R G B WH GR BL Grey Scale #13 C M Y K DANES PICTA .COM
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

GŁÓWNY INSPEKTORAT ARTYLERII W. P.

Art. 23/47

INSTRUKCJA STRZELANIA ARTYLERII

1947 r.

WOJSKOWY
INSTYTUT NAUKOWO-WYDAWNICZY
1947

Colour Chart #13
Inches Centimetres
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
DANES PICTA .COM

GŁÓWNY INSPEKTORAT ARTYLERII W. P.

Art. 23/47

INSTRUKCJA STRZELANIA ARTYLERII

1947 r.

WOJSKOWY
INSTYTUT NAUKOWO-WYDAWNICZY
1947

GŁÓWNY INSPEKTORAT ARTYLERII W. P.

Art. 23/47

INSTRUKCJA STRZELANIA ARTYLERII

1947 r.

XXXIX.2

WOJSKOWY
INSTYTUT NAUKOWO-WYDAWNICZY

1947

GŁÓWNY INSPEKTORAT ARTYLERII W.P.
Warszawa, dnia 17 stycznia 1947 r.
Nr 293/47

ZARZĄDZENIE WPROWADZAJĄCE

Zatwierdzam i wprowadzam do użytku w jednostkach artylerii „Instrukcję strzelania artylerii 1947 r."

Z całością Instrukcji zapoznać wszystkich oficerów artylerii do dowódców plutonu i równorzędnych włącznie oraz wszystkich podoficerów w potrzebnym dla nich zakresie.

GŁÓWNY INSPEKTOR ARTYLERII
(—) CZARNIAWSKI
generał broni

1578

Biblioteka Akademii Sztabu Generalnego

CZĘŚĆ PIERWSZA

INSTRUKCJA STRZELANIA DLA WSZYSTKICH RODZAJÓW ARTYLERII

WSKAZÓWKI PODSTAWOWE

1. Ogień artylerii, **o ile jest starannie przygotowany i umiejętnie wykorzystany,** staje się potężnym środkiem obezwładniania i niszczenia nieprzyjaciela.

2. Zadania artylerii w zależności od ich charakteru mogą być wykonane następującymi rodzajami sprzętu:

76 mm armata — niszczenie sił żywych i środków ogniowych piechoty, znajdujących się poza ukryciami i w lekkich ukryciach; niszczenie czołgów i samochodów pancernych; obezwładnianie artylerii; niszczenie zasieków z drutu (w wypadku, gdy nie ma się możności wykorzystania haubic i moździerzy); burzenie lekkich umocnień i niszczenie otworów strzelniczych DSB i BSB.

122 mm armata — zwalczanie artylerii i obezwładnianie dalekich celów; zwalczanie czołgów i pociągów pancernych; niszczenie balonów, burzenie BSB i szczególnie mocnych DSB.

122 mm haubica — niszczenie sił żywych i środków ogniowych w ukryciach i poza nimi; burzenie DSB i innych umocnień polowych; w wypadku niemożności wykorzystania moździerzy—wykonywanie przejść w zasiekach z drutu oraz burzenie rowów; wykonywanie przejść w przeciwczołgowych polach minowych; zwalczanie artylerii, czołgów i samochodów pancernych.

152 mm haubico-armata — zwalczanie artylerii; obezwładnianie dalekich celów; burzenie DSB i BSB; zwalczanie czołgów i pociągów pancernych; niszczenie balonów.

Armaty, haubice i moździerze o wielkiej mocy — burzenie żelazo-betonowych i opancerzonych umocnień; obezwładnianie bateryj o szczególnie ważnym znaczeniu lub chronionych przez trwałe umocnienia; dalekie napady ogniowe na szczególnie ważne obiekty.

3. Pocisk, nastawienie zapalnika, ładunek i kształt toru (do strzelania płaskotorowego, stromotorowego lub górną grupą kątów) wybiera się odpowiednio do właściwości celu i wyznaczonego zadania.

4. Do wykonania zadań ogniowych, w zależności od położenia bojowego, właściwości celów i charakteru samego zadania, używa się pojedynczych dział, plutonów, bateryj, dywizjonów albo grup bateryj.

5. Wykonanie zadania ogniowego osiąga się przez:

1) przygotowanie strzelania — wybranie środków i określenie danych do otwarcia i prowadzenia ognia;

2) wstrzeliwanie — odnalezienie za pomocą strzelania danych, odpowiednich do ognia skutecznego;

3) ogień skuteczny.

6. **Obowiązkiem strzelającego jest wykorzystanie tych środków i tych sposobów przygotowania i prowadzenia strzelania, które w danym położeniu lepiej zapewniają terminowe i należyte wykonanie zadania.**

Zasady i sposoby strzelania zawarte w tej Instrukcji są opracowane dla typowych warunków strzelania i nie powinny służyć jako szablon we wszystkich, bez wyjątku, wypadkach.

ROZDZIAŁ I

WSTĘPNE PRZYGOTOWANIE STRZELANIA

7. Dla osiągnięcia pełnej gotowości do wykonania zadań ogniowych należy:

— rozpoznać cele i zapoznać się z terenem w rejonie celów;
— wybrać (znać) kierunek zasadniczy (Kz) i dozory;
— określić położenie stanowiska ogniowego (SO) i punktu obserwacyjnego (PO);
— określić dane początkowe, stosunek zamiany (Sz) i widły boczne (Wb) do punktów terenowych (dozorów).

W wypadku konieczności **natychmiastowego** otwarcia ognia wystarczy uzmysłowić sobie położenie celu i znać (chociażby w przybliżeniu) położenie stanowiska ogniowego.

8. Kierunek zasadniczy wybiera dowódca dywizjonu (grupy) i podaje go wszystkim dowódcom bateryj **przed zajęciem stanowisk ogniowych i punktów obserwacyjnych** za pomocą wspólnego azymutu topograficznego zaokrąglonego do pełnych setek tysięcznych.

Jeśli kierunek zasadniczy nie został podany, dowódcy bateryj wybierają go samodzielnie.

Kierunek zasadniczy powinien być **wykreślony** na mapach (stolikach ogniowych) dywizjonu i bateryj przez punkty obserwacyjne i stanowiska ogniowe. W tym celu w dowolnym punkcie osi X albo osi Y siatki Gaussa — Krügera buduje się azymut topograficzny kierunku zasadniczego (Tkz) i równolegle do otrzymanego kierunku wykreśla się linie proste przez punkty obserwacyjne i stanowiska ogniowe.

Działa kierunkowe bateryj i przyrządy na punk-

tach obserwacyjnych ustawia się w kierunku zasadniczym jednym z następujących sposobów:

— za pomocą sprawdzonych kątomierzy-busoli z uwzględnieniem uchylenia magnetycznego (§ 50);
— za pomocą wiech ustawionych na kierunku zasadniczym przy topograficznym dowiązywaniu ugrupowania bojowego;
— za pomocą zasadniczych odchyleń (zasadniczych odczytów) na punkty celowania (dozory).

Dla określenia zasadniczego odchylenia (zasadniczego odczytu) **odejmuje się** od azymutu topograficznego kierunku zasadniczego zmieniony o 3000^t azymut topograficzny kierunku na punkt celowania (dozór), przy czym, jeśli odjemna jest mniejsza od odjemnika, powiększa się ją o 6000^t.

Po wycelowaniu działa (przyrządu na punkcie obserwacyjnym) z odchyleniem zasadniczym na punkt celowania (dozór) lufa (linia 30—0 przyrządu) będzie skierowana w kierunku zasadniczym.

Azymut topograficzny kierunku na punkt celowania powinien być określony przez pomiar w terenie przy topograficznym dowiązywaniu stanowiska ogniowego.

Azymut topograficzny kierunku na dozór można określać bądź przez pomiar w terenie przy dowiązywaniu punktów obserwacyjnych, bądź też na podstawie współrzędnych punktu obserwacyjnego i dozoru. Stosowanie drugiego sposobu wskazane jest tylko w tym wypadku, gdy dozór znajduje się w rejonie celów.

Ustawienie dział i przyrządów w kierunku zasadniczym sprawdza się przez ustalenie odchylenia na ciało niebieskie albo za pomocą peryskopowego kątomierza-busoli (§ 339—349).

9. Przygotowanie danych początkowych **na oko** wymaga określenia **długości podstawy** (P) (przez pomiar, z mapy lub na oko) **i ustalenia odchylenia za pomocą kątomierza-busoli (lornety nożycowej)** z punktu obserwacyjnego na baterię przy skierowanej przedtem linii 30—0 przyrządu w kierunku zasadniczym.

10. Dla zapewnienia **dokładności wstrzeliwania i ognia skutecznego** należy:

— dobrać w bateriach i w dywizjonie **ładunki według partyj** (o jednakowym znakowaniu) i zapewnić przechowywanie ładunków w dywizjonie **w jednakowej temperaturze;**

— posiadać dokładnie **sprawdzone przyrządy celownicze;**

— posiadać dane co do **porównania** (różnicy donośności) dział w bateriach i co do spadku szybkości początkowej dział kierunkowych.

Poprawki na różnicę donośności dział baterii należy bezwarunkowo uwzględniać przy wszystkich rodzajach przygotowania i strzelania.

Wszystkie strzelania baterii do celów nieruchomych powinny być wykorzystane do udoskonalenia porównania dział (porównanie dział, załącznik 3).

11. Mając dane o wpływie atmosferycznych i balistycznych czynników zmienności toru sporządza się wykresy poprawek ogniowych stosownie do § 411—418 i załącznika 8.

12. Przyśpieszone przygotowanie topograficzne na podstawie wcięć wybuchów — określenie wzajemnego położenia punktów ugrupowania bojowego baterii — może być wykonane w sposób podany w § 335; przy tym pierwszy strzał daje się w kierunku zasadniczym albo zbliżonym do niego.

ROZDZIAŁ II

WSKAZYWANIE CELÓW

1. Zasady ogólne

13. Do wskazywania celów konieczne jest:

— ustalenie wspólnych dozorów i dokładna znajomość położenia ich w terenie;

— jednolite kodowanie terenu;

— zapoznanie się z punktów obserwacyjnych z przedpolem i bezwarunkowe porównanie go z mapą; przy obserwacji dwubocznej — wzajemne zapoznanie się z terenem z obu punktów obserwacyjnych. Dowódcy bateryj i dywizjonów, mając czas, również zapoznają się z terenem z różnych punktów;

— ciągła obserwacja i zapoznawanie się z położeniem nieprzyjaciela ze wszystkich punktów obserwacyjnych pododdziałów nie tylko na wprost przed sobą, ale również i w kierunku skrzydeł;

— przygotowanie przyrządów i schematów do przeliczania danych.

Przeliczanie danych przeprowadza przekazujący cel.

14. Wskazywanie celów wykonuje się następującymi sposobami:

— przez naprowadzenie przyrządu bezpośrednio na cel;

— za pomocą kierunku zasadniczego;

— za pomocą dozorów (przedmiotów terenowych);

— za pomocą mapy;

— za pomocą wybuchów wstrzelanej baterii (działa, moździerza), w szczególności — pociskami dymnymi;

— za pomocą pocisków smugowych i rakiet.

Uwaga. Zasady wskazywania celów z samolotu na ziemię i z ziemi na samolot podane są w § 499—504.

15. **We wszystkich wypadkach dowódca dywizjonu (baterii) powinien wybrać dozory.**

W natarciu dozory wybiera się w pasie działania pododdziału wszerz i w głąb w rejonach przypuszczalnego rozmieszczenia środków ogniowych nieprzyjaciela, a w obronie—również i na własnym przednim skraju oraz w najbliższej jego głębokości.

Ponumerowane dozory w perspektywicznym ujęciu nanosi się na szkic dozorów w sposób podany w „Regulaminie służby polowej artylerii — Walka — (bateria, pluton, działon), załącznik 2".

16. **Przy przekazywaniu położenia wskazywanego celu podaje się:**

— położenie celu (od kierunku zasadniczego, od dozoru, współrzędnymi prostokątnymi itd.);
— nazwę celu i jego właściwości;
— charakterystyczne właściwości terenu lub przedmiotów terenowych w pobliżu celu;
— zadanie (jeśli trzeba): zniszczyć, obezwładnić, zorganizować obserwację, przygotować dane początkowe itd.

17. Odbierający powinien uzmysłowić sobie cel i przedsięwziąć wszystkie środki do szybkiego odnalezienia go w terenie.

2. Wskazywanie celów przez naprowadzenie przyrządu bezpośrednio na cel

18. Ten sposób wskazywania celów jest najpewniejszy.

Jeśli przekazujący i odbierający znajdują się na jednym punkcie, wówczas przekazujący naprowadza przecięcie siatki przyrządu na cel i wyszczególnia

charakterystyczne cechy tego celu; jeśli jednak znajdują się oni na różnych punktach, a użycie innych sposobów wskazania celu jest niemożliwe albo niepewne, przekazujący wysyła zwiadowcę albo oficera.

Po wskazaniu celu wysyłanemu przekazujący obowiązany jest upewnić się, czy ten prawidłowo zrozumiał cel i uzmysłowił sobie jego położenie.

Po drodze zwiadowca (oficer) powinien od czasu do czasu **uważać na to, jak zmienia się położenie celu** w stosunku do przedmiotów terenowych; na punkcie odbierającego wskazuje on cel przez naprowadzenie nań przecięcia siatki przyrządu.

3. Wskazywanie celów za pomocą kierunku zasadniczego

19. Przyrządy na punktach obserwacyjnych powinny być ustawione **w kierunku zasadniczym** (§ 8). Podany kierunek zasadniczy utrwala się w terenie bądź przez ustalenie odchylenia na dozorze, bądź przez ustawienie wiech, bądź też przez wybranie dozoru na kierunku zasadniczym.

20. Po ukazaniu się celu przekazujący mierzy kąt między kierunkiem zasadniczym i celem; określa odległość do celu, posiłkując się dozorami; przelicza dane dla odbierającego i przekazuje mu przeliczony kąt od kierunku zasadniczego i odległość do celu w podziałkach celownika albo w metrach.

21. Odbierający skierowuje przyrząd pod przekazanym kątem w stosunku do kierunku zasadniczego i na podanej odległości odszukuje cel, uwzględniając jego cechy charakterystyczne.

22. **Kolejność czynności przy przeliczaniu danych do wskazania celu:**

a) przyjmuje się środek koła planu kątowego (rys. 1) jako punkt obserwacyjny przekazującego (Od); znając odchylenia na pozostałe punkty obserwacyjne i odpowiednie podstawy nanosi się na plan kątowy punkty obserwacyjne odbierających (O_2 i O_3); przez punkty te wykreśla się linie O_2Kz_2 i O_3Kz_3 równoległe do środkowej linii planu kątowego, którą przyjmuje się jako kierunek zasadniczy;

b) nakłada się na plan oleatę i przenosi się na nią schemat ugrupowania bojowego; przez punkt Od wykreśla się na oleacie linię OdKzd — środkową linię planu kątowego, przyjętą jako kierunek zasadniczy, a przez punkty O_2 i O_3 wykreśla się linie równoległe do OdKzd[1]) (rys. 2);

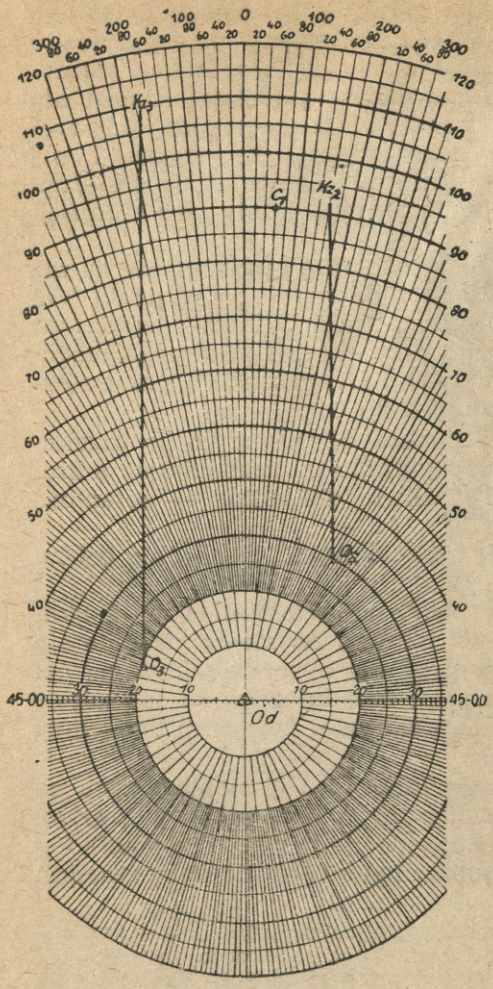
c) określa się z punktu obserwacyjnego przekazującego kąt między kierunkiem zasadniczym a kierunkiem na cel i możliwie dokładnie — odległość obserwacji (d);

d) na podstawie tych danych nanosi się cel na plan kątowy (rys. 1);

e) odwróciwszy oleatę **ze schematem** ugrupowania bojowego o 180° **frontem do siebie** nakłada się ją na plan kątowy punktem obserwacyjnym na cel tak, aby linie kierunku zasadniczego na schemacie były równoległe do środkowej (zerowej) linii planu kątowego (rys. 3);

f) naprzeciwko punktów O_2 i O_3 naniesionych na oleatę, wykorzystując promienie planu kątowego, odczytuje się na podziałce, naniesionej na planie kątowym, kąty przeniesienia na cel z kierunku zasadni-

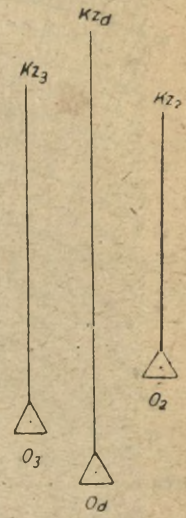
[1]) Dla zapewnienia dokładniejszej orientacji schematu wskazane jest, oprócz linii kierunku zasadniczego wykreślonych przez punkty obserwacyjne, przeprowadzić na oleacie szereg linij uzupełniających, równoległych do kierunku zasadniczego.



Rys. 1.
Plan kątowy przygotowany do przeliczania danych przy wskazywaniu celów za pomocą kierunku zasadniczego. Linię O_2Kz_2 i O_3Kz_3 potrzebne są do pracy z użyciem schematu ugrupowania bojowego; służą one tylko do sprawdzania prawidłowości kąta przeniesienia

czego dla odpowiednich punktów; posługując się łukami planu kątowego określa się odległości (celowniki) od środka planu do punktów O_2 i O_3; odległości te będą odległościami obserwacji z punktów O_2 i O_3.

Przeliczenie danych może być przeprowadzone na schemacie ugrupowania bojowego albo na planie kątowym za pomocą przenośnika. W tym wypadku po naniesieniu celu na plan kątowy albo na schemat ugrupowania bojowego (naniesiony niekoniecznie na oleatę) nakłada się środek przenośnika na punkt odbierającego, a linię 30-0 zgrywa się z linią kierunku zasadniczego. Po zgraniu przeciwprostokątnej trójkąta z celem odczytuje się na podziałce przenośnika (albo na podziałce kątowej trójkąta) wielkość kąta przeniesienia, a na przeciwprostokątnej trójkąta — odległości obserwacji.



Rys. 2. Schemat rozmieszczenia punktów obserwacyjnych na oleacie

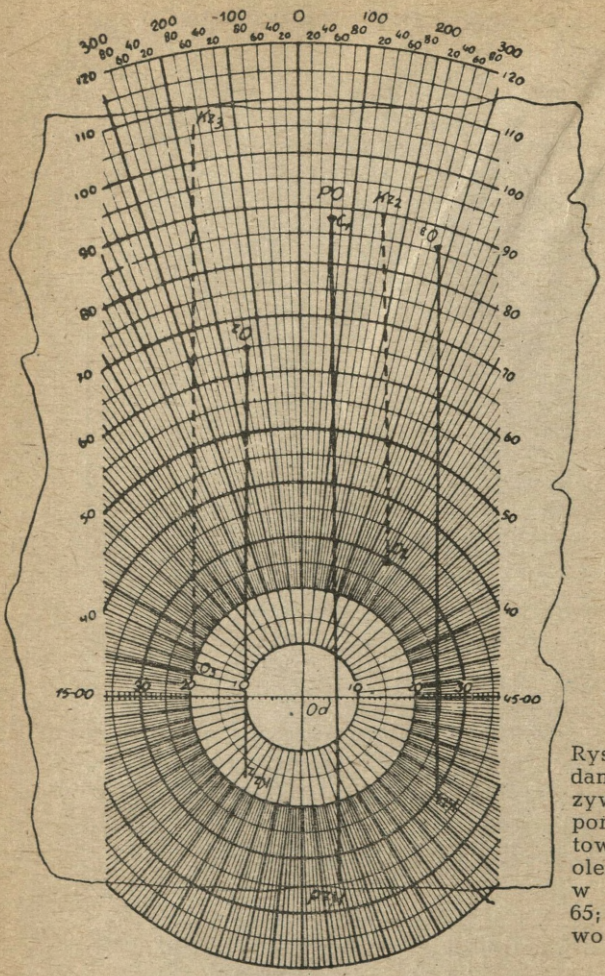
4. Wskazywanie celów za pomocą dozorów

23. Sposób ten stosuje się w jednym z następujących wypadków:

— gdy punkty obserwacyjne przekazującego i odbierającego znajdują się w pobliżu siebie (do 100 m);

— gdy cel znajduje się w pobliżu dozoru (wzdłuż frontu) i różnica odległości do dozoru i do celu nie przekracza $10\Delta x$ (500 m);

— gdy cel znajduje się daleko od dozoru (wzdłuż frontu), ale na tej samej linii terenowej.



Rys. 3. Przeliczanie danych przy wskazywaniu celów za pomocą planu kątowego z użyciem oleaty (dla O_2 — w lewo 140 t, cel. 65; dla O_3 — w prawo 275 t, cel. 88)

Jeśli odległości obserwacji są mniej więcej jednakowe, wskazanie celu odbywa się bez przeliczenia.

We wszystkich wypadkach, kiedy przekazujący i odbierający są znacznie oddaleni od siebie na głębokość, kąt między celem i dozorem należy pomnożyć przez stosunek zamiany Sz, tj. przez stosunek odległości obserwacji z punktów przekazującego i odbierającego:

$$Sz = \frac{\text{odległość przekazującego}}{\text{odległość odbierającego}}$$

Oddalenia (różnicy odległości do celu i dozoru) nie przelicza się.

24. Przekazujący mierzy i przekazuje:

a) **kąt poziomy** między celem i najbliższym do niego dozorem („w prawo" albo „w lewo tyle"); jeśli zachodzi potrzeba zmierzony kąt mnoży się przez Sz;

b) **różnicę odległości** do nich w podziałkach celownika albo w metrach („dalej" albo „bliżej tyle") albo, jeśli odbierający znajduje się na tym samym punkcie, w tysięcznych („wyżej" albo „niżej tyle").

Jeśli w pobliżu celu nie ma dozoru, wskazanie celu wykonuje się przechodząc od dozoru do pośrednich dobrze widocznych przedmiotów terenowych.

25. Odbierający naprowadza przyrząd na podany **dozór** i po odmierzeniu podanego kąta odszukuje cel, uwzględniając kątową różnicę wyniosłości celu albo oddalenie jego od dozoru i cechy charakterystyczne.

5. Wskazywanie celów za pomocą mapy

26. Wskazywanie celów za pomocą mapy wykonuje się zazwyczaj z użyciem współrzędnych prostokątnych w układzie siatki mapy.

Położenie celu na mapie określa się za pomocą współrzędnika albo cyrkla i podziałki złożonej.

27. Dla odnalezienia w terenie celu widocznego, po wskazaniu go za pomocą mapy, należy:

— nanieść cel na mapę;

— przenośnikiem albo innym przyrządem kątomierczym zmierzyć na mapie z punktu obserwacyjnego kąt między celem i kierunkiem zasadniczym albo, najbliższym do kierunku na cel, dozorem;

— zmierzyć na mapie odległość od punktu obserwacyjnego do celu;

— odmierzyć w terenie od kierunku zasadniczego (dozoru) kąt wzięty z mapy i odnaleźć cel na linii terenowej, odpowiadającej odległości zmierzonej na mapie.

6. Wskazywanie celów za pomocą wybuchów wstrzelanej baterii

28. Przekazujący podaje rejon, w którym należy obserwować wybuchy.

Przy strzelaniu uderzeniowym daje się na celowniku ognia skutecznego serię nawałową (patrz § 359) po dwa-cztery strzały działem albo salwę baterią ze snopem zbieżnym. W taki sam sposób wykonuje się wskazanie celu strzelaniem z moździerzy.

Wskazanie celu pociskami dymnymi wykonuje się jednym — dwoma strzałami. Takie wskazanie celu jest najkorzystniejsze w nocy.

Gdy posiada się granaty z zapalnikiem o podwójnym działaniu, pierwsze strzały daje się na wstrzela-

nej donośności i z nastawieniem poziomnicy zapewniającym widoczność rozprysków i możliwość odróżnienia ich od rozprysków innych bateryj. Skalowanie zapalnika — tabelaryczne albo wstrzelane.

Po otrzymaniu rozprysków obniża się poziomnicą średnią wysokość rozprysków do poziomu celu i daje się działem serię nawałową po dwa — cztery strzały albo salwę baterią granatami z zapalnikiem uderzeniowym (lub o podwójnym działaniu — uderzeniowo).

Odbierający wskazywany cel, uprzedzeni słowem „wystrzał", ustalają odchylenie na średni punkt wybuchów i w jego rejonie odszukują cel.

7. Wskazywanie celów za pomocą pocisków smugowych i rakiet

29. Sposób ten stosuje się w wypadkach, gdy cele wskazują pododdziały piechoty albo czołgów.

Do celu daje się serię z k. m. pociskami smugowymi albo wystrzeliwuje się na cel dwie—trzy rakiety. Sposób wykonania seryj i barwę rakiet ustala się zawczasu.

ROZDZIAŁ III

PRZYGOTOWANIE DANYCH POCZĄTKOWYCH DO STRZELANIA

1. Zasady ogólne

30. Przygotowanie danych początkowych do strzelania polega na:

— wybraniu pocisku, nastawienia zapalnika, ładunku, kształtu toru (do strzelania płaskotorowego, stromotorowego lub górną grupą kątów), snopa;

— określeniu danych początkowych dla działa kierunkowego:

a) kąta przeniesienia z kierunku zasadniczego albo z celu pomocniczego (celu wstrzelanego) albo

azymutu (magnetycznego lub topograficznego) celu właściwego albo też, w szczególnych wypadkach przygotowania na oko, kręgu i bębna;

b) poziomnicy (bębna nachyleń),

c) celownika,

d) skalowania zapalnika (przy strzelaniu rozpryskowym);

— wprowadzeniu do określonych danych poprawek na wpływ balistycznych i atmosferycznych czynników zmienności w stosunku do danych tabelarycznych oraz poprawki na zboczenie, jak również poprawki kąta położenia, w zależności od kąta celownika i kąta położenia celu.

Oprócz tego, przy wstrzeliwaniu według znaku uchyleń określa się stosunek zamiany (Sz) i widły boczne (Wb), a przy wstrzeliwaniu według znaku i wielkości uchyleń oblicza się dane dla przyrządów i przygotowuje się niezbędne arkusze.

31. Strzelający obowiązany jest **wykorzystać dane początkowe przygotowane poprzednio do punktów terenowych albo dane wstrzelane do innych celów właściwych (celów pomocniczych).**

32. W zależności od tego czy wiadomości o celu, stanowisku ogniowym i o warunkach strzelania są pełne i dokładne, jak również w zależności od posiadanego czasu i przyrządów, przygotowanie danych do strzelania może być **na oko, pobieżne i dokładne.**

Należy stosować najbardziej dokładny sposób przygotowania, na który pozwala położenie.

W miarę otrzymywania nowych, bardziej dokładnych danych o położeniu działa kierunkowego, punktu obserwacyjnego, celów pomocniczych i

właściwych albo danych o warunkach strzelania udoskonala się dane początkowe.

Niezależnie od sposobu przygotowania strzelający obowiązany jest w swojej pracy wykorzystać mapę i określić na niej z możliwą dokładnością położenie stanowiska ogniowego i celów.

33. **Przygotowanie na oko stosuje się w wypadkach, gdy położenie stanowiska ogniowego na mapie nie jest znane albo kiedy trzeba niezwłocznie otworzyć ogień, a położenia celu na mapie nie da się szybko określić.**

Przy przygotowaniu na oko określa się z punktu obserwacyjnego za pomocą przyrządów albo na oko kierunek na cel właściwy, odległość obserwacji i kąt położenia celu. Otrzymane dane przelicza się dla działa kierunkowego i odnajduje się kąt przeniesienia z kierunku zasadniczego (celu pomocniczego lub wstrzelanego) albo azymut magnetyczny kierunku strzelania oraz nastawienie celownika i poziomnicy; jeżeli z działa kierunkowego widać punkt obserwacyjny, kierunek może być podany za pomocą kręgu i bębna. Poprawki na wpływ czynników zmienności w stosunku do danych tabelarycznych w wypadku konieczności uwzględnia się tylko z grubsza. Końcowy wynik można zaokrąglać do 10‰ w kierunku i do parzystych podziałek celownika (do setek metrów).

34. **Przygotowanie pobieżne stosuje się** w wypadkach: a) gdy na mapę zostały naniesione, chociażby w sposób przybliżony, stanowisko działa kierunkowego i punkt obserwacyjny oraz istnieje możność naniesienia celu; b) gdy, przy posiadaniu dokładnych współrzędnych stanowiska ogniowego i celu, poprawki na wpływ czynników zmienności uwzględnia się tylko w przybliżeniu.

Odległość do celu i kąt przeniesienia z kierunku zasadniczego określa się przez bezpośredni pomiar na mapie albo na stoliku; kąt położenia celu określa się za pomocą mapy. Poprawki na wpływ czynników zmienności i na zboczenie określa się z wykresu poprawek ogniowych (załącznik 8) albo oblicza się je z tabel strzelniczych, określiwszy wpływ czynników atmosferycznych w przybliżeniu—według stanu pogody. W razie braku tabel strzelniczych poprawki oblicza się przy użyciu tabel znajdujących się w załączniku 4. Jeśli zachodzi potrzeba, uwzględnia się poprawkę kąta położenia.

Pomiary wykonuje się z dokładnością do 5^t w kierunku i do 1 podziałki celownika (50 m).

Końcowy wynik można zaokrąglać do 5^t i do parzystych podziałek celownika.

35. **Przygotowanie dokładne** danych początkowych stosuje się wtedy, gdy się ma dokładne przygotowanie topograficzne i pełne dane o balistycznych i atmosferycznych czynnikach zmienności.

Przygotowanie dokładne organizuje się na szczeblu pułku (brygady) i wykonuje się zgodnie z zasadami podanymi w rozdziale XV.

2. Przygotowanie na oko
(kąt obserwacji nie przekracza 500^t)

36. **Przygotowanie na oko za pomocą kątomierza-busoli z wykorzystaniem igły magnetycznej** wykonuje się bezpośrednio do celu właściwego albo punktów terenowych (dozorów).

Przed otrzymaniem zadania ogniowego określa się:

a) długość podstawy P (przez pomiar, z mapy, na podstawie długości rozwiniętego kabla, na oko itp.);

b) ustalenie odchylenia na działo kierunkowe przy azymucie magnetycznym kierunku zasadniczego.

Po otrzymaniu zadania ogniowego określa się (rys. 4):

a) odległość obserwacji (d);

b) kąt między kierunkiem zasadniczym a celem właściwym (kąt KzOC);

c) ustalenie na działo kierunkowe przy kierunku na cel; w tym celu do ustalenia odchylenia przy azymucie kierunku zasadniczego dodaje się kąt między kierunkiem zasadniczym i celem, jeśli cel leży w prawo od kierunku zasadniczego i odejmuje się, jeśli cel leży w lewo od niego;

d) kąt α równy kątowi ostremu, zawartemu między kierunkiem na cel (0 albo 30—0) i ustaleniem na baterię przy tym kierunku;

e) poprawkę odległości d_1 — na oko albo ze wzoru:

$$d_1 = P \cdot \sin (1500 - \alpha);$$

f) odległość bateria — cel (D), zaokrąglając ją z dokładnością do 100 m **zawsze z nadmiarem:**

$$D = d \pm d_1;$$

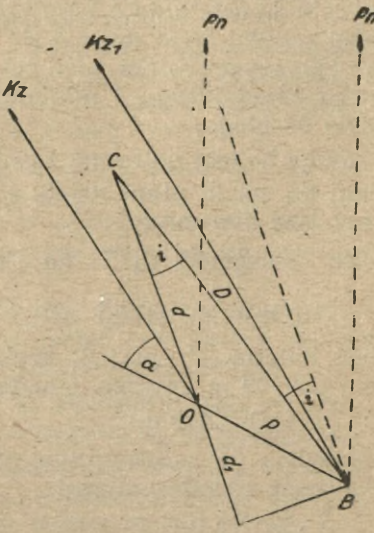
g) kąt obserwacji (i), zaokrąglając go z dokładnością do $10'$ **zawsze z niedomiarem:**

$$i = \frac{P \cdot \mathrm{Sin}\ \alpha}{0{,}001\ D}$$

(jeśli wielkość „$P \cdot \sin \alpha$" nie przekracza 2% D, kąta „i" nie określa się);

h) kąt przeniesienia z kierunku zasadniczego dla baterii (Kz_1BC); dla otrzymania tego kąta należy

do kąta przeniesienia, zmierzonego z punktu obserwacyjnego (KzOC), dodać algebraicznie kąt obserwacji „i"; kąt przeniesienia z punktu obserwacyjnego (KzOC) przyjmujemy za dodatni w wypadkach, gdy cel leży w prawo od kierunku zasadniczego i za ujemny, gdy cel leży w lewo; kąt obserwacji „i" przyjmujemy za dodatni w wypadkach, gdy punkt obserwacyjny leży w prawo od linii strzału i za ujemny, gdy punkt obserwacyjny leży w lewo.



Rys. 4. Przygotowanie danych za pomocą kątomierza — busoli

Celownik określa się mnożąc odległość „D" w setkach metrów przez 2 (przy $\triangle x = 50$ m) albo za pomocą tabel strzelniczych.

Sinusy kątów określa się za pomocą następującej tabelki:

Kąt	Sinus	Kąt	Sinus
100	0,1	900	0,8
200	0,2	1000	0,9 (0,85)
300	0,3	1100	0,9
400	0,4	1200	1,0 (0,95)
500	0,5	1300	1,0
600	0,6	1400	1,0
700	0,7 (0,65)	1500	1,0
800	0,8 (0,75)		

Po podaniu komend baterii oblicza się:

a) stosunek zamiany (Sz) ze wzoru:

$$Sz = \frac{d}{D},$$

wyrażając go ułamkiem zwykłym z jednocyfrowym licznikiem i mianownikiem albo w postaci ułamka dziesiętnego z dokładnością do 0,1, a przy Sz mniejszym od 0,3 — z dokładnością do 0,01;

b) widły boczne (Wb) dla skoku o 100 m (dla obramowania 1 widłowego równego 2 $\triangle$ x):

$$Wb = \frac{i}{0{,}01\ D}$$

Jeżeli kierunek zasadniczy nie został podany i strzelający nie zdążył go wybrać odpowiednio do warunków walki, określa się azymut magnetyczny bezpośrednio do celu, w przyszłości zaś postępuje się w sposób podany wyżej.

Mając czas, oblicza się dane do punktów terenowych (dozorów) w sposób podany wyżej, a po ukazaniu się celu postępuje się stosownie do punktu „a" § 133.

37. Przygotowanie na oko **za pomocą kręgu kątomierza-busoli (lornety nożycowej)** stosuje się wtedy, gdy punktem celowania dla działa kierunkowego może być kątomierz-busola, peryskop, lorneta nożycowa na punkcie obserwacyjnym albo wiecha wystawiona na prostej SO—PO. Przy tym sposobie przygotowania określa się te same dane i w tej samej kolejności, jak podano w § 36.

Różnica polega jedynie na tym, że kierunek strzelania nadaje się nie za pomocą kąta przeniesienia z kierunku zasadniczego, lecz za pomocą kręgu i bębna. Dla obliczenia kręgu i bębna ustalenie odchylenia z punktu obserwacyjnego na działo kierunkowe należy zmienić o 3000^t, a następnie dodać do niego kąt „i", jeśli stanowisko ogniowe znajduje się z lewej strony linii obserwacji albo odjąć kąt „i", jeżeli stanowisko ogniowe jest z prawej strony tej linii.

38. Przygotowanie na oko **za pomocą kąta: cel — punkt obserwacyjny — działo kierunkowe (kąt COB)** stosuje się, gdy na punkcie obserwacyjnym nie ma kątomierza-busoli (lornety nożycowej), jednak pod warunkiem, że z działa kierunkowego widać punkt obserwacyjny.

Kolejność czynności:

Przed otrzymaniem zadania ogniowego określa się podstawę (P).

Po otrzymaniu zadania ogniowego należy:

— określić odległość obserwacji (d);

— zmierzyć lornetką, ręką itp. kąt między celem i działem (COB);

— określić kąt α; równa się on kątowi COB, jeśli ten ostatni nie przekracza 1500^t lub różnicy 3000^t i COB, jeśli kąt COB jest większy od 1500^t;

— określić poprawkę odległości „d_i", odległość strzelania „D" i kąt „i" stosownie do punktów „e", „f" i „g" § 36;
— określić krąg i bęben dodając do kąta COB kąt „i". Otrzymany kąt będzie początkowym kręgiem i bębnem, jeśli stanowisko ogniowe znajduje się z lewej strony linii obserwacji; jeśli stanowisko ogniowe jest z prawej strony linii obserwacji, krąg i bęben określa się, odejmując otrzymany kąt od 6000^t.

39. Przygotowanie na oko **za pomocą kąta: cel — działo — punkt celowania (kąt CBPc)** stosuje się, gdy punkt obserwacyjny oddalony jest od działa kierunkowego nie więcej niż o 2% D.

Celem określenia kręgu i bębna dla działa kierunkowego należy:
— wybrać punkt celowania widoczny zarówno ze stanowiska działa kierunkowego jak i z punktu obserwacyjnego;
— zmierzyć z punktu obserwacyjnego kąt COPc między punktem celowania i celem; przyjmuje się iż kąt CBPc równy jest kątowi COPc;
— dodać zmierzony kąt do 3000^t, jeśli cel znajduje się z prawej strony punktu celowania i odjąć od 3000^t, jeśli cel jest z lewej strony.

40. **Przeliczanie danych** można przprowadzać za pomocą planu kątowego albo wykreślnie—na arkuszu papieru oraz na schemacie ugrupowania bojowego, sporządzonego na podstawie wcięć wybuchów. Przy strzelaniu z kątem obserwacji zbliżonym do dużego, przeliczanie danych dla większej dokładności wykonuje się tymi sposobami.

Przeliczanie za pomocą planu kątowego wykonuje się zgodnie z § 22, przyjmując dla punktu obserwacyjnego te same zasady, co dla punktu przeka-

zującego cel, a dla działa kierunkowego — zasady dla punktu odbierającego wskazywany cel.

Kolejność czynności na arkuszu papieru:

a) wykreślić z punktu obserwacyjnego „O" linię kierunku zasadniczego OKz i przy punkcie „O" zbudować kąt KzOB równy kątowi między kierunkiem zasadniczym i kierunkiem z punktu obserwacyjnego na działo kierunkowe; odłożyć na nowo otrzymanej linii odcinek OB równy podstawie; przez punkt „B" przeprowadzić linię BKz1 równoległą do linii kierunku zasadniczego OKz;

b) zmierzyć z punktu obserwacyjnego kąt KzOC od kierunku zasadniczego na cel i określić odległość obserwacji „d"; na podstawie tych danych zbudować kąt KzOC i nanieść cel;

c) połączyć działo kierunkowe „B" z celem „C"; zmierzyć kąt przeniesienia dla działa z kierunku zasadniczego na cel — kąt Kz1BC — i odległość strzelania BC.

Przeliczanie za pomocą schematu zbudowanego na podstawie wcięć wybuchów wykonuje się stosownie do punktów „b" i „c".

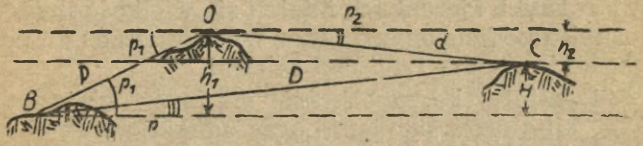
W wypadkach, kiedy punkt obserwacyjny może być punktem celowania, można określić krąg i bęben nakładając środek przenośnika na punkt „B", a podziałkę 30-0 zgrywając z linią BC i naprzeciw linii BO odczytać krąg i bęben na skali oznaczonej w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara.

41. **W razie konieczności natychmiastowego otwarcia ognia,** kiedy nie ma się dostatecznych danych o położeniu stanowiska ogniowego, kierunek i odległość określa się na oko.

Kierunek na cel nadaje się w przybliżeniu za pomocą azymutu magnetycznego bez uwzględnienia kąta „i" albo z uwzględnieniem tego kąta na oko; po pierwszym strzale poprawia się kierunek o wielkość zmierzonego uchylenia wybuchu od celu pomnożoną przez określony na oko Sz.

Celownik podaje się z bezwarunkowym naddatkiem odległości, ażeby zabezpieczyć własne wojska przed rażeniem pociskami.

42. Kąt położenia celu, przy przygotowaniu na oko, określa się na oko, a przy nieznacznej różnicy wyniosłości celu i baterii nie uwzględnia go się w ogóle.



Rys. 5. Określanie kąta położenia celu; w danym wypadku:

$$p = \frac{h_1 - h_2}{0{,}001\ D} = \frac{H}{0{,}001\ D}$$

W terenie silnie pofałdowanym, mając czas, określa się kąt położenia celu za pomocą lornety nożycowej albo lunetki kątomierza-busoli w następujący sposób (rys. 5):

— z punktu obserwacyjnego mierzy się kąt położenia działa kierunkowego (p_1) i określa się różnicę wyniosłości punktu obserwacyjnego i baterii $h_1 = p_1 \cdot 0{,}001\ P$);

— z punktu obserwacyjnego mierzy się kąt położenia celu (p_2) i określa się różnicę wyniosłości celu i punktu obserwacyjnego ($h_2 = p_2 \cdot 0{,}001\ d$);

— dodaje się algebraicznie do różnicy wyniosłości punktu obserwacyjnego i baterii różnicę wyniosłości celu i punktu obserwacyjnego — suma daje różnicę wyniosłości celu i baterii:

$$H = (\pm h_1) + (\pm h_2);$$

— dzieli się różnicę wyniosłości celu i baterii przez 0,001 D i w wyniku otrzymuje się kąt położenia celu (p).

43. Stosunek zamiany określa się przez obliczenie (§ 36) albo przez strzelanie. Obliczony stosunek zamiany **udoskonala się** w czasie wstrzeliwania.

Dla określenia (udoskonalenia) stosunku zamiany przez strzelanie mierzy się kąt między dwoma wybuchami otrzymanymi na jednym celowniku, ale przy różnych kierunkach i dzieli się wielkość zmiany kierunku podaną baterii przez wielkość zmierzonego uchylenia między tymi wybuchami.

44. Widły boczne określa się przez obliczenie (§ 36) albo przez strzelanie przy odnajdywaniu obramowania donośności (§ 72) po otrzymaniu pierwszej obserwacji donośności. Kąt, o który po skoku na celowniku uchyli się wybuch od poprzedniego wybuchu, mnoży się przez Sz i otrzymuje się Wb dla wykonanego skoku na celowniku.

Jeśli po zmianie celownika z uwzględnieniem obliczonych albo określonych na oko wideł bocznych nie otrzyma się wybuchu na linii obserwacji, mierzy się uchylenie wybuchu od celu i mnoży się je przez Sz; dla poprawienia Wb otrzymany kąt dodaje się do Wb, jeśli wybuch nie osiągnął linii obserwacji i odejmuje się, jeśli przekroczył linię obserwacji.

3. Przygotowanie pobieżne

45. **Przy przygotowaniu pobieżnym zawczasu nanosi się na mapę (stolik):**

— stanowisko działa kierunkowego i punkt obserwacyjny;
— kierunek zasadniczy, przechodzący przez te punkty.

Po otrzymaniu zadania ogniowego:

— nanosi się na mapę (stolik) cel;
— określa się kierunek i odległość strzelania;
— określa się, przy użyciu mapy, kąt położenia celu;
— uwzględnia się poprawki na wpływ czynników zmienności, określając je w przybliżeniu; uwzględnia się, jeśli zachodzi potrzeba, poprawkę na zboczenie i poprawkę kąta położenia celu; przy strzelaniu górną grupą kątów, poprawkę na zboczenie należy uwzględniać bezwarunkowo;
— określa się stosunek zamiany i widły boczne.

46. Dla skierowania działa kierunkowego na cel określa się kąt przeniesienia z wstrzelanego celu pomocniczego (celu właściwego) albo kąt przeniesienia z kierunku zasadniczego.

W wypadkach gdy przeniesienie ognia jest niemożliwe albo niecelowe, jak również dla bateryj (dział) o wielkiej mocy, określa się azymut magnetyczny.

47. Przeniesienie ognia ze wstrzelanego celu pomocniczego (celu właściwego) daje mniejszy błąd w kierunku, aniżeli jakikolwiek inny sposób skierowania działa kierunkowego na cel.

Kąt przeniesienia określa się przez zmierzenie na mapie (stoliku) ze stanowiska działa kierunkowego kąta między kierunkiem na wstrzelany cel pomocniczy i kierunkiem na cel właściwy.

48. Kąt przeniesienia z kierunku zasadniczego określa się przez zmierzenie na mapie (stoliku) ze

stanowiska działa kierunkowego kąta między kierunkiem zasadniczym i kierunkiem na cel.

49. Azymut magnetyczny celu (M_{BC}) otrzymuje się dodając uchylenie magnetyczne (z jego znakiem) do określonego z mapy (stolika) azymutu topograficznego (T_{BC}) kierunku ze stanowiska działa kierunkowego na cel.

Dla określenia azymutu topograficznego celu za pomocą przenośnika nakłada się go środkiem na punkt przecięcia się linii celu z linią pionową siatki i zgrywa się zerowy promień przenośnika z północnym kierunkiem osi X albo z kierunkiem na cel. W pierwszym wypadku wielkość azymutu topograficznego odczytuje się naprzeciw kierunku na cel na skali oznaczonej zgodnie z ruchem wskazówek zegara; w drugim wypadku — naprzeciw północnego kierunku osi X na skali oznaczonej w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara.

Jeśli linia celu nie przecina się z pionową linią siatki, środek przenośnika zgrywa się z punktem przecięcia się linii celu z poziomą linią siatki; średnicę przenośnika 45—15 zgrywa się z kierunkiem osi Y tak, by cyfra 0 była skierowana na północ i naprzeciw kierunku na cel odczytuje się wielkość azymutu topograficznego na skali oznaczonej zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

50. **Uchylenie magnetyczne** równa się kątowi między kierunkiem północnego końca igły magnetycznej a północnym kierunkiem osi X siatki Gaussa — Krügera.

Dla określenia uchylenia magnetycznego mierzy się w terenie za pomocą kątomierza-busoli azymuty magnetyczne na dwa—trzy punkty, których azymuty topograficzne ze stanowiska przyrządu są znane (zostały zmierzone cięciwomierzem, przenośnikiem itp.),

a następnie od azymutów magnetycznych odejmuje się azymuty topograficzne. Średnia arytmetyczna tych różnic ze swoim znakiem będzie uchyleniem magnetycznym dla danego przyrządu, miejscowości i okresu czasu.

51. **Dla określenia kąta położenia celu** określa się z mapy na podstawie warstwic różnicę wyniosłości celu i baterii w metrach i dzieli się ją przez 0,001 zmierzonej odległości „D"; jeśli otrzymany wynik jest większy od 20, zmniejsza się jego bezwzględną wielkość o 1/20 (o 5%).

Jeśli cel położony jest wyżej od baterii, otrzymaną wielkość kąta położenia celu dodaje się do normalnego nastawienia poziomnicy, jeśli niżej—odejmuje się.

Jeśli określenie z mapy różnicy wyniosłości natrafia na trudności (warstwice zlewają się), kąt położenia celu określa się w terenie za pomocą przyrządów zgodnie z § 42.

52. Poprawkę kąta położenia celu określa się (§ 42) za pomocą tabel poprawek, które znajdują się w tabelach strzelniczych dla danego sprzętu i uwzględnia się w nastawieniu poziomnicy.

Jeśli kąt położenia celu jest niewielki i przy tym znany jest tylko w przybliżeniu, **przy strzelaniu górną grupą kątów** nie należy uwzględniać ani poprawki kąta położenia celu, ani też samego kąta położenia (poziomnica 30-00).

53. Poprawki na wpływ czynników zmienności określa się zgodnie z § 34.

54. Widły boczne i stosunek zamiany oblicza się tak samo, jak przy przygotowaniu na oko.

Kąt „i" określa się przez zmierzenie na mapie kąta OCB.

ROZDZIAŁ IV

WSTRZELIWANIE

1. Zasady ogólne

55. Wstrzeliwanie prowadzi się:

— według znaku uchyleń lub

— według znaku i wielkości uchyleń.

Wstrzeliwanie według znaku uchyleń jest dla całej artylerii podstawowym, a dla artylerii pułkowej — jedynym sposobem wstrzeliwania do celów obserwowanych.

Mając czas i środki, dla zaoszczędzenia amunicji, należy prowadzić wstrzeliwanie według znaku i wielkości uchyleń.

W wypadku niemożności prowadzenia dalej wstrzeliwania do celu obserwowanego według znaku i wielkości uchyleń strzelający obowiązany jest **przejść niezwłocznie do wstrzeliwania według znaku uchyleń.**

Dane otrzymane w wyniku wstrzeliwania udoskonala się w czasie całego strzelania aż do ukończenia wykonywania zadania ogniowego.

Wstrzeliwanie do celów żywych powinno trwać jak najkrócej.

56. Wstrzeliwanie prowadzi się tym samym ładunkiem i z reguły tym samym pociskiem, którym będzie wykonywać się ogień skuteczny.

Zapalnik przy wstrzeliwaniu i ogniu skutecznym **powinien być tego samego rodzaju,** przy tym w obydwu wypadkach — z kapturkiem lub bez niego.

Ładunki, a jeśli to jest możliwe, to i pociski przy wstrzeliwaniu i ogniu skutecznym powinny być **jednej partii** (o jednakowym znakowaniu).

W razie konieczności przejścia do ognia skutecznego innym pociskiem, innym zapalnikiem albo ładunkami innej partii **sprawdza się wstrzelaną donośność** nowym pociskiem, nowym zapalnikiem albo nową partią ładunków. Przy zmianie nastawienia zapalnika (tylko co do kapturka) wprowadza się poprawkę na podstawie tabel strzelniczych (jeśli zachodzi potrzeba).

57. Wstrzeliwanie zapewnia się przez **niezawodną** i ciągłą obserwację.

Obserwację wykonuje się za pomocą przyrządów albo gołym okiem. Obserwację pierwszego wybuchu należy wykonywać gołym okiem i dublować ją za pomocą przyrządu.

Przy pierwszej sposobności organizuje się obserwację z punktów pomocniczych.

58. **Uchylenia wybuchów w kierunku mierzy się w tysięcznych** od punktu wstrzeliwania do środka obłoku wybuchu.

Jeśli obserwacja celu jest utrudniona, wybiera się w jego bezpośrednim pobliżu wyraźny punkt terenowy, od którego określa się uchylenia wybuchów.

Przy ocenie prawidłowości snopa mierzy się kąt od prawego skraju celu do każdego wybuchu w snopie, uwzględniając jednocześnie dostosowanie snopa do szerokości celu.

Przy strzelaniu według znaku uchyleń — **uchylenia wybuchów w donośności ocenia się w stosunku do samego celu albo w stosunku do przedmiotów terenowych (linij terenowych), których położenie w stosunku do celu zostało dokładnie określone.** Strzał długi oznacza się przy tym znakiem plus (+), a krótki — znakiem minus (—). **Przy wstrzeliwaniu**

donośności nie bierze się pod uwagę wybuchów, których obserwacja co do znaku **jest wątpliwa.**

Przy strzelaniu według znaku i wielkości uchyleń określa się wielkość uchylenia wybuchu od celu tak w kierunku, jak i w donośności.

59. Wysokość rozprysków mierzy się w tysięcznych od podstawy celu albo od grzbietu zakrycia.

60. Przy znacznej różnicy wyniosłości punktu obserwacyjnego i celu (cel położony niżej), jak również przy strzelaniu na stok, wszystkie wybuchy i rozpryski poniżej celu będą krótkie, a wybuchy powyżej celu — długie. W tym wypadku, na podstawie obserwacji z jednego punktu, można niekiedy sądzić i o wielkości uchylenia wybuchu w donośności.

61. **Obłok wybuchu należy obserwować w chwili jego ukazania się.** Obserwowanie obłoku wybuchu ma sens przy bocznym (w stosunku do linii obserwacji) wietrze, gdy dym wybuchu przesuwa się za albo przed celem.

Ocenę donośności przy strzelaniu rozpryskowym można przeprowadzać również na podstawie obłoku kurzu powstałego od uderzenia odłamków.

Przy mierzeniu uchyleń wybuchów szczególną wartość przedstawia obserwacja na podstawie błysku wybuchów.

62. Przy wietrze bocznym w czasie wstrzeliwania do celu wąskiego korzystniej jest mieć wybuchy bliżej nawietrznej strony celu.

Do celu szerokiego przy wietrze bocznym wstrzeliwanie seriami należy prowadzić otwierając ogień ze skrzydła przeciwległego kierunkowi wia-

tru (na przykład, przy wietrze z prawej strony rozpoczynać serię działem lewoskrzydłowym).

63. Jeśli obserwator znajduje się **z boku** płaszczyzny strzału, wówczas przy prawidłowym kierunku strzelania strzały krótkie będą wydawały się uchyleniami w stronę baterii, a długie — uchyleniami w stronę przeciwną.

64. Wybuchy granatów z zapalnikiem o podwójnym działaniu dzielą się na:
— rozpryski (r) i
— strzały uderzeniowe (Ud) — wybuch po zetknięciu się z przeszkodą.

Rozpryski obserwowane na wysokości celu nazywają się niskimi (Ni).

Rozpryski niskie, rozpryski poniżej celu (NiC) i strzały uderzeniowe dają obserwację donośności na podstawie obłoku rozprysku i nazywają się niskorozpryskowymi.

Dla oznaczenia wysokości rozprysku powyżej celu (rozprysk wysoki) w tysięcznych obok litery „R" stawia się liczbę tysięcznych, na przykład R_{20}.

65. **Snop powinien być dostosowany do właściwości celu,** a w związku z tym powinien być:

a) **Zbieżny** (wszystkie działa skierowane są na jeden punkt) — przy strzelaniu do gniazd ogniowych, punktów obserwacyjnych i do innych wąskich celów; w praktyce szerokość snopa nie powinna przekraczać 8 Us jednego działa (4—6[1]).

b) **Skutecznego rażenia** — przy strzelaniu do sił żywych znajdujących się poza ukryciem i zajmujących znaczną szerokość oraz przy obezwładnianiu bateryj.

Przy strzelaniu z zapalnikiem natychmiastowym albo przy strzelaniu odbitkowym, jak również granatami na rozprysk — odstępy między wybuchami powinny przeciętnie wynosić:

Dla pocisków	76 mm	30 m
„ „	122 mm	50 m
„ „	152 mm	60 m

c) **Zwężony** odpowiednio do szerokości celu, gdy szerokość ta jest mniejsza od szerokości snopa skutecznego rażenia.

d) **Z rozłożeniem ognia poszczególnych dział na poszczególne punkty celu** — przy strzelaniu do celów poprzerywanych.

W wypadkach gdy szerokość snopa równoległego nieznacznie odbiega od wymaganej szerokości snopa wybuchów, snopa można nie dostosowywać.

Jeśli rozłożenie wybuchów w snopie nie odpowiada kolejności rozmieszczenia dział, to przy **przeniesieniu ognia do nowego celu strzelający obowiązany jest usunąć te niedokładności.**

66. Przy jednoczesnym strzelaniu kilku bateryj do tego samego odcinka, szczególnie na początku wstrzeliwania, należy dla odróżnienia własnych wybuchów kierować się czasem lotu pocisku. Określiwszy go na podstawie tabel strzelniczych odpowiednio do **donośności poprawionej,** w chwili meldunku telefonisty „wystrzał" uruchamia się sekundomierz albo zapamiętuje się czas na sekundniku zegarka. W chwili wybuchu zatrzymuje się sekundomierz albo odczytuje się czas na sekundniku. Jeśli odczyt na sekundomierzu albo różnica czasu na sekundniku odpowiadają czasowi lotu pocisku lub są zbliżone do niego — wybuchy są własne.

2. Wstrzeliwanie uderzeniowe według znaku uchyleń

A. Wstrzeliwanie z małym i średnim kątem obserwacji (kąt obserwacji nie przekracza 500[t]).

67. **Sposób wykonania wstrzeliwania.** Po otrzymaniu pierwszego wybuchu sprowadza się go na linię obserwacji. W tym celu mierzy się uchylenie wybuchu od celu w tysięcznych i po pomnożeniu go przez stosunek zamiany podaje się komendę zmiany kierunku.

Po otrzymaniu obserwacji donośności zmienia się celownik, ażeby obramować cel w głąb. **Jednocześnie** zmienia się (przy obserwacji bocznej) kierunek **o wielkość wideł bocznych** dla utrzymania wybuchu na linii obserwacji. Oprócz tego uwzględnia się uchylenie wybuchu od linii obserwacji wprowadzając odpowiednią poprawkę jednocześnie z widłami bocznymi.

Następnie, przepoławiając kolejne obramowania, odnajduje się obramowanie jednowidłowe, utrzymując za pomocą wideł bocznych wybuchy na linii obserwacji.

Przy **wydłużaniu donośności** zmianę kierunku o wielkość wideł bocznych, odpowiadającą temu wydłużeniu, wykonuje się **w stronę baterii** (od siebie), **przy skracaniu zaś — w stronę punktu obserwacyjnego** (do siebie).

Do czasu przejścia na obramowanie jednowidłowe ogień prowadzi się pojedynczymi strzałami działa kierunkowego. Obramowanie jednowidłowe odnajduje się i dalsze wstrzeliwanie prowadzi się: przy strzelaniu działem — seriami nawałowymi po dwa — trzy pociski, przy strzelaniu plutonem lub baterią

— seriami zwykłymi z szybkością umożliwiającą obserwację każdego wybuchu. Z chwilą przejścia do strzelania baterią (plutonem) jednocześnie **sprawdza się snop** (jeśli nie był wstrzelany).

68. Jeśli pierwszy wybuch jest niewidoczny (albo niezaobserwowany), a nie ma podstaw do przypuszczenia, że nastąpił w ugrupowaniu własnych wojsk, daje się drugi strzał **przy tych samych danych.** Jeśli i drugi wybuch jest niewidoczny, zmienia się celownik albo kierunek z takim obliczeniem, aby wyprowadzić wybuch **na odcinek terenu umożliwiający obserwację wybuchów.** Celownik można skracać tylko przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa własnych wojsk.

Miejsce wybuchów w otwartym terenie można wykryć, jeśli zmieni się nastawienie zapalnika, a w terenie pofałdowanym — jeśli da się strzał z zapalnikiem o podwójnym działaniu i przy skalowaniu odpowiadającym donośności tabelarycznej oraz przy poziomnicy powiększonej o 10—15^{t}.

69. **Wstrzeliwanie kierunku** składa się:

— z poprawiania kierunku strzelania (odchyleń działa kierunkowego) i

— ze wstrzeliwania snopa.

Kierunek jest właściwy, jeśli w czasie wstrzeliwania wybuchy układają się na linii obserwacji, po przejściu zaś do ognia skutecznego — na linii celu.

Sprawdzianem dobrze wstrzelanego kierunku będzie równa mniej więcej ilość uchyleń w prawo i w lewo od wstrzelanego punktu celu.

70. Kierunek strzelania poprawia się określając poprawki z dokładnością do 1^{t}.

Jeśli poprawka wynosi od 20 do 100^{t}, można zaokrąglać ją do 5^{t}; jeśli jest większa od 100^{t} — do 10^{t}.

Strzelając do celów wąskich, poprawki mniejsze od 3^t przy obserwacji zbliżonej do osiowej i mniejsze od 5^t przy obserwacji bocznej, **wprowadza się na podstawie dwóch obserwacyj.**

71. **Snop wstrzeliwuje się** albo przez poprawianie kierunku każdego działa z osobna, albo też przez zwężanie lub poszerzanie snopa.

72. **Po otrzymaniu pierwszej obserwacji donośności zmienia się celownik w ten sposób, by cel obramować w głąb, tj. otrzymać wybuch o znaku przeciwnym.**

Wielkość początkowego obramowania w podziałkach celownika według skali odległościowej ($\triangle x \approx 50$ m):

a) przy przygotowaniu na oko			b) przy przygotowaniu pobieżnym i przy przeniesieniu ognia na oko		
do 3 km	od 3—6 km	powyżej 6 km	do 3 km	od 3—8 km	powyżej 8 km
4	8	16	2	4	8

c) przy przygotowaniu dokładnym i przy przeniesieniu ognia na podstawie dokładnego przygotowania topograficznego			
do 8 km		powyżej 8 km	
Ug poniżej 40 m	Ug od 40 do 80 m	Ug poniżej 80 m	Ug powyżej 80 m
2	4	4	8

Dla sprzętu ze skalą celownika w tysięcznych wielkość obramowania bierze się odpowiednio w setkach metrów (100 m odpowiada 2-podziałkowemu obramowaniu; 200 m — 4-podziałkowemu;

400 m — 8-podziałkowemu i 800 m — 16-podziałkowemu) z przeliczeniem ich na tysięczne na podstawie tabel strzelniczych, przy czym obramowanie w tysięcznych zaokrągla się do parzystej liczby dla ułatwienia przepoławiania.

73. **Przy strzelaniu do celów położonych w pobliżu wojsk własnych celownik początkowy określa się z nadmiarem, a po otrzymaniu strzału długiego odnajduje się obramowanie skokami co 2 podziałki (100 m).**

74. Jeśli obserwacja pozwala sądzić, że skok na celowniku o wielkości 4 podziałek (200 m) lub większy będzie na pewno za duży, zmniejsza się go dwukrotnie. Jeśli wybuch zaobserwuje się bezpośrednio przy celu, to przy poprzednich danych daje się dwa strzały przy strzelaniu działem albo serię zwykłą przy strzelaniu baterią (plutonem).

Przy niekorzystnych warunkach obserwacji w rejonie celu (silnie pofałdowany teren, przeszkadzają wybuchy innych bateryj) obramowanie odnajduje się skokami co 4—2 podziałki (200—100 m).

Jeśli obserwacja wykaże **duży błąd** w określeniu odległości, **wielkość skoku na celowniku powiększa się dwukrotnie** i więcej—w zależności od zaobserwowanego uchylenia. Wielkość następnych skoków określa się podobnie, jak przy przygotowaniu na oko.

75. **Zacieśnianie obramowania.** Pierwsze obramowanie początkowe przepoławia się kolejno aż do otrzymania obramowania jednowidłowego — 2-podziałkowego (100 m), a przy Ug równym 40 m i więcej —4-podziałkowego (200 m). Przy strzelaniu do celów głębokich ogranicza się do zacieśnienia obramowania do wielkości odpowiadającej głębokości celu.

