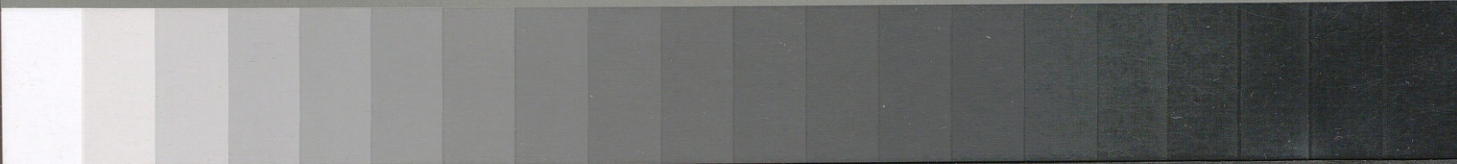


Grey Scale #13



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



MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

Art. 111/54

Handwritten signature
77

Zal.	Epiz. Nr.
Nr 162	2302
data 31-08-1954	

INSTRUKCJA ARTYLERII
 ZASTOSOWANIE 160 mm
 MOŹDZIERZY W WALCE



WYDAWNICTWO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

• 1 9 5 4



MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

Art. 111/54

~~XXXXXXXXXX~~

Zgł.	Epiz. Nr	Egz. Nr
Nr 162	2302	87
	dnia 31.08.	1954

INSTRUKCJA ARTYLERII
ZASTOSOWANIE 160 mm
MOŹDZIERZY W WALCE



WYDAWNICTWO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

• 1 9 5 4

MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

Art. 111/54

111/54

Egz. Nr.....

77

INSTRUKCJA ARTYLERII
ZASTOSOWANIE 160 mm
MOŹDZIERZY W WALCE

WYDAWNICTWO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

1 9 5 4

Warszawa, dnia 3.03.1954 r.

ZARZĄDZENIE Nr 0702/Art.

Zatwierdzam i wprowadzam do użytku: „Instrukcję Artylerii. Zastosowanie 160 mm moździerzy w walce“.

DOWÓDCA ARTYLERII WP

MICHAŁKIN

Generał dywizji



ARKUSZ POPRAWEK

do „Instrukcji artylerii. Zastosowanie 160 mm moździerzy
w walce“

Str.	W i e r s z		Jest:	Powinno być:
	od góry	od dołu		
30	1	—	— w celu nastawienia	— w celu zmiany nastawienia
37	2	—	w kierunku uchyleń	uchyleń w kierunku
45	—	8	do 50-100 m, aby	co 50-100 m tak, aby

T R E Ś Ć

	Str.
Rozdział I — Wiadomości ogólne	5
Rozdział II — Ugrupowanie bojowe baterii (dywizjonu)	9
Zasady ogólne	9
Właściwości wyboru stanowiska ogniowego	10
Urządzenie stanowiska ogniowego	12
Rozdział III — Działocznyny	14
Obsługa moździerza i jej obowiązki	14
Ustawienie moździerza w położenie bojowe	19
Strzelanie (komendy i ich wykonanie)	21
Przejście z położenia bojowego w położenie marszowe	32
Rozdział IV — Właściwości wstrzeliwania i ognia skutecznego	33
Właściwości wstrzeliwania	33
Ogień burzący	35
Ogień obezwładniający do celów obserwowanych	40
Ogień obezwładniający do celów nieobserwowanych	42
Stały ogień zaporowy	44
Kolejne ześrodkowanie ognia	46
Rozdział V — Kierowanie ogniem dywizjonu	48
Przygotowanie danych początkowych za pomocą mapy	48
Sporządzenie stolika ogniowego dywizjonu na podstawie wcięć wybuchów	52
Kierowanie ogniem dywizjonu	56

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1. Określenie wzajemnego położenia elementów ugrupowania bojowego baterii strzelaniem	60
Załącznik 2. Przykład sporządzenia stolika ogniowego dywizjonu za pomocą przenośnika artyleryjskiego	62
Załącznik 3. Czynności obsługi 160 mm moździerza wz. 1943 na komendę „Do boju“	66—67
Załącznik 4. Czynności obsługi 160 mm moździerza wz. 1943 na komendę „Odbój“	68—69
Załącznik 5. Ustawianie moździerzy w kierunku zasadniczym i sposoby układania snopa równoległego	74
Załącznik 6. Notatka działonowego	82
Załącznik 7. Notatka oficera ogniowego	83
Załącznik 8. Tabela do określenia poprawek kierunku przy przejściu od snopa równoległego do snopa zbieżnego i snopa skutecznego rażenia	84

ROZDZIAŁ I

WIADOMOŚCI OGÓLNE

1. 160 mm moździerz jest to działo strzelające górną grupą kątów.

2. 160 mm moździerz ma gładką lufę (bez gwintów) oraz nie posiada oporopowrotnika. Do strzelania z moździerza używa się pocisków posiadających brzechwę. Moździerz ładuje się od strony nasady zamkowej.

3. Dane taktyczno-techniczne moździerza:

Ciężar w położeniu bojowym	
około	— 1170 kg
Ciężar w położeniu marszowym	
około	— 1270 kg
Długość w położeniu marszo-	
wym	około — 4 m
Wysokość przy kącie podniesie-	
nia 80°	— 3,5 m
Rozstaw kół	— 1,5 m
Ciężar skrzyni z jednym gra-	
natem i ładunkiem składają-	
cym się z ładunku zapalające-	
go oraz trzech ładunków do-	
datkowych i łuski ze spłonką	— 61 kg
Największy kąt podniesienia	80°
Najmniejszy kąt podniesienia	45°

Poziomy kąt ostrzału bez przestawiania kół

— do 1-00 w prawo i w lewo od środkowego położenia lufy przy kącie podniesienia 45° i do 8-00 przy kącie podniesienia 80° .

Odległość strzelania:

Największa	— 5100 m
Najmniejsza	— 620 m
Ciężar granatu burzącego	— 40,87 kg
Szybkostrzelność praktyczna	— 2—3 strzały na minutę

Przejście z położenia marszowego do bojowego (z wykonaniem wykopu pod płytę oporową i koła)

— 8—10 minut

Przejście z położenia bojowego do marszowego

— 3—4 minuty.

4. Do przewożenia moździerza używa się samochodu. Szybkość poruszania się po dobrych drogach do 50 km/godz., po szosach kamiennych i drogach polnych do 30—35 km/godz.

5. Do strzelania z moździerza stosuje się 160 mm granaty burzące z zapalnikiem GWMZ-7, który może być nastawiony na działanie z krótką zwłoką (burzące) lub natychmiastowe (odłamkowe).

6. **Działanie granatów.** Przy nastawieniu zapalnika GWMZ-7 na działanie burzące wybuch następuje po zagłębieniu się granatu w przeszkodę. Wymiary leja w średnim gruncie: średnica 3,5 — 4 m,

głębokość 1,5—1,75 m. Przy nastawieniu zapalnika na działanie odłamkowe wybuch następuje natychmiast na powierzchni przeszkody, z wielką ilością poziomo rozlatujących się odłamków dochodzącą do 3000 sztuk. Promień skutecznego rażenia odłamkami granatu celów leżących wynosi około 35—40 m, a celów stojących (atakujących) do 70—80 m.

7. Zasadnicze zadania moździerzy:

- burzenie trwałych umocnień drewniano-ziemnych oraz z kamienia i cegły;
- niszczenie lub obezwładnianie obserwowanych i nieobserwowanych baterij moździerzy, znajdujących się zarówno poza ukryciem jak i w ukryciu, a także zwalczanie baterij artylerii rozmieszczonych w pobliżu przedniego skrajku obrony nieprzyjaciela;
- obezwładnienie szczególnie ważnych celów i odcinków;
- odpieranie kontrataków piechoty i czołgów nieprzyjaciela.

Ostatnie dwa zadania ciężkie moździerze wykonują wspólnie z artylerią i innymi moździerzami.

W poszczególnych wypadkach, podyktowanych przez położenie bojowe, ciężkie moździerze mogą być użyte:

- do burzenia okopów i rowów;
- do wykonywania przejść w zaporach z drutu.

We wszystkich wypadkach, gdy zadania ogniowe mogą wykonać inne moździerze i działa mniejszego kalibru oraz gdy środków tych jest wystarczająca ilość, zabrania się używania ciężkich moździerzy.

8. Bateria moździerzy jest zasadniczą jednostką ogniową; z reguły jest niepodzielna i wykonuje zadania z jednego stanowiska ogniowego.

W celu wykonania pojedynczych zadań można rozmieścić baterię na stanowisku ogniowym ustawiając każdy moździerz osobno. W takim wypadku do kierowania ogniem pojedynczego moździerza dowódca baterii wyznacza jednego z dowódców plutonów, przydzielając mu do dyspozycji środki rozpoznania i łączności.

9. Ciężkie moździerze Odwołu Naczelnego Dowództwa przeznacza się do wzmocnienia artylerii dywizji, korpusów i armii, działających na kierunku głównego uderzenia.

10. Ciężkie moździerze Odwołu Naczelnego Dowództwa wchodzi w skład grup burzenia albo też przydziela się je dywizjom piechoty. W tym wypadku wchodzi one w skład dywizyjnych lub pułkowych grup artylerii i wykonują zadania burzenia.

11. Ciężkie moździerze wykorzystuje się przede wszystkim w natarciu.

W okresie artyleryjskiego przygotowania ataku ciężkie moździerze:

- burzą trwałe umocnienia drewniano-ziemne oraz z kamienia i cegły na przednim skraju i w najbliższej głębokości obrony nieprzyjaciela;
- obezwładniają lub niszczą obserwowane i nieobserwowane baterie moździerzy i baterie artylerii nieprzyjaciela znajdujące się w pobliżu przedniego skraju obrony.

Na ważniejszych odcinkach ciężkie moździerze w zależności od sytuacji bojowej mogą być użyte do burzenia rowów i okopów oraz do wykonywania przejść w zaporach z drutu.

W okresie artyleryjskiego wsparcia ataku ciężkie moździerze wspólnie z artylerią:

- biorą udział w kolejnych ześrodkowaniach ognia obezwładniając najbardziej ważne cele i odcinki celów;
- zabezpieczają skrzydła własnych oddziałów, które wdarły się w głąb obrony nieprzyjaciela; nie pozwalają zająć nieprzyjacielowi pozycji ryglowych;
- biorą udział w odpieraniu kontrataków piechoty i czołgów nieprzyjaciela.

W okresie artyleryjskiego zabezpieczenia działań piechoty i czołgów w głębi obrony nieprzyjaciela ciężkie moździerze przesuwają się do przodu lub przegrupowują się na skrzydła w zależności od ilości obiektów wymagających ich zastosowania.

ROZDZIAŁ II

UGRUPOWANIE BOJOWE BATERII (DYWIZJONU)

Zasady ogólne

12. Ugrupowanie bojowe baterii (dywizjonu) składa się z punktów obserwacyjnych (POD, WPO, BPO, APO), stanowiska ogniowego (SO) i miejsca dla rozmieszczenia środków ciągu.

13. Wybór punktów obserwacyjnych oraz rozmieszczenie składu osobowego sztabów i plutonów dowodzenia dywizjonu i baterij w ugrupowaniu bojowym wykonuje się zgodnie z obowiązującymi instrukcjami.

14. Ugrupowanie bojowe ciężkich moździerzy zabezpieczane jest przez ugrupowanie bojowe piechoty.

W celu bezpośredniej obrony stanowiska ogniowego stosuje się broń przeciwpancerną, pistolety ma-

szynowé, ręczne karabiny maszynowe, karabiny, granaty przeciwpancerne i ręczne oraz butelki z płynem zapalającym.

15. Baterie ciężkich moździerzy zajmują zakryte stanowiska ogniowe w odległości nie większej niż 1,5—2 km od przedniego skraju nieprzyjaciela.

16. W celu ochrony obsługi i sprzętu moździerze otwierają ogień dopiero po całkowitym urządzeniu stanowiska ogniowego pod względem inżynieryjnym. Jedyne w wyjątkowych wypadkach, gdy zachodzi konieczność natychmiastowego otwarcia ognia, ciężkie moździerze mogą strzelać mając wykonane tylko wykopy pod płytę i koła; w takich wypadkach stanowiska ogniowe należy opuszczać zaraz po wykonaniu zadania.

Właściwości wyboru stanowiska ogniowego

17. Po otrzymaniu zadania dowódca plutonu ogniowego (oficer ogniowy) wybiera stanowisko ogniowe i wyznacza na nim miejsce dla każdego moździerza.

Stanowisko ogniowe powinno odpowiadać następującym wymaganiom:

- posiadać zakrycie chroniące przed naziemną obserwacją nieprzyjaciela (głębokość zakrycia nie mniejsza niż 12 m);
- pozwalać na strzelanie przy kącie podniesienia 45° ; w tym celu oddalenie moździerzy od szczytu zakrycia powinno być co najmniej półtora raza większe od wysokości zakrycia;
- zapewniać rozmieszczenie moździerzy w odstępach 30—40 m;
- posiadać w miarę możliwości grunt twardy, lecz nie kamienisty;

- posiadać ukryte podejścia od tyłu w celu zapewnienia zaopatrzenia w amunicję.

18. Dla osiągnięcia większej dokładności strzelania należy wybierać takie stanowiska ogniowe, aby zapadanie się płyty oporowej było jak najmniejsze. Podłoże o średniej twardości jest najbardziej sprzyjające do strzelania. Przy podłożu miękkim lub błotnistym, po każdym strzale płyta oporowa szybko zagłębia się w ziemię, co pociąga za sobą zruszenie móździerza i zejście z punktu ustalenia oraz duży rozrzut. Zanadto twarde podłoże, a szczególnie kamieniste działa szkodliwie na płytę oporową. Pod płytą oporową w żadnym wypadku nie mogą znajdować się pnie i kamienie, ponieważ powodują one odginanie i niszczenie krawędzi płyty.

19. W celu określenia wysokości zakrycia na stanowisku ogniowym należy:

- określić odległość poziomą pomiędzy szczytem zakrycia a wyznaczonym stanowiskiem ogniowym w metrach;
- zmierzyć lornetką kąt położenia zakrycia w tysięcznych;
- wielkość zmierzonego kąta pomnożyć przez jedną tysięczną odległości do szczytu zakrycia.

Przykład: Odległość do zakrycia 35 m, kąt położenia zakrycia 3-80. Wysokość zakrycia wynosi $380 \cdot 0,035 = 13,3$ m.

20. Przy dużej wysokości zakrycia i bliskim położeniu stanowiska ogniowego od zakrycia konieczne jest sprawdzenie możliwości strzelania przy kącie celownika 45° .

21. Punkt ustalenia powinien być nieruchomy i wybiera się go w takim miejscu, aby w miarę możliwości był widoczny dla każdego móździerza i znajdował się nie bliżej niż 100 m od móździerzy. Naj-

dogodniejsze położenie punktu ustalenia jest z przodu lub z tyłu moździerza. Jeżeli punkt ustalenia pozwala na ustalenie się na nim wszystkich moździerzy, wtedy może być on wspólny. Niezależnie od zasadniczego punktu ustalenia, dla każdego moździerza należy wybrać jeden lub dwa zapasowe punkty ustalenia.

Jeżeli wśród istniejących przedmiotów terenowych nie ma odpowiedniego punktu ustalenia, to dla wycelowania (ustalenia) moździerzy wystawia się tyczki.

