

Ministerstwo Spraw Wojskowych

2.
12

OGÓLNA
INSTRUKCJA STRZELANIA ARTYLERII

WSTĘP

DZIAŁ IV. OBSERWACJA OGNIA

DZIAŁ V. DOSTOSOWYWANIE OGNIA

DZIAŁ VIII. ORGANIZACJA PRAC TOPOGRAFICZNYCH

Tłumaczenie regulaminu francuskiego «Instruction générale sur le tir de l'artillerie» zatwierdzonego do użytku służbowego 7 maja 1936 r. (wraz z arkuszami poprawek 1, 2, 3).

Paryż 1940.



Ministerstwo Spraw Wojskowych

OGÓLNA INSTRUKCJA STRZELANIA ARTYLERII

WSTĘP

DZIAŁ IV. OBSERWACJA OGNIA

DZIAŁ V. DOSTOSOWYWANIE OGNIA

DZIAŁ VIII. ORGANIZACJA PRAC TOPOGRAFICZNYCH

Tłumaczenie regulaminu francuskiego «Instruction générale sur le tir de l'artillerie» zatwierdzonego do użytku służbowego 7 maja 1936 r. (wraz z arkuszami poprawek 1, 2, 3).

Paryż 1940.

V
2

Ministerstwo Spraw Wojskowych

Internierten-Hochschullager Gossau (St.G.)
(in Verbindung mit der Handels-Hochschule St. Gallen)

OGÓLNA
INSTRUKCJA STRZELANIA ARTYLERII

WSTĘP
DZIAŁ IV. OBSERWACJA OGNIA
DZIAŁ V. DOSTOSOWYWANIE OGNIA
DZIAŁ VIII. ORGANIZACJA PRAC TOPOGRAFICZNYCH

XXII. 3.1.
XXXIX. 1.1.

Tłumaczenie regulaminu francuskiego «Instruction générale sur le tir de l'artillerie» zatwierdzonego do użytku służbowego 7 maja 1936 r. (wraz z arkuszami poprawek 1, 2, 3).

Paryż 1940.

BIBLIOTEKA GŁÓ
1070
ASG Kat. Gen. Dr.

MINISTERSTWO
SPRAW WOJSKOWYCH

Paryż, dnia 6 marca 1940 r.

ROZKAZ WPROWADZAJĄCY

Wprowadzam do użytku służbowego «Ogólną instrukcję strzelania artylerii».

Instrukcja jest tłumaczeniem francuskiej «Instruction générale sur le tir de l'artillerie» zatwierdzonej do użytku dn. 7. V. 1936.

«Ogólna instrukcja strzelania artylerii» będzie wydana w postaci zeszytów, obejmujących po 2 — 3 działy.

Numerację paragrafów zachowano według instrukcji francuskiej.

Wszelkie postanowienia «Instrukcji strzelania artylerii» sprzeczne z zawartymi w niniejszej «Ogólnej instrukcji strzelania artylerii» tracą moc obowiązującą.

MINISTER SPRAW WOJSKOWYCH
SIKORSKI
gen. dyw.

TREŚĆ

	§§	Str.
WSTĘP		13
DZIAŁ CZWARTY		
OBSERWACJA OGNIA		
ROZDZIAŁ I.		
Zasady ogólne.	320-325	17
ROZDZIAŁ II.		
Określenia i zasady obserwacji naziemnej ognia		
Artykuł I. Określenia i zasady ogólne	326-335	18
Artykuł II. Obserwacja strzału pojedynczego :		
a) Obserwacja kierunku	336-337	20
b) Obserwacja donośności	338-340	21
c) Obserwacja wysokości rozprysku	341-343	21
Artykuł III. Obserwacja serii lub nawały ..	344-357	22
ROZDZIAŁ III.		
Obserwacja jednoboczna		
Artykuł I. Warunki obserwacji :		
a) Zasady ogólne	358-364	24
b) Obserwacja osiowa	365-366	29
Artykuł II. Wykorzystywanie wyników obserwacji	367-375	29

		§§	Str.
ROZDZIAŁ IV.			
Obserwacja złożona			
Artykuł	I. Zasady ogólne	376-378	31
Artykuł	II. Organizacja obserwacji złożonej .	379-382	32
Artykuł	III. Obserwacja złożona przy określaniu celów pomocniczych ..	383-384	33
ROZDZIAŁ V.			
Obserwacja powietrzna		385	34
DZIAŁ PIĄTY			
DOSTOSOWYWANIE OGNIA			
ROZDZIAŁ I.			
Określenia i zasady ogólne		386-402	35
ROZDZIAŁ II.			
Niezwłoczne zwalczanie celów widocznych przez baterię			
Ogień według obserwacji			
Artykuł	I. Zasady ogólne	404-409	40
Artykuł	II. Określanie danych początkowych ognia :		
	I. Zasada podstawowa	410-418	41
	II. Określanie danych początkowych	419-422	45
Artykuł	III. Strzelanie baterią według obserwacji	423	46

	§§	Str.
I. **Strzelanie uderzeniowe:**		
a) Dowódca baterii ocenia, że dane początkowe ognia są dokładne	424-427	46
b) Dowódca baterii określa dane topograficzne ognia za pomocą przenośnika uniwersalnego lub planu widokowego; nie jest jednak pewny czy te dane są dokładne	428-433	47
c) Nie zna się dokładnie ani wzajemnego położenia punktu obserwacyjnego i stanowiska baterii ani też odległości celu od punktu obserwacyjnego . .	434-436	50
II. **Strzelanie rozpryskowe:**		
a) Zasady ogólne	437-438	50
b) Sposoby wstrzeliwania	439-445	51
c) Ognie skuteczne	446-448	57
Artykuł IV. Strzelanie z obserwacją osiową .	449-450	58
Artykuł V. Podstawowe dane topograficzne punktu obserwacyjnego przy strzelaniu według obserwacji .	451-457	59
Artykuł VI. Punktowanie terenu :		
a) Uwagi ogólne	458-463	61
b) Teoretyczne punktowanie terenu	464-465	63
c) Ogniowe punktowanie terenu	466-468	64
ROZDZIAŁ III.		
Teoretyczne przygotowanie strzelania		
Artykuł I. Zasady ogólne	469-475	65
Artykuł II. Przygotowanie topograficzne . . .	476	66
Artykuł III. Przygotowanie balistyczne i atmosferyczne :		67
a) Uwagi ogólne	477-480	
b) Określanie poprawionego kąta przeniesienia	481-486	67

	§§	Str.
c) Określanie donośności poprawionej i odpowiadającego jej kąta celownika :		
1) Zasady ogólne	487-489	69
2) Określanie poprawek donośności	490-493	70
3) Określanie kąta celownika	494-496	72
Artykuł IV. Określanie kąta podniesienia	497-499	72
Artykuł V. Określanie odetkania	500-505	74
Artykuł VI. Teoretyczne przygotowanie strzelania dla całego pasa działania	506-510	76
Artykuł VII. Arkusz obliczeń ogniowych	511	81
ROZDZIAŁ IV.		
Sposoby wstrzeliwania do celu stałego		
Artykuł I. Zasady ogólne	512-516	83
Artykuł II. Wstrzeliwanie według znaku i wielkości uchyleń :		
a) Zasady ogólne	517-519	84
b) Wstrzeliwanie z obserwacją złożoną	520-525	85
c) Przebieg strzelania z obserwacją powietrzną	526-530	87
d) Przebieg wstrzeliwania z obserwacją pomiarową dźwiękową	531-533	90
Artykuł III. Wstrzeliwanie uderzeniowe według znaku uchyleń :	534	90
a) Obserwacja osiowa	535-539	91
b) Obserwacja nie jest osiowa .	540	92
— kolejne wstrzeliwanie kierunku i donośności	541-546	93
— jednoczesne wstrzeliwanie kierunku i donośności ..	547-551	96
Artykuł IV. Ogień skuteczny	552	

	§§	Str.
Artykuł V. Wstrzeliwanie rozpryskowe po wstrzeliwaniu uderzeniowym :		
a) Zasady ogólne	553-556	97
b) Wstrzeliwanie na wysokości zero	557-559	98
c) Wstrzeliwanie na wysokości skutecznej	560-561	100
ROZDZIAŁ V.		
Doświadczalne przygotowanie strzelania		
Artykuł I. Zasady ogólne	562-570	101
Artykuł II. Cele pomocnicze	571-574	106
Artykuł III. Uniezależnianie. Cele pomocnicze rzutowe i dorzutowe :		
a) Zasady	575-576	107
b) Określanie danych topograficznych i wstrzelanych do celów rzutowych i dorzutowych na podstawie odpowiadających im danych do celów pomocniczych	577-578	109
c) Wykonywanie uniezależnienia	579-581	111
d) Przykłady	582	113
Artykuł IV. Określanie danych do danego celu przez przygotowanie doświadczalne :		
a) Zasada	583	118
b) Przeniesienie ognia	584-585	118
c) Całkowite przygotowanie doświadczalne	586	120
d) Warunki wykorzystywania przygotowania doświadczalnego	587-588	121
Artykuł V. Wskazówki szczególne dotyczące sprzętu o dużej donośności ..	589	122
ROZDZIAŁ VI.		
Współpraca z plutonem topograficzno-ogniowym		
Artykuł I. Zasady ogólne	590-591	124

	§§	Str.
Artykuł II. Współpraca dowódcy baterii z dowódcą plutonu topograficzno-ogniowego	592	124
Artykuł III. Praca dowódcy baterii	593-596	127
ROZDZIAŁ VII.		
Nawiązanie ogniowe		
Artykuł I. Zasady ogólne	597-598	130
Artykuł II. Wykonywanie nawiązania ogniowego	599-601	131
Artykuł III. Określanie współrzędnych celu balistycznego	602-604	133
Artykuł IV. Dokładność nawiązania ogniowego	605	136
ROZDZIAŁ VIII.		
Strzelanie w pobliżu własnych oddziałów		
Artykuł I. Pas niebezpieczny	606-609	136
Artykuł II. Strzelanie do celu leżącego na zewnątrz pasa niebiezpiecznego lecz blisko jego przedniej granicy	610-615	137
Artykuł III. Strzelanie do celu leżącego w pasie niebezpiecznym	616	139
Artykuł IV. Łączność z oddziałami pierwszej linii	617	140
ROZDZIAŁ IX.		
Kontrola ogni skutecznych		
Artykuł I. Zasady ogólne	618-626	140
Artykuł II. Cel porównawczy rzeczywisty	627	142
Artykuł III. Cel porównawczy powietrzny	628-630	142
Artykuł IV. Cel porównawczy umyślony naziemny	631-632	146
ROZDZIAŁ X.		
Jednoczesne wykonywanie kilku wysokorozpryskowych wstrzeliwań lub kontroli ognia	633-635	147

DZIAŁ ÓSMY

ORGANIZACJA PRAC TOPOGRAFICZNYCH

	§§	Str.
ROZDZIAŁ I. ZASADY OGÓLNE	794-803	149
ROZDZIAŁ II. **Organizacja prac topograficznych w dywizjonie**		
Artykuł I. Plan organizacji	804-806	151
Artykuł II. Organizacja prac topograficznych w dywizjonie gdy się ma za dnia kilka godzin czasu przed przybyciem sprzętu na stanowiska ogniowe	807	152
a) Praca oficera zwiadowczego	808-811	152
b) Współpraca dowódców bateryj i pomocnika oficera zwiadowczego dywizjonu . .	812-813	155
c) Praca dowódców bateryj . .	814-815	157
d) Dalsza praca oficera zwiadowczego dywizjonu	816	158
e) Praca oficera obserwacyjnego dywizjonu	817	158
Artykuł III. Organizacja prac topograficznych w dywizjonie gdy się ma bardzo mało czasu przed przybyciem sprzętu na stanowiska ogniowe	818-820	159
ROZDZIAŁ III. **Organizacja prac topograficznych w grupie**		
Artykuł I. Pluton topograficzno-ogniowy . .	821-825	161
Artykuł II. Rozkaz bojowy dowódcy grupy dla dowódcy plutonu topograficzno-ogniowego	826	162
Artykuł III. Określanie położenia topograficznego punktów naziemnych z		

	§§	Str.
pomocą plutonu topograficzno-ogniowego	827-830	163
Artykuł IV. Współpraca między dowódcą plutonu a oficerami sztabu dywizjonów	831-835	164
Artykuł V. Organizacja prac topograficznych w grupie bez udziału plutonu topograficzno-ogniowego . . .	836-838	165
Artykuł VI. Prace topograficzne przy pomocy sygnałów świetlnych	139-844	166
Chorągiewki rozpoznawcze baterYj i dywizjonów	845	168

WSTĘP

Artylerja spełnia w nowoczesnej walce jedno z głównych zadań. Dalsze postępy techniczne jeszcze bardziej spotęgują jej znaczenie.

W działaniach zaczepnych artyleria przygotowuje i wspiera natarcia. W tym celu zwalcza ona broń samoczynną i przeciwpancerną, które wstrzymują posuwanie się piechoty, bez względu na to czy posuwa się ona pod osłoną czołgów czy bez niej.

W działaniach obronnych artyleria osłania potężnymi ogniami pozycje obsadzone przez piechotę.

W obu wypadkach artyleria dąży do uzyskania przewagi ogniowej nad artylerją przeciwnika. Prócz tego stwarza ona, jak najdalej za pierwszymi rzutami nieprzyjaciela, stan ciągłego niebezpieczeństwa, który zagraża wszelkim poruszeniom i zaopatrywaniu oraz może spowodować, zależnie od natężenia i dokładności ogni, większe lub mniejsze sparaliżowanie ruchu na osiach komunikacyjnych.

Przy wszelkich zadaniach na polu walki artyleria dąży do **zniszczenia** sił żywych i sprzętu nieprzyjaciela, na które skierowuje swój ogień.

Cel ten osiąga, wykorzystując czynnik zaskoczenia, który uzyskuje przez stosowanie ogni **gwałtownych, ześrodkowanych i niespodzianych.**

Tylko takie ognie, w razie niemożności zniszczenia sił żywych i sprzętu (do czego należy dążyć przede wszystkim), mogą wywołać u nieprzyjaciela stan przygnębienia, zdolny - przy dłuższym jego trwaniu - do złamania ducha, co poprzedza zaprzestanie walki.

Pojedyncze strzały rozrzucone na dużej przestrzeni nie dają żadnego poważniejszego skutku.

Ześrodkowanie ogni daje największy skutek moralny, gdyż wywiera wrażenie miażdżące. Na ogół jest ono jedynym sposobem uzyskania ogni zarazem gęstych i krótkotrwałych.

Z tego względu przyjęto w niniejszej instrukcji diwizjon jako normalną jednostkę ogniową artylerii lekkiej i średniego kalibru w tych wypadkach, gdy wszystkie baterie dywizjonu ześrodkowują swój ogień na tym samym celu.