76. **Obramowanie jednowidłowe powinno być sprawdzone, dlatego należy mieć nie mniej niż dwa strzały krótkie na granicy krótkiej obramowania i nie mniej niż dwa strzały długie na granicy długiej.**

Obramowanie jednowidłowe uważa się również za sprawdzone, jeśli na jednej z jego granic otrzyma się jedną obserwację (albo kilka obserwacyj tego samego znaku), a na drugiej — serię zwierającą niesprawdzoną złożoną nie mniej niż z pięciu znaków z przewagą znaków przeciwnych znakowi na pierwszej granicy obramowania.

Zwarcie (serię zwierającą) uważa się za sprawdzone, gdy na tym samym celowniku otrzyma się nie mniej niż po dwie obserwacje o różnych znakach.

Granice obramowania jednowidłowego sprawdza się poczynając albo od ostatnio odnalezionej granicy, albo też od granicy bliższej celu.

Przy stwierdzeniu znacznej różnicy w donośności dział obramowanie jednowidłowe odnajduje się osobno dla każdego działa.

77. Jeśli na jakimkolwiek celowniku otrzyma się zwarcie (serię zwierającą) **niesprawdzone, strzelanie prowadzi się dalej pod tym samym kątem podniesienia aż do otrzymania nie mniej niż pięciu znaków;** jeśli serii zwierającej sprawdzonej nie otrzyma się, a obramowania jednowidłowego nie ma, odnajduje się najbliższe obramowanie jednowidłowe; nie otrzymawszy zaś obramowania jednowidłowego szuka się obramowania początkowego.

78. Jeśli w czasie wstrzeliwania otrzyma się strzał trafny, a do zniszczenia celu potrzeba kilku trafień, przyjmuje się strzał trafny jako plus i minus (zwarcie niesprawdzone) i dalej postępuje się zgodnie z § 77.

79. **Do ognia skutecznego przechodzi się:**

— **po otrzymaniu zwarcia (serii zwierającej) sprawdzonego — na tym samym celowniku;**

— **po otrzymaniu obramowania jednowidłowego sprawdzonego — na środku obramowania.**

80. We wszystkich wypadkach **ogień skuteczny kontroluje się** przez obserwację wybuchów.

Sprawdzianem najodpowiedniejszego kąta podniesienia jest widoczne rażenie celu albo mniej więcej jednakowa ilość strzałów długich i krótkich pod tym samym kątem podniesienia.

Celownik jest odpowiedni, jeśli stosunek znaków jest mniejszy niż 3 : 1.

Przy stosunku znaków 3 : 1 pozostawia się ten sam celownik albo zmienia się go o 1 Ug w stronę mniejszej ilości znaków—w zależności od wielkości Ug i warunków strzelania.

Jeśli stosunek znaków jest większy niż 3 : 1 zmienia się celownik o 2 Ug albo o 1 podziałkę ($\triangle x \approx 50$ m) w stronę mniejszej ilości znaków.

81. **Przy strzelaniu ze stanowiska zakrytego do piechoty w ruchu,** wstrzeliwanie wykonuje się bądź do celu, bądź też do linii terenowej, do której piechota przybliża się.

82. Jeśli doprowadzenie do jednowidłowego obramowania jest niemożliwe, należy zadowolić się otrzymaniem 4 albo 8-podziałkowego obramowania (200 albo 400 m) z jedną wyraźną obserwacją na każdej granicy.

W zależności od wyników obserwacji i szybkości posuwania się celu przechodzi się do ognia skutecznego:

— albo na tej granicy obramowania, do której dąży cel;

— albo na celowniku zmienionym o 2—3 podziałki (100--150 m), wyprzedzając posuwanie się celu;

— albo też na jednym z celowników w granicach obramowania.

Przy skośnym albo poprzecznym ruchu celu wprowadza się oprócz tego poprawkę kierunku odpowiednio do ruchu celu.

83. W wypadku wstrzeliwania się do linii terenowej albo otrzymania tylko serii krótkiej (przy oddalaniu się celu — długiej), przechodzi się do ognia skutecznego z otrzymanymi danymi w tym momencie, **kiedy cel zbliży się do tej linii** (do miejsca wybuchów serii danej w czasie wstrzeliwania).

84. Wstrzeliwanie do piechoty w ruchu rozpoczyna się pojedynczymi strzałami. **Po otrzymaniu wybuchu na linii obserwacji lub w jej pobliżu wstrzeliwanie prowadzi się seriami zwykłymi lub nawałowymi baterii** (plutonu) po jednym pocisku na działo, a przy strzelaniu działem — seriami nawałowymi po dwa pociski na każdym celowniku.

85. **Przy strzelaniu ze stanowiska zakrytego do kawalerii** należy wstrzeliwać się do linii terenowej leżącej na kierunku ruchu celu albo można zadowolić się otrzymaniem serii krótkiej. Do ognia skutecznego przechodzi się na celowniku wstrzelanym do linii terenowej albo na celowniku krótkim, wprowadzając poprawkę kierunku odpowiednio do kierunku posuwania się celu.

B. Wstrzeliwanie z dużym kątem obserwacji (kąt obserwacji przekracza 500[t]).

86. Przy dużym kącie obserwacji strzelający obserwuje uchylenia donośności jako uchylenia kierunku, uchylenia zaś kierunku jako uchylenia donośności.

Dane początkowe powinny być określone możliwie dokładnie, a snop powinien być zawczasu wstrzelany.

Dla wstrzelania snopa oficer ogniowy daje serię wysoko-rozpryskową granatami z zapalnikiem o podwójnym działaniu przy poziomnicy równej kątowi położenia szczytu zasłony plus 10—15t i ze skalowaniem zapalnika odpowiadającym celownikowi; mierzy odstępy między rozpryskami i układa wymagany snop.

Jeśli nie posiada się zapalników o podwójnym działaniu, wstrzeliwanie snopa wykonuje się z pomocniczego osiowego punktu obserwacyjnego albo na podstawie obserwacji z punktów obserwacyjnych innych bateryj.

Wstrzeliwanie snopa wykonuje się na donośności, zapewniającej bezpieczeństwo wojsk własnych na celowniku odpowiadającym donośności **w całych kilometrach.**

87. **Wybuchy sprowadza się na linię obserwacji zmianą celownika; odnajduje się obramowanie wszerz;** donośność wstrzeliwuje się jednocześnie z odnajdywaniem obramowania wszerz; niekiedy donośność może być wstrzelana przy końcu wstrzeliwania.

Dla sprowadzenia wybuchów na linię obserwacji posługuje się rozwarciem wideł „Rw" i widłami bocznymi „Wb". Rozwarcie wideł i widły boczne oblicza się zawczasu albo określa się przez strzelanie.

Rozwarcie wideł jest to kąt, pod którym widać z punktu obserwacyjnego uchylenie wybuchu od celu o 1 widły (100 m) lub o 1 Δ x (50 m).

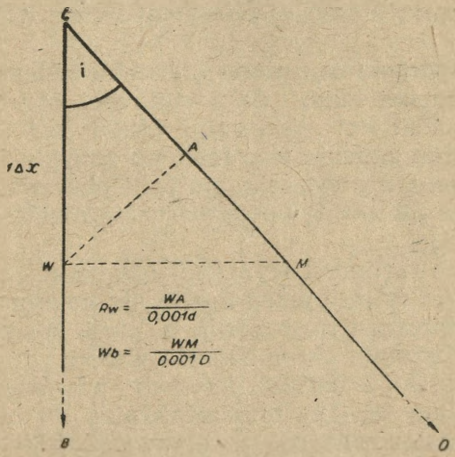
88. Przy przygotowaniu pobieżnym rozwarcie wideł „Rw" i widły boczne „Wb" określa się zawczasu bądź przez odczytanie z tabel strzelniczych, bądź też przez obliczenie w sposób wykreślny.

Sposób wykreślny: na arkuszu papieru za pomocą

przenośnika buduje się kąt OCB równy kątowi „i" (rys. 6); na ramieniu kąta odpowiadającym linii celu odkłada się w dowolnej skali od punktu „C" odcinek CW, równy 2 lub 1 △ x (na podstawie tabel strzelniczych).

Z punktu „W" na linię obserwacji opuszcza się prostopadłą „WA". Wielkość tej prostopadłej w metrach dzieli się przez 0,001 d i otrzymuje się rozwarcie wideł „Rw".

Z punktu „W" wystawia się prostopadłą do linii celu i przedłuża się ją do przecięcia się z linią obserwacji. Zmierzoną wielkość tej prostopadłej „WM" w metrach dzieli się przez 0,001 D i otrzymuje się widły boczne „Wb" dla 2 lub 1 △ x.



Rys. 6. Określanie Rw i Wb sposobem wykreślnym

89. Wstrzeliwanie z obliczonym rozwarciem wideł i widłami bocznymi prowadzi się w następujący sposób:

1. Po otrzymaniu pierwszego wybuchu mierzy

się jego uchylenie od celu w tysięcznych, **dzieli się** otrzymany kąt **przez rozwarcie wideł**, a wynik zaokrągla się do całych podziałek celownika. Po wprowadzeniu odpowiedniej poprawki do celownika daje się następny strzał.

Poprawkę donośności o 25 m (1 Ug) i mniejszą wprowadza się tylko po powtórnym otrzymaniu uchylenia na tym samym celowniku i w tę samą stronę. Poprawianie donośności celownikiem (poziomnicą) wykonuje się aż do uzyskania **wyraźnej** obserwacji znaku wybuchu (na linii obserwacji).

2. Po otrzymaniu znaku **zmienia się kierunek** o 20—40[t] w ten sposób, aby obramować cel wszerz. Zmianę kierunku zaokrągla się tak, by zawierała ona w sobie całą (najlepiej parzystą) liczbę wideł bocznych.

Jednocześnie ze zmianą kierunku **zmienia się celownik** odpowiednio do wielkości obramowania wszerz. Jeśli kąt obserwacji bliski jest 1500[t], celownika nie zmienia się. Jeśli po zmianie kierunku nie otrzyma się wybuchu na linii obserwacji, sprowadza się go na nią posługując się rozwarciem wideł (pkt 1).

3. Po otrzymaniu wyraźnej obserwacji znaku z drugiej strony celu **przepoławia się kolejne obramowania wszerz i równolegle z nimi obramowania w głąb.** Ostatnie obramowanie wszerz przy strzelaniu do wąskich celów żywych powinno być nie większe niż 10—12[t]; przy strzelaniu do celów szerokich dostosowuje się je do szerokości celu; przy ogniu burzącym nie powinno ono być większe niż 4—6[t], w zależności od szerokości celu i odległości strzelania. Im większa odległość strzelania, tym mniejsze powinno być obramowanie wszerz.

4. Do ognia skutecznego przechodzi się na środku ostatnio otrzymanego obramowania wszerz; **na**

granicach obramowania wystarczy mieć po jednej wyraźnej obserwacji.

5. Do czasu otrzymania pierwszego obramowania wszerz wstrzeliwanie prowadzi się pojedynczymi strzałami; po otrzymaniu obramowania — seriami zwykłymi przy strzelaniu baterią albo plutonem i nawałowymi (z bezwarunkowym sprawdzaniem celowania) po dwa pociski — przy strzelaniu działem. Jeśli w serii zwykłej (albo nawałowej) wszystkie wybuchy uchylają się w jedną stronę, zmienia się celownik odpowiednio do uchylenia średniego punktu wybuchów od celu. Jeśli jednak wybuchy ułożą się po obu stronach celu a znaku obserwacji nie dadzą, celownika nie zmienia się.

Przykład przygotowania (rys. 6) i wstrzeliwania. Cel — działo; B — z lewej strony; D = 5500 m; d = 2000 m; i = 700^t; $\Delta x = 50$ m.

$$WA = 34 \text{ m}; \quad Rw = \frac{WA}{0{,}001\ d} = \frac{34}{2} = 17^t;$$

$$WM = 46 \text{ m}; \quad Wb = \frac{WM}{0{,}001\ D} = \frac{46}{5{,}5} = 8^t$$

Nr wybuchu	Celownik	Obserwacja	Poprawki
1	110	L 60	+ 4 Δ x
2	114	L 15	+ 1 Δ x
3	115	+	powiększyć o 32; − 4 Δ x
4	111	p 6	
5	111	—	zmniejszyć o 16; + 2 Δ x
6,7	113	L 3, p 6	
8,9	113	+; p 5	powiększyć o 8; − 1 Δ x
10,11	112	L 10; —	zmniejszyć o 4; + ½ Δ x
12,13	112	p 7; +	
poziomnica więcej			

Otrzymano obramowanie wszerz o wielkości 4^t i obramowanie w głąb 112 i $112\frac{1}{2}$.

Przy przejściu do ognia skutecznego należy podać komendę „Powiększyć o 2", celownik pozostawić bez zmian.

90. Jeśli położenie celu na mapie określone zostało w przybliżeniu (jak również przy przygotowaniu na oko), **rozwarcie wideł i widły boczne określa się przez strzelanie w czasie samego wstrzeliwania.**

W tym wypadku wstrzeliwanie prowadzi się w następujący sposób:

1. Po otrzymaniu pierwszego wybuchu mierzy się uchylenie jego od celu w tysięcznych. Zmienia się celownik w ten sposób, aby otrzymać wybuch jak najbliżej celu i daje się drugi strzał; mierzy się uchylenie drugiego wybuchu od celu. Określa się kąt między wybuchami. **Dzieląc kąt między wybuchami przez różnicę celowników** pierwszego i drugiego wybuchu otrzymuje się rozwarcie wideł.

2. Po określeniu rozwarcia wideł sprowadza się wybuch na linię obserwacji (§ 89, pkt 1).

3. Po otrzymaniu znaku obserwacji zmienia się kierunek o $40—50^t$ w ten sposób, ażeby obramować cel wszerz. Przy przygotowaniu na oko pierwsze obramowanie wszerz może być większe (do 80^t). Zmianę kierunku wykonuje się z uwzględnieniem bezpieczeństwa wojsk własnych.

Celownika nie zmienia się wcale albo (dla przybliżenia wybuchów do linii obserwacji) zmianę tę określa się na oko. Im większy jest kąt obserwacji, tym mniejsza powinna być zmiana celownika; przy kącie obserwacji około 1500^t, celownika w ogóle nie zmienia się.

4. Po otrzymaniu wybuchu przy nowym kierunku określa się uchylenie wybuchu od celu i, posłu-

gując się rozwarciem wideł, sprowadza się wybuchy na linię obserwacji. Po otrzymaniu znaku przeciwnego znakowi zaobserwowanemu przy pierwszym kierunku określa się różnicę celowników, przy których obserwowało się strzał krótki i długi, tj. określa się wielkość otrzymanego obramowania w głąb.

Dzieląc obramowanie wszerz (pkt 3) przez obramowanie w głąb otrzymuje się widły boczne.

5. Otrzymane **obramowanie wszerz przepoławia się kolejno aż do otrzymania obramowania żądanej szerokości** (§ 89, pkt 3). **Jednocześnie przepoławia się obramowanie w głąb.** Jeśli przy strzelaniu z użyciem skali odległościowej celownika otrzyma się nieparzyste obramowanie w głąb, wówczas części podziałki celownika zamienia się na tysięczne poziomnicy; w dalszym ciągu części podziałki celownika zaokrągla się do $\frac{1}{2} \Delta x$ i również zamienia się na tysiączne poziomnicy.

6. Dalsze wstrzeliwanie i przejście do ognia skutecznego wykonuje się zgodnie z § 89 pkt 4 i 5.

91. **Przy znacznej różnicy wyniosłości punktu obserwacyjnego i celu** (cel położony niżej), albo jeżeli cel położony jest na stoku, obramowanie celu wszerz, a w sprzyjających warunkach i pierwsze zacieśnienie obramowania wszerz, można przeprowadzić bez sprowadzania wybuchów na linię obserwacji.

Wyznacza się płaszczyznę strzału dając dwa strzały w tym samym kierunku, lecz na celownikach różniących się między sobą o 4—8 podziałek (200—400 m), w zależności od uchylenia w dalekości pierwszego wybuchu.

Po utrwaleniu w pamięci miejsca wybuchów w terenie określa się według nich **położenie płaszczyzny strzału w stosunku do celu;** oddalenie pła-

szczyzny strzału od celu ocenia się na oko, posługując się przedmiotami terenowymi, i odpowiednio do tego obramowuje się cel wszerz. Ażeby otrzymać wybuchy bliżej celu, określa się na podstawie pierwszych dwóch wybuchów rozwarcie wideł (§ 90, pkt 1), zmienia się odpowiednio do rozwarcia wideł celownik i daje się serię nawałową dwóch strzałów.

Po otrzymaniu obramowania wszerz i przybliżonego obramowania w głąb zacieśnia się obramowania, określając kąt przeniesienia stosownie do położenia celu między oznaczonymi w terenie kierunkami strzelania (przy pierwszym i drugim kierunku). Jeśli określenie kąta przeniesienia jest utrudnione, odnalezione obramowanie wszerz przepoławia się.

Dalsze zacieśnianie obramowania wszerz i w głąb, sposób prowadzenia ognia i przejście do ognia skutecznego — zgodnie z § 89, pkt 4 i 5 i § 90 pkt 5.

92. Przy strzelaniu z dużym kątem obserwacji przyjmuje się, że dane do ognia skutecznego są odpowiednie, jeśli **na linii obserwacji otrzymuje się w przybliżeniu równą ilość strzałów krótkich i długich, a na linii celu — w przybliżeniu równą ilość uchyleń od celu w stronę baterii i w stronę przeciwną.**

C. Wstrzeliwanie „na siebie"

(gdy cel znajduje się między punktem obserwacyjnym i stanowiskiem ogniowym)

93. Dane początkowe określa się za pomocą mapy (§ 45—54). Widły boczne (dla 100 m) oblicza się za pomocą wzoru:

$$Wb = \frac{3000 - \sphericalangle OCB}{0{,}01\ D}$$

Jeśli nie ma się możności naniesienia celu na mapę, dane początkowe przygotowuje się do dozoru lub

do punktu terenowego w rejonie celu i na podstawie wyników obserwacji pierwszych wybuchów przenosi się ogień na cel.

Gdy się nie posiada mapy albo nie ma się możności wykorzystania jej, strzelający określa (na oko) według stron świata oddalenie celu od dozoru w metrach, na przykład: „Dozór nr 7, północ 200, zachód 600", przekazuje dane te oficerowi ogniowemu baterii i rozkazuje otworzyć ogień. W tym wypadku oficer ogniowy zawczasu powinien znać położenie dozorów. Po określeniu położenia pierwszych wybuchów w stosunku do celu (chociażby na podstawie dźwięku wybuchów), strzelający przenosi ogień na cel albo przekazuje oficerowi ogniowemu uchylenie wybuchów od celu w metrach według stron świata.

94. Wstrzeliwanie prowadzi się według znaku uchyleń stosownie do zasad podanych w § 67—85 lub 86—92. Snop powinien być wstrzelany zawczasu.

Zaleca się przy pierwszych dwóch strzałach wyznaczyć płaszczyznę strzału.

Właściwości określania znaków poprawek:

— przy sprowadzaniu wybuchów na linię obserwacji **podaje się kąt przeniesienia** z uwzględnieniem stosunku zamiany **w tę samą stronę, z której obserwowało się wybuch;**

— po otrzymaniu znaku **plus powiększa się odległość strzelania,** po otrzymaniu zaś znaku **minus — zmniejsza się;**

— zmianę kierunku **o wielkość wideł bocznych** podaje się zawsze **w tę stronę,** w którą **powinien uchylić się wybuch** od linii obserwacji po zwiększeniu lub zmniejszeniu odległości strzelania.

95. **Przy strzelaniu z obserwatorem** wysłanym na wysunięty punkt obserwacyjny lub w ugrupowanie

nieprzyjaciela nakłada się na niego obowiązek wskazywania celów i obserwacji uchyleń wybuchów przy strzelaniu.

Jeśli współrzędne punktu obserwacyjnego, chociażby w przybliżeniu, znane są dowódcy baterii, obserwator wskazuje ze swojego punktu obserwacyjnego cel przekazując kąt między celem i dozorem i odległość obserwacji. W przeciwnym wypadku wskazanie celu za pomocą dozoru wykonuje się według stron świata w metrach, na przykład: „Północ 300, zachód 100".

96. Dla ułatwienia obliczeń w określaniu poprawek obserwator podaje azymut magnetyczny celu ze swego punktu obserwacyjnego i odległość obserwacji albo przybliżone współrzędne swego punktu obserwacyjnego. W tym wypadku obserwator przekazuje obserwacje uchyleń wybuchów w stosunku do celu w normalny sposób, na przykład: „W prawo 40, krótki"; strzelający przeprowadza wstrzeliwanie stosownie do § 94.

97. W tych wypadkach kiedy miejsce obserwatora nie może być naniesione na mapę (stolik), obserwator przekazuje uchylenia wybuchów od celu według stron świata. Przy strzelaniu plutonem i baterią przekazuje obserwacje uchyleń średniego punktu upadku (wybuchów). Wstrzeliwanie w tym wypadku wykonuje się **kolejnym zbliżaniem wybuchów do celu.** W tym celu dowódca baterii nanosi wybuch (średni punkt upadku) na mapę, stolik lub na szkic pomocniczy i określa kolejną poprawkę danych ognia.

Sposób wykonania ognia: strzelanie prowadzi się pojedynczymi strzałami lub salwami (seriami) plutonu do otrzymania uchyleń w donośności i w kierun-

ku nie przekraczających 100 m; dalsze strzelanie prowadzi się salwami lub seriami baterii (plutonu).

D. Wstrzeliwanie odbitkowe

98. Strzelanie odbitkowe jest **najbardziej skutecznym rodzajem strzelania do ukrytych w rowach celów żywych,** gniazd ogniowych i sprzętu **oraz do leżącej piechoty,** jak również do dowolnych żywych odkrytych celów przy głębokiej pokrywie śnieżnej.

Do strzelania odbitkowego **zapalnik** nastawia się na działanie **z długą zwłoką.**

Dla otrzymania nie mniej niż 80% strzałów odbitkowych nieodzowne jest, aby **kąty uderzenia nie były większe niż** 15—18° na miękkim i średnim gruncie i nie większe niż 18—22° na twardym gruncie.

Po określeniu z mapy lub na oko (gdy nie ma się mapy) kąta nachylenia terenu odejmuje się od granicznej wielkości kąta uderzenia kąt nachylenia terenu, jeśli cel położony jest na stoku, lub dodaje się kąt nachylenia terenu, jeśli ma się do czynienia z przeciwstokiem. Na podstawie obliczonego w ten sposób kąta upadku i odległości do celu wybiera się, posługując się tabelami strzelniczymi, odpowiedni ładunek.

Strzelanie przy kątach uderzenia **bliskich zera** jest mało skuteczne: otrzymuje się bardzo duże odstępy i rozrzut rozprysków.

99. Przy strzelaniu odbitkowym w lecie ładunkami słabszymi prawie dla wszystkich rodzajów dział otrzymuje się znaczną przewagę rozprysków niskich. Przy strzelaniu ładunkiem pełnym na średnie i małe odległości, jak również przy strzelaniu w zimie, ilość niskich rozprysków gwałtownie zmniejsza się, szczególnie dla armat.

100. **Wstrzeliwanie odbitkowe prowadzi się według zasad strzelania uderzeniowego.**

Wstrzeliwanie donośności prowadzi się na podstawie obserwacji niskich rozprysków.

101. **Skuteczna wysokość rozprysków** przy strzelaniu odbitkowym wynosi dla:

76 mm armat	3— 6 m
122 mm haubic i armat	5—10 m
152 mm haubico-armat	6—12 m

102. **Wysokość rozprysków zmienia się:**

— przez przejście na silniejszy ładunek, jeśli wysokość jest niedostateczna;

— przez przejście na słabszy ładunek, jeśli wysokość jest za duża.

Przy przejściu na ładunek słabszy należy pamiętać, że kąt uderzenia nie powinien przekraczać wielkości granicznej (§ 98).

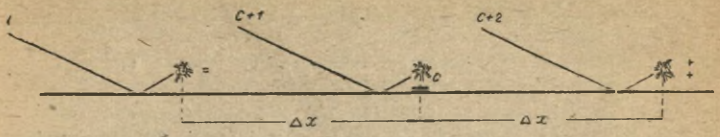
Na inny ładunek należy bezwarunkowo przechodzić na celowniku odpowiadającym donośności tabelarycznej otrzymanej przy poprzednim ładunku.

Średnią wysokość rozprysków określa się na podstawie co najmniej trzech rozprysków.

Jeśli wysokość rozprysków przekracza 20 m i nie można poprawić jej zmianą ładunku, przechodzi się do strzelania z zapalnikiem natychmiastowym.

103. Jeśli dym rozprysków i uderzenia odłamków uniemożliwiają obserwację donośności, wstrzeliwanie prowadzi się dalej z zapalnikiem natychmiastowym lub z krótką zwłoką. W tym wypadku przy przejściu do odbitkowego ognia skutecznego nastawia się przełącznik zapalnika na działanie z długą zwłoką, a ponadto, podobnie jak przy wstrzeliwaniu,

zapalnik powinien być z kapturkiem albo bez kapturka.

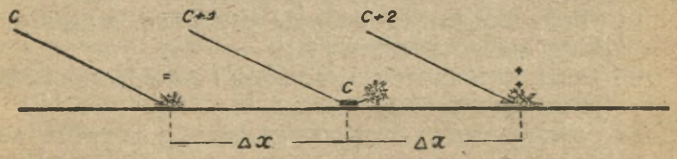


Rys. 7.

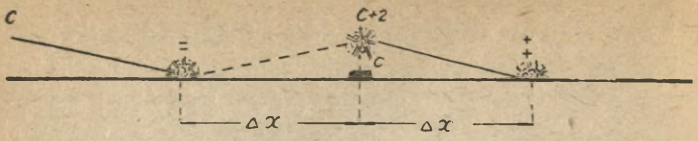
Określanie celownika skutecznego przy strzelaniu odbitkowym, jeśli obramowanie otrzyma się na podstawie rozpryskόw

104. Do ognia skutecznego przechodzi się według zasad ogólnych (rys. 7), **oprócz wypadków** strzelania przy kątach uderzenia **mniejszych niż 5—6°, po uprzednim wstrzelaniu się z zapalnikiem natychmiastowym** (z krótką zwłoką) z 76 mm armat dywizyjnych, 122 mm armat wszystkimi ładunkami, 122 mm haubic i 152 mm haubico-armat **pełnymi i najbliższymi do niego ładunkami. W tych wypadkach** przy przejściu do ognia skutecznego (rys. 8 a) wstrzelany celownik **zmniejsza się** o 1 Δx (50 m).

Ogień skuteczny należy kontrolować przez obserwację znaków rozpryskόw. Dane do ognia skutecznego są odpowiednie, jeśli **ilość strzałów krótkich** (z odbicia i wybuchów naziemnych) wynosi od 1/2 do 2/3.



Rys. 8a.



Rys. 8b.

Rys. 8 (a i b). Przejście do ognia skutecznego po otrzymaniu obramowania na podstawie obserwacji naziemnych wybuchów:
a) — na celowniku c + 1, jeśli odstęp rozprysku jest mniejszy niż $^1/_2$ Δ x;
b) — na celowniku c, jeśli odstęp rozprysku wynosi $^1/_2$ Δ x i więcej.

E. Strzelanie torami stromymi i górną grupą kątów

105. Strzelanie torami stromymi i górną grupą kątów zasadniczo stosuje się do:
— rażenia celów żywych i sprzętu przy nastawieniu zapalnika na działanie natychmiastowe;
— burzenia stropów bojowych i obiektów za przeszkodami pionowymi.

106. Ze sprzętu, który pozwala na strzelanie górną grupą kątów (pod kątami podniesienia powyżej 45°), ogień burzący do **stropów bojowych BSB** i do silnych DSB oraz zmasowane napady ogniowe na cele żywe — należy wykonywać pod tymi kątami.

107. Strzelanie górną grupą kątów cechuje:
— **znaczne powiększenie głębokości rażonej powierzchni przy strzelaniu granatami z zapalnikiem natychmiastowym;**
— duża wysokość toru i długi czas lotu pocisku, przekraczający 30 sekund;
— powiększenie dwu-trzykrotnie poprawek na zboczenie w porównaniu z poprawkami przy strzelaniu na te same odległości pod kątami

podniesienia poniżej 45° i szybkie wzrastanie tych poprawek przy powiększaniu kąta podniesienia;

— **znaczne powiększenie rozrzutu wszerz** przy powiększaniu kąta podniesienia;

— duża wielkość i szybkie wzrastanie (przy powiększaniu kąta podniesienia) poprawek kąta położenia celu; przy tym poprawka kąta położenia ma znak przeciwny znakowi kąta położenia celu, bezwzględna zaś wielkość tej poprawki jest większa niż kąt położenia; końcowe nastawienie poziomnicy przy **dodatnich** kątach położenia celu powinno być **mniejsze** od 30—00, a przy **ujemnych** — **większe** od 30—00.

Przy przygotowaniu na oko należy bezwarunkowo **uwzględniać,** chociażby w przybliżeniu, **poprawkę na zboczenie.**

108. Przy wybieraniu ładunku do strzelania torami stromymi i górną grupą kątów posługiwać się tabelami do wyboru ładunku dla strzelania torami stromymi (znajdują się one w tabelach strzelniczych).

Na największe dla danego ładunku donośności, tj. **pod kątami podniesienia około 45°, nie należy strzelać;** do strzelania torami stromymi bierze się najbliższy silniejszy ładunek.

Do strzelania górną grupą kątów wybiera się ładunek zapewniający **największy** kąt uderzenia.

Jeśli do strzelania górną grupą kątów donośność poprawiona okaże się bliska krańcowej najmniejszej odległości strzelania przy danym ładunku, strzelanie rozpoczyna się następnym słabszym ładunkiem.

109. Jeśli przy strzelaniu torami stromymi pod krańcowym kątem podniesienia otrzyma się strza-

ły krótkie, przechodzi się na najbliższy silniejszy ładunek.

110. Jeśli przy strzelaniu górną grupą kątów pod krańcowym największym kątem podniesienia otrzyma się strzał długi, przechodzi się na następny słabszy ładunek.

111. Niezależnie od kształtu toru przechodzi się na nowy ładunek na celowniku odpowiadającym donośności tabelarycznej otrzymanej przy poprzednim ładunku. Przy przejściu od jednego ładunku do drugiego należy uwzględniać różnicę zboczeń.

Obie granice obramowania jednowidłowego powinno się otrzymać przy tym samym ładunku.

112. Jeśli przy nowym ładunku otrzyma się znak przeciwny otrzymanemu przy poprzednim ładunku, wówczas dla otrzymania obramowania jednowidłowego zmienia się celownik o 2 Δ x (100 m) niezależnie od tego, jakiej wielkości obramowania poszukuje się.

Jeśli jednak przy przejściu na inny ładunek otrzyma się obserwację tego samego znaku, obramowanie przy nowym ładunku odszukuje się według zasad ogólnych.

113. Przy strzelaniu **górną grupą kątów** powiększenie donośności osiąga się przez zmniejszenie kąta podniesienia, zmniejszenie donośności — przez powiększenie tego kąta.

Przy poprawianiu donośności **z użyciem skali w tysięcznych dla powiększenia donośności celownik zmniejsza się, dla zmniejszenia — powiększa się.** Poprawkę określa się na podstawie tabel strzelniczych.

Poprawkę z użyciem „czerwonej" skali dla 122 mm haubic wprowadza się w ten sam sposób, jak przy strzelaniu torami płaskimi: przy powiększaniu

donośności celownik powiększa się, przy zmniejszaniu — zmniejsza się.

Poprawianie donośności poziomnicą wykonuje się według tych samych zasad, jak przy poprawianiu jej z użyciem skali w tysięcznych.

3. Wstrzeliwanie według znaku i wielkości uchyleń

A. Wstrzeliwanie za pomocą wykresu

114. Wstrzeliwanie za pomocą wykresu jest najbardziej prostym sposobem wstrzeliwania według znaku i wielkości uchyleń z obserwacją dwuboczną.

Do wstrzeliwania potrzebne są dwa punkty obserwacyjne; kąt wcięcia nie powinien być mniejszy od 250‰. Znajomość wzajemnego położenia celu, stanowiska ogniowego i punktów obserwacyjnych nie jest konieczna.

Obserwatorom wskazuje się punkt wstrzeliwania na celu właściwym (celu pomocniczym), na który powinny być naprowadzone przecięcia siatek przyrządów.

Wybuch wcina się w chwili jego ukazania się naprowadzając przecięcia siatek na błysk lub środek obłoku (na lej, jeśli go widać). Odczytów dokonanych z opóźnieniem nie bierze się pod uwagę. Wszystkie komendy strzelającego podawane baterii przekazuje się na punkty obserwacji dwubocznej.

Dane początkowe do wstrzeliwania za pomocą wykresu określa się z użyciem mapy lub na oko.

Strzelający obowiązany jest **prowadzić obserwację osobiście,** aby w wypadku konieczności mógł niezwłocznie przejść do strzelania według znaku uchyleń.

115. **Do wstrzeliwania przygotowuje się zawczasu wykreślony arkusz.** Pośrodku arkusza zwykłego

kratkowanego albo milimetrowego papieru (rys. 9) wykreśla się dwie wzajemnie prostopadłe proste, które przyjmuje się jako linie obserwacji obserwatorów bocznych oznaczając na nich strzałkami kierunki obserwacji i oznaczając je — „L" (lewy obserwator) i „P" (prawy obserwator). **Punkt przecięcia się linij obserwacji przyjmuje się jako cel.** Skalę uchyleń kierunku od linii obserwacji (wartość kratki w tysięcznych) przyjmuje się nie mniejszą niż 5^t dla jednej kratki (tj. 10^t w 1 cm).

116. **Sposób wykonania wstrzeliwania.** Wstrzeliwanie za pomocą wykresu prowadzi się działem (kierunkowym) przechodząc do strzelania baterią tylko dla wstrzelania snopa.

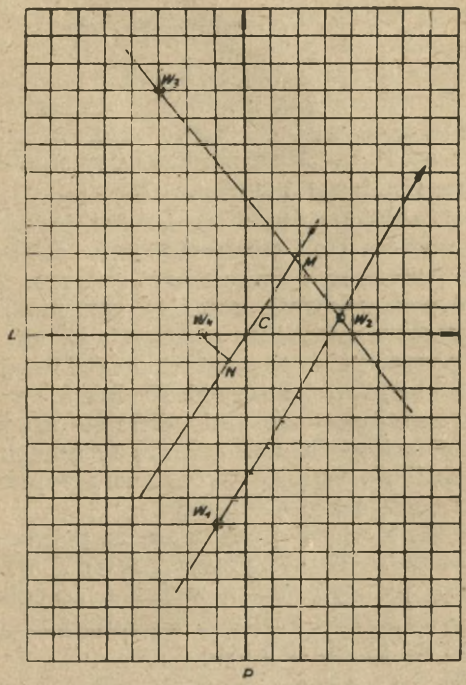
Po określeniu danych początkowych do celu właściwego (celu pomocniczego) daje się strzał i na podstawie uchyleń podanych przez obserwatorów nanosi się wybuch na wykres (punkt W_1, rys. 9).

Jeśli podane obserwacje obu punktów pozwalają sądzić o znaku donośności wybuchu (na przykład: prawy — w lewo 5, lewy — w prawo 35, krótki), donośność dla następnego strzału powiększa się przy strzale krótkim i zmniejsza się przy strzale długim o 8 podziałek celownika (400 m dla celownika w tysięcznych).[1])

Po naniesieniu na wykres drugiego wybuchu (punkt W_2) łączy się punkty pierwszego i drugiego wybuchu prostą, która wskazuje kierunek strzelania. Po podzieleniu odcinka W_1W_2 na oko na osiem części otrzymuje się skalę odległości w podziałkach celownika (jedna część równa się 1 podziałce celownika albo 50 m dla celowników w tysięcznych).

[1]) Jeśli teren nie pozwala na otrzymanie obserwacji, można wykonać na celowniku mniejszy skok.

Trzeci strzał daje się na tym samym celowniku w kierunku zmienionym o 20 lub 40[t] w ten sposób, aby otrzymać wybuch z drugiej strony celu. Po naniesieniu na wykres trzeciego wybuchu (W_3) i po połączeniu go z drugim otrzymuje się



Rys. 9. Sporządzanie wykresu i sposób wykonania wstrzeliwania

linię uchyleń kierunku. Po podzieleniu odcinka W_2W_3 na cztery części (jeśli wartość odcinka wynosi 20[t]) lub na osiem części (przy wartości odcinka 40[t])

otrzymuje się skalę uchyleń kierunku w tysięcznych (jedna część równa jest 5^t).

Ażeby określić uchylenie ostatniego wybuchu od celu, wykreśla się przez punkt C linię celu równoległą do odcinka W_1W_2; odcinek linii uchyleń w kierunku W_3M odpowiada uchyleniu trzeciego wybuchu od celu w kierunku, a odcinek MC — uchyleniu w donośności.

Po wprowadzeniu odpowiednich poprawek kierunku i donośności (na rys. 9)—powiększyć o 15, celownik bliżej 3) daje się serię czterech strzałów z odstępem od 10 do 30 sekund między strzałami.

Po otrzymaniu od obserwatorów średniego uchylenia serii czterech wybuchów nanosi się środek serii (W_4) na wykres i po wprowadzeniu odpowiedniej poprawki kierunku i donośności (na rys. 9 — powiększyć o 3, celownik dalej 1), przechodzi się do ognia skutecznego według ogólnych zasad.

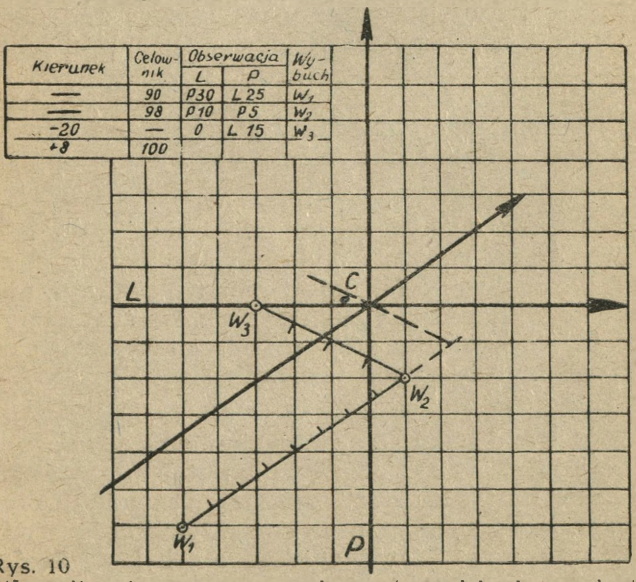
Jeśli poprawka w stosunku do średniego punktu serii (W_4) będzie większa od 10^t lub 2 Δ x (100 m), to z poprawionymi danymi daje się drugą serię czterech strzałów. Po naniesieniu średniego punktu drugiej serii na wykres określa się poprawkę dla przejścia do ognia skutecznego.

Ogień skuteczny poprawia się na podstawie znaków wybuchów. Po otrzymaniu w serii wybuchów obserwacyj jednego znaku zmienia się celownik o 2Ug; po otrzymaniu różnych znaków postępuje się stosownie do §§ 77, 78 i 80.

117. Przy odnajdywaniu skali odległości może się zdarzyć, że obydwa wybuchy znajdą się po tej samej stronie celu. W tym wypadku, w zależności od wielkości uchylenia, wykonuje się nowy skok na celowniku nie biorąc pod uwagę pierwszego wybuchu.

Jeśli jednak przy nanoszeniu na wykres trzeciego wybuchu punkt C znajdzie się poza kątem $W_1W_2W_3$ i uchylenie dwóch ostatnich wybuchów w donośności nie będzie większe od $2\triangle x$ (100 m), poprawkę donośności odnajduje się przez ekstrapolację (rys. 10).

118. **Jeśli pierwszy wybuch nie pozwala sądzić o znaku donośności, lecz daje podstawę do oceny położenia jego w kierunku** (na przykład: prawy — w prawo 15, lewy — w prawo 12, wybuch w prawo), **wówczas najpierw odnajduje się skalę uchyleń kierunku, a później skalę odległości,** tj. drugi strzał daje się na tym samym celowniku co strzał pierwszy, ale przy zmienionym kierunku, a trzeci strzał — na zmienionym celowniku o $8\triangle x$.



Rys. 10
Wstrzeliwanie za pomocą wykresu (wypadek ekstrapolacji)

119. Jeśli uchylenie pierwszego wybuchu jest tak duże, że przy zmianie celownika o 8 podziałek (400 m) albo kierunku o 40‰ nie można liczyć na obramowanie celu w donośności albo w kierunku, to pierwszego wybuchu nie nanosi się na wykres, a w zależności od uchylenia tego wybuchu poprawia się dane, jak przy wstrzeliwaniu według znaku uchyleń.

120. **Jeśli po drugim strzale linia W_1W_2 przejdzie przez cel, nie daje się trzeciego strzału, lecz, wprowadziwszy poprawkę, przechodzi się od razu do serii.** Jeśli średni punkt serii wybuchów uchyli się w kierunku, gdy się ma tylko skalę odległości lub uchyli się w donośności, gdy się ma tylko skalę uchyleń kierunku, poprawkę wprowadza się na podstawie obserwacji z punktu, dla którego kąt obserwacji jest mniejszy. Jeśli jednak poprawki takiej wprowadzić nie można (duży kąt obserwacji, znaczne uchylenie średniego punktu wybuchów), daje się jeszcze jeden strzał przy zmienionym kierunku lub celowniku dla otrzymania brakującej skali.

121. Jeśli snop baterii nie został wstrzelany, to przed przejściem do ognia skutecznego należy go wstrzelać. W tym celu oddaje się po jednym strzale z pozostałych dział baterii i określa się dla nich poprawki kierunku za pomocą wykresu albo na podstawie obserwacyj z punktu obserwacyjnego, dla którego kąt obserwacji jest mniejszy.

Jeśli uchylenie donośności dla któregokolwiek z dział w stosunku do działa kierunkowego wynosi więcej niż 2 podziałki celownika (100 m), wówczas z tego działa z tymi samymi danymi daje się jeszcze jeden strzał, poprawkę zaś donośności wprowadza się na podstawie średniego uchylenia dwóch wybuchów.

B. Wstrzeliwanie za pomocą sekundomierza

122. Wstrzeliwanie za pomocą sekundomierza stosuje się przy strzelaniu do **celów dźwiękowych** (bateryj nieprzyjaciela, moździerzy itp.) zdradzających się wystrzałami (błyskiem, dymem, kurzem). Właściwość wstrzeliwania polega na odnajdywaniu wymaganego kąta podniesienia przez zgranie (pokrycie się) wcięć dźwięku rozprysków (wybuchów) własnych z wcięciami celu dźwiękowego.

123. Dla określenia odległości z punktu obserwacyjnego do celu dźwiękowego (d) mierzy się za pomocą sekundomierza trzy — czterokrotnie czas od chwili zaobserwowania oznak zdradzających wystrzał (uruchomienie sekundomierza) do chwili usłyszenia dźwięku wystrzału (zatrzymanie sekundomierza); średnią arytmetyczną odczytów obliczoną z dokładnością do 0,1 sekundy mnoży się przez 340 (przeciętna szybkość dźwięku w powietrzu wyrażona w metrach na sekundę).

Kolejność czynności przy określaniu danych początkowych:

a) mierzy się z punktu obserwacyjnego kąt między kierunkiem zasadniczym i kierunkiem na cel dźwiękowy (błysk, dym, kurz);

b) wykreśla się na mapie z punktu obserwacyjnego pod zmierzonym kątem prostą i po odłożeniu na niej w skali mapy otrzymanej odległości obserwacji (d) nanosi się cel i określa się odległość strzelania (D) oraz kierunek strzelania;

c) uwzględnia się poprawki na wpływ balistycznych i atmosferycznych czynników zmienności, a jeśli zachodzi potrzeba—na zboczenie i kąt położenia celu;

d) określa się dane początkowe, widły boczne i stosunek zamiany.

Gdy nie posiada się mapy, dane początkowe określa się na oko.

124. **Wstrzeliwanie prowadzi się granatami na rozprysk; nastawienie poziomnicy do wstrzeliwania powiększa się o 10—15 tysięcznych.**

Wstrzeliwanie uderzeniowe prowadzi się tylko w tym wypadku, jeśli charakter terenu w rejonie celu zapewnia wyraźną widoczność wybuchów w chwili ich ukazania się.

We wszystkich wypadkach wstrzeliwanie prowadzi się **jednym działem.**

125. **Sposób wykonania wstrzeliwania.** Z danymi początkowymi daje się jeden strzał. Jeśli rozprysk nie ukazał się w żądanym kierunku albo nie został na czas zaobserwowany, daje się drugi strzał poprawiając, jeśli zachodzi potrzeba, kierunek.

Po określeniu za pomocą sekundomierza odstępu czasu między ukazaniem się rozprysku i usłyszeniem jego dźwięku, porównuje się otrzymany odczyt ze średnim odczytem do celu.

Przy strzelaniu według skali odległościowej poprawkę określa się bezpośrednio w podziałkach celownika. W tym celu **różnicę odczytów mnoży się przez 7** (szybkość dźwięku wyrażona w podziałkach celownika przy $\triangle x \approx 50$ m). Przy strzelaniu według skali w tysięcznych, poprawkę określa się w metrach mnożąc różnicę odczytów przez 340.

Jeśli poprawka donośności jest mniejsza od 150 m, wówczas po poprawieniu celownika i po odpowiedniej zmianie skalowania zapalnika daje się serię czterech strzałów z tego samego działa z szyb-

kością umożliwiającą obserwację i wcięcie każdego rozprysku za pomocą sekundomierza.

Jeśli poprawka donośności wynosi 150 m lub więcej, wówczas po wprowadzeniu poprawki daje się jeszcze jeden strzał i na podstawie wyników wcięcia dźwięku rozprysku określa się dane do serii strzałów.

Po otrzymaniu czterech odczytów na dźwięk rozpryskόw serii określa się ich średnią arytmetyczną. Po określeniu różnicy średnich arytmetycznych odczytów na cel dźwiękowy i na serię rozpryskόw oblicza się poprawkę celownika dla przejścia do ognia skutecznego.

Wstrzeliwanie kierunku prowadzi się według zasad ogólnych.

Jeśli wstrzeliwanie prowadzi się rozpryskowo, wysokość serii każdego rozprysku mierzy się w tysięcznych; dla przejścia do ognia skutecznego określa się wysokość średniego punktu rozpryskόw, mnoży się ją przez stosunek zamiany i obniża się poziomnicą do podstawy celu.

Snop, jeśli zachodzi potrzeba, wstrzeliwuje się z danymi odpowiadającymi położeniu ostatniego średniego punktu serii czterech strzałów. Porównanie dział co do donośności powinno być przeprowadzone zawczasu.

126. Gdy się chce zaskoczyć cel właściwy ogniem skutecznym, tworzy się cel pomocniczy dźwiękowy (umyślony) na odległości do celu właściwego, lecz z boku od niego od 200 do 400 m. Sposób wykonania wstrzeliwania do celu pomocniczego—w myśl § 125; kierunek poprawia się tylko przy wstrzeliwaniu uderzeniowym dla wyprowadzenia wybuchów na obserwowany odcinek terenu.

Aby określić kąt przeniesienia z celu pomocniczego dźwiękowego, mierzy się z punktu obserwacyjnego kąt między celem i kierunkiem na średni punkt serii rozprysków i mnoży się go przez stosunek zamiany.

Przy wstrzeliwaniu rozpryskowym poprawkę poziomnicy dla przejścia do ognia skutecznego określa się w myśl § 125.

Snop, jeśli zachodzi potrzeba, wstrzeliwuje się z danymi wstrzelanymi do celu pomocniczego.

ROZDZIAŁ V

PRZENOSZENIE OGNIA

1. Zasady ogólne

127. **Przenoszenie ognia** z celu wstrzelanego (właściwego lub pomocniczego) na nowy cel daje dokładniejsze wyniki, aniżeli obliczanie danych do nowego celu od początku oraz wymaga mniej czasu na wykonanie obliczeń i wstrzeliwania.

Przenoszenie ognia można wykonywać:

— bez dokładnego przygotowania topograficznego i

— na podstawie dokładnego przygotowania topograficznego.

128. Przenoszenie ognia bez dokładnego przygotowania topograficznego wykonuje się jednym z następujących sposobów:

— na oko;

— na podstawie pikowania terenu;

— za pomocą mapy (planu kątowego).

129. Przenoszenie ognia przy dokładnym przygotowaniu topograficznym wykonuje się z celu pomocniczego naziemnego albo powietrznego (w tej liczbie i z celu dźwiękowego).

Wstrzeliwanie do celu pomocniczego z następującym po nim przeniesieniem ognia na cel właściwy jest podstawowym sposobem otrzymania danych początkowych do ognia skutecznego do celów nieobserwowanych, jak również i obserwowanych, gdy chodzi o uzyskanie zaskoczenia.

130. Cele pomocnicze mogą być rzeczywiste albo umyślone.

Celem pomocniczym rzeczywistym może być dowolny, dobrze widoczny punkt nieruchomy albo cel wstrzelany, którego współrzędne są znane albo mogą być określone z wystarczającą dokładnością.

Celem pomocniczym umyślonym naziemnym, przy strzelaniu uderzeniowym, i powietrznym, przy strzelaniu rozpryskowym, jest średni punkt serii wybuchów (rozprysków) naniesiony na stolik na podstawie wcięć pomiarowego plutonu wstrzeliwania (PPW), plutonu rozpoznania wzrokowego (PRW), punktów obserwacyjnych dwubocznej obserwacji dywizjonu (DOD) albo baterii rozpoznania dźwiękowego (BRDz).

Cele pomocnicze należy wybierać i tworzyć możliwie blisko średniego kierunku strzelania, przy czym dla utworzenia celu pomocniczego umyślonego naziemnego wybiera się miejsce zapewniające dobre warunki wcięcia wybuchów.

Najlepsze wyniki otrzymuje się, gdy położenie celu pomocniczego i celu właściwego określone zostało tym samym sposobem (wcięciem z tych samych punktów albo z tych samych podstaw dźwiękowych), albo gdy obydwa cele znajdują się na tym samym zdjęciu lotniczym. We wszystkich wypadkach konieczne jest możliwie dokładne określenie współrzędnych celu pomocniczego i celu właściwego.

Współrzędne stanowiska ogniowego mogą być znane w przybliżeniu.

131. **Cele pomocnicze wstrzeliwuje się zawsze jednym działem,** z wyjątkiem strzelania z użyciem samolotu, i bezwarunkowo tymi samymi pociskami i ładunkami, którymi ma się wykonać przeniesienie ognia i przy tym samym kształcie toru (tj. przy kątach podniesienia albo mniejszych, albo też większych od 45°). Ładunki powinny być tego samego znakowania; pociski również powinny mieć jednakowe znakowanie; zapalniki powinny być tego samego rodzaju i w obu wypadkach z kapturkiem albo też bez kapturka.

Do celów pomocniczych naziemnych powinno wstrzeliwać się z nastawieniem poziomnicy odpowiadającym kątowi położenia celu pomocniczego i poprawce kąta położenia celu.

Przy tworzeniu celów pomocniczych umyślonych naziemnych nie zawsze można zawczasu określić kąt położenia celu pomocniczego i odpowiadające mu nastawienie poziomnicy. W takich wypadkach po zakończeniu wstrzeliwania nanosi się cel pomocniczy umyślony na mapę (na podstawie współrzędnych albo wcięć) i określiwszy z mapy kąt położenia celu pomocniczego poprawia się wstrzelany kąt celownika **o błąd popełniony w nastawieniu poziomnicy** (§ 142).

Cele pomocnicze rzeczywiste wstrzeliwuje się według znaku uchyleń albo według znaku i wielkości uchyleń.

Wstrzeliwanie według znaku uchyleń doprowadza się do zwarcia (serii zwierającej) sprawdzonego albo półwidłowego obramowania sprawdzonego o wielkości 2 Ug. Wstrzeliwanie według znaku i wielkości uchyleń doprowadza się do otrzymania uchylenia

średniego punktu serii wybuchów nie przekraczającego 50 m w donośności i 5[t] w kierunku.

Przy tworzeniu celów pomocniczych umyślonych należy wciąć:

— dla celów pomocniczych naziemnych nie mniej niż cztery wybuchy i dla dźwiękowych naziemnych — nie mniej niż sześć;
— dla powietrznego i dźwiękowego powietrznego — nie mniej niż dziewięć rozprysków.

Przenoszenie ognia z celu pomocniczego naziemnego, mając dokładne przygotowanie topograficzne, można wykonywać:

— sposobem współczynnika „K" (§ 139—143);
— sposobem uproszczonym (§ 144);
— za pomocą wykresów wstrzelanych poprawek donośności i kierunku (§ 440—444);
— za pomocą wykresu poprawek ogniowych (§ 445).

2. Przeniesienie ognia na oko

132. Przeniesienie ognia na oko stosuje się (gdy się nie posiada mapy), jeśli:

— nowy cel znajduje się w przybliżeniu na tej samej linii terenowej (odległości), co i poprzedni cel;
— cele (nowy i poprzedni) znajdują się na różnych liniach terenowych a kąt przeniesienia nie przekracza 300[t].

Przeniesienie ognia na oko można również stosować, gdy się posiada mapę, jeśli nowy cel znajduje się blisko wstrzelanego celu — do 30[t] w kierunku i do 4—5 podziałek celownika (200—250 m) w donośności.

133. **Kolejność czynności przy przeniesieniu ognia na oko:**

a) jeśli cele znajdują się w przybliżeniu na jednej linii terenowej:

— mierzy się kąt między celami i mnoży się go przez stosunek zamiany;

— ocenia się na oko, o ile nowy cel znajduje się bliżej albo dalej od poprzedniego celu, i odpowiednio do tego zmienia się wstrzelany do poprzedniego celu celownik;

— otrzymany kąt przeniesienia i celownik podaje się baterii.

b) Jeśli nowy cel jest znacznie oddalony od poprzedniego celu tak w kierunku, jak i w donośności albo tylko w donośności:

— określa się odległość bateria—cel i stosunek zamiany do nowego celu;

— w kierunku na poprzedni cel daje się jeden strzał na celowniku określonym do nowego celu;

— mierzy się uchylenie wybuchu w kierunku od nowego celu i mnoży się je przez stosunek zamiany; otrzymany kąt przeniesienia podaje się baterii.

W terenie pofałdowanym daje się strzał w kierunku na poprzedni cel granatem z zapalnikiem o podwójnym działaniu przy tabelarycznym skalowaniu zapalnika do nowego celu i przy poziomnicy powiększonej o 10—20‰. Jeśli nie posiada się granatów z zapalnikiem o podwójnym działaniu, określa się kąt przeniesienia, odległość i stosunek zamiany do nowego celu i daje się z nowootrzymanymi danymi jeden strzał; następną poprawkę wprowadza się na podstawie zaobserwowanego uchylenia wybuchu od nowego celu (zgodnie z punktem „a").

3. Przeniesienie ognia na podstawie pikowania terenu

134. Pikowaniem nazywa się strzelanie przeznaczone do ustalenia w terenie kilku punktów (pikietów) albo linij terenowych na określonych kierunkach i odległościach. Ustalone za pomocą wybuchów punkty wykorzystuje się do przeniesienia z nich ognia, podobnie jak ze wstrzelanych celów (właściwych lub pomocniczych).

Pikowanie wykonuje się **w kierunku zbliżonym do zasadniczego kierunku strzelania** i, jeśli zachodzi potrzeba, w wycinku uzupełniającym.

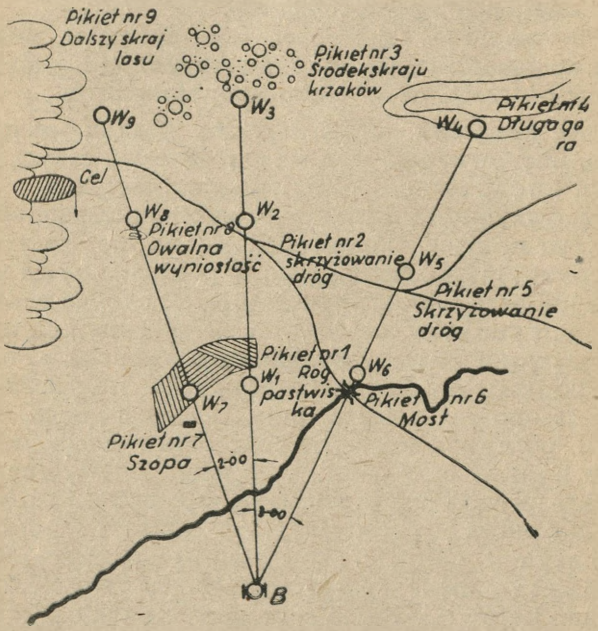
135. Pierwszy strzał daje się z takim obliczeniem, aby otrzymać wybuch na obserwowanym odcinku terenu w ugrupowaniu nieprzyjaciela.

Po otrzymaniu pierwszego wybuchu zapamiętuje się jego miejsce, naprowadza się na nie przyrząd obserwacyjny i odszukuje się w pobliżu miejsca wybuchu dobrze widoczne punkty terenowe; na podstawie tych punktów terenowych określa się linię terenową, na podstawie zaś oddalenia wybuchu od nich i na podstawie odległości wybuchu — odległość do linii terenowej. Dane, przy których dany był strzał, poprawia się o wielkość poprawek na uchylenie kątowe i oddalenie wybuchu od wybranego punktu terenowego, przyjętego jako pikiet, i zapisuje się. Na punkcie obserwacyjnym zapisuje się oprócz tego azymut magnetyczny z punktu obserwacyjnego na pikiet i nanosi się wybrane punkty na mapę albo na plan kątowy, albo też sporządza się szkic pikowania (rys. 11); przy posługiwaniu się planem kątowym przyjmuje się jego środek jako stanowisko działa kierunkowego lub punktu obserwacyjnego.

Po wybraniu następnej linii terenowej w odległości 500—1500 m od miejsca wybuchu i po odpo-

wiedniej zmianie celownika (jeśli zachodzi potrzeba, stosownie do właściwości terenu i zmiany kierunku), daje się następny strzał, bada się nową linię terenową itd.

W zależności od głębokości obserwacji, do pikowania w jednym kierunku wystarczy dać od trzech do sześciu strzałów.



Rys. 11. Szkic pikowania terenu

136. Po ukazaniu się celu określa się na oko jego położenie w stosunku do najbliższego pikietu i dalej

postępuje się tak, jak przy przeniesieniu ognia na oko (§ 133, pkt „a").

4. Przeniesienie ognia za pomocą mapy

137. Przeniesienie ognia za pomocą mapy stosuje się, jeśli na mapę naniesione zostało w sposób przybliżony położenie działa kierunkowego „B" i celów — wstrzelanego „C_1" i nowego „C_2". Dla przeniesienia ognia mierzy się przenośnikiem kąt przeniesienia C_1BC_2, a linijką ze skalą odległościową celownika (lub zwykłą milimetrówką) — odległość do nowego celu. Zmierzoną odległość poprawia się o różnicę między wstrzelaną i topograficzną odległością do celu wstrzelanego.

Jeśli cele naniesione zostały na mapę na podstawie wcięć z punktów obserwacji dwubocznej albo na podstawie współrzędnych, ogień przenosi się sposobem współczynnika „K" (§ 139—143) albo sposobem uproszczonym (§ 144).

5. Przeniesienie ognia za pomocą planu kątowego

138. Jeśli nie posiada się odpowiednio przygotowanej mapy, przeniesienie ognia może być wykonane za pomocą planu kątowego.

Na planie kątowym powinien być naniesiony cel wstrzelany i cel, na który przenosi się ogień; powinna być również przygotowana oleata ze schematem ugrupowania bojowego (§ 22).

Schemat ugrupowania bojowego nakłada się na plan kątowy (w myśl § 22, pkt „e") punktem obserwacyjnym na nowo otrzymany cel i naprzeciw punktu „B" (działo) oleaty określa się w sposób wskazany w § 22 pkt „f" kąt przeniesienia z kierunku zasadniczego na nowy cel oraz odległość strzelania.

Dla określenia kąta przeniesienia z celu wstrzela-

nego na nowy cel odejmuje się algebraicznie od kąta przeniesienia z kierunku zasadniczego na nowy cel topograficzny (początkowy) kąt przeniesienia z kierunku zasadniczego na cel wstrzelany.

Po określeniu celownika do nowego celu zmienia się go o różnicę między wstrzelaną i topograficzną odległością do poprzedniego celu.

6. Przeniesienie ognia sposobem współczynnika „K"

139. Do przeniesienia ognia konieczne są następujące dane:

— **odległości topograficzne** do celu pomocniczego i do celu właściwego oraz kąt przeniesienia;
— **kąty położenia** celu właściwego i celu pomocniczego, określone za pomocą mapy;
— **donośność wstrzelana** do celu pomocniczego.

Dane topograficzne do przeniesienia ognia mierzy się na stoliku (mapie) z dokładnością do 1[t] co do kierunku i 10—15 m co do donośności.

140. Przy przeniesieniu ognia sposobem współczynnika „K" do celu nieobserwowanego należy przestrzegać następujących warunków:

a) różnica odległości do celu pomocniczego i do celu właściwego nie powinna przekraczać 1 km, przy warunkach zaś atmosferycznych zbliżonych do tabelarycznych — 1,5 km; przy strzelaniu górną grupą kątów różnica odległości nie powinna przekraczać 500 m;

b) kąt przeniesienia nie powinien przekraczać 300[t].

141. **Przeniesienie ognia na cel właściwy powinno nastąpić po wstrzelaniu się do celu pomocniczego w ciągu możliwie krótkiego czasu.**

Termin przydatności obliczonego współczynnika „K" określa się w myśl § 146.

142. **Wstrzeliwanie do celu pomocniczego i określanie do niego donośności wstrzelanej wykonuje się z możliwie największą dokładnością.**

Jeśli nastawienie poziomnicy w czasie wstrzeliwania odpowiadało kątowi położenia celu pomocniczego i poprawce kąta położenia donośność wstrzelaną odnajduje się w tabelach strzelniczych odpowiednio do wstrzelanego celownika (kąta celownika).

Jeśli jednak nastawienie poziomnicy podczas wstrzeliwania do celu pomocniczego nie odpowiadało wspomnianym kątom, donośność wstrzelaną określa się odpowiednio do **poprawionego celownika** (kąta celownika), dla którego odnalezienia:

— określa się wstrzelany kąt podniesienia jako sumę celownika w tysięcznych i nastawienia poziomnicy zmniejszonego o 30—00;

— dodaje się algebraicznie kąt położenia celu pomocniczego do poprawki kąta położenia i otrzymaną sumę odejmuje się od wstrzelanego kąta podniesienia; w wyniku otrzymuje się poprawiony kąt celownika.

143. **Kolejność czynności przy obliczaniu danych do przeniesienia ognia sposobem współczynnika „K".**

a) Po zakończeniu wstrzeliwania do celu pomocniczego oblicza się współczynnik „K" na podstawie wzoru:

$$K = \frac{D_w^{Cp}}{D_T^{Cp}},$$

gdzie D_w^{Cp} — donośność wstrzelana do celu pomocniczego;

D_T^{Cp} — odległość topograficzna do celu pomocniczego.