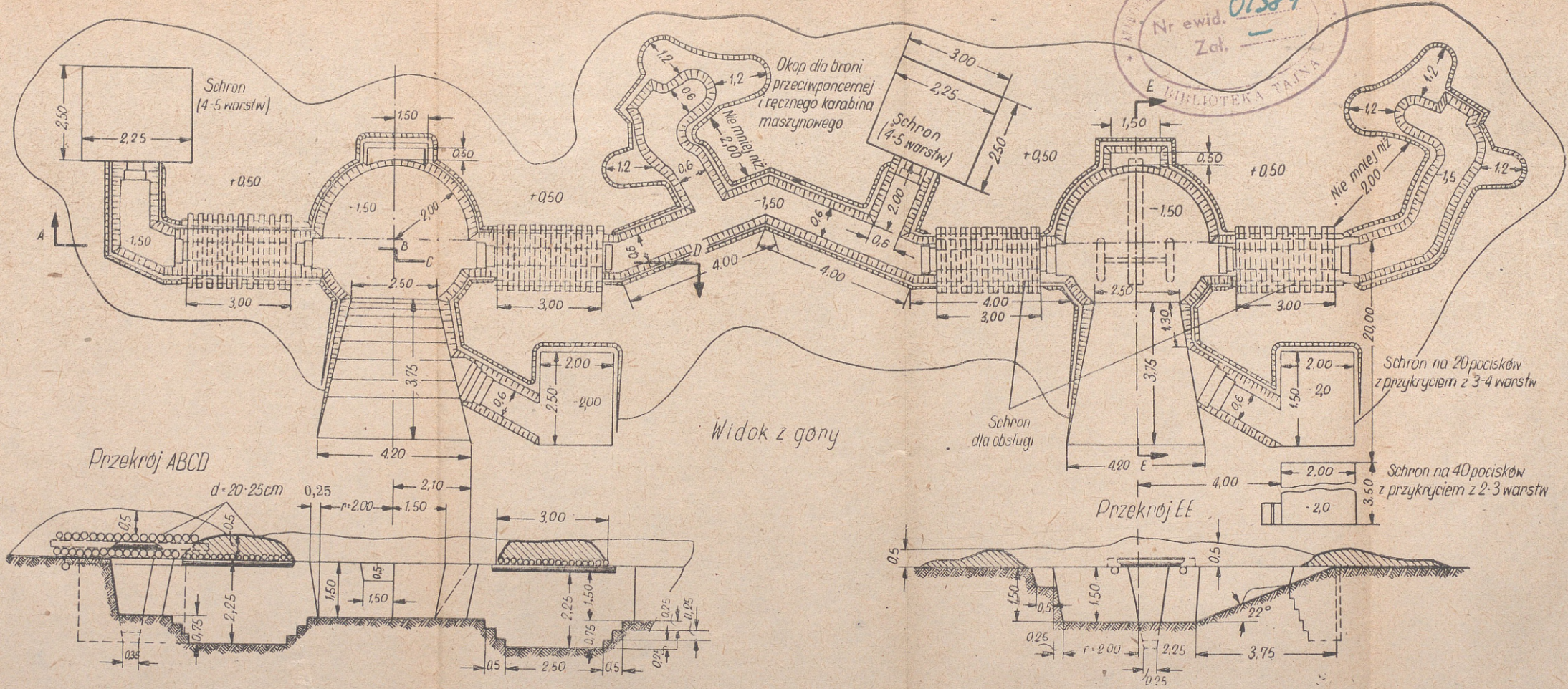
22. Oprócz zasadniczego stanowiska ogniowego wybiera się jedno — dwa stanowiska zapasowe, z ukrytymi drogami dojazdu. Zapasowe stanowiska ogniowe wybiera się z takim obliczeniem, aby można było z nich wykonywać te same zadania co i z zasadniczego stanowiska ogniowego.

Urządzenie stanowiska ogniowego

23. W zależności od sytuacji urządzenie stanowiska ogniowego polega na zbudowaniu okopów o pełnym profilu (rys. 1) ze schronami dla obsługi lub na wykonaniu tylko wykopu pod płytę oporową i koła (rys. 2). Należy jednak przy każdej możliwości wykonywać okopy o pełnym profilu.

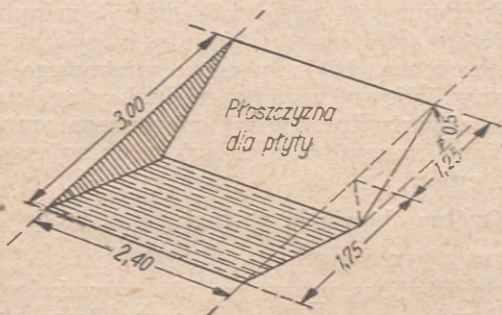
24. Przy ustawianiu moździerza należy przestrzeżać, aby **płyta oporowa miała obowiązkowo nachylenie w stosunku do poziomu 20—30°**, a **pochylnia dla kół znajdowała się na płaszczyźnie z nachyleniem 15—20° w stronę płyty oporowej**, zaś oś bojowa moździerza była ustawiona poziomo.

Przy ustawieniu płyty należy twardo ubić ziemię pod całą powierzchnią płyty bez pozostawienia nie wypełnionych ziemią odstępów pomiędzy żebrami, zwłaszcza pod środkową częścią płyty.



Rys. 1. Przykład urządzenia stanowiska ogniowego dla baterii 160 mm moździerzy (w okopie urządza się wykop na płytę i koła)

25. Po ustawieniu moździerz na stanowisku ogniowym za pomocą mechanizmu podniesieniowego sprawdza się możliwość otrzymania kątów podniesienia w granicach $45\text{--}80^\circ$ oraz możliwość wyrzucania łusek po wystrzale przy tych kątach podniesienia.



Rys. 2. Wykop na płytę i koła

26. Przy strzelaniu na sypkim lub błotnistym gruncie następuje silne osadzanie się płyty i jej zagłębienie w stosunku do położenia kół.

W tym wypadku prawie niemożliwe jest strzelanie przy małych kątach podniesienia, a stanowisko ogniowe należy co pewien czas poprawiać.

W miarę zagłębiania się płyty oporowej należy bądź podkopywać grunt pod kołami, aby mogły one swobodnie staczać się w ślad za płytą, bądź też podnosić płytę.

Przy strzelaniu na gruncie błotnistym należy wzmocnić grunt pod płytą oporową przez podkładanie pod płytę chrustu, gałęzi i mat z gałęzi.

Kategorycznie zabrania się podkładania pod płytę, a szczególnie pod jej krawędzie kamieni, okrągłaków, desek i innych twardych przedmiotów.

ROZDZIAŁ III

DZIAŁOCZYNY

Obsługa moździerza i jej obowiązki

27. Każdy moździerz obsługiwany jest przez obsługę składającą się z siedmiu ludzi: działonowego, celowniczego (pierwszy funkcyjny), który jest jednocześnie zastępcą działonowego, zamkowego (drugi funkcyjny), ładowniczego (trzeci funkcyjny), nastawniczego (czwarty funkcyjny), pierwszego amunicyjnego (piąty funkcyjny), drugiego amunicyjnego (szósty funkcyjny).

28. Ogólne obowiązki obsługi:

1. Działonowy:

- a) odpowiada za przygotowanie i wyszkolenie powierzonej mu obsługi, za prawidłowe obsługiwanie i utrzymanie swego moździerza;
- b) dopilnowuje przygotowania amunicji do strzelania;
- c) kieruje urządzeniem stanowiska ogniowego dla swojego moździerza;
- d) w czasie strzelania powinien:
 - przekazywać obsłudze wszystkie komendy oficera ogniowego i kontrolować ich wykonanie przez poszczególnych funkcyjnych, szczególnie przez celowniczego i nastawniczego;
 - obserwować działanie osłabiacza odrzutu moździerza;
 - dopilnować, ażeby mechanizm resorowy był obowiązkowo wyłączony — sworznie wciśnięte w otwory łączników;
 - uważać na położenie płyty oporowej; aby miała ona kąt nachylenia do poziomu

w granicach 25—30° przy strzelaniu pod ką-
tami podniesienia 45—65° i 20—25° przy
strzelaniu przy kątach podniesienia ponad
65°.

**We wszystkich wypadkach płyta powinna całą swą
dolną powierzchnią, a przede wszystkim swą częścią
środkową opierać się o twardo ubity grunt.**

2. Celowniczy:

- a) nastawia podane w komendzie nastawienia na
kątomierzu i celowniku posługując się pokrę-
tłami mechanizmu podniesieniowego i kierun-
kowego; skierowuje moździerz w cel i nadaje
mu odpowiedni kąt podniesienia; po wycelowa-
niu zwraca uwagę, aby pęcherzyki poziomnic
były na środku; szczególną uwagę zwraca na
ustawienie pęcherzyka poziomnicy poprzecznej,
zwłaszcza aby przed samym strzałem pęche-
rzyk znajdował się dokładnie na środku; po
wycelowaniu moździerza melduje: „**Gotowe**“;
- b) zwraca uwagę, aby przyrządy celownicze oraz
mechanizm podniesieniowy i kierunkowy był
zawsze sprawny, a o wszystkich wadach
i uszkodzeniach natychmiast melduje działono-
wemu; w miarę możliwości natychmiast osobi-
ście usuwa powstałe uszkodzenia; odpowiada
za utrzymanie i sprawność celownika, mecha-
nizmu podniesieniowego i kierunkowego oraz
za sprawne działanie osi bojowej i resorów;
- c) w wypadku nieobecności lub ubycia działono-
wego celowniczy zastępuje go i melduje o tym
oficerowi ogniowemu.

3. Zamkowy:

- a) uważa na sprawne działanie zapadki ładowni-
czej i czystość powierzchni klinowego połącze-

nia przedniego płasku komory zamkowej i wzdziel ścian bocznych kołyski, systematycznie czyści miejsca te szmatami i smaruje cienką warstwą smaru działowego;

- b) w czasie strzelania otwiera lufę do załadowania i zamyka ją po załadowaniu; śledzi działanie zapadki ładowniczej oraz uważa, aby:
- przy ładowaniu lufa znajdowała się poziomo lub miała niewielki kąt podniesienia, jednak w żadnym wypadku nie powinna mieć kąta nachylenia;
 - przy ładowaniu zapadka ładownicza przykrywała kryzę łuski i utrzymywała ją przed wypadnięciem przy zamykaniu lufy;
 - dźwignia spustowa mechanizmu odpalającego powróciła po strzale w pierwotne położenie; w przeciwnym wypadku może złamać się grot igliczny w czasie otwierania lufy;
 - ziemia wyciśnięta spod płyty nie przeszkadzała prawemu kołu toczyć się w czasie odrzutu i powrotu podczas strzelania;
- c) po załadowaniu zamyka lufę szybkim opuszczeniem rąk do dołu tak, aby koniec trzonu brzechwy mocno osiadał na tuleję prowadzącą łuski, przy tym dogląda, aby rękojeść lufy była przesunięta w przód do oporu, a ustalacz utrzymywał rygiel lufy od samowolnego ruchu wstecznego.

4. Ł a d o w n i e z y:

- a) odpowiada za stan utrzymania skrzynki z ZIP oraz za czystość płyty oporowej; w czasie strzelania, jeżeli lufa otwiera się z trudem, pomaga zamkowemu otwierać lufę unosząc do góry

dźwignię lufy; uważa, aby rygiel lufy całkowicie wyszedł z wycięcia kąтового komory zamkowej;

- b) odbiera od pierwszego amunicyjnego granat i wspólnie z nim wkłada go do lufy tak, aby koniec brzechwy granatu wystawał z przewodu lufy około 50—80 mm;
- c) w czasie ładowania należy uważać, aby:
 - kapturek z zapalnika był zdjęty;
 - nastawienie zapalnika odpowiadało podanemu w komendzie;
 - ilość ładunków dodatkowych odpowiadała podanemu w komendzie ładunkowi, a ładunek zapalający był dobrze włożony w trzon brzechwy; **zabrania się ładowania moździerza granatem bez ładunku zapalającego i ładunków dodatkowych;**
- d) po włożeniu granatu do lufy odbiera od drugiego amunicyjnego łuskę, nakłada ją na brzechwę tak, aby tuleja prowadząca łuskę weszła w trzon brzechwy i silnym, lecz równomiernym pchnięciem obu rąk dosyła łuskę wraz z granatem w przewód lufy;
- e) w czasie strzelania uważa, aby ziemia wyciśnięta spod płyty oporowej nie przeszkadzała lewemu kołu toczyć się w czasie odrzutu i powrotu.

5. N a s t a w n i c z y:

- a) przygotowuje i sprawdza amunicję do strzelania (zapalniki powinny być dokręcone do oporu, skrzydełka brzechwy nie powinny być pognięte, nie powinno być pęknięć na trzonie brzechwy i na tułowie łuski), czyści granaty do

sucha, usuwa smar i brud z granatów, a szczególnie z trzonu brzechwy i otworów ogniowych trzonu brzechwy; sprawdza, czy nie jest uszkodzona błona ładunków zapalających;

- b) wkłada ładunek zapalający w trzon brzechwy;
- c) sprawdza rodzaj zapalnika (granatem 160 mm można strzelać tylko z zapalnikiem GWMZ-7);
- d) bezpośrednio przed załadowaniem wyciąga z zapalnika zawleczkę i zdejmuje z niego kapturek, sprawdza całość przepony zapalnika; **zabrania się strzelania z kapturkiem oraz uszkodzoną przeponą zapalnika;**
- e) w czasie strzelania nastawia podane w kolumnie nastawienie zapalnika i umocowuje ładunki dodatkowe zgodnie z podaną komendą (ładunek pierwszy — jeden ładunek dodatkowy, ładunek drugi — dwa ładunki dodatkowe, ładunek trzeci — trzy ładunki dodatkowe) w taki sposób, aby złącza poszczególnych woreczków z ładunkami były przesunięte względem siebie.

Nieprzestrzeganie tych zasad może spowodować rozerwanie się lufy lub niecałkowite spalenie się ładunków, co powoduje z kolei strzał krótki i wybuch granatów w rejonie własnej piechoty, a nawet w pobliżu własnego stanowiska ogniowego.

6. A m u n i c y j n i:

- a) wyładowują z samochodu skrzynie z granatami i przynoszą je na stanowisko ogniowe; wyjmują granaty, łuski, ładunki zapalające i dodatkowe z opakowania i układają je na podściółce w pobliżu moździerza;
- b) pomagają w wolnych chwilach nastawniczemu w przygotowaniu granatów do strzelania;

- c) w czasie strzelania:
- pierwszy amunicyjny przynosi granaty do moździerza i pomaga ładowniczemu dosyłać granat w lufę tak, aby koniec brzechwy wystawał około 50—80 mm z lufy;
 - drugi amunicyjny przynosi łuski i podaje je ładowniczemu.

Ustawienie moździerza w położenie bojowe

29. Ustawienie moździerzy na stanowisku ogniowym wykonuje się na komendę „**Do boju**“ w kolejności podanej w załączniku 3.

30. Bezpośrednio po ustawieniu moździerzy na stanowisku ogniowym nastawia się nastawienia zerowe (normalne).

Celowniczy bez komendy nastawia na skali kręgu odchyień 30-00, a na skali kątów podniesienia 10-00; pęcherzyk poziomnicy poprzecznej i podniesień wprowadza na środek.

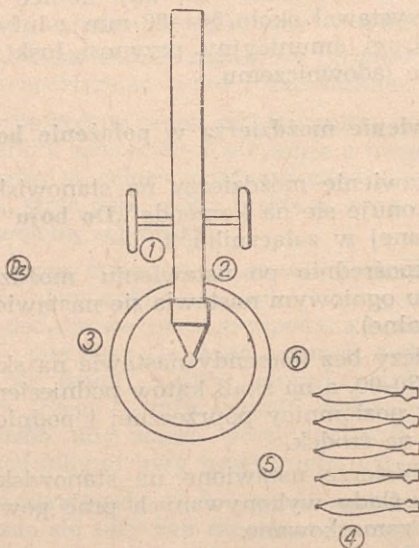
31. Moździerze ustawione na stanowisku ogniowym oraz ślady wykonywanych prac powinny być dokładnie zamaskowane.

32. Na komendę „**Taki działon do moździerza** lub „**Obsługa do moździerzy**“ obsługa zajmuje miejsca w sposób podany na rys. 3.

33. Moździerze ustawia się na stanowisku ogniowym kolejno, według przydzielonych im numerów z prawej strony w lewo. Moździerzem kierunkowym nazywa się moździerz, dla którego oblicza się dane początkowe do strzelania i którego współrzędne przyjmuje się przy obliczeniach i przygotowaniu danych jako współrzędne baterii.

Jako moździerz kierunkowy wyznacza się moździerz prawoskrzydłowy lub ten, który jest widocz-

ny z punktu obserwacyjnego dowódcy baterii. W tym wypadku dowódca baterii podaje komendę „**Taki — kierunkowy**“, na przykład „**Drugi — kierunkowy**“.



Rys. 3. Miejsca obsługi na komendę „Obsługa do moździerza“

34. Wycelowanie baterii moździerzy w cel lub skierowanie jej w kierunku zasadniczym, a także budowę snopa równoległego wykonuje się według zasad podanych w załączniku 5.

35. W celu ustalenia wycelowanego w cel moździerza podaje się komendę: „**Taki, punkt ustalenia taki, ustal odchylenie, oznajmij**“, na przykład „**Pierwszy punkt ustalenia czarna wiecha w lewo w przód, ustal odchylenie, oznajmij**“.

Na tę komendę celowniczy:

- nie poruszając mechanizmu kierunkowego i podniesieniowego skierowuje przeziernik na wskazany punkt ustalenia; w tym celu obraca w odpowiednią stronę głowicę kątomierza posługując się przy tym bębniem odchyień, a jeśli trzeba wyłącznikiem;
- po dokładnym zgraniu linii świetlnej przeziernika z punktem ustalenia odczytuje naprzeciw wskaźników nastawienie na kręgu i bębnie i głośno melduje: „**Odchylenie 00-00**“ (na przykład „**Odchylenie 32-48**“).

Strzelanie (komendy i ich wykonanie)

36. Strzelanie prowadzi się pojedynczym moździerzem, plutonem i baterią.

Zasady podawania komend do strzelania

1) Wszystkie komendy podaje się wyraźnie z równomiernym natężeniem głosu i z takimi odstępami, aby każda następna komenda nie mogła wyprzedzić poprzedniej przy przekazywaniu i wykonaniu.

Każdą następną komendę podaje się nie wcześniej niż telefonista (radiotelegrafista) po podaniu poprzedniej komendy, powie słowo „**Tak**“. Jeżeli telefonista (radiotelegrafista) przyjmujący komendę powtórzy ją nieprawidłowo, to telefonista (radiotelegrafista) przekazujący komendę mówi „**Nie**“ i przekazuje komendę po raz drugi.