Ognie niszczące i ognie obezwładniające wykonywa się według jednakowych zasad, omówionych w niniejszej instrukcji.

Dążenie do osiągnięcia największej **dokładności** ogni, dostosowanej do okoliczności walki, jest podstawą zasad strzelania artylerii. Ogień artylerii jest wówczas skuteczny, gdy obejmuje dokładnie cel, a więc gdy jest dokładnie dostosowany.

Najlepsze warunki dostosowania ognia zapewnie wstrzeliwanie do samego celu, prowadzone z punktu obserwacyjnego naziemnego. W czasie trwania ognia skutecznego utrzymuje się jego dostosowanie przez **kontrolę**, wykonywaną w tych samych warunkach co dostosowanie.

Artyleria powinna więc dążyć stale i przede wszystkim do **obserwowania** swoich ogni. **Poszukiwanie naziemnych punktów obserwacyjnych jest zawsze konieczne.**

Ogień według obserwacji, jako najłatwiejszy do prowadzenia, najoszczędniejszy i zapewniający największą skuteczność, nabiera podstawowego znaczenia. Strzelanie do widocznych celów ułatwia się w dużym stopniu przez określanie położenia celu względem punktu obserwacyjnego za pomocą **dalmierza.**

Jeżeli artyleria nie może z naziemnych punktów obserwacyjnych widzieć nakazanego celu, wówczas stosuje **obserwację powietrzną.**

W żadnym wypadku brak obserwacji nie może usprawiedliwić bezczynności artylerii.

Niniejsza instrukcja omawia sposoby dostosowania ognia do celów niewidocznych przez przygotowanie teoretyczne lub przygotowanie doświadczalne.

Przygotowanie teoretyczne polega na określeniu danych topograficznych celu i zamianie ich na dane balistyczne z uwzględnieniem czynników zmienności toru, których wpływ teoretyczny podają tabele strzelnicze. Do wykonania dokładnego przygotowania teoretycznego konieczna jest dokładna znajomość położenia celów i stanowisk bateryj. Najczęściej dane te można uzyskać tylko przez odpowiednie prace topograficzne na

stanowiskach ogniowych i przez dokładne naniesienie ich oraz celów na **plan strzelniczy** lub **mapę szczegółową.**

Dokładność przygotowania teoretycznego zależy w dużym stopniu od czasu, którym się rozporządza. Nie może być ona nigdy przyczyną zwłoki w rozpoczęciu ogni narzuconych przez położenie bojowe lub nakazanych przez dowództwo.

Przygotowanie teoretyczne należy stale ulepszać w ciągu godzin upływających po rozpoczęciu strzelania, jeśli pierwsze ognie musiały być wykonane przed ukończeniem całkowitej i dokładnej organizacji strzelania.

Należy mieć na uwadze, że nawet najstaranniejsze teoretyczne przygotowanie nie może zapewnić dokładnego określenia danych ognia.

Gdy tylko dozwolone jest rozpoczęcie strzelania, artylerzysta powinien stosować **przygotowanie doświadczalne.**

Przygotowanie to polega na określeniu danych ognia do celu niewidocznego na podstawie wyników poprzedniego wstrzeliwania do celów pomocniczych rzeczywistych lub umyślonych. Wypadkiem szczególnym przygotowania doświadczalnego jest **przeniesienie ognia.**

Krótko mówiąc, artyleria, po zajęciu stanowisk ogniowych, powinna niezwłocznie określić przez **punktowanie terenu** (strzelanie według obserwacji lub przygotowanie doświadczalne) dane ognia do poszczególnych wydatnych punktów swojego pasa działania. W ten sposób zapewnia sobie możność wykonania w każdej chwili szybkiego i gwałtownego ognia do dowolnego celu w tym pasie, bez względu na to czy ten cel jest widziany lub nie jest widziany przez obserwatorów.

Na ogół artylerzysta nie jest panem **czasu,** którym rozporządza. Może on być zmuszony do rozpoczęcia ognia, zanim zdążył wykonać dokładne pomiary i całkowite obliczenia, ażeby uzyskać zaskoczenie wymagane przez dowództwo. Niejednokrotnie musi poprzestać na mniej lub więcej pobieżnym przygotowaniu, na miej lub bardziej pobieżnym wstrzeliwaniu. Aby mimo to mieć pewność objęcia całego celu ogniem, stosuje **powiększenia** i ostrzeliwuje pole tym większe, im bardziej niedokładne są dane początkowe ognia.

Dla osiągnięcia największej wydajności ognia w różnorodnych warunkach bojowych, artylerzysta musi znać gruntownie

poszczególne sposoby strzelania oraz mieć wprawę w ich praktycznym stosowaniu.

Przez praktyczne przerobienie dużej ilości zadań w poszczególnych wypadkach zdobędzie on wprawę w określaniu znaku i wielkości różnych poprawek, na których dokładne obliczenie często nie pozwalają warunki bojowe. Wprawny artylerzysta potrafi ulepszyć bez straty czasu wyniki prac uproszczonych. Potrafi też zabezpieczyć się przed większymi omyłkami, które zawsze mogą powstać w obliczeniach związanych z przygotowaniem dokładnym.

Wreszcie artylerzysta powinien umieć ocenić położenie i umieć dostosować do warunków chwili sposoby przygotowywania i wykonywania strzelania oraz obserwacji, zawarte w **Ogólnej instrukcji strzelania.**

DZIAŁ CZWARTY

OBSERWACJA OGNIA

ROZDZIAŁ I.

ZASADY OGÓLNE.

320-321. Obserwacja ma za zadanie:
— poszukiwanie (zbieranie) wiadomości,
— obserwację ognia.

W dziale IV omówiona jest tylko obserwacja ognia.

322. Obserwacja ognia może być **naziemna** lub **powietrzna.** Jej zadaniem jest ulepszanie dostosowania ognia, aby zapewnić największą jego skuteczność.

323. Podstawowe dane topograficzne punktu obserwacyjnego stanowią:

1) jego współrzędne i wyniosłość,

2) jego kierunek (lub kierunki) podstawowy, od którego mierzy się kąty lub azymuty przedmiotów terenu lub celów.

Jeden z tych kierunków nazywa się kierunkiem dozoru punktu obserwacyjnego.

324. Podstawowe dane topograficzne punktu obserwacyjnego określa się pobieżnie tuż po jego zajęciu, a dokładnie gdy tylko jest to możliwe. W żadnym razie określanie tych danych, czy to dokładnie czy też pobieżnie, nie może opóźnić obserwacji ognia.

325. Odmiany obserwacji. Obserwacja wykonywana z jednego punktu nazywa się **jednoboczną.**

Obserwacja wykonywana z dwóch lub większej ilości punktów nazywa się **złożoną.**

Wypadki szczególne obserwacji jednobocznej. Obserwacja jednoboczna nazywa się:

— **osiową**, gdy kąt obserwacji (§ 326) jest mniejszy niż 50 dgr,

— **poprzeczną**, gdy kąt obserwacji jest większy niż 500 dgr.

ROZDZIAŁ II.

OKREŚLENIA I ZASADY OBERWACJI NAZIEMNEJ OGNIA.

ARTYKUŁ I.

Określenia i zasady ogólne.

326. Pole obserwacji — kąt zawarty między liniami ograniczającymi z prawej i lewej strony pas terenu, który może objąć obserwator gołym okiem lub patrząc przez przyrząd obserwacyjny.

Wycinek obserwacji — teren zawarty między liniami łączącymi punkt obserwacyjny z prawym i lewym skrajem celu.

Punkt wstrzeliwania — punkt obrany zasadniczo na celu, jako zapewniający najkorzystniejsze warunki obserwacji. Powinien on być wyraźny i dobrze widoczny.[1])

Linia obserwacji — linia łącząca punkt obserwacyjny z punktem wstrzeliwania,

Odległość obserwacji — długość linii obserwacji.

Kąt obserwacji — kąt zawarty między linią celu a linią obserwacji.

327. Obserwacja ognia dotyczy prawie wyłącznie **wybuchu pocisków.**

328. Zabarwienie wybuchów (rozprysków) zależy od rodzaju ładunku wewnętrznego pocisku, a przy strzelaniu uderzeniowym również od rodzaju gleby.

Zależnie od **rodzaju ładunku wewnętrznego** pocisku wybuchy (rozpryski) mają zabarwienie ciemnoszare, jasnoszare, żółtawe, mleczne.

Zależnie od **rodzaju gleby** wybuchy mają zabarwienie żółtawe, kredowobiałe, czerwonawe.

---

[1]) Niekiedy, zwłaszcza przy ogniach niszczących, każde działo może mieć osobny punkt wstrzeliwania.

Pociski wybuchające w wodzie wyrzucają w górę dobrze widoczny strumień wody.

329. Kształt obłoku jest następujący:

— przy **rozpryskach** obłok przesuwa się w dół; uderzenie kulek lub odłamków o ziemię może być widoczne w niektórych warunkach pogody i gleby;

— przy **rozpryskach następujących po odbiciu** się pocisku obłok unosi się w górę; jeżeli gleba jest sucha, w punkcie uderzenia (odbicia) unosi się mały obłok kurzu;

— przy **wybuchach** (strzałów uderzeniowych) kształt obłoku dymu zależy od użytego zapalnika i rodzaju gleby.

330. Przy zapalniku **natychmiastowym** i przy **glebie twardej** obłok dymu ma kształt kulisty; przy glebie o **słabej spoistości** ma kształt grzyba; zabarwienie obłoku jest zawsze mniej lub więcej ziemiste.

Przy zapalniku z **krótką zwłoką** i przy **glebie twardej** obłok dymu ma kształt grzyba o zabarwieniu ziemistym.

Przy zapalniku z **długą zwłoką** widzi się zazwyczaj nie duży snop grudek ziemi lub kurzu w punkcie uderzenia pocisku; wybuch następuje wewnątrz ziemi; z otworu, przez który przebił się pocisk, wydobywa się często bardzo rozrzedzony obłok dymu. Niekiedy pocisk zbacza w ziemi, odbija się, wydostaje się na zewnątrz i rozpryskuje się w powietrzu.

Na ogół zapalnik z długą zwłoką nie zapewnia dobrych warunków obserwacji; w większości wypadków najdogodniejszy jest pod tym względem zapalnik natychmiastowy.

331. Widoczność zależy w znacznym stopniu od tła, na którym widzi się wybuchy. Na dużych odległościach wybuchy są widoczne tylko wtedy, gdy następują na tle jaśniejszym lub ciemniejszym niż ich własne zabarwienie (np. przy granatach o ładunku wewnętrznym z melinitu tło oświetlone, a nie tło lasu).[1])

332. Pociski do wstrzeliwania (niektórych dział) dają

---

[1]) W podobnym wypadku korzystne jest, gdy to możliwe, strzelanie w chwili gdy tło oświetlone jest przez słońce, aby wyodrębnić czarny obłok dymu na tle oświetlonym.

Gdy widoczność jest przeciętna, lepiej jest obserwować wybuchy lornetką o niedużej wielokrotności powiększenia lecz dającą obraz jasny, a nawet gołym okiem, niż lornetką o dużej wielokrotności powiększenia, dającą obraz ciemniejszy.

obłok dymu o zabarwieniu mlecznym, lepiej widoczny niż przy innych pociskach.

333. Obserwacja strzału powinna następować niezwłocznie po wybuchu, inaczej bowiem będą następować błędy w określeniu znaku strzału, tak co do kierunku jak i donośności, zwłaszcza gdy wieje wiatr.

334. Przede wszystkim trzeba widzieć pierwsze strzały. Należy więc na początku strzelania obserwować, w razie potrzeby, gołym okiem szeroko w lewo i w prawo od celu.

335. Przy obserwacji gołym okiem lub za pomocą przyrządu nie mającego podziałki w lunecie, wygodnie jest oceniać wielkość uchyleń kierunku (lub wysokość rozprysku) według **podstawy porównawczej,** obranej w pobliżu celu i wymierzonej za pomocą przyrządu.

Stosowanie podstawy porównawczej dla określenia wysokości rozprysku jest zawsze korzystne, nawet wówczas gdy się ma przyrząd z pionową podziałką w lunecie.

ARTYKUŁ II.

Obserwacja strzału pojedynczego.

A. Obserwacja kierunku.

336. Obserwator mierzy i oznajmia uchylenia strzałów od linii obserwacji; niekiedy oznajmianie wyników może odpaść.

Strzał jest **w kierunku,** jeżeli jego uchylenie od linii obserwacji jest mniejsze niż 1 decygradus (1 tysięczna).

Jeżeli uchylenie jest większe, strzał jest **w prawo** (lub **w lewo**) **tyle** decygradusów (tysięcznych).

Gdy obserwacja jest zorganizowana dokładnie, a przyrząd obserwacyjny został zorientowany, obserwator odczytuje **azymut środka wybuchu.**

337. Strzał odbitkowy zbacza niekiedy dość znacznie za punktem uderzenia; wyniki obserwacji takiego strzału podaje się tylko wówczas, gdy zaobserwowano punkt uderzenia (odbicia).

B. Obserwacja donośności.

338. Strzały uderzeniowe. Strzał uderzeniowy jest:

— **krótki,** gdy obłok dymu zasłania cel; **długi,** gdy się widzi cel na tle obłoku dymu[1]); **trafny,** gdy zaobserwowano wyraźnie na celu skutek niszczący.[1])

339. Na stoku strzał jest krótki (długi), gdy punkt uderzenia leży niżej (wyżej) niż cel.

Przy strzałach odbitkowych należy obserwować punkt uderzenia, który może być krótki mimo że rozprysk jest długi.

Każdy strzał znajdujący się w wycinku obserwacji należy obserwować jednocześnie pod względem kierunku i donośności.

340. Strzały rozpryskowe. Jeżeli **kąt obserwacji jest mniejszy niż 100 gradusów** (1600 tysięcznych), strzał jest krótki, gdy rozprysk następuje poniżej podstawy celu (naziemnego) lub grzbietu oznaczającego cel, bez względu na wysokość rozprysku; długi — gdy się widzi cel na tle obłoku dymu.

Przy strzelaniu niskorozpryskowym nie wolno uważać za krótki rozprysku, którego wysokość przekracza 1 decygradus, nawet wówczas gdy obłok dymu zasłania cel lub część celu. Tor, na którym nastąpił taki rozprysk, może być w rzeczywistości długi.

Rozprysk zaobserwowany za celem leży na torze długim, bez względu na wysokość rozprysku.

Z obserwacji **uderzenia kulek lub odłamków** można wyciągnąć wnioski o donośności strzału rozpryskowego.

