. W razie gdy ogień prowadzi się na bliskie odległości i nie ma czasu na dokładne jej określenie lub na nastawienie celownika albo też wybór dokładnej nastawy siatki kątów celownika (przy celowniku optycznym), należy strzelać z celownikiem 200, celując w środek celu.

Wybór chwili do otwarcia ognia

182. Celowniczy otwiera ogień z granatnika na komendę dowódcy drużyny „Ognia“ lub „Zniszczyć“, a w niektórych wypadkach walki wybiera moment otwarcia ognia samodzielnie.

183. Celowniczy wybiera moment otwarcia ognia w ten sposób, aby uprzedzić nieprzyjaciela i mieć pewność trafienia celu za pierwszym strzałem. Najlepiej rozpoczynać strzelanie do celu, który się zatrzymał.

Obserwacja wyników ognia, poprawianie i przenoszenie ognia

184. Dowódca drużyny, celowniczy i ładowniczy obowiązani są przy strzelaniu dokładnie obserwować lot granatu oraz wyniki ognia. Dowódca drużyny i ła-

downiczny podają celownicemu zaobserwowany wynik głosem np.: „Długi“, „Krótki“, „W lewo ćwierć czołgu“, „Trafiony w wieżę“, „Trafiony w środek“, „Trafiony w lewą gąsienicę“ itp.

185. Według podanych wyników ognia celowniczy wnosi odpowiednie poprawki bądź zmienia nastawę celownika przesunięciem ramki (doborem odpowiedniej kreski na pionowej linii skrzyżowania) lub zmienia punkt celowania w płaszczyźnie pionowej (wybierając potrzebny punkt na siatce kątów celownika optycznego).

186. W czasie obserwowania wyników strzelania należy oceniać również skuteczność ognia do celu. Celowniczy prowadzi ogień do ostrzelanego poprzednio celu tylko wtedy, jeżeli cel po trafieniu zdolny jest do kontynuowania walki (prowadzi ogień, posuwa się).

Strzelanie do celów nieruchomych

187. Strzelanie do celów nieruchomych prowadzi się według zasad podanych w punktach 175—186.

Strzelanie do celów ruchomych

188. Przy strzelaniu do celu ruchomego, posuwającego się do stanowiska ogniowego lub od stanowiska, na bliskich odległościach, tj. na odległości do 200 m pod kątem od 0 do 15° do płaszczyzny strzelania, ogień prowadzi się z celownikiem 200, celując w środek celu.

Przy strzelaniu na większych odległościach należy dobrać odpowiednio do odległości celu najlepsze nastawy celownika i celować tak jak do celu nieruchomego.

189. Przy strzelaniu z użyciem celownika optycznego celowniczy wybiera na pionowej linii skrzyżo-

wania punkt odpowiadający odległości strzelania podobnie jak przy strzelaniu do celu nieruchomego.

190. Przy strzelaniu do celu poruszającego się pod kątem większym niż 15° aż do 90° przy użyciu zwykłych przyrządów celowniczych należy uwzględnić potrzebne wyprzedzenie, tj. odstęp, o który przesunie się cel w czasie lotu granatu. Wielkość tego wyprzedzenia zależna jest od odległości celu, czasu lotu granatu, szybkości i kierunku ruchu celu w stosunku do płaszczyzny strzału.

191. Wyprzedzeniem nazywamy przeniesienie punktu celowania na odpowiednią odległość w kierunku ruchu celu od jego środka. Przy tym ogień prowadzić można sposobem prowadzenia celu lub sposobem wyczekiwania na cel.

192. Ze względu na dopuszczalne błędy jakie można popełnić przy określaniu szybkości celu, kąta ruchu celu i odległości, w praktyce wystarczy uwzględnić wyprzedzenia podane w poniższej tabelce:

Odległość celu w m	Kąt posuwania się 90°									
	Szybkość celu w km/godz. (m/sek.)									
	10 (2,8)		20 (5,7)		30 (8,3)		40 (11)		50 (14)	
	W y p r z e d z e n i e									
	m	długość czołgu	m	długość czołgu	m	długość czołgu	m	długość czołgu	m	długość czołgu
100	1	—	2	1/2	3	1/2	4	3/4	5	1
200	2	1/2	4	3/4	6	1	9	1 3/4	10	2
300	3	1/2	6	1	9	1 1/2	12	2 1/2	15	3

Przy wyprzedzeniu o $\frac{1}{2}$ czołgu celować w przedni skraj, inne zaś wyprzedzenia określa się w całkowitych długościach czołgu mierzonych od jego środka.

193. Przy posuwaniu się celu pod kątem mniejszym niż 90° podane w powyższej tabelce wyprzedzenie zmniejsza się następująco:

- przy kącie 60° wyprzedzenie podane w tabelce mnoży się przez 0,9;
- przy kącie 45° — przez 0,7;
- przy kącie 30° — przez 0,5.

194. Przy strzelaniu do celu ruchomego pod kątem większym niż 15° z użyciem celownika optycznego stosuje się podobne zasady jak przy użyciu przyrządów celowniczych zwykłych, tj. wyprzedzenie bierze się w ten sposób, że celowniczy celuje odpowiadającą odległości kreską na pionowej linii skrzyżowania w środek celu i przenosi punkt celowania od środka celu w kierunku ruchu celu.