Współczynnik „K" oblicza się z dokładnością do trzeciego znaku dziesiętnego.

b) Określa się ze stolika (mapy) dane topograficzne do celu właściwego: kąt przeniesienia, odległość D_T^{Cw} i wyniosłość celu w metrach.

c) Oblicza się poprawioną donośność początkową do celu właściwego D_p^{Cw} (do ognia skutecznego) mnożąc odległość topograficzną do celu właściwego przez współczynnik „K":

$$D_p^{Cw} = D_T^{Cw} \cdot K$$

Donośność tę oblicza się z dokładnością, na jaką pozwalają przyrządy celownicze.

d) Określa się kąt przeniesienia poprawiając topograficzny kąt przeniesienia o różnicę zboczeń.

Różnicę zboczeń przyjmuje się jako poprawkę **ujemną, jeśli zboczenie do celu właściwego jest większe** od zboczenia do celu pomocniczego i jako **dodatnią, jeśli zboczenie do celu właściwego jest mniejsze.**

e) Określa się nastawienie poziomnicy do celu właściwego uwzględniając poprawkę kąta położenia celu właściwego.

7. Przeniesienie ognia sposobem uproszczonym

144. Jeśli wstrzelana poprawka donośności nie przekracza 100 m albo różnica odległości do celu właściwego i do celu pomocniczego nie przekracza

300 m, a przy strzelaniu górną grupą kątów—200 m i jeśli kąt przeniesienia nie przekracza 300‰ ogień przenosi się sposobem uproszczonym:

— przyjmuje się, że kąt przeniesienia równa się zmierzonemu na mapie (stoliku) kątowi między celem pomocniczym i celem właściwym;
— określa się nastawienie poziomnicy do celu właściwego;
— poprawia się odległość topograficzną do celu właściwego o różnicę między wstrzelaną i topograficzną odległością do celu pomocniczego.

8. Wznawianie ognia

A. Zasady ogólne

145. Wznawianie ognia skutecznego wykonuje się w wypadkach, gdy:

— od chwili wstrzelania się do celu właściwego albo do celu pomocniczego upłynął znaczny okres czasu (§ 146) i warunki atmosferyczne uległy zmianie;
— do wznowienia albo przeniesienia ognia mają być użyte bądź ładunki innej partii, bądź pociski innego rodzaju albo partii, bądź też zapalniki innego rodzaju niż te, które były użyte do wstrzeliwania;
— wskutek długotrwałego ognia o dużej szybkości lufy dział mocno rozgrzały się.

Ogień skuteczny może być wznowiony albo na podstawie przeliczenia uwzględniając różnicę poprawek ogniowych (§ 439), albo też na podstawie wstrzeliwania sprawdzającego (kontroli ognia).

146. Danymi wstrzelanymi do celów właściwych i do celów pomocniczych dla wznowienia lub przeniesienia ognia, albo do wykorzystania stolika ogniowego, sporządzonego na podstawie wcięć wybu-

chów, jak również danymi komunikatu meteorologicznego można posługiwać się tak długo, dopóki nie nastąpi widoczna zmiana pogody, co określa się przez bezpośrednią obserwację.

Zasadniczymi oznakami istotnej zmiany pogody są:

— zmiana kierunku, powiększanie lub zmniejszanie się siły wiatru;
— przejaśnienie się nieba po pochmurnej pogodzie albo zachmurzenie się po słonecznej;
— szybko zmieniający się stopień zachmurzenia;
— pojawienie się albo ustanie opadów (deszczu, śniegu itp.);
— gwałtowna zmiana temperatury.

Danymi wstrzelanymi lub danymi komunikatu meteorologicznego przeciętnie można się posługiwać:

a) przy ustalonej pogodzie:
— dla wierzchołkowych toru do 800 m — 3 godziny;
— dla wierzchołkowych toru od 800 m do 1600 m — 6 godzin;
— dla wierzchołkowych toru powyżej 1600 m — 12 godzin;

b) przy szybko zmieniającej się pogodzie:
— niezależnie od wysokości toru — 2 godziny.

B. Kontrola ognia

147. Kontrola ognia polega na powtórnym (sprawdzającym) wstrzeliwaniu się do celu właściwego albo do celu pomocniczego (celów pomocniczych) dla sprawdzenia uprzednio wstrzelanych danych.

Kontrolę ognia wykonuje się we wszystkich wypadkach wskazanych w § 145.

148. Kontrolę ognia wykonuje się tym samym działem, którym prowadziło się wstrzeliwanie; strze-

lanie rozpoczyna się z danymi otrzymanymi w wyniku wstrzeliwania.

149. Wstrzeliwanie kontrolne według znaku uchyleń wykonuje się w myśl wskazówek zawartych w § 131.

Przy wstrzeliwaniu według znaku i wielkości uchyleń określa się uchylenie średniego punktu serii wybuchów od celu pomocniczego i oblicza się poprawki kierunku i donośności w stosunku do celu pomocniczego.

Przy kontroli do celu pomocniczego umyślonego naziemnego daje się serię kontrolną czterech strzałów; kontrolę do celu pomocniczego umyślonego powietrznego wykonuje się przez danie serii sześciu — dziewięciu strzałów. Jeśli otrzymane odczyty przy serii kontrolnej nie pokrywają się z odczytami otrzymanymi przy tworzeniu celu pomocniczego, średni punkt serii nanosi się na stolik i określa się wielkość poprawek zarówno donośności, jak i kierunku. Przy kontroli do celu pomocniczego umyślonego powietrznego konieczne jest uwzględnianie różnicy wysokości średnich punktów seryj rozpryskow (§ 155).

150. **Określanie poprawek.** Jeśli poprawka do celu pomocniczego nie przekracza 100 m albo różnica odległości do celu właściwego i do celu pomocniczego nie przekracza 300 m, a przy strzelaniu górną grupą kątów — 200 m, poprawkę uzyskaną do celu pomocniczego wprowadza się bez zmiany do danych wstrzelanych (poprawionych) do celu właściwego.

W pozostałych wypadkach odnajduje się współczynnik proporcjonalności „K_p", tj. stosunek wstrze-

lanej (poprawionej) donośności do celu właściwego D_w^{Cw} do wstrzelanej donośności do celu pomocniczego D_w^{Cp}

$$K_p = \frac{D_w^{Cw}}{D_w^{Cp}}$$

Mnożąc poprawkę do celu pomocniczego otrzymaną przy kontroli przez „K_p" otrzymuje się poprawkę do celu właściwego.

„Kp" określa się z dokładnością do 0,1. Poprawkę kierunku, uzyskaną przy kontroli, przyjmuje się bez zmiany jako poprawkę kierunku do celu właściwego.

C. Ustalanie danych ognia

151. Ustalanie danych ognia polega na wstrzelaniu się do celu pomocniczego (rzeczywistego albo umyślonego) celem wykorzystania go w przyszłości do kontroli ognia, niezbędnej:

— przy wznawianiu ognia do celów wstrzelanych, w wypadku zmiany warunków strzelania;

— przy sprawdzaniu przydatności danych wstrzelanych (poprawionych) w czasie długotrwałego ognia skutecznego i niemożności bezpośredniej obserwacji wyników tego ognia.

Ustalanie danych ognia wykonuje się bezpośrednio po wstrzelaniu się do celu właściwego albo w czasie wykonywania ognia skutecznego (w przewidywaniu pogorszenia się widoczności celu).

Do ustalania danych ognia dokładne przygotowanie topograficzne nie jest konieczne.

Cel pomocniczy do ustalenia wybiera się możliwie blisko celu właściwego, a w każdym bądź razie nie dalej niż w odległości 3 km.

152. Dla ustalenia danych ognia na celu pomocniczym rzeczywistym naziemnym wstrzeliwuje się do niego według znaku uchyleń lub według znaku i wielkości uchyleń.

Dane wstrzelane do celu pomocniczego zapisuje się razem z danymi do celu właściwego.

153. Ustalenie danych ognia na celu pomocniczym umyślonym naziemnym wykonuje się serią czterech strzałów; wybuchy wcina się z punktów obserwacji dwubocznej.

Średni punkt serii wybuchów naniesiony na stolik przyjmuje się jako cel pomocniczy umyślony.

154. Dla ustalenia danych ognia za pomocą rozprysków tworzy się nad celem właściwym (środkiem rejonu celów) cel pomocniczy umyślony powietrzny; z danymi wstrzelanymi (poprawionymi) do celu właściwego (nad środkiem rejonu celów) daje się serię strzałów granatami z zapalnikiem o podwójnym działaniu przy tabelarycznym skalowaniu zapalnika i z nastawieniem poziomnicy zapewniającym możność wcięcia wszystkich rozprysków serii. Wciętych rozprysków powinno być nie mniej niż dziewięć.

155. Jeśli ustalenie danych ognia i kontrola ognia przeprowadzone były za pomocą rozprysków, poprawkę donośności do celu pomocniczego poprawia się odpowiednio do różnicy wysokości średnich punktów seryj rozprysków przy ustalaniu danych ognia i przy kontroli.

W tym celu:

— od średniej wysokości rozprysków w tysięcznych przy ustalaniu danych ognia odejmuje się średnią wysokość rozprysków przy kontroli;
— otrzymaną różnicę z jej znakiem mnoży się przez stosunek zamiany i przez zmianę dono-

ności odpowiadającą zmianie nastawienia poziomnicy albo celownika według skali w tysięcznych o 1 podziałkę (stosunek odnajduje się na podstawie tabel strzelniczych);

— wynik dodaje się algebraicznie do poprawki donośności do celu pomocniczego.

Otrzymaną w ten sposób poprawkę donośności do celu pomocniczego bądź przyjmuje się do celu właściwego bez zmiany, bądź też mnoży się ją przez „Kp", w zależności od warunków strzelania (§ 150).

Przykład. Przy ustalaniu danych ognia na celu pomocniczym umyślonym powietrznym średnia wysokość rozprysków zmierzona z punktu obserwacyjnego równa się 30^t; stosunek zamiany równy jest 2/3.

Przy kontroli średni punkt rozprysków wypadł o 200 m bliżej aniżeli przy ustalaniu i na wysokości 38^t.

Odnajdujemy różnicę średnich wysokości rozprysków dla baterii: $(30—38) \cdot \frac{2}{3} \approx — 5^t$. Przypuśćmy, że zmianie celownika o 1 tysięczną odpowiada zmiana donośności o 12 m; wówczas poprawka donośności odpowiadająca 5 tysięcznym równa będzie $12 \cdot (—5) = —60$ m, a suma poprawek donośności do celu pomocniczego wyniesie $+ 200 — 60 = + 140$ m.

ROZDZIAŁ VI

STRZELANIE NA WPROST POJEDYNCZYMI DZIAŁAMI

1. Strzelanie do celów nieruchomych

156. Do schronów i DSB strzela się granatami odłamkowo-burzącymi z zapalnikiem z długą zwłoką. Przy strzelaniu do otworów strzelniczych tych obiektów używa się zapalników natychmiastowych.

Otrzymawszy strzał trafny w otwór strzelniczy lub wybuch tuż koło otworu przechodzi się do strzelania z zapalnikiem z długą zwłoką. Przy strzelaniu do obiektów słabiej umocnionych używa się zapalników z krótką zwłoką.

Strzelanie do leżącej piechoty i odkrytych gniazd ogniowych prowadzi się granatami z zapalnikiem natychmiastowym.

Strzelanie do okopanych gniazd ogniowych prowadzi się granatami z zapalnikiem natychmiastowym lub z krótką zwłoką.

157. Wstrzeliwanie donośności i kierunku prowadzi się według znaku uchyleń do samego celu.

Uchylenia w kierunku i na wysokość ocenia się od punktu celowania a nie od celu.

Po otrzymaniu wybuchu bezpośrednio w pobliżu celu:

— bądź zmienia się punkt celowania,

— bądź też dla poprawienia wycelowania ustala się kątomierzem działowym (bębnem nachyleń) odchylenie na wybuch lub na lej po wybuchu i prowadzi się dalej strzelanie nie zmieniając punktu celowania.

158. Przy strzelaniu do celów żywych, na wypadek pogorszenia się widoczności celu, ustala się odchylenie i poziomnicę, gdy tylko nadarzy się ku temu sposobność.

159. Po otrzymaniu pierwszej obserwacji donośności odnajduje się obramowanie w głąb.

Dla donośności do 1500 m wielkość pierwszego obramowania przyjmuje się równą 2 podziałkom celownika (100 m), dla donośności powyżej 1500 m — 4 podziałkom celownika (200 m).

Wstrzeliwanie prowadzi się pojedyńczymi strzałami.

Po otrzymaniu obramowania o wielkości 2 △ x (100 m) z jedną wyraźną obserwacją na każdej z jego granic przechodzi się do ognia skutecznego na celowniku odpowiadającym środkowi otrzymanego obramowania.

Jeśli naskalowanie celownika nie pozwala na nastawienie, odpowiadające obramowaniu 2-podziałkowemu, obramowanie odnajduje się zmieniając punkt celowania.

160. **Po otrzymaniu na jakimkolwiek celowniku strzału trafnego** (gdy do zburzenia albo zniszczenia celu potrzeba kilku trafień) lub po upadku pocisku bezpośrednio w pobliżu celu **przechodzi się do ognia skutecznego na tym samym celowniku,** uwzględniając wskazówki zawarte w § 157.

161. Jeżeli przy przejściu do ognia skutecznego otrzyma się stosunek znaków mniejszy niż 3 : 1, strzelanie prowadzi się dalej seriami nawałowymi na tym samym celowniku.

Jeśli otrzyma się trzykrotną lub większą przewagę jednych znaków nad pozostałymi albo wszystkie obserwacje będą tego samego znaku, celownik zmienia się o 1 podziałkę (50 m) albo zmienia się punkt celowania w płaszczyźnie pionowej i daje się serię czterech strzałów.

162. Burzenie schronów i trwałych obiektów wykonuje się z szybkością ognia umożliwiającą obserwację wyników strzelania. Serie ognia po cztery — sześć pocisków.

Po każdej serii wprowadza się, jeśli zachodzi potrzeba, poprawkę w myśl § 161.

Strzały trafne bierze się pod uwagę tylko w tym wypadku, jeśli obserwacja ich była pewna.

Sprawdzianem trafienia w schron będą wyrzucane wskutek wybuchu pocisku belki, deski, kamienie itp.

Niezawodnym dowodem zburzenia schronu będzie zawalenie się stropu bojowego lub całkowite zburzenie ścian.

163. **Przy strzelaniu do otworów strzelniczych wszystkie trafienia powyżej otworu przyjmuje się jako strzały długie, a poniżej — jako krótkie.**

Ogień wykonuje się aż do zburzenia otworu strzelniczego, czego dowodem będzie długotrwałe wydobywanie się dymu z otworu.

164. Obezwładnianie lub niszczenie leżącej piechoty i gniazd ogniowych prowadzi się seriami nawałowymi (dwa — cztery pociski), przeplatając je seriami strzałów z szybkością ognia umożliwiającą obserwację wybuchów (dla określenia poprawek).

2. Strzelanie do celów ruchomych

A. Strzelanie do czołgów (samochodów pancernych)

165. **W odpieraniu natarcia czołgów biorą udział wszystkie rodzaje artylerii.**

Największe odległości strzelania i odległości strzału bezwzględnego przy pełnym ładunku są następujące:

Sprzęt	Największa odległość w km	Odległość strzału bezwzględnego w m
76 mm armata dywizyjna 122 „ armata 122 „ haubica wz. 1938 152 „ haubico-armata	1,5	600—700
76 „ armata pułkowa	1	300—400

Strzelanie pociskami przeciwpancernymi, podkalibrowymi i przeciwpancerno-przepalającymi prowadzi się na donośnościach, podanych w tabelach strzelniczych.

Najbardziej skutecznym rodzajem ognia do czołgów jest ogień do ścian bocznych.

166. Ogień do czołgów wykonuje się pociskami przeciwpancernymi (przeciwpancerno - przepalającymi, podkalibrowymi), a z dział artylerii ciężkiej również pociskami przeciwbetonowymi. Ładunek najsilniejszy, a dla pocisków przeciwpancerno-przepalających i podkalibrowych — ten, który jest podany w tabelach strzelniczych.

Gdy nie posiada się tych pocisków, ogień do czołgów wykonuje się granatami odłamkowo-burzącymi z normalnym (marszowym) nastawieniem zapalnika; ładunek najsilniejszy.

Strzelanie do samochodów pancernych i ciągników opancerzonych prowadzi się granatami (zapalnik natychmiastowy) najsilniejszym ładunkiem albo pociskami przeciwpancernymi.

167. Na kątomierzu działowym zawczasu nastawia się odchylenie normalne (krąg 30, bęben 0). Początkowy **celownik nastawia się odpowiednio do określonej odległości.**

168. **Przy poprzecznym lub skośnym ruchu** czołga strzelanie prowadzi się **wysuwając punkt celowania** w kierunku ruchu czołga lub **wprowadzając wyprzedzenie w kierunku.** Dla pierwszego strzału przyjmuje się wyprzedzenie równe jednej długości celu od przedniego ścięcia czołga; na odległościach około połowy odległości strzału bezwzględnego, jak również przy niewielkich kątach kierunku ruchu albo przy niewielkich szybkościach czołga, wprowadza się wyprzedzenie równe połowie długości celu lub celuje się w przednią krawędź (ścięcie) czołga.

Jeśli pierwszy wybuch uchyli się w kierunku przeciwnym do ruchu celu o jedną jego długość lub więcej, wprowadza się poprawkę kierunku od środka czołga, jednak nie mniejszą niż 5^t; punktu celowania nie zmienia się.

Przy mniejszych uchyleniach w kierunku za celem i przy uchyleniach w kierunku z przodu celu zmienia się tylko punkt celowania.

Przy prostopadłym ruchu celu przecięcie siatki lunetki kątomierza dla pierwszych strzałów naprowadza się **na środek podstawy czołga.** Otrzymawszy przy tym uchylenie w kierunku mniejsze od jednej szerokości celu zmienia się odpowiednio punkt celowania; przy dużych uchyleniach uwzględnia się poprawkę kierunku (nie mniejszą niż 3^t).

We wszystkich wypadkach przy strzelaniu na odległości do 100 — 150 m należy celować we wrażliwą część czołga.

169. Jeśli strzelanie rozpoczęło się na odległości **przekraczającej odległość strzału bezwzględnego,** to po otrzymaniu strzałów długich zmienia się celownik o 2—3—4 podziałki (100—150—200 m), w zależności od położenia wybuchów, szybkości ruchu czołga i szybkości ognia.

Po zbliżeniu się celu na odległość strzału bezwzględnego, celownika nie zmienia się, lecz zmienia się punkt celowania: wybiera się go wyżej od poprzedniego o pół wysokości celu przy strzałach krótkich, a niżej od poprzedniego o pół wysokości — przy strzałach długich.

Przy strzałach długich, uchylających się jednocześnie w kierunku, punktu celowania w płaszczyźnie pionowej nie zmienia się.

170. Ogień wykonuje się do chwili unieszkodliwienia czołga, czego dowodem będzie zapalenie się czołga, wyraźnie widoczne zniszczenie lub przebicie kadłuba, wieży itp.

B. Strzelanie do piechoty i kawalerii w ruchu

171. Strzelanie prowadzi się granatami przy nastawieniu zapalnika na działanie natychmiastowe, a do celów głębokich również odbitkowo seriami nawałowymi po 2—4 pociski.

172. Ogień otwiera się po osiągnięciu przez cel zawczasu wstrzelanej linii terenowej.

Jeśli linie terenowe nie zostały wstrzelane, dąży się do otrzymania strzałów krótkich i oczekuje się zbliżenia się celu do miejsca wybuchów.

Przy strzelaniu do piechoty na odległości powyżej 500 m obramowuje się cel w głąb (§ 82).

173. Przesunięcie się celu w czasie wykonywania ognia skutecznego wyrównuje się zmianą celownika

o 1—2—4 podziałki (50—200 m), w zależności od szybkości i kierunku posuwania się celu, a na odległościach do 500 m — zmianą punktu celowania w płaszczyźnie pionowej.

Po każdym zatrzymaniu się celu wzmaga się serie nawałowe (do sześciu pocisków na działo).

174. Przy samoobronie piechotę lub kawalerię niszczy się granatami z zapalnikiem natychmiastowym.

ROZDZIAŁ VII
OGIEŃ SKUTECZNY

1. Zasady ogólne

175. **Rzeczywistą skuteczność ognia zapewnia się przez:**

— dokładność wstrzeliwania;
— wprowadzenie w odpowiednim czasie poprawek dla utrzymania średniego toru na celu;
— odpowiedni wybór pocisku, nastawienia zapalnika, ładunku, a dla sprzętu, który pozwala na strzelanie pod kątami podniesienia powyżej 45°, również i kształtu toru;
— celowe rozłożenie ognia wszerz i w głąb;
— utworzenie wymaganego natężenia ognia (patrz § 359);
— staranną obserwację wyników strzelania, a przy strzelaniu do celów nieobserwowanych — przeprowadzoną we właściwym czasie kontrolę ognia.

Ogień skuteczny należy prowadzić aż do uzyskania wyniku wyznaczonego w zadaniu ogniowym.

176. Wydajność ogniową poszczególnych sprzętów, wyrażoną normami **największego dopuszczalnego** zużycia amunicji w określonych czasach, podaje poniższa tabela dla **najsilniejszych** ładunków.

Tabela wydajności ogniowej sprzętu artyleryjskiego zależnie od szybkości i czasu trwania strzelania

Czas	Ilość strzałów na jedno działo				
	76 mm armata pułkowa	76 mm armata dywizyjna	122 mm haubica	122 mm armata	152 mm haubico-armata
1 min.	15	20	8	6	4
3 „	40	40	18	12	10
5 „	50	50	25	18	15
10 „	70	60	35	25	20
15 „	90	70	45	30	25
30 „	135	90	70	45	35
1 godz.	200	120	100	70	50
2 „	340	210	160	120	85
3 „	480	300	220	170	120
6 „	750	500	350	260	180

Przy strzelaniu ładunkami **słabszymi** w czasie **krótszym niż 10** minut szybkość ognia jest taka sama, jak dla ładunku pełnego.

Przy strzelaniu ładunkiem **najsłabszym** trwającym **10** minut i **dłużej** szybkość ognia powiększa się półtora raza.

Dla ładunków pośrednich, między pełnym i najsłabszym, przyjmuje się pośrednią szybkość ognia, mniej więcej proporcjonalnie do numeru ładunku.

Szybkość ognia działa nie powinna powiększać się kosztem dokładności nastawień i staranności celowania.

177. Podane w Instrukcji strzelania normy zużycia amunicji przy ogniu skutecznym do celów obserwowanych mogą być wykorzystane tylko do oblicza-

nia przeciętnego przypuszczalnego zużycia amunicji do wykonania szeregu zadań tego samego rodzaju. Rzeczywiste zużycie amunicji do każdego celu może znacznie odbiegać od wskazanych norm.

2. Ogień skuteczny do celów żywych obserwowanych

A. Ogień skuteczny do celów żywych w ruchu[1])

178. **Przy strzelaniu do piechoty, kawalerii i motocyklistów w ruchu** używa się 76 mm armat, 122 mm haubic oraz 152 mm haubico-armat. Pocisk — granat; zapalnik — natychmiastowy przy najsłabszym dla danej odległości ładunku, a dla otrzymania strzałów odbitkowych — zapalnik z długą zwłoką.

179. Ogień wykonuje się baterią.

Snop — dostosowany do celu, jednak nie szerszy od snopa skutecznego rażenia.

180. **Strzelanie do piechoty w ruchu prowadzi się seriami nawałowymi** po dwa—cztery pociski na działo. Z chwilą, gdy piechota będzie bliska wyjścia z rażonego obszaru, **celownik i kierunek zmienia się skokami stosownie do kierunku ruchu celu;** celownik — skokami co 1 — 2 podziałki (50 — 100 m dla dział ze skalą celownika w tysięcznych), kierunek — w zależności od szybkości i kierunku ruchu celu.

Gdy przy strzelaniu **do wycofującej się piechoty** otrzyma się strzały długie, zmniejsza się celownik o 1 podziałkę (50 m) i prowadzi się ogień po cztery — sześć pocisków na działo.

181. **Strzelanie do kawalerii i motocyklistów prowadzi się seriami nawałowymi** (po cztery pociski na działo), **spotykając cel na wstrzelanej linii**

[1]) Zasady strzelania przy wykonywaniu ognia zaporowego — SOZ i ROZ — podane są w rozdziale XIV.

terenowej albo przed linią terenową na celowniku serii krótkiej.

Dalsze strzelanie prowadzi się skokami co 2 — 4 podziałki celownika stosownie do kierunku posuwania się celu. Kierunek poprawia się w zależności od otrzymanych obserwacyj.

182. **Przy każdym, chociażby krótkotrwałym, zatrzymaniu się celu wzmaga się serie nawałowe (do sześciu strzałów na działo).**

Po zniszczeniu jednej części celu ogień zwolnionego plutonu (działa) przenosi się na inną, najbardziej ważną w danej chwili część celu.

B. Ogień skuteczny do celów żywych na przeciwstokach

183. **Ogień ten wykonuje się:**

a) jeśli kąt nachylenia terenu **jest mniejszy od kąta upadku**--granatami z zapalnikiem natychmiastowym przy najbardziej stromym torze, a dla otrzymania strzałów odbitkowych — granatami odłamkowo-burzącymi z zapalnikiem z długą zwłoką;

b) jeśli kąt nachylenia terenu **jest większy albo równy kątowi upadku** — granatami na rozprysk (§ 255).

Strzelanie prowadzi się seriami nawałowymi po dwa pociski na działo wzdłuż przeciwstoku skokami:

— przy strzelaniu uderzeniowym co 1 — 2 △ x (50 — 100 m);

— przy strzelaniu rozpryskowym co 1 podziałkę zapalnika **bez zmiany celownika.**

C. Ogień skuteczny do odkrytych celów żywych i gniazd ogniowych

184. Ogień wykonuje się granatami; zapalnik z długą zwłoką dla otrzymania strzałów odbitko-

wych albo natychmiastowy — w wypadku niemożności strzelania odbitkowego; ładunek najsłabszy.

185. Ogień skuteczny do płytkich celów wykonuje się na jednym celowniku.

Ogień skuteczny do głębokich obserwowanych celów wykonuje się skokami co 1—2 podziałki celownika w granicach ostatniego obramowania.

Obserwacje donośności otrzymane w czasie strzelania powinny być wykorzystane do zmniejszenia głębokości pola ognia.

186. Dla skutecznego obezwładnienia obserwowanego, leżącego nieokopanego zgrupowania piechoty albo znajdującego się poza ukryciem gniazda ogniowego przy strzelaniu baterią na odległości do 4 km po zakończeniu wstrzeliwania **przeciętnie** potrzeba:

76 mm	granatów	30 — 35
122 mm	„	20 — 25
152 mm	„	12 — 18

Przy strzelaniu na odległości powyżej 4 km zużycie amunicji powiększa się przeciętnie półtora raza.

Jeśli strzelanie prowadzi się na różnych celownikach (§ 185), dla uzyskania skutecznego rażenia trzeba zużyć na każdym celowniku nie mniej niż połowę wymienionej normy amunicji.

187. **Strzelanie rozpoczyna się salwą i prowadzi się seriami nawałowymi** (trzy — sześć pocisków na działo), **przeplatając je seriami ognia ciągłego** (dla określenia poprawek kierunku i donośności).

188. Obezwładniony cel powinien być obserwowany. Jeśli cel ożył obezwładnia się go seriami nawałowymi.

D. Ogień skuteczny do ukrytych celów żywych

189. **Cele żywe w rowach strzeleckich odkrytych niszczy się granatami odbitkowo,** a jeśli takie strzelanie jest niemożliwe — granatami z zapalnikiem z krótką zwłoką.

Cele żywe w rowach strzeleckich z przykryciami niszczy się granatami; zapalnik — z krótką zwłoką. Strzelanie prowadzi się pod największym kątem podniesienia (najsłabszym ładunkiem).

190. Na każde 10 m długości rowu przy strzelaniu na odległość do 3 km po zakończeniu wstrzeliwania przeciętnie potrzeba:

Kaliber działa	76 mm	122 mm	152 mm
Przy strzelaniu odbitkowym, jak również przy ogniu bocznym z zapalnikiem z krótką zwłoką:			
pocisków	40	25	20
minut	15—20		
Przy ogniu prostopadłym z zapalnikiem z krótką zwłoką:			
pocisków	60	40	30
minut	20—40		

Przy powiększeniu odległości strzelania do 6 km przeciętne zużycie amunicji i czasu powiększa się mniej więcej półtora raza, przy odległości zaś powyżej 6 km — dwukrotnie.

Jeśli rów (część rowu) jest krótszy niż 10 m, długość takiego celu przyjmuje się za 10 m.

191. Strzelanie przy ogniu prostopadłym i skośnym prowadzi się ze snopem zwężonym z odstępem między sąsiednimi wybuchami — 10—15 m.

Ogień prostopadły można również prowadzić przy podwójnych (20 — 30 m) albo potrójnych (30 — 45 m) odstępach między wybuchami i odpowiednio do tego na dwóch albo trzech kierunkach.

Przy ogniu bocznym — snop zbieżny.

Sposób wykonania ognia — serie nawałowe przeplatane ogniem ciągłym — cztery — sześć pocisków na działo. Szybkość ognia ciągłego powinna umożliwiać obserwację każdego wybuchu.

Niszczenie celów żywych ukrytych w obserwowanych rowach można wykonywać również ogniem ciągłym w czasie całego przygotowania artyleryjskiego z jednakową albo z wzrastającą szybkością.

192. **Obezwładnianie celów żywych w obserwowanych rowach** osiąga się nawałami ogniowymi (patrz § 359) od 5 do 10 minut każda.

Ilość nawał ogniowych — od dwóch do czterech. W przerwach między nawałami prowadzi się powolny ogień ciągły dla podtrzymania obezwładnienia — z przerwami albo bez przerw.

Przeciętne natężenie ognia:

Kaliber w mm	Ilość pocisków w ciągu minuty na każde 100 m długości rowu	
	przy nawale ogniowej	przy powolnym ogniu ciągłym (przeciętnie)
76	10	1
122	5	1/2 — 1
152	3	1/2 — 1

Pocisk — granat, zapalnik — natychmiastowy albo z długą zwłoką (dla strzałów odbitkowych). Jeśli na odcinku znajdują się rowy z przykryciami, około połowy granatów daje się z zapalnikiem z krótką zwłoką.

Przy ogniu prostopadłym i skośnym odstępy między wybuchami 10—20 m; przy ogniu bocznym — snop zbieżny.

Po zakończeniu wstrzeliwania nawałę rozpoczyna się serią nawałową (dwa — cztery pociski), następnie przechodzi się do ognia ciągłego o takiej szybkości, ażeby przeznaczona na nawałę ilość pocisków dana była dokładnie w wyznaczonym czasie.

Okresy powolnego ognia ciągłego i ognia ciągłego wykorzystuje się do udoskonalenia danych.

193. Do rażenia celów żywych w trwałych ukryciach konieczne jest najpierw zburzenie ukrycia.

194. Ilość strzałów długich przy ogniu prostopadłym i skośnym powinna wynosić: przy strzelaniu odbitkowym — od 1/3 do 1/2, a przy zapalniku z krótką zwłoką — od 1/2 do 2/3 wszystkich strzałów.

3. Ogień niszczący i burzący

A. Zasady ogólne

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

— wstrzeliwanie bezpośrednio do celu właściwego dla określenia danych do ognia skutecznego z możliwie największą dokładnością; przy strzelaniu baterią (plutonem) dane do ognia skutecznego powinny być wstrzelane każdym działem osobno;

— ciągła obserwacja wybuchów i wprowadzanie we właściwym czasie poprawek celem sprowadzenia średniego toru na wybrany punkt celu oraz utrzymania go na tym punkcie;
— dokładne i jednakowe celowanie oraz jednakowe dosyłanie pocisków przy nabojach niezespolonych (podzielnych);
— strzelanie ładunkami jednej partii i pociskami o jednakowym znakowaniu.

Punkt obserwacyjny należy wybierać możliwie blisko celu i osi bateria — cel; obserwację wykonywać za pomocą przyrządu.

196. **Strzelanie prowadzi się seriami ognia ciągłego z szybkością umożliwiającą obserwację każdego wybuchu.** W pierwszej serii daje się cztery pociski na działo, w następnych — cztery — sześć albo osiem pocisków, w zależności od stosunku znaków w poprzednich seriach przy tych samych danych; im bardziej stosunek znaków zbliża się do równości, tym więcej daje się pocisków w serii.

Dane poprawia się dla każdego działa osobno z dokładnością do 1^t w kierunku i do 1^t poziomnicy w donośności.

Należy bezwarunkowo zapisywać obserwacje; dla każdego działa zapisuje się znaki co do donośności oraz uchylenia w kierunku, jak również odnotowuje się przepuszczenia przez działo swojej kolejności.

197. **Po każdej serii ognia ciągłego określa się na podstawie stosunku znaków położenie średniego punktu upadku w stosunku do celu** dla każdego działa i, jeśli zachodzi potrzeba, podaje się zmianę celownika w myśl następujących zasad:

— przy równości znaków albo przy stosunku znaków w granicach 2 : 1 celownika nie zmienia się;
— przy stosunku znaków 3 : 1 zmienia się celownik w stronę mniejszej ilości znaków o 1 Ug; podobnie postępuje się, jeśli stosunek znaków 2 : 1 powtarza się w tej samej kombinacji nie mniej niż trzy razy z rzędu (pod tym samym kątem podniesienia);
— przy stosunku znaków większym niż 3 : 1 zmienia się celownik w stronę mniejszej ilości znaków o 2 Ug.

Części podziałki celownika wyrównuje się poziomnicą.

198. **Przy strzelaniu z dużym kątem obserwacji:**
— po otrzymaniu wszystkich wybuchów o jednakowych znakach (wszystkie plusy albo wszystkie minusy w stosunku do linii obserwacji) wprowadza się poprawkę o 2 tysięczne;
— przy stosunku znaków większym niż 2 : 1 wprowadza się poprawkę o 1 tysięczną;
— przy stosunku znaków w granicach 2 : 1 kierunku nie zmienia się.

Do poprawiania donośności uwzględnia się **stosunek** (§ 197) **uchyleń w kierunku** przyjmując uchylenia od linii obserwacji w stronę baterii jako strzały krótkie, a uchylenia w stronę przeciwną — jako długie.

B. Niszczenie zasieków z drutu

199. **Zasieki z drutu niszczy się ogniem 122 mm haubic i 76 mm armat.** Pocisk — granat; zapalnik — natychmiastowy; ładunek najsłabszy, ażeby otrzymać możliwie największy kąt uderzenia, Ug jednak nie powinno przekraczać 25 m.

Biblioteka Akademii

Niszczenie zasieków z drutu osiąga się **najszybciej** i najmniejszą ilością pocisków pojedynczymi działami **strzelając na wprost ogniem prostopadłym.**

200. Strzelanie ze stanowisk zakrytych prowadzi się plutonem albo działem, a przy krótkich terminach wykonania zadania — baterią.

Najkorzystniejsze warunki strzelania:

— odległość strzelania do 3 km,

— ogień prostopadły.

Szczególnie ważne znaczenie posiada osiowe położenie punktu obserwacyjnego i obserwacja za pomocą lornety nożycowej.

Ogień wykonuje się na jednym celowniku i kierunku; przy strzelaniu plutonem albo baterią — snop zbieżny.

201. Strzałów krótkich w stosunku do przedniego skraju przeszkody z drutu powinno być około 1/3.

202. **Ogień niszczący wykonuje się tak długo, dopóki nie otrzyma się przejścia o wymaganej szerokości.** Jeśli szerokość przejścia okaże się za wąska, ogień przedłuża się wprowadzając poprawkę kierunku.

Dla otrzymania przejścia o szerokości 6—8 m w dobrze obserwowanych zasiekach o głębokości do 20 m przy ogniu prostopadłym potrzeba przeciętnie:

Kaliber w mm	Odległość w km	Działo		Bateria (pluton)	
		pocisków	czas w godz.	pocisków	czas w godz.
76	do 3	200	do 2	240	do 1 godz.
	3—4	250	„ 2 1/2	300	„ 1 1/2 „
122	do 3	85	„ 1 1/2	100	„ 50 min.
	3—4	140	„ 2 1/2	170	„ 1 1/2 godz.

Dla otrzymania przejścia o podwójnej szerokości (12 — 16 m) ilość pocisków i czasu powiększa się mniej więcej półtora raza. Ogień wykonuje się ze snopem zwężonym (10—12 m).

C. Burzenie schronów polowych i DSB

203. **Schrony i DSB burzy się stromotorowym ogniem haubic o kalibrze 152 mm i większym;** do burzenia schronów z lekkim przykryciem można używać 122 mm haubic.

Jeśli schron znacznie wystaje nad powierzchnię ziemi, strzelanie lepiej prowadzić armatami tych samych kalibrów albo ogniem płaskim z haubic. Do strzelania do otworów strzelniczych (szczelin) z małych odległości można używać również i 76 mm armaty.

Najkorzystniejsze warunki — ogień płaski do ścian pionowych na odległość do 3 km najsilniejszym ładunkiem.

Pocisk — granat odłamkowo-burzący; zapalnik z długą zwłoką; do strzelania **do otworów strzelniczych — zapalnik natychmiastowy,** a następnie po jednym — dwóch strzałach trafnych — z długą albo krótką zwłoką.

Ogień wykonuje się plutonem albo działem.

204. **Strzały krótkie powinny stanowić od 1/3 do 1/2 strzałów,** które dały obserwację donośności.

205. **Ogień wykonuje się aż do zburzenia schronu, tj. do przebicia go na wylot.** Sprawdzianem przebicia schronu na wylot będzie długotrwałe wydobywanie się dymu z miejsca trafienia w schron. Przy tym często dają się zaobserwować wyrzucane siłą wybuchu kawałki belek, deski, kamienie itp.

206. Przy strzelaniu do schronu albo do umocnionego punktu obserwacyjnego, do którego zburzenia wymaga się dwóch — trzech strzałów trafnych we wrażliwą powierzchnię na odległość około 3 km, po zakończeniu wstrzeliwania, potrzeba zużyć do 70 granatów o kalibrze 152 mm albo do 120 granatów o kalibrze 122 mm.

D. Burzenie rowów strzeleckich

207. **Do burzenia rowów strzeleckich używa się 122 mm haubic i 152 mm haubico-armat.** Strzelanie prowadzi się granatami odłamkowo-burzącymi z zapalnikiem z krótką albo z długą zwłoką; ładunek najsłabszy.

Strzelanie do celu wąskiego prowadzi się pod kątami podniesienia do 45°. Przy ogniu burzącym z zapalnikiem z długą zwłoką kąty uderzenia nie powinny być mniejsze niż 25 — 30°.

Najkorzystniejsze warunki strzelania — ogień boczny.

208. Strzelanie prowadzi się plutonem albo działem; do celu szerokiego — baterią. Przy ogniu bocznym — snop zbieżny, przy prostopadłym — snop z rozłożeniem wybuchów, między którymi odstępy nie powinny przekraczać 10 m. Ilość strzałów krótkich od 1/3 do 1/2 wszystkich strzałów, które dały obserwację donośności.

209. Do zburzenia rowu na każde 10 m jego długości po zakończeniu wstrzeliwania i pod warunkiem, że jest on dobrze obserwowany, potrzeba przeciętnie tyle pocisków i czasu ile podaje § 190. Jeśli rów lub część rowu jest krótsza niż 10 m, przy obliczaniu ilości pocisków i czasu, długość celu przyjmuje się równą 10 m.

E. Niszczenie przeszkód przeciwczołgowych

210. **Ogień niszczący do słupów przeciwczołgowych** wykonuje się w wypadkach wyjątkowych (gdy zniszczenie ich przez wysadzenie jest niemożliwe).

Strzelanie prowadzi się na wprost z małych odległości.

Do granitowych i żelazobetonowych słupów ogień wykonuje się z armat o kalibrze od 45 do 76 mm pociskami przeciwpancernymi; do drewnianych słupów — z 76 mm armat i 122 mm haubic; pocisk — granat, zapalnik natychmiastowy. Do żelaznych słupów ogień jest nieskuteczny.

Każdy słup w wyznaczonym przejściu powinien być zniszczony w takim stopniu, aby pozostała część słupa nie mogła być przeszkodą do przejścia czołga.

211. **Przy strzelaniu do rowów przeciwczołgowych i do skarp** używa się 152 mm haubico-armat i 122 mm haubic. Pocisk — granat odłamkowo-burzący, zapalnik z krótką zwłoką. Ładunek, przy którym Ug jest najmniejsze.

Do skarp strzelanie prowadzi się torem płaskim; do rowów przeciwczołgowych — przy kątach upadku od 30 do 40°, a w każdym razie przy kątach nie przekraczających 45°; ogień prostopadły.

Strzelanie prowadzi się plutonem albo baterią; snop — zbieżny.

Ilość strzałów długich i krótkich powinna być mniej więcej jednakowa.

Zadanie do wykonania — obsunąć ściany rowu albo skarpy o tyle (na wysokość, szerokość i u podstawy), aby czołg mógł pokonać przeszkodę.

Przy strzelaniu do skarp z małych odległości (małe Uw) niszczenie należy rozpoczynać od górnej krawędzi skarpy.

212. **Przejścia w przeciwczołgowych polach minowych** wykonuje się wtedy, gdy rozminowanie pola siłami saperów jest całkowicie niemożliwe. Odcinki do rozminowania przez strzelanie i kierunek przejść wskazuje w terenie wyższy dowódca artylerii albo czołgów.

Przednia granica pola minowego powinna być określona w terenie przez saperów i oznaczona trwałymi dozorami.

Do strzelania używa się 152 mm haubico-armat, a w wypadku niemożności użycia tego sprzętu — 122 mm haubic.

Charakterystyczną cechą wybuchu miny jest wysoki czarny słup dymu (dwu-trzykrotnie wyższy od obłoku wybuchu pocisku z zapalnikiem natychmiastowym).

Najkorzystniejsze warunki strzelania:

— uchylenie środkowe w głąb nie przekraczające 25 m;
— ogień prostopadły;
— odległość obserwacji nie przekraczająca 1 — 1,5 km.

213. Do rozpoznania głębokości pola minowego stosuje się strzelanie górną grupą kątów, a gdy nie posiada się odpowiedniego sprzętu — strzelanie torami stromymi przy największych kątach upadku. Najbardziej korzystne do rozpoznania jest strzelanie górną grupą kątów z dział o kalibrze 152 mm. Pocisk — granat; zapalnik natychmiastowy.

Strzelanie prowadzi się działem albo plutonem ze snopem równoległym rozpoczynając go od przedniego skraju pola minowego skokami co 2 Ug (co 1 $\triangle$ x

według skali odległościowej celownika) i w ten sposób bada się całą przypuszczalną głębokość odcinka. Na każdym celowniku daje się po cztery — sześć strzałów na działo z szybkością umożliwiającą obserwację każdego wybuchu.

Oznaką zaminowania będzie ukazanie się, jednocześnie z wybuchem granatu, obłoku dymu różniącego się od obłoku wybuchu granatu.

214. Do wykonania przejść stosuje się strzelanie odbitkowe, a gdy takie strzelanie jest niemożliwe — strzelanie górną grupą kątów z zapalnikiem natychmiastowym.

Ogień wykonuje się plutonem (baterią) ze snopem zbieżnym. Każde działo wstrzeliwuje się do dozoru na przednim skraju pola minowego do otrzymania półwidłowego obramowania sprawdzonego o wielkości 2 Ug (1 △ x przy strzelaniu według skali odległościowej) albo do otrzymania zwarcia (serii zwierającej) sprawdzonego.

Przy strzelaniu odbitkowym najkorzystniejsza średnia wysokość rozprysków wynosi:

— dla 152 mm haubico-armaty — 3—5 m;

— dla 122 mm haubicy — 1,5—3 m.

Ogień wykonuje się skokami w przód co 2 Ug (1 △ x) przez całą głębokość pola minowego dając od 8 do 16 pocisków na działo na każdym celowniku. Sposób wykonania ognia — salwy przeplatane ogniem ciągłym.

Po pierwszym oczyszczeniu pola minowego wykonuje się jednym działem kontrolę ognia do dozoru. Przy zmiennych warunkach atmosferycznych albo przy długotrwałym strzelaniu wykonuje się dwie — trzy kontrole.

Sprawdzianem skutecznego strzelania do pola minowego będzie obserwacja wybuchów min jednocze-

śnie z wybuchami granatów; pod koniec strzelania ilość wybuchów min zmniejsza się.

Oznaką rozminowania pola będzie brak wybuchów min przy dwóch — trzech seriach kontrolnych danych na środek odcinka przy końcu strzelania. Jednak nie gwarantuje to otrzymania czystego przejścia; w przejściu mogą pozostać pojedyncze nie wysadzone miny, które powinny być unieszkodliwione przez saperów.

Do wykonania w polu minowym przejścia o szerokości 15 — 20 m i głębokości 100 m na średnich odległościach strzelania przy dobrej obserwacji i po zakończeniu wstrzeliwania przeciętnie potrzeba:

Rodzaj strzelania	Pocisków	
	152 mm	122 mm
Odbitkowe	150	300
Górną grupą kątów, zapalnik natychmiastowy	200	400
Torami stromymi, zapalnik natychmiastowy	400	800

F. Niszczenie budynków, mostów oraz składów

215. Ogień niszczący do drewnianych budynków wykonuje się granatami z zapalnikiem z krótką zwłoką albo pociskami zapalającymi.

Budynki murowane niszczy się ogniem 122—152 mm dział, granatami z zapalnikiem z długą lub krótką zwłoką.

216. **Dworce kolejowe niszczy się** ogniem kombinowanym: budynki i tory — granatami z zapal-

nikiem z krótką lub długą zwłoką, tabor kolejowy— granatami z zapalnikiem natychmiastowym.

217. **Mosty niszczy się:** drewniane — ogniem kombinowanym — granatami z zapalnikiem natychmiastowym i z krótką zwłoką, jak również pociskami zapalającymi; żelazne, kamienne i żelazobetonowe — granatami z zapalnikiem z krótką zwłoką.

Ogień ześrodkowuje się na jednym z przęseł mostu. Stanowisko ogniowe należy wybierać tak, aby płaszczyzna strzału o ile możności przechodziła wzdłuż mostu.

218. Przy strzelaniu **do składów** rodzaj pocisku i zapalnika zależy od rodzaju pomieszczenia i przeznaczenia składu. Do składów (parków) położonych na otwartej przestrzeni ogień wykonuje się granatami z zapalnikiem natychmiastowym; do składów z materiałami łatwopalnymi, oprócz tego i pociskami zapalającymi; do pomieszczeń, w których znajdują się składy, — jak do budynków.

ROZDZIAŁ VIII

STRZELANIE W NOCY I PRZY ZADYMIENIU

219. **Przygotowanie stanowiska ogniowego do strzelania nocnego.** Wybiera się dwa punkty ustalenia położone do siebie pod kątem nie mniejszym niż 1000^t i umieszcza się na nich latarnie; światło latarń powinno być ukryte przed naziemną i powietrzną obserwacją nieprzyjaciela. Na wybrane punkty ustala się wszystkie działa baterii i zapisuje się różnice odchyleń na dzienne i nocne punkty ustalenia.

220. Dla przygotowania punktu obserwacyjnego do strzelania nocnego ustawia się latarnie — nocne dozory (zasadniczy i zapasowy) nie bliżej niż w odległości 200 m od punktu obserwacyjnego w kierunku tworzącym z kierunkiem zasadniczym kąt od 500^t

do 1000t. Na dozory te ustala się za dnia lornetę nożycową ustawioną w kierunku zasadniczym, a otrzymane odczyty zapisuje się.

Rozpoznanie celów i przygotowanie do strzelania nocnego wykonuje się za dnia.

Dla polepszenia obserwacji należy jak najczęściej stosować wysuwanie punktów obserwacyjnych do przodu.

Przy wcinaniu celów zdradzających się kilkoma ogniami, jak również przy strzelaniu do takich celów z obserwacją dwuboczną, konieczne jest, aby obserwator boczny podawał swoje obserwacje od tego samego punktu świetlnego, w stosunku do którego wykonuje się obserwację z głównego punktu obserwacyjnego.

221. Strzelanie w nocy można prowadzić do celów oświetlonych (reflektorem, pociskami oświetlającymi, rakietami, bombami lotniczymi lub łuną pożaru) i do celów nie oświetlonych; te ostatnie mogą zdradzać się błyskiem wystrzałów, ogniami albo dźwiękiem.

222. **Wskazywanie celów.** Cele oświetlone wskazuje się tak samo, jak przy strzelaniu dziennym.

Wskazywanie celów zdradzających się błyskiem wystrzałów lub ogniami wykonuje się za pomocą mapy (stolika) lub w terenie za pomocą kierunku zasadniczego.

Cele nie oświetlone i niezdradzające się błyskiem wystrzałów lub ogniem wskazuje się wyłącznie za pomocą mapy (stolika).

223. **Przygotowanie danych do strzelania** do celów oświetlonych wykonuje się w dowolny sposób;

do strzelania do celów nie oświetlonych stosuje się przygotowanie dokładne lub pobieżne.

224. Jeśli bateria wykonuje ogień ze stanowiska dziennego, wówczas przy przygotowaniu danych początkowych do strzelania nocnego wykorzystuje się dane i wyniki strzelań dziennych. W tym celu należy mieć komunikat meteorologiczny odpowiadający chwili strzelania nocnego, jak również komunikat odpowiadający chwili wstrzeliwania (strzelania) dziennego i uwzględnić różnicę poprawek.

225. Jeśli bateria z zajmowanego przez nią stanowiska otwiera ogień po raz pierwszy i nie posiada się danych działa nawiązania, można wykorzystać dane wstrzelane innych bateryj tego samego kalibru i rodzaju znajdujących się w tym rejonie.

W tym celu wstrzelaną donośność do jednego z celów właściwych (celów pomocniczych) poprawia się o różnicę poprawek odpowiednio do komunikatów (§ 224) i od donośności w ten sposób obliczonej odejmuje się (uwzględnia się z odwrotnym znakiem) poprawki: na spadek szybkości początkowej działa kierunkowego baterii, która strzelała, na temperaturę prochu i na różnicę ciężaru pocisku; w wyniku otrzymuje się wstrzelaną donośność sprowadzoną do normalnych warunków balistycznych.

Dowódca baterii przygotowywanej do otwarcia ognia wprowadza do tej donośności poprawki na spadek szybkości początkowej swego działa kierunkowego, na temperaturę prochu i na różnicę ciężaru pocisku. Obliczoną donośność dzieli przez odległość topograficzną (od stanowiska ogniowego baterii, która strzelała do tego samego celu) i otrzymuje w wyniku współczynnik „K". W przyszłości posługuje się tym współczynnikiem w myśl § 143

226. Strzelanie prowadzi się granatami z zapalnikiem **natychmiastowym** albo **z długą zwłoką** (dla otrzymania **strzałów odbitkowych).** Przy obserwacji z jednego punktu wstrzeliwanie prowadzi się tylko z zapalnikiem natychmiastowym.

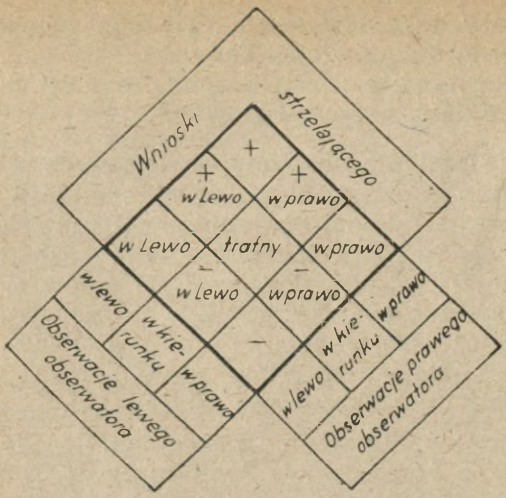
227. **Strzelanie do celów oświetlonych** prowadzi się według zasad strzelania dziennego. Jeśli cel oświetla się pociskami oświetlającymi lub rakietami, to w czasie wstrzeliwania oświetlenie powinno trwać bez przerwy. Ogień skuteczny do celów w ruchu i ogień skuteczny niszczący lub burzący wykonuje się również przy nieprzerwanym oświetleniu. Ogień obezwładniający do celów nieruchomych można prowadzić przy okresowym oświetlaniu.

Wstrzeliwanie według znaku uchyleń do czasu otrzymania obramowania 2-widłowego (200 m) prowadzi się plutonem; zacieśnianie obramowania do 1 wideł i dalsze wstrzeliwanie prowadzi się baterią.

228. **Wstrzeliwanie do celu nie oświetlonego** zdradzającego się błyskiem wystrzałów lub ogniami prowadzi się według znaku i wielkości uchyleń.

Jeśli mierzenie wielkości uchyleń jest niemożliwe, wstrzeliwanie prowadzi się przez zestawienie obserwacji znaków uchyleń kierunku obserwatorów bocznych. W tym celu jednak niezbędne jest, aby linia celu przechodziła między punktami obserwacyjnymi. Wstrzeliwanie prowadzi się działem. Właściwość tego wstrzeliwania polega na tym, że:

— poprawka kierunku przy pierwszych strzałach wynosi 20 — 40 tysięcznych; pierwszy skok na celowniku wynosi 4 — 8 podziałek (200 — 400 m);



Rys. 12. Wnioski strzelającego co do znaku uchyleń kierunku i donośności na podstawie zestawienia obserwacyj

— przy następnych strzałach poprawki przepoławia się;
— poprawianie kierunku i donośności można przeprowadzać jednocześnie lub kolejno.

Wnioski strzelającego co do znaku uchyleń w kierunku i donośności wysnuwane na podstawie zestawienia obserwacyj, podawanych przez obserwatorów bocznych, uwidacznia rys. 12.

229. **Ogień skuteczny do celu zdradzającego się błyskiem wystrzałów** polega na ostrzeliwaniu powierzchni na trzech celownikach.

Jeśli cel zdradza się ogniami, ogień skuteczny prowadzi się podobnie jak w dzień, obserwując błysk

wybuchów w stosunku do oświetlonych punktów celu; jeśli jednak cel przestanie się zdradzać, przechodzi się do ostrzeliwania powierzchni.

230. Strzelanie do celu zdradzającego się dźwiękiem i błyskiem wystrzałów prowadzi się za pomocą sekundomierza lub baterii rozpoznania dźwiękowego (rozdział X).

231. Strzelanie do celu nie oświetlonego i niezdradzającego się błyskiem wystrzałów lub ogniami prowadzi się tylko w tym wypadku, gdy położenie celu lub rejonu zajmowanego przez cel znane jest dostatecznie dokładnie.

Dane początkowe określa się przez przeniesienie ognia z wstrzelanego celu pomocniczego wykorzystując dane wstrzelane za dnia albo dane działa nawiązania.

Jeśli wybuchy w rejonie celu można obserwować, wstrzeliwanie prowadzi się według znaku i wielkości uchyleń bezpośrednio do celu; lornetę nożycową skierowuje się (za pomocą mapy lub stolika) na punkt wstrzeliwania lub na środek rejonu zajmowanego przez cel.

Ogień skuteczny wykonuje się do powierzchni, której wymiary określa się w zależności od właściwości celu i dokładności określenia danych (§ 284 i 372).

232. **Dla otwarcia w nocy stałego ognia zaporowego w bezpośrednim pobliżu własnej piechoty dane wstrzeliwuje się za dnia,** a po otrzymaniu komunikatu nocnego poprawia się je o różnicę na wpływ dziennych i nocnych atmosferycznych czynników zmienności zaokrąglając wynik **zawsze z nadmiarem.**

233. **Strzelanie przy zadymieniu stanowiska ogniowego prowadzi się według zasad ogólnych.** Działa wycelowuje się za pomocą przyrządów wzajemnego celowania lub za pomocą łaty do utrzymania i poprawiania celowania.

234. **Przy zadymieniu punktu obserwacyjnego** strzelanie do celów, obserwowanych w warunkach normalnych, prowadzi się:

— z tego samego punktu obserwacyjnego podobnie, jak do celu nieobserwowanego;

— na podstawie obserwacji z innych nie zadymionych punktów swojej baterii, dywizjonu lub grupy;

— z zawczasu przygotowanego pomocniczego punktu obserwacyjnego zajmowanego w wypadku zagrożenia zadymieniem.

235. **Do celu zadymionego** ogień wykonuje się podobnie — jak do celu nieobserwowanego.

Dane początkowe określa się przez przeniesienie ognia z celu wstrzelanego (celu pomocniczego).

Jeśli cel został zadymiony w czasie strzelania, należy przeprowadzić ustalenie danych ognia (§ 151 — 154) i przy trwającym w dalszym ciągu ogniu skutecznym przeprowadzać co pewien czas kontrolę ognia (§ 147 — 150 i 155).

W czasie mgły, śnieżycy, silnego deszczu, jeśli celu nie można obserwować z wysuniętego punktu obserwacyjnego, strzelanie prowadzi się przez ostrzeliwanie powierzchni podobnie, jak do celów nieobserwowanych.

ROZDZIAŁ IX

STRZELANIE AMUNICJĄ SPECJALNĄ

1. Strzelanie granatami na rozprysk

(z zapalnikiem o podwójnym działaniu)

236. Granatów z zapalnikiem o podwójnym działaniu używa się **wyłącznie do strzelania rozpryskowego.**

Strzelanie uderzeniowe tego rodzaju amunicją można prowadzić jedynie w wypadkach, gdy nie posiada się pocisków innego rodzaju.

237. **Zasadnicze przeznaczenie granatów z zapalnikiem o podwójnym działaniu — wstrzeliwanie celów pomocniczych umyślonych powietrznych** oraz strzelanie do balonów. Gdy posiada się dostateczną ilość granatów z zapalnikiem o podwójnym działaniu, strzelanie rozpryskowe prowadzi się **również do celów żywych, zajmujących znaczną powierzchnię,** w wypadku, gdy ze względu na warunki terenowe **strzelanie odbitkowe** albo z zapalnikiem natychmiastowym **jest niemożliwe** lub mało skuteczne. Takimi celami są odwody, kolumny lub zwarte oddziały znajdujące się w głębokich fałdach terenowych albo na stromych przeciwstokach.

Gdy nie posiada się granatów z zapalnikiem uderzeniowym, strzelanie granatami na rozprysk prowadzi się do:

— odwodów i kolumn (niezależnie od właściwości terenu);
— celów na wodzie (przy przeprawach i desantach);
— odcinków terenu z leżącą lub okopaną piechotą;
— bateryj (przy obezwładnianiu);
— dróg, przepraw, ciaśnin.

Strzelanie granatami na rozprysk **do pojedynczych celów** o małych wymiarach gniazd ogniowych, (pojedynczych rowów itp.) jest niecelowe ze względu na małą skuteczność.

238. Strzelanie granatami na rozprysk stosuje się do:

— wskazywania celów;
— wstrzeliwania snopa bezpośrednio ze stanowiska ogniowego;
— sprawdzania kierunku przy otwarciu, przeniesieniu i ześrodkowaniu ognia;
— utworzenia celu pomocniczego dźwiękowego i określenia błędu systematycznego;
— podawania sygnałów do otwarcia, przeniesienia, ześrodkowania i przerwania ognia;
— wstrzeliwania za pomocą sekundomierza.

239. Strzelanie do celów żywych i środków ogniowych wykonuje się kilkoma bateriami.

Strzelanie pojedynczym działem dopuszczalne jest tylko przy wykonywaniu ognia nękającego.

240. Oddalenie własnej piechoty od ostrzeliwanego celu nie powinno być mniejsze niż 400 m.

241. **Tabelaryczne skalowanie zapalnika obliczone jest dla otrzymania średniego punktu rozpryskόw na poziomie działa.**

Każdej zmianie celownika powinna towarzyszyć zmiana skalowania zapalnika.

242. Do strzelania używa się najsilniejszych ładunków, ponieważ zapewniają one **najmniejszy rozrzut wzwyż.**

Ogień skuteczny przy dużym rozrzucie wzwyż (1 Uwr większe niż 15 m) wykonuje się tylko do balonów, na przeciwstoki i do ciaśnin górskich.

243. Wstrzeliwanie do celu pomocniczego umyślonego powietrznego i przeniesienie z niego ognia wykonuje się w myśl § 263—272.

Strzelanie do balonów prowadzi się w myśl rozdziału XVIII.

244. Przy strzelaniu do celów naziemnych **obserwację donośności wykonuje się na podstawie niskich rozprysków;** do celów znajdujących się na suchym gruncie lub na wodzie — również **na podstawie uderzeń odłamków** (kurz, bryzgi).

Strzał uderzeniowy daje taki sam obłok dymu, jaki obserwuje się przy wybuchu granatu z zapalnikiem natychmiastowym. Obłok niskiego rozprysku jest mniej więcej jednakowy tak pod względem szerokości, jak i wysokości, jest bardziej gęsty w środku; słup kurzu podnoszony przez odłamki na suchym gruncie jest znacznie szerszy od obłoku rozprysku.

245. **Wstrzeliwanie do celów naziemnych wykonuje się seriami bateryjnymi.**

Przy przygotowaniu na oko sprawdza się kierunek pojedynczym strzałem przy średnim kącie obserwacji i dwoma strzałami przy dużym kącie obserwacji, strzelając z tego samego działa i przy tych samych danych.

Pierwszą serię (pierwsze strzały działa) daje się przy nastawieniu poziomnicy powiększonym o 10—20 tysięcznych w stosunku do nastawienia obliczonego do celu.

Na podstawie obserwacji pierwszej serii bateryjnej określa się wysokość średniego punktu rozprysków nad celem, poprawia się, jeśli zachodzi potrzeba, snop, przenosi się rozpryski nad cel i **obniża się poziomnicą wysokość średniego punktu rozprysków do celu uwzględniając stosunek zamiany.** Jeśli nowe nastawienie poziomnicy nie da obserwacji donoś-

ności, ponownie obniża się poziomnicą wysokość rozprysków.

246. Po otrzymaniu obserwacji donośności obramowuje się cel w myśl § 72; pierwszy skok na celowniku nie powinien być mniejszy niż 4 △ x (200 m).

Jeśli otrzyma się wszystkie strzały uderzeniowe albo ich przewagę, nastawienia poziomnicy nie zmienia się.

247. **Wstrzeliwanie prowadzi się do otrzymania dwuwidłowego obramowania** sprawdzonego nie mniej niż z dwiema obserwacjami na każdej granicy albo do otrzymania zwarcia (serii zwierającej) sprawdzonego.

O otrzymaniu obramowania wnioskuje się podobnie, jak przy strzelaniu uderzeniowym.

248. Jeśli rozpryski tych samych dział systematycznie uchylają się w płaszczyźnie pionowej, wysokość rozprysków poprawia się poziomnicą osobno dla każdego działa.

249. **Do ognia skutecznego przechodzi się na środku ostatniego obramowania albo na celowniku, przy którym otrzymano zwarcie (serię zwierającą) sprawdzone — na wysokości skutecznej.**

Przy strzelaniu **do leżącej piechoty i do rowów na odległość do 3 km** wysokość skuteczna wynosi 12 m dla 122 mm haubic i 15 m dla 152 mm haubico-armat; strzały uderzeniowe mogą być tylko wyjątkowe.

Przy strzelaniu do takich samych celów na odległość od 3 do 5 km strzałów uderzeniowych **powinno być około 1/4**; na odległość powyżej 5 km — od 1/3 do 1/2.