C. Obserwacja wysokości rozprysku.

341. Przy obserwacji wysokości rozprysku oznajmia się wysokość zmierzoną z punktu obserwacyjnego «Rozpryskowa plus tyle» lub «minus tyle» (tysięcznych, decygradusów).

342. Jeżeli seria, mimo że dana rozpryskowo, została zaobserwowana jako uderzeniowa, oznajmia się ją «Uderzeniowa

---

[1]) Jeżeli nie można było stwierdzić wyraźnie żadnego z tych zjawisk — oznajmia się strzał jako *niewidziany* lub *niezaobserwowany* zależnie od wypadku (§ 374 i 375).

plus tyle» lub «minus tyle». Dowódca baterii określa na tej podstawie rzeczywistą wysokość rozprysku[1]).

343. Strzał odbitkowy liczy się jako uderzeniowy.

ARTYKUŁ III.

Obserwacja serii lub nawały.

344. Seria bateryjna — po 1 strzale na działo w równych odstępach czasu zaczynając od prawo lub lewoskrzydłowego działa. Strzały poszczególnych dział daje się z jednolitymi danymi.

Jako dane jednolite uważa się dane, które, jakkolwiek mogą być nieco różne ze względu na właściwości poszczególnych dział, odpowiadają prawidłowemu ułożeniu snopa, tej samej donośności i równomiernej wysokości rozprysku.

Zazwyczaj zaczyna się strzelanie od działa prawoskrzydłowego; jeżeli jednak wiatr wieje z prawej strony, rozpoczęcie od działa lewoskrzydłowego może ułatwić obserwację ognia.

Odstęp czasu między strzałami wynosi zwykle 2 sekundy **(odstęp normalny)**; taki odstęp jest najodpowiedniejszy do obserwacji ogółu strzałów.

Zależnie od możliwości obserwacji można stosować odstępy mniejsze lub większe. Może nawet zachodzić potrzeba strzelania poszczególnymi działami na osobne zawołanie.

345. Nawała działowa — ogół strzałów jednego działa dawanych w miarę gotowości z tymi samymi danymi.

Nawała bateryjna — ogół strzałów po 1 lub kilka na działo dawanych w miarę gotowości poszczególnych dział z jednolitymi danymi.

Nawała dywizjonowa — podobnie jak nawała bateryjna.

346. Obraz snopa jest to obraz utworzony przez wybuchy. Jego szerokość określa się w jednostkach miary kątów lub w metrach.

Snop jest **prawidłowy**, gdy wybuchy są rozmieszczone równomiernie i padają w kolejności dział.

---

1) Mnożąc zaobserwowaną wysokość przez stosunek zamiany $\frac{d}{D}$ (§ 365).

Jedynie przy obserwacji osiowej obraz snopa daje możność stwierdzania prawidłowości snopa oraz określania jego szerokości i układu.

347. Kierunek serii jest to kierunek strzału działa prawoskrzydłowego. Obserwator mierzy lub ocenia uchylenie tego kierunku od linii obserwacji.

348. Układ snopa wyraża się uchyleniami zaobserwowanymi między strzałami dział wewnętrznych a punktami, w których powinny nastąpić wybuchy, aby snop był prawidłowy.

349. Szerokość snopa jest to uchylenie między strzałami dział skrzydłowych.

350. Seria (nawała) jest **krótka (długa)**, gdy wszystkie jej zaobserwowane strzały są krótkie (długie).

351. Seria (nawała) jest **obramowująca**, gdy zawiera co najmniej jeden strzał o donośności znaku przeciwnego niż pozostałe.

352. Seria (nawała) **rozpryskowa** jest **mieszana**, gdy zawiera jednocześnie strzały rozpryskowe powyżej płaszczyzny położenia celu i strzały poniżej płaszczyzny położenia celu (bez względu na to czy ostatnie są uderzeniowe czy rozpryskowe).

353. Wysokość rozprysku serii (nawały) rozpryskowej, danej z tym samym odetkaniem lub poprawiaczem, jest to wysokość średnia rozprysków tej serii, bez względu na to czy te strzały są rozpryskowe czy uderzeniowe.

354. Ogień jest **na wysokości zero**, gdy wysokość rozprysku wynosi zero, co przy dostatecznej ilości strzałów objawia się jednakową ilością strzałów rozpryskowych i uderzeniowych (rozpryskowych poniżej płaszczyzny położenia celu).

Ogień rozpryskowy jest:

— na wysokości **plus jedno uchylenie prawdopodobne**[1]) (+ 1 *Uw*), gdy na 4 rozpryski zawiera przeciętnie jeden poniżej płaszczyzny położenia celu,

— na wysokości **minus jedno uchylenie prawdopodobne**

[1]) Uchylenie prawdopodobne wzwyż wynosi w przybliżeniu 1 tysięczną przy armatach 65, 75, i 105 mm na małych odległościach (poniżej 4.000 m).

(— 1 *Uw*), gdy na 4 rozpryski zawiera przeciętnie jeden powyżej płaszczyzny położenia celu.

Wymienione wysokości przeciętne należy określać na podstawie co najmniej ośmiu strzałów zaobserwowanych.

355. Przy strzelaniu serią bateryjną lub nawałą działową obserwuje się zasadniczo każdy strzał.

356. Przy nawale bateryjnej po 1 strzale na działo można na ogół wykonać obserwację każdego rozprysku z osobna.

357. Przy nawale bateryjnej po kilka strzałów na działo można na ogół wykonać obserwację każdego z pierwszych czterech rozprysków; następne rozpryski źle się wyodrębniają lub zupełnie nie są widoczne na tle obłoku rozprysków poprzednich, a zatem nie można ich obserwować. Obserwacja może się odbywać w dwojaki sposób:

a) obserwator mierzy wysokość skrajnych rozprysków prawego i lewego i przyjmuje, że wysokość średniego punktu nawały odpowiada średniej tych dwóch zmierzonych wysokości; sposób ten można stosować tylko wówczas, gdy rozpryski wszystkich dział są dobrze zgrupowane;

b) obserwator ocenia (zwykle gołym okiem) średni punkt nawały i mierzy jego wysokość przyrządem. Sposób ten wymaga obserwatorów pewnych i osobno zaprawionych do takiej obserwacji.

ROZDZIAŁ III.

OBSERWACJA JEDNOBOCZNA.

ARTYKUŁ I.

Warunki obserwacji.

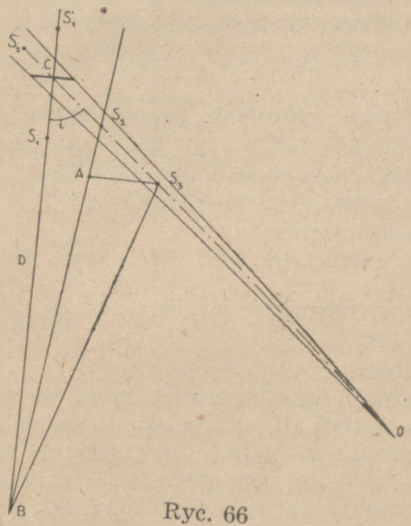
A. Zasady ogólne.

358. Jeśli nie zapewniono uprzednio kierunku strzelania, warunkiem koniecznym dla obserwacji jednobocznej jest otrzymywanie strzałów w wycinku obserwacji.

Przy kierunku zapewnionym strzał S_1, widziany przez obserwatora prawego (lewego) z lewej (prawej) strony linii obserwacji, jest krótki. Strzał S'_1, widziany z prawej (lewej) strony przez tego samego obserwatora, jest długi.

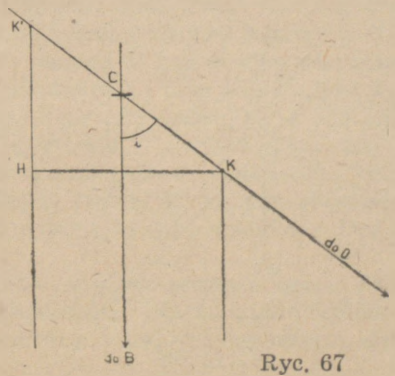
Przy kierunku niezapewnionym strzał zaobserwowany poza

wycinkiem obserwacji, np. w punkcie A, należy sprowadzić w ten wycinek. Czyni się to bądź przez zmianę donośności sprowadzając strzał w punkt S_2, bądź przez zmianę kierunku sprowadzając strzał w punkt S_3.



Ryc. 66

Aby po sprowadzeniu strzału w wycinek obserwacji utrzymać w nim strzały następne, należy odpowiednio kojarzyć skoki kierunku ze skokami donośności.



Ryc. 67

Aby przesunąć strzał z K do K' (ryc. 67), należy skojarzyć ze skokiem kierunku KH skok donośności HK'.

359. Współczynnik obserwacji.

Przy obserwacji jednobocznej konieczna jest znajomość **współczynnika obserwacji,** który jest stosunkiem skoku kierunku *H K,* wyrażonego w wartości kątowej, do skoku donośności *HK'*.

360. Teoretyczne określanie współczynnika obserwacji.

Jeżeli wzajemne położenie punktu wstrzeliwania baterii i punktu obserwacyjnego są znane, w przybliżeniu, można określić współczynnik obserwacji w dwojaki sposób:

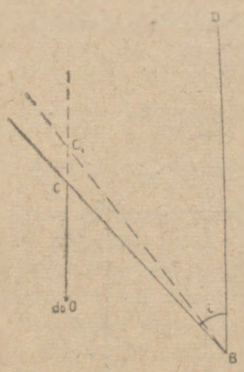
a) **trygonometrycznie**

ze wzoru: $HK = HK' \; tg \; i$ (ryc. 67),

skok kierunku w tysięcznych wynosi $\frac{HK}{D}$ (gdzie D jest wyrażone w kilometrach).

b) **wykreślnie.**

Znając wartości kąta obserwacji kreśli się w pewnej skali linie jak na rycinie 67, przyjmując dowolnie wielkość *HK'* (*HK'*) dla uzyskania *HK'* (*HK*). Rysunek taki można sporządzić również za pomocą przenośnika uniwersalnego (ryc. 68). W tym celu oznaczyć na przenośniku punkt *C*, na linii tworzącej z osią przenośnika kąt obserwacji, w odległości od środka przenośnika odpowiadającej odległości strzelania.



Ryc. 68

Równoległa do osi przenośnika, przechodząca przez punkt B wyznacza linię obserwacji.

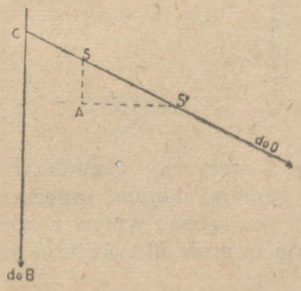
Następnie obrać na tej linii drugi punkt C_1, tak położony aby odległość BC_1 była większa, np. o 400 m, niż odległość BC.

Kąt C_1BC, zmierzony na przenośniku, wyraża wartość skoku kierunku odpowiadającego skokowi donośności 400 m.

361. Sprowadzanie strzałów w wycinek obserwacji.

2) *Współczynnik obserwacji określono teoretycznie.*

Jeżeli strzał jest w punkcie A (ryc. 69), zmierzyć jego uchylenie kątowe AOC względem linii obserwacji. Obliczyć odpowiednią poprawkę donośności (kierunku) dla sprowadzenia następnego strzału w punkt S (S') leżący w wycinku obserwacji.



Ryc. 69

b) *Współczynnik obserwacji nie jest znany.*

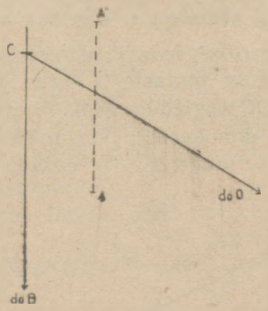
Na podstawie różnicy uchyleń kątowych dwóch strzałów A i A' (ryc. 70) danych w tym samym kierunku, lecz pod różnymi kątami podniesienia, oraz różnicy tych kątów obliczyć, opierając się na proporcjonalności, skok donośności potrzebny dla sprowadzenia strzału w wycinek obserwacji.

W podobny sposób można określić skok kierunku potrzebny do sprowadzenia strzału w wycinek obserwacji, dając dwa strzały pod tym samym kątem podniesienia, lecz w różnych kierunkach.

362. Jednakże wskutek **rozrzutu ognia i falistości terenu** istnieje małe prawdopodobieństwo sprowadzenia w ten sposób w wycinek obserwacji strzału pojedynczego. Możność uzyska-

nia tego wyniku zwiększa się przy strzelaniu seriami i rozpatrywaniu ich średniego punktu.

Nawet w tym wypadku, przy serii strzałów danej pod poprawionym kątem podniesienia w poprawionym kierunku można nie uzyskać strzałów w wycinku obserwacji.



Ryc. 70

Gdy znany jest teoretyczny współczynnik obserwacji[1]), druga seria z tymi samymi danymi zagęszcza skupienie pocisków, zmniejszając w ten sposób wpływ rozrzutu. Jednak nawet w tym wypadku seria ta może nie zawierać strzałów w wycinku obserwacji.

Jeśli tego nie uzyskano lub gdy współczynnik obserwacji nie jest znany dokładnie, sprowadzać strzały w wycinek obserwacji postępując ponownie według postanowień § 361.

363. Utrzymywanie strzałów na linii obserwacji.

Ze względów podanych w § 362 strzelać seriami[2]). Jeśli teoretyczny współczynnik obserwacji jest znany, wykonywać przy skokach donośności odpowiednie skoki kierunku.

Jeśli współczynnik obserwacji nie jest dokładnie znany, określić go praktycznie przez strzelanie, łącząc ze skokiem donośności skok kierunku, przypuszczalnie najbardziej odpowiedni. Na podstawie obserwacji następnej serii strzałów obliczyć potrzebną porawkę donośności (kierunku) dla sprowadzenia strzałów w wycinek obserwacji.

---

[1]) I gdy był już uwzględniany w poprzednich seriach.

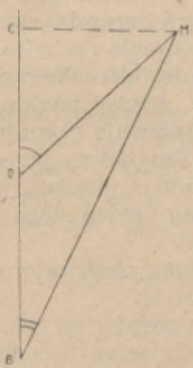
[2]) Seriami strzałów.

364. Uwaga. Aby zmienić położenie jakiejś serii strzałów, korzystniej jest stosować skoki donośności.

B. Obserwacja osiowa.

365. Przy obserwacji osiowej postępowanie jest uproszczone. Aby sprowadzić strzał w wycinek obserwacji, wystarczy pomnożyć zaobserwowane uchylenie kierunku przez stosunek zamiany $\frac{d}{D}$; d = odległość obserwacji, D = odległość bateria — cel (ryc. 71).

Obserwacja donośności nie przedstawia żadnych trudności.



Ryc. 71

366. Uwaga. Przy obserwacji osiowej, w przeciwieństwie do obserwacji jednobocznej, wykonywa się stale wpierw skoki kierunku a następnie skoki donośności.