2) Jeżeli strzelanie będzie wykonywać nie cała bateria, lecz pluton lub moździerz, dowódca baterii (strzelający) podaje uprzednio komendę: „**Strzela taki pluton (moździerz)**.“

3) Przy wskazywaniu celu strzelający podaje nazwę lub numer celu, na przykład „**Cel — piechota**“ (cel — okop, cel nr 106 itd.).

4) Przy wyznaczaniu zapalnika i jego nastawienia podaje się w komendzie: „**Zapalnik natychmiastowy** (z krótką zwłoką)“.

Przy wyznaczaniu ładunku podaje się jego numer: „**Ładunek pierwszy** (drugi, trzeci)“.

5) Komendy dotyczące nastawień odchylenia i celownika podaje się zawsze dwoma liczbami, pierwsza liczba dotyczy skali kręgu lub skali celownika, a druga — bębnow tych przyrządów, na przykład „**Powiększyć o 1-05**“ (jeden zero pięć); „**Odchylenie 30-20**“ (trzydzieści dwadzieścia); „**Celownik 6-15**“ (sześć piętnaście).

6) Komendy określające azymut magnetyczny podaje się w tysięcznych, na przykład przy podaniu azymutu magnetycznego 35-40 podaje się w komendzie „**Azymut magnetyczny trzydzieści pięć czterdzieści**“.

7) Dla ostrzału powierzchni przy jednym odchyleniu, lecz na różnych celownikach, podaje się w komendzie kolejno wszystkie nastawienia celownika, na których będzie prowadzić się ogień oraz ilość pocisków na każde nastawienie.

Na przykład „**Celownik 7-67 sześć pocisków, celownik 7-78 — trzy pociski, celownik 7-35 — trzy pociski**“ lub „**Celownik 7-67, 7-78, 7-35 po cztery pociski**“ (wskazuje się ilość pocisków na każdy możliwy dzierz i na każde nastawienie celownika).

Dla ostrzału powierzchni, przy dwóch różnych odchyleniach, po podaniu nastawień celownika dodaje się: „**W prawo (w lewo) 0-00**“, co określa wielkość przesunięcia snopa baterii po zakończeniu strzelania na obliczonym odchyleniu.

W tym wypadku każdy moździerz powinien dwa razy wystrzelić podaną w komendzie ilość pocisków (przy pierwszym i przy drugim odchyleniu).

8) W celu określenia rodzaju snopa podaje się komendę: „**Snop zbieżny**“ lub „**Snop skutecznego rażenia**“.

W wypadku strzelania snopem równoległym komendy dotyczącej rodzaju snopa nie podaje się.

Przy strzelaniu snopem zwężonym odpowiednio do szerokości celu lub z rozłożeniem ognia pojedynczych moździerzy na różne punkty celu, strzelający oblicza kąty przeniesienia i podaje je w komendzie odpowiednim moździerzom.

37. Do otwarcia ognia podaje się:

- 1) „**Cel taki**“.
- 2) „**Zapałnik natychmiastowy** (z krótką zwłoką)“.
- 3) „**Ładunek pierwszy** (drugi, trzeci)“.
- 4) „**Odchylenie 00-00, punkt ustalenia taki**“* lub „**Azymut magnetyczny taki**“ lub „**Kierunek zasadniczy, powiększyć (zmniejszyć) o 0-00**“.
- 5) „**Celownik 0-00**“.
- 6) „**Snop zbieżny (skutecznego rażenia)**“.
- 7) „**Pierwszy, jeden pocisk** (lub inny rodzaj ognia)“.
- 8) „**Ognia**“.

Komendy należy podawać obowiązkowo w powyższej kolejności.

38. Zasady odbierania komend.

1) Komendy dotyczące nastawień wykonują wszystkie działony wyznaczone do strzelania (pkt 36, ppkt 2), natomiast ładują i dają strzały tylko te

* Komendy „*Punkt ustalenia taki*“ nie podaje się, jeśli punkt ustalenia był wskazany poprzednio.

moździerze, które zostały wymienione w komendzie określającej sposób prowadzenia ognia (pkt 37, ppkt 7).

2) Wszystkie komendy do prowadzenia ognia podawane przez dowódcę baterii, powtarza oficer ogniowy na stanowisku ogniowym i przekazuje je działonowemu, z wyjątkiem komendy „**Azymut magnetyczny 00-00**“, którą odbiera tylko oficer ogniowy, lecz nie przekazuje jej działonowemu.

Komendy ogniowe zapisują: oficer ogniowy, dowódcy plutonów ogniowych oraz działonowi, wykorzystując wzory podane w załączniku 6 i 7.

39. Zasady wykonywania komend

1) Na komendę dotyczącą granatu, zapalnika i ładunku:

— **n a s t a w n i c z y** (czwarty funkcyjny) wkłada ładunek zapalający w trzon brzechwy (jeśli nie był włożony), umocowuje ładunki dodatkowe na trzonie brzechwy, nastawia nastawiacz opóźnienia zgodnie z podaną komendą, zdejmuje kapturek, wyciąga zawleczkę i przygotowuje następne pociski.

2) Na komendę do ładowania:

— **ł a d o w n i c z y** (trzeci funkcyjny) na komendę „**ognia**“ lub „**salwa**“, lub „**ładować**“ odbiera pocisk, kontroluje prawidłowość przygotowania go przez nastawniczego, wkłada razem z pierwszym amunicyjnym (piąty funkcyjny) pocisk w lufę wymawiając głośno nastawienie zapalnika i numer ładunku.

3) Na komendę „**Odchylenie 00-00, punkt ustalenia taki**“ i „**Celownik 0-00**“.

— **C e l o w n i c z y** (pierwszy funkcyjny) nastawia podane odchylenie i celownik, powtarza je

głośno i wykonuje celowanie w następującej kolejności: za pomocą mechanizmu kierunkowego, patrząc jednocześnie przez przeziernik, zgrywa linię świetlną przeziernika z punktem ustalenia; nadaje moździerzowi kąt podniesienia, wyprowadzając za pomocą mechanizmu podniesieniowego pęcherzyki poziomnicy podniesień i poprzecznej na środek.

W wypadkach gdy kąt podniesienia trzeba powiększyć więcej niż o 10° , zamkowy i ładowniczy pomagają celownicemu podnosząc wylotową część lufy.

Na komendę „powiększyć (lub zmniejszyć) o 0-00“ celowniczy zmienia nastawienie odchylenia o podany kąt, po czym za pomocą mechanizmu kierunkowego wycelowuje moździerz w płaszczyźnie poziomej.

Zmiany kierunku moździerza o kąt większy niż 1-00 można wykonać dwoma sposobami.

Pierwszy sposób — przez przestawienie kół w odpowiednią stronę o potrzebny kąt przeniesienia. W tym wypadku działonowy daje komendę: „**Koła w prawo** (w lewo)“. Na tę komendę zamkowy (drugi funkcyjny) i drugi amunicyjny (szósty funkcyjny) chwytają prawe koło, a ładowniczy (trzeci funkcyjny) i pierwszy amunicyjny (piąty funkcyjny) — lewe, przesuwają koła w odpowiednią stronę aż do komendy celowniczego „**Stój**“; w tym wypadku położenie płyty nie zmienia się.

Drugi sposób — przez przestawienie płyty w odpowiednią stronę. W tym wypadku działonowy podaje komendę „**Płytę w prawo** (w lewo)“. Na tę komendę celowniczy oraz drugi i trzeci funkcyjny podbiegają do wylotu lufy i raptownymi szarpnięciami za lufę w dół, odrywają płytę od ziemi, natomiast

czwarty, piąty i szósty funkcyjny podtrzymują płytę nie pozwalając jej przechylić się w chwili oderwania od ziemi, po czym przesuwają ją w prawo (w lewo) do komendy działonowego „**Stój**“.

Drugi sposób należy stosować tylko w tym wypadku, gdy zmiana kierunku za pomocą przedstawiania kół nie zapewnia otrzymania wymaganego kąta.

40. Sposoby wykonania ognia:

1) Pojedynczymi strzałami jednego moździerza na komendę „**Jeden pocisk**“.

2) Seriami (baterii, plutonu) na komendę „**Bateria (pluton)**“.

3) Ogniem ciągłym z podaniem ilości pocisków na moździerz i wyznaczeniem odstępów między strzałami na komendę: „**Tyle pocisków co tyle sekund**“;

4) Salwami na komendę: „**Tyle pocisków, salwa**“;

5) Ogniem szybkim z podaniem ilości pocisków na moździerz na komendę „**Tyle pocisków szybkim**“ lub bez wskazania ilości pocisków na komendę „**Szybkim**“.

Jeżeli przyjęty w komendzie sposób prowadzenia ognia nie wymaga zmian w czasie strzelania, to w następnych komendach sposobu wykonania ognia nie powtarza się.

Jeżeli nastawienie przyjmuje kilka moździerzy, a strzelać powinien jeden moździerz, to do komendy dotyczącej sposobu prowadzenia ognia dodaje się „**Taki**“, na przykład „**Pierwszy, jeden pocisk**“. Przy przejściu od strzelania moździerzem do strzelania baterią (plutonem) należy dodać: „**Bateria (pluton)**“, na przykład „**Bateria, dwa pociski, szybkim**“.

Po wskazaniu sposobu prowadzenia ognia należy podać komendę „Ognia“.

41. Wykonanie komend, określających sposób prowadzenia ognia.

1) Na komendę „**Jeden pocisk, ognia**“ strzelający moździerz daje jeden strzał, po czym sprawdza się i wznawia wycelowanie.

2) Na komendę: „**Bateria, ognia**“ strzelają wszystkie moździerze (jeden pocisk na moździerz) po kolei rozpoczynając od prawego skrzydła. Kolejność dawania strzałów od lewego skrzydła jest dopuszczalna, jeśli kierunek wiatru może utrudniać obserwacje wybuchów (wiatr z prawej strony). W tym wypadku strzelający podaje w komendzie „**Bateria, od lewego, ognia**“.

3) Na komendę „**Tyle pocisków co tyle sekund, ognia**“:

- jeżeli ogień wykonuje moździerz, to daje on nakazaną ilość strzałów w odstępach podanych w komendzie;
- jeżeli ogień wykonuje bateria (pluton), to wszystkie moździerze tej baterii (plutonu) dają strzały kolejno od prawego, zachowując odstępy czasu między strzałami sąsiednich moździerzy i seriami baterii (plutonu), równe odstępom czasu podanym w komendzie; przy tym każdy moździerz powinien dać taką ilość strzałów, jaka była podana w komendzie.

4) Na komendę „**Tyle pocisków, szybkim ognia**“ strzały następują w miarę gotowości każdego moździerza bez zachowania kolejności dopóty, dopóki każdy moździerz nie wystrzeli podanej w komendzie ilości pocisków lub do komendy „**Stój**“. Moździerze strzelają w miarę możliwości

z jak największą szybkością, jednak nie kosztem dokładności celowania.

5) Na komendę „Tyle pocisków, salwa, ognia“ wyznaczone do strzelania moździerze dają strzały jednocześnie na komendę oficera ogniowego „Ognia“.

6) We wszystkich wypadkach (również przy ogniu szybkim) celowniczy obowiązany jest przed każdym strzałem po załadowaniu sprawdzić i poprawić wycelowanie.

Przy zbyt dużym zruszeniu nastawień przyczyny należy szukać przede wszystkim w złej stateczności płyty oraz w niewłaściwym działaniu osłabiacza odrzutu.

7) Ładowanie wykonuje się na komendę „Ognia“ lub „Salwa“ albo „Ładować“.

Przy strzelaniu ogniem ciągłym, salwami lub ogniem szybkim obsługa po pierwszym strzale ładuje moździerze w ten sposób, aby moździerze te były gotowe do dania kolejnego strzału we właściwym czasie.

Przy dużych odstępach czasu między strzałami nie należy ładować moździerza bezpośrednio po wystrzale; ładowanie następuje dopiero na komendę oficera ogniowego „Ładować“.

Jeżeli ładowanie następuje na komendę „Ładować“, podaną z punktu obserwacyjnego, to oficer ogniowy po osiągnięciu gotowości przez moździerze melduje strzelającemu: „Gotowe“.

W tym wypadku komenda „Ognia“ jest komendą wykonawczą do dania strzału.

8) Na komendę „Ognia“ lub „Ładować“ lub „Taki ładować“ celowniczy po załadowaniu i zamknięciu lufy sprawdza, czy nie zostało zruszone wycelowanie i czy pęcherzyk poziomnicy po-

przeznaczony znajduje się na środku, poprawia wycelowanie (jeśli potrzeba) i melduje „**Gotowe**“.

Działonowy kontroluje pracę nastawniczego, sprawdza pracę celowniczego, a po sprawdzeniu melduje „**Taki gotów**“ i podnosi rękę.

Oficer ogniowy baterii po zameldowaniu gotowości przez wszystkie moździerzce podnosi rękę i podaje komendę „**Pierwszy**“, opuszczając jednocześnie rękę; dla pozostałych moździerzcy podaje kolejno: „**Drugi**“ itd. zachowując wymagany odstęp czasu i za każdym razem podnosząc i opuszczając rękę.

Na komendę „**Pierwszy (drugi)**“ itd. działonowy podaje komendę „**Moździerz**“ i opuszcza rękę.

Na komendę „**Moździerz**“ ładowniczy odpala.

Bezpośrednio po każdym strzale melduje strzelającemu: „**Pierwszy — wystrzał, drugi — wystrzał**“ itd.

Przy strzelaniu ogniem szybkim melduje się tylko o pierwszym wystrzale.

Przy strzelaniu ogniem ciągłym lub szybkim, jak również przy strzelaniu salwami po daniu wyznaczonej ilości pocisków, ładowniczy wymawia głośno „**Seria**“, o czym melduje się strzelającemu.

Jeśli jakikolwiek moździerz nie mógł dać strzału w swojej kolejności, to oficer ogniowy melduje strzelającemu: „**Taki nie strzelał**“ oraz przyczynę wstrzymania kolejnego strzału, na przykład „**Niewypał**“, „**Zacięcie łuski**“, „**Osadzenie się płyty**“ itd.

42. Zmiana uprzednio podanych komend:

— w celu zmiany nastawienia zapalnika albo ładunku należy podać komendę „**Stój**“, po czym podać nowe nastawienie lub nowy numer ładunku;

- w celu nastawienia odchylenia należy podać komendę: „**Powiększyć (zmniejszyć) o 0-00**“.
- aby zmienić nastawienie celownika, należy podać nowe (zmienione) nastawienie celownika: „**Celownik 0-00**“;
- w celu zmiany sposobu i kolejności ognia należy podać w komendzie nowy sposób i nową kolejność strzelania.

43. Jeśli zmiana uprzednio podanej komendy dotyczącej odchylenia lub celownika dotyczy nie wszystkich moździerzów, lecz jednego z nich, to przed komendą dotyczącą nastawienia należy podać: „**Taki**“ na przykład „**Drugi zmniejszyć o 0-15**“.

44. W celu odwołania nieprawidłowo podanej (przyjętej) komendy dotyczącej odchylenia należy podać „**Stój, odchylenie wróć**“, po czym podać właściwą komendę

45. Omyłek w nastawieniach celownika i odchylenia wykrytych przez celowniczego po wystrzale samodzielnie się nie poprawia. W tym wypadku celowniczy, po wykryciu omyłki, natychmiast melduje o niej działonowemu, który z kolei melduje oficerowi ogniowemu, a ten strzelającemu.

46. **Wstrzymanie ognia.** W celu chwilowego wstrzymania ognia oraz przerwania wszystkich czynności na stanowisku ogniowym należy podać komendę „**Stój**“.

47. Jeśli po komendzie „**Stój**“ nie nastąpi komenda dotycząca dalszego strzelania, a moździerz jest załadowany, ładowniczy melduje: „**Moździerz załadowany**“.

Moździerz rozładowuje się na komendę działonowego „**Rozładuj**“. Sposoby rozładowania moździerza podane są w pkt. 49.

48. Po ukończeniu strzelania do każdego celu zapisuje się dane wstrzelane do tego celu. W tym celu strzelający podaje komendę: „**Stój, zapisz dane, cel numer jeden (dwa itd.) taki**“. Na tę komendę oficer ogniowy i działonowi zapisują ostatnie nastawienia do danego celu, zapalnik, ładunek i punkt ustalenia.

Zapisanie danych do celu jest potrzebne na wypadek wznowienia ognia.

Po ukończeniu strzelania do każdego celu, oficer ogniowy wpisuje zużycie pocisków każdego moździerza i melduje strzelającemu zużycie amunicji: „**Cel numer taki, zużyto tyle pocisków**“.

Przerwy w strzelaniu powinny być wykorzystane na oględziny i czyszczenie sprzętu oraz na poprawienie wykopu.