Przy strzelaniu **do ugrupowań bojowych w postawie stojącej** wysokość skuteczną cechuje ilość strzałów uderzeniowych — od 1/4 do 1/2. Taka sama

ilość strzałów uderzeniowych powinna być przy strzelaniu do kolumn.

Przy strzelaniu do bateryj strzałów uderzeniowych powinno być około 1/2 (średni punkt rozprysków na poziomie celu).

250. Jeśli obramowanie otrzyma się rozpryskowo, przy czym strzałów uderzeniowych jest nie więcej niż połowa, a średnia wysokość rozprysków nie odpowiada wysokości skutecznej (§ 249), zmienia się nastawienie poziomnicy o różnicę między otrzymaną a wymaganą średnią wysokością rozprysków, po czym przechodzi się do ognia skutecznego.

Przy połowie strzałów uderzeniowych średnią wysokość rozprysków przyjmuje się równą zeru. Jeśli strzałów uderzeniowych jest mniej niż połowa, to przy obliczaniu średniej wysokości wysokość rozprysku strzału uderzeniowego przyjmuje się równą zeru.

251. Jeśli obramowanie otrzyma się strzałami uderzeniowymi, dla określenia średniej wysokości rozprysków przed przejściem do ognia skutecznego daje się serię kontrolną na środku obramowania, zmniejszając skalowanie zapalnika o 2 podziałki.

Jeśli obramowanie otrzyma się z przewagą strzałów uderzeniowych, serię kontrolną na środku obramowania daje się ze skalowaniem zapalnika zmniejszonym o 1 podziałkę.

252. Po otrzymaniu w serii kontrolnej chociażby jednego rozprysku niskiego przechodzi się do ognia skutecznego na celowniku serii kontrolnej.

Jeśli jednak wszystkie rozpryski będą wysokie i nie dadzą obserwacji donośności, ogień skuteczny rozpoczyna się albo na celowniku serii kontrolnej, albo też na celowniku powiększonym o 2 $\triangle$ x

(100 m), zmieniając odpowiednio do tego powiększenia skalowanie zapalnika. Ogień wykonuje się kolejno na obu celownikach.

253. Strzelanie granatami na rozprysk prowadzi się również po uprzednim wstrzeliwaniu uderzeniowym do celu właściwego (celu pomocniczego) z zapalnikiem w rodzaju RGM bez kapturka.

Przy przejściu od strzelania uderzeniowego do rozpryskowego daje się serię kontrolną z danymi wstrzelanymi przy tabelarycznym skalowaniu zapalnika. Po otrzymaniu wszystkich strzałów uderzeniowych lub ich przewagi postępuje się w myśl § 251. Przy nowym skalowaniu zapalnika daje się jeszcze jedną serię kontrolną i do ognia skutecznego przechodzi się w myśl §§ 252 i 254.

Jeśli jednak **pierwszą** serię kontrolną otrzyma się na wysokich rozpryskach a średnia ich wysokość będzie większa od skutecznej, wtedy powiększa się skalowanie zapalnika o 1—2 podziałki, w zależności od wysokości rozprysków.

254. **Ogień skuteczny wykonuje się skokami** co 2 — 1 △ x (100 — 50 m) w granicach obramowania dwuwidłowego albo w granicach głębokości celu (jeśli głębokość jest większa niż 200 m) z odpowiednią zmianą skalowania zapalnika. Sposób wykonania ognia — serie nawałowe po dwa — cztery pociski na działo na każdym celowniku.

255. Przy strzelaniu do celów znajdujących się na przeciwstokach (kąt nachylenia terenu równy albo większy od kąta upadku) wstrzeliwuje się do grzbietu zakrycia granatami z zapalnikiem w rodzaju RGM do chwili otrzymania jednowidłowego obramowania sprawdzonego, po czym przechodzi się do strzelania rozpryskowego.

Strzelanie granatami na rozprysk rozpoczyna się serią kontrolną na celowniku odpowiadającym krótkiej granicy obramowania; skalowanie zapalnika — tabelaryczne.

Jeśli w serii kontrolnej otrzyma się wszystkie strzały uderzeniowe lub ich przewagę, zmniejsza się skalowanie zapalnika w myśl § 251.

Do ognia skutecznego przechodzi się na celowniku odpowiadającym długiej granicy obramowania uwzględniając poprawkę skalowania zapalnika określoną w wyniku serii kontrolnej na granicy krótkiej.

Strzelanie prowadzi się przy trzech — pięciu skalowaniach zapalnika, w zależności od długości przeciwstoku, skokami co 1 podziałkę zapalnika nie zmieniając celownika.

2. Strzelanie pociskami zapalającymi

256. Pocisków zapalających używa się do:
— spalania i niszczenia drewnianych budowli, mostów itp.;
— wywoływania pożarów leśnych, spalania dojrzałych zbóż, łąk z wyschniętą trawą itp.;
— strzelania do składów (z materiałami pędnymi i amunicją), miejsc zbiórek samochodów (garażów) i cystern z materiałami pędnymi.

257. Wstrzeliwanie pociskami zapalającymi rozpoczyna się jednym działem i doprowadza się je do otrzymania obramowania czterowidłowego.

Dalsze wstrzeliwanie prowadzi się baterią. W zależności od głębokości celu wstrzeliwanie doprowadza się do otrzymania jedno lub dwuwidłowego obramowania sprawdzonego albo ogranicza się do sprawdzenia obramowania czterowidłowego. Celownik i skalowanie zapalnika określa się na podsta-

wie tabel strzelniczych, z tabeli dla pocisku zapalającego.

258. **Ogień skuteczny wykonuje się z danymi, które dają najlepsze trafienia części zapalających (wycinków) w cel,** seriami ognia ciągłego po dwa — cztery strzały na działo przy obserwacji wyników każdego strzału. Szerokość snopa powinna być równa szerokości celu.

Skuteczna wysokość rozprysków przy strzelaniu do budowli — 2 — 3 tysięczne, do lasów, krzaków itp. — 5 — 8 tysięcznych.

Przy strzelaniu do budynków, wewnątrz których można spodziewać się większej ilości materiałów pędnych niż na zewnątrz nich, strzelanie prowadzi się ze skalowaniem zapalnika na działanie uderzeniowe.

Do składów, dworców i osiedli strzelanie prowadzi się jednocześnie pociskami zapalającymi i granatami z zapalnikiem natychmiastowym.

CZĘŚĆ DRUGA

WŁAŚCIWOŚCI STRZELANIA ARTYLERII CIĘŻKIEJ

ROZDZIAŁ X

WSTRZELIWANIE WEDŁUG ZNAKU I WIELKOŚCI UCHYLEŃ

1. Wstrzeliwanie za pomocą zliczacza[1])

259. Wstrzeliwanie za pomocą zliczacza wykonuje się na podstawie pomiarów wielkości uchyleń wybuchów od celu z punktów obserwacji dwubocznej.

Jeżeli wstrzeliwanie kilku bateryj wykonuje się z jednego punktu, poprawkę kierunku określa się podobnie, jak przy wstrzeliwaniu według znaku uchyleń, a poprawkę donośności za pomocą zliczacza, przygotowując go tylko do określenia poprawek donośności (gdy nie posiada się zliczacza, stosuje się rachunkowy sposób wstrzeliwania z obserwacją dwuboczną — załącznik 5).

Na stoliku ogniowym (mapie) powinny być naniesione: stanowisko działa kierunkowego, punkty obserwacji dwubocznej i cel właściwy (cel pomocniczy).

[1]) Za pomocą zliczacza określa się poprawki donośności i kierunku według wzorów używanych przy rachunkowym sposobie wstrzeliwania.

Zasady przygotowania zliczacza do pracy podane są w załączniku 6.

260. **Kąt wcięcia nie powinien być mniejszy niż 250^t.** Jeżeli linia celu przechodzi pomiędzy punktami obserwacyjnymi, przy korzystnych warunkach obserwacji (nie ma wiatru bocznego, doświadczeni obserwatorzy, wąski obłok wybuchu), kąt wcięcia może być zmniejszony do 100^t.

Wycelowanie lornet nożycowych i wcinanie wybuchów wykonuje się w myśl § 114.

O każdym strzale należy z punktu obserwacyjnego strzelającego uprzedzać punkty obserwacji dwubocznej słowem: „Wystrzał".

261. **Danymi wstępnymi** do pracy na przyrządzie są (rys. 13):

a) kąty obserwacji w tysięcznych i_1 i i_2 prawego i lewego punktu obserwacyjnego;

b) kąt wcięcia γ zawarty między liniami obserwacji obu obserwatorów;

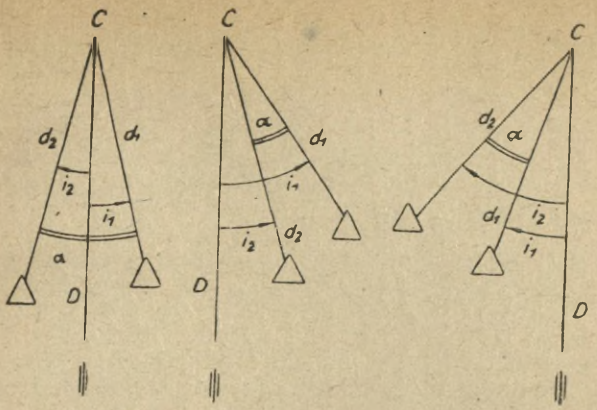
c) d_1, d_2, D — odległości obserwacji prawego i lewego punktu obserwacyjnego oraz odległość strzelania w podziałkach celownika ($\triangle$ x = 50 m).

Kąty mierzy się na stoliku ogniowym (mapie) przenośnikiem z zaokrągleniem do 5 tysięcznych.

Odległości mierzy się linijką ze skalą odległościową celownika z dokładnością do 1 podziałki celownika (50 m).

Przy strzelaniu z dział ze skalą celownika w tysięcznych odległości d_1, d_2 oraz D mierzy się w setkach metrów.

Poprawkę donośności na zliczaczu otrzymuje się również w setkach metrów.



Rys. 13. Schemat rozmieszczenia PO i SO

262. **Sposób wykonania wstrzeliwania.**

Z danymi poprawionymi do celu daje się jeden strzał.

Na podstawie podanych przez obserwatorów wielkości uchyleń określa się za pomocą zliczacza poprawkę kierunku i donośności. Po wprowadzeniu tych poprawek daje się serię czterech strzałów z odstępem 10 — 30 sekund.

Na podstawie wielkości uchylenia średniego punktu serii określa się poprawki i po ich wprowadzeniu przechodzi się do ognia skutecznego.

Jeżeli uchylenie pierwszego wybuchu jest większe od 5 podziałek celownika albo 30 tysięcznych, wówczas przed przejściem do serii daje się drugi strzał przy danych poprawionych na podstawie uchyleń pierwszego wybuchu.

Wstrzeliwanie do celu pomocniczego doprowadza się do otrzymania uchylenia średniego punktu serii

nie przekraczającego 50 m w donośności i 5 tysięcznych w kierunku.

Dane wstrzelane oblicza się na podstawie danych ostatniej serii **z uwzględnieniem uchyleń średniego punktu serii (§ 131).**

Jeżeli snop baterii nie został uprzednio wstrzelany, należy go wstrzelać przed przejściem do ognia skutecznego (§ 121).

2. Wstrzeliwanie celu pomocniczego umyślonego powietrznego i przeniesienie z niego ognia

263. Wstrzeliwanie celu pomocniczego umyślonego powietrznego stosuje się w tych wypadkach, gdy nie ma możliwości lub są trudności wstrzeliwania celu pomocniczego naziemnego (duże nasycenie artylerią, zadymienie, teren pokryty lub pofałdowany itp.). Cel pomocniczy umyślony powietrzny wstrzeliwuje się również przy strzelaniu do balonów celem ustalania danych ognia i kontroli ognia.

264. Cel pomocniczy umyślony powietrzny wstrzeliwuje się prowadząc obserwację dwuboczną przy kącie wcięcia nie mniejszym niż 250 tysięcznych. Przy użyciu teodolitów kąt wcięcia może być zmniejszony do 100‰.

Do wstrzeliwania niezbędne jest posiadanie stolika ogniowego w skali nie mniejszej niż 1 : 25.000 z naniesionym na nim stanowiskiem działa kierunkowego, punktami obserwacji dwubocznej oraz wykreślonym przez te punkty kierunkiem zasadniczym.

265. Przed wstrzeliwaniem nanosi się na stolik ogniowy punkt położony w przybliżeniu w środku rejonu celów, określa się do niego dane początkowe przyrządów celowniczych oraz skalowanie zapalnika o podwójnym działaniu z uwzględnieniem poprawek

na wpływ balistycznych i atmosferycznych czynników zmienności oraz stosunek zamiany Sz.

Celem zapewnienia możności wcięcia każdego rozprysku z obu punktów obserwacyjnych określa się odpowiednie nastawienie poziomnicy z tym jednak zastrzeżeniem, że rozpryski nie mogą być wyżej niż 400 m w stosunku do naniesionego punktu.

W średnio pofałdowanym terenie nastawienie poziomnicy obliczone dla naniesionego na stolik ogniowy punktu powiększa się o 20 tysięcznych.

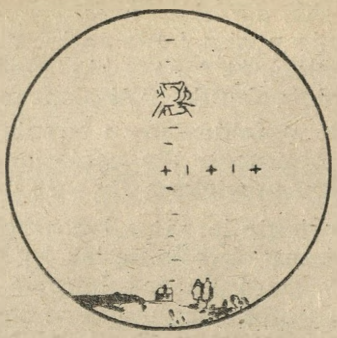
266. Nastawienie lornet nożycowych na pomocniczy cel powietrzny określa się tak, by linia 30-0 była skierowana w kierunku zasadniczym. W tym celu mierzy się na stoliku ogniowym ze stanowiska każdego przyrządu kąt zawarty między kierunkiem zasadniczym a kierunkiem na cel pomocniczy. Jeżeli cel pomocniczy jest w prawo od kierunku zasadniczego, zmierzony kąt odejmuje się od 3000[t], a jeżeli w lewo — dodaje się do 3000[t].

Otrzymane w ten sposób odczyty od kierunku zasadniczego przekazuje się obserwatorom obserwacji dwubocznej, którzy według nich nastawiają lornety nożycowe. Lornety nożycowe powinny być spoziomowane.

267. Celem dokładniejszego pomiaru wysokości rozprysków jedną z lornet nożycowych, bliższą głównego punktu obserwacyjnego, orientuje się na dozór wysokościowy.

Jako dozór wysokościowy przyjmuje się dogodny do celowania punkt terenowy położony w miarę możności na linii obserwacji celu pomocniczego lub pod kątem nie przekraczającym w stosunku do niej 100 tysięcznych; wysokość tego punktu określa się z mapy.

Siatkę lornety, jeżeli jej podziałka pionowa nie jest naniesiona na całej pionowej średnicy płytki ogniskowej, należy uprzednio obrócić o 90^0 (rys. 14).



Rys. 14. Położenie siatki lornety nożycowej przy wstrzeliwaniu celu pomocniczego umyślonego powietrznego

Obserwator naprowadza dolną podziałkę siatki na podstawę dozoru wysokościowego.

Po skierowaniu lornety w kierunku tworzonego celu pomocniczego obserwator obiera naprzeciw którejkolwiek z podziałek siatki punkt terenu dogodny do sprawdzenia orientacji lornety w płaszczyźnie pionowej.

268. Pierwszy strzał daje się celem sprawdzenia kierunku przyrządów obserwacyjnych.

Obserwator głównego punktu obserwacji dwubocznej równocześnie z wcięciem kierunku rozprysku mierzy jego uchylenie wzwyż od dozoru wysokościowego, jak na rys. 14 (od dolnej podziałki przyrządu).

Jeżeli pierwszy rozprysk ukazał się z boku wybranego punktu i nie został wcięty przez obser-

watorów, daje się drugi strzał poprawiając albo nastawienia przyrządów celowniczych działa, albo odchylenia lornet nożycowych; w wypadku zaś otrzymania rozprysku poza górną granicą pionowej siatki lornety albo poniżej zasłaniającego grzbietu zmienia się poziomnicą wysokość rozprysku tak, by otrzymać wyraźne obserwacje jego wysokości.

Po zameldowaniu obserwatorów o pierwszym wciętym rozprysku daje się z tego samego działa serię strzałów z odstępem 20 — 30 sekund.

Po każdym rozprysku obserwatorzy oznajmiają odczyty odchylenia, a z punktu głównego również wysokość rozprysków według siatki.

Obydwaj obserwatorzy powinni wciąć nie mniej niż 9 rozprysków.

Dla każdego punktu określa się średnią arytmetyczną uchyleń. Odczytów kierunku rozprysków, które zostały zaobserwowane tylko z jednego punktu, nie bierze się pod uwagę. Wyklucza się również te rozpryski, których uchylenia od środka serii rozprysków przekraczają 6 U_{wr} (dowód dużej omyłki w nastawieniu zapalnika).

Według średnich arytmetycznych uchyleń nanosi się na stolik ogniowy za pomocą cięciwomierza rzut średniego punktu rozprysków.

269. Jeżeli kąt ukrycia baterii tworzącej cel pomocniczy umyślony powietrzny umożliwia obserwację wszystkich rozprysków bezpośrednio ze stanowiska ogniowego, wówczas wysokości rozprysków mierzy się bębnem nachyleń kątomierza jednego z dział baterii, które nie prowadzi ognia.

Dla zapewnienia obserwacji każdego rozprysku cel pomocniczy powietrzny tworzy się przy nasta-

wieniu poziomnicy odpowiadającym kątowi ukrycia powiększonemu o kątową wielkość 6 U_{wr}

$$\left(\frac{6\ U_{wr}}{0{,}001\ D}\right)$$

Dla pomiaru wysokości rozpryskow działo skierowuje się w kierunku tworzonego celu pomocniczego nadając mu taki kąt podniesienia, który by zapewnił najlepszą obserwację kątomierzem działa przez okienko w tarczy przy poziomnicach zgranych z nastawieniem 30-00.

Komendę nastawienia bębna nachyleń podaje się odpowiadającą obliczonej wysokości rozpryskow.

Na podstawie pierwszego lub dwóch pierwszych rozpryskow (§ 268) sprawdza się kierunek działa i stwierdza, czy wysokość rozpryskow jest wystarczająca dla obserwacji każdego rozprysku. Jeżeli wysokość pierwszego (drugiego) rozprysku nad szczytem zasłony jest mniejsza od kątowej wielkości 6 U_{wr}, dla następnych strzałów powiększa się nastawienie poziomnicy strzelającego działa.

Celowniczy wcina każdy rozprysk zgrywając za pomocą bębna nachyleń poziomą linię siatki kątomierza z rozpryskiem i oznajmia odczyt bębna nachyleń.

Oficer ogniowy oblicza średnią arytmetyczną odczytów bębna nachyleń i melduje ją dowódcy baterii. Wynik odczytów jest kątem położenia celu pomocniczego.

270. **Przeniesienie ognia z celu pomocniczego umyślonego powietrznego.**

Po sprowadzeniu wstrzelanej donośności do celu pomocniczego do poziomu baterii określa się kąty przeniesienia, celowniki i nastawienia poziomnicy do celów tak, jak przy przeniesieniach ognia sposobem

współczynnika K (§ 140 — 143) lub uproszczonym (§ 144).

Celem sprowadzenia wstrzelanej donośności do poziomu baterii przyjmuje się następującą kolejność obliczeń:

1) Określa się w tysięcznych średnią wysokość rozprysków od poziomu punktu obserwacyjnego, z którego był wykonany pomiar wysokości. W tym celu średnią arytmetyczną uchyleń wzwyż od dozoru wysokościowego w tysięcznych dodaje się algebraicznie do kąta położenia dozoru wysokościowego, tj.:

$$\alpha = \beta + \frac{Z_{Dw} - Z_o}{0{,}001\ d_{Dw}}$$

gdzie α — poszukiwana wysokość rozprysków od poziomu PO;
β — średnia wysokość rozprysków nad dozorem wysokościowym;
Z_{Dw} — wyniosłość nad poziomem morza (w metrach) dozoru wysokościowego;
Z_o — wyniosłość nad poziomem morza punktu obserwacyjnego;
d_{Dw} — odległość w metrach od punktu obserwacyjnego do dozoru wysokościowego.

2) Oblicza się kąt położenia średniego punktu serii rozprysków (powietrznego celu pomocniczego) p_{cp} (w stosunku do baterii) według wzoru:

$$p_{cp} = \alpha \cdot S_z + \frac{Z_o - Z_B}{0{,}001\ D_{cp}}$$

gdzie S_z — stosunek zamiany dla celu pomocniczego umyślonego powietrznego;

Z_B — wyniosłość baterii nad poziomem morza;
D_{cp} — odległość od baterii do celu pomocniczego.

Przy pomiarze kąta położenia celu pomocniczego zgodnie z § 269 odpada konieczność obliczeń podanych w punktach 1 i 2.

3) Określa się wstrzelany kąt podniesienia jako sumę celownika w tysięcznych i nastawienia poziomnicy zmniejszonej o 30—00.

4) Od wstrzelanego kąta podniesienia odejmuje się sumę kąta położenia celu pomocniczego (p_{cp}) i poprawki kąta położenia (Δ p_{cp})

5) Określa się wstrzelaną donośność sprowadzoną do poziomu działa; w tym celu odnajduje się w tabelach strzelniczych donośność odpowiadającą wstrzelanemu kątowi celownika.

Uwaga. We wzorach podanych w punktach 1 i 2 przy dzieleniu różnicy wyniosłości przez jedną tysięczną odległości wynik zmniejsza się o 5%.

Przykład. Ze 122 mm hb. wz. 1938 pierwszym ładunkiem został wstrzelany cel pomocniczy umyślony powietrzny.

Dane wstrzelane: przeniesienie z kierunku zasadniczego w lewo 162, poziomnica 30 — 47, celownik 129 (kąt celownika 263).

Topograficzne dane do celu pomocniczego zmierzone na stoliku: przeniesienie z kierunku zasadniczego w lewo 148, odległość 6120 m.

Kąt położenia średniego punktu rozprysków (celu pomocniczego) (p_{cp}) obliczony zgodnie z punktem 2 § 270 wynosi 37 tysięcznych.

1. Określamy wstrzelany kąt podniesienia:

$$263 + 47 = 310$$

2. Odnajdujemy w tabelach strzelniczych poprawkę Δ p_{cp} dla kąta celownika 263 i kąta położe-

nia celu pomocniczego 37 tysięcznych, która wynosi + 2 tysięczne.

3. Dodajemy do kąta położenia celu pomocniczego p_{cp} poprawkę Δp_{cp}

$$37 + 2 = 39$$

4. Określamy wstrzelany kąt celownika:

$$c_o = 310 - 39 = 271 \text{ tysięcznych}$$

5. Odnajdujemy w tabelach strzelniczych wstrzelaną donośność:

$$D_W^{cp} = 6600 - \frac{200 \times 1}{272 - 260} = 6583 \text{ m}$$

6. Określamy poprawkę kierunku:

$$-162 - (-148) = -14$$

7. Obliczamy współczynnik K:

$$K = \frac{6583}{6120} = 1{,}076$$

271. Przy przejściu do ognia skutecznego należy używać granatu tego samego wzoru, co przy wstrzeliwaniu. Jeżeli do ognia skutecznego przechodzi się z zapalnikiem uderzeniowym, powinien on być w rodzaju RGM.

Ogień skuteczny rozpryskowy prowadzi się tylko w wypadkach podanych w § 237. Przy przejściu do ognia skutecznego poziomnicę oblicza się tak, by otrzymać średni punkt rozprysków na poziomie celu: skalowanie zapalnika zmniejsza się odpowiednio do poprawki donośności.

272. Wstrzeliwanie celu pomocniczego umyślonego powietrznego przy pomocy pomiarowego plutonu wstrzeliwania lub plutonu rozpoznania wzrokowego wykonuje się w następującej kolejności:

1) Na stolik nanosi się punkt przypuszczalnego

celu pomocniczego umyślonego i przygotowuje się dane początkowe zgodnie z § 265.

2) Określa się współrzędne tego punktu oraz przypuszczalną średnią wysokość rozprysków (w metrach) nad poziomem morza odpowiednio do obliczonego nastawienia poziomnicy i przekazuje się te dane dowódcy plutonu.

Dla określenia wysokości rozprysków w metrach od poziomnicy obliczonej do celu pomocniczego odejmuje się 30-00. Otrzymany wynik mnoży się przez 0,001 odległości do celu pomocniczego i dodaje się do określonej z mapy wyniosłości baterii.

3) Po zameldowaniu gotowości plutonu daje się przy obliczonych danych dwa pojedyncze strzały w odstępach 1 minuty dla wycelowania przyrządów na placówkach plutonu.

Następnie po zameldowaniu przez dowódcę plutonu gotowości do wcięć serii rozprysków daje się 9 strzałów z odstępem podanym przez dowódcę plutonu.

O każdym strzale uprzedza się dowódcę plutonu słowem „Wystrzał".

Współrzędne rzutu średniego punktu serii rozprysków (celu pomocniczego) i średnią wysokość otrzymanych rozprysków w metrach nad poziomem morza oblicza się na punkcie obliczeniowym plutonu.

4) Po otrzymaniu od dowódcy plutonu współrzędnych celu pomocniczego i średniej wysokości w metrach nanosi się cel pomocniczy na stolik ogniowy; określa się topograficzną odległość od baterii do celu pomocniczego D_T^{cp} i kąt położenia celu pomocniczego p_{cp} w tysięcznych.

Dla określenia kąta położenia celu pomocniczego (p_{cp}) oblicza się różnicę wyniosłości celu pomocniczego (Z_{cp}) i baterii (Z_B) i dzieli się ją przez 0,001 D_T^{cp}:

$$p_{cp} = \frac{Z_{cp} - Z_B}{0{,}001\ D_T^{Cp}}$$

Otrzymany wynik zmniejsza się o 5%.

5) Wstrzelaną donośność do celu pomocniczego sprowadza się do poziomu baterii w sposób wskazany w punktach 3, 4 i 5 § 270, po czym oblicza się dane do przeniesienia ognia sposobem współczynnika K lub uproszczonym.

3. Strzelanie przy pomocy baterii rozpoznania dźwiękowego

273. Współrzędne celów dźwiękowych (dział i moździerzy) uzyskane środkami rozpoznania dźwiękowego w zależności od ich dokładności dzielą się na „dokładne" i „przybliżone".

Współrzędne dokładne (zbliżone do topograficznych) otrzymuje się, gdy dowiązanie topograficzne placówek dźwiękowych do ogólnego układu topograficznego zostało wykonane sposobem rachunkowym z całkowitym uwzględnieniem warunków atmosferycznych (wiatr na różnych wysokościach), albo jeżeli przy pracy rozpoznania dźwiękowego został uwzględniony błąd systematyczny.

We wszystkich pozostałych wypadkach otrzymuje się współrzędne przybliżone.

Przy pomocy baterii rozpoznania dźwiękowego prowadzi się strzelanie do baterii wciętych na podstawie dźwięku. Przy uwzględnieniu błędu systematycznego można prowadzić strzelanie również do celów milczących.

274. Strzelanie prowadzi się działami o kalibrze

152 mm, a tylko w warunkach dogodnych dla wcięć dźwiękowych działami 122 mm.

Warunki dogodne dla wcięć dźwiękowych określa dowódca baterii rozpoznania dźwiękowego. Pocisk — granat, zapalnik natychmiastowy; w terenie bagnistym i w zimie przy głębokiej pokrywie śnieżnej — granat na rozprysk.

Wstrzeliwanie z dział 122 mm wykonuje się przeważnie granatami na rozprysk, rozpryski bowiem są łatwiejsze do wcięcia dźwiękowego.

275. Dane ognia skutecznego określa się:

— zwykłym sposobem do celów, dla których otrzymano współrzędne dokładne;
— wstrzeliwaniem bezpośrednio do celu, gdy otrzymano współrzędne przybliżone;
— przeniesieniem ognia z celu pomocniczego[1]) dźwiękowego, niezależnie od stopnia dokładności otrzymanych współrzędnych.

Wstrzeliwanie bezpośrednio do celu dźwiękowego pozwala na dokładniejsze określenie danych początkowych, lecz pozbawia momentu zaskoczenia.

W wypadku, gdy stanowisko ogniowe zostało określone z mapy w sposób przybliżony, ogień skuteczny do celu dźwiękowego wykonuje się tylko po wstrzeliwaniu przeprowadzonym przy pomocy baterii rozpoznania dźwiękowego lub też przenosi się go z pomocniczego celu dźwiękowego. Dla zapewnienia skuteczności zwalczania celów dźwiękowych we wszystkich wypadkach przejścia do ognia skutecznego należy używać baterii rozpoznania dźwiękowego dla kontrolnego wcięcia pierwszej serii strzałów do celu.

[1]) Celem pomocniczym dźwiękowym jest średni punkt serii rozprysków, naniesiony na stolik ogniowy na podstawie wcięć baterii rozpoznania dźwiękowego.

276. **Określanie błędu systematycznego.**

Błąd systematyczny określa i uwzględnia bateria rozpoznania dźwiękowego. W celu określenia błędu systematycznego wykonuje się strzelanie do jednego lub dwóch celów pomocniczych leżących w rejonie przeznaczonym do rozpoznania dźwiękowego. Cele pomocnicze mogą być rzeczywiste lub umyślone. Współrzędne celów pomocniczych rzeczywistych przekazuje się zawczasu baterii rozpoznania dźwiękowego. Do wcięcia celów pomocniczych umyślonych stosuje się obserwację dwuboczną, której punkty powinny być dowiązane do tego samego układu, do którego są dowiązane placówki rozpoznania dźwiękowego.

Cel pomocniczy rzeczywisty wstrzeliwuje się zwykłymi sposobami.

Po zakończeniu wstrzeliwania do celu pomocniczego rzeczywistego daje się z danymi wstrzelanymi z tego samego działa, tymi samymi ładunkami i pociskami tej samej partii serię 6 — 9 strzałów. Bateria rozpoznania dźwiękowego wcina wybuchy i określa swój błąd systematyczny.

Przy tworzeniu celu pomocniczego umyślonego równocześnie wcinają wybuchy bateria rozpoznania dźwiękowego i punkty obserwacji dwubocznej. Wciętych powinno być nie mniej niż 6 wybuchów przy naziemnym, a 9 rozprysków przy powietrznym celu pomocniczym. Współrzędne średniego punktu serii rozprysków (wybuchów) określone wcięciami obserwacji dwubocznej przekazuje się baterii rozpoznania dźwiękowego w celu określenia błędu systematycznego.

Otrzymana wielkość błędu systematycznego jest ważna tak długo, dopóki nie nastąpi zmiana warun-

ków atmosferycznych wpływających na rozpoznanie dźwiękowe.

Dopuszczalne granice wahań warunków atmosferycznych:

— temperatury przyziemnej 2°,
— wiatru przyziemnego — w szybkości 2 m/sek, a w kierunku — 400 tys.

Konieczność ponownego określenia błędu systematycznego ustala dowódca baterii rozpoznania dźwiękowego.

277. **Wstrzeliwanie bezpośrednio do celu**

W miarę możności wstrzeliwanie należy przeprowadzić bezpośrednio po wcięciu celu przez baterię rozpoznania dźwiękowego, a w każdym wypadku w granicach norm zmiany warunków atmosferycznych przewidzianych w § 276.

Wstrzeliwanie wykonuje się za pomocą stolika do wstrzeliwania baterii rozpoznania dźwiękowego lub za pomocą zliczacza (§ 259 — 262).

1. Wstrzeliwanie za pomocą stolika do wstrzeliwania

Określa się dane początkowe i przekazuje baterii rozpoznania dźwiękowego współrzędne stanowiska ogniowego oraz czas lotu pocisku. Po osiągnięciu gotowości przez baterię rozpoznania dźwiękowego daje się jednym działem dwa do trzech strzałów z szybkością podaną przez dowódcę baterii rozpoznania dźwiękowego.

Po otrzymaniu od baterii rozpoznania dźwiękowego uchylenia średniego punktu wybuchów od celu (w kierunku — w tysięcznych, w odległości — w metrach) wprowadza się poprawki kierunku i celownika, po czym daje się serię 6—9 strzałów z tą samą szybkością.

Jeżeli uchylenia pierwszej serii przekraczają 30 tysięcznych w kierunku lub 250 m w donośności, daje się drugą serię 2—3 strzałów przy danych poprawionych na podstawie uchyleń pierwszej serii; po wprowadzeniu poprawek na podstawie drugiej serii przechodzi się do serii 6 — 9 strzałów.

Po otrzymaniu od baterii rozpoznania dźwiękowego uchyleń od celu średniego punktu serii 6 — 9 wybuchów, wprowadza się poprawki i przechodzi do ognia skutecznego.

2. Wstrzeliwanie za pomocą zliczacza

Środki skrajnych podstaw dźwiękowych przyjmuje się za punkty obserwacji dwubocznej i nanosi się je na stolik ogniowy na podstawie współrzędnych otrzymanych od baterii rozpoznania dźwiękowego.

Sposób wstrzeliwania taki sam, jak przy wstrzeliwaniu za pomocą stolika do wstrzeliwania. Bateria rozpoznania dźwiękowego po wcięciu każdej serii określa dla skrajnych podstaw dźwiękowych uchylenia średniego punktu serii od celu w tysięcznych i przekazuje je dowódcy strzelającej baterii (np. „prawy—w lewo 12, lewy—w prawo 8").

3. Gdy nie posiada się zliczacza, poprawki można określić rachunkowym sposobem wstrzeliwania (załącznik 5).

W tym wypadku środki skrajnych podstaw dźwiękowych przyjmuje się również za punkty obserwacji dwubocznej, a środek jednej z tych podstaw, położonej bliżej płaszczyzny strzału, przyjmuje się za punkt obserwacyjny strzelającego i w odniesieniu do tego punktu oblicza się stosunek zamiany i widły boczne.

278. **Wstrzeliwanie do celów milczących przy pomocy baterii rozpoznania dźwiękowego** stosuje się w tych wypadkach, gdy wstrzeliwanie innymi sposobami jest niemożliwe.

Przy wstrzeliwaniu tym sposobem należy bezwzględnie brać pod uwagę błąd systematyczny oraz zachować warunki podane w § 276.

Wstrzeliwanie wykonuje się za pomocą stolika do wstrzeliwania baterii rozpoznania dźwiękowego lub za pomocą zliczącza § 277.

Baterii rozpoznania dźwiękowego przekazuje się współrzędne celu i stanowiska ogniowego oraz czas lotu pocisku.

Początkowe dane do wstrzeliwania określa się możliwie dokładnie z uwzględnieniem warunków strzelania. Sposób wstrzeliwania zgodnie z § 277.

279. **Przeniesienie ognia z celu pomocniczego dźwiękowego.**

Co do odległości od celu, cele pomocnicze dźwiękowe tworzy się:

a) w granicach norm § 140 — gdy przez rozpoznanie dźwiękowe zostały określone dokładne współrzędne celu (§ 273);

b) w odległości i kierunku nie dalej niż 500 m — gdy przez rozpoznanie dźwiękowe zostały określone przybliżone współrzędne celu.

Cele pomocnicze dźwiękowe mogą być naziemne i powietrzne.

Jako cel pomocniczy dźwiękowy może być przyjęta ostatnia seria 6 — 9 wybuchów wcięta przez baterię rozpoznania dźwiękowego przy wstrzeliwaniu bezpośrednio do celu.

Czas od wcięcia celu dźwiękowego do utworzenia celu pomocniczego dźwiękowego, jak również czas

od utworzenia celu pomocniczego dźwiękowego do przeniesienia z niego ognia, określa się w zależności od warunków podanych w § 276.

Celem utworzenia celu pomocniczego dźwiękowego naziemnego wybiera się w rejonie celu teren równy o twardej glebie, zapewniający dobre działanie zapalnika. Współrzędne środka obranej powierzchni określa się z mapy i przekazuje do baterii rozpoznania dźwiękowego.

Po przygotowaniu danych początkowych i uprzedzeniu baterii rozpoznania dźwiękowego daje się jednym działem 6 — 9 strzałów.

Bateria rozpoznania dźwiękowego wcina wybuchy i określa współrzędne średniego punktu serii (celu pomocniczego dźwiękowego).

Do utworzenia celu pomocniczego dźwiękowego powietrznego obiera się punkt, nad którym powinny nastąpić rozpryski, a współrzędne tego punktu przekazuje się baterii rozpoznania dźwiękowego.

Do tego punktu przygotowuje się dane początkowe do strzelania. Skalowanie zapalnika stosuje się tabelaryczne, a nastawienie poziomnicy takie, by otrzymać tylko rozpryski.

Po zgłoszeniu gotowości przez baterię rozpoznania dźwiękowego daje się serię 9 strzałów.

Bateria rozpoznania dźwiękowego wcina rozpryski i określa współrzędne średniego punktu serii rozprysków (celu pomocniczego dźwiękowego).

Bateria rozpoznania dźwiękowego przekazuje współrzędne celu dźwiękowego i celu pomocniczego dźwiękowego strzelającej baterii, gdzie nanosi się je na stolik ogniowy.

Równocześnie z wcięciem rozprysków przez baterię rozpoznania dźwiękowego mierzy się wysokość rozprysków z punktu obserwacyjnego lub ze stanowiska ogniowego baterii strzelającej w sposób podany w § 267 — 269.

Przeniesienie ognia na cel właściwy z celu pomocniczego dźwiękowego naziemnego wykonuje się zgodnie z §§ 140—143, a z powietrznego zgodnie z §§ 270 i 271.

Uwaga. Jeżeli znany jest błąd systematyczny chwili, obowiązkiem dowódcy baterii rozpoznania dźwiękowego jest uwzględnienie tego błędu przed podaniem współrzędnych celu dźwiękowego i celu pomocniczego dźwiękowego (współrzędne dokładne).

280. Dla przeniesienia lub wznowienia ognia do celu właściwego po upływie dłuższego czasu (w przewidywaniu możliwości zmiany warunków atmosferycznych ponad normy podane w § 276) stosuje się jeden z następujących sposobów.

1. Bezpośrednio po utworzeniu celu pomocniczego dźwiękowego lub po ukończeniu wstrzeliwania bezpośrednio do celu właściwego (na wypadek wznowienia ognia) wykonuje się ustalenie danych ognia na celu pomocniczym rzeczywistym bez udziału baterii rozpoznania dźwiękowego; współrzędne tego celu pomocniczego mogą być nieznane. Oddalenie celu pomocniczego rzeczywistego od celu właściwego nie powinno przekraczać 3 km.

Przed otwarciem lub wznowieniem ognia skutecznego wykonuje się kontrolę ognia do celu pomocniczego rzeczywistego.

Otrzymaną w wyniku kontroli poprawkę kierunku wprowadza się bez zmian do kąta przeniesienia na cel lub odchylenia na kątomierzu. Poprawkę

donośności mnoży się przez stosunek donośności (wstrzelanych, poprawionych) do celu właściwego i do celu pomocniczego rzeczywistego.

Jeżeli cel pomocniczy rzeczywisty można wybrać w rejonie celu właściwego, wykorzystuje się go zarówno do ustalania, jak i do tworzenia (przy wstrzelanych podczas ustalania danych) celu pomocniczego dźwiękowego.

2. Przy tworzeniu celu pomocniczego dźwiękowego wybuchy wcina się z punktów obserwacji dwubocznej. Tym samym wykonuje się ustalenie ognia na celu pomocniczym umyślonym (naziemnym lub powietrznym).

Przed rozpoczęciem ognia skutecznego wykonuje się kontrolę ognia do tego samego celu pomocniczego umyślonego, dając przy tych samych danych serię 6—9 strzałów. Serię wcina się również z punktów obserwacji dwubocznej.

Odejmując od średnich odczytów, otrzymanych z punktów obserwacji dwubocznej, odczyty poprzednie, otrzymuje się uchylenie poprzedniego średniego punktu serii od nowego.

Według tych uchyleń za pomocą zliczacza przygotowanego do celu pomocniczego przy ustalaniu ognia (§ 261) określa się poprawki donośności i kierunku.

Dalej postępuje się, jak podano w punkcie 1.

W razie braku zliczacza poprawki można otrzymać ze stolika ogniowego lub określić je rachunkowym sposobem wstrzeliwania (załącznik 5).

3. Jeżeli w czasie wstrzeliwania do celu właściwego lub tworzenia celu pomocniczego dźwiękowego otrzymano komunikat meteorologiczny „meteo-ogniowy", którego czas ułożenia jest bliski

chwili strzelania (§ 146), a do czasu rozpoczęcia ognia skutecznego będzie podany nowy komunikat, poprawki donośności i kierunku do celu właściwego oblicza się tak na podstawie pierwszego, jak i ostatniego komunikatu.

Od ostatnich poprawek odejmuje się pierwsze i otrzymuje się poprawki na różnicę warunków strzelania.

Otrzymane poprawki wprowadza się do nastawień przyrządów celowniczych do celu właściwego i przechodzi się do ognia skutecznego.

281. **Prowadzenie ognia dywizjonem do celów wciętych przez baterię rozpoznania dźwiękowego bez uwzględnienia błędu systematycznego.**

Baterie dywizjonu powinny być wstrzelane do wspólnego dywizjonowego celu pomocniczego (§ 331).

Współrzędne celu pomocniczego mogą być nieznane. Po wstrzelaniu bateria przyjęta za kierunkową, daje z danymi wstrzelanymi serię 6—9 strzałów, tj. tworzy cel pomocniczy dźwiękowy, który wcina bateria rozpoznania dźwiękowego.

Na podstawie współrzędnych otrzymanych od baterii rozpoznania dźwiękowego nanosi się na stoliki ogniowe wszystkich bateryj cel pomocniczy dźwiękowy oraz właściwy cel dźwiękowy i określa się odległości topograficzne do tych naniesionych punktów. Następnie oblicza się kąt przeniesienia z celu pomocniczego dźwiękowego na cel właściwy sposobem współczynnika K lub uproszczonym.

W celu przeniesienia lub wznowienia ognia dywizjonem do celu właściwego po dłuższym upływie czasu bateria kierunkowa przeprowadza kontrolę ognia do celu pomocniczego rzeczywistego.

Odnalezioną poprawkę donośności i kierunku przyjmuje się za wstrzelaną poprawkę do celu pomocniczego dla wszystkich baterii dywizjonu albo oblicza się nowe współczynniki K lub też postępuje się, jak podano w § 280, pkt 1.

ROZDZIAŁ XI

ZWALCZANIE ARTYLERII

1. Zasady ogólne

282. Zadaniem zwalczania artylerii jest obezwładnianie lub niszczenie bateryj (artylerii i moździerzy). Dla zapewnienia powodzenia w zwalczaniu artylerii niezbędna jest staranna organizacja strzelania.

Żadną ilością pocisków nie można okupić zasadniczych błędów w określeniu danych do ognia skutecznego.

Wstrzeliwanie do samej baterii jest zawsze dokładniejsze i pewniejsze niż przeniesienie ognia z celu pomocniczego; wadą jego jest brak zaskoczenia.

Przeniesienie ognia jest najdokładniejsze, gdy współrzędne celu właściwego i celu pomocniczego są określone jednym i tym samym sposobem.

283. Zasadniczymi sposobami określenia danych do ognia skutecznego są:

a) wstrzeliwanie według znaku uchyleń albo znaku i wielkości uchyleń w stosunku do obserwowanej baterii nieprzyjaciela lub ograniczonego odcinka terenu, na którym znajduje się ta bateria;

b) wstrzeliwanie przy pomocy obserwacji lotniczej doprowadzone do otrzymania zwarcia;

c) wstrzeliwanie przy pomocy obserwacji dwubocznej do baterii wciętej na podstawie błysku lub dymu wystrzałów;

d) wstrzeliwanie za pomocą sekundomierza;

e) przeniesienie ognia z celu pomocniczego, znajdującego się na jednym zdjęciu lotniczym z celem właściwym;

f) przeniesienie ognia z celu pomocniczego powietrznego lub naziemnego na cel właściwy, którego współrzędne zostały określone ze zdjęcia lotniczego lub za pomocą wcięć z punktów obserwacji dwubocznej;

g) wstrzeliwanie do celu właściwego przy pomocy baterii rozpoznania dźwiękowego doprowadzone do zgrania wcięć;

h) przeniesienie ognia z celu pomocniczego dźwiękowego z wykonaną następnie kontrolą ognia do celu właściwego;

i) wstrzeliwanie przy pomocy obserwacji lotniczej doprowadzone do dwóch—trzech kontroli lub do salwy kontrolnej (przy strzelaniu seriami ustopniowanymi);

j) obliczenie na podstawie danych działa nawiązania.

Po zakończeniu strzelania do nieobserwowanej baterii dowolnym sposobem, każda bateria powinna ustalić dane ognia na celu pomocniczym naziemnym albo powietrznym.

284. Strzelanie do baterii wykonuje się dywizjonem; w wypadkach wyjątkowych lub gdy ostrzeliwana powierzchnia jest mniejsza od 2 ha, strzelanie można wykonywać jedną—dwoma bateriami.

Ogień skuteczny rozpoczyna się salwą.

Zwalczanie nieobserwowanych bateryj osiąga się przez ostrzeliwanie powierzchni, której wielkość zależy od sposobu określenia danych do ognia skutecznego (tabela poniżej).

L.p.	Sposób określenia danych do ognia skutecznego	Powierzchnia	
		głębokość	szerokość[1]
1	Przeniesienie ognia z celu pomocniczego znajdującego się na jednym zdjęciu lotniczym z baterią nieprzyjaciela	100 m	100 m + 10[t]
2	Przeniesienie ognia z celu pomocniczego, gdy cel właściwy i cel pomocniczy znajdują się na różnych zdjęciach lotniczych (zestawionych)	150 m	100 m + 15[t]
3	Przeniesienie ognia z celu pomocniczego rzeczywistego lub umyślonego (naziemnego powietrznego) wciętego z punktów obserwacji dwubocznej w wypadku, gdy cel został wcięty z tych samych punktów i przy użyciu tych samych środków	3 % odległości wcięcia obliczonej do dalszego punktu	100 m + 10[t]
4	Wstrzeliwanie przy pomocy baterii rozpoznania dźwiękowego do samego celu lub przeniesienie ognia z celu pomocniczego dźwiękowego z wykonaną następnie kontrolą ognia do celu właściwego	2 % odległości wcięcia przy kącie wcięcia 500[t] i ilości odczytów nie mniejszej niż 5; 4 % odległości wcięcia przy kącie wcięcia 300[t] i ilości odczytów do 4 włącznie[2]	100 m + 10[t]

[1] Wielkości w tysięcznych podane w rubryce „szerokość" należy przeliczyć na metry odpowiednio do odległości strzelania.

[2] Dla kątów wcięcia pomiędzy 300 i 500 tys. bierze się pośrednie wielkości głębokości powierzchni.

L.p.	Sposób określenia danych do ognia skutecznego	Powierzchnia	
		głębokość	szerokość
5	Przeniesienie ognia z celu pomocniczego rzeczywistego lub umyślonego (naziemnego lub powietrznego), gdy położenie celu pomocniczego i celu właściwego zostało określone różnymi środkami (cel pomocniczy wcięty z punktów obserwacji dwubocznej, a współrzędne celu właściwego określone ze zdjęcia lotniczego lub za pomocą wcięcia baterii rozpoznania dźwiękowego z uwzględnieniem błędu systematycznego itp.) lub na podstawie danych działa nawiązania	5 % odległości wcięcia obliczonej do dalszego punktu	100 m + 15[t]
6	Wstrzeliwanie za pomocą sekundomierza do baterii wciętej za pomocą sekundomierza[3]	150 m	150 m
7	Wstrzeliwanie z obserwacją lotniczą doprowadzone do: a) zwarcia przy jednej z kontroli ognia lub do salwy kontrolnej przy strzelaniu seriami ustopniowanymi b) dwóch-trzech kontroli	 100 m 200 m	 100 m 200 m
8	Wstrzeliwanie przy pomocy obserwacji z balonu doprowadzone do zwarcia	100 m	100 m

[3] Szerokość powierzchni jest podana dla wypadków, gdy wcięto tylko jedno z dział baterii. Jeżeli ilość dział została ustalona przez obserwację, to szerokość powierzchni pozostaje taka, jaką przedstawia się strzelającemu z wyniku wcięć.

2. Obezwładnianie bateryj

284. Celem obezwładnienia baterii jest spowodowanie jej niezdolności do walki na stosunkowo krótki czas. Można to osiągnąć:

a) przez częściowe zniszczenie sił żywych z jednoczesnym stworzeniem takich warunków, przy których obsługa zagrożona ogniem, nie jest w stanie pozostać na swoich miejscach przy działach i przyrządach;

b) przez dezorganizację łączności i dowodzenia.

Obezwładnianie bateryj osiąga się przez ostrzeliwanie tak stanowisk ogniowych, jak i punktów obserwacyjnych.

Obezwładnianie i niszczenie punktów obserwacyjnych ma za zadanie dezorganizację lub uniemożliwienie kierowania ogniem.

286. Strzelanie do punktów obserwacyjnych prowadzi się:

a) granatem z zapalnikiem:
- z długą zwłoką celem otrzymania odbitek lub natychmiastowym, jeżeli punkt obserwacyjny znajduje się w nieosłoniętym rowie lub w otwartym terenie;
- natychmiastowym, jeżeli punkt obserwacyjny znajduje się w krzakach lub między drzewami;
- z krótką zwłoką, jeżeli punkt obserwacyjny znajduje się w schronie polowym;
- z długą zwłoką, jeżeli punkt obserwacyjny znajduje się w budynku murowanym lub trwałym schronie;

b) granatem na rozprysk, jeżeli punkt obserwacyjny znajduje się na wieży lub pojedynczym wysokim drzewie, na kominie fabrycznym itp.;

c) pociskami zapalającymi, jeżeli punkt obserwacyjny znajduje się w łatwej do podpalenia budowli lub w pobliżu materiałów pędnych;

d) pociskami dymnymi, jeżeli kierunek i siła wiatru odpowiadają warunkom do strzelania zadymiającego.

Punkty obserwacyjne można obezwładniać i niszczyć ogniem kombinowanym ze wskazanych wyżej pocisków.

287. Celem obezwładniania bateryj wykonuje się **nawały ogniowe dywizjonem** (grupą bateryj), **a w przerwach między nawałami prowadzi się ogień jedną baterią.**

Ilość nawał (od dwóch do czterech) zależy:

— od liczebności własnej artylerii;
— od ilości i działalności bateryj nieprzyjaciela i ich urządzenia pod względem saperskim;
— od czasu, w ciągu którego zdecydowano trzymać baterię nieprzyjaciela w stanie obezwładnienia;
— od stanu moralnego wojsk nieprzyjaciela.

288. Dla obezwładnienia jednej baterii niezbędne jest następujące przeciętne zużycie pocisków na 1 ha powierzchni:

Kaliber w mm	Czas trwania obezwładnienia w godzinach					
	½	1	2	3	4	Na każdą godzinę powyżej 4 godz.
76	75	100	150	180	210	25
122	24	36	50	60	70	8
152	18	28	40	48	56	6

W zależności od czynników wymienionych w § 287 podana w tabeli ilość pocisków może być powiększona lub zmniejszona półtora raza.

Jeżeli ostrzeliwana powierzchnia jest mniejsza od 2 ha, ilość pocisków przy strzelaniu na odległość do 8 km oblicza się dla 2 ha, a ponad 8 km — dla 3 ha.

289. **Pierwsza nawała ogniowa,** niezależnie od ogólnego czasu obezwładnienia, **musi być najpotężniejsza.**

Ilość pocisków na 1 ha powinna przeciętnie wynosić:

76 mm	50
122 mm	16
152 mm	12

Zarówno pierwszą, jak i następne nawały rozpoczyna się salwą i prowadzi się seriami nawałowymi z maksymalną szybkością, lecz bez uszczerbku dla dokładności celowania.

290. Druga i następne nawały ogniowe powinny następować w nierównych odstępach czasu, w granicach od 10 minut do 1 godziny, w zależności od działań własnej piechoty i artylerii nieprzyjaciela oraz ogólnego czasu obezwładniania.

Jeżeli żądany czas trwania obezwładnienia celu nie przekracza pół godziny, ogranicza się z reguły do jednej nawały ogniowej.

Przeciętne zużycie pocisków na 1 ha przy drugiej i następnych nawałach ogniowych jest dwukrotnie mniejsze niż przy pierwszej nawale.

W poszczególnych wypadkach ilość pocisków może być taka sama, jak przy pierwszej nawale.

291. **W przerwach między nawałami dywizjonu** ostrzeliwuje się cel seriami nawałowymi jednej

baterii, następującymi co 5—20 minut (w nierównych odstępach czasu) jedna po drugiej lub po nawale ogniowej dywizjonu.

Serie nawałowe baterii wykonuje się z następującym natężeniem na 1 ha ostrzeliwanej powierzchni:

76 mm	4—6 pocisków
122 mm	2—3 „
152 mm	1—2 „

Ilość celowników nie większa niż 3.

292. Przy nawałach ogniowych dywizjonu (albo baterii) każda bateria prowadzi ogień ze snopem skutecznego rażenia skokami co 2—3U_s (1—3 $\triangle$ x według skali odległościowej), w zależności od głębokości powierzchni, odległości strzelania i rozrzutu na jednym, trzech, czterech lub pięciu celownikach.

Przy obliczaniu przez sztab dywizjonu powierzchni ostrzału jako odległość strzelania przyjmuje się odległość od środka rejonu stanowisk ogniowych dywizjonu do celu.

Przy prowadzeniu ognia dywizjonem każda bateria ostrzeliwuje całą głębokość powierzchni. Przeniesienie ognia w kierunku wykonują te baterie, dla których szerokość ostrzeliwanej powierzchni przekracza szerokość frontu skutecznego rażenia baterii półtora raza lub więcej.

Odchylenie oblicza się tak, by środek snopa znajdował się naprzeciw środka celu przy strzelaniu z jednym odchyleniem, lub by skraje snopa nie wychodziły poza boczne granice powierzchni przy strzelaniu na dwóch kierunkach.

Jeżeli zostało wcięte tylko jedno działo nieprzyjaciela, a położenie pozostałych dział nie jest znane, za środek baterii przyjmuje się wcięte działo.

293. **Jeżeli głębokość ostrzeliwanej powierzchni wynosi 100 m lub mniej,** ogień prowadzi się na **jednym celowniku. Gdy głębokość ostrzeliwanej powierzchni wynosi od 100—150 m ogień prowadzi się na trzech celownikach z nierównomiernym rozłożeniem** pocisków na poszczególne celowniki.

Ilość pocisków, którą należy dać na środkowym celowniku, powinna być w przybliżeniu dwukrotnie większa niż na każdym ze skrajnych.

Gdy głębokość powierzchni przekracza 150 m, każda bateria ostrzeliwuje całą powierzchnię równomiernie, dając jednakową ilość pocisków na każdym celowniku.

Ostrzeliwanie powierzchni w głąb rozpoczyna się:
— przy nieparzystej liczbie celowników — od poprawionego celownika;
— przy czterech celownikach — od celownika powiększonego o połowę skoku celownika lub o 1 △ x (50 m) w stosunku do poprawionego.

294. W wypadku gwałtownej zmiany warunków atmosferycznych lub po upływie czasu podanego w § 146 nawała ogniowa powinna być poprzedzona kontrolą ognia.

Kontrolę ognia wykonuje się tym samym działem, którym było wykonane ustalenie danych ognia.

Na podstawie wyników tej kontroli wprowadza się poprawki kierunku i donośności dla następnych nawał.

295. **W okresach ciszy na froncie** zwalczanie artylerii ma na celu:

a) zmuszenie baterii do przerwania ognia;

b) wywołanie ognia odwetowego, by w ten sposób osiągnąć możność przeprowadzenia uzupełniającego rozpoznania baterii;

c) spowodować u nieprzyjaciela nieproduktywne zużycie amunicji szczególnie wtedy, gdy odczuwa brak jej.

Ogień do bateryj prowadzi się również jako ogień odwetowy.

296. **Sposób wykonywania ognia w okresie ciszy na froncie:**

— celem zmuszenia nieprzyjaciela do przerwania ognia — serie nawałowe baterii następujące niezwłocznie po otwarciu ognia przez baterię nieprzyjaciela; ilość pocisków od czterech do dziesięciu na działo;

— dla uzupełniającego rozpoznania bateryj (wywołania ich ognia) lub przy ogniu odwetowym — serie (od czterech do dziesięciu pocisków na działo) nawałowe baterii do baterii, punktów obserwacyjnych i do piechoty; w przerwach między seriami nawałowymi — ogień ciągły jednego — dwóch dział do rozmaitych obserwowanych celów z zużyciem 10—20 pocisków na godzinę.

3. Niszczenie bateryj

297. Zadaniem ognia niszczącego do baterii jest spowodowanie strat w siłach żywych i sprzęcie, które uniemożliwią jej odzyskanie zdolności bojowej bez uzupełnienia ludźmi i sprzętem.

298. **Ogień niszczący do baterii można prowadzić:**

— gdy baterię nieprzyjaciela można dobrze obserwować z naziemnego PO lub z balonu;

— gdy widać błysk lub dymki wystrzałów baterii i istnieje możliwość wstrzelania się do niej za pomocą sekundomierza;

— gdy istnieje możliwość wstrzelania się do ob-

serwowanego celu pomocniczego znajdującego się na jednym zdjęciu lotniczym z baterią;
— gdy istnieje możliwość wstrzelania się do baterii nieprzyjaciela przy pomocy samolotu do uzyskania zwarcia;
— gdy bateria nieprzyjaciela została dokładnie wcięta przez baterię rozpoznania dźwiękowego i gdy istnieje możliwość przeprowadzenia wstrzeliwania przy użyciu baterii rozpoznania dźwiękowego — do samej baterii.

Do zniszczenia baterii nieprzyjaciela wyznacza się od jednej do trzech lub więcej bateryj. We wszystkich wypadkach, gdy działa baterii nieprzyjaciela znajdują się w trwałych schronach bojowych (BSB, DSB) niszczenie baterii wykonuje się tak samo, jak burzenie BSB lub DSB (rozdz. XII).

299. **Sposób wykonania ognia przy niszczeniu bateryj.**

We wszystkich wypadkach ogień skuteczny bateryj powinien być wykonany bezpośrednio po wstrzeliwaniu.

Pocisk — granat odłamkowo-burzący.

Przy strzelaniu do bateryj odkrytych zapalnik natychmiastowy; kąt upadku największy.

Przy strzelaniu do bateryj okopanych — zapalnik z długą zwłoką dla otrzymania odbitek, a gdy strzelanie odbitkowe jest niemożliwe, połowa pocisków z zapalnikiem natychmiastowym i połowa z zapalnikiem z krótką zwłoką.

Przy strzelaniu do baterii w DSB — zapalnik z krótką zwłoką.

300. Przy strzelaniu do obserwowanej baterii (z PO lub balonu) prowadzi się ogień aż do otrzymania żądanego wyniku.

Zniszczenie nieobserwowanej baterii osiąga się przez ostrzeliwanie powierzchni, której wymiary zależą od dokładności określenia danych do ognia skutecznego.

Przy odległościach strzelania powyżej 10 km ogień niszczący jest bezcelowy.

301. Niszczenie baterii rozpoczyna się seriami nawałowymi (cztery — osiem pocisków na działo) wszystkich bateryj, nakładając ogień jednej baterii na ogień innej baterii.

W wypadku, gdy cel jest nieobserwowany, strzela się ze snopem równoległym, a gdy jest obserwowany lub gdy znany jest kierunek na każde działo nieprzyjaciela — ze snopem rozłożonym na każde z tych dział. Następnie prowadzi się ogień ciągły z szybkością, przy której zużycie pocisków nie przekracza ¾ maksymalnej normy wydajności ogniowej. Gdy nieprzyjaciel próbuje wycofać baterię, powtarza się serie nawałowe.

302. Ogień wykonuje się na jednym celowniku, jeżeli cel został wstrzelany i jest możliwość poprawek na podstawie obserwacyj (z PO naziemnych lub powietrznych) lub kontroli ognia, jak również, gdy głębokość ostrzeliwanej powierzchni nie przekracza 100 m. We wszystkich innych wypadkach wykonuje się ogień na trzech celownikach skokami co 2—3 U_g. Ilość pocisków na każdym celowniku powinna być jednakowa.

Przy strzelaniu do celu nieobserwowanego każda bateria ostrzeliwuje całą powierzchnię.

Jeżeli szerokość celu jest większa od szerokości snopa skutecznego rażenia półtora raza i więcej, stosuje się odpowiednie przeniesienie ognia w kierunku.

303. **Ogień do nieobserwowanej baterii należy okresowo kontrolować** przy pomocy samolotu lub przy celu pomocniczym; przy strzelaniu przy pomocy baterii rozpoznania dźwiękowego lub za pomocą sekundomierza — seriami kontrolnymi.

Kontrolę ognia wykonuje się tym działem, którym wykonano ustalenie danych ognia, po daniu 20—25 strzałów (na działo) przy strzelaniu z armat i haubic silniejszymi ładunkami i po daniu 35—40 strzałów przy strzelaniu z haubic średnimi i słabymi ładunkami.

304. **Zużycie pocisków do zniszczenia baterii przy ciągłej obserwacji i możliwości poprawiania ognia** zależy w dużym stopniu od umiejętności strzelającego.

Przeciętnie do zniszczenia czterodziałowej obserwowanej baterii potrzeba po ukończeniu wstrzeliwania następującej ilości pocisków:

Donośność w km	Sprzęt odkryty			Sprzęt w rowach	
	Kalibry w mm i średnie zużycie pocisków				
	76	122	152	122	152
4	300	80	60	160	120
6	520	140	110	300	225
8	900	240	180	600	450

Uwaga. Do zniszczenia dwudziałowej baterii średnie zużycie pocisków zmniejsza się półtora raza.

Do zniszczenia nieobserwowanej baterii wstrzelanej przy pomocy samolotu z otrzymaniem zwarcia lub po przeniesieniu ognia z celu pomocniczego, znajdującego się na jednym zdjęciu lotniczym z celem, jak również po wstrzeliwaniu za po-

mocą sekundomierza, ilość pocisków powinna być powiększona dwukrotnie przy odległościach do 6 km i półtora raza przy odległościach ponad 6 km (w porównaniu z tabelą).

Tylko w wyjątkowych wypadkach niszczenie nieobserwowanej baterii wykonuje się przy użyciu baterii rozpoznania dźwiękowego. W tym wypadku ostrzeliwuje się powierzchnię przy dwóch odchyleniach, różniących się o szerokość snopa; przy każdym z tych odchyleń zużywa się ilość pocisków podaną dla zniszczenia baterii nieobserwowanej.

ROZDZIAŁ XII

NISZCZENIE SZCZEGÓLNIE TRWAŁYCH UMOCNIEŃ

1. Zasady ogólne

305. Żelazobetonowe i szczególnie trwałe drewniano-ziemne lub drewniano-kamienne umocnienia niszczy się ogniem armat 122 mm i haubico-armat 152 mm oraz dział większych kalibrów.

306. **Działa 122 i 152 mm stosuje się:**

— do niszczenia żelazobetonowych umocnień ogniem płaskim, a także ogniem na wprost (tabele zdolności przebijania betonu w różnych warunkach podane są w pełnych tabelach strzelniczych);

— do niszczenia DSB ogniem płaskim, a przy strzelaniu z haubic — również ogniem stromym;

— do niszczenia kopuł pancernych, otworów strzelniczych i zasłon strzelniczych ogniem na wprost z armat i haubico-armat pociskiem przeciwpancernym, a gdy się go nie posiada — po-

ciskiem przeciwbetonowym (gdy się nie posiada armat i haubico-armat, można prowadzić ogień z haubic);
— do niszczenia murowanych budowli zarówno ogniem płaskim, jak i stromym.