ARTYKUŁ II.

Wykorzystywanie wyników obserwacji.

367. Zazwyczaj **dowódca baterii** wykorzystuje osobiście wyniki własnej obserwacji. Prócz zmierzonych uchyleń kątowych może on wykorzystywać dane ocenione na oko przy **wyczuciu terenu.** Częstokroć bowiem pewne linie terenu lub jego

nierówności ułatwiają określenie położenia punktu uderzenia[1]). Wstrzeliwanie jest przez to szybsze.

Gdy punkt obserwacyjny leży blisko celu, korzystne jest wyrażanie wszystkich zaobserwowanych uchyleń w metrach; w miarę potrzeby stosować podstawę porównawczą. Uchylenia liniowe przelicza się następnie na uchylenia wyrażone w tysięcznych i na skoki donośności w odniesieniu do stanowiska baterii.

368. Często jednak zdarza się, zwłaszcza gdy sprzęt ma szerokie poziome pole ostrzału, że dowódca baterii musi wykorzystywać dane dostarczone przez **innego obserwatora.** W wypadku tym konieczne jest uprzednie porozumienie się; dotyczy ono przede wszystkim wskazania punktu wstrzeliwania.

369. Dowódca baterii sprawdza, czy obserwator utożsamił na pewno punkt wstrzeliwania (uchylenie kątowe względem jakiegoś punktu z rozglądu kierunkowego lub jakiegoś punktu znanego, rodzaj, barwa, wygląd punktu wstrzeliwania itp.).

370. Obserwator obserwuje i oznajmia uchylenie **względem linii obserwacji.** Strzał oznajmiony przez niego «w prawo» («w lewo») znaczy «widziany w prawo» (w lewo) od linii obserwacji; strzał oznajmiony przez niego jako «krótki» znaczy «widziany przed celem».

371. Bateria oznajmia obserwatorowi każdy strzał, każdą serię bateryjną lub nawałę.

W miarę potrzeby podaje mu też czas trwania lotu pocisku i — przy strzelaniu serią — odstęp między strzałami.

372. Jeśli obserwator musi osobiście zapisywać wyniki obserwacji, bateria stosuje niezbędne odstępy między strzałami (10 sekund).

373. Po dokonaniu obserwacji strzału, serii lub nawały należy ją oznajmić w kolejności: **kierunek, donośność** i, gdy potrzeba, **wysokość rozprysku.**

---

[1]) Jeżeli na punkcie obserwacyjnym znajduje się dalmierz, można go używać do określania położenia wybuchów, zwłaszcza gdy obserwacja jest zbyt płaska, aby to położenie określić bezpośrednio. Na podstawie pomiaru wybuchów dalmierzem można określać ich położenie względem punktu wstrzeliwania na szkicu celu o dużej skali. Jest to korzystne przede wszystkim, gdy położenie topograficzne punktu obserwacyjnego jest znane tylko w przybliżeniu.

Znak uchylenia oznajmia się zawsze przed wielkością uchylenia.

374. Jeżeli obserwator nie widział wybuchu pocisku oznajmia **«Niewidziany»**.

375. Każdy strzał, którego nie zaobserwowano zupełnie pewnie, oznajmia się jako **«Niezaobserwowany»**. Może to dotyczyć tylko jednego z czynników składowych obserwacji (np. tylko kierunku lub tylko donośności).

ROZDZIAŁ IV.

OBSERWACJA ZŁOŻONA.

ARTYKUŁ I.

Zasady ogólne.

376. Obserwację złożoną stosuje się przy:

— wstrzeliwaniu do celów widocznych;

— wstrzeliwaniu do celów o znanych współrzędnych, na których — jakkolwiek znajdują się w polu widzianym z punktów obserwacyjnych — nie ma dobrze widocznego punktu wstrzeliwania.

— określaniu celów pomocniczych rzeczywistych lub umyślonych.

377. Przy wstrzeliwaniu **do celu widocznego** mierzy się tylko uchylenia kątowe między punktem wstrzeliwania i punktami uderzenia. Te uchylenia są małe, a ich wartość nie różni się znacznie, jeśli dwa punkty obserwacyjne leżą blisko siebie (około 50 m). Dlatego też przy takim wstrzeliwaniu **nie jest konieczna dokładna** znajomość danych topograficznych punktów obserwacyjnych; wystarcza znajomość współrzędnych hektometrowych i zbędne jest orientowanie przyrządów.

Natomiast **we wszystkich innych wypadkach** dane topograficzne punktów obserwacyjnych muszą być określone d o k ł a d n i e.

378. Organizacja obserwacji jest **stopniowa**, podobnie jak organizacja wszelkich prac artylerii. Obserwacja złożona, stosowana początkowo tylko przy strzelaniu do celów widocznych, może osiągnąć pełną wydajność jedynie wówczas, gdy dla każdego punktu obserwacyjnego zapewniono następujące warunki:

położenie topograficzne określono z **dokładnością 2 — 3 m, orientację** przyrządów — z dokładnością **pół decygradusa.**

ARTYKUŁ II.

Organizacja obserwacji złożonej.

379. Na ogół dywizjon nie posiada dostatecznych środków dla zorganizowania i obsadzenia kilku punktów obserwacyjnych. Dlatego obserwację złożoną organizuje zazwyczaj grupa. Jeżeli jednak dywizjon może stosować obserwację złożoną, organizuje ją według tych samych zasad co grupa.

Obserwacja złożona, zorganizowana na szczeblu grupy, opiera się na szerszej podstawie, a więc zapewnia większy kąt przecięcia się linij obserwacji. Należy mieć na uwadze, że przy równej dokładności w mierzeniu uchyleń kątowych, dokładność określenia położenia punktu jest tym większa, im większy jest kąt zawarty między liniami obserwacji.

380. Gdy cel jest widoczny, przyrząd wycelowuje się na punkt wstrzeliwania z odchyleniem zero.

W innych wypadkach przyrząd orientuje się według obliczonego azymutu kierunku: punkt obserwacyjny — cel.

Przy wskazywaniu obserwatorom punktu wstrzeliwania oficer obserwacyjny stosuje przepisy podane w § 369.

Meldunki obserwatorów zbiera oficer obserwacyjny w centrali obserwacyjnej. Każdy obserwator przekazuje dane wskazane w § 373 i następnych. Obserwatorzy oznajmiają swoje obserwacje kolejno w porządku nakazanym przez oficera obserwacyjnego.

381. Wykorzystywanie wyników obserwacji w centrali obserwacyjnej.

Oznaczyć na środku arkusza papieru punkt wstrzeliwania; przez ten punkt wykreślić linie obserwacji, odpowiadające poszczególnym punktom obserwacyjnym, oraz osi współrzędnych prostokątnych. Obliczyć dla każdego punktu obserwacyjnego, na podstawie odległości obserwacji, wartość odstępów liniowych w metrach, odpowiadających 10 kreskom (jednostkom) podziałki przyrządu obserwacyjnego. Przy pomocy tych wartości liniowych wykreślić równolegle do linii obserwacji prostą, odpowiadającą oznajmionemu uchyleniu strzału (lub

średniej z uchyleń przy serii strzałów). Przyjętą skalę wykresu można zmieniać w czasie tego samego wstrzeliwania; zależy to od wielkości obserwowanych uchyleń. Skalę można zwiększać stopniowo w miarę zmniejszania się uchyleń.

Jeżeli są tylko dwa punkty obserwacyjne, położenie strzału wyznacza przecięcie się linij celowania; przy większej ilości punktów obserwacyjnych położenie strzału wyznacza punkt znajdujący się wewnątrz trójkąta błędu, utworzonego przez linie celowania; położenie tego punktu wyznacza się przyjmując, że leży on w odległości od boków proporcjonalnej do odległości obserwacji.

Uchylenia strzału (średniego punktu serii) od punktu wstrzeliwania określa się w odniesieniu do osi współrzędnych prostokątnych i przekazuje się baterii.

Oficer obserwacyjny oznajmia prócz tego, czy seria jest obramowująca czy też nie.

Zamiast tego wykresu można używać siatki przenośnikowej.

382. Uwaga. Sposób omówiony w § 381 można stosować tylko wtedy, gdy skrajne linie obserwacji tworzą kąt większy niż 150 decygradusów. Jeśli ten kąt jest mniejszy, położenie strzału można określić tylko trygonometrycznie. Takie obliczanie jest jednak na ogół sprzeczne z szybkością wymaganą przy wstrzeliwaniu[1]).

ARTYKUŁ III.

Obserwacja złożona przy określaniu celów pomocniczych.

383. *Cel pomocniczy rzeczywisty.* Przy określaniu punktu (na celu pomocniczym), na który mają celować obserwatorzy, oficer obserwacyjny stosuje przepisy podane w paragrafach 368 i 369.

Obserwatorzy oznajmiają azymut i kąt położenia tego punktu.

Położenie topograficzne określa oficer obserwacyjny na planie celów lub rysownicy.

---

[1]) Jeżeli się nie ma do czynienia z obserwatorami wyspecjalizowanymi w tym zakresie.

384. *Cel pomocniczy umyślony.* Stosownie do wytycznych dowódcy grupy oficer obserwacyjny zarządza danie serii strzałów przez jedną z bateryj na teren możliwie poziomy i nie pokryty; ustala on jednocześnie odstępy między strzałami. Obserwatorzy oznajmiają azymut każdego strzału; średni punkt serii wyznacza się na planie celów, przyjmując średnie arytmetyczne poszczególnych azymutów.

ROZDZIAŁ V.

OBSERWACJA POWIETRZNA.

385. Obserwację powietrzną ognia wykonywają wyspecjalizowani obserwatorzy, zgodnie z przepisami regulaminu wojsk powietrznych.

DZIAŁ PIĄTY

DOSTOSOWYWANIE OGNIA

ROZDZIAŁ I.

OKREŚLENIA I ZASADY OGÓLNE

386. Wymagane od artylerii i podane we «Wstępie» skutki zniszczenia i obezwładnienia osiąga się przez wykonanie ogni skutecznych.

387. Dział niniejszy podaje zasady, które należy stosować, aby w danych warunkach chwili i przy danym rodzaju celu uzyskać w czasie najkrótszym dokładne dostosowanie ogni, stanowiące istotny czynnik ich skuteczności.

Dział siódmy podaje zasady wykonywania różnych ogni skutecznych, a mianowicie omawia:

— wybór amunicji,
— wymaganą gęstość ognia,
— sposoby wykonywania ognia.

Jednak większość zasad wykonywania ognia do celów widocznych z punktu obserwacyjnego i wymagających niezwłocznego zwalczania jest podaną w niniejszym dziale w osobnym rozdziale.

388. Teoretyczne przygotowanie strzelania do danego celu polega na określeniu danych początkowych ognia do tego celu z uwzględnieniem obranego rodzaju amunicji.

Stosownie do okoliczności przygotowanie bądź ogranicza się do szybkiej oceny danych początkowych ognia, bądź zmierza do określania ich z całą dokładnością, na którą pozwalają dane topograficzne, balistyczne i atmosferyczne.

389. Nawet najdokładniejsze przygotowanie teoretyczne, wykonane wyłącznie według tabel strzelniczych, nie może dać zupełnie pewnych danych ognia skutecznego.

Zawsze, gdy to możliwe, ogień należy obserwować z ziemi lub z powietrza w odniesieniu do celu, aby ulepszyć dane uzyskane z przygotowania.

To ulepszanie nazywa się **wstrzeliwaniem.**

390. Sposoby wstrzeliwania są różne, zależnie od przewidzianego rodzaju ognia skutecznego i posiadanych środków.

W niektórych wypadkach wystarcza wstrzeliwanie pobieżne, polegające na wykorzystaniu wyników obserwacji nieznacznej ilości seryj lub nawał. Wstrzeliwanie może nawet odpaść, a ogień skuteczny może być rozpoczęty od razu.

W innych wypadkach, gdy dąży się stopniowo do sprowadzenia średniego punktu ognia na cel, wstrzeliwanie staje się bardziej szczegółowe.

391. Wstrzeliwanie bezpośrednie do celu i następujący po nim ogień skuteczny wykonywa zwykle bateria własnymi środkami.

392. Ogień skuteczny następujący niezwłocznie po wstrzeliwaniu wywiera zawsze potężny skutek. Dlatego też artylerzysta musi dołożyć wszelkich starań, aby mógł wstrzelać swoje ognie. Często jednak jest to niemożliwe, bądź dlatego, że obserwatorzy nie widzą celu, bądź dlatego, że dla uzyskania zaskoczenia ogień skuteczny ma być rozpoczęty od razu, bez uprzedniego wstrzeliwania do tego celu.

393. Jeśli wstrzeliwanie do celu jest niemożliwe, ogień skuteczny wykonywa się na podstawie danych z przygotowania doświadczalnego lub teoretycznego. Wtedy współrzędne celu muszą być znane, bez względu na to czy jest on widoczny czy nie.

1) **Przy przygotowaniu doświadczalnym** określa się dane ognia na podstawie danych wstrzelanych uprzednio do kilku widocznych celów o znanych współrzędnych.

Cel, który się ma zwalczać, nazywa się **celem właściwym.**

Cele, do których wykonywa się wstrzeliwanie, nazywają się **celami pomocniczymi.** Mogą to być cele naziemne lub powietrzne.

Cel pomocniczy może też być u m y ś l o n y. Jest nim średni punkt serii strzałów uderzeniowych lub rozpryskowych.

Współrzędne celu pomocniczego są więc albo znane za-

wczasu, albo też obliczane dopiero na podstawie wyników obserwacji ognia do celów pomocniczych.

Gdy dla uzyskania danych ognia do celu właściwego można wykorzystać wyniki wstrzeliwania tylko do jednego celu pomocniczego, wówczas wykonane czynności nazywa się **przeniesieniem ognia.**

2) **Przygotowanie teoretyczne** stosuje się gdy wstrzeliwanie do celu pomocniczego jest niemożliwe. Wypadek ten zachodzi szczególnie wówczas, gdy artyleria musi pozostać w milczeniu aż do chwili rozpoczęcia ogni skutecznych.

394. Częstokroć wstrzeliwanie do celu właściwego lub do celów pomocniczych wykonywa się jednym działem lub jedną baterią; wtedy na podstawie uzyskanych danych wstrzelanych oblicza się dane ognia skutecznego dla pozostałych dział lub bateryj tego samego kalibru.

Ogół tych czynności nazywa się **nawiązaniem ogniowym.**

Działo (bateria) wykonywające wstrzeliwanie nazywa się działem (baterią) **nawiązania.** Pozostałe działa (baterie) — działami (bateriami) **nawiązującymi.**

395. Przy strzelaniu do celów leżących w pobliżu własnych oddziałów należy stosować szczególne środki ostrożności.

396. Podczas długotrwałego ognia skutecznego należy zawsze, gdy to możliwe, sprawdzać dostosowanie ognia i poprawiać stwierdzone błędy.