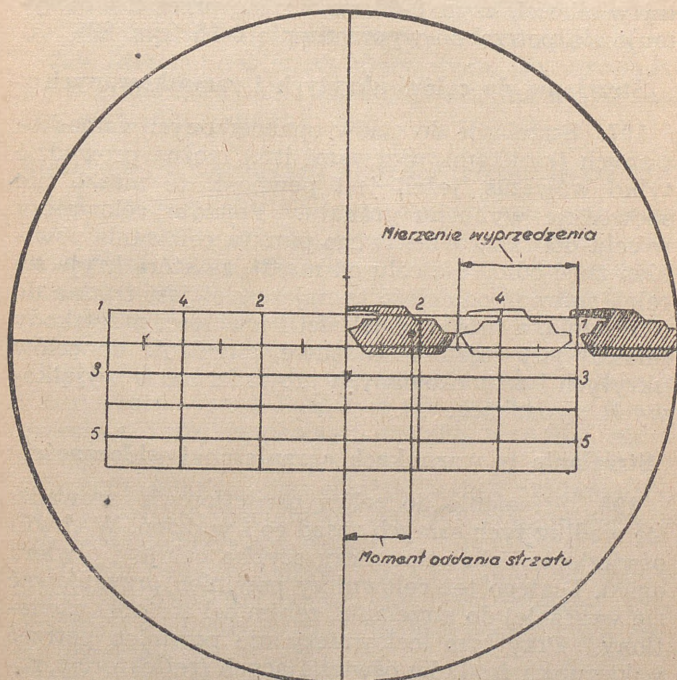
195. Do strzelania z wyprzedzeniem można wykorzystać oznaczenia boczne po 0-08 na siatce. W tym celu należy znać wyprzedzenie w tysięcznych i wówczas celować w środek celu odpowiednim punktem siatki kątów celownika oddalonym od pionowej linii skrzyżowania na taką ilość tysięcznych, która odpowiada potrzebnemu wyprzedzeniu.

196. Siatka kątów celownika optycznego umożliwia dokładne i szybkie określanie potrzebnego wyprzedzenia w tysięcznych. Dlatego też celowniczy musi znać czas lotu granatu na różne odległości i umieć dokładnie określać czas co do jednej sekundy.

Przykład: odległość do celu wynosi 250 m, cel posuwa się pod kątem 90° z prawa na lewo. Czas lotu granatu na tę odległość wynosi 1 sekundę. Celowniczy wycelowuje na posuwający się cel prawą skrajną pionową kreską siatki kątów celownika i nie poruszając granatnikiem obserwuje ruch celu do środka pola widzenia lunety. Przy tym widzi, że za 1 sekundę cel przesuwa się o 0-16. Wielkość 0-16 stanowi w tym wypadku potrzebne wyprzedzenie. Dlatego

też w razie gdy środek czołgu pokaże się na przecięciu poprzecznej kreski z pionową oznaczającą odległość 250 m i 0-16 w prawo od pionowej linii skrzyżowania, celowniczy oddaje strzał.

Czas lotu granatu na odległość 250 m wynosi 1 sekundę, stąd wynika, że każde 50 m granat przebywa w czasie około $1/5$ sekundy. A więc dla przebycia drogi 100 m granat potrzebuje $2/5$ sekundy, dla 150 m — $3/5$ sekundy itd.



Rys. 29. Sposób określenia wyprzedzenia za pomocą celownika optycznego

Określić ułamek sekundy jest dość trudno, dlatego też określony czas 1 sekundy celowniczy mierzy siatką kątów celownika — o ile tysięcznych cel przesunie się w ciągu 1 sekundy. $1/5$ otrzymanej w ten sposób wielkości mnoży się przez tyle razy, ile razy odcinek 50 m mieści się w odległości do celu. W ten sposób otrzyma się potrzebne wyprzedzenie.

Przykład: Cel pod kątem 90° na odległość 150 m przesunie się w ciągu 1 sekundy o 0-25. $1/5$ tej wielkości, czyli 0-05 mnoży się przez 3 i otrzymuje się potrzebne wyprzedzenie 0-15 (rys. 29).

Strzelanie do celów ukrytych i zamaskowanych

197. Strzelanie do celów opancerzonych zamaskowanych (krzakami, drzewami itp.) można prowadzić tylko wówczas, jeżeli jest pewność, że maska nie spowoduje wybuchu granatu. Ponadto celowniczy w celu dobrania właściwego punktu celowania powinien znać odległość celu od maski, za którą kryje się cel. Ponieważ odległość ta najczęściej jest trudna do określenia, a ustalenie jakości i trwałości przeszkody (maski) jest często niemożliwe, strzelanie do celów ukrytych i zamaskowanych prowadzi się w wyjątkowych wypadkach.

Strzelanie w warunkach ograniczonej widoczności

198. Strzelanie do celów oświetlonych prowadzi się według tych samych zasad co i w dzień. W chwili oświetlenia celu celowniczy szybko celuje i otwiera ogień. Dlatego też celowniczy powinien przygotować się wcześniej do strzelania, zanim cel zostanie oświetlony. Przy tym celowniczy nie powinien patrzeć w kierunku środków oświetlających (reflektorów, rakiet itp.) celem uniknięcia oślepienia. Ponieważ określenie odległości w nocy, nawet przy silnym

sztucznym oświetleniu, stwarza duże trudności, a ponadto przy strzelaniu w nocy na to nie będzie czasu, odległości, na których jest możliwe ukazanie się celów, powinny być określone w dzień.

199. Strzelanie w nocy bez sztucznego oświetlenia może być skuteczne tylko przy księżycu oraz do celów bliskich, tzn. wtedy, kiedy ich duża powierzchnia nie wymaga dokładnego celowania. Przy tym celowniczy musi kierować się zasadą, że do celów słabo widocznych należy otwierać ogień wówczas, kiedy jest zapewniony pomyślny wynik strzelania.

200. Strzelanie w czasie mgły, dymu itp., prowadzi się z granatnika tylko do odległości, na której cel jest wyraźnie widoczny .