307. **Działa o wielkiej mocy stosuje się:**
— do niszczenia fortów i BSB tak strzelaniem płaskotorowym, jak i górną grupą kątów;
— do niszczenia szczególnie trwałych DSB wzmocnionych szynami lub kamieniami;
— do niszczenia budynków typu miejskiego, żelazobetonowych mostów oraz dróg.

Strzelanie na wprost wolno stosować jedynie w wyjątkowych wypadkach.

308. Najcięższe działa stosuje się do burzenia celów wymagających silnego niszczącego działania pocisku, a przy posiadaniu pocisków przeciwbetonowych również do burzenia umocnień żelazobetonowych.

309. **76 mm armaty** stosuje się do strzelania do zasłon strzelniczych, szczelin obserwacyjnych, otworów strzelniczych, kopuł i wież pancernych.

Ogień wykonuje się na wprost z odległości nie przekraczającej 400—600—1000 m.

310. Niszczenie umocnień żelazobetonowych wykonuje się pociskiem przeciwbetonowym z zapalnikiem z długą zwłoką (przełącznik na „Z").

Niszczenie DSB działami o wielkiej mocy wykonuje się granatem burzącym; zapalnik w zależności od wytrzymałości umocnienia z krótką lub długą zwłoką. Strzelanie z dział 152 i 122 mm granatem odłamkowo-burzącym prowadzi się z zapalnikiem z długą zwłoką, a przy pocisku przeciwbetonowym —z zapalnikiem z krótką zwłoką (przełącznik na „O").

Przy niszczeniu umocnień żelazobetonowych kąt uderzenia powinien być nie mniejszy niż 58°.

Do ognia niszczącego należy amunicję posegregować dobierając ładunki jednej partii (o jednakowym znakowaniu), a pociski jednej partii z jednakowymi znakami grupy ciężaru.

2. Właściwości wstrzeliwania i ognia skutecznego

311. **Wstrzeliwanie do BSB i DSB** wykonuje się pojedynczymi strzałami z jednego działa. Przy konieczności prowadzenia ognia dwoma działami, drugie działo wstrzeliwuje się po otrzymaniu przez pierwsze działo danych do ognia skutecznego. W tym wypadku do wstrzelanej donośności należy wprowadzić poprawkę na spadek szybkości początkowej i dać jeden strzał; po otrzymaniu obserwacji znaku donośności odszukuje się skokami co 4 U obramowanie jednowidłowe, po czym dalsze wstrzeliwanie prowadzi się według zasad ogólnych.

Do ognia skutecznego przechodzi się na środku jednowidłowego obramowania sprawdzonego (4 U_s) lub na celowniku odpowiadającym zwarciu sprawdzonemu.

312. Przy strzelaniu z dział o wielkiej mocy według znaku uchyleń pierwsze obramowanie odszukuje się skokami o wielkości jednych lub dwu wideł przy przygotowaniu dokładnym, a skokami wielkości dwu, trzech, czterech wideł — przy przygotowaniu pobieżnym.

Jeśli wielkość otrzymanego obramowania okaże się równa wielkości trzech wideł, zacieśnia się je skokiem o jedne lub dwoje wideł. Jednowidłowe obramowanie przyjmuje się zawsze jako równe 4 U_s i określa się je z tabel strzelniczych.

313. **Do strzelania z dużym kątem obserwacji** przygotowanie danych powinno być wykonane możliwie jak najdokładniej. Przy niszczeniu celów wąskich strzelanie należy doprowadzić do obramowania w kierunku o wielkości 2^t.

Przy strzelaniu do celów szerokich wielkość obramowania wszerz dostosowuje się do szerokości celu.

314. **Strzelanie do obserwowanych BSB prowadzi się do całkowitego, wyraźnie widocznego zniszczenia.**

Obserwowane DSB zawsze należy zniszczyć.

315. **Niszczenie BSB i DSB ogniem płaskim wymaga znacznie mniej pocisków i czasu;** dlatego też przy niszczeniu należy stosować najczęściej ogień płaski. Najlepsze wyniki osiąga się przy ogniu płaskim z małych odległości, a szczególnie przy ogniu na wprost.

Jednakże do BSB ogień płaski prowadzi się tylko w tych wypadkach, gdy ściana umocnienia wystaje ponad ziemię nie mniej niż 1,5 m.

316. **Ogień niszczący do BSB i DSB prowadzi się:**

— ze stanowisk odkrytych — pojedynczymi działami;

— ze stanowisk zakrytych: baterią w artylerii o wielkiej mocy i plutonem w artylerii lekkiej i ciężkiej.

Przy ogniu płaskim trzeba mieć pewność, że niszczy się właściwą ścianę schronu, a nie ścianę osłaniającą otwór strzelniczy od czoła.

317. Jeżeli w ścianie znajduje się otwór strzelniczy, należy go brać jako punkt celowania; przy ogniu do ścian nie posiadających otworów strzelniczych — punkt celowania powinien być niżej o 1,5 m od górnej krawędzi stropu. Wszystkie trafienia

w czołową część stropu bojowego są uważane jako strzały długie, a trafienia w teren przed umocnieniem — jako strzały krótkie.

318. Przybliżone zużycie pocisków dla otrzymania jednego trafienia określa się na podstawie wzoru:

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

gdzie S — wrażliwa powierzchnia ściany BSB.

Jeżeli wysokość wrażliwej powierzchni przekracza $2\,U_w$ lub szerokość jej przekracza $2\,U_s$, przeciętne zużycie pocisków określa się na podstawie skali rozrzutu.

319. **Dla całkowitego zniszczenia BSB należy otrzymać kilka trafień przebijających w każdą kazamatę.**

Początkowo należy osiągnąć po jednym trafieniu przebijającym w każdą kazamatę, a następnie przystąpić do całkowitego zniszczenia umocnienia.

Dowodem przebicia na wylot ściany jest: długotrwałe wydobywanie się dymu z otworów strzelniczych lub otworów po przebiciu; brak obłoku wybuchu lub jego nieznaczne wymiary; przytłumiony dźwięk wybuchu.

320. Jeżeli ściana BSB jest osłonięta nasypem ochronnym lub wałem, należy uprzednio zniszczyć nasyp — wykonać ogniem wyżłobienie w nasypie w kierunku strzelania. Jeżeli nasyp jest bardzo płaski (BSB jest wkopany w płaski stok wyniosłości), wykonanie wyżłobienia napotyka na wielkie trudności; w tym wypadku lepiej jest przejść do ognia stromotorowego do stropu bojowego.

321. **Ogień skuteczny** przy ogniu płaskim należy rozpoczynać serią 4 strzałów na działo, obserwu-

jąc każdy wybuch. Po otrzymaniu w pierwszej serii stosunku znaków 3 : 1 powtarza się serię i ponownie określa się stosunek znaków łącząc obie serie w jedną grupę, po czym:

— kontynuuje się ogień, wyznaczając 6—8 pocisków na działo na tym samym celowniku, jeżeli stosunek znaków otrzymano w granicach 2 : 1 lub na celowniku zmienionym o jedno U_g w stronę mniejszej ilości znaków, — przy stosunku 3 : 1;

— jeżeli stosunek znaków jest większy niż 3 : 1, **należy określić najkorzystniejszy kąt podniesienia,** dając po 4 pociski na działo na celowniku zmienionym o 2 U_g w stronę mniejszej ilości znaków.

Następnie ogień skuteczny prowadzi się seriami 4—6—8 strzałów, obserwując każdy wybuch i poprawiając celownik zgodnie z zasadami podanymi wyżej.

Najkorzystniejszy kąt podniesienia cechuje otrzymanie mniej więcej równej ilości strzałów długich i krótkich.

Jeżeli przy ogniu skutecznym, przy tych samych nastawieniach celownika i poziomnicy stosunek znaków 2 : 1 powtarza się w jednakowych kombinacjach nie mniej niż trzy razy pod rząd, nastawienie celownika (poziomnicy) zmienia się o 1 U_g w stronę mniejszej ilości znaków.

322. **Niszczenie kopuł pancernych** nieznacznie wystających ponad strop osiąga się albo jednocześnie ze zniszczeniem stropu strzelaniem górną grupą kątów, albo strzelaniem na wprost.

Wieże pancerne niszczy się ogniem na wprost.

323. **Strzelanie górną grupą kątów do BSB prowadzi się jedynie przy całkowitej niemożliwości zastosowania strzelania płaskotorowego.**

324. Jeżeli BSB posiada od góry nasyp ochronny, należy go uprzednio usunąć lub co najmniej zruszyć.

Jeżeli grubość nasypu jest nieznaczna i nasyp jest bez kamieni, ogień można prowadzić z haubicoarmat 152 mm granatem odłamkowo-burzącym z zapalnikiem z krótką lub długą zwłoką; do nasypów grubszych lub z kamieniami należy strzelać z dział artylerii o wielkiej mocy granatami burzącymi z nastawieniem zapalnika na „O" (lub na „M"). Ładunek wybiera się we wszystkich wypadkach taki, by otrzymać możliwie najmniejszy rozrzut i kąt upadku wykluczający możliwość odbitek. Ogień prowadzi się tak długo, aż w nasypie nad środkiem kazamaty powstanie wgłębienie sięgające stropu.

325. Sposób prowadzenia ognia niszczącego do BSB i DSB przy strzelaniu górną grupą kątów (stromotorowym) jest taki sam, jak i przy ogniu płaskim (§ 321).

Należy gromadzić obserwacje i wprowadzać poprawki na podstawie wszystkich obserwacyj z ostatnich 20—30 minut strzelania przy tych samych danych.

326. **Sposób wykonywania poprawek przy ogniu niszczącym przy strzelaniu z dużym kątem obserwacji:**

— po otrzymaniu wszystkich wybuchów jednego znaku (na linii obserwacji) wprowadza się poprawkę kierunku o 2^t;
— przy stosunku znaków większym niż 2 : 1 wprowadza się poprawkę kierunku o 1^t;
— przy stosunku znaków w granicach 2 : 1 poprawek nie wprowadza się.

Poprawki donośności oblicza się odpowiednio do stosunku uchyleń w kierunku (§ 321), przyjmując uchylenia wybuchów od linii obserwacji w stronę baterii jako strzały krótkie, a uchylenia w stronę przeciwną — jako strzały długie lub mierząc wielkości uchylenia średniego punktu wybuchów.

327. **Ogień niszczący górną grupą kątów do BSB prowadzi się aż do zawalenia się stropu;** w tym celu konieczne jest otrzymanie kilku przebić stropu.

Oznaki przebicia na wylot są te same, co przy ogniu płaskim.

Zawalenie się stropu powinno nastąpić w każdej kazamacie. Przeciętne zużycie pocisków dla otrzymania jednego trafienia przy strzelaniu górną grupą kątów określa się za pomocą wzoru:

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

gdzie S — wrażliwa powierzchnia stropu bojowego.

328. Strzelanie do fortów prowadzi się w zasadzie tak samo, jak do BSB.

Do celów znajdujących się wewnątrz fortów ogień prowadzi się tak, jak do odcinków łączących grupę celów położonych w bezpośredniej bliskości jeden od drugiego. Odcinki wyznacza się z planów fortu lub zdjęć lotniczych.

Najpierw wstrzeliwuje się do celu oznaczonego na planie i położonego najbliżej do wyznaczonego odcinka, następnie przenosi się ogień na odcinek.

Do stałych, odkrytych bateryj prowadzi się ogień kombinowany; pociskiem przeciwbetonowym dla zniszczenia pomostów, gniazd i schronów oraz granatem burzącym dla zniszczenia sprzętu. Wyniki ognia skutecznego wewnątrz fortu ustala się na podstawie zdjęć lotniczych.

CZĘŚĆ TRZECIA

PROWADZENIE OGNIA DYWIZJONEM

ROZDZIAŁ XIII

PRZYGOTOWANIE DO PROWADZENIA OGNIA DYWIZJONEM I KIEROWANIE OGNIEM DYWIZJONU

1. Zasady ogólne

329. Kierowanie ogniem dywizjonu polega na:

— wybraniu celów, określeniu ich położenia i wymiarów, ustaleniu zadań ogniowych, kolejności ostrzału, ilości pocisków, czasu trwania strzelania, ilości potrzebnych bateryj, sposobu prowadzenia ognia;

— przekazywaniu bateriom odpowiednich rozkazów, komend lub tabel ognia.

Dywizjon może wykonywać ogień pojedynczymi bateriami do różnych celów albo ześrodkowywać ogień na jednym celu.

Przy ześrodkowaniu ognia dywizjonu na jednym celu każda bateria może wykonywać ogień do swojego odcinka, jeśli cel jest szeroki lecz nie głęboki, albo wszystkie baterie wykonują ogień do tego samego odcinka, nakładając ogień jednej baterii na ogień innej baterii.

Ześrodkowanie ognia przez dywizjon mieszany może być wykonane również w ten sposób, że każda bateria armat wykonuje ogień do swojego odcinka, a bateria haubic — nakłada ogień na cały odcinek dywizjonu.

Kierowanie ogniem polega na wyznaczeniu zadania ogniowego każdej baterii przez podanie komend

bądź wspólnych dla całego dywizjonu, bądź też osobnych dla każdej baterii.

Ześrodkowanie ognia może być planowe (zawczasu przewidziane i obliczone) i pozaplanowe. Potrzeba pozaplanowego ześrodkowania ognia wynika z przebiegu walki; dane do tego ognia powinny być obliczone bezpośrednio przed strzelaniem w najkrótszym czasie.

Wykonanie we właściwym czasie i dokładność kierowanego ognia dywizjonu uzyskuje się przez:

— dokładne i proste wskazanie celu;
— przygotowanie zawczasu danych początkowych do dozorów, punktów terenowych i celów;
— wstrzelanie we właściwym czasie celów pomocniczych i przygotowanie danych do przeniesienia ognia;
— ciągłe sprawdzanie przez dowódcę (sztab) dywizjonu wyników strzelania.

2. Określanie danych początkowych do ognia skutecznego

A. W najprostszy sposób

330. W wypadku, gdy sztab dywizjonu nie posiada przygotowanych danych do wskazywania celów i nie zna współrzędnych stanowisk ogniowych bateryj, dowódca dywizjonu wskazuje cel za pomocą wybuchów baterii podręcznej (§ 28).

Pozostałe baterie po uzmysłowieniu sobie celu przygotowują dane początkowe i na komendę sztabu dywizjonu ześrodkowują ogień. W wypadkach koniecznych może być przeprowadzone uprzednie wstrzeliwanie.

B. Za pomocą mapy

331. Nanosi się na mapę, chociażby w sposób przybliżony, stanowisko ogniowe i punkty obserwacyjne i przygotowuje się wskazanie celu w sposób najodpowiedniejszy w danym położeniu.

Dowódca dywizjonu wybiera wspólny dla dywizjonu cel pomocniczy (punkt terenowy, znajdujący się na mapie i w terenie), do którego baterie wstrzeliwują się. Na podstawie wyników wstrzeliwania każda bateria określa współczynnik „K" lub wstrzelaną poprawkę donośności.

Gdy nie ma wyraźnych punktów terenowych, nadających się na cel pomocniczy, przyjmuje się jako cel pomocniczy dowolny punkt, wcięty przez obserwację dwuboczną. Jeśli punkty obserwacyjne obserwacji dwubocznej były dowiązane w sposób przybliżony, przeniesienie ognia z wciętego celu pomocniczego można przeprowadzać jedynie do celów, które wcięte zostały z tych samych punktów DOD.

Cele i odcinki podlegające ostrzałowi nanosi się na mapę na podstawie współrzędnych lub w sposób przybliżony. W tym ostatnim wypadku należy:

— zmierzyć kąt między kierunkiem zasadniczym lub dozorem a celem;
— zbudować zmierzony kąt na mapie;
— odłożyć na otrzymanym kierunku oddalenie celu od dozoru lub odległość obserwacji; do określenia odległości wykorzystuje się mapę.

Wybiera się odcinki i określa się ich wymiary stosownie do §§ 361, 368, 372, 386 i 390.

332. Jeśli w terenie jest dużo wyraźnych punktów oznaczonych na mapie, dowódca dywizjonu wybiera spośród nich te, które znajdują się w rejonach przypuszczalnego ukazania się celów. Im więcej bę-

dzie wybranych takich punktów, tym pewniejsze będzie wskazywanie celów. Jeśli w terenie znajdują się punkty charakterystyczne, nie oznaczone na mapie, powinny być one naniesione na mapę na podstawie wcięć obserwacji dwubocznej.

Mapę z naniesionymi punktami koduje sztab dywizjonu wspólnie ze sztabem wspieranej jednostki. Egzemplarz kodowanej mapy z naniesionymi punktami przekazuje się do sztabu wspieranej jednostki dla wywoływania ognia stosownie do żądań piechoty.

Do każdego z wybranych punktów powinny być przygotowane dane początkowe do ześrodkowania ognia co najmniej przez dwie baterie. Nazwy punktów i ich współrzędne dowódca dywizjonu podaje dowódcom tych bateryj, które zamierza użyć do ześrodkowania ognia.

Na rozkaz dowódcy dywizjonu do niektórych punktów wykonuje się wstrzeliwanie lub sprawdza się dane początkowe pojedynczymi strzałami.

Po ukazaniu się celu w bezpośrednim pobliżu któregokolwiek z wybranych punktów dowódca dywizjonu (dowódca piechoty) podaje kodowaną nazwę punktu i wywołuje ogień.

Jeśli cel ukaże się w znacznym oddaleniu od punktu terenowego, dowódca piechoty podaje nazwę tego punktu i oddalenie celu w metrach odpowiednio do ogólnego kierunku działania, na przykład: „Klin, dalej 200, w prawo 70" albo „Grusza, w lewo 150".

333. Jeśli dane początkowe będą obliczać dowódcy bateryj, sztab dywizjonu określa i przekazuje współrzędne bliższego prawego rogu odcinka dla każdej baterii, jego szerokość i głębokość. a przy ogniu zaporowym (SOZ, ROZ) — współrzędne pra-

wego skraju, kierunek i szerokość odcinka lub (przy skośnym położeniu odcinka) współrzędne obu skrajów.

Dane początkowe do celów (odcinków) określa się w bateriach lub w sztabie dywizjonu przez przeniesienie ognia z dywizjonowego celu pomocniczego w sposób podany w §§ 139—144.

C. Za pomocą stolika ogniowego sporządzonego na podstawie wcięć wybuchów

334. Gdy nie stosuje się przygotowania topograficznego, **sporządza się stolik ogniowy dywizjonu na podstawie wcięć wybuchów,** a przy współpracy baterii rozpoznania dźwiękowego — dowiązuje się ugrupowanie bojowe na podstawie wcięć dźwięku.

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

Dla sporządzenia stolika ogniowego na podstawie wcięć wybuchów jedna z bateryj dywizjonu tworzy dwa umyślone cele pomocnicze (naziemne lub powietrzne), które wcina się z punktów obserwacji dwubocznej. Na podstawie danych strzelania i wcięć w sposób podany w § 335 nanosi się na stolik ogniowy stanowisko baterii i punkty obserwacji dwubocznej. Pozostałe baterie dywizjonu wstrzeliwują po jednym celu pomocniczym; przy tym jedna z bateryj (przeważnie podręczna) wstrzeliwuje się do rzeczywistego celu pomocniczego, druga — do umyślonego. Cele te wcina się również z punktów obserwacji dwubocznej i na podstawie tych wcięć nanosi się je na stolik ogniowy; na podstawie zaś danych strzelania nanosi się na stolik stanowiska ogniowe bateryj. Następnie na stolik ogniowy nanosi się wcięte dozory. Cele właściwe nanosi się albo

na podstawie wcięć, albo też na podstawie oddalenia ich od najbliższego dozoru. Oddalenie określa się z punktu obserwacyjnego dowódcy dywizjonu.

Dane określone ze stolika wykorzystuje się do ognia skutecznego bez wprowadzania jakichkolwiek poprawek. Termin przydatności tych danych określa się stosownie do § 146. Po upływie terminów wskazanych w tym paragrafie bateria, która wstrzeliwała się do rzeczywistego celu pomocniczego, przeprowadza kontrolę ognia. Wyniki kontroli pozostałe baterie przyjmują bez przeliczania.

Dowiązanie na podstawie wcięć dźwięku przeprowadza bateria rozpoznania dźwiękowego. Ten rodzaj przygotowania wykorzystuje się tylko do strzelania za pomocą rozpoznania dźwiękowego.

335. **Organizacja i sposób przeprowadzenia strzelania.** Lornety nożycowe na punktach obserwacji dwubocznej orientuje się w kierunku zasadniczym za pomocą sprawdzonych kątomierzy-busol. Przy wzajemnej widoczności z punktów obserwacyjnych orientuje się za pomocą kątomierza-busoli lornetę nożycową jednego z punktów, ustala się ją na przyrząd drugiego punktu i przekazuje się odczyt. Lornetę nożycową drugiego punktu orientuje się według przyrządu pierwszego punktu przy odczycie zmienionym o 3000', następnie ustala się ją na dozór.

Z chwilą gotowości punktów obserwacji dwubocznej do wykonania wcięć wybuchów jedna z bateryj, której kierunek zasadniczy przechodzi między punktami obserwacji dwubocznej, na komendę dowódcy dywizjonu tworzy dwa umyślone cele pomocnicze[1]) mniej więcej na jednakowych donośno-

[1]) Otwarcie ognia przez baterie zależy od ich gotowości. Do sporządzania stolika ogniowego można przystąpić dopiero po otrzymaniu danych strzelania od baterii, która tworzy dwa cele pomocnicze.

ściach, ale w różnych kierunkach (kąt przeniesienia od 100 do 300ᵗ). Pozostałe baterie wstrzeliwują 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 strzałów przechodziły o ile możności między punktami obserwacji dwubocznej;
— kąty wcięcia wybuchów z punktów obserwacji dwubocznej nie były mniejsze niż 250ᵗ;
— kąty między celami pomocniczymi baterii, która tworzy dwa cele, nie były dla każdego z punktów obserwacji dwubocznej mniejsze niż 250ᵗ.

Pierwszy strzał daje się w tym celu, aby umożliwić odnalezienie wybuchu z punktów obserwacyjnych i aby z grubsza ustalić lornety nożycowe. Jeśli wybuch był źle widoczny z jednego z punktów obserwacji dwubocznej, wyprowadza się go w bardziej dogodny rejon przez zmianę kierunku albo celownika. Następnie daje się serię czterech strzałów (tym samym działem).

Całe strzelanie, mające na celu utworzenie celów pomocniczych umyślonych, przeprowadza dowódca dywizjonu, bezpośrednio podając komendy kolejno każdej baterii. Wstrzeliwanie do celu pomocniczego rzeczywistego przeprowadza właściwy dowódca baterii dowolnym sposobem.

Z punktów obserwacyjnych dowódcy dywizjonu i dowódców bateryj wcina się wybuchy baterii, która tworzy dwa cele pomocnicze, a jeśli to jest niemożliwe — dowolne dwa dozory spośród wciętych przez punkty obserwacji dwubocznej.

Po zakończeniu wstrzeliwania każdego celu pomocniczego przekazuje się do sztabu dywizjonu z punktów obserwacji dwubocznej średnie odczyty od kierunku zasadniczego na cel pomocniczy. W czasie wolnym od strzelania punkty DOD wcinają dozory, a odczyty bezzwłocznie przekazują do sztabu dywizjonu.

Sztab dywizjonu zapisuje w tabeli odczyty punktów DOD oraz dane strzelań, przy których utworzone zostały cele pomocnicze.

Przykład sporządzenia stolika ogniowego dywizjonu za pomocą przenośnika (rys. 15). Azymut topograficzny kierunku zasadniczego 4500^t. Odczyty i dane strzelania stosownie do tabeli:

Cele pomocnicze i dozory	Odczyty DOD od kierunku zasadniczego				Dane strzelania		Nr SO
	Odczyt lewego	Uchylenie od Kz	Odczyt prawego	Uchylenie od Kz	Kąt przeniesienia z Kz	Donośność (celownik)	
C p_1	2928	+72	3358	−358	−100	4500	2
Cp_2	2557	+443	2940	+60	+200	4400	2
Cp_3	2657	+343	3032	−32	0	4500	1
Cp_4	2880	+120	3300	−300	+50	4600	3
D_1	2780	+220	3140	−140			
D_2							

Na stoliku z naniesioną siatką kilometrową w skali 1 : 25000 przyjmuje się dowolny punkt przecięcia się linij siatki jako cel pomocniczy Cp_1. Przez punkt ten wykreśla się we właściwym kierunku

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

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

W przytoczonym przykładzie nakłuwa się punkty naprzeciw podziałek: 72^t (w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara), 358^t (w kierunku odwrotnym) i 100^t (w kierunku odwrotnym), oceniając jednostki tysięcznych na oko. Z punktu Cp_1 przez nakłute punkty wykreśla się odpowiednie kierunki na lewy i prawy punkt DOD i na stanowisko ogniowe drugiej baterii, oznaczając jednocześnie wykreślone linie. Na kierunku na baterię odkłada się wstrzelaną donośność — 4500 m (18 cm) i nakłuwa się punkt B_2 — stanowisko ogniowe drugiej baterii.

Aby nanieść drugi cel pomocniczy Cp_2 nakłada się środek przenośnika na punkt B_2, a średnicę 30—0 —na linię B_2Cp_1 zerem w kierunku na punkt Cp_1; następnie odkłada się kąt przeniesienia z pierwszego celu pomocniczego na drugi (w przykładzie—w prawo 300^t) i na donośności 4400 m nakłuwa się punkt Cp_2; przez punkt Cp_2 wykreśla się kierunek zasadniczy stosownie do § 8; następnie w sposób podany wyżej wykreśla się kierunki na lewy i prawy punkt DOD, odkładając odpowiednio 443^t i 60^t w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

Na przecięciu się kierunków z punktów Cp_1 i Cp_2 na lewy punkt nakłuwa 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.

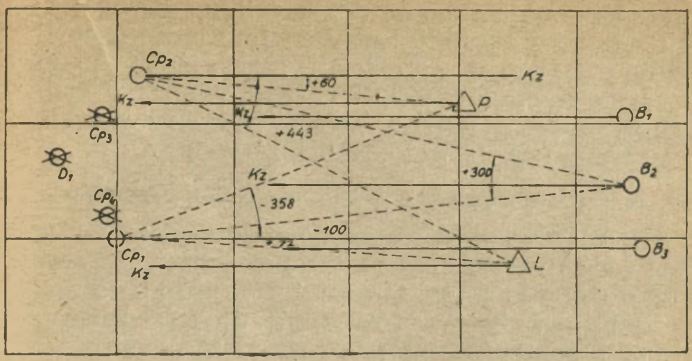
Naniesienie celów pomocniczych Cp_3 i Cp_4 oraz dozorów wykonuje się na podstawie wcięć z punktów DOD.

Na przykład, aby nanieść cel pomocniczy Cp_3, należy nałożyć środek przenośnika na lewy punkt DOD i po zorientowaniu przenośnika w kierunku zasadniczym, zerem w stronę nieprzyjaciela, odkłada się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara kąt 343[t] i wykreśla się kierunek na cel pomocniczy Cp_3. Podobnie postępuje się z prawym punktem. Przecięcie się wykreślonych kierunków daje punkt Cp_3.

Naniesienie stanowisk ogniowych pozostałych bateryj wykonuje się podobnie, jak naniesienie stanowiska drugiej baterii, a naniesienie punktów obserwacyjnych — podobnie jak punktów DOD.

W pierwszej kolejności na stolik ogniowy dywizjonu powinny być naniesione punkty DOD, stanowiska ogniowe, punkt obserwacyjny dowódcy dywizjonu i ważniejsze dozory. Przez punkty obserwacyjne i stanowiska ogniowe wykreśla się linie kierunku zasadniczego. Na tym przygotowanie stolika kończy się, a wszystkie kierunki pomocnicze i punkty celów pomocniczych umyślonych ściera się.

Sporządzenie stolika ogniowego znacznie upraszcza się przy użyciu przyrządu do kierowania ogniem.



Rys. 15. Sporządzanie stolika ogniowego dywizjonu. Po sporządzeniu stolika ściera się linie przerywane i punkty umyślonych celów pomocniczych

Dla sporządzenia stolików ogniowych baterij przekazuje się ze sztabu dywizjonu współrzędne stanowiska ogniowego i dwóch punktów (celów pomocniczych lub dozorów), w stosunku do których posiada się odczyty z punktu obserwacyjnego baterii. Sporządzanie stolika ogniowego baterii wykonuje się podobnie, jak stolika ogniowego dywizjonu.

336. **Kierowanie ogniem za pomocą stolika ogniowego sporządzonego na podstawie wcięć wybuchów.** Dowódca dywizjonu po otrzymaniu zadania (po wskazaniu celu) odszukuje w terenie odcinek, do którego powinien być wykonany ogień dywizjonu, i określa jego położenie w stosunku do najbliższego, naniesionego na stolik dozoru (na przykład: prawy skraj bliżej 200 m i w lewo 50 m); oprócz tego określa jego szerokość i głębokość w metrach. Na podstawie tych danych nanosi się odcinek na stolik za pomocą trójkąta lub współrzędnika. Dowódca dywizjonu daje wskazówki co do podziału odcinka między baterie.

W sztabie dywizjonu określa się ze stolika dla stanowiska ogniowego każdej baterii kąt przeniesienia z kierunku zasadniczego oraz donośność (celownik) do prawego skraju odcinka bateryjnego i przekazuje się te dane bateriom, nie wprowadzając żadnych poprawek. Baterie również nie wprowadzają do otrzymanych danych żadnych poprawek.

D. Na podstawie pikowania terenu

337. Kierowanie ogniem dywizjonu (nie mając obserwacji dwubocznej) można przeprowadzać wykorzystując pikowanie terenu; w tym celu należy:

— przeprowadzić wstrzeliwanie do tego samego celu pomocniczego przez wszystkie baterie;
— nanieść na stolik ogniowy stanowiska bateryj na podstawie wstrzelanych donośności i azymutów magnetycznych (§ 335);
— przeprowadzić pikowanie terenu baterią podręczną (§ 135) i na podstawie wyników strzelania (donośności wstrzelane i azymuty magnetyczne) nanieść schemat pikowania na stolik ogniowy;
— po ukazaniu się celu określić na oko albo za pomocą przedmiotów terenowych jego położenie w stosunku do najbliższego pikietu i nanieść cel na stolik ogniowy (cel może być naniesiony na stolik ogniowy również na podstawie wyników wstrzeliwania jednej z bateryj).

Dane do ześrodkowania ognia do naniesionego celu określa się w sztabie dywizjonu ze stolika ogniowego.

E. Na podstawie dokładnego przygotowania topograficznego

338. Dane początkowe przy dokładnym przygotowaniu topograficznym określa się na podstawie

przygotowania dokładnego (rozdział XV) albo na podstawie wykorzystania dział nawiązania (rozdział XVI, punkt 1), przy czym jako działo nawiązania wykorzystuje się działo kierunkowe baterii podręcznej.

Uprzednio sprawdza i udoskonala się orientację dział i przyrządów w kierunku zasadniczym jednym ze sposobów podanych w § 339—349.

339. Sprawdzanie orientacji w kierunku zasadniczym pozwala ujawnić i poprawić błędy w równoległym ustawieniu dział i przyrządów, którym nadano kierunek zasadniczy na podstawie podanego azymutu topograficznego i jednocześnie z tym wykryć błędy kątowe, które powstały przy dowiązaniu topograficznym.

Przed sprawdzaniem wycelowuje się działa i lornety nożycowe na punkty celowania i dozory z odchyleniami i odczytami zasadniczymi, otrzymanymi przy początkowej orientacji w kierunku zasadniczym (§ 8).

340. **Sprawdzanie orientacji za pomocą peryskopowego kątomierza-busoli** wykonuje się przestrzegając następujących zasad:

— przed sprawdzaniem należy możliwie dokładnie określić uchylenie magnetyczne (§ 50);
— sprawdzanie jednym i tym samym przyrządem przeprowadza ta sama osoba;
— przy ustawianiu przyrządu wskaźnik znajdujący się na pudełku busoli zgrywa się z tym samym końcem igły magnetycznej (północnym), stając twarzą naprzeciw tego końca;
— pomiar azymutu magnetycznego danego kierunku powtarza się trzy-czterokrotnie, zruszając po każdym odczycie wycelowanie lunetki i igłę magnetyczną; z otrzymanych kilku

wielkości azymutu oblicza się średnią arytmetyczną;

— sprawdzanie orientacji w kilku punktach jednym przyrządem nie powinno trwać ponad 3 godziny.

341. Najdokładniejsze wyniki otrzymuje się, jeśli sprawdzanie we wszystkich punktach wykonuje się jednym i tym samym przyrządem. Jeśli jednak jest to niemożliwe, używa się wówczas dwóch przyrządów: jednym sprawdza się stanowiska ogniowe, a drugim — punkty obserwacji dwubocznej (punkty obserwacyjne).

342. Na stanowisku ogniowym przyrząd ustawia się w odległości około 50 m od działa kierunkowego z tyłu lub z boku. Po zgraniu igły magnetycznej ustala się lunetkę na kątomierz działa, przy czym ustalenie odczytuje się na kręgu i bębnie busoli (czarne skalowanie). Z trzech-czterech niezależnych odczytów oblicza się odczyt średni. Następnie ustala się kątomierz działa na przyrząd. Ustalenie kątomierza działa dodaje się do średniego odczytu przyrządu i w wyniku otrzymuje się azymut magnetyczny kierunku, w którym skierowane jest działo.

Dla sprawdzenia orientacji wskazane jest wybrać w terenie taki punkt, z którego byłyby widoczne kątomierze dział kierunkowych wszystkich lub chociażby kilku bateryj. Odległość od wybranego punktu do najbliższej baterii nie powinna być mniejsza niż 50 m. Sprawdzenie orientacji z tego jednego punktu może być wykonane szybciej i bardziej dokładnie.

343. Na punkcie obserwacyjnym kątomierz-busolę ustawia się w miejscu lornety nożycowej i po zgraniu igły magnetycznej ustala się na dozór (wy-

konując trzy-cztery odczyty). Do średniego odczytu przyrządu dodaje się zasadniczy odczyt lornety nożycowej na dozór, wynik zmienia się o 3000' i otrzymuje się azymut kierunku, w którym skierowana była linia 30—0 lornety nożycowej.

344. Od azymutów, otrzymanych na stanowiskach ogniowych i na punktach obserwacyjnych, odejmuje się odpowiednie uchylenia magnetyczne i w wyniku otrzymuje się azymuty topograficzne kierunków, w których skierowane są działa i lornety nożycowe, po czym azymuty te odejmuje się od podanego azymutu topograficznego kierunku zasadniczego. Otrzymane różnice będą poprawkami, o które należy poprawić odchylenia zasadnicze dział i odczyty zasadnicze lornet nożycowych.

Przykład.

SO i PO	SO_1	SO_2	SO_3	D O D	
				lewy	prawy
Nr kątomierza — busoli . .	726	726	726	2138	2138
Azymut magnetyczny . . .	3864	3869	3891	3870	3874
Uchylenie magnetyczne . .	— 33	— 33	— 33	— 29	— 29
Azymut topograficzny . . .	3897	3902	3924	3899	3903
Kierunek zasadniczy . . .	3900	3900	3900	3900	3900
Poprawka	+ 3	— 2	— 24	+ 1	— 3
Odchylenie zasadnicze (odczyt) przed sprawdzaniem .	649	5214	5836	2885	3176
Odchylenie zasadnicze (odczyt) poprawione	652	5212	5812	2886	3173

U w a g a. Początkową orientację i dowiązanie topograficzne działa kierunkowego baterii trzeciej należy sprawdzić (poprawka — 24 wskazuje, że popełniono znaczny błąd).

345. **Ustalanie na ciało niebieskie** (słońce, księżyc, jasną gwiazdę) pozwala na sprawdzenie orientacji bardziej dokładnie. Na ciało niebieskie można ustalać w tym wypadku, gdy wysokość jego nad poziomem wynosi nie więcej niż 300t. Przy ustalaniu na słońce na oczniki kątomierzy dział nasadza się gumowe ochraniacze i wstawia się w nie okopcone filtry lornetek. Jeśli nie posiada się filtrów, zastępuje się je okopconymi kawałkami zwykłego szkła. Podobnie postępuje się z lornetami nożycowymi. Przy ustalaniu w nocy zachodzi konieczność oświetlania przecięcia siatek kątomierzy dział i lornet nożycowych. Na księżyc można ustalać również w dzień, a na jasną gwiazdę — o zmierzchu.

Jeśli tarcze ochronne dział przeszkadzają w ustaleniu, dla wszystkich dział podaje się wspólną komendę zmiany kierunku, którą następnie uwzględnia się przy obliczaniu wyników ustalenia. Jeśli ustalenie lornet nożycowych z ukrycia jest utrudnione, przesuwa się je na miejsca bardziej otwarte, ustawiając je przy tym na prostej PO — dozór.

346. Przy ustalaniu kątomierze dział i lornety nożycowe powinny stać pionowo. Dlatego na poziomnicach bocznych dział nastawia się 30—00, a następnie bańki powietrzne poziomnic poprzecznych i bocznych wyprowadza się na środek; lornety nożycowe starannie poziomuje się za pomocą poziomnicy kolistej.

347. Na rozkaz (przekazany telefonicznie): „Przygotować się do ustalania na prawy (lewy) skraj słońca (księżyca)" lub „Na gwiazdę" wycelowuje się działa i lornety nożycowe z odchyleniami zasadniczymi (odczytami zasadniczymi) na punkty celowania i dozory, nakłada się, jeśli zachodzi potrzeba,

okopcone szkiełka lub przygotowuje się oświetlenie i nie zruszając wycelowania, skierowuje się za pomocą bębnów nachyleń siatki kątomierzy dział i lornety nożycowe na ciało niebieskie.

Dla wskazania gwiazdy ustala się lornetę nożycową na wybraną gwiazdę i przekazuje się bateriom odczyt i wysokość gwiazdy nad poziomem. Odczyt ten i wysokość nastawia się na kręgach odchyleń dział i na bębnach nachyleń, jak również na lornetach nożycowych i odszukuje się wskazaną gwiazdę.

Przy ustalaniu na słońce lub na księżyc w pełni zgrywa się pionową linię siatki kątomierza działa (przecięcie siatki lornety nożycowej) z prawym skrajem słońca (księżyca), przy niepełnym księżycu — z jego bardziej wypukłym skrajem, a przy ustalaniu na gwiazdę — ze środkiem gwiazdy.

348. Po otrzymaniu meldunków o gotowości do ustalania przekazuje się telefonicznie komendę: „Uwaga", a po 15—20 sekundach komendę „Odczyt". Na pierwszą komendę naprowadza się pionową linię siatki kątomierza działa (przecięcie siatki lornety nożycowej) nieco w prawo od omówionego skraju słońca (księżyca) lub w prawo od gwiazdy, a na komendę „Odczyt" obrotem bębna zgrywa się z tym skrajem (gwiazdą) pionową linię i odczytuje się ustalenie.

Ustalanie powtarza się trzy-cztery razy, przy czym po każdym ustaleniu na ciało niebieskie ustala się na naziemny punkt ustalenia.

Ustalać należy wszystkie działa bateryj (niezależnie od kierunkowych), aby można było sprawdzić jednocześnie snop w bateriach.

349. Do ustalania używa się oddziału topograficznego z teodolitem lub peryskopowym kątomierzem-busolą, które ustawia się na punkcie dowiązania i orientuje się zerem w kierunku zasadniczym za pomocą drugiego punktu dowiązania odległego od pierwszego nie mniej niż o 1 km.

Uwaga. Posługując się peryskopowym kątomierzem-busolą, wykorzystuje się krąg i bęben busoli. Przy orientowaniu tego kątomierza lub teodolitu odczyt na punkt dowiązania powinien równać się różnicy azymutów topograficznych kierunku na punkt dowiązania i kierunku zasadniczego.

Ustalenia teodolitu (kątomierza-busoli), dział kierunkowych i lornet nożycowych przekazuje się do sztabu dywizjonu.

Otrzymany przy ustalaniu odczyt teodolitu (kątomierza-busoli) odejmuje się od 3000^t i różnicę tę przyjmuje się jako rzeczywiste ustalenie na ciało niebieskie (dla danego ustalenia).

Jeśli nie ma się możności otrzymania ustalenia na ciało niebieskie od oddziału topograficznego, za rzeczywiste ustalenie przy każdym ustaleniu przyjmuje się średnią wielkość wszystkich jednocześnie otrzymanych ustaleń dział i lornet nożycowych po uprzednim odrzuceniu ustaleń, różniących się od większości pozostałych więcej niż o 3^t.

Ustalenie każdego działa (lornety nożycowej) odejmuje się od ustalenia przyjętego jako rzeczywiste i w wyniku otrzymuje się poprawki odchyleń zasadniczych (odczytów zasadniczych) dla każdego ustalenia. Następnie oblicza się średnie wielkości poprawek dla wszystkich ustaleń,

Przykład.

SO i PO	Teodolit	SO_1	SO_2	SO_3	D O D	
					lewy	prawy
1 ustalenie	1014	1013	1014	1041	1015	1017
Poprawka	—	+ 1	0	—27	— 1	— 3
2 ustalenie	1002	1002	1003	1027	1002	1004
Poprawka	—	0	— 1	—25	0	— 2
3 ustalenie	989	988	988	1017	991	992
Poprawka	—	+ 1	+ 1	—28	— 2	— 3
Poprawka średnia . . .	—	+ 1	0	—27	— 1	— 3
Odchylenie zasadnicze (odczyt) przed ustaleniem .	—	649	5214	5836	2885	3176
Poprawione odchylenie zasadnicze (odczyt)	—	650	5214	5809	2884	3173

U w a g a. Początkową orientację i dowiązanie topograficzne działa kierunkowego baterii trzeciej należy sprawdzić.

3. Komendy do prowadzenia ognia dywizjonem

A. Dane początkowe obliczają dowódcy bateryj

350. Przy wyznaczaniu zadania ogniowego dowódca dywizjonu wskazuje cel albo jego numer, zadanie ogniowe, zużycie pocisków (przy strzelaniu powierzchniowym) i czas otwarcia ognia.

351. Do natychmiastowego otwarcia ognia podaje się komendę **„Ognia"**, a do otwarcia ognia po pewnym czasie **„Otwarcie ognia za tyle minut"**, **„Otwar-**

cie ognia po upływie tylu minut od takiego sygnału", albo **„Gotowość ogniowa wtedy (godz. i min.), ogień na moją komendę".**

Przykład. „Cel nr 106, zniszczyć, otwarcie ognia po upływie 2 minut od drugiego krótkiego gwizdu".

352. Po otrzymaniu zadania ogniowego dowódca baterii oblicza dane początkowe, melduje dowódcy dywizjonu o gotowości: **„Taka bateria gotowa"** i otwiera ogień w wyznaczonym przez komendę czasie.

Po pierwszym strzale (salwie) dowódca baterii melduje: **„Taka bateria, wystrzał".**

Po ukończeniu strzelania do nakazanego celu dowódca baterii melduje: **„Taka bateria strzelanie do takiego celu zakończyła".**

353. Dla przerwania ognia dywizjonu (baterii) albo dla przeniesienia ognia na inny cel podaje się komendę:**„Dywizjon (taka bateria), stój",** po czym wyznacza się, jeśli zachodzi potrzeba, nowe zadanie.

354. Przy przekazywaniu komend (wskazywaniu celów), nie wymagających natychmiastowego przerwania ognia, podaje się uprzednio komendę: **„Dywizjon (taka bateria), uwaga".**

W tym wypadku dowódca baterii przyjmuje wszystkie kolejne komendy (wskazanie celu), nie przerywając ognia i przeprowadza niezbędne obliczenia.

Przykład 1. Dywizjon obezwładnia baterię nieprzyjaciela. Dowódca dywizjonu podaje komendy:

„Dywizjon, uwaga!

Cel — bateria nr 321; x = 48600; y = 24320; szerokość 180; głębokość 200.

Granat.

Zapalnik natychmiastowy.
Nawała ogniowa.
Pierwsza bateria 24 pociski.
Druga bateria 20 pocisków.
Trzecia bateria 20 pocisków.
Gotowość meldować".

Na podstawie tych komend każdy dowódca baterii, nie przerywając ognia, oblicza dane początkowe, ilość celowników i kierunków, zużycie pocisków dla każdego celownika i szybkość ognia, po czym przekazuje komendy na stanowisko ogniowe i z chwilą gotowości baterii melduje o tym dowódcy dywizjonu.

Przykład 2. Dywizjon obezwładnia odcinek (siły żywe w ukryciu). Komendy:

„Dywizjon, uwaga!
Cel—odcinek nr 42; x = 53600; y = 47300; szerokość 200; głębokość 170.
Granat.
Zapalnik z krótką zwłoką.
Nawała ogniowa 10 minut.
Pierwsza bateria 64 pociski; celownik — obliczony, co 1 podziałkę, 3 skoki w przód.

Druga bateria 64 pociski; celownik — obliczony, dalej trzy, co 1 podziałkę, 3 skoki w tył.

Trzecia bateria 72 pociski; celownik — obliczony, dalej dwa, co 1 podziałkę, 1 skok w przód, 2 skoki w tył.

Gotowość meldować".

Dowódcy bateryj określili celowniki do bliższego prawego rogu odcinka: pierwsza bateria — 102; druga bateria — 95; trzecia bateria — 110.

Na umówiony sygnał:
pierwsza bateria otwiera ogień na celowniku 102

i kontynuuje go na celownikach 103, 104 i 105;

druga bateria otwiera ogień na celowniku 98 i kontynuuje go na celownikach 97, 96 i 95;

trzecia bateria otwiera ogień na celowniku 112 i kontynuuje go na celownikach 113, 111 i 110.

355. Dla wywołania przez telefon stałego ognia zaporowego (SOZ) przekazuje się nazwę danego odcinka, na przykład:

„Dywizjon, stój! Burza, ognia!".

Przy wywoływaniu ruchomego ognia zaporowego (ROZ) i przy jego przeniesieniu podaje się nazwę pasa i numer linii, na przykład: **„Dywizjon, stój! Krokodyl trzy, ognia!"**

Przeniesienie ognia na kolejną główną linię wału ogniowego wywołuje się komendą: **„Dywizjon, stój! Wilk, ognia!".** Na tę komendę baterie przenoszą ogień na linię pośrednią „oczyszczania" (jeśli taka jest), wykonują ogień do tej linii przez 2 minuty, po czym bezzwłocznie, bez komendy dowódcy dywizjonu, przenoszą ogień na następną kolejną linię (główną lub pośrednią).

Przeniesienie kolejnego ześrodkowania ognia (KZO) wywołuje się komendą z podaniem numeru odcinka: **„Dywizjon, stój! Odcinek czterdzieści dwa, ognia!".**

B. Dane początkowe oblicza sztab dywizjonu

356. Przy ześrodkowaniu ognia, gdy wszystkie obliczenia przeprowadza sztab dywizjonu (wymiary pola ognia, zużycie pocisków, ilość celowników i kierunków), komendy do otwarcia ognia przekazuje się w miarę gotowości danych początkowych.

Dla przyśpieszenia ześrodkowania ognia, komen-

dy do wskazania celu, pocisku, zapalnika, ładunku i rodzaju snopa przekazuje się wszystkim bateriom przed zakończeniem przygotowania danych przez sztab.

Przykład.

„Dywizjon, uwaga!
Cel — **bateria.**
Granat odłamkowo-burzący.
Zapalnik natychmiastowy.
Ładunek czwarty.
Snop skutecznego rażenia".
„Pierwsza bateria, stój!
Kierunek zasadniczy powiększyć o 40.
Poziomnica 29-94.
Celownik 112, 113, 111 i 110.
Po dwa, ładować".
„Druga bateria, stój!
Kierunek zasadniczy powiększyć o 63" itd.
„Trzecia bateria, stój!
Kierunek zasadniczy powiększyć o 52" itd.

Każda bateria po przyjęciu całej komendy przerywa ogień i nastawia nowe dane; oficer ogniowy oblicza dane do dostosowania snopa; dane ognia zapisuje się na tarczach ochronnych.

Po załadowaniu oficer ogniowy melduje: **„Gotowe".**

O gotowości baterii dowódca jej melduje dowódcy dywizjonu: **„Taka bateria gotowa".**

Na komendę dowódcy dywizjonu **„Ognia"** albo na umówiony sygnał każda bateria daje salwę i dalej prowadzi ogień na podstawie zapisanych danych.

Jeśli przy pozaplanowym ześrodkowaniu ognia nie wymaga się, aby pierwsze strzały dane były

przez baterie jednocześnie, komendę **„Ognia"** podaje się każdej baterii bezpośrednio po przekazaniu jej komend. W tym wypadku baterie otwierają ogień w miarę gotowości.

357. Kolejność obliczania danych do otwarcia ognia i przekazania komend bateriom do ześrodkowania ognia ustala dowódca dywizjonu. W pierwszym rzędzie oblicza się dane dla tej baterii, która w danej chwili nie prowadzi ognia albo też wykonuje mniej odpowiedzialne zadanie.

C. Poprawianie ognia dywizjonu

358. Dla potwierdzenia, że przyjęty przez baterię kierunek jest właściwy (na podstawie obserwacji wybuchów) dowódca dywizjonu przekazuje obserwację: **„Taka bateria w kierunku".**

W wypadku stwierdzenia błędu, popełnionego przez baterię tak w kierunku, jak i w donośności, przekazuje się obserwacje: **„Taka bateria, wybuchy w prawo (w lewo) tyle, długi (krótki)"** lub **„Długi (krótki) tyle"**, albo podaje się komendę, na przykład: **„Druga powiększyć o 10; trzecia celownik dalej dwa".**

ROZDZIAŁ XIV

METODY PROWADZENIA OGNIA (ORGANIZACJA I SPOSÓB WYKONANIA OGNIA)

359. Ogień dywizjonu można prowadzić do pojedynczych celów lub do grupy celów. Ogień powinien być kierowany.

Ogień z zaskoczeniem wykonany z określonym natężeniem w ciągu krótkiego czasu do jednego celu lub do grupy celów połączonych w jeden odcinek nazywa się **nawałą ogniową.**

Do wykonania nawały ogniowej używa się dywizjonu (grupy bateryj), a w niektórych wypadkach — jednej baterii.

Nawałę ogniową wykonuje się bądź seriami nawałowymi, bądź też seriami nawałowymi w połączeniu z ogniem ciągłym.

Serią nawałową nazywa się ogół strzałów danych ze wszystkich dział, biorących udział w strzelaniu, po jednym lub kilka pocisków na działo, bez określonej kolejności, lecz jedynie w miarę gotowości dział. Serię nawałową wykonuje się na komendę „po tyle".

Natężenie ognia jest to stosunek ilości pocisków (padających na 100 m bieżących lub na powierzchnię 1 hektara) do czasu jego trwania (w ciągu minuty lub godziny).

1. Stały ogień zaporowy

360. Stały ogień zaporowy (SOZ) stosuje się do rażenia nieprzyjaciela na zawczasu wybranych liniach terenowych.

Odcinki stałego ognia zaporowego powinny być obserwowane.

361. W obronie oddalenie najbliższego odcinka stałego ognia zaporowego od własnej piechoty nie powinno być mniejsze niż 200 m przy ogniu prostopadłym i 100 m przy ogniu bocznym. W natarciu, gdy własna piechota opuściła ukrycia, oddalenie powinno być powiększone do 400 m przy strzelaniu granatami na rozprysk, z odbicia i z zapalnikiem natychmiastowym i do 200 m (dla ognia bocznego) przy strzelaniu z zapalnikiem z krótką zwłoką.

Czterodziałowej baterii przy ogniu prostopadłym przydziela się odcinek stałego ognia zaporowego o szerokości:

Do	100 m	dla	76 mm bateryj
„	200 m	„	122 mm „
„	250 m	„	152 mm „

Przy ogniu bocznym głębokość odcinka jest taka sama.

362. Dane początkowe do stałego ognia zaporowego określa się przez:

— wstrzeliwanie bezpośrednio do odcinka (pojedynczymi strzałami dział kierunkowych);

— przeniesienie ognia ze wstrzelanego celu pomocniczego albo na podstawie danych działa nawiązania; w tych wypadkach należy przy pierwszej możliwości sprawdzić dane początkowe jednym — dwoma strzałami.

Dane do odcinków, położonych w bezpośrednim pobliżu własnej piechoty (przed piechotą), określa się zawsze przez wstrzeliwanie do tych odcinków.

363. Stały ogień zaporowy powinien być otwierany natychmiast. W tym celu należy:

— zapisać dane na tarczach ochronnych dział łącznie z nazwą odcinka stałego ognia zaporowego i barwą rakiety (sygnałem) do wywołania ognia;

— przygotować obok każdego działa pociski i ładunki i nastawić zapalniki dla pierwszej serii nawałowej;

— skierowywać działa w czasie przerw w wykonywaniu ognia w kierunku zasadniczym lub na jeden z odcinków stałego ognia zaporowego;

— przerywać natychmiast wykonywanie wcześniej wyznaczonego zadania na sygnał wywoławczy ognia.

364. Jeśli piechotę nieprzyjaciela zaobserwuje się przed podejściem jej do odcinka SOZ, ogień wykonuje się bezpośrednio do niej, podobnie jak do celu obserwowanego.

365. Przy prostopadłym stałym ogniu zaporowym strzelanie prowadzi się ze snopem dostosowanym do szerokości odcinka lub ze snopem skutecznego rażenia na jednym celowniku.

Przy bocznym stałym ogniu zaporowym (w stosunku do frontu baterii) środki odcinków bateryjnych rozkłada się w głąb. W tym wypadku każda bateria wykonuje ogień plutonami ze snopem zbieżnym schodami o wielkości 1 podziałki celownika (50 m) dla armat i 2 podziałek (100 m) dla haubic z takim obliczeniem, aby głębokość odcinka równała się mniej więcej jego szerokości przy ogniu prostopadłym (§ 361); plutony otwierają ogień jednocześnie. Przy dużym rozrzucie (Ug = 40 m i więcej) baterie armat wykonują ogień na jednym celowniku, a baterie haubic — schodami (dla plutonów) o wielkości 1 podziałki celownika (50 m). Snop zbieżny.

366. Sposób wykonania nawały: seria nawałowa — po dwa — cztery pociski na działo, następnie ogień ciągły — osiem seryj co 5 sekund strzał dla dział 76 mm lub cztery serie co 10 sekund strzał dla dział 122 i 152 mm. Jeśli zachodzi potrzeba, nawałę powtarza się.

Pocisk — granat; zapalnik natychmiastowy (przy możliwie dużych kątach upadku) albo z długą zwłoką — dla otrzymania strzałów odbitkowych.

Dane przy seriach nawałowych poprawia się tylko dla usunięcia istotnych błędów lub gdy strzelanie staje się niebezpieczne dla oddziałów własnych.

367. Jeśli nieprzyjaciel przedrze się przez odcinek ognia zaporowego i będzie obserwowany, ogień prowadzi się dalej podobnie, jak do obserwowanego celu ruchomego; jeśli jednak po przedarciu się nieprzyjaciel jest nieobserwowany, ogień przenosi się na następną linię terenową na kierunku posuwania się celu.

2. Ruchomy ogień zaporowy

368. Ruchomy ogień zaporowy (ROZ) wykonuje się przez stawianie potężnych zapór ogniowych na zawczasu wybranych i o ile możności obserwowanych liniach terenowych, w pasach niebezpiecznych kierunków działania czołgów. Odległość między liniami 300—500 m, w zależności od warunków obserwacji i przypuszczalnej szybkości posuwania się czołgów. Najbliższa linia — na odległości 300—400 m od przedniego skraju. Odcinki ostrzału na liniach terenowych wybiera się w rejonach, których czołgi nie mogą wyminąć.

Ruchomy ogień zaporowy wykonuje się dywizjonem. Szerokość odcinka dla dywizjonu trzybateryjnego (baterie czterodziałowe): 300 m dla kalibru 152 mm i 250 m dla kalibru 122 mm. Dla dywizjonu mieszanego (dwie baterie 76 mm i jedna bateria 122 mm) szerokość odcinka — 200 m.

Na najbardziej ważnych odcinkach należy ześrodkowywać ogień dywizjonów o kalibrze 152 i 122 mm, a na niektórych z nich na każde 250—300 m ześrodkowywać ogień nie mniej niż dwóch dywizjonów, nakładając jeden ogień na drugi.

Szerokość odcinków dla bateryj wynosi: 100 m dla 152 mm baterii i 80 m dla 122 mm baterii.

Dla dywizjonu mieszanego odcinek dzieli się pomiędzy baterie 76 mm — po 100 m na baterię; bateria 122 mm nakłada ogień na cały odcinek.

369. **Dane do odcinków ruchomego ognia zaporowego** określa się bądź przez wstrzeliwanie do każdej linii terenowej, bądź też przez przeniesienie ognia ze wstrzelanego celu pomocniczego.

W tym ostatnim wypadku, jeśli położenie na to pozwala, sprawdza się obliczone dane pojedynczymi strzałami.

Strzelający obowiązany jest dobrze znać i szybko odnajdywać swoje odcinki w terenie.

Ogień do odcinków ruchomego ognia zaporowego otwiera się na komendę dowódcy grupy lub dowódcy dywizjonu z takim obliczeniem, aby czołowe czołgi znalazły się w strefie wybuchów. **Strzelanie prowadzi się w jednym kierunku i na jednym celowniku seriami nawałowymi** z największą szybkością tak długo, dopóki główna masa czołgów nie wyjdzie ze strefy ostrzału, po czym przenosi się ogień na następną linię. W wypadku wymijania przez czołgi ostrzeliwanych odcinków, dowódcy bateryj przenoszą ogień bądź samodzielnie, bądź też na komendę dowódcy dywizjonu, zachowując jednak miejsca swoich bateryj w układzie ognia dywizjonu.

Pocisk — granat; zapalnik natychmiastowy.

370. Piechotę nacierającą za czołgami należy odciąć przed przybliżeniem się czołgów do ostatniej linii terenowej.

Do wykonania tego zadania używa się moździerzy lub 76 mm bateryj jednego z dywizjonów mieszanych, które wykonują ogień według zasad stałego ognia zaporowego, nakładając go na ogień dywizjonu wykonującego ruchomy ogień zaporowy.

Stały ogień zaporowy prowadzi się jeszcze w ciągu 2—3 minut do każdej linii po przeniesieniu z niej ognia przez dywizjon, który wykonywał ruchomy ogień zaporowy.

Na ostatniej linii, po wyjściu czołgów ze strefy ostrzału, wszystkie baterie prowadzą dalej ogień nie zmieniając celowników, tworząc w ten sposób stały ogień zaporowy przeciw piechocie nacierającej za czołgami. Do czołgów, które przeszły ostatnią linię ruchomego ognia zaporowego, otwierają ogień działa obrony przeciwpancernej.

3. Obezwładnianie celów nieobserwowanych

371. Nieobserwowane cele żywe, baterie karabinów maszynowych i baterie moździerzy obezwładnia się potężnymi nawałami ogniowymi do odcinków o ograniczonych wymiarach.

372. **Odcinki do obezwładniania** wybiera się na podstawie badania zdjęcia lotniczego, danych rozpoznania naziemnego i przypuszczalnego ugrupowania nieprzyjaciela. **Powierzchnię odcinka przyjmuje się za prostokąt; powinien on obejmować cele tak, aby długie lub krótkie jego boki były równoległe do kierunku strzelania.**

Granice odcinka określa się z mapy (stolika) lub ze zdjęcia lotniczego bez poszerzania i pogłębiania na błędy, wynikłe z określenia danych początkowych. Powierzchnia pojedynczego odcinka nie powinna przekraczać 4—6 ha. Przy małych wymiarach odcinka szerokość i głębokość przyjmuje się równą 100 m, **zużycie pocisków oblicza się jednak dla 2 ha.**

Jeśli szerokość odcinka przekracza szerokość snopa skutecznego rażenia dla danego kalibru[1]) więcej niż półtora raza, szerokość odcinka należy podzielić pomiędzy baterie. Przy tym w dywizjonach

[1]) Dla czterodziałowej baterii szerokość odcinka przy snopie skutecznego rażenia wynosi: 120 m dla 76 mm, 200 m dla 122 mm i 240 m dla 152 mm baterii.

mieszanych bateria haubic nakłada ogień na cały odcinek.

373. Zużycie pocisków zależy od tego czy są ukrycia i od ich charakteru, od stanu moralnego nieprzyjaciela i wymaganego stopnia rażenia.

374. **Obezwładnienie nieobserwowanych sił żywych i środków ogniowych znajdujących się w ukryciach** osiąga się nawałami ogniowymi od 5 do 10 minut każda.

Ilość nawał ogniowych w okresie przygotowania artyleryjskiego — od dwóch do czterech.

W przerwach między nawałami wykonuje się powolny ogień ciągły dla podtrzymania obezwładnienia z przerwami lub bez przerw.

Wymagane natężenie ognia:

Kaliber w mm	Ilość pocisków na 1 minutę i 1 ha ostrzeliwanej powierzchni (natężenie ognia)	
	przy nawale ogniowej	przy powolnym ogniu ciągłym
76	10 — 12	1 — 2
122	5 — 6	½ — 1
152	3 — 4	½ — 1

Przy nawale ogniowej ostrzeliwuje się powierzchnię równomiernie. Baterie prowadzą ogień powierzchniowy skokami co 2—3 Ug (przy $\Delta x \approx 50$ m — co 1—2 podziałki celownika).

Dla określenia ilości celowników dzieli się głębokość powierzchni przez wielkość skoku w metrach i dodaje się 1. Ilość celowników nie powinna być mniejsza niż trzy i większa niż pięć.

Baterie dywizjonu otwierają ogień na różnych celownikach w stosunku do środka powierzchni; na-

stępnie zmieniają celowniki w różnej kolejności odpowiednio do wskazówek dowódcy dywizjonu.

Strzelanie prowadzi się ze snopem skutecznego rażenia, równoległym lub zwężonym odpowiednio do szerokości odcinka.

Pocisk — granat; zapalnik natychmiastowy lub z długą zwłoką (dla otrzymania strzałów odbitkowych). Jeśli na odcinku znajdują się rowy z przykryciami, około połowy granatów daje się z zapalnikiem z krótką zwłoką.

Nawałę rozpoczyna się serią nawałową (dwa — cztery pociski), następnie przechodzi się do ognia ciągłego o takiej szybkości, aby przeznaczona na nawałę ilość pocisków wystrzelona została dokładnie w oznaczonym czasie.

375. **Nieobserwowane siły żywe i środki ogniowe znajdujące się poza ukryciami** obezwładnia się nawałą ogniową. Nawałę powtarza się, jeśli zostanie stwierdzone, że cel ożył.

Wymagane zużycie pocisków na 1 ha w ciągu jednej nawały ogniowej: 76 mm — 75; 122 mm — 24; 152 mm — 18.

Do obezwładnienia używa się nie mniej niż dywizjonu.

Przy małej powierzchni ostrzału (nie przekraczającej 2 ha) zadanie do wykonania może być powierzone jednej lub dwóm bateriom.

Pocisk — granat; zapalnik natychmiastowy lub z długą zwłoką dla otrzymania strzałów odbitkowych.