Ogół tych czynności nazywa się **kontrolą ognia skutecznego.**

Sposoby wykonywania kontroli ognia są podobne do sposobów wykonywania wstrzeliwania; każdy organ przeprowadzający kontrolę ognia stosuje sposoby odpowiednie do posiadanych środków.

397. Przygotowanie doświadczalne strzelania, a **tym bardziej** przygotowanie teoretyczne, nie dają pewności, że przy stosowaniu obliczonych danych ognia skutecznego ogień pokryje całą powierzchnię celu. Ażeby pokryć cały cel, należy ostrzeliwać tym większe pole, im mniejsza jest przypuszczalna dokładność określenia danych początkowych ognia skutecznego. Zależnie od tej dokładności należy więc zwiększyć odpowiednio wymiary pola ognia.

398. W stałej trosce o najlepsze wykorzystanie amunicji

każdy dowódca artylerii powinien dołożyć wszelkich starań, by zwiększenia pola ognia były jak najmniejsze.

Mimo to jednak może się zdarzyć, że określona powierzchnia pola ognia (łącznie ze zwiększeniami) jest zbyt duża, aby można było uzyskać w wyznaczonym czasie gęstość ognia konieczną dla zapewnienia żądanej skuteczności. W tym wypadku, chcąc zachować nakazaną gęstość, stosuje się **zwiększenia ograniczone** (mniejsze), które dają mniejsze prawdopodobieństwo pokrycia celu w całości lub nawet częściowo.

399. Przy przygotowaniu doświadczalnym lub samym tylko przygotowaniu teoretycznym ilość dział jednej baterii nie wystarcza dla osiągnięcia żądanej gęstości ognia w odpowiednim przeciągu czasu.

Trzeba używać całego dywizjonu, który staje się jednostką ogniową. Warunkiem nieodzownym należytej wydajności pracy dywizjonu jest powiązanie[1]) bateryj wewnątrz dywizjonu przed rozpoczęciem strzelania do danego celu oraz utrzymywanie tego powiązania w toku strzelania.

400. Na polu walki każdy dywizjon, bez względu na kaliber, musi **zorganizować** strzelanie; ta organizacja musi być na tyle giętka, aby dawała możność centralizacji lub decentralizacji, niezbędnej do sprawnego wykonywania ogni, stosownie do rodzaju, wymiarów i ruchliwości celów oraz zależnie od tego, czy cele znajdują się lub nie znajdują w polu widzenia punktów obserwacyjnych, a wreszcie, zależnie od warunków taktycznych chwili.

W istocie bowiem, jakkolwiek sposoby dostosowywania ogni pobieżnie przygotowanych oraz ogni wykonywanych wyłącznie według przygotowania teoretycznego lub doświadczalnego różnią się znacznie między sobą, każdy dywizjon, bez względu na kaliber i wykonywane zadania, może być powołany w każdej chwili walki do wykonania takiego lub innego ognia.

401. Ażeby zapewnić możność stosowania najodpowiedniejszego w danej chwili sposobu, organizacja strzelania powinna się opierać na zasadzie **stopniowego wykonywania prac.**

Bateria, która ma zająć stanowisko ogniowe, aby rozpocząć ogień **niezwłocznie** do celów widocznych, stara się wybrać swój punkt obserwacyjny możliwie najbliżej stanowiska. W pierw-

[1]) Topograficzne i balistyczne.

szej chwili wytchnienia dowódca baterii organizuje obserwację, bada teren i zapewnia topograficzne powiązanie punktu obserwacyjnego i stanowiska ogniowego.

Jednocześnie pomaga mu dowódca dywizjonu, organizując pod względem topograficznym stanowisko ogniowe.

Taki podział prac zapewnia w krótszym czasie skuteczność ogni do celów widocznych, a jednocześnie możność bardziej giętkiego i szerszego działania ogniowego na zewnątrz pola widocznego z punktu obserwacyjnego.

Natomiast dywizjon, który miał **dużo czasu przed przybyciem sprzętu** i ukończył całkowitą organizację strzelania, może zaraz po zajęciu stanowisk ogniowych przystąpić do zwalczania dowolnego celu zgranym ogniem trzech bateryj. Nie mniej jednak każda z bateryj musi być gotowa do natychmiastowego rozpoczęcia ognia skutecznego do dowolnego celu, dostrzeżonego niespodziewanie z punktu obserwacyjnego.

402. Między wypadkiem niezwłocznego rozpoczęcia ognia po zajęciu stanowiska a wypadkiem ukończenia całkowitej organizacji strzelania przed jego rozpoczęciem mieszczą się wszystkie wypadki pośrednie, zależnie od czasu i środków, którymi rozporządzano przed rozpoczęciem strzelania.

Jednak prace mają zawsze na celu zorganizowanie strzelania dywizjonu w danym terenie i stałe jego ulepszanie tak, by móc zwalczać **natychmiast i skutecznie** dowolny cel w granicach donośności sprzętu.

Wydajność działania zależy też od giętkości umysłu wykonawców, ujawniającej się przez trafny wybór sposobów wykonywania zadania oraz przez zastosowanie odpowiedniego sposobu wstrzeliwania i kontroli ognia.

Wykonanie doskonałe i szybkie musi być stałym dążeniem artylerzysty na każdym szczeblu dowodzenia.

ROZDZIAŁ II.

NIEZWŁOCZNE ZWALCZANIE CELÓW WIDOCZNYCH PRZEZ BATERIĘ. OGIEŃ WEDŁUG OBSERWACJI.

ARTYKUŁ I.

Zasady ogólne.

404. W niniejszym rozdziale rozpatrywane są ognie według **obserwacji,** tj. strzelanie prowadzone przez dowódcę baterii do **celów, które widzi z punktu obserwacyjnego.**

Ognie takie wykonywa się najczęściej do celów **niespodzianie ukazujących się, przemijających, o niewyraźnych i zmiennych granicach;** ognie te musi znamionować **szybkość, z jaką należy osiągnąć skuteczność.**

405. Zadanie polega na **szybkim** ostrzelaniu pewnego pola, wewnątrz którego znajduje się cel.

Wielkość tego pola zależy od wymiarów samego celu i od jego ruchliwości; stosownie do okoliczności dążyć do ograniczenia wymiarów pola ognia.

406. Da się to osiągnąć przez rozpoczęcie od razu ognia skutecznego lub, w razie konieczności, po szybkim wstrzeliwaniu.

407. Prowadzenie strzelania według obserwacji jest bardzo ułatwione, gdy punkt obserwacyjny znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska baterii lub gdy przynajmniej obserwacja jest osiowa.

Jednakże nie zawsze można znaleść punkt obserwacyjny odpowiadający takim warunkom; prócz tego, ze względu na szerokość pasa działania baterii (częsty wypadek dla baterii 75 mm), obserwacja z jednego punktu obserwacyjnego nie jest osiowa dla wszystkich kierunków strzelania, zwłaszcza gdy ten punkt jest oddalony od stanowiska baterii.

408. Ażeby określić szybko początkowe dane ognia (bez względu na warunki obserwacji), trzeba znać możliwie najdokładniej następujące dane:

1) wzajemne położenie punktu obserwacyjnego i stanowiska baterii,

2) wzajemne położenie podstawowego kierunku punktu obserwacyjnego i kierunku dozoru baterii, przechodzącego mniej więcej przez środek pasa działania baterii (§ 275).

Powiązanie tych dwóch kierunków najłatwiej zapewnić przez przyjęcie kierunku równoległego do kierunku dozoru baterii za kierunek podstawowy punktu obserwacyjnego [1]), zwany w tym wypadku **kierunkiem dozoru punktu obserwacyjnego** (§ 323).

We wszystkich dalszych rozważaniach przyjęto, że warunek ten jest spełniony.

409. Ognie według obserwacji, dobrze prowadzone, działają piorunująco i są istotnym czynnikiem powodzenia działań. Osiągnięcie jednak pełnej wydajności tych ogni wymaga od dowódcy baterii zdolności wyczucia terenu, spostrzegawczości oraz szybkości i umiejętności oddziaływania. Zalety te można posiąść tylko przez wytrwałą pracę.

ARTYKUŁ II.

Określanie danych początkowych ognia.

I. Zasada podstawowa.

410. Przy stosowaniu ogni według obserwacji zachodzi zwykle potrzeba rozwiązania następującego zagadnienia:

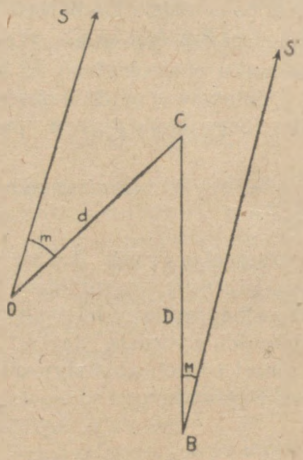
Określić dane topograficzne M i D celu C w odniesieniu do stanowiska baterii B [2]) na podstawie współrzędnych bie-

---

1) Jeżeli bateria i punkt obserwacyjny są nieznacznie od siebie oddalone, ich kierunki dozoru przechodzą w przybliżeniu przez środek pasa działania. Jeżeli jednak punkt obserwacyjny jest wysunięty znacznie w bok, jego kierunek dozoru może być dość oddalony od środka pasa działania. W tym wypadku dowódca baterii może mierzyć kąty poziome od wydatnego punktu obranego w środku pasa działania; uchylenie tego punktu od kierunku podstawowego mierzy się na samym początku i wykorzystuje się w razie potrzeby przy dalszej pracy (§ 113 — wypadek 2).

2) Punkty C i B mogą być punktami dowolnie obranymi na celu lub na stanowisku baterii.

gunowych m i d tego celu określonych z punktu obserwacyjnego O (ryc. 72).



Ryc. 72

a) Sposób wykreślny.

411. Sposób postępowania jest podany w dziale pierwszym, rozdział IV.

b) Sposób obliczeniowy.

412. Jeśli zmierzone z punktu obserwacyjnego uchylenie celu od kierunku dozoru nie przekracza 250 decygradusów, można łatwo obliczyć kąt przeniesienia i odległość topograficzną na podstawie wartości m i d oraz składowych b i a prostej OB (tj. rzutu prostej OB na kierunek dozoru i kierunek prostopadły do dozoru.) [1])

W każdym poszczególnym wypadku należy sporządzić rysunek.

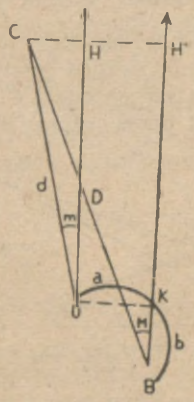
---

[1]) Składowe a i b można określić wprost, jeśli plan stanowiska baterii sporządzono na kalce kratkowanej (dział pierwszy, rozdział IV, odsyłacz § 114).

W wypadku przedstawionym na rycinie 73:

$$M = \frac{CH'}{D}$$

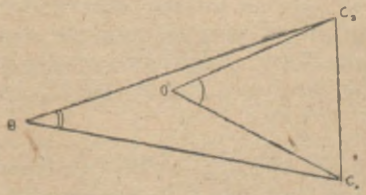
gdzie $CH' = CH + HH' = md + a$, zaś $D = d + b$.



Ryc. 73

413. Przy obserwacji osiowej $a = 0$; kąt przeniesienia oblicza się mnożąc m przez stosunek zamiany $\frac{d}{D}$ (§ 365).

414. Uwaga 1. Gdy dwa kolejne cele znajdują się mniej więcej w tej samej odległości, a uchylenie kątowe między nimi nie przekracza 150 decygradusów, dane topograficzne celu drugiego oblicza się opierając się na danych celu pierwszego (ryc. 74).

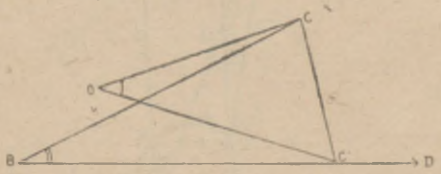


Ryc. 74

Poprawkę kierunku potrzebną do przejścia z celu pierwszego na drugi oblicza się mnożąc uchylenie kątowe między nimi (zmierzone z punktu obserwacyjnego) przez stosunek zamiany:

$$B = O \times \frac{d}{D}$$

415. Uwaga 2. Jeśli cel znajduje się w punkcie C i jeśli można wyszukać na kierunku dozoru baterii punkt C', leżący w tej samej odległości od baterii co punkt C, wówczas mierzy się kąt COC'; mnożąc ten kąt przez stosunek zamiany otrzymuje się kąt przeniesienia (ryc. 75).



Ryc. 75

c) Możliwości określania danych.

416. W większości wypadków wzajemne położenie punktu obserwacyjnego i stanowiska baterii można określić z dostateczną dokładnością (art. IV, § 454 i następne).

Trudniejsze jest określanie odległości celu od punktu obserwacyjnego; ocena tej odległości na oko jest obarczona przeważnie grubymi błędami. Jeżeli cel znajduje się w pobliżu punktu oznaczonego na mapie szczegółowej, odległość celu można zmierzyć z dostateczną dokładnością. Natomiast **w terenie nieznanym** odległość celu da się określić szybko i dostatecznie dołądnie **tylko za pomocą dalmierza.**

Dlatego też, gdy na punkcie obserwacyjnym nie ma dalmierza artyleryjskiego, wykorzystuje się dane zmierzone dalmierzem piechoty. Z tych względów może się zdarzyć, że dowódca baterii będzie się starał wybrać punkt obserwacyjny w pobliżu dalmierzy piechoty.

d) **Określanie kąta położenia.**

417. Kąt położenia celu p można określić na podstawie kąta położenia p_1, zmierzonego z punktu obserwacyjnego. Obliczę-

nia są podobne jak w § 412, z tym zastrzeżeniem, że kierunki dozoru zastępuje się przez linie poziome przechodzące przez punkt obserwacyjny i przez stanowisko baterii.

418. **Przy strzelaniu za pomocą celownika,** najczęściej stosowanym przy zwalczaniu celów widocznych, pożądaną jest rzeczą przyjąć dla wszystkich celów **wspólny kąt położenia**; kąt ten odpowiada średniemu kątowi położenia dozorowanego pola.

Utrwalić w terenie linie średniego kąta położenia za pomocą jednego lub kilku punktów; gdy cel się ukaże, zmierzyć różnicę jego położenia względem punktu o średnim kącie położenia (leżącego mniej więcej w tej samej odległości co cel). W razie potrzeby pomnożyć tę różnicę przez stosunek zamiany.

Przy strzelaniu uderzeniowym poprawić celownik o odpowiednią wartość.