Strzelanie w warunkach skażenia terenu TST i BSP

201. W wypadku skażenia terenu trwałymi środkami trującymi lub bojowymi środkami promieniotwórczymi należy niezwłocznie nałożyć indywidualne środki obrony przeciwchemicznej. Przy strzelaniu w maskach przeciwgazowych charakterystycznym objawem jest pocenie się szybek okularowych przy oddychaniu, co wpływa ujemnie na widoczność celu i skuteczność ognia. Poza tym przebywanie w masce przeciwgazowej w pewnym stopniu utrudnia oddychanie.

W celu uniknięcia pocenia się szybek okularowych należy używać specjalnych wkładek niepotniejących lub odpowiednich ołówków.

W celu nabycia wprawy w strzelaniu w masce przeciwgazowej bez odczuwania zbyt wielkiej niewygody i trudności w oddychaniu konieczny jest częsty trening.

Aby uzyskać możliwości dogodnego strzelania w masce przeciwgazowej, szybki okularowe powinny być ustawione prostopadle do linii celowania.

Strzelanie w górach

202. Na strzelanie w górach wywiera wpływ mniejsza gęstość powietrza zależnie od położenia terenu nad poziomem morza oraz kąta położenia celu.

Przy strzelaniu z granatnika wpływ gęstości powietrza na strzelanie jest nieznaczny, dlatego też praktycznie nie uwzględnia się go.

Natomiast wielkość kąta położenia celu ma wpływ na donośność i dlatego przy strzelaniu z góry na dół lub z dołu do góry należy wprowadzać koniecznie poprawki.

Uzupełnianie nabojów i ich zużycie w walce

203. Naboje w czasie walki przenoszą ładowniczy i amunicyjny w noszakach. Ze względu na niewielką liczbę nabojów, jaka znajduje się przy obsłudze, celowniczy powinien oszczędzać naboje i prowadzić ogień tylko wtedy, jeżeli jest pewny, że cel zostanie zniszczony.

204. Celowniczy wykorzystuje do strzelania najpierw te naboje, które nosi amunicyjny, a w wyjątkowych wypadkach, gdy sytuacja wymaga natychmiastowego otwarcia ognia, celowniczy może wykorzystać naboje ładowniczego. Po wystrzeleniu połowy nabojów celowniczy niezwłocznie melduje o tym dowódcy drużyny. Bez uprzedniego zezwolenia dowódcy drużyny celowniczy może zużyć cały zapas amunicji tylko w wyjątkowych sytuacjach.

205. W wypadku gdy celowniczy zużył naboje amunicyjnego, amunicyjny powinien donieść następne naboje z punktu amunicyjnego w razie, gdy nie były one dostarczone wcześniej na rozkaz dowódcy drużyny przez innych żołnierzy obsługi.

Obsługa granatnika powinna wykorzystać naboje od zabitych i rannych oraz tych obsług, które nie mogą wziąć udziału w walce.

TABELA POPRAWEK NA WIATR

Odległość w m	Wiatr podłużny 10 m/sek.		Boczny Skośny wiatr 10 m/sek.	
	Zwiększenie (zmniejszenie) dolotu	Przy wietrze w kierunku strzału punkt celowania dobierać niżej, przy wietrze przeciwnym punkt celowania dobierać wyżej	90°	45°
			Przeniesienie punktu celowania	
m	m	cm	cm	
100	—	—	0,25	0,10
200	1,40	2,2	0,70	0,45
300	3,10	8,1	1,50	1,05
400	5,30	21,2	2,60	1,90
500	8,10	45,0	4,15	3,00
600	11,90	87,5	6,15	4,35

TABELA POPRAWEK NA ZMIANĘ TEMPERATURY

Odległość w m	Temperatura powietrza w °C							
	- 35	- 25	- 15	- 5	+ 5	+ 25	+ 35	+ 45
	punkt celowania dobierać wyżej w m					punkt celowania dobierać niżej w m		
100	0,21	0,19	0,16	0,13	0,08	0,12	0,30	0,50
200	0,50	0,46	0,41	0,32	0,19	0,30	0,73	1,22
300	0,95	0,85	0,75	0,60	0,35	0,55	1,35	2,25
400	1,58	1,41	1,25	1,00	0,58	0,91	2,24	3,74
500	2,41	2,16	1,91	1,52	0,89	1,40	3,43	5,72
600	3,73	3,33	2,94	2,35	1,37	2,16	5,29	8,82

TABELA PRZEWYŻSZENIA TORU GRANATU NAD LINIĄ CELOWANIA
PRZY STRZELANIU Z CIĘŻKIEGO GRANATNIKA PRZECIWPANCERNEGO T-21

Odległość w m	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
Celownik	Przewyższenie torów metrach												
50	—												
100	0,17	—	-0,58										
150	0,35	0,36	—	-0,82									
200	0,54	0,74	0,58	—	-0,99								
250	0,74	1,14	1,19	0,84	—	-1,27							
300	0,95	1,56	1,83	1,68	1,07	—	-1,56						
350	1,17	2,00	2,51	2,57	2,21	1,36	—	-1,84					
400	1,40	2,47	3,22	3,54	3,41	2,79	1,65	—	-2,18				
450	1,64	2,97	3,97	4,53	4,67	4,30	3,43	2,06	—	-2,52			
500	1,90	3,50	4,76	5,60	5,99	5,88	5,27	4,14	2,41	—	-3,02		
550	2,18	4,07	5,60	6,72	7,39	7,58	7,26	6,38	4,92	2,82	—	-3,48	
600	2,48	4,69	6,50	7,87	8,83	9,32	9,28	8,66	7,45	5,64	3,16	—	-3,92

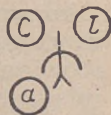
MUSZTRA Z CIĘŻKIM GRANATNIKIEM
PRZECIWPANCERNYM

Pododdziały ciężkich granatników
przeciwpancernych T-21

1. Zbiórkę pododdziałów ciężkich granatników przeciwpancernych bez broni i z bronią, równanie, zwroty, marsz, zatrzymywanie, zmiany kierunku w marszu i w miejscu, witanie przełożonych i oddawanie honorów przeprowadza się według zasad obowiązujących pododdziały piechoty.