Nawałę wykonuje się w postaci seryj nawałowych na każdym celowniku.

376. **Środki zmotoryzowane i zmechanizowane** na stanowiskach wyczekiwania lub wyjściowych obezwładnia się nawałą ogniową nie mniej niż dwóch

dywizjonów, używając o ile możności kalibrów nie mniejszych niż 122 mm. Nawałę rozpoczyna się bezwarunkowo salwą i dalej prowadzi się z największą dopuszczalną szybkością ognia.

Zużycie pocisków półtora — dwa razy większe od podanego w § 375.

Pocisk — granat; zapalnik natychmiastowy.

4. Ogień nękający

377. Ogień nękający stosuje się dla moralnego i fizycznego wyczerpania przeciwnika.

Strzelanie prowadzi się do pojedynczych obiektów lub odcinków w postaci niespodziewanych, krótkich nawał ogniowych dywizjonu lub bateryj w połączeniu z długotrwałym ogniem ciągłym. Przerwy między nawałami i między poszczególnymi strzałami ognia ciągłego powinny być nierównomierne. Działanie ogniowe może trwać od kilku godzin do kilku dób z nierównomiernymi przerwami.

378. **Sposób wykonania ognia nękającego.** Nawały ogniowe wykonuje się seriami nawałowymi po dwa—trzy strzały na działo. Ogień ciągły wykonuje się działami specjalnie do tego przeznaczonymi. Serie nawałowe wykonuje się na jednym celowniku. Bateriom przydziela się odcinki lub też nakłada się ogień jednej baterii na ogień innej baterii.

Ogień ciągły wykonuje się na jednym lub też na kilku celownikach i odchyleniach w zależności od wymiarów celu (powierzchni) i dokładności przygotowania danych.

Pocisk — granat; zapalnik natychmiastowy lub z długą zwłoką (dla otrzymania strzałów odbitkowych). Jeżeli są przykrycia, zapalnik nastawia się na działanie z krótką zwłoką.

5. Ogień wzbraniający

379. Ogień wzbraniający stosuje się dla utrudnienia nieprzyjacielowi wykonywania przesunięć i prac obronnych.

Jeśli obiekty są obserwowane, ogień otwiera się z chwilą ukazania się tam nieprzyjaciela i strzelanie prowadzi się do zniszczenia (obezwładnienia) nieprzyjaciela seriami nawałowymi od plutonu do dywizjonu.

Jeśli cel jest nieobserwowany, ogień wykonuje się podobnie jak ogień nękający.

6. Ogień towarzyszący piechocie i czołgom

A. Wał ogniowy

380. **Wał ogniowy** stosuje się do bezpośredniego wsparcia natarcia piechoty i czołgów. Wał ogniowy jest to kolejne przenoszenie ognia na linie główne przed nacierającym ugrupowaniem bojowym w połączeniu z ogniem oczyszczającym na liniach pośrednich (między liniami głównymi wału ogniowego) i ześrodkowywaniem ognia na odcinki w głębi i na skrzydłach obrony.

Wał ogniowy może być pojedynczy lub podwójny.

Linie główne wału ogniowego wybiera się odpowiednio do położenia rowów strzeleckich i środków ogniowych nieprzyjaciela. Odległość między liniami głównymi od 200 do 400 m. Pierwszą linię wału ogniowego wybiera się w odległości 200—250 m za przednim skrajem obrony nieprzyjaciela.

Linie pośrednie do ognia oczyszczającego przyjmuje się co 100 m.

Ześrodkowanie ognia wykonuje się kolejno na ważne punkty oporu znajdujące się między liniami.

Ogień do odcinków przerywa się w chwili przenoszenia wału ogniowego z linii najbliższej do odcinka.

Szerokość odcinka dywizjonu (trzybateryjnego, baterie czterodziałowe) powinna wynosić:

dla dywizjonu	76 mm	do 180 m
„ „	mieszanego	„ 200 m
„ „	122 mm	„ 250 m
„ „	152 mm	„ 300 m

381. Dane początkowe do linii głównej określa się przez wstrzeliwanie bezpośrednio do tej linii lub na podstawie przeniesienia ognia ze wstrzelanego celu pomocniczego, możliwie wspólnego dla wszystkich bateryj dywizjonu. Strzelanie prowadzi się granatami z zapalnikiem natychmiastowym lub z długą zwłoką (dla otrzymania strzałów odbitkowych). Przy stałym wietrze w kierunku nieprzyjaciela o szybkości nie przekraczającej 5 m/sek należy stosować strzelanie kombinowane — granatami i pociskami dymnymi.

Czas trwania ognia do każdej linii **głównej** zależy od czasu potrzebnego dla nacierającego na pokonanie odległości między tymi liniami. **Ogień przenosi się wyłącznie na żądanie** piechoty lub czołgów.

Ogień do każdej linii **pośredniej** wykonuje się przez 2 minuty i **przenosi się go natychmiast na następną linię** (bez sygnału).

Obserwację nacierających oddziałów i ich sygnałów prowadzi się bezpośrednio z punktów obserwacyjnych i o ile możności ze stanowisk ogniowych (obserwacja sygnałów), jak również za pośrednictwem obserwatorów wysłanych w ugrupowania bojowe nacierających oddziałów.

382. **Sposób wykonania ognia przy pojedynczym wale ogniowym.** Ogień do linij wykonuje się na jednym celowniku. Do linii głównej ogień prowadzi się 2—3 minuty z następującym natężeniem: na 1 minutę i 100 m frontu: 76 mm — osiemnaście, 122 mm — dziewięć i 152 mm — sześć pocisków; następnie aż do otrzymania sygnału—z natężeniem dwukrotnie mniejszym. Na sygnał ogień przenosi się na najbliższą linię pośrednią i prowadzi się go 2 minuty z tym samym natężeniem, z jakim rozpoczęto go na linii głównej, po czym przenosi się ogień na następną linię.

Jeśli przy wykonywaniu ognia do linii głównej w ciągu 10 minut nie będzie sygnału przeniesienia ognia, wznawia się go przez przejście do natężenia, które istniało w ciągu pierwszych 2—3 minut i prowadzi się go dalej tak, jak podano wyżej.

383. **Podwóiny wał ogniowy** wykonuje się dwoma grupami artylerii. **Jedna grupa** prowadzi ogień tak, jak **przy wykonywaniu pojedynczego wału; druga rozpoczyna ogień do drugiej linii i prowadzi go tylko do linij głównych** z następującym natężeniem: na 1 minutę i na 100 m frontu: 76 mm — dziewięć; 122 mm — pięć i 152 mm — trzy pociski.

Obie grupy artylerii **jednocześnie prowadzą ogień** odpowiednio do pierwszej i drugiej linii głównej. Jednocześnie z przeniesieniem ognia **pierwszej grupy** artylerii **z kolejnej linii pośredniej na drugą** linię główną, **druga grupa** artylerii przenosi ogień na **trzecią** linię główną. Tę samą kolejność zachowuje się na przestrzeni całej głębokości wału ogniowego.

B. Kolejne ześrodkowania ognia

384. **Kolejne ześrodkowania ognia (KOZ)** mają na celu bezpośrednie wsparcie nacierającej piechoty (czołgów) przez kolejne obezwładnianie pojedynczych odcinków ze środkami ogniowymi nieprzyjaciela (węzłów celów) przed frontem i na skrzydłach. Stosuje się je w wypadkach, gdy rozmieszczenie środków ogniowych nieprzyjaciela zostało dostatecznie dokładnie stwierdzone przez rozpoznanie, lecz warunki obserwacji w okresie natarcia uniemożliwiają prowadzenie ognia do pojedynczych celów.

Kolejne ześrodkowania ognia stosuje się w układzie wału ogniowego, a przy małej ilości artylerii lub ograniczonej ilości amunicji — również jako samodzielny sposób wsparcia natarcia.

385. **Kolejne ześrodkowania ognia w układzie wału ogniowego** wykonuje się w myśl zasad §§ 374 — 376 i 380, przeplatając nawały ogniowe powolnym ogniem ciągłym, jednak bez przerw w wykonywaniu ognia do odcinka.

386. **Kolejne ześrodkowania ognia, jako samodzielny rodzaj wsparcia natarcia,** wykonuje się według zasad podanych niżej.

Odcinki obserwowane wybiera się w terenie, nieobserwowane — z mapy lub ze zdjęcia lotniczego. Powierzchnię odcinków określa się bez poszerzeń i pogłębień i ostrzeliwuje się równomiernie ogniem dywizjonu. Wymiar odcinka dla dywizjonu nie powinien przekraczać 6 ha.

Sposób wykonania ognia do odcinków — nawały ogniowe. Część nawał ogniowych wykonuje się w okresie przygotowania artyleryjskiego (§ 374).

Ogień **do odcinków z siłami żywymi i środkami ogniowymi znajdującymi się w ukryciach,** w okresie

przygotowania artyleryjskiego, wykonuje się w myśl zasad § 374. Czas trwania nawał w okresie wsparcia natarcia i natężenie ognia zależy od charakteru umocnień, czasu potrzebnego do przesunięcia się czołgów i piechoty i skutku, jaki na cel wywarł ogień w okresie przygotowania artyleryjskiego. W okresie wsparcia natarcia nawałę przedłuża się do sygnału przeniesienia ognia podanego przez piechotę lub czołgi. Przy tym przez pierwsze 10 minut ogień prowadzi się w ten sam sposób i z tym samym natężeniem, które podano w § 374. Jeśli w tym czasie nie będzie sygnału przeniesienia ognia, przedłuża się ogień z natężeniem o połowę mniejszym. W wypadku konieczności nawałę powtarza się z pełnym natężeniem.

Ogień **do odcinków z siłami żywymi i środkami ogniowymi znajdującymi się poza ukryciami,** w okresie przygotowania artyleryjskiego, wykonuje się w myśl zasad § 375. W okresie wsparcia natarcia wykonuje się nawałę ogniową o tym samym natężeniu, które podano w § 375, po czym przedłuża się ogień z natężeniem o połowę mniejszym do sygnału przeniesienia ognia; jeśli zachodzi potrzeba, nawałę powtarza się z pełnym natężeniem.

Ogień wykonuje się granatami z odbicia lub z zapalnikiem natychmiastowym. Do odcinków z rowami część bateryj prowadzi ogień z zapalnikiem z krótką zwłoką. W czasie wsparcia natarcia wskazane jest, przy stałym wietrze w kierunku nieprzyjaciela o szybkości nie przekraczającej 5 m/sek, wykonywanie ognia kombinowanego granatami i pociskami dymnymi.

C. Kierowanie ogniem dywizjonu przy pomocy obserwatorów w czołgach

387. **Dla bezpośredniego wsparcia** ogniem dywizjonu **natarcia czołgów w głębi obrony** nieprzyjaciela **wysyła się obserwatorów posuwających się w czołgach razem z pierwszym rzutem czołgów.** W tym celu przydziela się dywizjonowi jeden lub dwa czołgi wyposażone w łączność radiową. Jeśli dywizjon nie posiada specjalnej radiostacji dla łączności z czołgami, jeden z czołgów zostaje na stanowisku dowodzenia dywizjonu.

388. Podstawowym zadaniem obserwatora w czołgu jest **rozpoznanie, wskazywanie celów i poprawianie ognia dywizjonu** na odcinkach pasa natarcia, **nieobserwowanych** lub źle obserwowanych z naziemnych punktów obserwacyjnych.

Na obserwatora wyznacza się oficera, który umie szybko i dokładnie orientować się w dowolnym terenie. **Obserwator** zawczasu **wspólnie z załogą czołga zapoznaje się starannie z terenem w pasie natarcia** wykorzystując mapę i wszystkie środki dostępne dla naziemnych punktów obserwacyjnych. **Obserwator i załoga czołga, radiotelegrafiści oraz sztab dywizjonu powinni być całkowicie zgrani.**

389. **Ugrupowanie bojowe dywizjonu,** który posiada wysuniętych obserwatorów w czołgach, podsuwa się możliwie blisko przedniego skraju, aby można było bez zmiany stanowisk ogniowych jak najdłużej wspierać czołgi ogniem.

390. Do wskazywania celów i poprawiania ognia w pasie natarcia oznacza się na mapie, mniej więcej co 1 km, linie terenowe, odcinki i łatwe do rozpoznania dozory. Linie terenowe, odcinki i dozory koduje

się. Do odcinków i dozorów przygotowuje się dane początkowe i o ile możności sprawdza się je przez strzelanie.

391. Po przejściu pierwszego rzutu czołgów przez każdą wyznaczoną linię terenową, wysunięty obserwator posuwa się skokami w ślad za nimi, zatrzymując się na liniach terenowych dla obserwacji i kierowania ogniem.

Wskazywanie celów i komendy przekazuje się z czołga przez radio.

392. Cel wskazuje się za pomocą mapy. Obserwator nanosi cel na mapę i przekazuje oddalenie celu od najbliższego dozoru według stron świata w metrach.

Przykład. „Dozór nr 5; północ 500, zachód 300; czołgi".

Odbierający odnajduje na mapie dozór i na podstawie otrzymanych danych nanosi cel na mapę.

Jeśli okaże się, że cel jest blisko punktu, do którego przygotowane są dane do strzelania, ogień otwiera się bez wprowadzenia poprawek lub uwzględnia się je na oko.

Na liniach terenowych, obserwowanych z punktu dowódcy dywizjonu lub dowódcy baterii, cele wskazuje się pociskami smugowymi lub rakietami.

W wypadku utraty orientacji, na komendę obserwatora, wyznacza się płaszczyznę strzału jednej z bateryj skokami co 4—8 △ x (200—400 m).

Dla określenia swego stanowiska obserwator utrwala w terenie miejsca wybuchów i na podstawie azymutu magnetycznego i odległości strzelania nanosi je na mapę. Na podstawie zaś odległości obserwacji i azymutu jednego z wybuchów określa na mapie i w terenie swe stanowisko.

393. Ogień otwiera się jednocześnie całym dywizjonem. Jeśli wybuchy układają się dobrze, ogień prowadzi się do komendy obserwatora **„Stój"** lub do sygnału przeniesienia ognia.

Obserwator poprawia ogień dywizjonu i bateryj, przekazując obserwacje uchyleń w stosunku do kierunku strzelania lub według stron świata, na przykład: „Krótki, w prawo 150" lub „Północ 200, wschód 100".

394. Jeśli cel może obezwładnić (zniszczyć) jedna bateria, obserwator podaje komendę: **„Dywizjon, stój! Pierwsza bateria ognia!"** i podaje obserwacje.

Podobnie postępuje się w wypadku konieczności poprawiania ognia. Dywizjon przerywa ogień i na komendę obserwatora daje salwy bateriami.

395. Przy długotrwałym zatrzymaniu się na jakiejkolwiek linii terenowej i konieczności wstrzelania się do ważnego celu, wstrzeliwanie prowadzi się według znaku uchyleń. Komendy (obserwacje) podaje się normalnie.

7. Daleki napad ogniowy

396. Celem dalekich napadów ogniowych (DNO) jest rażenie i dezorganizacja wojsk znajdujących się w miejscach koncentracji oraz kolumn, jak również utrudnianie pracy tyłom.

Daleki napad ogniowy powinien być w miarę możności obserwowany z samolotu.

Do dalekich napadów ogniowych przeznacza się rodzaje i kalibry dział stosownie do rodzaju celu i odległości strzelania.

Ilość użytych bateryj zależy od rodzaju celu, powierzchni zajmowanej przez cel i od ilości własnej artylerii.

Do dalekich napadów ogniowych na duże odległości wysuwa się część bateryj do przodu.

Na miejsca koncentracji i tyły prowadzi się ogień powierzchniowy bez poszerzeń i pogłębień, rozpoczynając go serią nawałową — trzy - sześć pocisków na działo, następnie przechodzi się do ognia ciągłego — cztery - osiem seryj na baterię; przy strzelaniu na kilku celownikach daje się dwa — trzy pociski na działo na każdym celowniku. W razie potrzeby nawały powtarza się.

397. Aby zapewnić sobie zaskoczenie napadem ogniowym, określa się dane początkowe bądź na podstawie przeniesienia ognia z celu pomocniczego, bądź też (do celów, zajmujących znaczną powierzchnię) na podstawie przygotowania dokładnego (pobieżnego).

398. Do rażenia kolumn nieobserwowanych z punktów naziemnych wykonuje się nagłą nawałę ogniową (serię nawałową) jednocześnie na całą kolumnę, a przy niedostatecznej ilości artylerii — na czołową część kolumny. **Obserwację prowadzi się z powietrza.** Możliwe drogi (kierunki) posuwania się kolumn oznacza się na mapie na podstawie danych rozpoznania powietrznego. Ogień przenosi się z celów pomocniczych, wstrzelanych zawczasu na kierunkach możliwego podejścia nieprzyjaciela i w rejonach przypuszczalnej jego koncentracji.

Do rażenia kolumny używa się od jednego do dwóch — trzech dywizjonów; kolumnę o niewielkiej głębokości ostrzeliwuje się jedną — dwoma bateriami. Baterie otwierają ogień skuteczny na żądanie obserwatora lotniczego.

Obserwator lotniczy określa i przekazuje współrzędne punktu nieuniknionego przejścia.

Do prowadzenia lub przedłużenia strzelania bez poprawiania go z powietrza obserwator lotniczy przekazuje współrzędne czoła kolumny, czas określenia współrzędnych, kierunek i szybkość posuwania się oraz długość kolumny. Strzelający nanosi, na podstawie przekazanych współrzędnych, punkt na mapę, wykreśla przez niego linię kierunku posuwania się celu i na tej linii nanosi punkt nieuniknionego przejścia, uwzględniając czas zużyty na pracę przygotowawczą, który sam określa (w całych minutach); przy strzelaniu do szybko posuwającego się celu uwzględnia się oprócz tego czas lotu pocisku. Do strzelania dywizjonu dane przygotowuje sztab dywizjonu: dla każdej baterii określa on współrzędne celu i, jeśli zachodzi potrzeba, oblicza dane początkowe.

Pocisk — granat; zapalnik natychmiastowy. Przy sprzyjających warunkach część bateryj prowadzi strzelanie odbitkowe lub granatami na rozprysk (kierunek strzelania — wzdłuż kolumny). Ogień wykonuje się w ciągu 3—5 minut ze snopem skutecznego rażenia, skokami co 1—2 podziałki celownika i w jednym kierunku; przy poprzecznym posuwaniu się celu — zmieniając odchylenie odpowiednio do szybkości i kierunku posuwania się celu. Szybkość ognia — największa, na jaką pozwala tabela wydajności ogniowej.

Przy strzelaniu do zmotoryzowanych i zmechanizowanych kolumn osiąga się najskuteczniejsze wyniki przez użycie dział o kalibrze 122 mm i większym.

CZĘŚĆ CZWARTA

PRZYGOTOWANIE DOKŁADNE I SZCZEGÓLNE RODZAJE STRZELANIA

ROZDZIAŁ XV

DOKŁADNE PRZYGOTOWANIE DANYCH POCZĄTKOWYCH DO STRZELANIA

1. Zasady ogólne

399. Przygotowanie dokładne pozwala na:
— zaskoczenie ogniem skutecznym;
— skrócenie czasu i zmniejszenie ilości pocisków na wstrzeliwanie;
— szerokie wykorzystanie dział nawiązania.

Przygotowanie dokładne jest szczególnie korzystne przy wykonywaniu ognia zmasowanego.

400. Przygotowanie dokładne nie wyklucza wstrzeliwania, lecz daje możność skrócenia i sprowadzenia go do określenia poprawki wyrównawczej (udoskonalającej). Przy przygotowaniu dokładnym na szczeblu pułku (brygady) artylerii wystarczy wstrzelać się do jednego celu pomocniczego i tylko działem nawiązania.

401. Ogień skuteczny bez wstrzeliwania, tj. na podstawie tylko samych obliczeń bez sprawdzenia ich przez wstrzeliwanie, choćby do jednego celu pomocniczego, prowadzi się wyłącznie do celów o dużych wymiarach (na przykład — do osiedli) i po całkowitym uwzględnieniu wszystkich warunków strzelania.

402. Przygotowanie dokładne składa się:

— z topograficznego dowiązania punktów (elementów) ugrupowania bojowego pułku (brygady, dywizjonu) na podstawie dokładnego przygotowania topograficznego w jednolitym układzie współrzędnych ze sprawdzeniem współrzędnych i wyniosłości dowiązywanych punktów;

— z orientowania dział i przyrządów we wspólnym kierunku zasadniczym (§ 8), ze sprawdzeniem i udoskonaleniem tej orientacji (§§ 339—349);

— z określenia współrzędnych celów właściwych i celów pomocniczych w jednolitym układzie, jak również z określenia różnic wyniosłości celów właściwych oraz pomocniczych i stanowisk ogniowych;

— z określenia odległości topograficznej, kąta przeniesienia z kierunku zasadniczego i kąta położenia celu dla każdej baterii;

— z określenia względnego spadku szybkości początkowej, jaki dają działa kierunkowe bateryj w stosunku do działa nawiązania, jak również z określenia względnego spadku (wzrostu) szybkości początkowej, jaki dają partie prochu ładunków) znajdujące się w bateriach, w stosunku do partii prochu użytej do wstrzeliwania;

— ze zmierzenia temperatury prochu (ładunków) i zapewnienia wszystkim ładunkom jednakowej temperatury;

— z obliczenia poprawek na wpływ atmosferycznych czynników zmienności toru na podstawie komunikatu „meteo-ogniowego" oraz na uchylenie temperatury prochu i na zboczenie;

— z obliczenia poprawek dla dział kierunkowych

bateryj na względny spadek szybkości początkowej w stosunku do działa nawiązania i na względny spadek (wzrost) szybkości początkowej dla posiadanych partyj prochu w stosunku do partii użytej do wstrzeliwania, na różnicę ciężaru pocisków, na kapturek zapalnika (jeśli zachodzi potrzeba), jak również poprawek kąta położenia celu;

— z udoskonalenia obliczonych poprawek przez wstrzeliwanie do celu pomocniczego (właściwego) z określeniem poprawek wyrównawczych;

— z obliczenia poprawionych danych początkowych do ognia skutecznego.

403. Odległość topograficzną i topograficzny kąt przeniesienia z kierunku zasadniczego do celu określa się na podstawie współrzędnych działa kierunkowego i celu sposobem rachunkowym (załącznik 1) albo sposobem wykreślnym — na stoliku ogniowym lub na mapie w skali nie mniejszej niż 1 : 25000 za pomocą cięciwomierza i sprawdzonej linijki milimetrowej lub podziałki złożonej, bądź też za pomocą przyrządu do kierowania ogniem. Kąt położenia celu określa się w myśl § 51.

404. Spadek szybkości początkowych, który dają działa kierunkowe bateryj w stosunku do działa nawiązania, określa się zawczasu przez strzelanie porównawcze z tych dział (załącznik 3), a jeśli takie strzelanie jest niemożliwe, to na podstawie pomiaru długości komór ładunkowych (załącznik 2).

405. Spadek (wzrost) szybkości początkowych dla posiadanych partyj prochu w stosunku do partii prochu użytej do wstrzeliwania (partia podstawowa) określa się zawczasu przez strzelanie porównawcze

ładunkami tych partyj (załącznik 3). Ładunki prochu różnych partyj (różnego znakowania) należy uprzednio posegregować, a następnie rozdzielić między baterie tak, aby na każdą baterię wypadła, o ile możności, jedna partia prochu (o jednakowym znakowaniu). Ładunki, których znakowanie różni się tylko pierwszymi liczbami ostatniego wiersza, należą do tej samej partii.

406. Jednakową temperaturę wszystkich ładunków prochu zapewnia się przez stworzenie jednakowych warunków przechowywania na wszystkich stanowiskach ogniowych.

Od zmierzonej temperatury prochu odejmuje się algebraicznie 15° i w ten sposób otrzymuje się uchylenie temperatury prochu.

407. Komunikat meteorologiczny powinien mieć ważność nie przekraczającą norm podanych w § 146. Termin przydatności komunikatu może być podany w uzupełniającej grupie cyfr, umieszczonych na końcu komunikatu.[1])

408. Uchylenie temperatury balistycznej i wiatr balistyczny określa się z komunikatu odpowiednio do wysokości najbliższej wierzchołkowej toru. Wierzchołkową odnajduje się w tabelach strzelniczych odpowiednio do odległości topograficznej do celu. Uchylenie temperatury i wiatr można określać również przez przybliżoną interpolację z dokładnością do 1° dla temperatury, 100' dla kierunku wiatru i 1 m/sek dla szybkości wiatru.

[1]) Ostatnia grupa w komunikacie składa się z czterech cyfr (na przykład 2406). Pierwsze dwie cyfry (24) oznaczają wysokość w setkach metrów (2400 m), począwszy od której dane otrzymywane są przez ekstrapolację. Ostatnie dwie cyfry (06) oznaczają termin przydatności komunikatu w godzinach (6 godzin).

409. W wypadkach, gdy dane o wietrze balistycznym od pewnej wysokości podane są w komunikacie nie na podstawie wyników bezpośrednich obserwacyj, lecz przez ekstrapolację (na co wskazuje ostatnia grupa cyfr komunikatu), to takimi ekstrapolacyjnymi danymi można posługiwać się przy przygotowaniu dokładnym tylko dla torów, które przewyższają wysokość bezpośrednich obserwacyj nie więcej niż o 50%.

Jeśli posiada się tylko przyziemne obserwacje meteorologiczne, to danymi co do wiatru można posługiwać się dla torów o wysokości do 200 m, a danymi co do uchylenia temperatury powietrza — dla dowolnych torów, lecz tylko w ciepłej połowie roku i w ciągu dnia; w innych wypadkach — tylko do wysokości 200 m.

Przy większej wysokości toru dane ekstrapolacyjne i dane przyziemne przydatne są jedynie przy przygotowaniu pobieżnym.

410. Dane początkowe przy przygotowaniu dokładnym mogą być określane do:

— ognia skutecznego — z uwzględnieniem poprawek atmosferycznych i balistycznych, określonych z wykresu poprawek ogniowych i poprawek wyrównawczych, otrzymanych w wyniku wstrzeliwania do celu pomocniczego (poprawione dane początkowe);

— wstrzeliwania — z uwzględnieniem poprawek określonych z wykresu lub bezpośrednio do celu (dane początkowe).

Określanie poprawek bezpośrednio do celu wykonuje się przeważnie przy strzelaniu z dział o wielkiej mocy.

2. Obliczanie poprawek atmosferycznych

411. Obliczanie poprawek atmosferycznych (włączając warunkowo w ich liczbę poprawki na uchylenie temperatury prochu i na zboczenie) wykonuje się w sztabie pułku (brygady).

W tym celu:

— wybiera się pocisk i ładunki (według numerów), których użycie zapewnia wykonanie podstawowych zadań ogniowych pułku; ilość ładunków powinna być możliwie mała (jeden — dwa, najwyżej trzy);

— wybiera się kształt toru (poniżej albo powyżej 45^0);

— przyjmuje się kierunki strzelania w zależności od szerokości rejonu celów; przy szerokości tego rejonu do 400^t (w stosunku do środka stanowisk ogniowych pułku) przyjmuje się tylko jeden kierunek, a mianowicie kierunek zasadniczy; przy szerokości powyżej 400^t przyjmuje się dwa—trzy kierunki (wliczając w to i kierunek zasadniczy) różniące się o 200—300^t lub więcej;

— dla każdego z tych kierunków przyjmuje się szereg donośności co 1 km (przy strzelaniu górną grupą kątów — co 500 m), w zależności od głębokości rejonu celów.

412. Dla wybranych pocisków, ładunków, kształtu toru, kierunków i donośności oblicza się poprawki na:

— uchylenie ciśnienia;
— balistyczne uchylenie temperatury powietrza;
— uchylenie temperatury prochu (ładunków);
— składową podłużną wiatru balistycznego;

— składową poprzeczną wiatru balistycznego;
— zboczenie.

Poprawki oblicza się bezzwłocznie po otrzymaniu świeżego komunikatu.

Do obliczania poprawek używa się arkusza, którego wzór podany jest w załączniku 7.

413. Podane w komunikacie uchylenie ciśnienia sprowadza się do wyniosłości baterii; w tym celu do uchylenia ciśnienia wprowadza się poprawkę o 1 mm na każde 10 m różnicy wyniosłości artyleryjskiego posterunku (plutonu) meteorologicznego (APM) i bateryj; znak poprawki plus, jeśli bateria położona jest niżej od posterunku i minus, jeśli bateria położona jest wyżej.

414. Celem rozłożenia wiatru balistycznego na jego składowe należy najpierw określić kąt wiatru, tj. kąt, pod którym wiatr wieje na płaszczyznę strzału; w tym celu od azymutu topograficznego kierunku strzelania odejmuje się kierunek wiatru podany w komunikacie; jeśli pierwszy kąt jest mniejszy od drugiego, przed odejmowaniem należy dodać do pierwszego 6000‰; wynik zaokrągla się do pełnych setek tysięcznych.

Następnie z tabeli składowych wiatru balistycznego, znajdującej się w tabelach strzelniczych, posługując się kątem wiatru i jego szybkością, określa się składową podłużną i składową poprzeczną z dokładnością do 1 m/sek.

415. Sumaryczne poprawki atmosferyczne przekazuje się dywizjonom i bateriom podając przy tym:
— kaliber i wzór działa oraz kształt pocisku (jeśli zachodzi potrzeba);

— datę i godzinę zestawienia komunikatu meteorologicznego;
— numer ładunku;
— kształt toru (jeśli potrzeba);
— donośność w kilometrach;
— topograficzne azymuty kierunku strzelania;
— sumaryczne poprawki kierunku (odchyleń) z ich znakami;
— sumaryczne poprawki donośności (z dokładnością do 10 m) z ich znakami.

3. Obliczanie poprawek balistycznych

416. Dla każdej baterii oblicza się zawczasu poprawki balistyczne na:
— względny spadek szybkości początkowej działa kierunkowego baterii w stosunku do działa nawiązania (§ 404);
— względny spadek (wzrost) szybkości początkowej dla posiadanej przez baterię partii prochu w stosunku do partii podstawowej (§ 405).
— różnicę ciężaru pocisków, jeśli ilość znaków na pociskach wynosi dwa lub więcej;
— kapturek zapalnika, jeśli strzelanie ma się prowadzić z kapturkiem.

Poprawki te dodaje się do siebie algebraicznie dla każdego przyjętego ładunku i dla każdej przyjętej donośności, zapisując sumaryczne poprawki balistyczne w postaci tabelki z dokładnością do 10 m (załącznik 8).

417. Jeśli dane początkowe oblicza się tylko do wstrzeliwania, zamiast poprawki na względny spadek szybkości początkowej dla działa kierunkowego w stosunku do działa nawiązania (§ 404), oblicza się poprawkę na bezwzględny spadek szybkości po-

czątkowej dla strzelającego działa przez pomiar długości komory ładunkowej (załącznik 2), a poprawki na spadek (wzrost) szybkości początkowej dla posiadanej przez baterię partii prochu (§ 405) w ogóle nie uwzględnia się.

418. Po dodaniu do siebie poprawek sumarycznych (atmosferycznych i balistycznych), tj. po otrzymaniu całkowitych poprawek kierunku i donośności, sporządza się wykres poprawek ogniowych (załącznik 8).

4. Określanie poprawek wyrównawczych

419. Jeśli to jest możliwe, jednocześnie z obliczaniem poprawek atmosferycznych wykonuje się wstrzeliwanie do celu pomocniczego, wybranego na średniej donośności i w średnim (zasadniczym) kierunku, wykorzystując partię prochu (ładunków) przyjętą za partię podstawową.

W wyniku wstrzeliwania otrzymuje się wstrzelany kąt przeniesienia i wstrzelaną donośność.

420. Z wykresu poprawek ogniowych, sporządzonego z uwzględnieniem poprawek balistycznych dla strzelającego działa (na różnicę ciężaru pocisku i na kapturek zapalnika — § 416), określa się całkowite poprawki kierunku i donośności odpowiadające odległości topograficznej i kierunkowi (azymutowi topograficznemu) do celu pomocniczego, interpolując na oko między liniami łamanymi na wykresie. Jeśli bateriom nie przekazano wielkości względnych spadków szybkości początkowej w stosunku do strzelającego działa, to należy uwzględnić również poprawkę na bezwzględny spadek szybkości początkowej dla strzelającego działa przez pomiar długości jego komory ładunkowej.

Określone z wykresu całkowite poprawki dodaje się algebraicznie do topograficznego kąta przeniesienia i do odległości topograficznej do celu pomocniczego i otrzymuje się poprawiony kąt przeniesienia i donośność poprawioną (dane poprawione).

421. Od danych wstrzelanych odejmuje się dane poprawione i otrzymuje się poprawki wyrównawcze kierunku i donośności, które przekazuje się dywizjonom i bateriom, podając:

— kaliber i wzór działa oraz kształt pocisku (jeśli potrzeba);
— datę i godzinę zakończenia wstrzeliwania dla każdego ładunku;
— numer ładunku;
— kształt toru (jeśli potrzeba);
— poprawkę wyrównawczą kierunku;
— poprawkę wyrównawczą donośności (z dokładnością do 10 m).

5. Obliczanie poprawionych danych początkowych

422. Po określeniu danych topograficznych do celu (odległość topograficzna, azymut topograficzny, topograficzny kąt przeniesienia z kierunku zasadniczego i kąt położenia celu), po sporządzeniu wykresu poprawek ogniowych i po otrzymaniu poprawki wyrównawczej postępuje się dalej następująco:

— dla odległości topograficznej i azymutu topograficznego celu określa się z wykresu całkowite poprawki donośności i kierunku, interpolując na oko między łamanymi liniami na wykresie; poprawki te można również określić bezpośrednio ze zbiorowego arkusza poprawek ogniowych baterii (załącznik 8);
— do określonych poprawek dodaje się algebraicznie poprawki wyrównawcze;

— otrzymane w ten sposób poprawki dodaje się algebraicznie do odległości topograficznej i do topograficznego kąta przeniesienia i otrzymuje się poprawioną donośność początkową i poprawiony początkowy kąt przeniesienia;
— dla poprawionej donośności początkowej za pomocą tabel strzelniczych określa się poprawiony celownik początkowy;
— dla odległości topograficznej określa się za pomocą tabel strzelniczych kąt celownika w tysięcznych;
— dla tego kąta celownika i dla kąta położenia celu za pomocą tabel strzelniczych określa się poprawkę kąta położenia celu;
— dodając do tej poprawki kąt położenia celu i normalne nastawienie poziomnicy otrzymuje się początkowe nastawienie poziomnicy.

Obliczenia wykonuje się na arkuszu obliczeń ogniowych (wzór — załącznik 9).

6. Obliczanie danych początkowych bezpośrednio do celu

423. Wybiera się pocisk, zapalnik i ładunek, a następnie:
— określa się odległość topograficzną, azymut topograficzny, topograficzny kąt przeniesienia i kąt położenia celu;
— dla odległości topograficznej (a przy poprawkach na wiatr — również i dla azymutu topograficznego) oblicza się wszystkie poprawki donośności i kierunku na wpływ balistycznych i atmosferycznych czynników zmienności, wykorzystując arkusze załączników 7 i 8; przy tym bierze się pod uwagę wskazówki podane

w § 417; oprócz tego określa się poprawkę kąta położenia celu;
— otrzymaną w ten sposób całkowitą poprawkę donośności dodaje się algebraicznie do odległości topograficznej i otrzymuje się donośność poprawioną, dla której określa się celownik początkowy;
— całkowitą poprawkę kierunku dodaje się algebraicznie do topograficznego kąta przeniesienia i otrzymuje się poprawiony kąt przeniesienia, który będzie jednocześnie początkowym kątem przeniesienia;
— poprawkę kąta położenia dodaje się do kąta położenia i do normalnego nastawienia poziomnicy i otrzymuje się początkowe nastawienie poziomnicy.

ROZDZIAŁ XVI

SZCZEGÓLNE RODZAJE WSTRZELIWANIA I PRZENOSZENIA OGNIA

1. Nawiązanie ogniowe

A. Zasady ogólne

424. Zastosowanie działa nawiązania w pułku artylerii (brygadzie, grupie) zwalnia baterie, z których składa się pułk, od konieczności samodzielnego wstrzeliwania się do celów pomocniczych i do celów właściwych lub samodzielnej kontroli ognia. Dane wstrzelane przez działo nawiązania mogą być wykorzystane przez wszystkie baterie, które posiadają sprzęt tego samego kalibru i wzoru.

Dlatego zastosowanie dział nawiązania pozwala na:
— określanie poprawionych danych początkowych do ognia skutecznego w wypadku nasycenia frontu dużą ilością artylerii, gdy samo-

dzielne wstrzeliwanie lub samodzielna kontrola ognia poszczególnych bateryj bezpośrednio przed otwarciem ognia skutecznego jest niemożliwa lub niepożądana;

— zachowanie tajemnicy ugrupowania artylerii na danym odcinku i zaskoczenie zmasowanym ogniem skutecznym;
— scentralizowane kierowanie ogniem dużych zgrupowań artylerii;
— wznawianie ognia skutecznego przez wszystkie baterie pułku (brygady, grupy).

425. Do należytego wykorzystania dział nawiązania należy przestrzegać tych samych warunków i równie starannego przygotowania, jak przy dokładnym przygotowaniu danych początkowych (§ 402).

Całością prac organizacyjnych i przygotowawczych nawiązania ogniowego co do przeprowadzenia wstrzeliwania i wykorzystania danych kieruje i kontroluje je sztab pułku (brygady, grupy), który:

— podaje wspólny dla wszystkich bateryj kierunek zasadniczy (§ 8);
— organizuje dowiązanie topograficzne punktów (elementów) ugrupowania bojowego w jednolitym układzie współrzędnych, jak również orientowanie dział oraz przyrządów we wspólnym kierunku zasadniczym z bezwarunkowym włączeniem działa nawiązania do ogólnego układu;
— organizuje i przeprowadza sprawdzanie dowiązania topograficznego i orientacji w kierunku zasadniczym (§§ 339—349);
— organizuje określanie względnego spadku szybkości początkowej, który dają działa kie-

runkowe bateryj w stosunku do działa nawiązania (§ 404);

— organizuje segregację, dobieranie i ponowny podział prochu (ładunków) według partyj oraz strzelanie porównawcze różnymi partiami prochu (§ 405 i załącznik 3);

— organizuje przechowywanie prochu w jednakowej temperaturze (§ 406);

— wyznacza rodzaj pocisku, kształt toru i numer ładunku (lub co najwyżej trzy numery ładunków) do wstrzeliwania działem nawiązania i do prowadzenia ognia przez wszystkie baterie;

— kontroluje sprawdzenie przyrządów celowniczych i uwzględnianie różnic donośności dział w bateriach;

— wyznacza działo nawiązania; organizuje jego wstrzeliwanie, opracowanie danych wstrzelanych i przekazanie wyników tych danych dywizjonom i bateriom;

— sprawdza obliczenia poprawionych danych początkowych dla bateryj.

426. Dla każdego kalibru i wzoru sprzętu, znajdującego się na wyposażeniu pułku (brygady, grupy), wyznacza się jedno działo nawiązania.

Działo nawiązania powinno być o ile możności nowe, z komorą ładunkową normalnej długości. Powinno ono posiadać ładunki tej partii, którą przyjęto za podstawową i pociski z jednakowym zapalnikiem normalnego ciężaru i o ile możności jednej partii.

427. Działo nawiązania wyznacza się z baterii, która znajduje się mniej więcej w środku stanowisk ogniowych pułku (brygady, grupy). W dywizjonie

jako działo nawiązania może być wykorzystane działo kierunkowe baterii podręcznej.

W wypadku, gdy wybór i wstrzeliwanie celów pomocniczych w rejonie celów właściwych jest niemożliwe lub utrudnione wskutek dużej odległości obserwacji albo z innych przyczyn, ustawia się działo nawiązania na tymczasowym stanowisku, przesuwając je do tyłu ze stanowiska zasadniczego tak, aby cele pomocnicze można było wybrać w bliższej głębokości obrony nieprzyjaciela lub nawet na jej przednim skraju i aby odległość i kierunek od działa nawiązania do celu pomocniczego mniej więcej odpowiadały średnim odległościom i kierunkom strzelania pozostałych bateryj z ich głównych stanowisk ogniowych.

W terenie leśnym lub silnie pofałdowanym tworzy się cele pomocnicze umyślone powietrzne (§§ 263—272), wykonując działem nawiązania wstrzeliwanie wysoko-rozpryskowe.

428. Dane topograficzne do wstrzeliwania do celów pomocniczych określa się z możliwie największą dokładnością sprawdzając je starannie. Nastawienie poziomnicy przy wstrzeliwaniu powinno odpowiadać kątowi położenia celu pomocniczego z poprawką. Wstrzeliwanie zapewnia się przez niezawodną obserwację i doprowadza się do otrzymania wyników omówionych w § 131.

429. Dane działa nawiązania mogą być wykorzystane w dwojaki sposób:

— z uwzględnieniem poprawek atmosferycznych;

— bez uwzględniania poprawek atmosferycznych.

Przykłady obliczeń przy wykorzystywaniu danych działa nawiązania podaje załącznik 10.

B. Wykorzystanie danych działa nawiązania z uwzględnieniem poprawek atmosferycznych

430. Sposób ten wymaga otrzymywania w odpowiednim czasie świeżych i pełnych komunikatów meteorologicznych i mierzenia temperatury prochu (ładunków). Jest on najprzydatniejszy przy dużej szerokości i głębokości rejonu celów, ponieważ pozwala na:

— ograniczenie się do wstrzelania tylko jednego celu pomocniczego na pułk (brygadę, grupę);
— wykorzystanie danych wstrzelanych do prowadzenia ognia przy dowolnych wymiarach rejonu celów;
— otwieranie ognia skutecznego na podstawie danych działa nawiązania wstrzelanych zawczasu do celu pomocniczego bez kontroli ognia, lecz pod warunkiem otrzymania świeżego komunikatu meteorologicznego.

431. Wykorzystanie danych działa nawiązania z uwzględnieniem poprawek atmosferycznych sprowadza się do uwzględnienia poprawki wyrównawczej, co omówione zostało w rozdziale XV (przygotowanie dokładne).

C. Wykorzystanie danych działą nawiązania bez uwzględniania poprawek atmosferycznych

432. Przy tym sposobie można obejść się bez komunikatu meteorologicznego. Jeśli zasadniczy pas działania jest wąski (do 400t), a rejon celów niegłęboki (do 2 km), wystarcza wstrzelanie jednego celu pomocniczego; przy dużej powierzchni rejonu celów wstrzeliwuje się kilka celów pomocniczych.

Jeśli wstrzeliwanie celów pomocniczych przeprowadzone zostało zawczasu, przed otwarciem ognia skutecznego należy przeprowadzić kontrolę ognia, chociażby do jednego celu pomocniczego.

Ogień na cel właściwy można przenieść przez:
— ponowne przeliczenie danych wstrzelanych sposobem współczynnika „K";
— określenie poprawek z wykresu wstrzelanych poprawek donośności i kierunku.

433. Dla posługiwania się współczynnikiem „K" wybiera się cel pomocniczy z takim obliczeniem, aby oddalenie dowolnego celu właściwego od celu pomocniczego nie przekraczało 1 km w donośności i 300^t w kierunku.

Jeśli jeden cel pomocniczy nie może objąć całego omówionego wyżej rejonu celów, wybiera się dodatkowo jeden — dwa cele pomocnicze.

434. Do wybranych celów pomocniczych wstrzeliwuje się każdym z wyznaczonych ładunków.

Od donośności wstrzelanej odejmuje się algebraicznie poprawki balistyczne dla działa nawiązania na:
— bezwzględny spadek szybkości początkowej, obliczony na podstawie pomiaru długości komory ładunkowej (jeśli bateriom nie przekazano wielkości względnego spadku szybkości początkowych w stosunku do działa nawiązania — § 404);
— ciężar pocisków (jeśli ilość znaków na pociskach wynosi dwa lub więcej);
— kapturek zapalnika (jeśli wstrzeliwanie wykonano z kapturkiem).

435. Od donośności wstrzelanej, po odrzuceniu od niej poprawek balistycznych (§ 434), odejmuje

się odległość topograficzną, otrzymując w ten sposób wstrzelaną poprawkę donośności. Następnie donośność wstrzelaną, od której odrzucone zostały poprawki balistyczne, dzieli się przez odległość topograficzną i otrzymuje się współczynnik „K".

Odejmując od wstrzelanego kąta przeniesienia topograficzny kąt przeniesienia, otrzymuje się wstrzelaną poprawkę kierunku.

436. Dane wstrzelane do każdego celu pomocniczego przekazuje się do dywizjonów i bateryj, podając:

— kaliber i wzór działa oraz rodzaj pocisku (jeśli potrzeba);
— datę i godzinę zakończenia wstrzeliwania do celu pomocniczego;
— numer ładunku;
— kształt toru (jeśli potrzeba);
— azymut topograficzny celu pomocniczego;
— odległość topograficzną do celu pomocniczego;
— wstrzelaną poprawkę kierunku;
— wstrzelaną poprawkę donośności;
— współczynnik „K".

437. Celem obliczenia poprawionych danych początkowych dla bateryj postępuje się następująco:

— wybiera się dane wstrzelane do tego celu pomocniczego, którego azymut topograficzny i odległość najwięcej odpowiadają azymutowi topograficznemu i odległości do celu właściwego;
— mnożąc odległość topograficzną do celu właściwego przez odpowiedni współczynnik „K" otrzymuje się donośność obliczoną;
— do donośności obliczonej wprowadza się poprawki balistyczne, omówione w § 416 i na

podstawie otrzymanych danych określa się poprawiony celownik początkowy;
— do topograficznego kąta przeniesienia do celu właściwego wprowadza się wstrzelaną poprawkę kierunku i poprawkę na różnicę zboczeń (§ 143), otrzymując poprawiony początkowy kąt przeniesienia;
— oblicza się początkowe nastawienie poziomnicy z uwzględnieniem poprawki kąta położenia celu właściwego.

Jeśli odpowiednie warunki na to pozwalają (§ 144), stosuje się uproszczony sposób przeniesienia ognia.

438. Dla drugiego sposobu (§ 432) wybiera się cele pomocnicze w myśl § 440; dane wstrzelane do tych celów pomocniczych opracowuje i przekazuje się dywizjonom i bateriom w myśl §§ 434—436.

W tym wypadku, dla obliczenia poprawionych danych początkowych postępuje się następująco:
— do wstrzelanych poprawek donośności dodaje się poprawki balistyczne, omówione w § 416;
— na podstawie otrzymanej sumy poprawek donośności i wstrzelanych poprawek kierunku sporządza się wykres wstrzelanych poprawek donośności i kierunku, który wykorzystuje się w myśl § 444.

D. Wznawianie ognia

439. W wypadkach, gdy wstrzeliwanie celów pomocniczych przez działo nawiązania przeprowadzone zostało zawczasu, dane do ognia skutecznego określa się w następujący sposób.

a) Z uwzględnieniem poprawek atmosferycznych:
— gdy posiada się sumaryczne poprawki atmosferyczne, obliczone na podstawie komunikatu ze-

stawionego w chwili wstrzeliwania się lub w ciągu najbliższych dwóch godzin od tej chwili, odejmuje się te poprawki (wprowadza się je z odwrotnym znakiem) od poprawionych danych początkowych;

— po otrzymaniu świeżego komunikatu zestawionego bezpośrednio przed otwarciem ognia skutecznego i po obliczeniu na podstawie tego komunikatu sumarycznych poprawek atmosferycznych, wprowadza się je w miejsce odrzuconych poprawek.

Obliczanie poprawek na podstawie świeżego komunikatu wykonuje się tylko w tych wypadkach, gdy ciśnienie zmieniło się nie mniej niż o 5 mm albo temperatura powietrza nie mniej niż o 2^0, wiatr w kierunku — nie mniej niż o 200^t, albo też szybkość wiatru — nie mniej niż o 2 m/sek. Jeśli jednak wszystkie różnice czynników zmienności, chociażby i mniejsze co do wielkości, zmieniają donośność w jednym kierunku, należy obliczyć i uwzględnić wszystkie poprawki.

b) Bez uwzględniania poprawek atmosferycznych:

— przed otwarciem ognia skutecznego wykonuje się działem nawiązania kontrolę ognia do jednego ze środkowych celów pomocniczych i określa się poprawki;

— poprawki te wprowadza się do danych początkowych określonych zawczasu.

Kontrolę ognia i uwzględnianie poprawek wykonuje się w myśl §§ 147—150.

2. Zastosowanie wykresu wstrzelanych poprawek donośności i kierunku

440. Wybiera się kilka celów pomocniczych, położonych mniej więcej na jednej prostej ze stano-

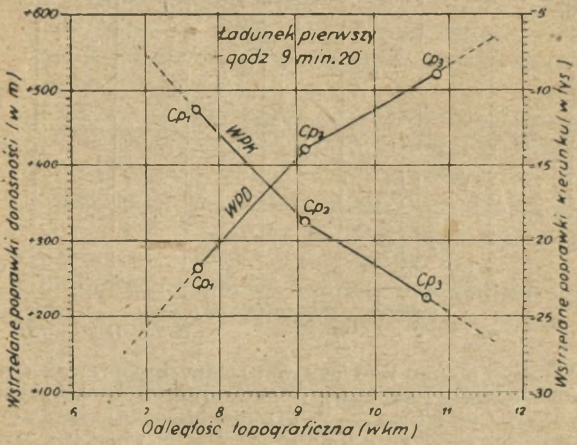
wiskiem ogniowym i o ile możności w pobliżu kierunku zasadniczego. Różnica donośności między celami pomocniczymi nie powinna przekraczać 3 km.

Jeśli szerokość rejonu celów jest większa niż 400t, wówczas wybiera się jeszcze jeden—dwa cele pomocnicze na jednej lub na obu bocznych granicach rejonu celów.

Odejmując od danych wstrzelanych do każdego celu pomocniczego dane topograficzne (odległość i kąt przeniesienia), otrzymuje się wstrzelane poprawki donośności i kierunku.

441. Na papierze kratkowanym, na osi poziomej, odkłada się odległości topograficzne do celów pomocniczych, a na pionowej — wstrzelane poprawki donośności i kierunku.

Łącząc otrzymane punkty prostymi, otrzymuje się linie wstrzelanych poprawek donośności (WPD)



Rys. 16. Wykres wstrzelanych poprawek donośności (WPD) i kierunku (WPK)

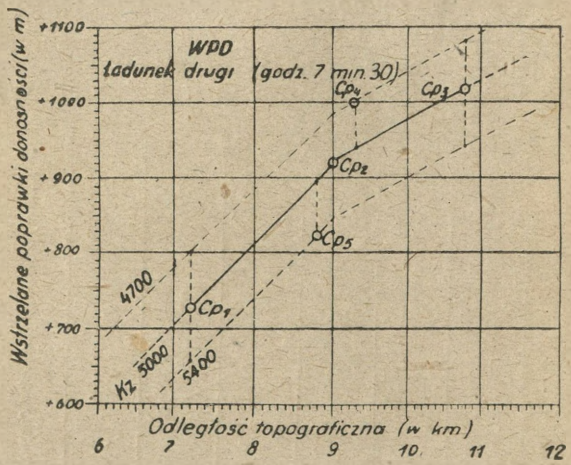
i linie wstrzelanych poprawek kierunku (WPK). Obie linie kreśli się na jednym wykresie (rys. 16).

Wykreślone odcinki przedłuża się w obie strony poza punkty, odpowiadające skrajnym celom pomocniczym, lecz nie dalej niż o połowę odległości między tymi i sąsiednimi punktami.

442. Jeśli przewiduje się strzelanie kilkoma ładunkami, wstrzeliwanie do celów pomocniczych wykonuje się przy użyciu każdego ładunku.

Jeśli przewiduje się strzelanie górną grupą kątów, wykonuje się wstrzeliwanie górną grupą kątów niezależnie od wstrzeliwania torami stromymi.

443. Jeśli oprócz celów pomocniczych położo-



Rys. 17. Sporządzanie wykresu wstrzelanych poprawek donośności dla trzech kierunków; linia łamana wykreślona przez punkty Cp_1, Cp_2 i Cp_3 — WPD dla kierunku zasadniczego 5000t; linie łamane wykreślone przez punkty Cp_4 i Cp_5 (celów pomocniczych na bocznych granicach rejonu celów) równolegle do linii Cp_1, Cp_2, Cp_3 — WPD dla kierunku 4700t i 5400t.

nych w jednym kierunku wstrzelano po jednym celu pomocniczym na bocznych granicach rejonu celów, linie wstrzelanych poprawek donośności i kierunku wykreśla się z początku przez punkty, odpowiadające celom pomocniczym położonym w jednym kierunku (rys. 17, punkty Cp_1, Cp_2 i Cp_3), a przez punkty odpowiadające celom pomocniczym na bocznych granicach rejonu celów (punkty Cp_4 i Cp_5) wykreśla się linie równoległe do pierwszych linij; w wyniku otrzymuje się trzy linie dla trzech kierunków strzelania, które oznacza się odpowiednimi azymutami topograficznymi.

444. Wykres wstrzelanych poprawek donośności i kierunku wykorzystuje się w następujący sposób:

— określa się z wykresu poprawki donośności i kierunku odpowiednio do odległości topograficznej do celu właściwego; przy wykorzystaniu wykresu sporządzonego w myśl § 443 (rys. 17) poprawki dla pośrednich azymutów topograficznych określa się przez przybliżoną interpolację na oko;

— otrzymane poprawki wprowadza się do odległości topograficznej i do topograficznego kąta przeniesienia do celu właściwego, przez co otrzymuje się poprawioną donośność początkową i poprawiony początkowy kąt przeniesienia do ognia skutecznego.

Termin przydatności wykresu wstrzelanych poprawek donośności i kierunku określa się w myśl § 146.

3. Przeniesienie ognia za pomocą wykresów poprawek ogniowych

445. Wstrzeliwuje się cel pomocniczy wybrany na średniej donośności i w średnim (zasadniczym)

kierunku i określa się wstrzelane poprawki kierunku i donośności (§ 440).

Na podstawie wykresu poprawek ogniowych (§ 418)[1]) określa się całkowite poprawki kierunku i donośności odpowiednio do odległości topograficznej do celu pomocniczego.

Od poprawek wstrzelanych odejmuje się poprawki całkowite i otrzymuje się poprawkę wyrównawczą kierunku i donośności.

Przy przeniesieniu ognia na cel właściwy do danych topograficznych do celu właściwego wprowadza się poprawki całkowite określone z wykresu poprawek ogniowych i oprócz tego poprawki wyrównawcze.

ROZDZIAŁ XVII

STRZELANIE POCISKAMI SPECJALNYMI

1. Strzelanie pociskami dymnymi

446. Strzelanie pociskami dymnymi prowadzi się **w celu oślepienia (zadymienia) punktów obserwacyjnych i gniazd ogniowych nieprzyjaciela lub zadymienia całych odcinków** przez stworzenie zasłony dymnej.

Pociski dymne stosuje się również do wstrzeliwania w tych wypadkach, gdy obserwacja wybuchów granatów odłamkowo-burzących jest utrudniona, do wstrzeliwania z obserwacją lotniczą, a także do wskazywania celów za pomocą wybuchów wstrzelanej baterii.

[1]) W danym wypadku można posługiwać się wykresami poprawek tylko na wpływ atmosferycznych czynników zmienności.

447. **Warunki korzystne dla użycia pocisków dymnych:**

— kierunek wiatru równoległy do żądanego frontu zadymienia;
— mała szybkość wiatru (nie przekraczająca 5 m/sek);
— brak wstępujących prądów powietrza;
— wilgotne powietrze i zachmurzone niebo;
— twardy grunt w rejonie padania pocisków.

448. **Wstrzeliwanie pociskami dymnymi** prowadzi się pojedynczymi strzałami.

W celu osiągnięcia zaskoczenia zadymieniem wstrzeliwanie wykonuje się granatami odłamkowo-burzącymi z przejściem do strzelania pociskami dymnymi bez jakichkolwiek poprawek.

Wstrzeliwanie według znaku uchyleń doprowadza się przy zadymianiu oddzielnych obiektów do dwuwidłowego obramowania (200 m), przy tworzeniu zaś zasłon dymnych do czterowidłowego obramowania (400 m). Na każdej granicy obramowania wystarczy mieć jedną niezawodną obserwację.

Przy wstrzeliwaniu według znaku i wielkości uchyleń ogranicza się do jednej serii czterostrzałowej i na podstawie jej wyników określa się dane do zadymienia.

Na środku obramowania lub przy danych określonych na podstawie wyników serii daje się dwa —cztery strzały i obserwując przesuwanie się dymu w stosunku do celu wprowadza się niezbędne poprawki donośności i kierunku, po czym przechodzi się do zadymiania.

449. Przy dobrze obliczonych danych do zadymienia obłok dymu powinien przechodzić przed frontem celu (przed linią terenową) prze-

słaniając go. Dlatego średni punkt wybuchów, przy wietrze w kierunku nieprzyjaciela, powinien znajdować się w odległości 50—100 m przed celem przy zadymianiu oddzielnych punktów, a w odległości 100—400 m przy tworzeniu zasłon dymnych. Przy wietrze wiejącym od nieprzyjaciela należy dążyć do tego, by średni punkt wybuchów leżał na celu (linii terenowej).

450. Przy wietrze równoległym lub skośnym do frontu zadymiania średni punkt wybuchów należy przesunąć o 50—100 m, w zależności od szybkości wiatru, w tę stronę, z której wieje wiatr.

451. Dla zadymienia oddzielnych obiektów, gdy ogień i wiatr mają kierunek prostopadły do frontu, strzelanie wykonuje się baterią ze snopem równoległym. Przy bocznym ogniu wykonuje się strzelanie plutonem lub baterią ze snopem zbieżnym, niezależnie od kierunku wiatru. We wszystkich innych wypadkach strzelanie wykonuje się baterią ze snopem dostosowanym mniej więcej do warunków i jeżeli potrzeba zmienia się go, w zależności od wyników obserwacji. Do tworzenia zasłon dymnych wyznacza się baterię, dywizjon lub więcej — zależnie od szerokości frontu zadymiania.

452. **Zadymianie rozpoczyna się serią nawałową baterii** (3—6 strzałów na działo). Utworzony w ten sposób obłok dymu (zasłonę) podtrzymuje się bez przerwy, obserwując uważnie jego przesuwanie się i gęstość. Niezbędną gęstość obłoku (zasłony) podtrzymuje się albo ogniem ciągłym, albo powtórzeniem serii nawałowej, w zależności od stanu obłoku (zasłony).

Przy słabym wietrze (do 5 m/sek) i gdy nie ma wstępujących prądów powietrza, stosuje się ogień

ciągły z odstępem między strzałami od 5—20 sekund. Przy silnym wietrze i gdy istnieją prądy wstępujące, stosuje się kombinację ognia ciągłego z seriami nawałowymi. **Skoro tylko zauważy się, że obłok (zasłona) zaczyna przerzedzać się, przechodzi się do seryj nawałowych.**

453. Przy tworzeniu zasłon dymnych jedna czterodziałowa bateria, niezależnie od kalibru, zadymia skutecznie następujący odcinek: przy wietrze prostopadłym do frontu — 100—150 m, a przy wietrze poprzecznym — 300—500 m.

Gdy szerokość odcinka przekracza podane wyżej wymiary, odcinek zadymienia dzieli się wzdłuż frontu między baterie.

454. Do utworzenia i podtrzymania zasłony dymnej w ciągu 15 minut na odcinku 1 km przy wietrze do 5 m/sek potrzeba przeciętnie następującej ilości pocisków:

Kaliber w mm	Kierunek wiatru	
	prostopadły	poprzeczny
76	1000	500
122	300	150

Przy wietrze 6—7 m/sek zużycie pocisków powiększa się o 50—60%.

Do zadymienia oddzielnego nieruchomego gniazda ogniowego lub punktu obserwacyjnego w ciągu około 15 minut potrzeba przeciętnie następującej ilości pocisków:

Przy wietrze prostopadłym bateria tworzy zasłonę dymną o szerokości około 100 m.

Przy pokrywie śnieżnej powyżej 20 cm zużycie pocisków we wszystkich wypadkach powiększa się o 50—80%.

Kaliber w mm	Kierunek wiatru w stosunku do frontu					
	Prostopadły		Poprzeczny			
	do 5 m/sek	powyżej 5 m/sek	do 2 m/sek	3—5 m/sek	6—7 m/sek	powyżej 7 m/sek
76	120	200	50	80	120	180
122	40	70	20	30	40	80

2. Strzelanie pociskami oświetlającymi

455. Strzelanie pociskami oświetlającymi stosuje się do oświetlenia terenu zajętego przez nieprzyjaciela i do obserwacji wyników strzelania własnej artylerii.

456. **Najkorzystniejsze działanie** pocisków oświetlających (kalibru 122 mm) otrzymuje się przy wysokości rozprysków około 500 m.

Pełne oświetlenie następuje po 3—5 sekundach od chwili rozprysku i trwa około 50—55 sekund. Średnica oświetlonego kręgu terenu około 1 km.

457. **Dane początkowe określa się** za pomocą mapy (stolika ogniowego) sposobem przygotowania pobieżnego. Skalowanie zapalnika, zapewniające otrzymanie rozprysków na wysokości około 500 m, określa się za pomocą tabel strzelniczych.

Strzelanie prowadzi się najsłabszym dla danej odległości ładunkiem.

458. **Sprawdzianem skutecznej wysokości rozprysków** jest zupełne spalenie się ładunku świetlne-

go do chwili opadnięcia na ziemię, ponieważ ładunek palący się na ziemi pogarsza warunki obserwacji.

Jeżeli ładunek świetlny spada na ziemię przed spaleniem się lub gaśnie na wysokości powyżej 50 m, wówczas odpowiednio powiększa się lub zmniejsza nastawienie poziomnicy o 10 tys.

Jeżeli poprawka okaże się za duża, wprowadza się poprawkę pośrednią, lecz nie mniejszą niż 5^t.

Skuteczną wysokość rozprysku ocenia się na podstawie nie mniej niż trzech obserwacji.

459. **Stałe oświetlenie celu** osiąga się ogniem ciągłym baterii (plutonu) z odstępem 30—40 sekund między strzałami.

W wypadku, gdy potrzeba szczególnie silnego oświetlenia ugrupowania nieprzyjaciela (dla rozpoznania lub obserwacji) lub zachodzi potrzeba oświetlenia znacznego rejonu (szerokości 1 km i więcej), oświetlenie wykonuje się seriami nawałowymi baterii (plutonu) po 2—3 pociski co 1—2 minuty.

ROZDZIAŁ XVIII

STRZELANIE DO BALONU NA UWIĘZI[1])

460. Ogień niszczący do balonu na uwięzi prowadzi się ogniem na wprost granatem na rozprysk, ładunkiem pełnym ustalając na rozpryski i stosując obserwację dwuboczną.

Równocześnie ze strzelaniem do balonu prowadzi się strzelanie do dźwigarki balonu.

[1]) Zasady strzelania wyszczególnione w tym rozdziale można stosować również przy strzelaniu do punktów obserwacyjnych znajdujących się na wysokich przedmiotach terenowych.

1. Strzelanie na wprost do balonu

461. Dla określenia danych początkowych wcina się kosz balonu równocześnie z obydwu punktów obserwacji dwubocznej i rzut jego nanosi się na stolik. Kąt położenia balonu mierzy się ze stanowiska ogniowego bębnem nachyleń przy poziomnicy 30-00 (§ 269).