Przy strzelaniu rozpryskowym poprawić o odpowiednią wartość celownik i poprawiacz.

II. Określanie danych początkowych.

Wypadek 1. Dowódca baterii wykonał ogniowe punktowanie terenu (według postanowień § 466 i następnych).

419. W tym wypadku dowódca baterii oblicza niezwłocznie dane początkowe ognia do każdego ukazującego się celu przez porównanie i przez interpolację.

Wypadek 2. Dowódca baterii nie mógł wykonać ogniowego punktowania terenu.

420. W tym wypadku dowódca baterii musi określić dane topograficzne i dane balistyczne; dane balistyczne mają w porównaniu z topograficznymi tylko znaczenie drugorzędne.

1) Dane topograficzne.

421. a) Dowódca baterii mógł wykonać teoretyczne punktowanie terenu (§ 464 i 465) i oznaczyć na szkicu strzelniczym dane topograficzne do szeregu punktów wydatnych.

---

[1]) Jeśli z powodu ukształtowania terenu poprawki poprawiacza mogły by przekraczać granicę podziałki nastawnicy, przyjąć kilka średnich kątów położenia.

W tym wypadku dane topograficzne celu oblicza przez interpolację.

b) Dowódca baterii nie miał czasu na wykonanie teoretycznego punktowania terenu.

W tym wypadku musi obliczać osobno dane dla każdego celu według § 410 i następnych.

2) Dane balistyczne.

422. Obliczanie danych balistycznych nie może opóźniać rozpoczęcia strzelania.

Jeżeli nie było czasu na sporządzenie zbiorowego arkusza poprawek ogniowych (§ 491) poprawki balistyczne ocenia się w przybliżeniu.

Stosuje się zawsze poprawki **wartości zaokrąglonej,** bez dążenia do dokładności, złudnej w tym wypadku, ponieważ odległość topograficzna nie jest znana dokładnie, a jednocześnie niepewność co do wymiarów celu zmusza do przyjęcia pola ognia o dużej głębokości.

ARTYKUŁ III.

Strzelanie baterią według obserwacji.

423. Prowadzenie strzelania zależy od stopnia przypuszczalnej dokładności, uzyskanej przy określeniu danych początkowych.

Strzelanie można wykonywać uderzeniowo lub rozpryskowo.

I. Strzelanie uderzeniowe.

A. Dowódca baterii ocenia, że dane początkowe ognia są dokładne.

Dotyczy to szczególnie wypadku, gdy cel leży w pobliżu innego celu zwalczanego poprzednio tą samą amunicją.

424. W tym wypadku wykonywa się od razu ogień skuteczny.

Przed rozpoczęciem ognia dowódca rozwija w razie potrzeby snop, aby objąć nim prawy i lewy skraj celu. [1])

1) Nawet przy najwęższych celach nie należy rozpoczynać strzelania ze snopem węższym niż snop równoległy.

425. Na początku ogień skuteczny wykonywa się w postaci kolejnych nawał ustopniowanych między sobą w tył [1]), pokrywających **cel w całości** i dawanych przez baterię **jak najszybciej**.

Zasadniczo **głębokość** pola ognia ogranicza się początkowo do 400 m; wartość ustopniowania nawał w terenie wynosi zwykle 100 m.

426. **Stosownie do stwierdzonych skutków ognia** lub zależnie od wymaganej jego **gęstości** — ponawia się strzelanie lub nie.

Przy ponawianiu strzelania uwzględnia się wyniki obserwacji, ulepszając dane ognia tak pod względem kierunku jak i donośności, a mianowicie:

— co do kierunku: w miarę możności dostosowuje się snop przez poprawkę kierunku baterii i poprawkę rozwinięcia; nie stosować przy tym poprawek drobiazgowych, które spowodowałyby niedopuszczalną w tych warunkach stratę czasu;

— co do donośności: spośród nawał, które zdołano zaobserwować, powtórzyć tylko te, które wydały się skuteczne i uzupełniać je w razie potrzeby nawałami pośrednimi.

427. Jeżeli obserwacja wykazuje, że pierwsze serie są zupełnie nieskuteczne, należy przyjąć, że dane początkowe ognia były źle obliczone i postępować jak niżej.

B. Dowódca baterii określa dane topograficzne ognia za pomocą przenośnika uniwersalnego lub planu widokowego (§ 462 i dodatek III); **nie jest jednak pewny czy te dane są dokładne**, ponieważ:

— bądź nie zna dokładnie wzajemnego położenia punktu obserwacyjnego i stanowiska baterii,

— bądź nie zna dokładnie położenia celu względem punktu obserwacyjnego.

428. W tym wypadku nie można rozpocząć od razu ognia skutecznego. **Należy przeprowadzić wstrzeliwanie**; sposób wstrzeliwania zależy od stopnia uzyskanej dokładności danych topograficznych.

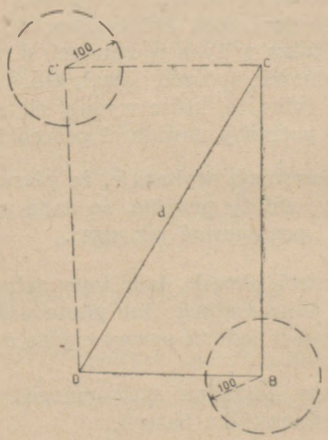
---

1) Dla ułatwienia obserwacji. Jeżeli cel znajduje się w pobliżu grzbietu stoku, korzystniej jest stosować ustopniowanie w przód.

Wstrzeliwanie to, które musi być prowadzone **szybko,** ma na celu uzyskanie **serii sprzyjającej, której obserwacja da się wykorzystać dla rozpoczęcia ognia skutecznego,** przy czym obserwacja jednego tylko strzału może wystarczyć.

Serią sprzyjającą nazywa się bądź serię padającą wewnątrz celu, bądź serię, która, jakkolwiek nie była na celu, umożliwia określenie danych początkowych ognia skutecznego na podstawie znajomości położenia szczegółów pokrycia terenu w odniesieniu do celu oraz oceny położenia strzałów względem tych szczegółów.

Wypadek 1. Odległość celu od punktu obserwacyjnego jest znana [1]; natomiast wzajemne położenie punktu obserwacyjnego i stanowiska baterii nie jest znane.



Ryc. 76

429. Niedokładność określenia wzajemnego położenia punktu obserwacyjnego i stanowiska baterii jest równoznaczna z taką samą niedokładnością określenia położenia punktu C' względem punktu O (ryc. 76).

---

1) Szczególnie gdy się posiada dalmierz.

Błąd spowodowany tą niedokładnością nie przekracza zwykle 100 m [1]); jego składowe w odniesieniu do kierunku i donośności są więc mniejsze. Wobec tego pociski powinny padać w okolicy, w której spodziewa się ich dowódca baterii.

430. Sposób wstrzeliwania jest następujący:

Dążyć do tego, aby już w pierwszej serii uzyskać przynajmniej jeden strzał nadający się do wykorzystania.

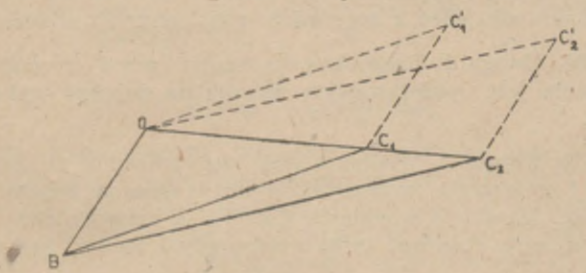
W tym celu rozwinąć snop tak, by jego szerokość wynosiła około 200 m [2]) **a jego środek był na środku celu,** po czym dać pierwszą serię.

Jeśli w tej serii nie uzyskano strzałów nadających się do wykorzystania, dać drugą serię w tym samym kierunku i z odpowiednio zmienioną donośnością.

431. Po uzyskaniu **serii sprzyjającej** dostosować, w razie potrzeby, snop i rozpocząć ogień skuteczny według postanowień § 425.

Wypadek 2. Wzajemne położenie punktu obserwacyjnego i stanowiska baterii jest znane, natomiast nie można było określić dokładnie odległości celu od punktu obserwacyjnego.

432. Określenie danych topograficznych za pomocą przenośnika uniwersalnego (sposób wektora zamiany) zapewnia **otrzymanie strzałów w sąsiedztwie linii obserwacji** (ryc. 77).



Ryc. 77.

[1]) Nawet wtedy, gdy punkt obserwacyjny leży daleko od stanowiska baterii, jeśli można było określić współrzędne hektometrowe tych punktów. Przy użyciu mapy wymienioną dokładność zapewnia tylko mapa szczegółowa 1 : 20.000 lub nowe wydanie mapy 1 : 50.000.

[2]) Na ogół szerokość 200 m wystarcza dla uwzględnienia błędów natury topograficznej, balistycznej i atmosferycznej.

Wobec tego na podstawie pierwszej serii można na ogół określić **położenie płaszczyzn strzału** względem celu.

433. Sposób wstrzeliwania jest następujący:

Wykonywać **duże** skoki kierunku z jednoczesnymi skokami donośności; wielkość skoków kierunku i donośności określa się zależnie od warunków obserwacji (§§ 358, 359 i następne) tak, aby uzyskać obramowanie wszerz i w głąb.

Po uzyskaniu obramowania dać serię ze średnimi danymi i postępować w podobny sposób aż do chwili otrzymania bądź serii sprzyjającej, bądź obramowania o wartości 400 m.

Następnie rozpocząć ogień skuteczny według postanowień § 425.

C. Nie zna się dokładnie ani wzajemnego położenia punktu obserwacyjnego i stanowiska baterii ani też odległości celu od punktu obserwacyjnego.

434. Jeżeli obserwacja nie jest osiowa, zacząć wstrzeliwanie jednym działem i sprowadzić strzały w wycinek obserwacji, stosując duże skoki bądź kierunku, bądź donośności.

Następnie strzelać baterią; zależnie od wyników obserwacji stosuje się jeden z poprzednio wymienionych sposobów.

435. Uwaga 1. Prawidłowość snopa przed rozpoczęciem strzelania jest **podstawowym warunkiem dobrego wykonania** ognia.

436. Uwaga 2. Według zasad wstrzeliwania podanych w § 428 i następnych wstrzeliwanie rozpoczyna się seriami bateryjnymi. Strzelanie nawałami, jakkolwiek korzystniejsze, należy zasadniczo stosować tylko wtedy, gdy kierunek jest zapewniony.

II. Strzelanie rozpryskowe.

A. Zasady ogólne.

437. Strzelanie według obserwacji, omówione w § 404, stosuje się najczęściej do celów utworzonych przez oddziały odsłonięte lub lekko schronione.

Oddziały odsłonięte zwalcza się najczęściej rozpryskowo szrapnelami [1]). Ogień skuteczny rozpoczyna się od razu, lub gdy to jest niemożliwe — po uprzednim wstrzeliwaniu wykonanym całkowicie rozpryskowo.

Oddziały będące w ruchu w terenie głęboko porytym (np. lejami pocisków) korzystniej jest zwalczać rozpryskowo granatami; wstrzeliwanie, jeśli jest konieczne, wykonywa się całkowicie rozpryskowo, według tych samych zasad, co wstrzeliwanie szrapnelami (§ 439).

Oddziały lekko schronione, stanowiące cel wąski (rowy strzeleckie, drogi wkopane itp.) zwalcza się rozpryskowo granatami. Konieczne jest, aby rozpryski następowały dokładnie pionowo nad celem. Należy więc wykonać wpierw staranne wstrzeliwanie donośności. Wstrzeliwanie wysokości rozprysku następuje po wstrzeliwaniu uderzeniowym. Należy prowadzić je według zasad podanych w rozdziale IV (§ 553 i następne).

W niektórych wypadkach strzelania szrapnelami (zwłaszcza przy ogniu oczyszczającym zapory ruchomej) wstrzeliwanie wysokości rozprysku należy wykonywać dopiero po wstrzeliwaniu uderzeniowym (stosować się do zasad podanych w § 560).

438. Strzelanie rozpryskowe wykonywa się zasadniczo sprzętem szybkostrzelnym.

B. Sposoby wstrzeliwania.

439. Wstrzeliwanie całkowicie rozpryskowe prowadzi się według podanych poprzednio zasad dla strzelania uderzeniowego (§ 428 i następne). Jednakże, poza dążeniem do uzyskania danych ognia skutecznego pod względem kierunku i donośności, dąży się także do jednoczesnego uzyskania wysokości rozprysku.

439 *bis*. Omówiony poniżej sposób wstrzeliwania stosuje się **tylko wtedy, gdy zapewnione są jednocześnie następujące warunki:**

---

[1]) W razie braku szrapneli używać granatów:
a) jeśli to możliwe — odbitkowo,
b) z zapalnikami natychmiastowymi,
c) rozpryskowo.

— strzelanie szrapnelami i granatami 75 mm wz. 1900 — 1915 o ładunku normalnym lub strzelanie z armaty 105 mm wz. 13 szrapnelami, wykonywane w obu wypadkach za pomocą celownika (przy tym strzelaniu używa się nastawnicy z podziałką w metrach; przy nastawianiu na nastawnicy odległości równej nastawieniu celownika i pozostawianiu poprawiacza bez zmiany, rozpryski następują w tej samej płaszczyźnie położenia w odniesieniu do stanowiska baterii, nawet przy dużych skokach donośności);

— obserwacja niezbyt skośna, a punkt obserwacyjny mniej więcej w płaszczyźnie położenia celu.

Prócz tego, jeśli odległość obserwacji różni się znacznie od odległości bateria-cel, należy mnożyć zmierzoną wysokość rozprysku przez stosunek zamiany $\frac{d}{D}$.

440. Do wstrzeliwania wysokości rozprysku dowódca obiera na celu linię poziomą, rzeczywistą lub umyśloną. W czasie całego wstrzeliwania określa on wysokość rozprysków względem płaszczyzny położenia przechodzącej przez tę linię, przyjętej za płaszczyznę odniesienia [1]).

Jeżeli cel jest głęboki (ogólny wypadek przy takim sposobie strzelania), korzystne jest obrać wyżej wymienioną linię poziomą w pobliżu krótkiej granicy celu [1]).

441. W czasie wstrzeliwania należy uzyskać poprawiacz wysokości **O** względem płaszczyzny odniesienia.

Wstrzeliwanie poprawiacza obejmuje strzelanie próbne i strzelanie polepszające.

Strzelanie próbne polega na określeniu poprawiacza dającego serię (nawałę) mieszaną (§ 352).

Po uzyskaniu takiego poprawiacza przechodzi się do strzelania polepszającego, dając dalsze serie (nawały) z tym samym poprawiaczem, aby mieć ogółem 8 strzałów zaobserwowanych i zmieniając w razie potrzeby celownik dla dokończenia wstrzeliwania donośności. Na podstawie stosunku ilości strzałów rozpryskowych powyżej płaszczyzny położenia celu i strza-

[1]) Wypadek szczególny celu głębokiego, omówiony w § 442, pkt. 2 *Uwaga* 1, jest tylko pozornym odchyleniem od tej zasady.