Obsługa ciężkiego granatnika przeciwpancernego
T-21

2. Zbiórkę obsługi z granatnikiem „na kołach“ wykonuje się na komendę: „**Obsługa — ZBIÓRKA**“. Na tę komendę dowódca obsługi, który jest jednocześnie celowniczym granatnika, staje w postawie zasadniczej twarzą w kierunku frontu uszykowania, utrzymując przy tym granatnik za uchwyt do przetaczania prawą ręką. Lufa znajduje się w położeniu poziomym. Ładowniczy ustawia się w prawo od celowniczego, a amunicyjny za celowniczym (rys. 1). Jeżeli ładowniczy i amunicyjny trzymają noszaki na naboje w rękach, wówczas pistolety maszynowe mają w położeniu „przez plecy“, jeżeli zaś mają noszaki „przez plecy“, to pistolety maszynowe w położeniu „przez szyję“.



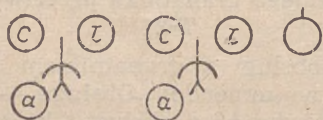
Rys. 1.
Obsługa granatnika z granatnikiem „na kołach“

Drużyna ciężkich granatników przeciwpancernych T-21

3. Zbiórkę drużyny z granatnikami „na kołach“ wykonuje się na komendę: „Drużyna — ZBIÓRKA“.

Na zawołanie „Drużyna“ obsługi drużyny zwracają się frontem do dowódcy i przybierają postawę zasadniczą, a dowódca drużyny staje w postawie zasadniczej, twarzą w kierunku frontu uszykowania. Na hasło „ZBIÓRKA“ obsługi z granatnikami stają w lewo od dowódcy drużyny (rys. 2); lufy granatników znajdują się w położeniu poziomym, a pistolety maszynowe — „przez plecy“.

Jeżeli obsługi mają granatniki na plecach, wtedy drużyna ustawia się tak samo jak z granatnikami „na kołach“.



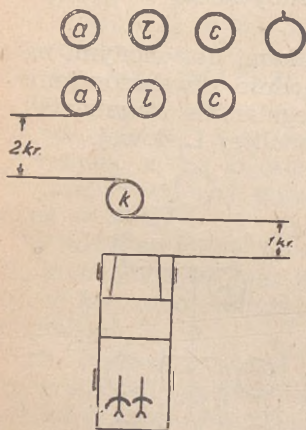
Rys. 2. Drużyna granatników z granatnikami na kołach

4. Podczas przewożenia granatników na samochodzie ustawia się z reguły po dwa granatniki z obowiązkowym zapasem noszaków na naboje; na wozie o zaprzęgu konnym po dwa lub cztery granatniki z obowiązkującym zapasem noszaków na naboje.

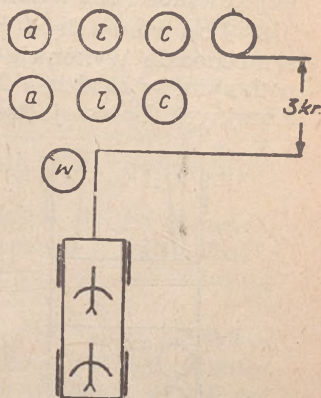
W tych wypadkach zbiórkę drużyny wykonuje się na tę samą komendę jak bez środków transportowych (rys. 3 i 4).

5. Granatniki ustawia się na samochodzie lub wozie na komendę: „Granatniki — NA SAMOCHÓD (wóz)“.

Celowniczy chwytą granatnik dwoma rękami za lufę, ustawia na samochodzie lub wozie i umocowuje go. Ładowniczy i amunicyjny ustawiają noszaki na naboje i przybory.



Rys. 3. Zbiórka drużyny granatników przed samochodem



Rys. 4. Zbiórka drużyny granatników przed wozem

6. W celu zajęcia miejsc przy granatnikach na samochodzie podaje się komendę: „**Obsługi — DO SAMOCHODU**“. Na tę komendę obsługi zajmują miejsca na samochodzie (rys. 5).

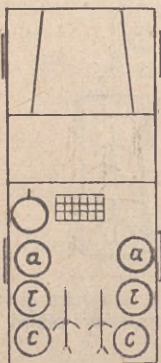
Jeżeli granatniki znajdują się na wozie, to obsługi zajmą miejsca na komendę: „**Obsługi — DO GRANATNIKÓW**“. Obsługi zajmują miejsca jak na rysunku 6.

7. Granatniki zdejmuje się z samochodu (wozu) na komendę: „**Granatniki — NA KOŁA**“. Obsługi zdejmują granatniki, wskazaną ilość noszaków na na-

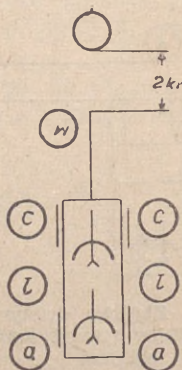
boje i przybory. Jeżeli zachodzi potrzeba, obsługi zdejmują plecaki i układają je na samochodzie (wozie), po czym samochód (wóz) odjeżdża w ukrycie wskazane przez dowódcę drużyny.