Określa się nastawienie początkowe poziomnicy, celownik i skalowanie zapalnika. W miarę możności wprowadza się wszystkie poprawki (w tej liczbie poprawkę kąta położenia celu).

Po skierowaniu działa na cel ustala się odchylenie na punkt ustalenia i zmieniwszy poprawione odchylenie o 50t lub więcej tak, by otrzymać rozpryski o 500—1000 m w bok od balonu, daje się działem kierunkowym serię 4—6 strzałów. Działo kierunkowe poprawia szybko wycelowanie po każdym strzale i ustala za pomocą kątomierza i bębna nachyleń na każdy wybuch. Ustalenia zapisuje się.

Na podstawie wcięć z punktów obserwacji dwubocznej nanosi się na stolik ogniowy średni punkt rozprysków i określa się odległość do niego.

Do ognia skutecznego określa się odchylenie i nastawienie bębna nachyleń wszystkich dział, na podstawie średnich arytmetycznych otrzymanych ustaleń.

Przed przejściem do ognia skutecznego ponownie wcina się balon z punktów obserwacji dwubocznej i za pomocą stolika ogniowego określa się odległość do niego.

Porównując tę odległość z odległością do średniego punktu rozprysków, określa się poprawki celownika oraz zapalnika i wprowadza się je do danych wszystkich dział.

462. Jeżeli balon nie porusza się lub przesuwa się nieznacznie, działa wycelowuje się do balonu z obliczonym nastawieniem początkowym kręgu bębna oraz bębna nachyleń (§ 461).

Jeśli zaś balon manewruje, wprowadza się wyprzedzenie odpowiednio do czasu lotu pocisku.

Dla określenia wyprzedzenia[1]) ze stanowiska ogniowego naprowadza się skrzyżowanie lunetki kątomierza-busoli na balon, zapamiętuje się czas i obserwuje przesuwanie się balonu w stosunku do siatki. Po upływie czasu równego połowie lub jednej trzeciej czasu lotu pocisku (na podstawie tabel strzelniczych) określa się na podstawie siatki kątową wielkość przesunięcia balonu w kierunku oraz w górę lub w dół.

Wprowadza się poprawki nastawienia kątomierza i bębna nachyleń równe podwójnym lub potrójnym wielkościom kątowym przesunięć.

Poprawkę odchylenia wprowadza się w stronę przesuwania się balonu, a poprawkę bębna nachyleń — w stronę odwrotną do przesuwania się (przy ruchu balonu w dół poprawkę bębna nachyleń bierze się „wzwyż", przy ruchu zaś balonu w górę, na odwrót).

463. Ogień skuteczny prowadzi się na trzech celownikach, — poprawionym i zmienionych o ±2 podziałki (100 m) z odpowiednią zmianą skalowania zapalnika, dając na każdym celowniku po dwa pociski.

464. Strzelanie kontrolują obserwatorzy boczni i oficer ogniowy.

[1]) Wyprzedzenie można określić za pomocą kątomierza działowego.

Sprawdzianem właściwych danych do ognia skutecznego przy obserwacji ze stanowiska ogniowego jest otrzymanie pierwszych rozprysków w kierunku balonu. Uchylenie średniego punktu rozprysków w płaszczyźnie pionowej powinno być nie większe niż 2—3[t] (powyżej albo poniżej balonu).

Jeżeli wybuchy pierwszej serii uchyliły się w bok, oficer ogniowy przerywa ogień, wprowadza poprawkę kierunku odpowiadającą uchyleniu średniego punktu rozprysków od balonu i powtarza nawałę ogniową rozpoczynając ją od celownika poprawionego.

Jeżeli uchylenie pierwszych rozprysków w płaszczyźnie pionowej jest większe niż 3[t], oficer ogniowy wprowadza odpowiednią poprawkę do nastawienia bębna nachyleń i powtarza nawałę ogniową.

Jeżeli wszystkie rozpryski nawały ogniowej na wszystkich celownikach) były obserwowane z prawego punktu obserwacyjnego — w prawo, a z lewego — w lewo od balonu, celownik zmniejsza się o 4 podziałki. Przy odwrotnym wyniku obserwacji (prawy — w lewo, lewy — w prawo) celownik powiększa się o 4 podziałki. Odpowiednio do zmiany celownika zmienia się skalowanie zapalnika.

Jeśli stwierdzi się znaczne różnice wysokości rozprysków poszczególnych dział, poprawki wysokości rozprysków wprowadza się za pomocą bębna nachyleń.

2. Strzelanie do dźwigarki balonu na uwięzi

465. Strzelanie do dźwigarki prowadzi się granatem z zapalnikiem natychmiastowym albo granatem na rozprysk przy tabelarycznym skalowaniu zapalnika.

Stanowisko dźwigarki może być określone:

— za pomocą wcięcia balonu w chwili jego podnoszenia się lub opuszczania;

— na podstawie danych własnych oddziałów balonowych o kierunku i wielkości zniesienia balonu pod działaniem wiatru w stosunku do dźwigarki.

W tym ostatnim wypadku nanosi się na stolik ogniowy najpierw balon (na podstawie wcięć), a następnie na podstawie kierunku (azymutu magnetycznego) i wielkości zniesienia — dźwigarkę.

Dane do strzelania do dźwigarki oblicza się jednym ze sposobów przeniesienia ognia na podstawie dokładnego przygotowania topograficznego.

Ogień skuteczny wykonuje się do powierzchni o wymiarach w głąb 3—4% odległości i wszerz 10—15t zgodnie z zasadami strzelania do celów nieobserwowanych (§ 375).

466. W celu otrzymania pewniejszych wyników strzelanie prowadzi się zwykle równocześnie dwoma bateriami: jedną do balonu, drugą do dźwigarki.

ROZDZIAŁ XIX

STRZELANIE W GÓRACH

1. Zasady ogólne

467. Przygotowanie i prowadzenie strzelania w górach ma **szereg właściwości** z powodu:

— znacznej różnicy wyniosłości stanowiska ogniowego, punktu obserwacyjnego i celów;

— silnie pofałdowanego terenu w rejonie celów oraz między stanowiskiem ogniowym a celami;

— zmniejszonego ciśnienia atmosferycznego na większych wyniosłościach;

— dużej zależności warunków atmosferycznych od ukształtowania terenu.

2. Właściwości przygotowania strzelania w górach

468. **Różnicę wyniosłości stanowiska ogniowego i punktu obserwacyjnego określa się:**

a) z mapy — na podstawie obliczenia warstwic;

b) w braku dokładnych map, lub jeżeli warstwice są bardzo blisko siebie a profil ich jest duży — przyrządami artyleryjskimi lub za pomocą barometrów-aneroidów.

469. Określenie różnicy wyniosłości **przyrządami artyleryjskimi** wykonuje się zgodnie z § 42.

470. W celu określenia różnicy wyniosłości za pomocą **barometrów-aneroidów:**

a) mierzy się ciśnienie atmosferyczne na stanowisku ogniowym i na punkcie obserwacyjnym aneroidem, a temperaturę powietrza termometrem;

b) oblicza się średnie arytmetyczne ciśnień atmosferycznych i temperatur na punkcie obserwacyjnym oraz na stanowisku ogniowym;

c) na podstawie tabel strzelniczych do strzelania w górach wyszukuje się na podstawie wielkości średnich ciśnienia i temperatury — współczynnik barometryczny;

d) określa się różnicę ciśnień na punkcie obserwacyjnym i stanowisku ogniowym;

e) mnoży się różnicę ciśnień przez współczynnik barometryczny i otrzymuje się w wyniku różnicę wyniosłości.

Ten punkt, na którym ciśnienie jest niższe, jest położony wyżej.

471. Gdy nie posiada się dokładnych map, **różnicę wyniosłości celu i stanowiska ogniowego** określa się za pomocą przyrządów z punktu obserwacyjnego przyjmując go za punkt pośredni. W tym celu:

a) jednym ze sposobów wskazanych w §§ 468—470 określa się różnicę wyniosłości punktu obserwacyjnego i stanowiska ogniowego;

b) w sposób podobny do wskazanego w § 42 określa się różnicę wyniosłości celu i punktu obserwacyjnego;

c) dodaje się algebraicznie obydwie różnice wyniosłości.

Nastawienie poziomnicy określa się sposobem podanym w §§ 51 i 422 lub z tabeli nastawień poziomnicy znajdującej się w tabelach strzelniczych do strzelania w górach.

Przy dużych kątach położenia celu i kątach położenia punktu celowania przy działach z celownikami posiadającymi mechanizm poziomnicy bocznej nastawia się poziomnicę boczną na 30-00, a kąt położenia celu i poprawkę kąta położenia celu uwzględnia się na celowniku w skali tysięcznych.

472. **Przy obliczaniu kąta obserwacji** w tych wypadkach, gdy kąt położenia działa kierunkowego zmierzony z punktu obserwacyjnego przekracza 500^t, **zmierzoną w terenie nachyloną podstawę sprowadza się uprzednio do poziomu.**

W tym celu zmierzoną długość podstawy mnoży się przez sinus kąta dopełniającego kąt położenia działa kierunkowego do 1500^t.

473. **Jeżeli między stanowiskiem ogniowym a celem** są wysokie grzbiety (szczyty) górskie, określa się możność strzelania przez te grzbiety (szczyty).

W tym celu:

a) w wypadku, gdy stanowisko ogniowe i cel znajdują się mniej więcej na jednym poziomie:

— określa się, czy różnica wyniosłości stanowiska ogniowego i grzbietu górskiego znajdującego się przed stanowiskiem, nie przekracza wierzchołkowej toru (z tabel strzelniczych). Jeżeli różnica wyniosłości przekracza wierzchołkową, do danego celu strzelać nie można;

— jeżeli różnica wyniosłości stanowiska ogniowego i grzbietu górskiego jest mniejsza od wierzchołkowej toru, to z tabel rzędnych umieszczonych w tabelach strzelniczych do strzelania w górach odpowiednio do odległości do celu (X toru) odczytuje się rzędną odległości odpowiadającej odległości do grzbietu (X grzbietu) i porównuje się ją z różnicą wyniosłości grzbietu i stanowiska ogniowego;

b) w wypadku, gdy stanowisko i cel znajdują się na różnych poziomach:

— określa się kąt podniesienia, który składa się z kąta celownika, kąta położenia celu i poprawki kąta położenia celu; kąt położenia i poprawkę dodaje się algebraicznie;

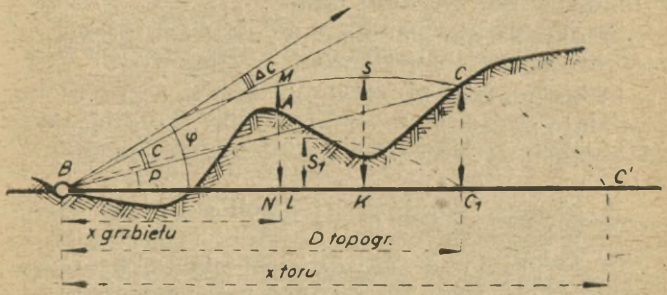
— z tabel rzędnych wyszukuje się rzędną odpowiadającą kątowi podniesienia i topograficznej odległości do grzbietu (X grzbietu) i porównuje się ją z różnicą wyniosłości grzbietu i stanowiska ogniowego (rys. 18).

Dla uwzględnienia rozrzutu wyszukaną rzędną należy zmniejszyć o 4 Uw odpowiadające odległości do grzbietu.

Jeżeli rzędna jest większa od różnicy wyniosłości stanowiska ogniowego i grzbietu, strzelanie jest możliwe.

474. **Przy dokładnym przygotowaniu danych początkowych do strzelania w górach** lub przy uwzględnianiu poprawek przy przygotowaniu pobieżnym na podstawie mapy, posługuje się specjalnymi tabelami strzelniczymi do strzelania w górach.

Sposób posługiwania się tymi tabelami jest podany we wskazówkach zasadniczych do tych tabel.



Rys. 18.
Określenie możności strzelania przez grzbiet i wybór wierzchołkowej toru:

$BS_1 C_1$ — tor tabelaryczny odpowiadający odległości topograficznej D do celu C;
BSC — tor rzeczywisty przechodzący przez cel przy kącie podniesienia równym $= p + c + \triangle c$;
S_1L — wierzchołkowa toru tabelarycznego;
SK — wierzchołkowa toru rzeczywistego;
AN — różnica wyniosłości grzbietu i stanowiska ogniowego;
MN — rzędna toru odpowiadająca odległości do grzbietu (× grzbietu).

Stosując tabele strzelnicze do strzelania w górach posługuje się specjalnym komunikatem meteorologicznym z hasłem „meteo-górski". Właściwości górskiego komunikatu meteorologicznego są umieszczone w tabelach strzelniczych do strzelania w górach.

475. **Ciśnienie** wskazane w górskim komunikacie meteorologicznym **przelicza się na ciśnienie na wyniosłości stanowiska baterii zgodnie z zasadami** podanymi w § 413.

Jeżeli zaś różnica wyniosłości stacji meteorologicznej i stanowiska ogniowego przekracza 200 m, należy posługiwać się tabelami współczynników barometrycznych. W tym celu:

a) określa się różnicę wyniosłości posterunku meteorologicznego i stanowiska ogniowego;

b) na podstawie ciśnienia i temperatury przyziemnej podanej w komunikacie wyszukuje się w tabelach strzelniczych współczynnik barometryczny;

c) różnicę wyniosłości dzieli się przez współczynnik barometryczny;

d) wynik dodaje się do ciśnienia wskazanego w komunikacie, jeżeli posterunek meteorologiczny jest położony wyżej niż bateria lub odejmuje się, jeżeli posterunek jest położony niżej.

Jeżeli posiada się na stanowisku ogniowym barometr-aneroid, ciśnienie mierzy się bezpośrednio na stanowisku ogniowym.

476. Od ciśnienia określonego na stanowisku ogniowym **odejmuje się ciśnienie normalne** wskazane w tabelach strzelniczych do strzelania w górach, **odpowiednio do wyniosłości baterii nad poziomem morza**, i otrzymuje się uchylenie ciśnienia, na podstawie którego wprowadza się poprawkę donośności.

477. W wypadku, gdy różnica wyniosłości celu i stanowiska ogniowego jest niewielka — **temperaturę balistyczną i wiatr** bierze się z komunikatu górskiego zgodnie z zasadami wskazanymi w §§ 408 i 409.

Jeżeli zaś kąt położenia celu przekracza 25^t, **temperaturę balistyczną i wiatr bierze się z komunikatu dla wierzchołkowej toru odpowiadającej kątowi podniesienia.**

478. Oprócz tego, jeżeli różnica wyniosłości posterunku meteorologicznego i stanowiska ogniowego przekracza 200 m, przed określeniem danych z komunikatu **wierzchołkową toru** określoną zgodnie z § 477 **zmienia się o półtorej wielkości różnicy wyniosłości posterunku meteorologicznego i baterii.**

Różnicę wyniosłości powiększoną półtora raza dodaje się do wierzchołkowej toru, jeżeli posterunek meteorologiczny jest niżej niż bateria, a odejmuje się, jeśli jest wyżej.

479. Wziętą z komunikatu **temperaturę balistyczną** (jeżeli różnica wyniosłości posterunku meteorologicznego i baterii przekracza 200 m) **przelicza się dla wyniosłości baterii** i w tym celu:

a) różnicę wyniosłości posterunku meteorologicznego i stanowiska ogniowego mnoży się przez 0,006;

b) wynik dodaje się (algebraicznie) do temperatury wziętej z komunikatu, jeżeli posterunek meteorologiczny jest wyżej niż bateria lub odejmuje się, jeżeli posterunek meteorologiczny jest niżej niż bateria.

480. Od temperatury balistycznej określonej zgodnie z §§ 477—479 **odejmuje się temperaturę normalną,** odczytaną w tabelach strzelniczych dla strzelania w górach dla **wyniosłości baterii nad poziomem morza.** W wyniku otrzymuje się uchylenie temperatury, na podstawie którego wprowadza się poprawkę donośności.

481. **Wszystkie poprawki donośności** na wpływ atmosferycznych i balistycznych czynników zmienności bierze się z tabel strzelniczych **dla odległości topograficznej do celu,** a poprawki kierunku dla donośności poprawionej. Poprawkę kąta celownika w zależności od kąta położenia celu bierze się także dla donośności poprawionej.

3. Strzelanie do celów na płaszczyźnie poziomej

482. Gdy cele położone są na płaszczyźnie poziomej, **a różnica wyniosłości punktu obserwacyjnego i celu jest nieznaczna,** wstrzeliwanie i ogień skuteczny prowadzi się na zasadach strzelania w terenie nizinnym.

Przy małych wymiarach rejonu celów (płaszczyzny poziomej) wstrzeliwanie rozpoczyna się pojedynczymi strzałami, granatem na rozprysk z nastawieniem poziomnicy powiększonym o 15—20[t] w stosunku do nastawienia obliczonego.

Po sprowadzeniu rozprysków nad rejon celów, obniża się je do poziomu celu i przechodzi się do strzelania uderzeniowego.

483. **Przy znacznej różnicy wyniosłości punktu obserwacyjnego i celu** (cel położony niżej) wstrzeliwanie według znaku uchyleń ma następujące właściwości:

1) przy małych kątach obserwacji (do 200[t]) można sądzić o donośności nawet wtedy, gdy wybuchy nie leżą na linii obserwacji. Dlatego nie ma potrzeby wprowadzania poprawki dla sprowadzenia wybuchów na linię obserwacji; w tym wypadku korzystne jest, jeżeli wybuchy układają się na linii celu; wybuchy otrzymane poniżej poziomu celu uważa się jako krótkie, a powyżej (przy strzelaniu uderzeniowym) — jako długie;

2) przy dużych kątach obserwacji wstrzeliwanie prowadzi się zgodnie z zasadami §§ 86—92.

484. Wsrzeliwanie według znaku i wielkości uchyleń przy pomocy obserwacji dwubocznej prowadzi się podobnie jak w terenie nizinnym.

Przy znacznej różnicy wyniosłości punktu obserwacyjnego i celu wstrzeliwanie prowadzi się za pomocą wykresu z obserwacją jednoboczną (z jednego punktu) zgodnie z §§ 116 i 119—121.

Uchylenie wybuchów mierzy się w tysięcznych za pomocą poziomej i pionowej skali siatki lornety nożycowej, przy czym szczególnie dokładnie powinny być mierzone uchylenia donośności; lornetką można posługiwać się tylko w tym wypadku, jeżeli nie ma się lornety nożycowej.

W celu przygotowania wykresu wykreśla się na arkuszu kratkowanego papieru dwie prostopadłe do siebie linie (rys. 9); linię pionową przyjmuje się za linię obserwacji, linię zaś poziomą za linię uchyleń w kierunku (dla punktu obserwacyjnego); punkt przecięcia się tych linii — za cel.

Dla naniesienia wybuchów przyjmuje się jedna tysięczna = 1 mm na linii poziomej i 1 cm na linii pionowej.

Jeżeli przy szukaniu skali odległości obydwa wybuchy ukażą się przed albo za celem, robi się nowy skok na celowniku; w tym wypadku przy określaniu skali odległości, pierwszego wybuchu nie bierze się pod uwagę.

Trzeci strzał daje się na celowniku, przy którym wybuch otrzymano bliżej celu.

Przy małym kącie obserwacji ogranicza się do dwóch wybuchów (W_1 i W_2 — rys. 9). Dla określenia poprawki w kierunku oblicza się ilość kratek od

punktu przecięcia się odcinka W_1W_2 z linią uchyleń w kierunku do punktu C i mnoży się obliczoną ilość kratek przez wartość jednej kratki oraz przez stosunek zamiany. Poprawkę celownika określa się na podstawie wielkości odcinka od punktu W_2 do linii uchyleń w kierunku. Przy małych wymiarach płaszczyzny poziomej skoki w donośności i w kierunku można zmniejszać do 4 podziałek celownika (200 m) i do 10^t. Gdy posiada się granaty z zapalnikiem o podwójnym działaniu, strzelanie rozpoczyna się zgodnie z § 482 i po otrzymaniu rozprysków nad rejonem celów przechodzi się do strzelania z zapalnikiem uderzeniowym lub obniża się wysokość rozprysków do wysokości skutecznej.

4. Strzelanie do celów położonych na stokach

485. Wstrzeliwanie do celu położonego na stoku prowadzi się według znaku uchyleń lub za pomocą wykresu z obserwacją jednoboczną. Sposób wykonania wstrzeliwania jest taki sam, jak do celów położonych na płaszczyźnie poziomej.

486. **Przy bardzo stromych stokach** (powyżej 45°) i przy torze płaskim[1]) wstrzeliwanie prowadzi się granatem w następujący sposób:

— po otrzymaniu pierwszej obserwacji donośności mierzy się w tysięcznych wielkość kątową wysokości wybuchu w stosunku do celu (wyżej lub niżej celu) i po wprowadzeniu odpowiedniej poprawki nastawienia poziomnicy daje się serię 4 strzałów.

Po określeniu średniej wielkości kątowej wysokości serii wybuchów wprowadza się nową poprawkę

[1]) Na odległości do 4 km — dla 76 mm armat górskich i pułkowych i do 3 km — dla haubic.

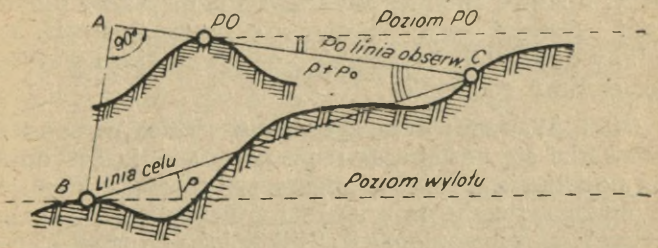
nastawienia poziomnicy i przechodzi się do ognia skutecznego.

Poprawki kierunku wprowadza się w zwykły sposób. W czasie ognia skutecznego do celów ruchomych przesuwanie się celu uwzględnia się za pomocą poprawek nastawienia poziomnicy; wielkość poprawki zależy od kierunku i szybkości poruszania się celu oraz od nachylenia stoku.

5. Strzelanie do celów położonych w terenie silnie pofałdowanym

487. W terenie silnie pofałdowanym wstrzeliwanie rozpoczyna się granatem na rozprysk (§§ 245 i 246) przy poziomnicy zapewniającej otrzymanie rozprysków.

Po otrzymaniu dwu albo czterowidłowego obramowania dalsze wstrzeliwanie prowadzi się ogniem uderzeniowym. Przed przejściem do ognia uderzeniowego mierzy się średnią wysokość rozprysków, mnoży się ją przez stosunek zamiany i o wielkość otrzymanego iloczynu zmniejsza się nastawienie poziomnicy.



Rys. 19. Kąt obserwacji w płaszczyźnie pionowej w wypadku, gdy punkt obserwacyjny jest położony znacznie wyżej niż bateria

Dalsze wstrzeliwanie i ogień skuteczny wykonuje się zgodnie z zasadami podanymi w §§ 75—80 i 483.

488. Gdy kąt obserwacji w płaszczyźnie pionowej jest duży (rys. 19), dla utrzymania strzałów na linii obserwacji (przy zmianie celownika) oprócz wideł bocznych stosuje się jeszcze widły wysokości (Ww), tj. poprawkę kąta wysokości.

Widły wysokości oblicza się dla zmiany donośności o 100 m (2 $\triangle$ x) za pomocą wzoru:

$$W_w = \frac{p - p_o}{0{,}01\ D}$$

gdzie: p — kąt położenia celu
p_o — kąt położenia celu zmierzony z PO.
Kąt p oraz kąt p_o bierze się z ich znakami.

489. Jeżeli nie ma się możności przeprowadzenia obliczeń, **widły wysokości określa się przez wstrzeliwanie.**

W tym celu, po otrzymaniu przy pierwszej serii rozpryskowej obserwacji donośności, daje się drugą serię zmieniając celownik i skalowanie zapalnika o potrzebną ilość podziałek, nie zmieniając poziomnicy. Różnica średniej wysokości rozprysków pierwszej i drugiej serii pomnożona przez stosunek zamiany daje widły wysokości odpowiadające wielkości zmiany celownika.

490. **Wstrzeliwanie sposobem wideł wysokości** prowadzi się następująco: po poprawieniu kierunku na podstawie wyników obserwacji pierwszego pojedynczego strzału daje się serię bateryjną z tabelarycznym skalowaniem zapalnika. Jeżeli rozpryski nie pozwalają na określenie znaku donośności (rozpryski wysokie), sprowadza się je na linię obserwacji; w tym celu zmienia się nastawienie poziomnicy o

wielkość równą wysokości średniego punktu rozprysków zmierzonej z punktu obserwacyjnego i pomnożonej przez stosunek zamiany.

Po otrzymaniu obserwacji donośności przechodzi się do odszukania drugiej granicy obramowania, wprowadzając równocześnie ze zmianą celownika i skalowania zapalnika zmianę odchylenia o widły boczne i zmianę nastawienia poziomnicy o widły wysokości.

Przy tym:

a) jeśli punkt obserwacyjny położony jest niżej niż linia celu, przy powiększaniu celownika nastawienie poziomnicy powiększa się, a przy zmniejszaniu celownika zmniejsza się o wielkość wideł;

b) jeśli punkt obserwacyjny jest położony wyżej niż linia celu, poprawkę poziomnicy wprowadza się w stronę przeciwną zmianie celownika.

Przechodząc do ognia skutecznego na środku obramowania, zmienia się nastawienie poziomnicy o wielkość wideł.

6. Przenoszenie ognia

491. **Przenoszenie ognia bez uprzedniego dokładnego przygotowania topograficznego** stosuje się w górach tak, jak w terenie nizinnym. W terenie silnie pofałdowanym przenoszenie ognia wykonuje się granatem na rozprysk.

Przy przeniesieniu ognia na oko strzał w kierunku na poprzedni cel — przy celowniku określonym do nowego celu, daje się przy nastawieniu poziomnicy odpowiadającym kątowi położenia nowego lub poprzedniego celu w zależności od ukształtowania terenu.

492. **Przeniesienie ognia na podstawie dokładnego przygotowania topograficznego** z celu pomocniczego umyślonego, powietrznego po wstrzeliwaniu **wysoko-rozpryskowym** nie zależy od ukształtowania terenu; z tego powodu ma ono przewagę w porównaniu z przenoszeniem ognia z celów pomocniczych naziemnych wstrzelanych uderzeniowo.

Wstrzeliwanie wysoko-rozpryskowe w górach prowadzi się w myśl §§ 263—269.

493. **Przy przeniesieniu ognia z celów pomocniczych naziemnych** sposobem współczynnika „K" lub za pomocą wykresów wstrzelanych poprawek donośności cele pomocnicze należy tak wybrać, aby różnica kątów położenia celu właściwego i celu pomocniczego była nieznaczna, a różnica odległości do celu pomocniczego i celu właściwego nie przekraczała wielkości wskazanych w § 140.

CZĘŚĆ PIĄTA

UZUPEŁNIENIA

ROZDZIAŁ XX

STRZELANIE Z OBSERWACJĄ LOTNICZĄ

1. Zasady ogólne

494. Dowódca artylerii, który organizuje współpracę jednostek artylerii z lotnictwem, powinien organizację i przygotowanie tej pracy dostosować do wykonywanych zadań ogniowych.

Całość organizacji i prace przygotowawcze powinny zapewnić lotnikowi wykonanie zadania w jak najkrótszym czasie.

495. **Lot bojowy należy obliczać na 50—55 minut** (od startu do lądowania). Termin ten jest uwarunkowany zapasem paliwa ubezpieczających myśliwców, jak również działaniem myśliwców nieprzyjaciela, które wywołane przez swoje przednie linie bojowe, mogą zjawić się w rejonie działania samolotu artylerii.

Normalnie załoga w ciągu dnia może wykonać dwa loty bojowe.

496. Na średni czas lotu, użyty do poprawiania ognia w warunkach dokładnej i zgranej pracy oddziałów artylerii i załogi samolotu, składają się następujące okresy czasu:

start z lotniska, zbiórka samolotów w powietrzu i lot do linii frontu . .	10—12	minut
nawiązanie łączności (hasło, odzew)	3	„
przyjęcie zadania	5	„
rozpoznanie	10—15	„
wskazanie celu	5	„
przygotowanie dywizjonu (baterii) do otwarcia ognia	4—5	„
obserwacja i podanie współrzędnych pierwszej kontroli	5	„
wykonanie poprawek przez baterie	2—3	„
obserwacje i podanie współrzędnych drugiej kontroli	5	„
wykonanie poprawek przez baterie	2—3	„
obserwacje i podanie współrzędnych trzeciej kontroli	5	„
lot na lotnisko	6—7	„
lądowanie	5	„
Razem	67—78	minut

497. **Wstrzeliwanie dywizjonu** (kilku bateryj) do jednego celu można przeprowadzać bądź przez poprawianie ognia każdej baterii osobno w ustalonej kolejności salw bateryjnych, bądź też przez poprawianie ześrodkowanego ognia dywizjonu na podstawie salw dywizjonu. **W ostatnim wypadku nieodzowne jest poprzednie wstrzelanie się dywizjonu do wspólnego dozoru (celu pomocniczego) z naziemnego PO.**

498. Cele wstrzeliwane z samolotu dzielą się na trzy charakterystyczne grupy; każda z nich wymaga odrębnej organizacji i sposobu przeprowadzenia strzelania.

Do pierwszej grupy należą wszystkie dobrze zamaskowane cele, których rozpoznanie wymaga od

załogi samolotu dużo czasu, a tym samym nieproduktywnego przebywania samolotu w powietrzu. Do takich celów zalicza się baterie artylerii oraz moździerzy na stanowiskach ogniowych, jak również BSB i DSB.

Do drugiej grupy należą cele, których położenie na mapie jest znane i odszukanie ich z powietrza nie przedstawia trudności. Są to rejony dalekich napadów ogniowych, dozory, mosty, przeprawy, osiedla, rejony ześrodkowania ognia itp.

Do trzeciej grupy należą wszystkie cele ruchome —czołgi i kolumny zmotoryzowane, artyleria w marszu, kolumny samochodowe itp.

2. Wskazywanie celów

499. Wskazywanie celów można przeprowadzić z samolotu na ziemię i z ziemi na samolot.

Wskazywanie celów z samolotu na ziemię wykonuje się za pomocą:

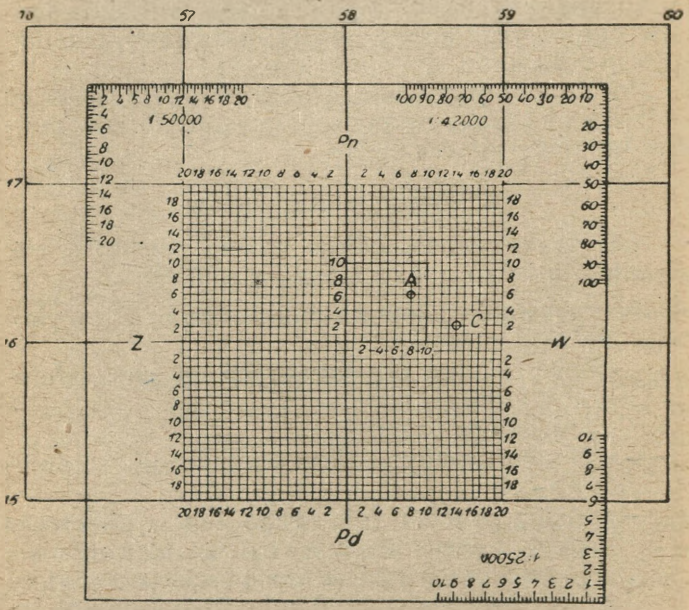
— współrzędnych prostokątnych na mapie (fotografii lotniczej);
— umówionego dozoru;
— wybuchu bomby lotniczej zrzuconej z samolotu na cel;
— podania sygnału radiowego lub wystrzelenia rakiety z samolotu w chwili znajdowania się jego nad celem i za pomocą wcięcia samolotu z punktów obserwacji dwubocznej w chwili podania sygnału lub wystrzelenia rakiety.

Wskazywanie celów z ziemi na samolot wykonuje się za pomocą:

— współrzędnych prostokątnych na mapie;
— umówionego dozoru;
— wybuchów pocisków;

— przesłania oleaty z naniesionym na nią celem;
— wskazania rejonu celu za pomocą kwadratów mapy.

Wybór sposobu wskazywania celów zależny jest od położenia, charakteru celu i uzgodnienia współpracy pomiędzy artylerią i lotnikiem.



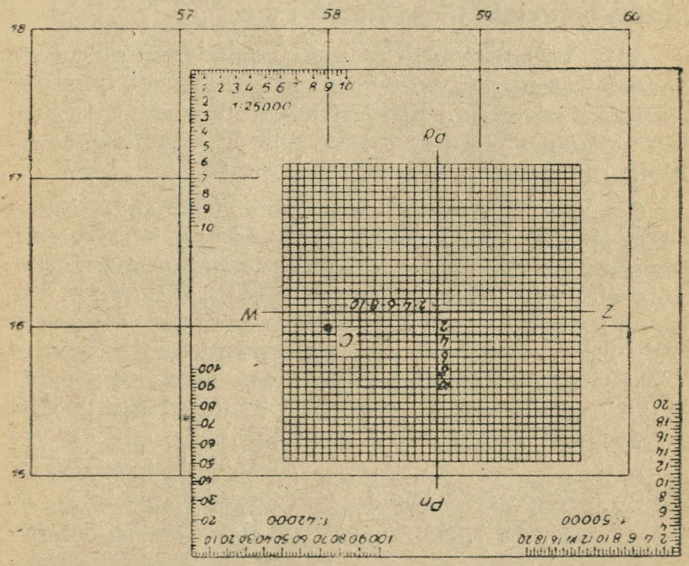
Rys. 20. Wskazywanie celu za pomocą współrzędnika wz. 1932

500. Wskazywanie celów za pomocą mapy wykonuje się przy użyciu współrzędnika wz. 1932, przy czym używa się map w skali 1 : 25000 lub 1 : 50 000 z siatką kilometrową.

Do wskazania celu za pomocą siatki:

— nakłada się współrzędnik na mapę w ten sposób, by środek współrzędnika znajdował się w lewym dolnym rogu kwadratu mapy, a linie Pn—Pd, Z--W pokrywały się z odpowiednimi bokami kwadratu;

— odczytuje się te podziałki współrzędnika, naprzeciw których znajduje się cel, najpierw na linii Pn, następnie na W. By uniknąć pomyłek, niezależnie od skali mapy, współrzędne podaje się zawsze liczbami ośmiocyfrowymi.



Rys. 21.
Położenie współrzędnika wz. 1932 przy nanoszeniu celu na mapę

Przykład (rys. 20). Wskazywanie celu wykonuje się na mapie w skali 1:25.000. Dla wskazania celu C powinno być podane: 16580214, gdzie 1658 — nr kwadratu; 02 — liczba podziałek współrzędnika w kierunku Pn; 14 — liczba podziałek współrzędnika w kierunku Wsch.

Odbierający, po znalezieniu na mapie podanego kwadratu, obraca współrzędnik (rys. 21) o 180° (Pn współrzędnika powinna być skierowana na Pd mapy) przesuwając go tak, by punkt C (cel na współrzędniku) znalazł się w lewym dolnym rogu kwadratu, a pionowa linia siatki wzdłuż pionowego boku kwadratu; przy takim położeniu współrzędnika nakłuwa się punkt C na mapie.

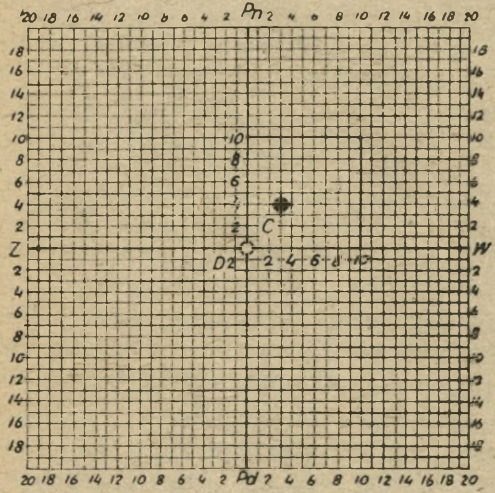
501. **Wskazywanie celu za pomocą umówionego dozoru** stosuje się wówczas, gdy mapa nie posiada siatki kilometrowej lub nie jest kodowana. Po obraniu na mapie kilku dozorów, znajdujących się w rejonie nieprzyjaciela, numeruje się je.

Cel wskazuje się od jednego z dozorów (według stron świata), za pomocą współrzędnika. W tym celu przez umówiony dozór, znajdujący się najbliżej celu, wykreśla się linię południka geograficznego, nakłada się współrzędnik środkiem na dozór w ten sposób, by linia Pn — Pd skierowana była wzdłuż wykreślonego południka, po czym zaznacza się podziałki współrzędnika, naprzeciw których znalazł się naniesiony na mapę cel.

Odbierający, po naniesieniu celu na współrzędnik, nakłada go na mapę kierunkiem północnym na Pd i przesuwa współrzędnik do pokrycia się naniesionego punktu celu z dozorem wskazanym przez obserwatora lotniczego, po czym przez środkowy otwór współrzędnika nakłuwa na mapie cel.

502. **Wskazanie celu za pomocą wybuchu bomby lotniczej** polega na tym, że wybuch bomby wcina się z punktów obserwacji dwubocznej, a położenie wybuchu nanosi się na stolik ogniowy lub na mapę na podstawie wyniku wcięcia.

Przykład (rys. 22). Cel — czterodziałowa bateria; dozór — 2; Pn — 4; W — 3



Rys. 22. Wskazanie celu za pomocą umówionego dozoru

Po przygotowaniu się do zrzucenia bomb obserwator lotniczy uprzedza o tym strzelającego przez radio lub rakietą i zrzuca bombę; punkty obserwacyjne chwytają obłok wybuchu przyrządami optycznymi wcinając środek obłoku.

Po zrzuceniu bomby obserwator lotniczy, obserwując jej wybuch, określa według stron świata położenie celu w stosunku do wybuchu i podaje strzelającemu w podziałkach współrzędnika o ile podziałek cel jest oddalony od wybuchu.

503. Określenie położenia celu za pomocą wcięcia samolotu, w chwili gdy samolot znajdując się nad celem podał sygnał radiowy, wymaga niezawodnej łączności punktów obserwacji dwubocznej z radiostacją odbierającą sygnały z samolotu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na orientację lornet nożycowych oraz na ich niezawodne działanie. Lorneta nożycowa powinna być spoziomowana, a oś optyczna przyrządu powinna znajdować się w płaszczyźnie pionowej. Z chwilą wejścia samolotu w rejon celu lornety nożycowe muszą przez cały czas swym krzyżem siatki podążać za somolotem. Z chwilą podejścia samolotu do celu obserwator lotniczy daje dwa uprzedzające sygnały, a nad samym celem — wykonawczy sygnał radiowy, na który lornety nożycowe wcinają środek samolotu i meldują odczyty.

Na podstawie odczytów nanosi się położenie samolotu na stolik ogniowy (w skali nie mniejszej niż 1 : 25000), a otrzymany punkt przyjmuje się jako cel.

Wcięcie samolotu łatwiej jest wykonać na podstawie obserwacji rakiety wystrzelonej z samolotu (lub serii rakiet). W tym wypadku samolot wystrzeliwuje pierwszą rakietę (lub serię rakiet) jako uprzedzenie po którym lornety nożycowe skierowuje się na środek samolotu i obserwuje się go do ukazania się drugiej rakiety (serii rakiet), po czym wstrzymuje się obrót lornet. Na podstawie odczytów określa się położenie celu, podobnie jak przy sygnale radiowym

504. Przy wskazywaniu celu z ziemi na samolot za pomocą **wybuchów pocisków** podaje się obserwatorowi lotniczemu rejon (kwadrat), w którym należy obserwować wybuchy.

Przy strzelaniu działem daje się serię nawałową 2—3 strzały (najlepiej pociskami dymnymi), a przy strzelaniu baterią — salwę ze snopem zbieżnym na celowniku ognia skutecznego.

W chwili wystrzału z ziemi zawiadamia się: „wystrzał". **Ten rodzaj wskazywania celów należy stosować jak najczęściej dla ułatwienia obserwatorowi lotniczemu odnalezienia celu w terenie.**

3. Współpraca lotnika z artylerią

505. Zadania współpracy wyznaczane są przez dowódców grup (pułków artylerii). O ile oddział artylerii i eskadra lotnicza przystępują do wspólnej pracy po raz pierwszy, wzywa się załogi samolotu dla otrzymania zadania do sztabu grupy, gdzie dokładnie omawia się wszystkie zagadnienia współpracy. Załogi otrzymują i sprawdzają mapy, za pomocą których będą poprawiać strzelanie (kierować ogniem).

506. W zadaniu bojowym poprawiania ognia podaje się:

— niezbędne wiadomości o nieprzyjacielu, szczególnie o ugrupowaniu i działaniu jego artylerii przeciwlotniczej oraz lotnictwa myśliwskiego;
— zadanie do wykonania;
— współrzędne celów i dozorów, do których są obliczone dane początkowe do otwarcia ognia;
— współrzędne SO środkowej baterii dywizjonu;
— czas przybycia samolotu w rejon placówki łączności;
— rejon (kwadrat lub współrzędne) placówki łączności;
— hasło i odzew;
— znaki wywoławcze i długość fal;

— kod mapy;
— wierzchołkową toru.

O ile wezwanie załogi napotyka trudności, opisuje się szczegółowo zadanie ogniowe i odsyła się je do eskadry.

507. Dowódca grupy (pułku artylerii), któremu przydzielono lotnictwo artylerii, wydaje rozkazy o przygotowaniu się dywizjonów do współpracy z lotnikiem.

Dowódca dywizjonu:

— zwraca szczególną uwagę na dokładną pracę swego sztabu (rachmistrzów) oraz plutonów ogniowych;
— organizuje i sprawdza łączność między swoim PO, placówką łączności i bateriami (łączność telefoniczna z bateriami powinna być dublowana przez radio);
— sprawdza, czy dowódcy bateryj i oficerowie sztabu dywizjonu znają dokładnie przepisy prowadzenia ognia z obserwacją lotniczą;
— przygotowuje nieodzowne przyrządy i środki dla prowadzenia strzelania z lotnikiem;
— w czasie pracy samolotu artylerii organizuje obserwację samolotu ze swego PO.

508. W locie bojowym, niezależnie od charakteru otrzymanego poprzednio zadania bojowego, mogą powstać okoliczności wymagające od załogi samolotu wykonania nowego zadania lub zmiany warunków pracy. Dlatego pododdział ogniowy powinien być zawsze gotowy do wykonania wszystkich komend i żądań obserwatora lotniczego.

509. Dowódca dywizjonu przed startem samolotu (niezależnie od sposobu wstrzeliwania) powinien:

— obliczyć i podać bateriom dane początkowe do otwarcia ognia do celu wskazanego w zadaniu. Jeżeli współrzędne celu nie są znane, dane początkowe należy obliczyć do łatwo obserwowanego z powietrza dozoru, który jest położony w pobliżu przypuszczalnego celu;
— przygotować wykres do wstrzeliwania każdej baterii sposobem kolejnych kontroli (rys. 23);
— obliczyć stosunki zamiany (Sz) i wielkość wideł bocznych Wb dla skrajnych bateryj dywizjonu, przyjmując SO środkowej baterii za swój PO na wypadek, jeżeli obserwator lotniczy będzie kierował samodzielnie ogniem dywizjonu;
— poprawić wstrzelane dane do dozoru o różnicę poprawek atmosferycznych;
— wstrzelać dywizjon do jednego dozoru, o ile poprawianie ognia będzie się przeprowadzać salwami dywizjonu.

4. Organizacja strzelania do bateryj na stanowiskach ogniowych i innych celów dokładnie zamaskowanych oraz celów odkrytych

510. Organizacja zniszczenia lub obezwładnienia bateryj nieprzyjaciela przy użyciu samolotu musi przewidywać dwa okresy:

Pierwszy okres — przygotowawczy, który obejmuje rozpoznanie, określenie współrzędnych celów i przygotowanie do strzelania rzutów ogniowych artylerii oraz załóg samolotów. Okres ten organizuje się i przeprowadza na szczeblu artylerii armii (dywizji artylerii, grupy).

Drugi okres — obejmuje bezpośrednie przepro-

wadzenie wstrzeliwania i skutecznego ognia niszczącego lub obezwładniającego.

511. W zależności od posiadanego czasu i okoliczności rozpoznanie bateryj nieprzyjaciela wykonuje się przez fotografowanie rejonów stanowisk ogniowych lub przez skrupulatną obserwację wzrokową za pomocą przyrządów optycznych. Wyniki rozpoznania powinny dać współrzędne celów, ilość dział, rodzaj ukrycia, wielkość odstępów między działami i charakter terenu w rejonie celu.

512. Na podstawie danych rozpoznania wykonuje się przygotowanie do wstrzeliwania i do ognia skutecznego.

W dywizjonie dla zapewnienia wyników strzelania z samolotem należy:

— obrać najkorzystniejsze warunki strzelania (pocisk, ładunek, kąt podniesienia itp.);
— sporządzić wykresy do wstrzeliwania każdej baterii;
— zorganizować łączność z radiostacją pracującą z samolotem i bateriami.

Rzuty ogniowe artylerii powinny być gotowe do otwarcia ognia i wstrzeliwania przed zjawieniem się samolotu.

Załoga samolotu artylerii powinna:

— przygotować mapę;
— przygotować przyrządy do wstrzeliwania;
— dokładnie zapoznać się z rejonem celu.

513. Po nawiązaniu łączności i otrzymaniu potwierdzenia o wykonaniu powietrznego zadania załoga samolotu przeprowadza uzupełniające rozpoznanie celu (odszukuje cel w terenie) i podaje komendę: „Ognia!".

Nie stosuje się sprawdzenia współrzędnych celu i powtórzenia zadania przez radio.

514. W tych wypadkach, gdy współrzędne bateryj nieprzyjaciela określone są przez oddziały rozpoznania naziemnego, a okoliczności nie pozwalają na sfotografowanie celu, wówczas uzupełniające rozpoznanie celu i wstrzeliwanie wykonuje się w ciągu jednego lotu bojowego. Przygotowanie rzutu ogniowego artylerii i załogi samolotu wykonuje się zawczasu.

515. O ile dokładne współrzędne bateryj nieprzyjaciela nie są znane, dane początkowe oblicza się do łatwo obserwowanego z powietrza dozoru położonego w rejonie przypuszczalnego położenia celu.

Współrzędne tego dozoru podaje się załodze samolotu artylerii.

516. Sposoby wstrzeliwania przy zwalczaniu bateryj przeciwnika są następujące:

a) gdy załoga samolotu posługuje się fotografią lotniczą, wstrzeliwanie wykonuje się wówczas sposobem kolejnych kontroli lub przez samodzielne kierowanie ogniem. Każda bateria wstrzeliwuje się osobno lub celem zyskania czasu wstrzeliwanie prowadzi się salwami dywizjonu.

b) gdy załoga samolotu posługuje się mapą wstrzeliwanie wykonuje się sposobem samodzielnego kierowania ogniem.

Organizacja strzelania do odkrytych celów i dozorów.

517. Przygotowanie rzutu ogniowego do strzelania wykonuje się zawczasu. Rozpoznanie celów i wstrzeliwanie wykonuje się w ciągu jednego lotu bojowego.

518. **Wstrzeliwanie z obserwacją lotniczą** wykonuje się za pomocą:

— kontroli ognia dywizjonu lub
— wykresu uproszczonego.

Ten ostatni sposób wstrzeliwania stosuje się w terenie otwartym.

519. **Wstrzeliwanie z obserwacją lotniczą powinno być poprzedzone przygotowaniem pobieżnym danych lub wstrzelaniem się do celu pomocniczego.**

Snop powinien być zbieżny. Dla wstrzelania snopa przed rozpoczęciem wstrzeliwania daje się granatami na rozprysk w kierunku rejonu celu i w miarę możności na jednej z nim odległości serię wysoko-rozpryskową.

520. **Wstrzeliwanie za pomocą kontroli** polega na poprawianiu salw całego dywizjonu. Dywizjon powinien być uprzednio wstrzelany co do donośności i kierunku.

W tym celu każda bateria wstrzeliwuje się do celu pomocniczego umyślonego naziemnego lub powietrznego oraz wstrzeliwuje wysoko-rozpryskowo snop zbieżny (w miarę możności na jednej odległości z celem), po czym skierowuje ogień do jednego, wspólnego dla wszystkich bateryj, punktu znajdującego się w rejonie celu. Każdą salwę daje się na żądanie lotnika.

Pierwszą salwę daje się przy danych poprawionych (po wprowadzeniu wszystkich poprawek). Po otrzymaniu od lotnika współrzędnych średniego punktu wybuchów nanosi się go na **samoczynny poprawiacz lub wykres** (patrz niżej).

Po zmierzeniu uchylenia średniego punktu wybuchów od celu wprowadza się odpowiednie poprawki.

Przy sprzyjających warunkach wykonuje się przy danych poprawionych jeszcze jedną—dwie kontrole ognia, dążąc do otrzymania zwarcia.

Przy złych warunkach obserwacji pierwsze salwy daje się pociskami dymnymi.

Wykres do wstrzeliwania z obserwacją lotniczą

521. Gdy nie posiada się samoczynnego poprawiacza, dla uzyskania poprawek na podstawie obserwacji lotniczej używa się wykresu.

Na arkuszu (kartce) papieru kratkowanego wykreśla się dwie linie prostopadłe do siebie dla oznaczenia stron świata i końce ich oznacza się: Pn, Pd, Z, W (rys. 23).

Wykreśla się na wykresie linię celu na podstawie jej azymutu magnetycznego.

Przyjmuje się dowolną skalę siatki wykresu, np. jedna podziałka skali współrzędnika odpowiada dwom kratkom siatki; przy skali liczbowej współrzędnika i mapy 1 : 25.000 dwie kratki siatki odpowiadają 50 m, a jedna 25 m (skala odległości).

Skalę uchyleń kierunku uzyskuje się, dzieląc wartość jednej kratki w metrach przez 0,001 D.

Po otrzymaniu od lotnika położenia średniego punktu serii wybuchów nanosi się go na wykres posługując się skalą i oznacza się otrzymany punkt W_1.

Następnie wykreśla się (na oko) z punktu W_1 prostopadłą (W_1A) do linii celu.

Po obliczeniu ilości kratek zawartych w odcinku CA i po pomnożeniu jej przez skalę odległości otrzymuje się poprawkę donośności (celownika), a z ilości kratek w odcinku W_1A, pomnożonej przez skalę uchyleń w kierunku, otrzymuje się poprawkę kierunku.

Przykład wstrzeliwania (rys. 23).

Azymut magnetyczny 4300^t, celownik 120, odległość 6000 m.

Skala odległości: 1 kratka = 25 m.

Skala uchyleń w kierunku: $\frac{25}{6} \approx 4^t$

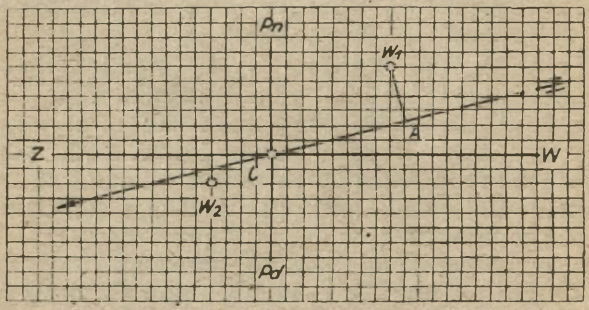
Meldunek lotnika po pierwszej salwie Pn—3, W—4 (punkt W_1).

Komenda: „Zmniejszyć o 16, celownik 125!".

Meldunek lotnika po drugiej salwie: Pd—1, Z—2 (punkt W_2).

Komenda: „Powiększyć o 4, celownik 123!" itd.

Uwaga. Przy innej skali mapy skalę siatki wykresu co do donośności i uchyleń w kierunku oblicza się odpowiednio do skali mapy i wartości podziałki współrzędnika.



Rys. 23. Wykres do wstrzeliwania z obserwacją lotniczą

522. **Przy wstrzeliwaniu za pomocą wykresu uproszczonego** strzelający i lotnik nanoszą na jednej z pionowych linii arkusza kratkowanego papieru (siatki samoczynnego poprawiacza) dwa punkty oddalone od siebie o 8 kratek (rys. 24). Strzelający oznacza u góry wykresu wartość jednej kratki w tysięcznych, dzieląc 50 przez jedną tysięczną odległości topograficznej do celu.

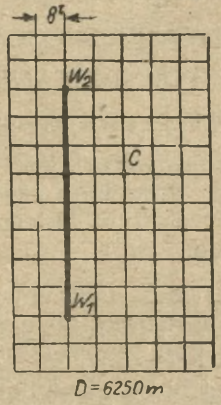
Po zażądaniu przez lotnika ognia strzelający daje 2 salwy bateryjne w możliwie najkrótszym odstępie czasu między nimi:

— pierwszą salwę — przy początkowym odchyleniu i na celowniku zmniejszonym o 4 podziałki w stosunku do początkowego;

— drugą salwę — przy tym samym odchyleniu i na celowniku powiększonym o 4 podziałki w stosunku do początkowego.

Lotnik nanosi na wykres położenie celu w stosunku do średnich punktów serii wybuchów obu salw, przyjmując jako średnie punkty wybuchów dwa naniesione uprzednio na wykres punkty i przekazuje strzelającemu ilość kratek, o którą **cel** jest oddalony w tył albo w przód, w prawo albo w lewo od średniego punktu serii wybuchów **drugiej** salwy.

Przykład meldunku lotnika (rys. 24) „W tył 3, w prawo 2".



Rys. 24. Wstrzeliwanie za pomocą wykresu uproszczonego

Na podstawie meldunku lotnika strzelający nanosi cel na wykres i określa za pomocą wykresu poprawki danych do strzelania.

Przykład poprawek (rys. 24):
„Powiększyć o 16, celownik — 3 △ x".

Do ognia skutecznego przechodzi się na celowniku poprawionym, ostrzeliwując powierzchnię 200 × 200 m.

Jeżeli jest możliwe drugie okrążenie, przechodzi się do wstrzeliwania sposobem kontroli ognia przy danych poprawionych na podstawie obserwacji.

Przy strzelaniu baterii o wielkiej mocy lub 152 mm haubico-armatą daje się salwę równocześnie na dwóch celownikach.

Gdy posiada się pociski dymne, wstrzeliwanie za pomocą wykresu uproszczonego wykonuje się tylko nimi.

ROZDZIAŁ XXI

WSTRZELIWANIE SPOSOBEM SERII USTOPNIOWANEJ

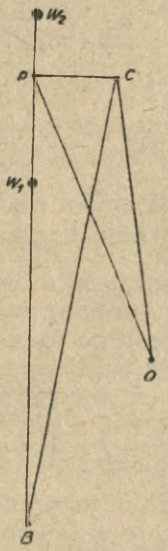
1. Obserwacja serii ustopniowanej

523. **Seria ustopniowana** jest to ogół strzałów danych w krótkim przeciągu czasu z jednego lub kilku dział w określonym kierunku pod kilkoma kątami podniesienia.

524. Przy obserwacji osiowej poszczególne wybuchy serii ustopniowanej obserwuje się, jak wybuchy serii danej pod jednym kątem podniesienia.

Przy obserwacji bocznej wnikającej (duża różnica wyniosłości punktu obserwacyjnego i celu lub cel na stoku) o znaku uchylenia kierunku w stosunku do linii celu wnioskuje się, stwierdzając czy kierunek strzału, wyznaczony w terenie przez wybuchy serii danej przez działo albo pluton lub baterię, prze-

chodzi w prawo lub w lewo od linii celu. Ponadto przy strzelaniu z małym lub średnim kątem obserwacji określa się przybliżoną wielkość uchylenia kierunku, mierząc kąt między punktem wstrzeliwania „C" a jego rzutem „P" na kierunek strzału (rys. 25). Przy strzelaniu plutonem lub baterią snop powinien być zbieżny.



Rys. 25.

Zarówno ocenianie położenia kierunku strzału jak i mierzenie przybliżonej wielkości uchylenia przestaje być pewne, gdy kierunek strzału przechodzi w pobliżu celu.

525. Przy obserwacji bocznej o donośności strzałów w odniesieniu do stanowiska ogniowego wnio-

skuje się, rzutując punkt wstrzeliwania na kierunek strzału wyznaczony wybuchami pocisków.

Strzał jest krótki (długi), gdy jest przed (za) rzutem punktu wstrzeliwania na kierunek strzału.

Strzał przyjmuje się za wątpliwy, gdy położenie wybuchu zgadza się mniej więcej z rzutem punktu wstrzeliwania na kierunek strzału.

526. Przy strzelaniu seriami ustopniowanymi z obserwacją boczną oznajmia się i zapisuje uchylenie kierunku („w prawo tyle" lub „w prawo"; „w lewo tyle" lub „w lewo"). Następnie oznajmia się i zapisuje uchylenie donośności każdego wybuchu (np „krótki, wątpliwy, długi, długi").

2. Wstrzeliwanie do celów nieruchomych z obserwacją boczną

527. Gdy możliwy jest duży błąd w określeniu danych początkowych oraz przy obserwacji bliskiej, należy zasadniczo, jeśli na to pozwalają warunki obserwacji (obserwacja wnikająca, a teren niezbyt pofałdowany), rozpocząć wstrzeliwanie sposobem serii ustopniowanej.

a) Wstrzeliwanie działem

528. Strzelać seriami ustopniowanymi 2 strzałów, aby przez wyznaczenie w ten sposób kierunku strzału umożliwić stwierdzenie położenia kierunku strzału w stosunku do linii celu.

Wykonać wstrzeliwanie kierunku, dążąc jednocześnie do uzyskania obramowania w głąb. Następnie, zależnie od osiągniętego w ten sposób wyniku i stopnia potrzebnej dokładności dostosowania ognia, dokończyć wstrzeliwanie kierunku i donośności w myśl zasad §§ 67—80 lub też tylko donośności, strzelając w uzyskanym kierunku.

529. **Wstrzeliwanie kierunku.** Przy małych i średnich kątach obserwacji stosować poprawki kierunku o wielkości odpowiadającej stwierdzonej wielkości uchyleń pomnożonej przez stosunek zamiany (Sz).

Przy dużych kątach obserwacji obramować cel wszerz, stosując skoki kierunku o wielkości 40 lub 20^t zależnie od dokładności przygotowania danych początkowych. Zacieśnić otrzymane obramowanie wszerz do odpowiedniej wielkości, przepoławiając każde z kolejno otrzymanych obramowań.

530. **Wstrzeliwanie donośności.** Rozpocząć wstrzeliwanie z ustopniowaniem o wielkości 4 lub 2 wideł zależnie od dokładności przygotowania danych początkowych.

Jeśli seria jest krótka lub długa, wykonać skok donośności o odpowiedniej wielkości i — jeśli potrzeba — zmienić wielkość ustopniowania.

Jeśli seria jest obramowująca, a wielkość obramowania zbyt duża, dać następną serię o zmniejszonym ustopniowaniu i, w razie potrzeby, na odpowiednio zmienionych celownikach (np. wielkość obramowania serii obramowującej na celownikach 80 i 88 jest zbyt duża; następną serię dać na celownikach 82 i 86).

Jeśli wielkość obramowania jest odpowiednia, a kierunek jeszcze nie wstrzelany, dać następną serię (następne serie) na tym samym celowniku. Wstrzeliwanie kierunku prowadzić na tym samym celowniku aż do uzyskania żądanego obramowania wszerz.

Jeśli nie można ustalić, z której strony celu przechodzi kierunek strzału, zmniejsza się wielkość

ustopniowania lub, gdy wielkość ustopniowania wynosiła 1 widły, daje się dwa strzały na średnim celowniku.

b) **Wstrzeliwanie baterią**

531. Strzelać seriami ustopniowanymi (wielkość ustopniowania — 4,2 lub 1 widły) ze snopem zbieżnym (zbieżność snopa powinna być zapewniona) i postępować jak przy wstrzeliwaniu działem.

Wstrzeliwanie baterią powyższym sposobem stosuje się tylko wyjątkowo, gdyż daje ono mniejszą dokładność co do kierunku niż wstrzeliwanie działem i jest mniej oszczędne.

3. Wstrzeliwanie do celów w ruchu

532. Strzelanie do celów w ruchu musi cechować szczególna szybkość.

Jeśli warunki terenowe (teren niepofałdowany lub niepokryty) lub warunki widoczności pojedynczych strzałów na to nie pozwalają a dane początkowe nie są pewne, strzelać seriami ustopniowanymi.

a) **Wstrzeliwanie baterią z obserwacją osiową**

533. Wstrzeliwanie rozpocząć seriami ustopniowanymi baterii, aby, chociażby z grubsza, obramować cel w głąb. Następnie przejść do strzelania seriami baterii pod jednym kątem podniesienia.

534. **Wstrzeliwanie kierunku.** Stosować poprawki kierunku z dokładnością do 5 lub 10[t] zależnie od stwierdzonej lub ocenionej wielkości uchyleń.

Wstrzeliwanie serią ustopniowaną rozpocząć ze snopem skutecznego rażenia lub zwężonym, jeśli szerokość celu jest znacznie węższa od snopa skutecznego rażenia.

Sprowadzić prawy skraj snopa na prawy skraj celu i w razie potrzeby dostosować snop do szerokości celu.

Osobnych poprawek dla poszczególnych dział zasadniczo nie stosować.

Jeśli cel posuwa się poprzecznie lub ukośnie do kierunku strzału, uwzględniać to odpowiednimi poprawkami kierunku, dążąc do wyprzedzenia celu.

535. **Wstrzeliwanie donośności.** Wstrzeliwanie rozpocząć z ustopniowaniem o wielkości nie mniejszej, niż wielkość zamierzonego obramowania, zasadniczo jednak nie przekraczającej 4 wideł.

Jeśli seria jest obramowująca, a wielkość obramowania zbyt duża, dać nową serię o zmniejszonym ustopniowaniu i w razie potrzeby na odpowiednio zmienionym celowniku.

Jeśli seria jest krótka lub długa, wykonać skok donośności o odpowiedniej wielkości i jeśli potrzeba zmienić wielkość ustopniowania.

Po uzyskaniu obramowania w głąb odpowiedniej wielkości dać serię pod jednym kątem podniesienia i dalej postępować w myśl §§ 81—85.

Niekiedy można tej serii nie dać i przystąpić od razu do ognia skutecznego na odpowiednio wybranym celowniku.

b) **Wstrzeliwanie działem z obserwacją osiową**

536. Postępować w myśl zasad wstrzeliwania baterią. Stosować zamiast seryj ustopniowanych baterii serie ustopniowane działa (2 strzały). Gdy możliwy jest duży błąd kierunku, dać przedtem strzał pojedynczy.

c) **Wstrzeliwanie baterią z obserwacją boczną**

537. Początkowo strzelać seriami ustopniowanymi baterii ze snopem zbieżnym (zbieżność snopa powinna

być zapewniona), aby przez wyznaczenie w ten sposób kierunku strzału umożliwić stwierdzenie położenia tego kierunku w stosunku do linii celu i jednocześnie jak najprędzej obramować cel w głąb.

Następnie przejść do strzelania seriami baterii pod jednym kątem podniesienia.

538. **Wstrzeliwanie kierunku.** Przy małych i średnich kątach obserwacji sprowadzić kierunek strzału mniej więcej na prawy skraj celu. Stosować poprawki kierunku z dokładnością do 5^t ocenionej wielkości uchyleń.