49. Rozładowanie moździerza lub zamiana łuski.

Na komendę „**Rozładuj**“:

- z a m k o w y naciska sprężynę płaską wciskając rygiel w otwór kadłuba zapadki ładowniczej, odciąga rękojeść lufy w tył do oporu, po czym działając na rączkę do kułaków wyrzutnika, zagłębia dźwignię wyrzutnika i ostrożnie otwiera lufę. Po przekonaniu się, że trzpień zapadki utrzymuje łuskę, nadaje lufie kąt ładowania i po rozładowaniu moździerza zamyka lufę;
- ł a d o w n i c z y unosi nieco trzpień zapadki, posługując się wyciągaczem urwanych łusek, wyjmując ostrożnie łuskę i oddaje ją drugiemu amunicyjnemu (szósty funkcyjny); następnie wysuwa pocisk z lufy uważając, ażeby nie uderzyć zapalnikiem o nasadę, ponieważ od uderzenia może nastąpić wybuch pocisku, po czym oddaje granat pierwszemu amunicyjnemu (piąty funkcyjny); zamianę łuski w wypadku nie-

wypału wykonuje się na komendę „**Zamienić łuskę**“; na tę komendę zamkowy postępuje tak samo, jak i na komendę „**Rozładuj**“;

- ładowniczy wyjmuje łuskę, oddaje ją drugiemu amunicyjnemu (szósty funkcyjny), wysuwa granat z tylnej części lufy w taki sposób, aby brzechwa wystawała z lufy 50—80 mm; odbiera (jeśli potrzeba) nową łuskę od drugiego amunicyjnego (szósty funkcyjny) i załadowuje moździerz.

Przejście z położenia bojowego w położenie marszowe

- 50. W celu przygotowania sprzętu do marszu należy podać komendę: „**Odbój**“.

Na tę komendę każdy funkcyjny wykonuje czynności podane w załączniku 4.

51. Aby środki ciągu przybyły na stanowisko ogniowe, należy podać komendę: „**Ciągniki do moździerzy**“. Na tę komendę ciągniki podjeżdżają do moździerzy lub (w zależności od sytuacji) możliwie blisko stanowisk i zatrzymują się w miejscach ukrytych, wskazanych zawczasu przez oficera ogniowego albo działonowego.

52. Aby zaczepić moździerz do ciągnika, podaje się komendę: „**Moździerz zaczep**“. Na tę komendę celowniczy i zamkowy naciskają w dół część wylotową lufy, odrywają płytę od ziemi i podciągają moździerz do ciągnika, po czym obydwaj zakładają na hak ciągnika zaczepę pokrywy wylotu lufy, a zamkowy umocowuje ją.

Pozostali funkcyjni obsługi pomagają celowniczemu i zamkowemu w przetaczaniu moździerza.

- ładowniczy pcha moździerz z lewej, a nastawniczy z prawej strony za płytę oporową;
- amunicyjni (piąty i szósty funkcyjni) ciągną moździerz za pomocą szlej, a w wypadku ich braku naciskają na koła, przy czym piąty funkcyjny na lewe, a szósty — na prawe koło.

ROZDZIAŁ IV

WŁAŚCIWOŚCI WSTRZELIWANIA I OGNI SKUTECZNEGO

Właściwości wstrzeliwania

53. Przygotowanie danych początkowych do strzelania, wstrzeliwanie i ogień skuteczny ze 160 mm moździerzy wykonuje się w zasadzie według ogólnych zasad zgodnie z Instrukcją strzelania ze 120 mm moździerzy.

54. Przy wstrzeliwaniu do celów wąskich poprawki kierunku mniejsze od 0-05 przy obserwacji osiowej i mniejsze od 0-08 przy obserwacji bocznej wprowadza się po otrzymaniu co najmniej dwóch obserwacji.

55. Wielkość początkowego obramowania

Sposoby przygotowania danych początkowych	Odległość strzelania		
	do 2 km	od 2 do 3 km	powyżej 3 km
Przygotowanie na oko	100 m	200 m	400 m
Przygotowanie pobieżne	50 m	100 m	200 m

56. Zacieśnianie obramowania. Początkowe obramowanie stopniowo zacieśnia się, aż do otrzymania jednowidłowego obramowania:

- 50 m na odległościach do 2 000 m;
- 100 m na „ od 2 000 do 4 000 m;
- 200 m na „ powyżej 4 000 m.

57. Do ognia skutecznego przechodzi się:

- po otrzymaniu jednowidłowego obramowania sprawdzonego na środku obramowania;
- po otrzymaniu serii zwierającej sprawdzonej — na tym samym celowniku.

Serię zwierającą uważa się za sprawdzoną, jeżeli zawiera w sobie nie mniej niż po 2 obserwacje każdego znaku.

58. Do strzelania z dużym kątem obserwacji dane powinny być przygotowane możliwie jak najdokładniej. Przy ogniu burzącym do celów wąskich należy otrzymać **sprawdzone** obramowanie wszerek o wielkości 8—12 tysięcznych.

Do ognia skutecznego przechodzi się na środku ostatniego obramowania wszerek; **na każdej z granic tego obramowania należy mieć nie mniej niż dwie wyraźne obserwacje jednego znaku.**

59. Wstrzeliwanie do DSB i schronów polowych prowadzi się pojedynczymi strzałami jednego moździerza. W razie konieczności prowadzenia ognia dwoma moździerzami, drugi moździerz wstrzeliwuje się dopiero wtedy, gdy pierwszy moździerz będzie mieć dane wstrzelane do ognia skutecznego. W tym wypadku na danych wstrzelanych, drugi moździerz daje jeden strzał; po otrzymaniu znaku donośności odszukuje się jednowidłowe obramowanie (pkt 56) i w dalszym ciągu prowadzi się wstrzeliwanie według ogólnych zasad.

Do ognia skutecznego przechodzi się na środku jednowidłowego obramowania sprawdzonego lub na celowniku serii zwierającej sprawdzonej.

Ogień burzący

60. Niezbędnymi warunkami dobrego wykonania zadania możliwie najmniejszą ilością pocisków są:

- określenie danych do ognia skutecznego z możliwie największą dokładnością przez wstrzeliwanie bezpośrednio do celu; przy strzelaniu baterią dane do ognia skutecznego powinny być określone przez wstrzeliwanie każdym moździerzem;
- ciągła obserwacja wybuchów i wprowadzanie poprawek w swoim czasie z zadaniem sprowadzenia średniego toru na wybrany punkt celu i utrzymania go na tym punkcie;
- dokładne i jednolite celowanie;
- strzelanie ładunkami jednej partii i granatami o jednakowym znakowaniu.

Punkt obserwacyjny należy wybierać możliwie blisko celu i płaszczyzny strzelania; obserwacje prowadzi, posługując się przyrządami.

61. Ogień burzący do celów o niewielkich wymiarach wykonuje się na odległościach do 3 km. Przy odległościach większych od podanej strzelanie jest mało skuteczne z powodu dużego rozrzutu.

62. Ogień burzący do schronów polowych, okopów, DSB i innych celów prowadzi się seriami ognia ciągłego z szybkością umożliwiającą obserwację każdego wybuchu.

W pierwszej serii wyznacza się na moździerz cztery granaty, w następnych od czterech do ośmiu gra-

natów w zależności od stosunku znaków w poprzednio danych seriach przy tych samych nastawieniach; im bardziej stosunek znaków zbliżony jest do równości, tym więcej granatów wyznacza się w serii.

Dane poprawia się dla każdego moździerzka osobno. Zapisywanie obserwacji jest obowiązkowe. Dla każdego moździerzka zapisuje się znaki donośności i uchylenia w kierunku, jak również odnotowuje się przepuszczenia przez moździerz kolejnych strzałów.

63. Po każdej serii ognia ciągłego na podstawie stosunku znaków określa się położenie średniego punktu upadku w stosunku do celu dla każdego moździerzka i jeśli potrzeba podaje się zmianę nastawień celownika zgodnie z następującymi zasadami:

- przy równej ilości znaków i przy stosunku znaków w granicach 2:1 nastawień nie zmienia się;
- przy stosunku znaków około 3:1 nastawienia celownika zmienia się o $1U_g$ w stronę mniejszej ilości znaków; podobnie postępuje się, jeśli stosunek znaków 2:1 powtarza się w jednakowej kombinacji nie mniej niż 3 razy z rzędu (przy tym samym kącie podniesienia);
- przy stosunku znaków większym niż 3:1 odszukuje się najkorzystniejszy kąt podniesienia, przeznaczając po cztery granaty na moździerz na celowniku zmienionym w stronę mniejszej ilości znaków o $2 U_g$. Przybliżona wartość U_g wyrażona w metrach (dla typowych odległości) podana jest w tabeli:

Odległość w km	1	2	3	4	5
U_g w m (w zaokrągleniu)	20	25	30	35	40

Kierunek każdego moździerza poprawia się o średnią wielkość otrzymanych w kierunku uchyień z dokładnością do jednej tysięcznej.

64. Przy strzelaniu z dużym kątem obserwacji:

- po otrzymaniu wszystkich wybuchów o jednakowych znakach (wszystkie długie lub krótkie na linii obserwacji) wprowadza się poprawkę o 0-10 (z odpowiednią zmianą donośności);
- przy stosunku znaków około 3:1 wprowadza się poprawkę o 0-05;
- przy stosunku znaków w granicach 2:1 poprawki nie wprowadza się.

W celu poprawienia donośności uwzględnia się stosunek (pkt 63) uchyień w kierunku, przyjmując uchylenie od linii obserwacji w stronę baterii jako strzały krótkie, a uchylenia w przeciwną stronę — jako długie.

65. Burzenie trwałych schronów typu polowego i DSB wykonuje się ogniem jednego lub dwóch moździerzy. Szybkość ognia powinna pozwalać na wyraźną obserwację każdego wybuchu. Strzelanie prowadzi się z nastawieniem zapalnika na działanie z krótką zwłoką.

Ogień ciągły po 4—6 granatów na moździerz z obserwacją każdego wybuchu. Poprawki kierunku wprowadza się w nastawienia każdego moździerza z dokładnością do 1 tysięcznej, jak podano w pkt. 63.

Przy ogniu skutecznym poprawki należy wprowadzać uwzględniając obserwacje otrzymane w ciągu ostatnich 20—30 minut przy tych samych nastawieniach.

Strzały krótkie powinny stanowić od jednej trzeciej do połowy wszystkich obserwacji w donośności.

Oznakami bezpośredniego trafienia w cel są wyrzucane przez wybuch granatu kawałki drzewa, ka-

mienie itp., a także długotrwałe wydobywanie się dymu z umocnienia.

Średnie zużycie granatów dla otrzymania jednego trafienia określa się na podstawie wzoru:

$$N = \frac{16 U_g \cdot U_s}{S},$$

gdzie N — ilość granatów

S — wymiar wrażliwej powierzchni przykrycia celu.

Do schronu (DSB), na którego zburzenie wystarczające jest jedno bezpośrednie trafienie, przy wymiarze celu 4x4 m po zakończeniu wstrzeliwania przeciętnie trzeba zużyć następującą ilość granatów.

przy odległości 2 km	50 granatów
„ „ 3 km	100 „
„ „ 4 km	200 „

66. W celu zburzenia okopów i rowów strzelanie prowadzi się baterią na jednym nastawieniu celownika, wstrzeliwując każdy moździerz osobno do jego odcinka celu w sposób podany w pkt. 59.

Niezbędnym warunkiem pomyślnego wykonania zadania jest obserwacja za pomocą przyrządu z wysuniętego do przodu punktu obserwacyjnego.

Najkorzystniejszy warunek strzelania — to ogień skrzydłowy.

Przy ogniu skrzydłowym snop zbieżny, przy czołowym — snop z rozłożeniem wybuchów stosownie do szerokości celu; odstępy między wybuchami około 20 m.

Ogień ciągły — seriami po 4—6—8 granatów na moździerz. Szybkość ognia ciągłego powinna być

taka, aby zapewniała możliwość obserwacji każdego wybuchu.

Ilość strzałów krótkich — od jednej trzeciej do połowy wszystkich wybuchów, które dają obserwacje w donośności.

Dla wykonania zadania ogniowego na każde 10 m długości okopu wymagane jest po ukończeniu wstrzelania następujące przeciętne zużycie granatów:

Odległość w m	Ilość granatów
2 000	20
3 000	40
4 000	80

67. Zapory z drutu burzy się strzelaniem pojedynczych moździerzów lub baterią w razie konieczności wykonania zadania ogniowego w krótszym czasie.

Ogień prowadzi się na jednym nastawieniu celownika i odchylenia przy nastawieniu zapalnika na działanie natychmiastowe. Ogień — czołowy. Przy strzelaniu baterią snop zbieżny. Kierunek i donośność poprawia się dla każdego moździerza osobno (pkt 59 i 63).

Obserwację prowadzi się z wysuniętego do przodu punktu obserwacyjnego, znajdującego się na osi stanowisko ogniowe — cel.

Ilość strzałów krótkich w stosunku do przedniego skrajy zapory powinna wynosić około jednej trzeciej.

Strzelanie prowadzi się dopóty, aż zostanie zrobione przejście wymaganej szerokości. Jeśli szerokość przejścia okaże się nie wystarczająca, ogień prowadzi

się dalej, wprowadzając poprawkę kierunku. Wynik strzelania powinien być obowiązkowo sprawdzony przez dowódcę piechoty, którego pododdział działa na danym odcinku.

Dla zrobienia przejścia w dobrze obserwowanych zaporach z drutu o głębokości do 20 m przy ogniu czołowym wymagana jest przeciętnie następująca ilość granatów:

Odległość w m	Ilość granatów	Czas trwania strzelania
2 000	30	do 40 minut
3 000	60	do 1,5 godz.
4 000	120	do 2,5 godz.

U w a g a : Normy podane są dla strzelania jednym moździerzem. Przy strzelaniu baterią zużycie granatów powiększa się mniej więcej o 20%, a czas zmniejsza się półtora — dwa razy.

Ogień obezwładniający do celów obserwowanych

68. Ogień obezwładniający stosuje się do częściowego rażenia sił żywych i tym samym pozbawienia ich możliwości wykorzystania swego uzbrojenia, skrepowania lub powstrzymania ich manewru, to znaczy doprowadzenia do stanu chwilowej niezdolności bojowej.

Taki ogień można prowadzić zarówno do celów obserwowanych, jak i do nieobserwowanych.

69. Jeśli obserwowany obiekt, podlegający obezwładnieniu, jest nieruchomy i zajmuje dużą powierzchnię wzdłuż frontu i w głąb (zgrupowanie nieprzyjaciela w zaroślach, w miejscowościach itp.) lub tworzy grupę celów, to ogień obezwładniający pro-

wadzi się przez ostrzeliwanie powierzchni o ograniczonych wymiarach. Wymiary odcinka określa się z mapy lub w terenie na podstawie widocznych jego granic.

Strzelanie prowadzi się na kilku nastawieniach celownika odpowiednio do głębokości celu; celownik zmienia się skokami w przód lub w tył co 50—100 m albo (przy małym rozrzucie) co 25 m.

70. Ogień skuteczny do sił żywych na przeciwstokach prowadzi się granatami z nastawieniem zapalnika na działanie natychmiastowe seriami ognia szybkiego, po dwa granaty na moździerz skokami co 50—100 m.

71. Ogień obezwładniający lub niszczący do leżącej piechoty prowadzi się seriami ognia szybkiego (trzy — sześć granatów na moździerz), przeplatając je seriami ognia ciągłego (dla określenia poprawek w nastawieniach).

72. Obezwładniony cel powinien być obserwowany. Jeżeli cel ożyje, obezwładnia się go ponownie seriami ognia szybkiego.

73. Do sił żywych odkrytych (zgrupowania piechoty), baterii na odkrytych stanowiskach ogniowych itp. prowadzi się ogień niszczący seriami ognia szybkiego.

74. Siły żywe w obserwowanych okopach (rowach strzeleckich) obezwładnia się na jednym nastawieniu celownika w sposób podany w pkt. 76.

Przeciętne natężenie ognia wynosi:

- w czasie nawały ogniowej — 3 granaty w ciągu 1 minuty na każde 100 m długości okopu;
- w czasie powolnego ognia ciągłego — od 0,5 do 1 granatu w ciągu 1 minuty na 100 m długości okopu.

Strzelanie prowadzi się snopem zwężonym do szerokości celu.

Odstępy między wybuchami — 30—40 m.

Ogień obezwładniający do celów nieobserwowanych

75. Odcinki do obezwładnienia wybiera się na podstawie zdjęć lotniczych, danych rozpoznania naziemnego oraz przewidywanego ugrupowania bojowego nieprzyjaciela. Każdy odcinek łączy kilka celów. Powierzchnię odcinka przyjmuje się jako prostokąt; powinien on łączyć cele w ten sposób, aby długie lub krótkie jego boki były równoległe do kierunku strzelania.

Granice odcinka określa się z mapy (planu) lub ze zdjęć lotniczych bez dodatkowych poszerzeń i pogłębień na błędy w określeniu danych początkowych. Powierzchnia pojedynczego odcinka nie powinna przekraczać 4 ha dla trzybaterijnego dywizjonu. Przy małych wymiarach odcinków szerokość i głębokość każdego z nich przyjmuje się jako równe 100 m, zaś ilość pocisków oblicza się dla 2 ha.

Jeżeli szerokość odcinka przewyższa półtora raza szerokość snopa baterii, z jakim powinien być prowadzony ogień, to wtedy można ten odcinek podzielić na poszczególne baterie.