łów uderzeniowych (lub rozpryskowych poniżej tej płaszczyzny) oblicza się poprawiacz wysokości **O.**

Strzelanie próbne.

422. Aby uzyskać serię (nawałę) mieszaną, należy postępować w sposób następujący:

1) Poprawiacz początkowy.

Jeżeli podczas poprzednich strzelań (zwłaszcza podczas punktowania terenu) do celu o kącie położenia p uzyskano poprawiacz wysokości **O,** przyjąć ten poprawiacz jako początkowy, jednak w razie potrzeby zmienić go odpowiednio do różnicy kątów położenia $p' - p$ (wyrażonej w odniesieniu do stanowiska baterii) celu nowego i celu poprzedniego.

W razie braku danych z poprzednich strzelań przyjąć jako poprawiacz początkowy poprawiacz tabelaryczny, odpowiadający ocenionej odległości celu [1]), zmienionej odpowiednio do różnicy kąta położenia celu i średniego kąta położenia przyjętego dla danego pasa terenu.

2) Dać z tym poprawiaczem pierwszą serię (nawałę).

Jeżeli nie widziano żadnego strzału, powiększyć poprawiacz o 4 tysięczne [2]).

Jeżeli seria jest mieszana (§ 352), postępować jak przy strzelaniu polepszającym.

Jeżeli seria nie jest mieszana:

a) **gdy wszystkie zaobserwowane strzały są rozpryskowe** i wszystkie są powyżej lub wszystkie są poniżej płaszczyzny odniesienia, zmienić odpowiednio poprawiacz o $(h + 1)$ tysięcznych; h oznacza wysokość rozprysku w tysięcznych powyżej lub poniżej płaszczyzny odniesienia.

---

[1]) W praktyce można przyjąć dla armaty 75 mm następujące wartości poprawiacza początkowego: 18 dla szrapneli; 20 dla granatów o ładunku normalnym.

[2]) W dalszej treści poprawki są wyrażone w tysięcznych. Zależnie od rodzaju nastawnicy należy je zamienić na kreski poprawiacza.

b) gdy wszystkie zaobserwowane strzały są uderzeniowe, powiększyć poprawiacz o **4 kreski + wysokość rozprysku w tysięcznych,** jeżeli jest ona ujemna.

Jeżeli jednak strzały są uderzeniowe i leżą wyżej niż 4 tysięczne nad płaszczyzną odniesienia, należy poprzestać na skoku donośności.

c) jeżeli seria zawiera jednocześnie strzały uderzeniowe i strzały rozpryskowe, zmienić odpowiednio poprawiacz o ilość tysięcznych równą średniej wysokości rozprysku.

Poniższa tabela przedstawia przykłady wykorzystywania wyników obserwacji (str. 55).

Uwaga 1. Jeżeli głębokość celu jest duża, a pierwsza seria (nawała) zawiera strzały uderzeniowe wewnątrz celu i strzały rozpryskowe, uważać tę serię (nawałę) jako mieszaną dla części celu, na której padły strzały uderzeniowe, i określać przejściowo wysokość rozprysku względem płaszczyzny położenia tej części celu.

Uwaga 2. Jeżeli w okolicy celu obserwacja jest płaska, czyli gdy można utożsamić teren z płaszczyzną odniesienia, wówczas następować mogą tylko strzały rozpryskowe nad płaszczyzną odniesienia i strzały uderzeniowe w tej płaszczyźnie.

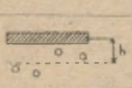
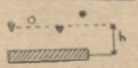
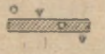
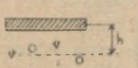
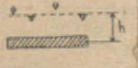
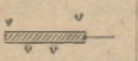
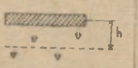
Przykłady wstrzeliwania w tych warunkach przedstawia poniższa tabela (str. 56).

3) W czasie wstrzeliwania postępować po każdej serii (nawale) jak w punkcie 2) aż do chwili uzyskania serii mieszanej. Jeśli jednak obserwacja serii (nawały) wymaga poprawki tej samej wielkości, lecz znaku przeciwnego niż seria (nawała) poprzednia, należy zmniejszyć poprawkę do połowy.

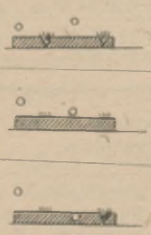
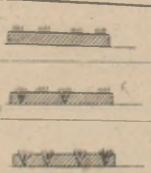
Strzelanie polepszające.

443. Po otrzymaniu serii (nawały) mieszanej prowadzić dalej wstrzeliwanie nie zmieniając poprawiacza aż do chwili uzyskania 8 strzałów zaobserwowanych. Następnie jako poprawiacz wysokości **O** przyjąć:

a) poprawiacz próbny, jeżeli różnica między ilością strzałów rozpryskowych nad płaszczyzną odniesienia a ilością strza-

Rodzaj strzałów	*Obraz snopa*	*Wysokość średnia rozpryskówy w tysięcznych*	*Obserwacja donośności (jeśli kierunek jest zapewniony)*	*Poprawki poprawiacza w tysięcznych (bez względu na kierunek)*
4 strzały rozpryskowe	1 	Rozpryskowa + *h*	Wątpliwa	— (*h*+1)
	2 	Mieszana	2 krótkie 2 wątpliwe	*O*
	3 	Rozpryskowa — *h*	4 krótkie	+ (*h*+1)
Strzały rozpryskowe i uderzeniowe	4 	Mieszana górująca + *h*	2 długie 2 wątpliwe	— *h*
	5 	Mieszana	Obramowująca 1 długi 1 wątpliwy 2 długie	*O*
	6 	Mieszana dołująca — *h*	4 krótkie	+ *h*
4 strzały uderzeniowe	7 	Uderzeniowa górująca + *h*	4 długie	+ 4[1])
	8 	Uderzeniowa obramowująca	Obramowująca	+ 4
	9 	Uderzeniowa dołująca — *h*	4 krótkie	+ (4+*h*)

1) Jeżeli jednak *h* przekracza 4, wykonać tylko skok donośności.

Rodzaj strzałów	*Obraz* snopa	*Wysokość* średnia rozprysków w tysięcznych	*Obserwacja* donośności (jeśli kierunek jest zapewniony)	*Poprawki* poprawiacza w tysięcznych (bez względu na kierunek)
4 strzały rozpryskowe		+ h	Żadna, jeśli nie zaobserwowano żadnego śladu uderzenia o ziemię odłamków lub kulek	— (h+1)
Strzały rozpryskowe i uderzeniowe		Mieszana	2 krótkie 2 wątpliwe 2 długie 2 wątpliwe Obramowująca 1 długi 2 krótkie 1 wątpliwy	*O*
4 strzały uderzeniowe		*O*	4 długie Obramowująca 2 długie 2 krótkie 4 krótkie	+ 4

łów uderzeniowych (lub rozpryskowych poniżej płaszczyzny odniesienia) wynosi 0 lub 2;

b) poprawiacz próbny odpowiednio zmieniony o:

1 tysięczną, jeżeli wymieniona różnica wynosi 4;

2 tysięczne, jeżeli ta różnica wynosi 6.

Jeżeli cel jest głęboki (§ 442, pkt. 2, Uwaga 1), określić wpierw poprawiacz wysokości 0 dla części celu, względem której obserwowano przejściowo wysokość rozprysku, a następnie poprawiacz wysokości 0 dla innych części celu przez uwzględnienie różnicy kątów położenia.

444. Uwaga 1. Aby zapewnić szybkość wstrzeliwania, należy wykorzystywać wszystkie spostrzeżenia, dotyczące kierunku, donośności i wysokości rozprysku, dokonane przy obserwacji rozprysków.

Nie utożsamiać strzałów odbitkowych z rozpryskowymi. Przy wstrzeliwaniu donośności i kierunku wykorzystywać strzały uderzeniowe łącznie ze strzałami serii mieszanych oraz ślad uderzenia kulek o ziemię.

444 *bis*. Uwaga 2. W wyjątkowym wypadku dostrzeżenia uderzenia kulek, nie wolno oznajmiać strzału jako krótki, którego obłok widać na tle celu, gdy jego wysokość widziana z punktu obserwacyjnego jest większa niż 1 decygradus, gdyż tor, na którym nastąpił rozprysk, może być długi.

445. Jeśli podczas wstrzeliwania strzały jakiegoś działa są wszystkie uderzeniowe lub wszystkie rozpryskowe w przeciwieństwie do strzałów dział pozostałych, sprawdzić dane tego działa. Nie brać pod uwagę rozprysków o wysokości zbyt się różniącej od pozostałych.

C. Ognie skuteczne.

446. a) Jeżeli dowódca baterii ocenia, że dane początkowe ognia może określić dokładnie na podstawie strzelań poprzednich, wówczas rozpoczyna od razu ogień skuteczny.

Jeśli ma wątpliwości co do samego tylko poprawiacza, daje serię kontrolną w kierunku różnym od kierunku celu, lecz na tej samej odległości i tej samej wysokości co cel.

b) Jeżeli takie sprawdzenie jest niemożliwe, ogień skuteczny następuje po wstrzeliwaniu do celu właściwego. Jako dane ognia skutecznego co do kierunku i donośności przyjmuje się dane uzyskane przy wstrzeliwaniu.

Co do wysokości stosuje się przepisy § 559.

Przy strzelaniu szrapnelami powiększyć poprawiacz wysokości **0** o 2-3 tysięczne, zależnie od odległości strzelania (armata 75 mm wz. 97 i armata 105 mm wzór 13).

Przy strzelaniu granatami z armat 75 mm wz. 97 zatrzymać poprawiacz wysokości **0** i powiększyć kąt położenia (poziomnicę) o 5 tysięcznych.

447. Ogień skuteczny wykonywa się według zasad podanych w § 425.

Jeżeli całe polè ognia nie leży w przybliżeniu w tej samej płaszczyźnie położenia, należy przy każdej zmianie celownika wprowadzić zmianę poprawiacza odpowiednio do nachylenia terenu (zmierzonego lub ocenionego).

Obserwację początkowych nawał ognia skutecznego (skutek ognia, strzały uderzeniowe, ślad uderzenia kulek) wykorzystuje się dla ulepszenia danych ognia i zacieśnienia, jeśli to potrzebne, granic pola ognia.

448. Ogień rozpryskowy szrapnelami jest bardziej skuteczny, gdy następuje na wysokości skutecznej i na torze przechodzącym przez cel. Ogień rozpryskowy krótki może mieć jeszcze pewną skuteczność, ogień rozpryskowy długi jest zupełnie nie skuteczny.

Przy strzelaniu według obserwacji kąt upadku jest zazwyczaj mały. Lepiej jest więc przy wykonywaniu ognia rozpryskowego strzelać za nisko niż za wysoko. Wprawdzie otrzyma się wskutek tego większą ilość strzałów uderzeniowych, ale strzały te mogą być odbitkowe, a tym samym bardzo skuteczne; natomiast rozpryski za wysokie nie dają żadnego skutku. Zatem ogień rozpryskowy o odpowiedniej wysokości powinien zawierać pewną ilość strzałów uderzeniowych. Ilość takich strzałów wynosi od 1/4 do 1/8 ogólnej ilości strzałów, zależnie od odległości strzelania i rodzaju sprzętu.

ARTYKUŁ IV.

Strzelanie z obserwacją osiową.

449. Sposoby wykonywania wstrzeliwania i ognia skutecznego podane w artykule III obowiązują w całości przy strzelaniu z obseracją osiową. Ich stosowanie jest bardzo ułatwione, ponieważ kierunek i prawidłowość snopa osiąga się bez trudności przy pierwszych seriach.

Strzelanie wykonywa się zawsze baterią.

Po zaobserwowaniu serii należy poprawić jednocześnie wszystkie dane (kierunek, donośność, wysokość rozprysku).

Obserwację rozprysków niskich wykorzystuje się do wstrzeliwania donośności.

Ogień ustopniowany. Przy obserwacji osiowej mierzenie uchyleń kątowych jest na tyle dokładne, że można zapewnić kierunek co najmniej jednego działa już przy pierwszej serii. Można więc przy wstrzeliwaniu stosować szereg skoków, stwierdzając które serie obramowują cel.

Jednakże ten szybki sposób wstrzeliwania należy stosować tylko w następujących warunkach:

— snop jest prawidłowy;

— odległość celu znana jest na tyle dokładnie, aby, przy **ograniczonej ilości** odpowiednio ustopniowanych skoków, mieć pewność, że co najmniej jedna seria będzie zawierała strzały dające się wykorzystać do rozpoczęcia ognia skutecznego;

— ukształtowanie terenu w pobliżu celu jest takie, że każda seria może być obserwowana.

ARTYKUŁ V.

Podstawowe dane topograficzne punktu obserwacyjnego przy strzelaniu według obserwacji.

451. Dwie dane są konieczne do sprawnej pracy punktu obserwacyjnego:

— jego kierunek dozoru, dobrze powiązany z kierunkiem dozoru baterii,

— jego położenie względem stanowiska baterii.

452 Strzelanie według obserwacji jest znacznie ułatwione, gdy te dane podstawowe punktu obserwacyjnego są **dokładne.**

Jeśli więc kilka punktów obserwacyjnych wydaje się jednakowo dobrych, korzystniej zająć ten, którego dane topograficzne da się łatwiej określić.

Gdy punkt obserwacyjny i stanowisko ogniowe baterii leżą blisko siebie, strzelanie jest bardzo ułatwione.

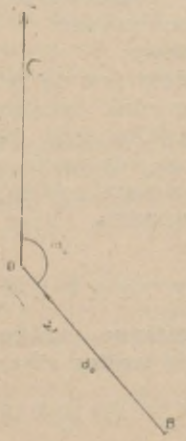
I. Powiązanie kierunków dozoru.

453. Kierunek dozoru baterii i kierunek dozoru punktu obserwacyjnego powinny być równoległe lub tworzyć kąt o znanej wielkości.

Wynik ten można uzyskać jednym z dwóch sposobów podanych w §§ 285 i 286.

II. Określanie położenia stanowiska baterii względem punktu obserwacyjnego.

454. Położenie stanowiska baterii względem punktu obserwacyjnego (ryc. 78) określają współrzędne biegunowe tego stanowiska m_0 i d_0.



Ryc. 78

Gdy obserwator widzi baterię, wówczas mierzy się współrzędne m_0 i d_0. W niektórych wypadkach wartość d_0 ocenia się na oko.