Zdejmowanie granatników odbywa się w odwrotnej kolejności niż ustawianie.

8. Posuwanie się z granatnikami ustawionymi na samochodzie wykonuje się zgodnie z wskazówkami podanymi w rozdziale XIII Regulaminu Musztry Sił Zbrojnych Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.



Rys. 5
Rozmieszczenie
drużyny gra-
natników na
samochodzie



Rys. 6
Zbiórka dru-
żyny granatni-
ków przy wo-
zie

Posuwanie się z granatnikami na kołach i na rękach na plecach za pomocą pasów nośnych odbywa się krokiem lub biegiem. Posuwanie się z granatnikami ustawionymi na wozie wykonuje się stępem (kłusem tylko na krótkie odległości). Obsługi idą przy

wozie, jak pokazano na rysunku 6. Podczas marszu po wąskich drogach obsługi maszerują za wozem.

9. Do posuwania się z granatnikami na wozie dowódca drużyny podaje komendę: „**Drużyna krokiem** (biegiem) — **MARSZ**“ lub „**Drużyna, kierunek** (podać kierunek), **krokiem** (biegiem) — **MARSZ**“, podając uprzednio komendę „**Woźnica — NA WÓZ**“. Na komendę „**MARSZ**“ woźnica rusza z miejsca.

Dla zmiany kierunku marszu dowódca podaje komendę: „**Drużyna w prawo** (lewo) — **MARSZ**“ lub „**Drużyna, w tył na prawo** (lewo) — **MARSZ**“. Zatrzymanie drużyny wykonuje się na komendę: „**Drużyna — STÓJ**“.

W razie potrzeby po zatrzymaniu drużyny podaje się komendę: „**Obsługa przed wozem — ZBIÓRKA**“. Na tę komendę obsługa ustawia się, jak pokazano na rysunkach 3 i 4.

10. Podczas zajęcia i zmiany stanowiska ogniowego granatnik przetacza się na kołach przez ciągnięcie za uchwyt, popychanie albo przenosi się na rękach lub na plecach za pomocą pasów nośnych.

11. Do posuwania się z granatnikiem na kołach podaje się komendę np.: „**Granatnik, na wysokość pojedynczego krzaka, na kołach, za mną** (biegiem) — **NAPRZÓD**“.

Na komendę „Na kołach“ celowniczy przygotowuje granatnik do marszu. Przez naciśnięcie obu końców uchwytu do lufy stawia uchwyt i ujmuje go prawą ręką. Ładowniczy i amunicyjny biorą noszaki na naboje. Po hasle „Naprzód“ cała obsługa rozpoczyna posuwanie się za dowódcą drużyny lub w nakazanym kierunku.

12. Przy posuwaniu się z granatnikami na kołach na większe odległości lub w terenie piaszczystym itd. celowniczy wraz z ładowniczym ciągnie

granatnik; przy czym celowniczy niesie w wolnej ręce noszaki na naboje, które zazwyczaj nosi ładowniczy.

13. W wypadku gdy celowniczy sam wybiera stanowisko ogniowe wówczas zabiera on ze sobą noszaki na naboje od ładowniczego, natomiast granatnik na nowo wybrane stanowisko ogniowe wysuwa ładowniczy na znak celowniczego.

14. W celu przeniesienia granatników na rękach dowódca drużyny podaje komendę np.: „**Granatniki, do pojedynczego domu, na rękach, za mną** — (biegiem) **NAPRZÓD**“.

Na komendę „Na rękach“ celowniczy ujmuje granatnik za przednią rękojeść w ten sposób, aby wylot lufy skierowany był do góry, a granatnik przyciśnięty do prawego boku. Może też przenosić granatnik w położeniu poziomym tak, aby lewą ręką trzymał lufę od spodu (przed przednią rękojeścią), a prawą (z prawej strony) przed nasadą zamkową. Po hasło „Naprzód“ obsługi rozpoczynają posuwanie się za dowódcą drużyny lub we wskazanym kierunku.

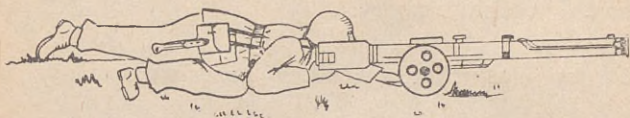
15. Przy przenoszeniu granatników na plecach dowódca drużyny podaje komendę np.: „**Na plecy BRON**“ „**Za mną — NAPRZÓD**“.

Na komendę „Na plecy broń“ celowniczy przy pomocy ładowniczego zakłada pasy nośne z granatnikiem na plecy wylotem lufy do góry i na hasło „Naprzód“ obsługa posuwa się za dowódcą drużyny lub we wskazanym kierunku.

16. Do przesunięcia granatników „popychaniem“ podaje się komendę np.: „**Granatnik, na wysokość pojedynczego krzaka, popychaniem — NAPRZÓD**“.

Na tę komendę celowniczy, po przygotowaniu granatnika do przesunięcia, chwytą za nasadę zamkową

lub za rękojeść zamka i czołgając się przesuwa granatnik do przodu (rys. 7).



Rys. 7. Przesunięcie granatnika przez popychanie na kołach

17. Dla zatrzymania drużyny (obsługa) w czasie posuwania się jej biegiem dowódca drużyny podaje komendę (znak): „**Drużyna (obsługa) — STÓJ**“, na którą drużyna (obsługa) pada, wykorzystując teren. Na komendę (znak): „**NAPRZÓD**“ — (biegiem naprzód)“ drużyna (obsługa) posuwa się w dalszym ciągu aż do następnego zatrzymania.