76. Obezwładnienie nieobserwowanych sił żywych i baterij znajdujących się w ukryciach (okopach), osiąga się przez wykonanie nawał ogniowych, z których każda trwa od 5—10 minut.

W czasie artyleryjskiego przygotowania ataku wykonuje się od 2 do 4 nawał ogniowych.

W przerwach między nawałami ogniowymi prowadzi się powolny ogień ciągły z przerwami lub bez przerw.

Ogólny czas trwania powolnego ognia ciągłego określa się w planie artyleryjskiego natarcia.

Ogień do powierzchni baterie prowadzą na różnych celownikach skokami co 100—50 m (2—3 Ug); ilość nastawień celownika powinna być nie mniejsza niż 3 i nie większa niż 5. Dla określenia ilości nastawień głębokość powierzchni w metrach dzieli się przez wielkość skoku (100 lub 50) i dodaje się 1.

Baterie dywizjonu otwierają ogień na różnych nastawieniach celownika w stosunku do środka powierzchni i w dalszym ciągu nastawienia zmienia się w różnej kolejności na podstawie wskazówek dowódcy dywizjonu.

Strzelanie prowadzi się snopem skutecznego rażenia lub równoległym.

Każdą nawałę ogniową rozpoczyna się ogniem szybkim (2—4 granaty), następnie przechodzi się do ognia ciągłego z takimi odstępami między strzałami, aby przeznaczona ilość granatów została dokładnie wystrzelona w czasie wyznaczonym na nawałę.

Wymagane natężenie ognia:

- w czasie nawały ogniowej — 3—4 granaty w ciągu 1 minuty na 1 hektar ostrzeliwanej powierzchni;
- w czasie powolnego ognia ciągłego — średnio od 0,5 do 1 granatu w ciągu minuty na 1 hektar ostrzeliwanej powierzchni.

Zapalnik nastawia się na działanie natychmiastowe. Jeśli w granicach odcinka znajdują się okopy z przykryciami, to około połowę granatów daje się z zapalnikami z krótką zwłoką.

77. Obeszwałnianie nieobserwowanych sił żywych i baterij znajdujących się poza ukryciami wykonuje się nawałą ogniową; zapalnik natychmiastowy. Na-

wałę powtarza się, jeśli zostanie stwierdzone, że cel ożył.

Do stworzenia wymaganego natężenia ognia na każdy hektar ostrzeliwanej powierzchni należy zużyć w ciągu nawały ogniowej 18 granatów.

Powierzchnia ostrzału nie powinna przekraczać 4 ha. Do obezwładnienia używa się nie mniej niż dywizjonu.

Nawałę wykonuje się seriami ognia szybkiego na każdym z nastawień (z obowiązkowym poprawieniem celowania po każdym wystrzale).

Stały ogień zaporowy

78. Stały ogień zaporowy (SOZ) stosuje się: w natarciu — przy odpieraniu kontrataków, w obronie — przy odpieraniu ataków nieprzyjaciela.

Odcinki stałego ognia zaporowego powinny być obserwowane.

Odcinki ognia zaporowego w pobliżu własnych wojsk wybiera się z uwzględnieniem dopuszczalnego bezpiecznego oddalenia — nie bliżej niż 200 m od własnych czołowych oddziałów.

Bateriom moździerzy przy ogniu czołowym wyznacza się odcinki SOZ o szerokości do 150 m dla baterij dwumozdierzowych i do 300 m dla baterij czteremoździerzowych.

Ciężkie moździerze samodzielnych odcinków SOZ nie otrzymują, lecz wzmacniają ogień artylerii i innych moździerzy na najbardziej ważnych odcinkach.

79. Jeśli dane początkowe obliczają dowódcy baterij, to sztab dywizjonu określa i przekazuje współrzędne prawego skraju odcinka baterii, kierunek i długość odcinka lub — przy skośnym kierunku

frontu odcinka — współrzędne jego obydwu skrajów.

80. Dane początkowe do odcinków SOZ określa się z mapy i zawsze sprawdza się przez wstrzeliwanie do tych odcinków.

81. SOZ należy otwierać natychmiast po wywołaniu. W tym celu:

- dane wraz z sygnałem wywołania powinny być zapisane na stanowisku ogniowym;
- w czasie przerw w prowadzeniu ognia moździerz powinny być skierowane na jeden z odcinków SOZ, według wskazówek dowódcy dywizjonu (baterii);
- wykonywanie uprzednio postawionego zadania przerywa się natychmiast po wywołaniu SOZ;
- granaty na serie ognia szybkiego powinny być przygotowane z góry.

Jeśli granaty nie będą wykorzystane w ciągu 4—6 godzin lub jeśli dodatkowe ładunki na granatach zwilgotnieją, ładunki należy zamienić na nowe w celu uniknięcia przy strzelaniu strzałów bardzo krótkich.

82. Przy czołowym SOZ strzelanie prowadzi się snopem skutecznego rażenia na jednym nastawieniu celownika.

Przy skrzydłowym SOZ ogień rozkłada się w głąb, moździerze strzelają na różnych nastawieniach celownika do 50—100 m, aby głębokość odcinka SOZ była mniej więcej równa jego szerokości przy ogniu czołowym (pkt 78).

Strzelanie prowadzi się z nastawieniem zapalnika na działanie natychmiastowe.

Sposób wykonania ognia: z danymi obliczonymi daje się serię ognia szybkiego od 2 do 4 granatów na moździerz, po czym prowadzi się ogień ciągły — czte-

ry serie z odstępami 15 sekund między strzałami; w razie potrzeby nawałę ogniową powtarza się.

Należy obowiązkowo sprawdzać i poprawiać celowanie przed każdym strzałem.

Jeżeli piechotę nieprzyjaciela obserwuje się jeszcze przed jej podejściem do odcinka SOZ, to ogień prowadzi się bezpośrednio do niej, podobnie jak do celu obserwowanego.

Jeśli piechota nieprzyjaciela przechodzi strefę ostrzału, to celownik zmienia się w stronę ruchu celu o 100 m i powtarza się nawałę. Zmiana celownika jest możliwa w tym wypadku, jeśli wybuchy granatów nie będą zagrażać własnej piechocie.

Jeśli nieprzyjaciel przerwie się przez odcinek stałego ognia zaporowego i kontynuuje ruch, to ogień do jego piechoty prowadzi się, podobnie jak do obserwowanego celu w ruchu.

Kolejne ześrodkowanie ognia

83. Kolejne ześrodkowania ognia (KZO) mają na celu bezpośrednie wsparcie nacierającej piechoty (czołgów) przez kolejne obezwładnienie poszczególnych odcinków ze środkami ogniowymi nieprzyjaciela (węzłów celów) przed frontem i na skrzydłach.

Kolejne ześrodkowanie ognia z udziałem ciężkich moździerzy stosuje się tylko w wypadkach, gdy rozmieszczenie środków ogniowych nieprzyjaciela ustalone zostało przez rozpoznanie z wystarczającą dokładnością.

Ciężkie moździerze samodzielnych odcinków nie otrzymują, a wzmacniają ogień artylerii i innych moździerzy na najbardziej ważnych odcinkach.

Kolejne ześrodkowanie ognia w systemie wału ogniowego wykonuje się według zasad pkt. 75—77

stosując na zmianę nawały ogniowe i powolny ogień ciągły, lecz bez przerw w prowadzeniu ognia do odcinka.

Kolejne ześrodkowanie ognia, jako samodzielny rodzaj wsparcia ataku, wykonuje się według zasad podanych w pkt. 84 i 85.

84. Obserwowane odcinki KZO wybiera się w terenie; nieobserwowane — z mapy lub ze zdjęć lotniczych. Powierzchnię odcinka oblicza się bez poszerzeń i pogłębień i ostrzeliwuje się równomiernie ogniem dywizjonu. Wymiar odcinka dla trzybateryjnego dywizjonu ciężkich moździerzy nie powinien przekraczać 4 ha.

85. Sposób prowadzenia ognia do odcinków — nawały ogniowe; część nawał ogniowych wykonuje się w okresie artyleryjskiego przygotowania ataku. W tym wypadku pomiędzy nawałami prowadzi się powolny ogień ciągły, jak podano w pkt. 76.

Do odcinków z siłami żywymi i środkami ognio-
wymi znajdującymi się w ukryciach, ogień w okresie artyleryjskiego przygotowania ataku prowadzi się według zasad pkt. 76.

Czas trwania nawał w okresie wsparcia ataku oraz natężenie ognia (w granicach norm pkt 76) zależy od charakteru umocnień, od czasu potrzebnego dla ruchu czołgów i piechoty, od działania ogniowego na odcinek w okresie artyleryjskiego przygotowania ataku.

Nawałę ogniową w okresie wsparcia ataku przedłuża się aż do sygnału piechoty lub czołgów do przeniesienia ognia. Przy tym pierwsze 10 minut ognień prowadzi się w ten sam sposób i z tym samym natężeniem, jak podano w pkt. 76.

Jeżeli przez ten czas nie nastąpił sygnał do przeniesienia ognia, ogień prowadzi się nadal z natęże-

niem o połowę mniejszym. W razie konieczności nawałę powtarza się z pełnym natężeniem.

Ogień do odcinków z siłami żywymi i środkami ogniowymi znajdującymi się poza ukryciami w czasie artyleryjskiego przygotowania ataku prowadzi się według zasad podanych w pkt. 77.

W czasie wsparcia ataku wykonuje się nawałę z takim samym natężeniem, jak podano w pkt. 77, po czym strzela się nadal z natężeniem o połowę mniejszym aż do sygnału przeniesienia ognia. W razie konieczności nawałę powtarza się z pełnym natężeniem.

ROZDZIAŁ V

KIEROWANIE OGNIEM DYWIZJONU

(Technika pracy i komendy dowódcy dywizjonu przy przygotowaniu i prowadzeniu ognia dywizjonem)

Przygotowanie danych początkowych za pomocą mapy

86. W celu przygotowania danych początkowych do ześrodkowania ognia dywizjonu, nanosi się na mapę lub stolik ogniowy cele i odcinki podlegające ostrzałowi. Wybór i wymiary odcinków omówiono w pkt. 75, 77, 78, 84.

Cele i odcinki nanosi się na mapę na podstawie wcięć dwubocznej obserwacji dywizjonu (DOD), według danych wstrzelanych lub na oko. Przy nanoszeniu celów lub odcinków na oko należy koniecznie zmierzyć kąty z punktu obserwacyjnego dowódcy dywizjonu, lornetą nożycową (kątomierzem-busolą) między dozorem a celem; kąty te należy nanieść na mapę i na otrzymanych kierunkach odłożyć odległo-

ści do celów; przy określaniu odległości — wykorzystywać mapę.

87. Na mapie dzieli się odcinki na części odpowiednio do ilości baterii mających brać udział w ostrzeliwaniu danej powierzchni.

Sztab dywizjonu określa i przekazuje współrzędne prawego, bliższego rogu odcinka wyznaczonego dla baterii, jego szerokość i głębokość (jeśli dane początkowe baterie będą przygotowywały samodzielnie).

88. Dane początkowe mogą być również określone przez sztab dywizjonu. W tym celu na mapie (stoliku ogniowym) dywizjonu zawczasu powinny być wykreślone kierunki zasadnicze ze stanowisk ogniowych każdej baterii. Określa się kąty przeniesienia od kierunku zasadniczego i celowniki. Do danych początkowych wprowadza się poprawki na wpływ meteorologicznych czynników zmienności i w gotowej formie przekazuje się je bateriom.

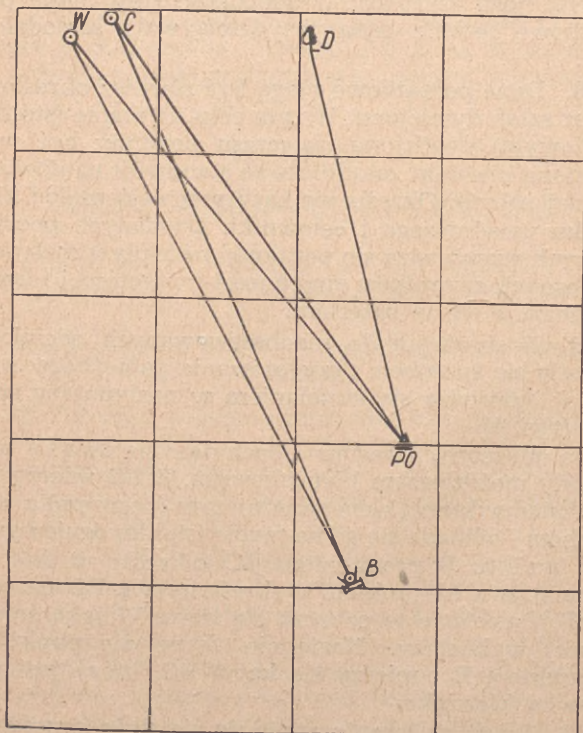
89. Nastawienia do nieobserwowanych odcinków określa się sposobem przygotowania pobieżnego; kierunek sprawdza się strzelaniem w następujący sposób (rys. 4).

Na obliczonych nastawieniach daje się dwa — trzy strzały moździerzem kierunkowym. Z PO mierzy się kąt między kierunkiem zasadniczym (dozorem) a wybuchem i odkłada się go na mapie (stoliku ogniowym).

Z punktu B promieniem BC zakreśla się łuk do przecięcia z kierunkiem wykreślonym z PO na wybuch. Przecięcie to oznacza się literą W jako średni punkt wybuchów. Następnie łączy się punkt W z punktem B i mierzy się kąt WBC, który jest poprawką kierunku.

90. Jeżeli w terenie znajduje się dużo przedmiotów terenowych, oznaczonych również na mapie, do-

wódca dywizjonu wybiera te spośród nich, które znajdują się na kierunkach możliwych ataków lub kontrataków nieprzyjaciela. Im więcej będzie wybranych takich punktów, tym pewniejsze będzie wskazywanie celów. Jeżeli w terenie znajdują się charakterystyczne przedmioty terenowe nie oznaczone na mapie, to należy je nanieść na mapę na podstawie wcięć DOD.



Rys. 4. Sprawdzenie kierunku przy strzelaniu do celu nieobserwowanego

Mapę z naniesionymi punktami koduje sztab dywizjonu wspólnie ze sztabem wspieranego oddziału, a jeden egzemplarz zakodowanej mapy z naniesionymi punktami przesyła się do sztabu wspieranego oddziału, dla wywołania ognia zależnie od potrzeb piechoty.

Do każdego z wybranych punktów należy przygotować dane początkowe do ześrodkowania ognia nie mniej niż dwóch baterij. Nazwy punktów i ich współrzędne dowódca dywizjonu podaje dowódcom tych baterij, które wyznaczył do wykonania ześrodkowania ognia.

Na rozkaz dowódcy dywizjonu do niektórych punktów przeprowadza się wstrzeliwanie lub sprawdzenie danych początkowych pojedynczym strzałem.

W wypadku pojawienia się celu bezpośrednio w pobliżu któregośkolwiek z wybranych punktów dowódca dywizjonu (dowódca piechoty) wymienia zakodowaną nazwę punktu i wywołuje ogień; piechota może również wywołać ogień przez podanie ustalonego sygnału.

Jeżeli cel pojawi się w znacznym oddaleniu od punktu, dowódca piechoty podaje nazwę punktu oraz oddalenie celu w metrach w stosunku do ogólnego kierunku działania, na przykład: „**Klin, dalej 200, w prawo 70**“ albo „**Grusza w lewo 150**“. Dowódca dywizjonu wskazuje cel zwykłym sposobem.

91. We wszystkich wypadkach ześrodkowania ognia konieczne jest, aby wybuchy w miarę możliwości ukazały się jednocześnie. Dlatego jako moment otwarcia ognia należy uważać moment otrzymania wybuchów, a nie czas dania strzałów.

Podczas stawiania zadań dowódca dywizjonu podaje dowódcom baterij sygnał i czas (1—2 minuty) od sygnału do otrzymania wybuchu.

Po wskazaniu celu przez dowódcę dywizjonu, dowódcy baterij przekazują nastawienia na stanowisko ogniowe; granaty i ładunki do pierwszej salwy powinny znajdować się w pobliżu mózdzierza.

Po otrzymaniu umówionego sygnału (telefonicznie, za pomocą wybuchu granatu przy celu itp.), dowódcy baterij oznaczają na sekundnikach zegarków czas ukazania się sygnału, określając jednocześnie wymagany czas ukazania się wybuchów. Następnie odejmują od tego czasu czas lotu pocisku (dla obliczonej odległości), oznaczając na tarczy sekundnika czas dania salwy i podają komendę: „**Ładować**“.

W chwili dojścia wskazówki sekundnika do cyfry określającej czas dania salwy, dowódcy baterij podają komendę: „**Ognia**“. W wypadku jeśli dowódca dywizjonu ustalił stały odstęp czasu (np. 2 minuty), to komendę „**Ognia**“ dowódcy baterij powinni wydać na minutę przed czasem, w którym powinny ukazać się wybuchy (lepiej jest określać czas dania salwy za pomocą sekundomierza).

Sporządzenie stolika ogniowego dywizjonu na podstawie wcięć wybuchów

92. W wypadku gdy nie zostało wykonane przygotowanie topograficzne lub gdy nie zostało ono ukończone, organizuje się sporządzenie stolika ogniowego dywizjonu na podstawie wcięć wybuchów.