Przy dużych kątach obserwacji sprowadzić mniej więcej kierunek strzału na prawy skraj celu. Stosować skoki kierunku o wielkości 80, 40 lub 20^t aż do chwili obramowania celu wszerz lub też uzyskania kierunku przechodzącego przez cel. Następnie wprowadzić poprawkę kierunku o wielkości ocenionej na podstawie szerokości celu i wielkości poprzednio wykonanego skoku. Jeśli cel jest wąski, zacieśnić o ile możności obramowanie wszerz do 10^t.

Z chwilą przejścia do strzelania seriami pod jednym kątem podniesienia, przejść do snopa skutecznego rażenia lub dostosować snop chociażby tylko z grubsza.

Osobnych poprawek dla poszczególnych dział zasadniczo nie stosować.

Jeśli cel posuwa się poprzecznie lub ukośnie do kierunku strzału, uwzględnić to odpowiednimi poprawkami kierunku, dążąc do wyprzedzenia celu.

539. Wstrzeliwanie donośności prowadzić według tych samych zasad, co przy obserwacji osiowej (§ 535).

d) **Wstrzeliwanie działem z obserwacją boczną**

540. Postępować w myśl zasad podanych w §§ 537—539, stosując serie ustopniowane 2 strzałów.

Załącznik 1

(do rozdziału XV, § 403)

RACHUNKOWY SPOSÓB OKREŚLANIA DANYCH TOPOGRAFICZNYCH

Arkusz obliczeń 3 baterii 101 pułku artylerii

L. p.	Z działa na:	— cel nr 26	— cel nr 32	— nr	— nr
1	Y_C	38980	38365		
3	Y_B	45135	45135	45135	45135
5	$Y_C - Y_B = \Delta Y$	— 6155	— 6770		
2	X_C	18410	17675		
4	X_B	07805	07805	07805	07805
6	$X_C - X_B = \Delta X$	+ 10605	+ 9870		
7	lg ΔY	3,78923	3,83059		
11	lg sin t	9,70054	9,75247		
8	lg ΔX	4,02551	3,99432		
12	lg cos t	9,93700	9,91631		
9	lg tg t	9,76372	9,83627		
10	t | T_{BC}	30°8'|5498	34°27'|5426	|	|
13	$Lg D_{BC}$	4,08851	4,07801		
14	D_{BC}	12260	11970		
15	Z_C	340	325		
16	Z_B	280	280	280	280
17	$Z_C - Z_B$	+ 60	+ 45		
18	p	+ 0-05	+ 0-04		

Uwagi: 1) Kąt ostry „t" (wiersz 10) oblicza się w tysięcznych lub w stopniach zależnie od tego, dla jakich jednostek kątowych sporządzone są tabele logarytmów; azymut T_{BC} — zawsze w tysięcznych.

2) Obliczenia przeprowadzone zostały z dokładnością w donośności do 10 m.

Podstawy matematyczne sporządzenia arkusza obliczeń

1. Azymut topograficzny kierunku bateria—cel (T_{BC}) i odległość bateria—cel (D_{BC}) oblicza się na podstawie współrzędnych celu (X_C i Y_C) i działa kierunkowego (X_B i Y_B) za pomocą następujących wzorów trygonometrycznych:

$$\operatorname{tgt} = \frac{Y_C - Y_B}{X_C - X_B} = \frac{\Delta Y}{\Delta X};$$

$$D_{BC} = \frac{\Delta Y}{\sin t} = \frac{\Delta X}{\cos t}.$$

Obliczenia wykonuje się za pomocą czterolub pięciocyfrowych tabel logarytmów, posługując się wzorami:

$$\operatorname{lgtg} t = \lg \Delta Y - \lg \Delta X;$$
$$\lg D_{BC} = \lg \Delta Y - \lg \sin t =$$
$$= \lg \Delta X - \lg \cos t.$$

Kolejność obliczeń wskazana jest w lewej pionowej kolumnie arkusza.

2. Po obliczeniu kąta ostrego „t" (czwartaka), azymut topograficzny (T_{BC}) w stopniach (w tysięcznych) oblicza się, posługując się następującą tabelką:

Jeśli znak	ΔY	+	+	−	−
	ΔX	+	−	−	+
Kąt „t"	dodaje się do	0t (0°)		3000t (180°)	
	odejmuje się od		3000t (180°)		6000t (360°)

Zamianę stopni i minut na tysięczne wykonuje

się za pomocą tabel, znajdujących się w tabelach strzelniczych lub w następujący sposób:

a) ilość minut dzieli się przez 60 tak, aby otrzymać dziesiąte i setne części stopnia;

b) otrzymane setne części stopnia dodaje się do całych stopni i otrzymuje się ułamek dziesiętny; znosi się przecinek i otrzymuje się liczbę całą lub, gdy nie ma minut, do całych stopni dopisuje się dwa zera; otrzymaną w ten sposób liczbę dzieli się przez 6 i w wyniku otrzymuje się tysięczne.

Przykłady:

a) zamienić $34^{0}27'$ na tysięczne.
b) „ 78^{0} „ „
c) „ $0^{0}43'$ „ „

Rozwiązanie.

a) $\frac{27}{60} = 0{,}45$; $34 + 0{,}45 = 34{,}45^{0}$; $\frac{3445}{6} = 574^{t}$.

b) $\frac{7800}{6} = 1300^{t}$.

c) $\frac{43}{60} = 0{,}70$; $\frac{70}{6} = 12^{t}$.

Zamianę stopni i minut na tysięczne można również przeprowadzać i w ten sposób: po zamianie stopni na minuty dzieli się ilość minut przez 3,6 ($1^{t} = 3{,}6'$).

Przykład, jak w punkcie „a".

$34 \times 60 = 2040'$; $2040 + 27 = 2067'$; $\frac{2067}{3{,}6} = 574^{t}$.

3. Odległość D_{LC} oblicza się na podstawie obu wzorów (pkt 1), wynik jednak bierze się z tego wzoru, w którym różnica $(X_C - X_B)$ lub $(Y_C - Y_B)$ jest większa.

4. Dla określenia znaku i wielkości kąta przeniesienia z kierunku zasadniczego odejmuje się od azymutu topograficznego celu (T_{BC}) azymut topograficzny kierunku zasadniczego (T_{KZ}).

Załącznik 2

(do rozdziału XV, § 404)

OKREŚLANIE SPADKU SZYBKOŚCI POCZĄTKOWEJ PRZEZ POMIAR DŁUGOŚCI KOMORY ŁADUNKOWEJ DZIAŁA

1. Z naboju odłamkowo-burzącego granatu stalowego (OF — 350, OF — 420, OF — 462, OF — 471, O F — 530, O F — 540) wykręca się: z pocisku — zapalnik, z łuski — zapłonnik, a ponadto wyjmuje się z łuski ładunek prochu (przy nabojach zespolonych należy uprzednio oddzielić pocisk od łuski).

2. Po włożeniu pocisku do komory nabojowej lufy dosyła się go za pomocą stempla do oporu pierścienia wiodącego o początek gwintów. Po wyjęciu wyrzutnika wkłada się łuskę i dosyła się ją do oporu kryzy o płask rury rdzeniowej.

3. Przez oczko dla zapłonnika wstawia się sworzeń przyrządu do mierzenia długości komory ładunkowej. Mufę przyrządu przyciska się do dna łuski, dosyła się sworzeń przyrządu do oporu o dno pocisku i przymocowuje się go śrubą zaciskową. Po wyjęciu przyrządu z łuski odczytuje się na podziałce sworznia, naprzeciw przedniego płasku mufy, długość komory ładunkowej w milimetrach (przy odłamkowo-burzącym dalekonośnym granacie stalowym).

4. Jeśli nie posiada się przyrządu, przez oczko dla zapłonnika wkłada się zwykły drewniany pręt, z równo obciętym końcem, do oporu o środek dna pocisku uważając, by pręt był wystawiony prostopadle. Naprzeciw płasku dna łuski robi się znak na pręcie.

Po wyjęciu pręta mierzy się linijką milimetrową odległość (w milimetrach) od końca pręta do znaku; w wyniku otrzymuje się długość komory.

5. Pomiar długości komory powtarza się trzy — cztery razy, a następnie oblicza się średnią arytmetyczną z dokładnością do 1 mm.

6. Od zmierzonej długości komory odejmuje się normalną długość komory (długość komory nowego działa), określając ją z tabel strzelniczych i otrzymuje się wydłużenie komory (przesunięcie stożka przejściowego) w milimetrach ($\Delta \lambda$).

7. Na podstawie wydłużenia komory i na podstawie danych zawartych w tabelach strzelniczych określa się ΔV_0 działa w procentach.

Załącznik 3

(do rozdziału XV, § 404 i 405)

STRZELANIE DLA PORÓWNANIA DZIAŁ I ŁADUNKÓW PROCHU

1. Zasady ogólne

Strzelanie dla porównania dział ma na celu określenie różnic donośności tych dział. Różnice te uwzględnia się przy wstrzeliwaniu i wykonywaniu ognia skutecznego.

Strzelanie dla porównania ładunków prochu wykonuje się celem określenia względnego spadku (wzrostu) szybkości początkowej jednej partii prochu w stosunku do drugiej partii (podstawowej).

Strzelanie dla porównania dział i ładunków prochu wykonuje się w zasadzie w jednakowy sposób z tą tylko różnicą, że przy porównaniu dział strzelanie prowadzi się z różnych dział ładunkami jednej partii, a przy porównywaniu ładunków prochu strzelanie prowadzi się z jednego działa ładunkami różnych partyj.

Strzelanie porównawcze prowadzi się jednym numerem ładunku przewidzianym do wykonania wstrzeliwania i ognia skutecznego lub też numerem używanym najczęściej.

2. Czynności przygotowawcze do strzelania porównawczego

Wybiera się cel pomocniczy lub odcinek na odległości strzelania około ½—¾ największej donośności dla wybranego ładunku. Miejsce upadku pocisków na przestrzeni do 300 — 400 m w głąb powinno być o ile możności poziome, równe i dobrze obserwowane.

Organizuje się obserwację dwuboczną (jeśli przewiduje się jej wykorzystanie) z takim obliczeniem, aby kąt wcięcia nie był mniejszy od 250t.

Dobiera się pociski z jednakowym zapalnikiem, jednakowym znakowaniem i o jednakowym ciężarze.

Zapewnia się jednakową temperaturę prochu.

Do strzelania porównawczego z dział należy:

— dobrać ładunki prochu o jednakowym znakowaniu;
— sprawdzić starannie przyrządy celownicze;
— ustawić działa o ile możności na linii prostej i pod kątem prostym do kierunku strzelania.

Przy strzelaniu porównawczym ładunkami prochu, po posegregowaniu prochu na partie na podstawie znakowania, przyjmuje się jedną z partyj jako podstawową.

Strzelanie porównawcze ładunkami prochu można przeprowadzać z dowolnego działa.

3. Strzelanie porównawcze z obserwacją dwuboczną

Oblicza się dane początkowe do rzeczywistego celu pomocniczego lub do środka wybranego odcinka

(umyślonego celu pomocniczego), jak również dane do skierowania lornet nożycowych na punktach obserwacji dwubocznej na środek tego samego odcinka.

Przygotowuje się zliczacz lub dane do rachunkowego sposobu wstrzeliwania (§§ 259—262 i załącznik 5) do obliczania poprawek donośności w metrach.

Przy obliczonych w ten sposób danych daje się najpierw działem kierunkowym (przy porównywaniu ładunków prochu — ładunkiem partii podstawowej) jeden strzał; jeśli uchylenie pierwszego wybuchu od celu pomocniczego będzie duże, wprowadza się poprawki dla wszystkich dział.

Następnie każdym działem (każdą partią prochu) daje się kolejno sześć — osiem strzałów, wcinając każdy wybuch.

Na podstawie średnich odczytów z punktów obserwacji dwubocznej oblicza się poprawki donośności dla średniego punktu każdej serii wybuchów.

W wypadkach, gdy uchylenie średniego punktu jakiejkolwiek serii od celu pomocniczego będzie przekraczać 100 m w donośności, wprowadza się poprawkę pośrednią i daje się jeszcze jedną serię.

Od poprawki donośności dla działa kierunkowego (podstawowej partii prochu) odejmuje się poprawki dla każdego z pozostałych dział (partyj prochu).

Różnicę poprawek dzieli się przez tabelaryczną poprawkę na spadek szybkości początkowej o 1%, określoną z tabel strzelniczych, i otrzymuje się względny spadek szybkości początkowej w procentach dla każdego działa (spadek lub wzrost dla każdej partii ładunków prochu) w stosunku do działa kierunkowego (podstawowej partii prochu).

Działo (partia prochu), którego seria wybuchów była najdalsza, posiada największą szybkość początkową.

4. Strzelanie porównawcze według znaku uchyleń

Wstrzeliwuje się cel pomocniczy kolejno każdym działem (każdą partią prochu) do otrzymania półwidłowego obramowania sprawdzonego lub zwarcia (serii zwierającej) sprawdzonego.

Na podstawie tabel strzelniczych określa się dla każdego działa (partii prochu) wstrzelaną donośność.

Od wstrzelanej donośności działa kierunkowego (podstawową partią prochu) odejmuje się wstrzelane donośności każdego z pozostałych dział (każdą partią prochu).

Różnice wstrzelanych donośności dzieli się przez poprawki tabelaryczne na spadek szybkości początkowej o 1%, otrzymując względny spadek szybkości początkowej w procentach dla każdego działa (spadek lub wzrost dla każdej partii prochu).

Działo (partia prochu), którego wstrzelana donośność przy wstrzeliwaniu do celu pomocniczego okazała się większa, posiada mniejszą szybkość początkową.

5. Zestawianie tabel poprawek poziomnicy na różnicę donośności dział

Poprawki poziomnicy na różnicę donośności dział oblicza się na podstawie wzoru:

$$\Delta \text{ Poz} = \frac{\Delta V_o \cdot \Delta X \; V \; o \; (c_2 - c_1)}{200},$$

w którym Δ Poz — poprawka poziomnicy;
ΔV_o — względny spadek szybkości początkowej w procentach danego

działa w stosunku do działa kierunkowego;

ΔXV_0 — tabelaryczna poprawka donośności na spadek szybkości początkowej o 1% określona z tabel strzelniczych dla przyjętej (żądanej) donośności;

c_1 — tabelaryczny kąt celownika w tysięcznych dla donośności przyjętej;

c_2 — kąt celownika dla donośności powiększonej o 200 m w stosunku do donośności przyjętej.

Poprawki poziomnicy oblicza się dla każdego numeru ładunku i zestawia się w tabelki dla każdego działa.

Dla dział z odległościową skalą celownika poprawki oblicza się co 20 podziałek celownika (co 1 km donośności).

Dla dział, do których używa się wielu ładunków ze skalą celownika w tysięcznych, poprawki oblicza się co 50 — 100 tysięcznych kąta celownika.

Załącznik 4

(do rozdziału III, § 34)

TABELE DO PRZYBLIŻONEGO UWZGLĘDNIANIA WPŁYWU ATMOSFERYCZNYCH I BALISTYCZNYCH CZYNNIKÓW ZMIENNOŚCI

Poprawki donośności w procentach

Tabela 1

L. p.	Kaliber i rodzaj działa	Ładunek	Średnia donośność w m	Poprawki donośności w % D			
				na wiatr podłużny o szybk. 10 m/sek	na uchylenie temperatury powietrza i prochu (łącznie) o 10^0	na spadek szybkości początkowej o 1%	na 500 m wyniosłości nad poziomem morza
1	76 mm armata wz. 1942	Pełny	7000	2,0	2,7	1,0	2,5
		Zmniejszony	5000	2,5	2,0	1,0	1,5
2	122 mm haubica wz. 1938	Pełny	6000	2,0	2,0	1,0	1,5
		2	5000	2,5	2,0	1,0	1,0
		4	4000	1,5	1,5	1,5	0,7
		6	3000	0,8	1,0	1,8	0,5
		8	2000	0,5	0,7	2,0	0,2
3	122 mm armata wz. 1931/37 . . .	Pełny	10000	1,3	2,3	1,2	2,5
		2	9000	1,5	2,8	1,2	2,2
4	152 mm haubico-armata wz. 1937 .	Pełny	9000	1,5	2,5	1,2	2,0
		1	8000	1,5	2,5	1,3	1,8
		3	7000	1,5	2,7	1,3	1,7
		5	6000	2,0	3,0	1,3	1,5
		8	5000	2,0	1,3	1,3	1,0
		10	4000	1,5	1,0	1,5	0,7
		12	3000	1,0	0,8	1,5	0,5

Poprawki donośności w procentach podane w tabeli 1 można w przybliżeniu uważać za jednakowe dla wszystkich donośności z wyjątkiem poprawek na wiatr podłużny, które należy zmieniać proporcjonalnie do donośności.

Tabela 2

Poprawki kierunku w tysięcznych

L.p.	Kaliber i rodzaj działa	Ładunek	Na zboczenie	Na wiatr poprzeczny o szybkości 10 m/sek
			na każde 100 tysięcznych celownika	na każdy kilometr donośności
1	76 mm armata wz. 1942	Pełny Zmniejszony	1,5 1,0	1,5 1,5
2	122 mm haubica wz. 1938	Pełny — 3 4 — 8	2,5 2,5	1,3 1,0
3	122 mm armata wz. 1931/37 . . .	Wszystkie ładunki	3,0	1,0
4	152 mm haubico-armata wz. 1937 .	Pełny — 5 6 — 12	3,0 2,5	1,0 1,0

Załącznik 5
(do rozdziału X, § 259)

RACHUNKOWY SPOSÓB WSTRZELIWANIA Z OBSERWACJĄ DWUBOCZNĄ

Sposób ten stosuje się w wypadkach, gdy wstrzeliwanie kilku bateryj wykonuje się z jednego punktu obserwacyjnego, jak również wtedy, gdy strzelający nie ma zliczacza.

Kierunek poprawia się podobnie, jak przy strzelaniu według znaku uchyleń; poprawkę na widły boczne wprowadza się odpowiednio do poprawki donośności.

Donośność poprawia się za pomocą zliczacza (przygotowuje się go tylko do określania poprawek donośności), a gdy nie posiada się zliczacza — poprawkę donośności oblicza się na podstawie wzoru:

$$\triangle D = So\ (P - L \cdot Kl),$$

w którym So — skala odległości równa odległości

obserwacji prawego punktu $d_{pr.}$ podzielona przez kąt wcięcia γ (rys. 13), tj.

$$So = \frac{d_{pr.}}{\gamma};$$

Kl — współczynnik oddalenia lewego punktu w stosunku do prawego:

$$Kl = \frac{d_{lew.}}{d_{pr.}};$$

P i L — uchylenia wybuchów (średniego punktu serii) od celu zaobserwowane z prawego i lewego punktu z właściwymi znakami (w prawo +, w lewo —).

Przygotowanie pobieżne. Widły boczne oblicza się dla 100 m:

$$W_b = \frac{i}{0{,}01\ D}.$$

Przykład. Dane (z mapy):
$d_{pr.} = 3200$ m; $d_{lew.} = 2900$ m; $\gamma = 270^t$; $D = 5400$ m; $i = 110^t$; strzelający znajduje się na prawym PO.

Obliczenie poprawek:

$$Sz = \frac{d}{D} = \frac{3200}{5400} \approx 0{,}6;$$

$$W_b = \frac{i}{0{,}01\ D} = \frac{110}{54} = 2^t;$$

$$Kl = \frac{d_{lew.}}{d_{pr.}} = \frac{2900}{3200} = 0{,}9; \quad So = \frac{d_{pr.}}{\gamma} = \frac{3200}{270} = 12 \text{ m}.$$

$$\triangle D = 12\ (P - L.\ 0{,}9).$$

Obserwacje po strzałach na celowniku 108: prawy — w prawo 30; lewy — w prawo 20.

Uchylenie w donośności $\triangle D = 12 \cdot (30 - 20 \cdot 0{,}9) = 12 \cdot 12 = +144$ m.

Poprawka donośności:

$$-\frac{144}{50} \approx -3 \Delta X.$$

Poprawka kierunku:

na uchylenie wybuchu (z uwzględnieniem Sz)	$-30 \cdot 0{,}6 = -18$
na widły boczne	$+2 \cdot 1{,}5 = +3$
	-15

Załącznik 6
(do rozdziału X, § 259)

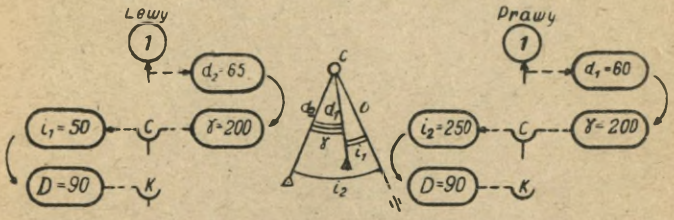
PRZYGOTOWANIE ZLICZACZA DO PRACY

Przygotowanie przyrządu objaśnia rozwiązanie następującego przykładu:

Na mapie zmierzono dane dla wypadku, gdy obydwa punkty obserwacyjne znajdują się z lewej strony płaszczyzny strzału.

$d_1 = 60$	$i_1 = 50t$
$d_2 = 65$	$i_2 = 250t$
$D = 90$	$\gamma = 200t$

Przygotowanie przyrządu rozpoczyna się od zapisania tych danych w odpowiednich miejscach górnych schematów na tabliczkach zliczacza (rys. 26 a).



Rys. 26 a.

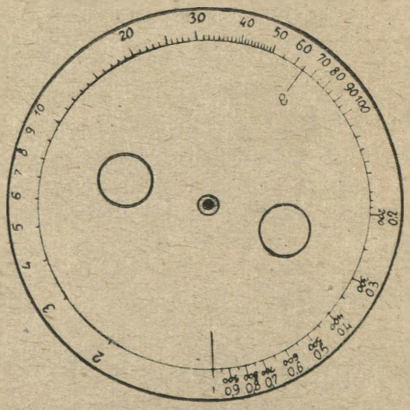
Następnie, obracając wewnętrzny krąg ze schematami ugrupowania bojowego, wstawia się w okrą-

gły otwór przyrządu schemat, odpowiadający położeniu punktów obserwacyjnych w stosunku do płaszczyzny strzału dla danego wypadku.

Przygotowanie lewego i prawego ruchomego kręgu wykonuje się stosownie do górnych schematów, rozszyfrowując je od góry do dołu w następujący sposób:

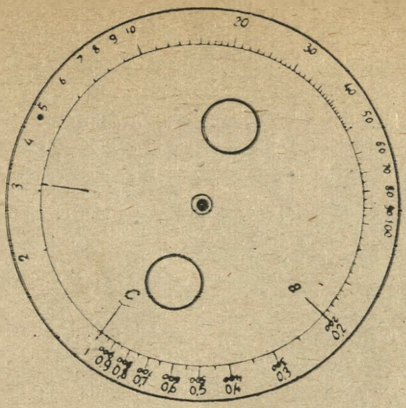
Przygotowanie lewego kręgu dla lewego PO:

a) Obracając lewy krąg, ustawia się go wskaźnikiem zasadniczym (czerwonym) naprzeciw podziałki 1; naprzeciw podziałki skali odpowiadającej liczbowej wielkości $d_2 = 65$ robi się na kręgu znak ołówkiem (rys. 26 b), znak „a";

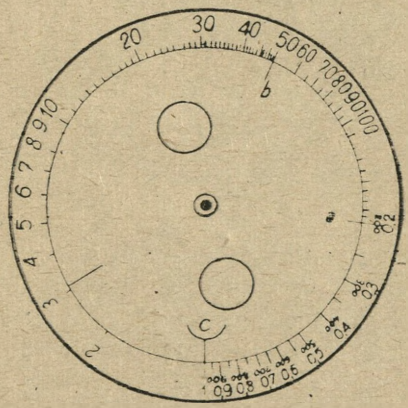


Rys. 26 b.

b) Obraca się krąg do zgrania znaku „a" z podziałką 200 odpowiadającą wielkości γ i naprzeciw podziałki 1 stawia się na kręgu rysę wskaźnikową



Rys. 26 c.



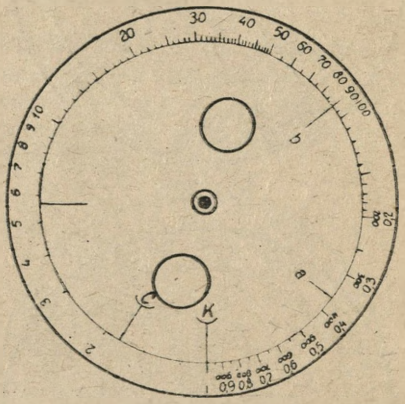
Rys. 26 d.

(rys. 26 c), a nad nią literę C (wskaźnik celownika);

c) Nie ruszając kręgu, robi się na nim znak naprzeciw podziałki 50, odpowiadającej wielkości i,

(rys. 26 d, znak „b"); ten znak dla odróżnienia od pierwszego znaku „a" robi się nieco dłuższy, ażeby ich nie pomylić;

d) Obracając krąg do zgrania ostatnio zrobionego znaku z podziałką 90 odpowiadającą wielkości D, naprzeciw podziałki 1 wykreśla się na kręgu drugą rysę — wskaźnik (rys. 26 e), oznaczając ją literą K (wskaźnik kierunku).



Rys. 26 e.

Na tym przygotowanie kręgu kończy się. Znaki „a" i „b" ściera się jako niepotrzebne.

W podobny sposób wykonuje się przygotowanie prawego kręgu stosownie do prawego schematu (prawego PO).

Dla lepszego uzmysłowienia sobie kolejności rozszyfrowania schematów przygotowania kręgów należy zapamiętać, że:

— przerywana strzałka na schemacie wskazuje na konieczność zrobienia znaku bez obrotu kręgu;

— łukowata strzałka — na konieczność obrotu kręgu do zgrania zrobionego znaku z zapisaną na schemacie podziałką;
— wskaźnik celownika (C) i kierunku (K) ustawia się zawsze naprzeciw liczby 1, jak wskazano na schematach.

CZYNNOŚCI NA ZLICZACZU W CZASIE WSTRZELIWANIA

Po otrzymaniu z punktów obserwacyjnych uchyleń wybuchu, na przykład: lewy — w prawo 30, prawy — w lewo 20, postępuje się w następujący sposób:

a) przesuwa się lewą i prawą dźwignię wystającą u dołu przyrządu w stronę uchyleń z punktów obserwacyjnych, tzn. lewą dźwignię—w prawo, prawą — w lewo;

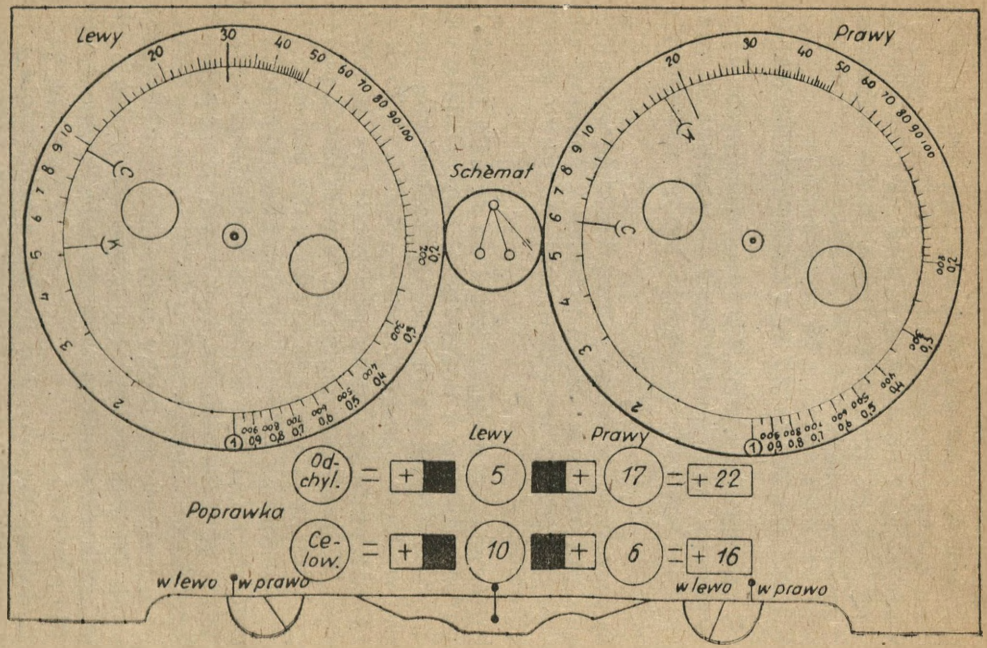
b) obraca się ruchome kręgi do zgrania zasadniczych wskaźników z podziałkami odpowiadającymi wielkości uchyleń, które zostały zaobserwowane z punktów: lewy — z 30, prawy — z 20 (rys. 26 f).

c) odczytuje się liczby naprzeciw rys wskaźnikowych K (kierunku) zapisując je w kratkach pierwszego wiersza (dla lewego kręgu 5, dla prawego 17);

d) dodaje się obie liczby algebraicznie (znaki z wycięć zliczacza) i po zapisaniu końcowego wyniku (+ 22) w górnym prostokącie, otrzymuje się poprawkę kierunku: „Powiększyć o 22";

e) odczytuje się liczby naprzeciw rys wskaźnikowych C (celownika) obu kręgów i zapisuje się je w kratkach drugiego wiersza (dla lewego kręgu 10, dla prawego 6);

f) dodaje się obydwie liczby algebraicznie i po zapisaniu wyniku (+ 16) w dolnym prostokącie



Rys. 26 f. Poprawianie strzelania

Załącznik 7
(do rozdziału XV, § 412)

ZBIOROWY ARKUSZ POPRAWEK OGNIOWYCH

„101" pułku artylerii. Tabele strzelnicze do 152 mm hb. arm. wyd. . . . . 1947 r.

	Data: 18. I. 47		Komunikat meteorologiczny z godz. 7 min. 00													
	Sprzęt: 152 mm h/a wz. 1937		Meteo — ogniowy				04	81	45	05	32	76	42	15		
	Pocisk: OF — 540		Nr 48				08	78	45	08	40					
	Ładunek: 3		18.07.00				12	78	45	09	48					
	Średnia wyniosłość SO = 290 m		0220				16	77	44	11	64					
	Różnica wyniosłości APM i SO = — 70 m		512.85				20	77	44	13	80					
	Temperatura prochu = — 18°		02	83	43	05	24	76	43	14	96					
a	Donośność		12000				13000				14000					
d	Wierzchołkowa		1760				2330				3160					
4	Wiatr balistyczny		4400		12		4300		14		4200		15			
e/14	Uchylenia w stosunku do warunków tabelarycznych, poprawki tabel. i znaki		Uchylenie	Popr. tabel.	+	—	Uchylenie	Popr. tabel.	+	—	Uchylenie	Popr. tabel.	+	—		
1	Uchylenie ciśnienia △ h = — 12 — 7 = — 19 mm		— 19	6,1		.116	— 19	6.7		.127	— 19	7,5		.142		
2	Uchylenie temperatury powietrza (balistyczne)		— 27	21,8	.588		— 26	24,3	.632		— 26	26,5	.689			
3	Uchylenie temperatury prochu △t°pr. = — 18 — 15 = — 33°		— 33	13,6	.449		— 33	14,2	.469		— 33	14,8	.488			
ż/15	Zboczenie	Suma poprawek donośności	— 13		+ 921		— 15		+ 974		— 19		+ 1035			
b/5	Kierunek strzelania	Kąt wiatru	4900		500		———		600		———		700			
8	Podłużna składowa wiatru		—10,5	29,7	.312		—11,5	34.1	.392		— 11	38,9	.428			
9	Poprzeczna składowa wiatru		+ 6	1,2		.7	+ 8	1.2		.10	+ 10	1,4		.14		
16	Poprawka kierunku	Poprawka donośności	— 20		+ 1233		— 25		+ 1366		— 33		+ 1463			
w/6	Kierunek strzelania	Kąt wiatru	5200		800		———		900		———		1000			
10	Podłużna składowa wiatru		— 8	29,7	.238		— 8	34,1	.273		— 7,5	38,9	.292			
11	Poprzeczna składowa wiatru		+ 9	1,2		.11	+11	1,2		.13	+13	1,4		.18		
17	Poprawka kierunku	Poprawka donośności	— 24		+ 1159		— 28		+ 1247		— 37		+ 1327			
g/7	Kierunek strzelania	Kąt wiatru	5500		1100		———		1200		———		1300			
12	Podłużna składowa wiatru		— 5	29,7	.148		—4,5	34,1	.153		— 3	38.9	.117			
13	Poprzeczna składowa wiatru		+11	1,2		.13	+13	1,2		.16	+15	1,4		.21		
18	Poprawka kierunku	Poprawka donośności	— 26		+ 1069		— 31		+ 1127		— 40		+ 1152			

otrzymuje się poprawkę celownika (donośności): „Dalej 16 podziałek" (dalej 800 m). W podobny sposób określa się poprawki po otrzymaniu nowych obserwacyj uchyleń.

Do załącznika 7

Sposób wypełniania zbiorowego arkusza poprawek ogniowych pułku (brygady)

1. Zawczasu wpisuje się:

— rodzaj tabel strzelniczych i rok ich wydania;
— dane o sprzęcie, pocisku, ładunku i średnią wyniosłość stanowisk ogniowych bateryj;
— wiersz „a" (kolumny pionowe) — donośności, na które będzie się strzelać;
— wiersz „b", „w" i „g" lewa połowa pierwszej kolumny — azymuty topograficzne kierunków strzelania, w tej liczbie i azymut kierunku zasadniczego (wiersz „w").

2. Z tabel strzelniczych przepisuje się:

— do wiersza „d" — wielkości wierzchołkowych odpowiednio do odległości strzelania;
— do kolumn „poprawka tabelaryczna" wiersze 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12 i 13 dla każdej donośności — poprawki tabelaryczne na uchylenia, które daje wpływ czynników zmienności w stosunku do warunków tabelarycznych, dzieląc każdą wielkość przez 10, tj. oddzielając przecinkiem jedną cyfrę z prawej strony każdej liczby;
— do wiersza „ż" — lewe połowy kolumn — poprawki na zboczenie (ze znakiem minus).

3. Po otrzymaniu komunikatu meteorologicznego:

— zapisuje się go w górnej części arkusza;
— żąda się podania ze stanowiska ogniowego

temperatury prochu (ładunków) i zapisuje się ją w odpowiednim wierszu;

— określa się i zapisuje różnicę wyniosłości APM i SO (odejmując od wyniosłości APM średnią wyniosłość SO); dzieli się różnicę wyniosłości przez 10 i otrzymuje się uchylenie ciśnienia między APM i SO;

— w wierszu „1" zapisuje się uchylenie ciśnienia z komunikatu i uchylenie ciśnienia między APM i SO; dodaje się algebraicznie obie wielkości i otrzymuje się △ h;

— w wierszu „3" zapisuje się temperaturę prochu i odejmuje się algebraicznie od niej 15°; otrzymuje się △ t° pr.;

— w kolumnach „uchylenie" wiersze 1 i 3 zapisuje się odpowiednie wielkości △ h i △ t° pr. dla każdej donośności;

— w kolumnach „uchylenie" wiersz 2 dla każdej donośności zapisuje się z komunikatu balistyczne uchylenia temperatury odpowiednio do wierzchołkowych;

— w wierszu „4" dla każdej donośności zapisuje się z komunikatu kierunek (kolumna lewa) i szybkość wiatru balistycznego (kolumna prawa) odpowiednio do wierzchołkowych.

4. Wiatr balistyczny rozkłada się na składowe w następujący sposób:

— określa się kąty wiatru, odejmując od azymutu kierunku strzelania kierunek wiatru (z komunikatu) i zapisuje się je w wierszu 5, 6 i 7 w prawych połowach kolumn dla każdej donośności;

— mając kąty wiatru i jego szybkość (wiersz „4", prawe połowy kolumn) określa się za pomocą tabel strzelniczych (tabela składowych wiatru balistycznego) składowe wiatru i zapisuje się je w kolumnach „uchylenie" wiersze 8, 9, 10, 11, 12 i 13; znaki zapisuje się takie, jakie podane są w tabeli dla danego kąta wiatru.

5. Określa się znaki poprawek i oznacza się kropkami miejsca przyszłych poprawek w kolumnach oznaczonych „+" i „—" pamiętając, że:

— uchylenie ciśnień plus — poprawka plus;

— uchylenie temperatury powietrza i prochu plus — poprawka minus;

— składowe wiatru plus — poprawki minus.

Następnie mnoży się określone uchylenia w stosunku do warunków tabelarycznych (kolumny „uchylenie") przez odpowiednie poprawki tabelaryczne (kolumny „poprawka tabelaryczna"), a wyniki zapisuje się w miejscach oznaczonych kropkami.

Dodaje się algebraicznie poprawki z wiersza 1, 2 i 3 oraz zapisuje się sumę tych poprawek w prawych połowach kolumn wiersza 15 (dla każdej donośności).

Do sumy tej dodaje się kolejno poprawki na podłużną składową wiatru z wiersza 8, 10 i 12 i zapisuje się ze znakiem sumaryczne poprawki donośności w wierszu 16, 17 i 18, w prawych połowach kolumn.

Do poprawki na zboczenie z wiersza „ż" dodaje się algebraicznie kolejno poprawki na poprzeczną składową wiatru z wiersza 9, 11 i 13 i zapisuje się ze znakiem sumaryczne poprawki kierunku w wierszu 16, 17 i 18 w lewych połowach kolumn.

Załącznik 8

(do rozdziału XV, § 416 i 418)

ZBIOROWY ARKUSZ POPRAWEK OGNIOWYCH

„3" baterii, „101" pułku artylerii

Data: 18. I. 47 Sprzęt: 152 mm h/a wz. 1937 r. Pocisk: OF-540 Ładunek: 3

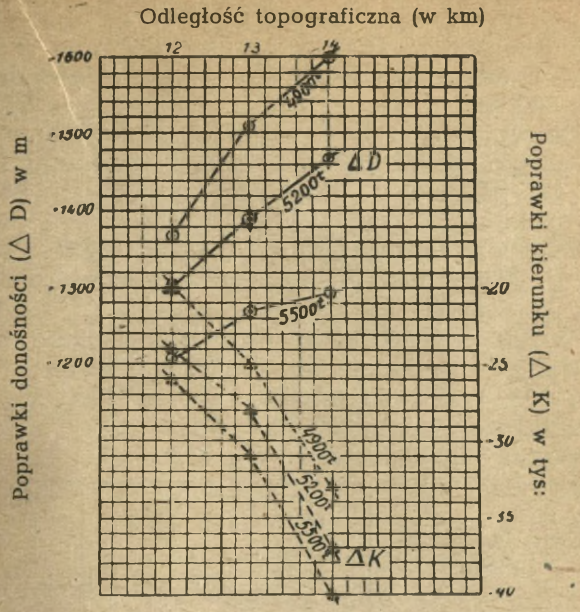
			Donośność w km	12		13		14					
			Poprawki	Kierunek	Donośność	Kierunek	Donośność	Kierunek	Donośność	Kierunek	Donośność	Kierunek	Donośność
Balistyczne			na $\Delta V_0 = -0{,}8\text{-}0{,}5 = -1.3$	—	+ 151	—	+ 157	—	+ 164				
			na różnicę ciężaru pocisku = + +	—	— 12	—	— 16	—	— 22				
			na kapturek zapalnika RGM	—	—	—	—	—	—				
			Suma poprawek	—	+ 140	—	+ 140	—	+ 140				
Atmosferyczne (komunikat z godz. 7 min. 00)	Kierunek	4900			+1230		+1370		+1460				
		5200			+1160		+1250		+1330				
		5500			+1070		+1130		+1150				
Poprawki całkowite (suma poprawek balistycznych i atmosferycznych)	Kierunek	4900		—20	+1370	—25	+1510	—33	+1600				
		5200		—24	+1300	—28	+1390	—37	+1470				
		5500		—26	+1210	—31	+1270	—40	+1290				
Poprawki wyrównawcze			wstrzeliwanie o godz. 8 min. 50	+ 2	— 130	+ 2	— 130	+ 2	— 130				

Załącznik 9
(do rozdziału XV, § 422)

ARKUSZ OBLICZEŃ OGNIOWYCH
„3" baterii, „101" pułku artylerii

Współrzędne S O / Data 18.I 47			
	X = 07805	Kierunek zasadniczy	5200t
	Y = 45135	Odchylenie zasadnicze	K.2 B.47
	Z = 280	Partia ładunków prochu	Nr 3 (56—44—62)

Numer i nazwa celu	Współrzędne celu	1. Dane topograficzne 2. Poprawki: a) balistyczne i atmosferyczne b) wyrównawcze 3. Poprawione dane początkowe					Pocisk, zapalnik, ładunek	1. Dane do ognia skutecznego 2. Data i godzina strzelania 3. Dane wstrzelane			Sposób ostrzału celu:
			Azymut topograficzny	Kąt przeniesienia z Kz	Kąt położenia celu	Odległość (donośność)		Kąt przeniesienia (kr. i bęb.)	Poziomnica	Celownik	
Nr 26	X = 18410	1	5498	+ 298	+ 0-05	12260	OF - 540	+ 273	30 - 06	538	
Bateria moździerzy	Y = 38980	2a		— 27	+ 0-01	+ 1230	RGM - nat.				
		2b		+ 2		— 130					
	Z = 340	3		+ 273	+ 0-06	13360	3				
Nr	X =	1									
	Y =	2a									
		2b									
	Z =	3									
Nr 32	X = 17675	1	5426	+ 226	+ 0-04	11970	OF-540	+ 199	30-05	507	
Most	Y = 38365	2a	K=1,076	— 29	+ 0-01	+ 140	RGM-nat.				
		2b		+ 2		12880					
	Z = 325	3		+ 199	+ 0-05	13020	3				



Rys. 27. Wykres poprawek ogniowych

Załącznik 10
(do rozdziału XVI, § 429)

PRZYKŁADY OBLICZEŃ PRZY WYKORZYSTYWANIU DZIAŁ NAWIĄZANIA

A. Z uwzględnieniem poprawek atmosferycznych

1. Obliczenia wstępne

Pułk wyposażony w 152 mm haubico-armaty wz. 1937 otrzymał rejon celów ograniczony odległościami strzelania od 12 km, dla baterii położonej najbliżej przedniego skraju, do 14 km, dla baterii najdalszej. Zasadniczy pas działania pułku ograniczony

jest (licząc od środka stanowisk ogniowych pułku) azymutami topograficznymi od 4700^t do 5700^t. Azymut topograficzny kierunku zasadniczego wynosi 5200^t. Średnia wyniosłość stanowisk ogniowych wynosi 290 m.

Do wykonania ognia wybrany został granat OF-540 z zapalnikiem RGM, ładunek 3, tor stromy poniżej 45°. Działo nawiązania wyznaczyła bateria czwarta.

Baterie posiadają ładunki prochu trzech różnych partyj. Partia 16-43-28 (ostatni wiersz znakowania) przyjęta została za partię podstawową. Strzelanie porównawcze ładunkami prochu wykonano z obserwacją dwuboczną, ładunkiem 3 i na celowniku 203. Poprawka tabelaryczna na 1% szybkości początkowej wynosi 93 m.

Wyniki strzelania porównawczego:

Partia ładunków prochu	Nr 1 (podstawowa) 16—43—28	Nr 2 139—44—28	Nr 3 56—44—62
Poprawka dla średniego punktu serii wybuchów	+ 46	— 66	+ 121
Różnica poprawek w stosunku do partii podstawowej . . .	0	+ 112	— 75
Względny spadek (wzrost) szybkości początkowej . . .	0	+ 1,2	— 0,8

Pomiar długości komór ładunkowych (w mm) działa nawiązania i dział kierunkowych pierwszych trzech bateryj dał następujące wyniki:

Działo (bateria)	Działo nawiązania	1 bateria	2 bateria	3 bateria
Długość komory ładunkowej	666	681	670	676
Wydłużenie komory ładunkowej (przesunięcie stożka przejściowego)	+ 10	+ 25	+ 14	+ 20
Bezwzględny spadek szybkości początkowej	— 0,5	— 1,3	— 0,7	— 1,0
Względny spadek szybkości początkowej (w stosunku do działa nawiązania) .	0	— 0,8	— 0,2	— 0,5

Bateria trzecia posiada ładunki prochu partii nr 3 (56-44-62), wobec czego łączny spadek szybkości początkowej działa kierunkowego baterii trzeciej i posiadanej przez nią partii prochu (na podstawie strzelania porównawczego ładunkami prochu i pomiaru komory ładunkowej) wynosi — 0,8 — 0,5 = = — 1,3%. Bateria trzecia posiada pociski oznaczone znakami „+ +". Odpowiednio do tego dla baterii trzeciej obliczone zostały poprawki balistyczne (załącznik 8).

2. Obliczenie poprawek atmosferycznych

O godz. 8.00 dn. 18. 1. 47 sztab pułku otrzymał komunikat „meteo-ogniowy" nr 48, na podstawie którego obliczono poprawki atmosferyczne (załącz-

nik 7). Poprawki te przekazano do dywizjonów i bateryj w następującej postaci:

18. 1. 47. 7.00. Ładunek 3.

Donośności: / Kierunki:	12	13	14
4900t	—20+1230	—25+1370	—33+1460
5200t	—24+1160	—28+1250	—37+1330
5500t	—26+1070	—31+1130	—40+1150

Poprawki atmosferyczne dodano do poprawek balistycznych dla każdej baterii oraz dla działa nawiązania i na tej podstawie sporządzono wykresy poprawek ogniowych (wykres poprawek ogniowych baterii trzeciej — załącznik 8). Działo nawiązania posiada podstawową partię prochu i pociski o ciężarze normalnym, wobec tego poprawki balistyczne dla tego działa równe są zeru. Dlatego też wykres poprawek ogniowych działa nawiązania zawiera tylko poprawki atmosferyczne.

3. Wstrzeliwanie celu pomocniczego

O godz. 8.50 działo nawiązania wstrzelało się do celu pomocniczego z następującymi danymi topograficznymi:

— azymut topograficzny 5174t;
— kąt przeniesienia z kierunku zasadniczego —26t;
— kąt położenia celu pomocniczego + 0-06;
— odległość 12750 m.

Wstrzeliwanie przeprowadzono z obserwacją dwuboczną ładunkiem 3.

Wyniki wstrzeliwania:

— kąt przeniesienia wstrzelany — 51[t];
— nastawienie poziomnicy przy wstrzeliwaniu (z poprawką kąta położenia) 30-07;
— celownik wstrzelany 308;
— donośność wstrzelana 13860 m.

Z wykresu poprawek ogniowych działa nawiązania określono następujące poprawki do celu pomocniczego:

— poprawka kierunku — 27[t];
— poprawka donośności + 1240 m.

W sztabie pułku obliczono poprawki wyrównawcze;

Dane do celu pomocniczego	Kąt przeniesienia	Odległość (donośność) w m
Dane topograficzne . . .	— 26	12750
Poprawki atmosferyczne .	— 27	+ 1240
Dane poprawione . . .	— 53	13990
Dane wstrzelane	— 51	13860
Poprawki wyrównawcze .	+ 2	— 130

Poprawki wyrównawcze przekazano telefonicznie w następującej postaci:

18. 1. 47. 8.50. Ładunek 3.

Poprawki wyrównawcze: + 2[t]; — 130 m.

4. Obliczenie poprawionych danych początkowych

Bateria trzecia miała cel właściwy nr 26, przewidziany planem ogni.

Na podstawie współrzędnych baterii i celu obli-

czono zawczasu dane topograficzne do celu właściwego (załącznik 1) i zapisano w arkuszu obliczeń ogniowych (załącznik 9):

— azymut topograficzny 5498^t;
— kąt przeniesienia + 298^t;
— kąt położenia celu właściwego + 0-05;
— odległość 12260 m.

Odpowiednio do odległości topograficznej do celu właściwego zawczasu określono poprawkę kąta położenia + 0-01.

Po otrzymaniu poprawek atmosferycznych, po dodaniu ich do poprawek balistycznych i sporządzeniu wykresu, określono z tego wykresu odpowiednio do odległości topograficznej do celu właściwego i zapisano w arkuszu obliczeń ogniowych:

— poprawkę kierunku — 27^t;
— poprawkę donośności + 1230 m.

Po otrzymaniu poprawek wyrównawczych wszystkie poprawki dodano do danych topograficznych i w ten sposób otrzymano poprawione dane początkowe, na podstawie których określono następujące dane do ognia skutecznego do celu właściwego nr 26 (załącznik 9):

— kąt przeniesienia +298—27+2 = +273^t;
— poziomnica 30-00+0-05+0-01 = 30-06;
— celownik 538.

B. Bez uwzględniania poprawek atmosferycznych

1. Obliczenia wstępne

Obliczenia wstępne wykonuje się podobnie, jak opisano w punkcie A-1 tego załącznika.

2. Wstrzeliwanie celów pomocniczych

18. 1. 47 do 9.40 zakończono wstrzeliwanie działem nawiązania trzech celów pomocniczych z danymi topograficznymi:

Nr celu pomocniczego	102	103	104
Azymut topograficzny . . .	4844	5174	5516
Kąt przeniesienia	— 356	— 26	+ 316
Kąt położenia	+0-02	+0-06	+0-04
Odległość w m	13170	12750	12940

Na podstawie wyników wstrzeliwania w sztabie pułku określono wstrzelane poprawki i współczynnik „K", przy tym uwzględniono, że poprawki balistyczne dla działa nawiązania równe są zeru.

Nr celu pomocniczego	102	103	104
Wstrzelany kąt przeniesienia	— 380	— 51	+ 287
Topograficzny kąt przeniesienia	— 356	— 26	+ 316
Wstrzelana poprawka kierunku	— 24	— 25	— 29
Donośność wstrzelana w m .	14440	13860	13930
Odległość topograficzna w m	13170	12750	12940
Wstrzelana poprawka donośności w m	+1270	+1110	+ 990
Współczynnik „K"	1,096	1,087	1,076

Do dywizjonów i bateryj przekazano:

18. 1. 47. 9.40. Ładunek 3.

Cel pomocniczy nr 102 — kierunek 4844^t, odległość 13170. Wstrzelana poprawka kierunku — 24^t, donośności + 1270 m; „K" równa się 1,096.

Cel pomocniczy nr 103 — kierunek 5174^t, odległość 12750. Wstrzelana poprawka kierunku — 25^t, donośności + 1110 m; „K" równa się 1,087.

Cel pomocniczy nr 104 — kierunek 5516^t, odległość 12940. Wstrzelana poprawka kierunku — 29^t, donośności + 990 m; „K" równa się 1,076.

3. Obliczenie poprawionych danych początkowych

Trzecia bateria miała cel właściwy nr 32 przewidziany planem ogni. Na podstawie współrzędnych baterii i celu obliczono zawczasu dane topograficzne do celu właściwego (załącznik 1 i załącznik 9, dolna połowa):

— azymut topograficzny 5426^t;

— kąt przeniesienia + 226^t;

— kąt położenia celu właściwego + 0-04;

— odległość 11970 m.

Odpowiednio do odległości topograficznej zawczasu określono z arkusza (załącznik 8) poprawkę balistyczną donośności + 140 m, a na podstawie tabel strzelniczych — poprawkę kąta położenia celu właściwego +0-01.

Z otrzymanych danych wstrzeliwania się do celów pomocniczych wzięto dane do celu pomocniczego nr 104 (różnica kierunków do celu pomocniczego i do celu właściwego 5516—5426 = 90^t, różnica donośności 12940 — 11970 = 970 m).

Przez pomnożenie odległości topograficznej do celu właściwego przez współczynnik „K" otrzymano obliczoną donośność: 11970 · 1,076 = 12880 m. Do donośności tej wprowadzono poprawkę balistyczną i w ten sposób otrzymano poprawioną donośność początkową: 12880 + 140 = 13020 m.

Do topograficznego kąta przeniesienia wprowadzono wstrzelaną poprawkę kierunku i poprawkę na

różnicę zboczeń. W wyniku otrzymano poprawiony początkowy kąt przeniesienia:

$$+ 226 - 29 + (15 - 13) = + 199^t.$$

Na podstawie tych danych określono następujące dane do ognia skutecznego do celu właściwego nr 32 (załącznik 9):

— kąt przeniesienia + 199^t;
— poziomnica 30-00 + 0-04 + 0-01 = 30-05;
— celownik 507.

4. Wznowienie ognia

O godz. 14.10 dn. 18. 1. 47 działem nawiązania przeprowadzono kontrolę ognia do celu pomocniczego nr 103 i otrzymano następujące dane wstrzelane:

— kąt przeniesienia — 54^t;
— donośność 13740 m.

Na podstawie tych i poprzednich danych wstrzelanych obliczono poprawki:

— kierunku: (— 54) — (— 51) = — 3^t;
— donośności: 13740 — 13860 = — 120 m.

Poprawki te przekazano do bateryj.

W baterii trzeciej wprowadzono je do uprzednio określonych poprawionych danych początkowych do celu właściwego nr 32:

— kąt przeniesienia: + 199 — 3 = + 196^t;
— donośność: 13020 — 120 = 12900 m.

Wobec tego nowe poprawione dane początkowe będą następujące:

— kąt przeniesienia + 196^t;
— celownik 496.

Nr 29733

T R E Ś Ć

CZĘŚĆ PIERWSZA

INSTRUKCJA STRZELANIA DLA WSZYSTKICH RODZAJÓW ARTYLERII

Wskazówki podstawowe 5

Rozdział I. Wstępne przygotowanie strzelania . . . 7

Rozdział II. Wskazywane celów 10

1. Zasady ogólne 10
2. Wskazywanie celów przez naprowadzenie przyrządu bezpośrednio na cel 11
3. Wskazywanie celów za pomocą kierunku zasadniczego 12
4. Wskazywanie celów za pomocą dozorów 15
5. Wskazywanie celów za pomocą mapy 18
6. Wskazywanie celów za pomocą wybuchów wstrzelanej baterii 18
7. Wskazywanie celów za pomocą pocisków smugowych i rakiet 19

Rozdział III. Przygotowanie danych początkowych do strzelania 19

1. Zasady ogólne 19
2. Przygotowanie na oko (kąt obserwacji nie przekracza 500t) 22
3. Przygotowanie pobieżne 30

Rozdział IV. Wstrzeliwanie 34

1. Zasady ogólne 34
2. Wstrzeliwanie uderzeniowe według znaku uchyleń 39
   A. Wstrzeliwanie z małym i średnim kątem obserwacji (kąt obserwacji nie przekracza 500t) . . 39
   B. Wstrzeliwanie z dużym kątem obserwacji (kąt obserwacji przekracza 500t) 45
   C. Wstrzeliwanie „na siebie" 52
   D. Wstrzeliwanie odbitkowe 55
   E. Strzelanie torami stromymi i górną grupą kątów 58
3. Wstrzeliwanie według znaku i wielkości uchyleń 61

A. Wstrzeliwanie za pomocą wykresu 61
B. Wstrzeliwanie za pomocą sekundomierza . . . 67

Rozdział V. Przenoszenie ognia 70

1. Zasady ogólne 70
2. Przeniesienie ognia na oko 73
3. Przeniesienie ognia na podstawie pikowania terenu 75
4. Przeniesienie ognia za pomocą mapy 77
5. Przeniesienie ognia za pomocą planu kątowego . 77
6. Przeniesienie ognia sposobem współczynnika „K" . 78
7. Przeniesienie ognia sposobem uproszczonym . . 80
8. Wznawianie ognia 81
A. Zasady ogólne 81
B. Kontrola ognia 82
C. Ustalanie danych ognia 84

Rozdział VI. Strzelanie na wprost pojedynczymi działami 86
1. Strzelanie do celów nieruchomych 86
2. Strzelanie do celów ruchomych 89
A. Strzelanie do czołgów (samochodów pancernych) 89
B. Strzelanie do piechoty i kawalerii w ruchu . . 92

Rozdział VII. Ogień skuteczny 93

1. Zasady ogólne 93
2. Ogień skuteczny do celów żywych obserwowanych 95
A. Ogień skuteczny do celów żywych w ruchu . 95
B. Ogień skuteczny do celów żywych na przeciwstokach 96
C. Ogień skuteczny do odkrytych celów żywych i gniazd ogniowych 96
D. Ogień skuteczny do ukrytych celów żywych . 98
3. Ogień niszczący i burzący 100
A. Zasady ogólne 100
B. Niszczenie zasieków z drutu 102
C. Burzenie schronów polowych i DSB 104
D. Burzenie rowów strzeleckich 105
E. Niszczenie przeszkód przeciwczołgowych . . . 106
F. Niszczenie budynków, mostów oraz składów . 109

Rozdział VIII. Strzelanie w nocy i przy zadymieniu . 110

Rozdział IX. Strzelanie amunicją specjalną 117

1. Strzelanie granatami na rozprysk (z zapalnikiem o podwójnym działaniu) 117
2. Strzelanie pociskami zapalającymi 123

CZĘŚĆ DRUGA

WŁAŚCIWOŚCI STRZELANIA ARTYLERII CIĘŻKIEJ ORAZ ARTYLERII O WIELKIEJ MOCY

Rozdział X. Wstrzeliwanie według znaku i wielkości uchyleń 127
1. Wstrzeliwanie za pomocą zliczacza 127
2. Wstrzeliwanie celu pomocniczego umyślonego powietrznego i przeniesienie z niego ognia 130
3. Strzelanie przy pomocy baterii rozpoznania dźwiękowego 139
Rozdział XI. Zwalczanie artylerii 149
1. Zasady ogólne 149
2. Obezwładnianie bateryj 153
3. Niszczenie bateryj 158
Rozdział XII. Niszczenie szczególnie trwałych umocnień 162
1. Zasady ogólne 162
2. Właściwości wstrzeliwania i ognia skutecznego . . 164

CZĘŚĆ TRZECIA

PROWADZENIE OGNIA DYWIZJONEM

Rozdział XIII. Przygotowanie do prowadzenia ognia dywizjonem i kierowanie ogniem dywizjonu 173
1. Zasady ogólne 173
2. Określanie danych początkowych do ognia skutecznego 174
A. W najprostszy sposób 174
B. Za pomocą mapy 175
C. Za pomocą stolika ogniowego sporządzonego na podstawie wcięć wybuchów 177
D. Na podstawie pikowania terenu 184
E. Na podstawie dokładnego przygotowania topograficznego 184
3. Komendy do prowadzenia ognia dywizjonem . . . 191
A. Dane początkowe obliczają dowódcy bateryj . 191
B. Dane początkowe oblicza sztab dywizjonu . . 194
C. Poprawianie ognia dywizjonu 196
Rozdział XIV. Metody prowadzenia ognia (organizacja i sposób wykonania ognia) 196
1. Stały ogień zaporowy 197

2. Ruchomy ogień zaporowy 200
3. Obezwładnianie celów nieobserwowanych 203
4. Ogień nękający 205
5. Ogień wzbraniający 206
6. Ogień towarzyszący piechocie i czołgom 206
A. Wał ogniowy 206
B. Kolejne ześrodkowania ognia 209
C. Kierowanie ogniem dywizjonu przy pomocy obserwatorów w czołgach 211
7. Daleki napad ogniowy 213

CZĘŚĆ CZWARTA

PRZYGOTOWANIE DOKŁADNE I SZCZEGÓLNE RODZAJE STRZELANIA

Rozdział XV. Dokładne przygotowanie danych początkowych do strzelania 219
1. Zasady ogólne 219
2. Obliczanie poprawek atmosferycznych 224
3. Obliczanie poprawek balistycznych 226
4. Określanie poprawek wyrównawczych 227
5. Obliczanie poprawionych danych początkowych . 228
6. Obliczanie danych początkowych bezpośrednio do celu 229

Rozdział XVI. Szczególne rodzaje wstrzeliwania i przenoszenia ognia 230
1. Nawiązanie ogniowe 230
A. Zasady ogólne 230
B. Wykorzystanie danych działa nawiązania z uwzględnieniem poprawek atmosferycznych . . 234
C. Wykorzystanie danych działa nawiązania bez uwzględniania poprawek atmosferycznych . . 234
D. Wznawianie ognia 237
2. Zastosowanie wykresu wstrzelanych poprawek donośności i kierunku 238
3. Przeniesienie ognia za pomocą wykresów poprawek ogniowych 241

Rozdział XVII. Strzelanie pociskami specjalnymi . . 242
1. Strzelanie pociskami dymnymi 242
2. Strzelanie pociskami oświetlającymi 246

Rozdział XVIII. Strzelanie do balonu na uwięzi . . . 247
1. Strzelanie na wprost do balonu 248
2. Strzelanie do dźwigarki balonu 250

Rozdział XIX. Strzelanie w górach 251
1. Zasady ogólne 251
2. Właściwości przygotowania strzelania w górach . 252
3. Strzelanie do celów na płaszczyźnie poziomej . . 258
4. Strzelanie do celów położonych na stokach . . . 260
5. Strzelanie do celów położonych w terenie silnie pofałdowanym 261
6. Przenoszenie ognia 263

CZĘŚĆ PIĄTA

UZUPEŁNIENIA

Rozdział XX. Strzelanie z obserwacją lotniczą . . . 267
1. Zasady ogólne 267
2. Wskazywanie celów 269
3. Współpraca lotnika z artylerią 275
4. Organizacja strzelania do bateryj na stanowiskach ogniowych i innych celów dokładnie zamaskowanych oraz celów odkrytych 277

Rozdział XXI. Wstrzeliwanie sposobem serii ustopniowanej 284
1. Obserwacja serii ustopniowanej 284
2. Wstrzeliwanie do celów nieruchomych z obserwacją boczną 286
3. Wstrzeliwanie do celów w ruchu 288

Załączniki:
1. Rachunkowy sposób określania danych topograficznych 291
2. Określanie spadku szybkości początkowej przez pomiar długości komory ładunkowej działa 294
3. Strzelanie dla porównania dział i ładunków prochu 295
1. Zasady ogólne 295
2. Czynności przygotowawcze do strzelania porównawczego 296
3. Strzelanie porównawcze z obserwacją dwuboczną 296
4. Strzelanie porównawcze według znaku uchyleń 298
5. Zestawianie tabel poprawek poziomnicy na różnicę donośności dział 298
4. Tabele do przybliżonego uwzględniania wpływu atmosferycznych i balistycznych czynników zmienności 300
5. Rachunkowy sposób wstrzeliwania z obserwacją dwuboczną 301

6. Przygotowanie zliczacza do pracy 303
7. Zbiorowy arkusz poprawek ogniowych pułku . . Zał.
8. Zbiorowy arkusz poprawek ogniowych baterii . . 312
9. Arkusz obliczeń ogniowych . . . . . Zał.
10. Przykłady obliczeń przy wykorzystywaniu dział nawiązania 313
A. Z uwzględnieniem poprawek atmosferycznych . . 313
1. Obliczenia wstępne 313
2. Obliczenia poprawek atmosferycznych 315
3. Wstrzeliwanie celu pomocniczego 316
4. Obliczenie poprawionych danych początkowych 317
B. Bez uwzględniania poprawek atmosferycznych . . 318
1. Obliczenia wstępne 318
2. Wstrzeliwanie celów pomocniczych 318
3. Obliczenie poprawionych danych początkowych 320
4. Wznawianie ognia 321

Biblioteka Akademii Sztabu Generalnego

Referent: ppłk Odlewany
Redaktor techniczny: kpt. Misztal
Korektor: Andrjanowa

Zakłady Graficzne WINW — Oddział w Jeleniej Górze
L. 54/47

BIBLIOTEKA
ASG
NAUKOWA
1578