18. W celu zajęcia stanowiska ogniowego dowódca drużyny (celowniczy) po wybraniu stanowiska wywołuje sygnałem obsługę z ukrycia, po czym podaje komendę np.: „**Drużyna (obsługa) stanowisko ogniowe tu (wskazać w terenie), kierunek (wskazać) — DO BOJU**“. Obsługi ustawiają granatniki na stanowisku ogniowym i przygotowują się do strzelania.

19. W celu zmiany stanowiska ogniowego dowódca drużyny podaje znaki lub komendy: „**Drużyna, PRZERWIJ OGIEŃ**“, „**ROZŁADUJ**“. Na tę komendę obsługi rozładują granatniki. Następnie dowódca drużyny podaje komendy do przesunięcia granatników na nowe stanowiska ogniowe (pkt. 11 — 16).

20. W wypadku niespodziewanego napadu nieprzyjaciela podaje się komendę: „**Nieprzyjaciel z przodu (z prawej, z lewej, z tyłu) — DO BOJU**“.

Na tę komendę drużyna zdejmuje granatniki z samochodu (wozu) i szybko przygotowuje się do strzelania. Samochód (wóz) odjeżdża w ukrycie wskazane przez dowódcę drużyny.

Pluton ciężkich granatników przeciwpancernych T-21

Szyk rozwinięty

21. Szyk rozwinięty plutonu tworzą drużyny granatników uszykowane na jednej linii. Uszykowanie plutonu w szyk rozwinięty odbywa się na komendę: „**Pluton — ZBIÓRKA**“.

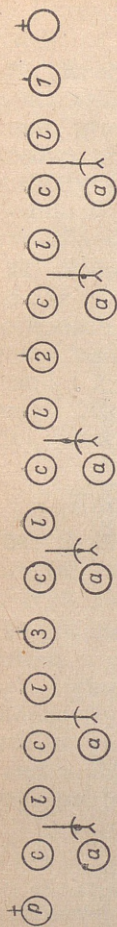
Po podaniu komendy dowódca plutonu staje w postawie zasadniczej twarzą w kierunku frontu uszykowania, a drużyny według kolejności i w ustalonych odstępach ustawiają się w lewo od dowódcy plutonu (rys. 8, 9, 10).

Z chwilą rozpoczęcia ustawiania się pierwszej drużyny dowódca plutonu staje przed środkiem szyku plutonu i dopilnowuje jego uszykowania.

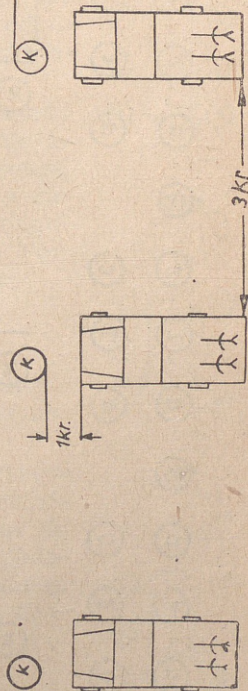
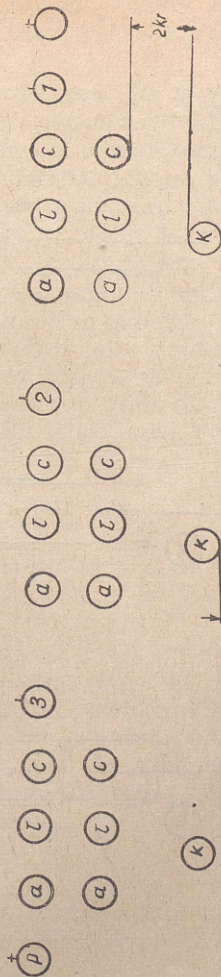
W razie potrzeby ustawienia granatników na samochody (wozy) należy uprzednio podać komendę: „**Pluton, granatniki — NA SAMOCHODY (wozy)**“. Wykonuje się jak w pkt. 5.

Przy uszykowaniu plutonu z granatnikami na wozach na komendę: „**Równaj — w prawo (lewo)**“ woźnice stają przed swymi końmi zwrócenii twarzą do nich, obu rękami trzymają końce wozów na szerokości dłoni od wędzideł (lewy koniec w prawej, a prawy — w lewej ręce) i równają na pierwszy wóz.

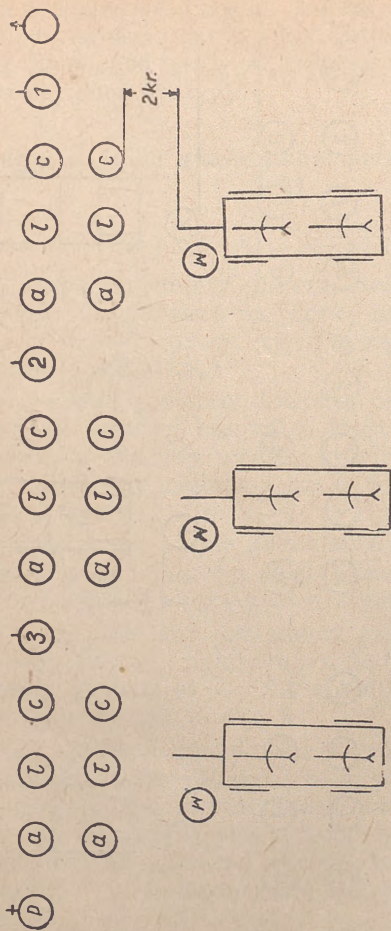
Kiedy pluton jest wyrównany, podaje się komendę: „**BACZNOŚĆ**“. Na tę komendę każdy woźnica



Rys. 8. Pluton granatników w szyku rozwiniętym z granatnikami na kołach



Rys. 9. Pluton granatników w szyku rozwiniętym przed samochodami



Rys. 10. Pluton granatników w szyku rozwiniętym przed wozami

zajmuje miejsce z lewej strony kolumny i trzyma go prawą ręką za powód.