Sporządzenie stolika ogniowego dywizjonu na podstawie wcięć wybuchów zapewnia szybką centralizację kierowania ogniem (zużycie czasu 30—40 minut).

Dla sporządzenia stolika ogniowego dywizjonu na podstawie wcięć wybuchów, jedna z baterij dywizjonu tworzy dwa umyślane cele pomocnicze, które wcina się z punktów DOD. Na podstawie danych

wstrzeliwania oraz wcięć wykonanych w sposób podany w załączniku 1 nanosi się na stolik ogniowy stanowisko ogniowe baterii i punkty dwubocznej obserwacji dywizjonu.

Pozostałe baterie dywizjonu wstrzeliwiają po jednym celu pomocniczym; przy tym jedna bateria (przeważnie podręczna) wstrzeliwuje cel pomocniczy rzeczywisty, druga natomiast — umyślony. Te cele pomocnicze wcina się również z punktów DOD i na podstawie wcięć nanosi się je na stolik ogniowy, a na podstawie danych wstrzelanych nanosi się na stolik ogniowy stanowiska ogniowe tych baterij. Następnie nanosi się na stolik ogniowy wcięte dozory. Cele nanosi się na podstawie wcięć lub na podstawie ich oddalenia od najbliższego dozoru określonego z punktu obserwacyjnego dowódcy dywizjonu.

Nastawienia określone ze stolika ogniowego wykonywane są do ognia skutecznego bez wprowadzania do nich jakichkolwiek poprawek. Czas posługiwania się stolikiem ogniowym od 3 do 6 godzin. Po upływie podanego czasu bateria, która wstrzelała rzeczywisty cel pomocniczy wykonuje kontrolę ognia. Wyniki kontroli ognia pozostałe baterie przyjmują bez przełiczeń.

Organizacja i sposób przeprowadzenia strzelania

93. Lornety nożycowe na punktach DOD skierowuje się w kierunku zasadniczym za pomocą sprawdzonych kątomierzy-busol. W wypadku wzajemnej widoczności, na jednym punkcie skierowuje się lornetę nożycową za pomocą kątomierza-busoli, a następnie ustala się ją na lornetę nożycową znajdującą się na drugim punkcie i przekazuje się odczyt. Lornetę nożycową drugiego punktu orientuje się według przyrządu na pierwszym punkcie, przy odczycie zmie-

nionym o 30-00, następnie ustala się na dozór. Po użyciu przez punkty DOD gotowości do wcinania wybuchów, jedna z baterij, której kierunek zasadniczy przechodzi między punktami DOD, na komendę dowódcy dywizjonu tworzy dwa umyślone cele pomocnicze* mniej więcej na jednakowych odległościach, lecz przy różnych kierunkach (kąąt przeniesienia od 1-00 do 3-00). Pozostałe baterie wstrzelują po jednym celu pomocniczym. Dane do strzelania określa się w ten sposób, aby:

- cele pomocnicze znajdowały się mniej więcej w środku pasa działania dywizjonu w rejonie przypuszczalnego ukazania się celów;
- płaszczyzny strzelania w miarę możliwości przechodziły między punktami DOD;
- kąaty wcięcia wybuchów z punktów DOD były nie mniejsze od 2-50;
- kąaty między dwoma celami pomocniczymi utworzonymi przez jedną baterię były dla każdego z punktów DOD nie mniejsze niż 2-50.

Pierwszy strzał daje się w tym celu, aby umożliwić odnalezienie wybuchu z punktów DOD i dla ustalenia zgrubsza lornet nożycowych. Jeśli wybuch był słabo widoczny z któregośkolwiek punktu DOD, wyprowadza się go w bardziej dogodny rejon, przez zmianę nastawień odchylenia lub celownika. Następnie daje się serię 4 wystrzałów (tym samym możdzierzem).

Całe strzelanie dla utworzenia celów pomocniczych umyślonych przeprowadza dowódca dywizjonu, po

* O kolejności otwarcia ognia przez poszczególne baterie decyduje ich gotowość. Jednak przystąpić do sporządzenia stolika ogniowego dywizjonu można dopiero po przygotowaniu danych do strzelania przez baterię, która ma wstrzeliwać dwa cele pomocnicze.

dając komendy kolejno każdej baterii. Wstrzeliwanie celu pomocniczego rzeczywistego przeprowadza właściwy dowódca baterii dowolnym sposobem. Z punktów obserwacyjnych dowódcy dywizjonu i dowódców baterij wcinają się wybuchy baterii, tworzącej dwa cele pomocnicze, a jeśli to jest niemożliwe — dowolne dwa dozory, spośród dozorów wziętych przez DOD.

Po wstrzelaniu każdego celu pomocniczego, z punktów DOD przekazuje się do sztabu dywizjonu średnie odczyty na cel pomocniczy od kierunku zasadniczego. W czasie wolnym od strzelania wcinają się z punktów DOD dozory, niezwłocznie przekazując odczyty do sztabu.

Sztab dywizjonu otrzymane odczyty zapisuje w tabeli razem z danymi wstrzelanymi, przy których zostały utworzone cele pomocnicze.

Cele pomocnicze i dozory	Odczyty DOD od kierunku zasadniczego				Dane wstrzelane		Nr SO
	Odczyt lewego	Uchylenie od KZ	Odczyt prawego	Uchylenie od KZ	Kąt przeniesienia od KZ	Donośność (celownik)	
Cp 1	29—28	+ 0—72	33—58	— 3—58	— 1—00	3 500	2
Cp 2	25—57	+ 4—43	29—40	+ 0—60	+ 2—00	3 400	2
Cp 3	26—57	+ 3—43	30—32	— 0—32	0	3 500	1
Cp 4	28—80	+ 1—20	33—00	— 3—00	+ 0—50	3 600	3
D 1	27—80	+ 2—20	31—40	— 1—40			

94. Dla sporządzenia stolików ogniowych baterii przekazuje się ze sztabu dywizjonu współrzędne stanowiska ogniowego i dwóch punktów (celów pomoc-

nicznych lub dozorów), których odczyty zostały określone z punktu obserwacyjnego danej baterii. Sporządzenie stolika ogniowego baterii wykonuje się zgodnie z pkt. 92 i 93 oraz załącznikiem 2.

Kierowanie ogniem za pomocą stolika ogniowego sporządzonego na podstawie wcięć wybuchów

94. Dowódca dywizjonu po otrzymaniu zadania odszukuje w terenie odcinek, na który powinien być wykonany ogień dywizjonu i określa jego położenie w stosunku do najbliższego, naniesionego na stolik ogniowy dozoru (na przykład prawy skraj bliżej 200 m i w lewo 50 m); oprócz tego określa on szerokość i głębokość odcinka w metrach. Na podstawie tych danych nanosi się odcinek na stolik ogniowy za pomocą trójkąta lub współrzędnych. Dowódca dywizjonu daje wskazówki co do podziału odcinka między baterie.

W sztabie dywizjonu określa się ze stolika dla stanowiska ogniowego każdej baterii kąt przeniesienia od Kz, donośność (celownik) do prawego skraju baterijnego odcinka i przekazuje się te dane do baterii, nie wprowadzając do nich żadnych poprawek. Baterie również do otrzymanych danych nie wprowadzają żadnych poprawek.

Kierowanie ogniem dywizjonu

a) Komendy do otwarcia ognia, gdy dane początkowe obliczają dowódcy baterii

96. Przy wyznaczaniu zadania ogniowego dowódca dywizjonu wskazuje cel albo jego numer, zadanie ogniowe, zużycie pocisków i czas otwarcia ognia.

Do natychmiastowego otwarcia ognia podaje się komendę: „**Ognia**“, a do otwarcia ognia po pewnym czasie: „**Otwarcie ognia za tyle minut**“ albo „**Gotowość ogniowa wtedy** (godzina, minuty), **ogień na moja komendę**“.

97. Dowódca baterii po określeniu nastawień melduje dowódcy dywizjonu: „**Taka bateria gotowa**“ i otwiera ogień w wyznaczonym czasie. Po pierwszych strzałach melduje: „**Taka bateria wystrzał**“, a po ukończeniu strzelania: „**Taka bateria strzelanie do takiego celu zakończyła**“.

98. Dla przerwania ognia dywizjonu lub przeniesienia ognia podaje się komendę: „**Dywizjon (taka bateria) stój**“. Następnie, jeśli trzeba stawia się nowe zadanie.

99. Przy przekazywaniu komend (wskazywaniu celu) nie wymagających natychmiastowego przerwania ognia podaje się uprzednio komendę: „**Dywizjon (taka bateria) uwaga**“. W tym wypadku dowódca baterii nie przerywając ognia przyjmuje kolejne komendy i wykonuje niezbędne obliczenia.

Przykład: Dywizjon obezwładnia odcinek (nieobserwowane siły żywe poza ukryciem). Komendy:

„**Dywizjon uwaga.**

• **Cel — odcinek nr**

Zapalnik natychmiastowy.

Nawała ogniowa.

**Pierwsza bateria x y szerokość
głębokość tyle pocisków.**

**Druga bateria x y szerokość
głębokość tyle pocisków itd.**

Gotowość meldować“.

Na podstawie tych komend każdy dowódca baterii, nie przerywając ognia, oblicza dane początkowe, ilość nastawień odchylenia i celownika (wielkość skoku celownika 50—100 m albo 2—3 Ug), zużycie pocisków na każdym nastawieniu i szybkość ognia, po czym przekazuje komendy na stanowisko ogniowe.

Na przykład dwumozdzierzowa bateria strzela do odkrytych sił żywych rozmieszczonych na powierzchni 2 ha (głębokość 130 m i szerokość 150 m) odległość strzelania 3 000 m; Ug = 30 m. Ilość nastawień celownika 3

z obliczenia $(130 : 50) + 1 = 3$

przy jednym odchyleniu. Zużycie pocisków: $18 \times 2 = 36$ granatów. Na każdym nastawieniu celownika moździerz powinien wystrzelić 6 granatów ($36 : 2 : 3$). Przy strzelaniu ładunkiem drugim dowódca baterii podaje komendę: „**Celownik 7-37, 7-53, 7-25, snop skutecznego rażenia, po 6 pocisków, szybkim, ładować**“. O gotowości baterii melduje dowódcy dywizjonu.

100. Dla wywołania przez telefon SOZ, przekazuje się nazwę danego odcinka, na przykład: „**Dywizjon stój, Barbara, ognia**“.

a) Dane początkowe oblicza sztab dywizjonu

101. Przy ześrodkowaniu ognia, gdy wszystkie obliczenia wykonuje sztab dywizjonu (wymiarzy ostrzeliwanej powierzchni, zużycie pocisków, nastawienia oraz ich ilości), komendy do otwarcia ognia przekazuje się w miarę gotowości danych początkowych.

102. Obliczenie nastawień wykonuje się i przekazuje komendy w pierwszym rzędzie tej baterii, która

w danym czasie nie prowadzi ognia lub wypełnia mniej odpowiedzialne zadanie.

103. W zależności od tego, czy ogień należy rozpocząć natychmiast, czy nieco później, podaje się komendy: „**Stój**“ lub „**Uwaga**“. W wypadku podania komendy „**Stój**“, po podaniu komend dotyczących nastawień celownika i odchylenia, przekazuje się każdej baterii komendę: „**Ładować**“. Nastawienia wówczas zapisuje się, wykonuje się ładowanie i melduje się o gotowości.

Na komendę „**Ognia**“ każda bateria daje bezwzględnie salwę i dalej strzela zgodnie z zapisanymi nastawieniami. Komenda „**Ognia**“ może być podana jednocześnie dla całego dywizjonu lub oddzielnie dla każdej baterii. W ostatnim wypadku każda bateria otwiera ogień w miarę gotowości.

c) Poprawianie ognia dywizjonu

104. W celu potwierdzenia, że przyjęty przez baterię kierunek jest właściwy, dowódca dywizjonu na podstawie obserwacji wybuchów podaje „**Taka bateria, w kierunku**“.

105. Przy wykryciu błędów dowódca dywizjonu przekazuje obserwację: „**Taka bateria wybuchy w prawo (w lewo) tyle, długi (krótki)**“ lub „**Długi (krótki) tyle**“ albo podaje komendę, na przykład „**Druga, powiększyć o 0-10, dalej 50**“ (w metrach), „**Trzecia zmniejszyć o 0-15, bliżej 100**“.

OKREŚLENIE WZAJEMNEGO POŁOŻENIA ELEMENTÓW UGRUPOWANIA BOJOWEGO BATERII STRZELANIEM

1. Daje się strzał na kierunku zasadniczym lub zbliżonym do niego i z punktu obserwacyjnego mierzy się uchylenie wybuchu od kierunku zasadniczego.

2. Po wykonaniu zmiany kierunku moździerza w stronę punktu obserwacyjnego o kąt od 2-00 do 3-00, daje się jeszcze jeden strzał na tym samym celowniku, mierząc jednocześnie z punktu obserwacyjnego uchylenie tego wybuchu od kierunku zasadniczego; jeśli wybuch nie był obserwowany, wprowadza się zmianę odchylenia lub celownika i daje się następny strzał.

3. Na kartce papieru przez dowolny punkt B przyjęty za miejsce stania stanowiska ogniowego, wykreśla się prostą B_{Kz} jako kierunek zasadniczy ze stanowiska ogniowego (rys. 5); za pomocą przenośnika artyleryjskiego wykreśla się z punktu B linie odpowiadające kierunkom strzelania przy pierwszym i drugim strzale, zgodnie z podanymi w komendzie kątami przeniesienia od kierunku zasadniczego; na wykreślonych prostych w skali 1:25 000 lub 1:50 000, odkłada się od punktu B odległości faktyczne do wybuchów W_1 i W_2 .

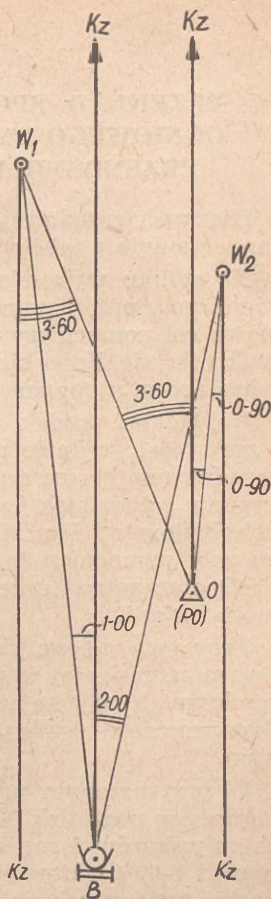
4. Przez punkty W_1 i W_2 wykreśla się w stronę baterii linie proste, równoległe do Kz . Z punktu W_1 za pomocą przenośnika artyleryjskiego buduje się kąt KzW_1O , równy zmierzonemu z punktu obserwacyjnego uchyleniu wybuchu W_1 od kierunku zasad-

niczego, a z punktu W_2 — kąt równy uchyleniu się wybuchu W_2 od kierunku zasadniczego. Przy tym jeśli wybuch uchylił się w prawo od kierunku zasadniczego, kąt odmierza się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, jeśli w lewo — w kierunku przeciwnym; ramiona odłożonych kątów przedłuża się do przecięcia się ich w punkcie 0, który będzie właśnie punktem obserwacyjnym.

5. Przez punkt 0 wykreśla się w stronę nieprzyjaciela linię kierunku zasadniczego (równoległe do linii Kz).

Na sporządzonym już schemacie ugrupowania bojowego ściera się punkty wybuchów W_1 i W_2 oraz wykreślone przez nie linie. Sporządzenie tego schematu można również wykonać na stoliku ogniowym. W tym wypadku kierunek zasadniczy przez punkt B wykreśla się z uwzględnieniem kierunku linii siatki stolika ogniowego.

Sporządzonym w powyższy sposób schematem ugrupowania bojowego można posługiwać się przy przygotowaniu danych początkowych sposobem wykreślnym.



Rys. 5. Sporządzenie schematu ugrupowania bojowego baterii na podstawie wcięć wybuchów

PRZYKŁAD SPORZĄDZENIA STOLIKA OGNIOWEGO DYWIZJONU ZA POMOCĄ PRZENOŚNIKA ARTYLERYJSKIEGO

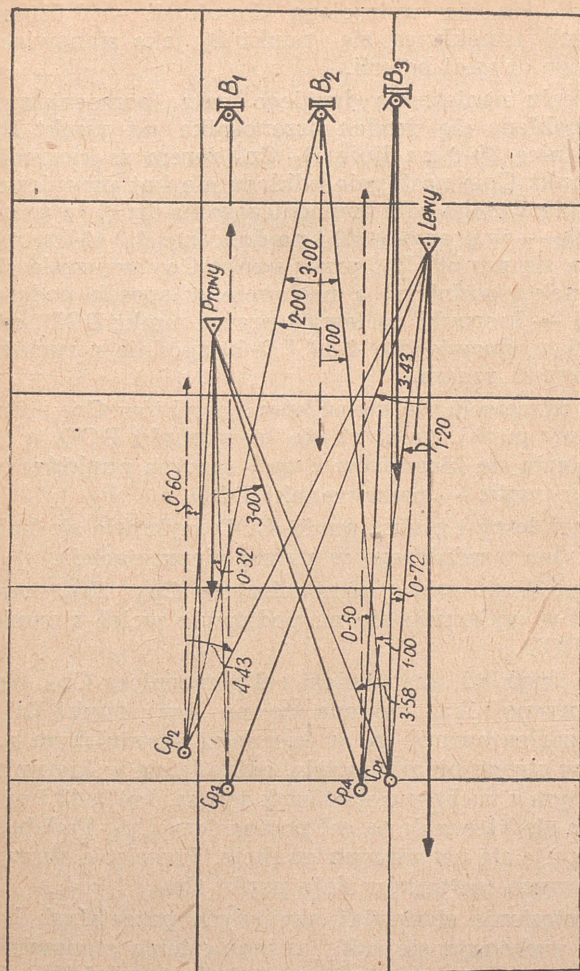
Kierunek zasadniczy 45-00. Odczyty i dane strzelania zgodnie z tabelą pkt. 93.