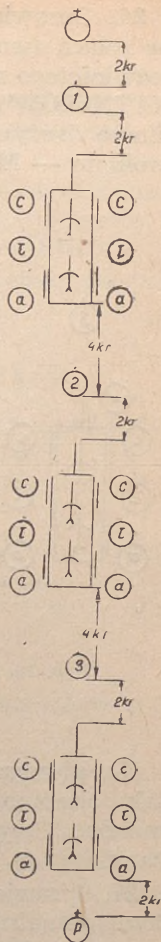
22. Ruch, zatrzymanie się, zmiana kierunku ruchu plutonu, zdejmowanie granatników z samochodów (wozów) oraz ustawianie ich na samochody (wozy) odbywa się odpowiednio do komend i zasad wskazanych dla drużyny granatników.

23. Sposób wykonania komendy podczas ruchu z granatnikami na samochodach (wozach), jak również ogólne zasady jazdy podane są w załączniku 2 i w rozdziale XIII Regulaminu Musztry Sił Zbrojnych Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Szyk marszowy

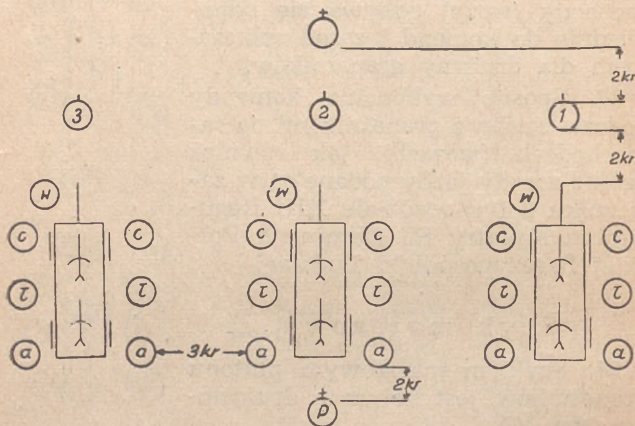
24. Szykiem marszowym plutonu granatników jest kolumna drużynowa (rys. 11).

25. Marsz i sprawianie szyków plutonu z granatnikami na samochodach wykonuje się odpowiednio do komend (sygnałów) oraz zasad podanych w rozdziale XIII Regulaminu Musztry Sił Zbrojnych Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.



Rys. 11. Pluton granatników w kolumnie drużynowej z granatnikami na wozach

26. Sprawianie szyków plutonu z granatnikami na kołach (wozach) w kolumnę wykonuje się z szyku rozwiniętego na komendę np.: „Obsługi — DO GRANATNIKÓW“, „Pierwszy pluton, od prawego w kolumnę drużynową, za mną (lub wskazuje kierunek) krokiem — MARSZ“.



Rys. 12. Rozmieszczenie plutonu granatników przy wozach

Na pierwszą komendę obsługi zajmują miejsca, jak pokazano na rysunkach 8 i 12. Na następną komendę, drużyny rozpoczynają marsz w sposób nakazany.

27. Sprawianie z kolumny szyku rozwiniętego plutonu granatników na kołach i wozach wykonuje się na komendę: „Pluton, rozwiń w lewo, krokiem — MARSZ“ (w ruchu „Marsz“ lub „biegiem — Marsz“).

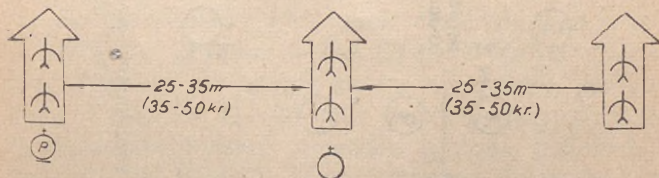
Przy sprawianiu tego szyku w miejscu pierwsza drużyna pozostaje na miejscu (podczas ruchu maszeruje w dalszym ciągu), pozostałe zaś wysuwają się krokiem (biegiem) na linię pierwszej drużyny na ustalony odstęp i zatrzymują się. W ruchu cały pluton maszeruje w dalszym ciągu.

Przy sprawianiu szyku plutonu w miejscu lub po zatrzymaniu plutonu podaje się w razie potrzeby komendę: „**Obsługi przed wozami — ZBIÓRKA**“.

Na tę komendę obsługi zajmują miejsce, jak pokazano na rysunku 9.

Szyk rozcłódkowany

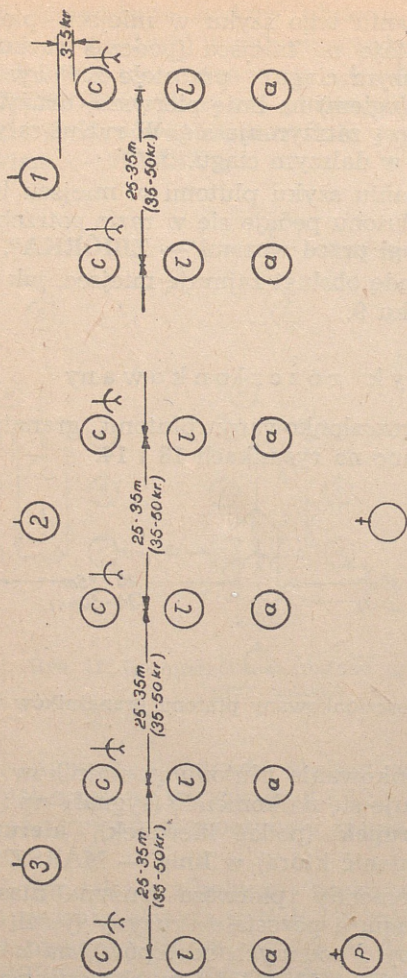
28. Szyk rozcłódkowany plutonu granatników w linię pokazano na rysunkach 13 i 14.