Na stoliku wykreślonym w skali 1:25 000, dowolnie obrany punkt przecięcia się linii siatki przyjmuje się za cel pomocniczy Cp_1 (rys. 6). Przez ten punkt wykreśla się linię kierunku zasadniczego w stronę własnego ugrupowania.

Nakładając środek przenośnika na punkt Cp_1 i zgrywając średnicę przenośnika 30-0 z kierunkiem zasadniczym zerem do tyłu, nakłuwają się punkty naprzeciw podziałek przenośnika, odpowiadających uchyleniom od kierunku zasadniczego, do pierwszego celu pomocniczego z lewego i prawego punktu DOD oraz kątowni przeniesienia ze stanowiska ogniowego baterii.

Przy tym należy kierować się zasadą: uchylenie (kąt przeniesienia) w prawo odkłada się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, uchylenie (kąt przeniesienia) w lewo — w kierunku przeciwnym.

W przytoczonym przykładzie nakłuwają się punkty naprzeciw podziałek 0-72 (w kierunku zgodnym z ruchem wskazówki zegara), 3-58 (w kierunku przeciwnym) i 1-00 (w kierunku przeciwnym) oceniając jednostki tysięcznych na oko. Z punktu Cp_1 przez nakłute punkty wykreśla się odpowiednio kierunki na lewy i prawy punkt DOD oraz stanowisko ogniowe drugiej baterii i opisuje się je. Na kierunku na bate-



Rys. 6. Sporządzenie stolika ogniowego dywizjonu na podstawie wcięć wybuchów

rię odkłada się wstrzelaną donośność — 3 500 m (14 cm) i nakłuwą się punkt B_2 jako stanowisko ogniowe drugiej baterii.

W celu naniesienia drugiego celu pomocniczego Cp_2 nakłada się środek przenośnika na punkt B_2 , a średnicę 30-0 na linię $B_2 Cp_1$ zerem w kierunku na punkt Cp_1 ; następnie odkłada się kął przeniesienia z pierwszego celu pomocniczego na drugi (w przykładzie — w prawo 3-00) i na donośności 3 400 m nakłuwą się punkt Cp_2 ; przez punkt Cp_2 wykreśla się kierunek zasadniczy, a następnie w sposób podany wyżej — kierunki na lewy i prawy punkt DOD, odkładając odpowiednio 4-43 i 0-60 zgodnie z ruchem wskazówki zegara.

Na przecięciu się kierunków z punktów Cp_1 i Cp_2 na lewy punkt, nakłuwą się lewy punkt DOD, a na przecięciu się kierunków z tych samych punktów na prawy punkt — prawy punkt DOD.

Przez lewy i prawy punkt DOD wykreśla się linie kierunku zasadniczego w stronę nieprzyjaciela.

Naniesienie celów pomocniczych Cp_3 , Cp_4 oraz dozorów wykonuje się na podstawie wcięć z punktów DOD.

Na przykład, aby nanieść cel pomocniczy Cp_3 , środek przenośnika nakłada się na lewy punkt DOD i po zorientowaniu go w kierunku zasadniczym zerem w stronę nieprzyjaciela, odkłada się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, kął 3-43 i wykreśla się kierunek na cel pomocniczy Cp_3 . Podobnie postępuje się na prawym punkcie. Przecięcie się wykreślonych kierunków daje punkt Cp_3 .

Naniesienie stanowisk ogniowych pozostałych baterij wykonuje się tak, jak naniesienie stanowiska ogniowego drugiej baterii, a naniesienie punktów ob-

serwacyjnych — podobnie do naniesienia punktów DOD.

W pierwszej kolejności na stolik ogniowy dywizjonu nanosi się punkty DOD, stanowiska ogniowe, punkt obserwacyjny dowódcy dywizjonu i najważniejsze dozory. Przez punkty obserwacyjne i stanowiska ogniowe wykreśla się linie kierunku zasadniczego. Na tym kończy się przygotowanie stolika ogniowego, a wszystkie kierunki pomocnicze i punkty celów pomocniczych umyślonych należy zetrzeć.

U w a g a: Sporządzenie stolika ogniowego znacznie się upraszcza przy posługiwaniu się przyrządem do kierowania ogniem.

CZYNNOŚCI OBSŁUGI 160 mm MOŹDZIERZA wz. 1943

Działo- nowy	Pierwszy funkcyjny Celowniczy	Drugi funkcyjny Zamkowy	Trzeci funkcyjny Ładowniczy
Podaje komendę „Do boju“	Odpina pokrowiec ogólny z lewej strony, zdejmując go wspólnie z drugim funkcyjnym i odnosi na prawą stronę. Zdejmuje łopaty i łom	Odpina pokrowiec ogólny z prawej strony i pomaga pierwszemu funkcyjnemu zdejmować go. Zdejmuje tyczkę; pomaga kopać wykop dla moździerza	Odpina paski utrzymujące skrzynkę z ZIP, zdejmując ją i odnosi w lewo od moździerza. Pomaga kopać wykop dla moździerza
	Pomaga drugiemu funkcyjnemu w oderwaniu płyty od ziemi naciskając na wylotową część lufy	Naciskając na wylotową część lufy razem z pierwszym funkcyjnym odrywa płytę oporową od ziemi	Wtacza moździerz w wykop (okop) pchając z lewej strony płyty oporowej.
	Wyjmuje celownik z futerału, wstawia go do wspornika, umocowuje i sprawdza zerowe (normalne) nastawienia	Pomaga przy ustawianiu płyty oporowej, naciskając na wylot lufy do góry. Wyłącza lufę z położenia marszowego	Wyłącza z lewej strony urządzenie mocujące płytę w położeniu marszowym, opuszczając łącznik do dołu. Ustawia płytę oporową razem z czwartym, piątym i szóstym funkcyjnym

NA KOMENDĘ „DO BOJU“

Czwarty funkcyjny Nastawniczy	Piąty funkcyjny Pierwszy amunicyjny	Szósty funkcyjny Drugi amunicyjny
Zdejmuje kilof i kopie wykop pod płytę oporową	Kopie rowek dla lewego koła	Kopie rowek dla prawego koła
Wtacza moździerz w wykop (okop) pchając z prawej strony za płytę oporową	Pomaga trzeciemu funkcyjnemu przy wtaczaniu moździerza w wykop (okop) naciskając na lewe koło	Pomaga czwartemu funkcyjnemu przy wtaczaniu moździerza w wykop (okop) naciskając na prawe koło
Wyłącza z prawej strony urządzenie mocujące płytę w położeniu marszowym, opuszczając łącznik do dołu. Pomaga trzeciemu funkcyjnemu w ustawieniu płyty oporowej	Wyłącza mechanizm resorowy z lewej strony. Pomaga trzeciemu funkcyjnemu w ustawieniu płyty oporowej	Wyłącza mechanizm resorowy z prawej strony. Pomaga trzeciemu funkcyjnemu w ustawieniu płyty oporowej

Działo- nowy	Pierwszy funkcyjny Celowniczy	Drugi funkcyjny Zamkowy	Trzeci funkcyjny Ładowniczy
Po osiągnięciu gotowości podnosi rękę	Za pomocą mechanizmu podniesieniowego nadaje moździerzowi kąt podniesienia około 45°	Pomaga pierwszemu funkcyjnemu przy nadaniu żądanego kąta podniesienia, unosząc wylotową część lufy. Zdejmuje pokrywę wylotu lufy, otwiera lufę, wyjmuje z przewodu lufy dwa drażki wycioru: z trzecim funkcyjnym czyści przewód lufy	Wspólnie z drugim funkcyjnym podnosi wylotową część lufy, przygotowuje wycior do czyszczenia lufy. Pomaga drugiemu funkcyjnemu w czyszczeniu przewodu lufy

CZYNNOŚCI OBSŁUGI 160 mm MOŹDZIERZA wz. 1943

Działo- nowy	Pierwszy funkcyjny Celowniczy	Drugi funkcyjny Zamkowy	Trzeci funkcyjny Ładowniczy
Podaje komendę „Odbój“	Zdejmuje celownik, czyści go i wkłada do futerału. Ustawia lufę w środkowe położenie za pomocą mechanizmu kierunkowego	Czyści i smaruje przewód lufy. Rozkłada wycior. Wkłada drażki do lufy i zamyka ją.	Pomaga drugiemu funkcyjnemu w smarowaniu przewodu lufy. Wkłada wycior do skrzynki ZIP i przygotowuje skrzynkę do umocowania

Czwarty funkcyjny Nastawniczy	Piąty funkcyjny Pierwszy amunicyjny	Szósty funkcyjny Drugi amunicyjny
Przygotowuje amunicję do strzelania	Przynoszą amunicję i układają ją na brezent	

Załącznik 4

NA KOMENDĘ „ODBÓJ“

Czwarty funkcyjny Nastawniczy	Piąty funkcyjny Pierwszy amunicyjny	Szósty funkcyjny Drugi amunicyjny
Zbiera pozostałą amunicję, zdejmuje z granatów ładunki dodatkowe i wyjmuje ładunki zapalające. Starannie opakuje zdjęte z granatów ładunki dodatkowe i zapalające.	Wkładają do skrzyń pozostałą amunicję i przygotowują ją do ładowania	

Działo- nowy	Pierwszy funkcyjny Celowniczy	Drugi funkcyjny Zamkowy	Trzeci funkcyjny Ładowniczy
	<p>Za pomocą mechanizmu podniesieniowego opuszcza lufę do oparcia się występow klinowych w odpowiednie wycięcia klinowe wsporników mocujących lufę w położeniu marszowym. Ustawia pokrętła mechanizmu kierunkowego i podniesieniowego tak, aby znajdowały się w granicach marszowego ruchu.</p>	<p>Uważa, ażeby występy klinowe weszły w odpowiednie wycięcia. Zamocowuje część wahadłową móżdżerza w położeniu marszowym. Nakłada i zamyka pokrywę wylotu lufy.</p>	<p>Przygotowuje sprzęt saperski do umocowania, czyści i smaruje go.</p>
	<p>Pomaga drugiemu funkcyjnemu oderwać płytę oporową od ziemi naciskając na wylotową część lufy razem z piątym i szóstym funkcyjnym</p>	<p>Odrywa razem z pierwszym funkcyjnym płytę oporową od ziemi naciskając na pokrywę wylotu lufy do dołu</p>	<p>Odrywa płytę oporową od ziemi za pomocą łomu. Utrzymuje płytę od przechylenia się w chwili jej oderwania się i umocowuje ją w położeniu marszowym za pomocą łącznika</p>

Czwarty funkcyjny Nastawniczy	Piąty funkcyjny Pierwszy amunicyjny	Szósty funkcyjny Drugi amunicyjny
<p>Nakłada kapturki na te zapalniki, z których były one zdjęte i umocowuje je zawleczkami. Przed nałożeniem kapturków sprawdza, czy zapalniki są nastawione na „0“</p>		
<p>Utrzymuje płytę oporową od przechylania się i umocowuje ją w położeniu marszowym za pomocą łącznika</p>	<p>Pomagają drugiemu funkcyjnemu oderwać płytę oporową od ziemi</p>	

Działo- nowy	Pierwszy funkcyjny Celowniczy	Drugi funkcyjny Zamkowy	Trzeci funkcyjny Ładowniczy
	Czyści i sma- ruje mecha- nizm kierun- kowy i pod- niesieniowy. Umocowuje łopaty i łom.	Czyści i smaruje nasadę zamkową. Umocowuje tycz- kę.	Oczyszcza płytę oporową z ziemi. Umocowuje kilof.
	Zakłada ra- zem z drugim funkcyjnym pokrowiec ogólny i umo- cowuje go z le- wej strony	Wspólnie z pierw- szym funkcyjnym zakłada pokro- wiec ogólny i u- mocowuje go z prawej strony.	Ustawia skrzynkę ZIP i umocowuje ją z prawej stro- ny wspólnie z szóstym funk- cyjnym
Podaje komendę „Zaczeplić”. Po osiągnięciu gotowości po- dnosi rękę	Zakładają zaczepę pokrywy wylotu lufy na hak ciągnika i umocowują ją		Załadowują amu

Czwarty funkcyjny Nastawniczy	Piąty funkcyjny Pierwszy amunicyjny	Szósty funkcyjny Drugi amunicyjny
Przygotowują pokrowiec ogólny i nakładają go na lufę moździerzka od wylotowej części lufy		Włącza mechanizm resorowy. Pomaga pierwszemu funkcyjnemu w czyszczeniu i smarowaniu mechanizmu kierunkowego i podniesieniowego.
Pomaga pierwszemu funkcyjnemu w umocowaniu pokrowca ogólnego	Pomaga drugiemu funkcyjnemu w umocowaniu pokrowca ogólnego	Pomaga trzeciemu funkcyjnemu w umocowaniu skrzynki ZIP z prawej strony.

nicję do skrzynki ciągnika

USTAWIANIE MOŹDZIERZY W KIERUNKU ZASADNICZYM I SPOSOBY UKŁADANIA SNOPA RÓWNOLEGŁEGO

1. Po ustawieniu moździerzy na miejscach i po wykonaniu komendy „Do boju“ skierowuje się moździerze w kierunku zasadniczym jednym z następujących sposobów:

- według tyczek;
- za pomocą odchylenia określonego przed zajęciem stanowiska ogniowego;
- za pomocą kątomierza - busoli.

2. Kierunek zasadniczy wytycza się w terenie od punktu stania każdego moździerza dwoma tyczkami.

Przed zajęciem stanowiska ogniowego i przeprowadzeniem dowiązania topograficznego, kierunek zasadniczy wytycza się za pomocą kątomierza - busoli.

W tym celu oficer ogniowy baterii:

- kolejno nad każdym kołkiem oznaczającym miejsce stania moździerza ustawia kątomierz - busolę;
- skierowuje kątomierz - busolę według azymutu magnetycznego otrzymanego od dowódcy baterii;
- rozkazuje wystawić tyczki na kierunku osi optycznej kątomierza - busoli: dalszą tyczkę — w odległości 40—80 m od kołka, nad którym stoi kątomierz - busola, bliższą — dokładnie na środku między dalszą tyczką a kołkiem; tyczki ustawia się pionowo, dokładnie na jednej linii z kołkiem i tak, aby pokrywały się z pionową linią krzyża lunetki kątomierza-busoli.

W tych wypadkach gdy tyczek nie można wystawić w przodzie punktu stania moździerza, wystawia się je w ten sam sposób z tyłu, zmieniając azymut magnetyczny kierunku zasadniczego o 30-00.

Jeżeli pododdział rozpoznania topograficznego przeprowadza dowiązanie topograficzne od razu po wyborze stanowisk ogniowych, jednak przed zajęciem ich przez baterię, wówczas on wytycza kierunek zasadniczy.

Jeżeli przed rozpoczęciem dowiązania topograficznego kierunek zasadniczy był już wytyczony na podstawie azymutu magnetycznego za pomocą kątomierza - busoli, wtedy pododdział topograficzny sprawdza i, jeżeli potrzeba, poprawia ustawienie tyczek.

3. W celu skierowania moździerzy w kierunku zasadniczym według tyczek, oficer ogniowy podaje komendę: „**Odchylenie 30-00 w dalszą tyczkę wyceluj**“.

Celownicowie wykonują komendę i jeżeli zaobserwują przez celownik, że obydwie tyczki pokrywają się, meldują: „**Taki gotów**“.

Jeżeli bliższa tyczka nie pokrywa się z dalszą, wówczas celowniczy:

- ustala na bliższą tyczkę;
- z otrzymanym odchyleniem (po ustaleniu na bliższą tyczkę) wycelowuje moździerz na dalszą tyczkę;
- po wycelowaniu melduje: „**Taki — gotów**“.

Przy wycelowywaniu i ustalaniu na tyczki, oko celowniczego powinno znajdować się dokładnie na środku okulara celownika (linii świetlnej przeziernika).

Podczas pracy w nocy tyczki należy bezwarunkowo oświetlić. Oficer ogniowy po upewnieniu się, że moździerze są właściwie ustawione w kierunku zasadniczym, podaje komendę: „**Punkt ustalenia taki, ustal odchylenie, oznajmij**“. Punkt ustalenia wskazuje zwięźle i wyraźnie np. „**Punkt ustalenia suche drzewo, w lewo w tył**“.