Rys. 13. Szyk rozcłódkowany plutonu granatników w linię

29. Rozcłódkowanie plutonu granatników z kolumny wykonuje się na komendę (sygnał) np.: „**Drużgi pluton, kierunek** (podać kierunek), **kierunkowa drużyna** (wymienić która) **w linię — MARSZ**“.

Po hasłe komendy pierwsza drużyna maszeruje w dalszym ciągu, a pozostałe drużyny (jeżeli w komendzie nie było podanych odstępów), na komendę swoich dowódców „**ZA MNA**“ szybko wysuwają się



Rys. 14. Szyk rozczłonkowany plutonu granatników w linię,
obsługi obok siebie

w lewo na linię pierwszej drużyny i przyjmują odstępy 25—35 m (35—50 kroków).

Z chwilą rozczłonkowania plutonu dowódca drużyn organizują obserwację sygnałów dowódcy plutonu.

30. Zmianę kierunku posuwania się plutonu w szyku rozczłonkowanym i zbiórkę plutonu wykonuje się tak, jak podaje punkt 182 i 183 Regulaminu Musztry Sił Zbrojnych Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Zajmowanie stanowiska ogniowego

31. W celu zajęcia stanowiska ogniowego dowódca plutonu (pomocnik dowódcy plutonu) wskazuje miejsca dla granatników i kierunek strzelania oraz podaje komendę: „**Pluton — NA STANOWISKO**“. Drużyny (obsługi) wysuwają się na stanowisko, jak podano w punkcie 11—16. Gdy drużyny (obsługi) zbliżą się do stanowiska dowódca plutonu podaje komendę: „**DO BOJU**“. Na tę komendę drużyny (obsługi) zajmują stanowiska ogniowe i przygotowują się do strzelania.

32. W celu zmiany stanowiska ogniowego dowódca plutonu po podaniu znaku lub komendy: „**Pluton — „ROZŁADUJ**“ wskazuje dowódcom drużyn nowe stanowiska ogniowe, a następnie podaje komendę do posuwania się np.: „**Pluton, przejsć** (wskazać miejsce), **na kołach** (na rękach, na plecach)“, „**Pluton (wymienić granatnik) — NAPRZÓD** (albo za mną — Naprzód)“.

Ustawianie granatników i noszaków na naboje na samochody (wozy)

33. Granatniki i noszaki na naboje obsługa ustawia na samochodzie (wozie) na komendę: „**Granatniki — NA SAMOCHÓD (wóz)**“.

W pierwszej kolejności przy przedniej ścianie skrzyni samochodu ustawia się noszaki na naboje. Za nimi ustawia się granatniki wylotem lufy w kierunku jazdy; dysze granatników opiera się o dno samochodu. Obsługi zajmują miejsca wzdłuż bocznych ścian skrzyni samochodu (rys. 5).

34. Na trzytonowy samochód można ustawić cztery granatniki z noszakami na naboje. Noszaki na naboje układa się w przedniej części skrzyni do podwójnej wysokości, a granatniki umieszcza się po dwa razem, przy tym tylne dwa przykrywają granatniki przednie.

35. Przy przewożeniu granatników samochodem (wozem) należy zabezpieczyć je przed przesuwaniem się i zderzaniem.

Samochód (wóz), który jest przeznaczony do przewożenia granatników, przygotowuje się w następujący sposób: koła podstawy klinuje się z przodu, tyłu i boków drewnianymi klinami przybitymi do skrzyni pojazdu, oprócz tego uchwyty pasów nośnych zaczepia się za haki umocowane na zewnętrznych ścianach skrzyni pojazdu.

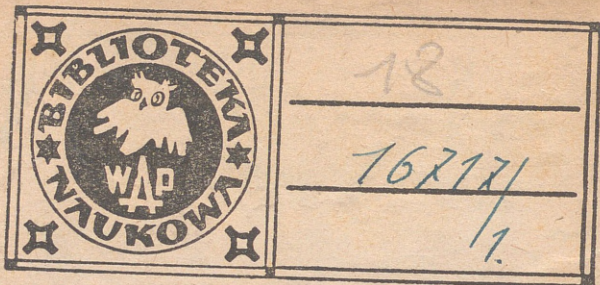
Jeżeli w ten sposób nie można przygotować samochodu (wozu), wówczas należy wyłożyć skrzynię pojazdu słomą, sianem itp., aby w czasie jazdy nie doszło do uszkodzenia granatników.

ARKUSZ POPRAWEK

do „Instrukcji piechoty — Ciężki granatnik przeciupancerny T-21”

Str.	Wiersz		J e s t	Powinno być
	od góry	od dołu		
13		8	wystadczy	wystarczy
20		3	zankową.	zderzakową.
22		16	Wkręt jest	Wkręt łączący rękojęść zamka z kadłubem zamka jest
25		11	w trzonie zamkowyj.	w kadłubie zamka.
29		1	wstawionj	wstawiony
30	2		trzonu wspornika w	wspornika z
41	4		durgi	drugi
43		3	wrękony	wkręcony
48	7		obroże.	osłone.
48		4	z ramieniem	z podstawą ramienia
52	2		sprężyny	sprężynowy
54	9		obsadzie	gnieździe





18

162171

1.