Na tę komendę działonowi wszystkich moździerzy wskazują celowniczym wyznaczony punkt ustalenia i rozkazują ustalić odchylenia.

Jeżeli trzeba, oficer ogniowy wzywa do siebie działonowych i wskazuje im punkt (punkty) ustalenia.

Celownicowie moździerzy po ustaleniu odchylenia meldują działonowym: „**Odchylenie 00-00**“. Działonowi meldują oficerowi ogniowemu: „**Taki gotów, odchylenie 00-00**“.

Działonowi i oficer ogniowy zapisują to odchylenie (odchylenie zasadnicze) do swoich notatek (patrz załącznik 6 i 7). Oficer ogniowy melduje dowódcy baterii odchylenie zasadnicze moździerza kierunkowego.

Jeżeli punkt ustalenia jest niewidoczny przez celownik (na linii świetlnej przeziernika) któregokolwiek moździerza, wówczas działonowy tego moździerza melduje: „**Taki, punktu ustalenia nie widać**“ i wybiera dla swojego moździerza inny punkt ustalenia.

4. W celu ustawienia moździerzy w kierunku zasadniczym za pomocą odchylenia określonego przed zajęciem stanowiska ogniowego, oficer ogniowy podaje komendę: „**Pierwszy odchylenie 00-00, drugi odchylenie 00-00**“, itd. „**W taki punkt wyceluj**“.

Działonowi powtarzają i zapisują tę komendę i wskazują celowniczym podany punkt.

Celowniczy nastawia zakomenderowane odchylenie i po wycelowaniu moździerza melduje: „**Gotowe**“. Działonowy sprawdza wycelowanie, podnosi rękę i melduje oficerowi ogniowemu (dowódcy plutonu): „**Taki gotów**“ po upewnieniu się, że meldunek został przyjęty, opuszcza rękę.

5. Jeżeli do chwili ustawienia moździerzy na stanowisku ogniowym nie był wytyczony kierunek zasadniczy lub nie obliczono odchylenia, to na komendę dowódcy baterii: „**Kierunek zasadniczy — azymut magnetyczny 00-00**“, moździerze ustawia się w kierunku zasadniczym za pomocą kątomierza-busoli, a następnie wytycza się ten kierunek. Po przeprowadzeniu w okresie późniejszym dowiązania topograficznego, ustawienie tyczek sprawdza się i jeżeli zachodzi potrzeba poprawia.

W celu ustawienia moździerzy w kierunku zasadniczym za pomocą kątomierza-busoli oficer ogniowy:

- ustawia kątomierz-busolę z tyłu lub z boku w odległości 20—50 m od moździerzy w takim miejscu, z którego widoczne są celowniki wszystkich moździerzy;
- nastawia na kątomierzu - busoli azymut magnetyczny otrzymany od dowódcy baterii;
- ustala kolejno odchylenia na celowniki (przezierniki) moździerzy.

Po zakończeniu ustalania odchyleń oficer ogniowy podaje komendę: „**Pierwszy odchylenie 00-00, drugi odchylenie 00-00**“ itd. w kątomierz-busolę wyceluj“.

Na tę komendę celowniczy nastawia zakomenderowane odchylenia i wycelowują moździerze w kątomierz-busolę. Po wycelowaniu w kątomierz-busolę celowniczy melduje działonowemu „**Gotowe**“.

Działonowy po sprawdzeniu wycelowania, podnosi rękę, melduje oficerowi ogniowemu (dowódcy plu-

tonu) „**Taki — gotów**“ i po upewnieniu się, że mel-dunek został przyjęty opuszcza rękę.

Po zakończeniu wycelowania w kątomierz-busole przez wszystkie moździerze oficer ogniowy podaje komendę: „**Punkt ustalenia taki, ustal odchylenie, oznajmij**“. Tę komendę wykonuje się w sposób po-dany w punkcie 3.

Po ustawieniu moździerzy w kierunku zasadni-czym i zapisaniu odchyleń na punkt ustalenia, oficer ogniowy podaje komendę: „**Odchylenie 30-00, wy-stawić tyczki**“. Tyczki wystawia się na jednej linii z pionową linią przeziernika w sposób podany w punkcie 2. Jeżeli tyczek nie można wystawić z przodu moździerza, wystawia się je z tyłu przy od-chyleniu 00-00.

Po wystawieniu tyczek działonowy melduje: „**Kie-runek zasadniczy wytyczony**“.

Jeżeli na stanowisku ogniowym nie można wybrać miejsca, z którego widać wszystkie moździerze, oficer ogniowy przenosi kątomierz-busole od jednego plu-tonu (moździerza) do drugiego i ustawia w kierunku zasadniczym każdy pluton (moździerz) osobno.

6. W wypadku ustawienia moździerzy w kierunku zasadniczym sposobami podanymi w punktach 3—5, jednocześnie zostaje ułożony snop równoległy.

Jeżeli moździerz kierunkowy może ustalać odchy-lenie na celowniki pozostałych moździerzy, to snop równoległy układa się za pomocą moździerza kie-runkowego.

W celu ułożenia snopa po ustawieniu moździerza kierunkowego w kierunku oficer ogniowy podaje ko-mendę: „**Snop**“.

Działonowi powtarzają tę komendę. Celowniczo-wie nastawiają celownik odpowiadający kątowni pod-

niesienia 45° (celownik 10-00) i mechanizmem podniesieniowym wyprowadzają pęcherzyk poziomnicy na środek, zwracając uwagę, aby później pęcherzyk pozostał w tym samym położeniu. Zamkowi moździerzy (z wyjątkiem moździerza kierunkowego) wystawiają pionowo nad celownikiem tyczki (w dzień cienkie pręty, w nocy — latarnie z wąską szczeliną); zamkowy moździerza kierunkowego wystawia tyczkę po pierwszym meldunku celowniczego: „**Taki, odchylenie 00-00**“. Celowniczy moździerza kierunkowego ustala kolejno odchylenia na tyczki pozostałych moździerzy i za każdym razem głośno melduje: „**Taki, odchylenie 00-00**“ np. „**Drugi, odchylenie czterdzieści dwa dwadzieścia**“. Po oznajmieniu odchylenia na ostatni moździerz melduje działonowemu: „**Gotowe**“ i nastawia odchylenie początkowe. Działonowy moździerza kierunkowego w miarę otrzymania od celowniczego odchyień, przekazuje je działonowym poszczególnych moździerzy: „**Taki, odchylenie 00-00**“.

Działonowi poszczególnych moździerzy zmieniają otrzymane odchylenia o 30-00 i rozkazują celowniczym: „**Odchylenie 00-00 w pierwszy (drugi itp.) wyceluj**“. Na tę komendę zamkowy zdejmuje tyczkę celowniczy nastawia zakomenderowane odchylenie i wycelowuje moździerz w tyczkę (latarnię) moździerza kierunkowego, następnie ustala odchylenie na uprzednio wskazany punkt ustalenia, odczytuje otrzymane odchylenie i melduje działonowemu: „**Odchylenie 00-00**“. Po zameldowaniu odchylenia przez działonowego ostatniego moździerza zamkowy moździerza kierunkowego zdejmuje tyczkę (latarnię).

Działonowy każdego moździerza (oprócz kierunkowego) zapisuje odchylenie (pkt 3) i podnosi rękę.

7. W wypadku posiadania oddalonego punktu ustalenia, znajdującego się w odległości większej niż 10 km, oficer ogniowy układa snop równoległy wyceLOWując wszystkie moździerze w ten punkt z nastawieniem odchylenia moździerza kierunkowego.

8. Ułożenie snopa równoległego, za pomocą celowania na ciało niebieskie wykonuje się wówczas, gdy znajduje się ono z przodu lub z tyłu moździerzy.

W celu zbudowania snopa oficer ogniowy podaje komendę: „**Kierunkowy, na taką gwiazdę, ustal odchylenie, oznajmij**“ lub „**Na prawy (lewy) skraj księżyca (słońca) ustal odchylenie, oznajmij**“.

Działonowi wskazują celowniczym punkt, w który należy celować. Celowniczy moździerza kierunkowego ustala i melduje działonowemu ustalone odchylenie na ciało niebieskie.

Działonowy moździerza kierunkowego melduje oficerowi ogniowemu ustalone odchylenie: oficer ogniowy podaje to odchylenie jako zasadnicze dla wszystkich moździerzy: „**Odchylenie 00-00, w prawy (lewy) skraj księżyca (słońca) wyceluj**“.

CelowniczoWie po nastawieniu zakomenderowanego odchylenia wycelowują w podany punkt.

Po zameldowaniu przez działonowych o gotowości oficer ogniowy podaje komendę: „**Uwaga**“ i po upływie 2—3 sekund: „**Stój**“.

Na komendę „**Stój**“ wszyscy celowniczoWie jednocześnie przerywają celowanie, a następnie ustalają odchylenie na zawczasu podany naziemny punkt ustalenia.

Oficer ogniowy komenderuje moździerzom zmianę odchylenia w kierunku w lewo o wielkość różnicy odchyień moździerza kierunkowego otrzymanych na naziemny punkt ustalenia przed ułożeniem snopa za

pomocą celowania na ciało niebieskie i po jego ułożeniu.

Celowanie (ustalenie) na słońce można wykonywać wtedy, jeżeli moździerze posiadają zmodernizowane celowniki oraz filtry przeciwsłoneczne (okopcone szkiełka).

9. Po ułożeniu snopa oficer ogniowy melduje dowódcy baterii: „**Snop gotów, odstępy między moździerzami: prawy — 00, drugi — 00 (itd.), lewy — 00**“.

Po ułożeniu snopa równoległego oficer ogniowy powinien obliczyć poprawki odchylenia przy przejściu od snopa równoległego do snopa zbieżnego i skutecznego rażenia, posługując się tabelą podaną w załączniku 8.

W celu sprawdzenia i poprawienia kierunku moździerzy w czasie strzelania oficer ogniowy po ułożeniu snopa rozkazuje działonowym wytyczyć kierunki zasadnicze swoich moździerzy.

NOTATKA DZIAŁONOWEGO

7.7.54 r. Stanowisko ogniowe — las Wyreby

Poprawka do obliczenia odchylenia (stopień równoległości)	Azymut magnetyczny kierunku zasadniczego	Odchylenie zasadnicze przy ustaleniach na:			Różnica odchylenia do przejścia od zasadniczego punktu ustalenia do:		Obliczenia Uwagi
		zasadniczy punkt ustalenia	zapasowy punkt ustalenia	nocny punkt ustalenia	zapasowego punktu ustalenia	nocnego punktu ustalenia	
+ 0—10	46—26	32—40	1—22	3—46	31—18	—28—94	
Nazwa celu, pocisk, zapalnik, ładunek i sposób strzelania		Odchylenie		Celownik	Dane strzały oznaczają się przez x		
		Komenda nastawienie					
Cel, piechota, zapalnik natychmiastowy, ładunek drugi. Kierunek zasadniczy, jeden pocisk, ognia		32—40 — 1—00 ———— 31—40		5—43	x		
Ognia ,		— 0—20 ———— 31—20		5—78	x		
Ognia		+ 0—10 ———— 31—30		5—60	x		
Ognia		+ 0—24 ———— 31—54		—	x		
Cztery pociski, szybkim, ognia .		—		—	XXXX		
Ognia		—		—	XXXX		
Cel nr 247, piechota		31—54		5—60	12		

NOTATKA OFICERA OGNIOWEGO

7.7.54 r. Rejon stanowiska ogniowego — las Wyłęby

Moździerze				Azymut magnetyczny kierunku zasadniczego	Odchylenie zasadnicze przy ustalaniu na:			Różnica odchył. do przejścia od zasadniczego punktu ustalenia do:	
4	3	2	1		zasadniczy punkt ustalenia	zapasowy punkt ustalenia	nocny punkt ustalenia	zapasowego punktu ustalenia	nocnego punktu ustalenia
Poprawki do obliczenia odchyłeń poszczególnych moździerzy (stopień równoległości)									
+0-30	+0-20	+0-10	-	46-26	32-40	1-22	3-46	-31-18	-28-49

Nazwa celu, pocisk, zapalnik, ładunek i sposób strzelania	Odchylenie	Celownik	Zużycie amunicji
	Komenda nastawienie		
Cel piechota, zapalnik natychmiastowy, ładunek drugi, kierunek zasadniczy, pierwszy jeden pocisk, ognia	32-40	5-43	1
	- 1-00		
	31-40		
Ognia	- 0-20	5-78	2
	31-20		
Bateria, jeden pocisk co 10 sekund, ognia	+ 0-24	5-60	4
	31-54		
Cel nr 247, piechota:	31-54	5-60	12
	31-64		
	31-74		
	31-84		

T A B E L A
DO OKREŚLENIA POPRAWEK KIERUNKU
PRZY PRZEJŚCIU OD SNOPA RÓWNOLEGŁEGO
DO SNOPA ZBIEŻNEGO I SNOPA SKUTECZNEGO
RAŻENIA

Odległość w m	O d s t ę p w m									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Poprawki kierunku w tysięcznych										
500	0-10	0-20	0-30	0-40	0-50	0-60	0-70	0-80	0-90	0-100
600	0-08	0-17	0-25	0-33	0-42	0-50	0-58	0-67	0-75	0-83
800	0-06	0-12	0-19	0-25	0-31	0-38	0-44	0-50	0-56	0-62
1000	0-05	0-10	0-15	0-20	0-25	0-30	0-35	0-40	0-45	0-50
200	0-04	0-08	0-13	0-17	0-21	0-25	0-29	0-33	0-38	0-42
400	0-04	0-07	0-11	0-14	0-18	0-21	0-25	0-29	0-33	0-37
600	0-03	0-06	0-09	0-12	0-16	0-19	0-22	0-25	0-28	0-31
800	0-03	0-06	0-08	0-11	0-14	0-17	0-19	0-22	0-25	0-28
2000	0-02	0-05	0-08	0-10	0-12	0-15	0-17	0-20	0-22	0-25
200	0-02	0-05	0-07	0-09	0-11	0-14	0-16	0-18	0-20	0-23
400	0-02	0-04	0-06	0-08	0-10	0-13	0-15	0-17	0-19	0-21
600	0-02	0-04	0-06	0-08	0-10	0-12	0-13	0-15	0-17	0-19
800	0-02	0-04	0-05	0-07	0-09	0-11	0-12	0-14	0-16	0-18
3000	0-02	0-03	0-05	0-07	0-08	0-10	0-12	0-13	0-15	0-17
200	0-02	0-03	0-05	0-06	0-08	0-09	0-11	0-12	0-14	0-16
400	0-01	0-03	0-04	0-06	0-07	0-09	0-10	0-12	0-13	0-15
600	0-01	0-03	0-04	0-06	0-07	0-08	0-10	0-11	0-12	0-14
800	0-01	0-03	0-04	0-05	0-07	0-08	0-09	0-11	0-12	0-13
4000	0-01	0-02	0-04	0-05	0-06	0-08	0-09	0-10	0-11	0-12
200	0-01	0-02	0-04	0-05	0-06	0-07	0-08	0-10	0-11	0-12
490	0-01	0-02	0-03	0-05	0-06	0-07	0-08	0-09	0-10	0-11
600	0-01	0-02	0-03	0-04	0-05	0-07	0-08	0-09	0-10	0-11
800	0-01	0-02	0-03	0-04	0-05	0-06	0-07	0-08	0-09	0-10
5000	0-01	0-02	0-03	0-04	0-05	0-06	0-07	0-08	0-09	0-10

U w a g a: Jeżeli odstęp (suma odstępów) jest większy niż 50 m, należy brać poprawkę odpowiadającą połowie odstepu i pomnożyć ją przez 2 lub podzielić go na odcinki nie przekraczające 50 m, wziąć z tabeli odpowiednie poprawki i dodać je do siebie.

Przykłady posługiwania się tabelą

1. Od snopa równoległego przejść do snopa zbieżnego na trzeci moździerz. Odległość (D) wynosi 2 600 m.

Odstępy między moździerzami:

pierwszym a drugim	— 30 m
drugim a trzecim	— 40 m
trzecim a czwartym	— 20 m

Poprawki kierunku:

pierwszy zmniejszyć o	0-26;
drugi zmniejszyć o	0-15;
czwarty powiększyć o	0-08;

2. Od snopa równoległego przejść do snopa skutecznego rażenia (odległość i odstępy, jak w przykładzie 1). Odstępy między wybuchami 75 m.

Poprawki kierunku:

drugi zmniejszyć o	0-17;
trzeci zmniejszyć o	0-30;
czwarty zmniejszyć o	0-51;

3. Od snopa zbieżnego na trzeci moździerz przejść do snopa skutecznego rażenia. Dane, jak w przykładzie 1.

Poprawki kierunku:

pierwszy powiększyć o	0-57;
drugi powiększyć o	0-29;
czwarty zmniejszyć o	0-29.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS 350

PROBLEM SET 1

DATE: _____

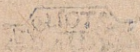
NAME: _____

SECTION: _____

INSTRUCTOR: _____

TA: _____

STUDENT ID: _____





76682/
1.