Jeżeli obserwator nie widzi baterii, wówczas współrzędne d_0 i m_0 określa się wpierw w przybliżeniu według współrzędnych prostokątnych hektometrowych punktu obserwacyjnego i stanowiska baterii. W czasie późniejszym wyniki te ulepsza się na podstawie pomiarów topograficznych.

Różnicę wyniosłości punktu obserwacyjnego i stanowiska baterii określa się według mapy.

III. Określanie przybliżonej wartości wektora zamiany przez wstrzeliwanie lub przez pomiar dalmierzem.

455. Niedokładność danych początkowych ognia stwierdzona przy wstrzeliwaniu wynika z błędów określenia czynników stanowiących podstawę do obliczania tych danych początkowych.

Przyczynami tych błędów są przeważnie:

— niedokładność powiązania kierunków dozoru,

— niedokładność powiązania stanowiska baterii z punktem obserwacyjnym,

— niedostateczna dokładność przygotowania balistycznego,

— błąd określenia odległości celu od punktu obserwacyjnego.

Dowódca baterii powinien się starać wykryć błędy systematyczne, by w ten sposób ulepszyć strzelania następne; jest to łatwe, gdy się ma do czynienia z jedną tylko przyczyną błędów.

456. W szczególności dowódca baterii może ulepszyć lub nawet określić przez strzelanie wektor zamiany, gdy jest pewny, że kierunki dozoru są równoległe, że odległość celu od punktu obserwacyjnego jest określona dokładnie, a warunki atmosferyczne i balistyczne są znane.

W tym celu oznacza się na przenośniku uniwersalnym obydwa punkty C (m, d) i C_1 (M, D); m i d są to współrzędne biegunowe celu względem punktu obserwacyjnego a m i D współrzędne biegunowe celu wzlędem stanowiska baterii (M i D oblicza się na podstawie danych początkowych ognia). Prosta łącząca punkty C i C_1 jest wektorem zamiany.

457. Praktyczne określanie wektora zamiany jest szczególnie szybkie i łatwe, gdy dowódca baterii po przesunięciu punktu obserwacyjnego może porównać współrzędne biegunowe tego samego celu względem punktów obserwacyjnych poprzedniego i nowego.

Przez oznaczenie na przenośniku uniwersalnym dwóch punktów (m_1, d_1 i m_2, d_2) przedstawiających ten sam cel otrzymuje się wektor zamiany odpowiadający tym dwom punktom obserwacyjnym; z tego wektora i ze znanego wektora stanowiska baterii względem pierwszego punktu obserwacyjnego określa się wektor stanowiska względem drugiego punktu obserwacyjnego.

ARTYKUŁ VI.

Punktowanie terenu.

A. Uwagi ogólne.

458. Ażeby móc uzyskać natychmiastową skuteczność ognia do każdego celu mogącego się ukazać w pasie działania, dowódca

baterii powinien zbadać teren i przygotować drobiazgowo dane ognia do jak największej ilości punktów. Czynność ta nazywa się **punktowaniem terenu.**

W szczególności dowódca baterii wyszukuje **przebieg w terenie kierunku dozoru i kierunków równomiernie uchylonych** np. co 100[1].

Wtedy przy pojawieniu się dowolnego celu można bez stosowania nowych pomiarów określić szybko przez interpolację dane potrzebne do natychmiastowego rozpoczęcia ognia skutecznego.

459. Przy punktowaniu terenu wykorzystuje się dane uzyskane bądź przez strzelanie, bądź przez pomiary kątów i odległości, dokonane z punktu obserwacyjnego. Pierwszy sposób nazywa się **ogniowym punktowaniem terenu,** drugi sposób — **teoretycznym punktowaniem terenu.**

Część danych uzyskanych przez ogniowe punktowanie terenu dotyczy kierunku, druga część — donośności.

Wartość danych dotyczących donośności jest tylko tymczasowa; zależy ona od rodzaju amunicji i od warunków chwili; natomiast wartość danych dotyczących kierunku mało zależy od tych czynników i może być przyjęta jako właściwa.

460. Utrwalanie wyników punktowania terenu.

Wyniki punktowania terenu utrwala się w postaci zestawień liczbowych (tabele) albo na szkicu widokowym (szkic strzelniczy) lub na rysownicy (plan strzelniczy).

Przenośnik uniwersalny może zastąpić plan strzelniczy; korzystną jest rzeczą oznaczyć na nim szczegóły terenu w postaci ich sylwetek.

461. W zestawieniu liczbowym (tabeli) wpisuje się dla każdego punktu następujące dane:

— oznaczenie punktu (nazwa umowna, sylwetka itp),

— wartości m, d i p_1 (względem punktu obserwacyjnego), M, D, p (względem stanowiska lub stanowisk baterii) jako dane początkowe,

— wyniki wstrzeliwania, jeśli je stosowano, z podaniem godziny jego wykonania.

---

1) Uwzględniając średni kąt położenia okolicy celów, jeśli go wyznaczono lub przyjęto.

462. Utrwalenie tych samych danych na szkicu widokowym natrafia najczęściej na duże trudności, ponieważ:

— ustalenie przebiegu w terenie kierunków strzelania może być trudne, zwłaszcza z bocznych punktów obserwacyjnych z powodu załamań wywołanych kolejnymi grzbietami wzgórz,

— szkic zostaje w czasie bardzo krótkim przeładowany, co utrudnia jego wykorzystanie.

Niedogodnościom tym zapobiega się używając **planu widokowego,** sporządzonego według wskazówek dodatku III, gdyż;

— przebieg kierunków strzelania przedstawiają na planie widokowym linie proste ciągłe, których wykreślenie następuje niezwłocznie,

— wpisywanie danych jest ułatwione i uproszczone.

Prócz tego, bez jakiegokolwiek kreślenia, sama siatka planu widokowego daje możność określania danych początkowych ognia do danego celu tak samo szybko jak przy użyciu przenośnika uniwersalnego.

Stosowanie planu widokowego jest więc szczególnie korzystne.

463. Punktowanie terenu i utrwalanie wyników mogą być mniej lub więcej szczegółowe, zależnie od czasu, którym się rozporządza przed rozpoczęciem strzelania. Dla rozpoczęcia punktowania terenu dowódca baterii powinien zawsze wykorzystać choćby tylko kilka minut, które zużywa bateria na zajęcie stanowiska. W dalszym ciągu wykorzystuje każdą wolną chwilę, aby pracę tę uzupełniać i w ten sposób **poznawać teren stopniowo coraz lepiej.**

B. Teoretyczne punktowanie terenu.

464. Punktowanie teoretyczne można wykonywać:

— bądź wykreślnie za pomocą planu widokowego (dodatek III),

— bądź obliczeniowo.

465. Wykonywanie punktowania obliczeniowo. Jeśli nie można stosować rozwiązania wykreślnego, przebieg zasadniczych kierunków strzelania wyznacza się obliczeniowo.

W tym celu można np.:

— bądź określić punkty, w których kierunki strzelania przecinają naturalne linie terenu (grzbiety, skraje lasu, granice pól uprawnych itp.);

— bądź określić punkty, w których kierunki strzelania przecinają linie umyślone poprowadzone prostopadle do kierunku dozoru w okrągłych odległościach od puntu obserwacyjnego.

Przy rozwiązaniu tego zadania stosuje się zasady podane w §§ 412—415.

C. Ogniowe punktowanie terenu.

466. Przede wszystkim należy wykorzystywać w pełni wyniki obserwacji wszystkich zaobserwowanych strzałów, zarówno w czasie wstrzeliwania jak i ogni skutecznych.

Jeżeli jeszcze nie strzelano, a strzelać wolno, wykonać **ogniowe punktowanie terenu.**

467. Punktowanie wykonywa się uderzeniowo; polega ono na dawaniu, w kierunku dozoru i w kierunkach, które zamierza się wyznaczyć w terenie, pewnej ilości strzałów o dużym ustopniowaniu w głąb, po jednym strzale na każdej z obranych odległości (celowników).

Jeżeli odległości zostały należycie dobrane, wówczas wyniki ogniowego punktowania terenu stwarzają podstawę do obliczenia danych początkowych ognia skutecznego do pewnej ilości wydatnych punktów terenu.

Wystarczy stwierdzać położenie zaobserwowanych punktów uderzenia względem tych punktów wydatnych.

Punktowanie wykonywa się bądź tylko działem kierunkowym, bądź baterią przy snopie obejmującym cały pas działania. Punktowanie działem kierunkowym ułatwia późniejsze wykorzystanie wyników. Punktowanie baterią daje szybciej wyniki, lecz są one na ogół mniej dostosowane do szczegółów terenu.

Punktowanie wykonywane z równomiernie ustopniowanymi celownikami nie daje zadowalających wyników w terenie falistym. Należy je stosować jedynie przy strzelaniu do rozległego stoku, gdy w danych warunkach nie ma innego sposobu określania danych do szybkiego rozpoczęcia działania ogniowego.

Punktowanie terenu można uzupełnić przez wstrzeliwa-

nie wysokości rozprysku do jakiegoś punktu na kierunku dozoru, którego kąt położenia jest zbliżony do przyjętego średniego kąta położenia.

468. Ogniowe punktowanie terenu można wykonywać tylko po uzyskaniu zezwolenia dowódcy na rozpoczęcie strzelania.

Zasadniczo powinno ono być tylko uzupełnieniem i sprawdzeniem punktowania teoretycznego. Musi być **starannie przygotowane,** aby uniknąć nadmiernego zużycia amunicji. Jego stroną ujemną jest to, że zwraca uwagę nieprzyjaciela.

Mimo to, w pewnych wypadkach można je stosować, szczególnie gdy się nie ma dalmierza, a obserwacja płaska utrudnia ocenianie odległości do kolejnych grzbietów.

ROZDZIAŁ III.

B. TEORETYCZNE PRZYGOTOWANIE STRZELANIA.

ARTYKUŁ I.

Zasady ogólne.

469. Wybór amunicji (pocisk, ładunek, zapalnik) zależy od położenia i rodzaju celu oraz od żądanego skutku ognia (dział siódmy).

470. Danymi początkowymi ognia przy strzelaniu do danego celu jednym działem i daną amunicją są: **kierunek i kąt podniesienia,** które należy nadać lufie oraz, w razie potrzeby, **odetkanie,** które należy nastawić na nastawnicy (lub wstrzelać).

Aby trafić w cel, oblicza się dane najbardziej prawdopodobne, zależnie od następujących czynników:

— położenia działa i celu;
— użytej amunicji i stopnia zużycia działa;
— warunków atmosferycznych.

471. Całkowite przygotowanie teoretyczne obejmuje:

1) określenie topograficznego kąta podniesienia, odległości topograficznej i kąta położenia celu;

2) poprawienie topograficznego kąta przeniesienia i odległości topograficznej ze względu na wpływ czynników balistycznych i atmosferycznych, czyli określenie poprawionego kąta przeniesienia i donośności poprawionej;

3) określenie kąta celownika, odpowiadającego donośności poprawionej;

4) dodanie kąta położenia do kąta celownika dla otrzymania początkowego kąta podniesienia;

5) określenie odetkania — tylko przy strzelaniu rozpryskowym.

472. Niekiedy trzeba rozpocząć strzelanie po przygotowaniu pobieżnym, które, zwłaszcza w razie nagłego zjawienia się celu ruchomego, ogranicza się do oceny lub przybliżonego określenia topograficznego kąta przeniesienia, odległości topograficznej i kąta położenia bez dodatkowego obliczania wpływu czynników atmosferycznych i balistycznych.

Niekiedy konieczność narzuca rozpoczęcie ognia skutecznego z danymi opartymi wyłącznie na przygotowaniu teoretycznym. Wtedy należy zastosować całkowite przygotowanie strzelania uwzględniając wszystkie znane czynniki.

473. Nawet wówczas, gdy się ma wykonać wstrzeliwanie do celu stałego o znanym położeniu topograficznym, stosowanie jak najdokładniejszego przygotowania strzelania, jeśli czas na to pozwala, jest zawsze korzystne, ponieważ wtedy otrzymuje się pierwsze strzały w sąsiedztwie celu, co ułatwia wstrzeliwanie.

474. Dokładność obliczania poprawek balistycznych i atmosferycznych powinna być dostosowana do dokładności określenia danych topograficznych.

475. Przygotowanie strzelania zespołu dział wykonywa się w odniesieniu do działa kierunkowego; dane dla pozostałych dział określa się na podstawie danych działa kierunkowego, wprowadzając osobne poprawki, według przepisów zawartych w dziale dziewiątym (§ 863 i następne).

Rozdział niniejszy omawia przygotowanie strzelania tylko w odniesieniu do działa kierunkowego.

ARTYKUŁ II.

Przygotowanie topograficzne.

476. Przygotowanie topograficzne polega na określeniu:

1) topograficznego kąta przeniesienia;

2) odległości topograficznej;

3) kąta położenia.

Sposoby wykonywania tych czynności omówiono w dziale pierwszym (§ 105 i następne).

ARTYKUŁ III.

Przygotowanie balistyczne i atmosferyczne.

A. Uwagi ogólne.

477. Przygotowanie balistyczne ma określić poprawki topograficznego kąta podniesienia i odległości topograficznej, spowodowane wpływami czynników balistycznych i atmosferycznych.

478. Wszystkie te poprawki, prócz poprawek na wiatr, zależą wyłącznie od odległości topograficznej.

Poprawki na wiatr zależą nie tylko od odległości topograficznej, ale także od kąta zawartego między kierunkiem wiatru a kierunkiem strzelania.

479. Dokładna znajomość topograficznego kąta przeniesienia i odległości topograficznej nie jest konieczna do obliczania poprawek balistycznych i atmosferycznych.

Przy obliczaniu tych poprawek wystarczy znać **przybliżoną** wartość kąta przeniesienia (z dokładnością kilku gradusów) i odległości (z dokładnością 50 m).

Natomiast przy obliczaniu poprawionego kąta przeniesienia i donośności (odległości) poprawionej, należy dodawać obliczone poprawki do danych **dokładnych**, uzyskanych z przygotowania topograficznego.

B. Określanie poprawionego kąta przeniesienia.

481. Poprawki kierunku, o które należy poprawić kąt przeniesienia, są spowodowane zboczeniem pocisku i wiatrem (składową poprzeczną szybkości wiatru Wy) [1]).

Poprawka kierunku na zboczenie.

482. Wartość poprawki podają tabele strzelnicze na wprost donośności.

---

[1]) Dla sprzętu, którego przyrząd celowniczy nie ma mechanizmu ustawczego, np. armata 75 wz. 97, należy uwzględniać także poprawkę kierunku na nachylenie czopów.

W praktyce dla armaty 75 mm należy dopilnować, aby oś była utrzymywana w położeniu poziomym dla uniknięcia poprawki na nachylenie czopów.

Poprawka kierunku na wiatr.

483. Odczytać z komunikatu meteorologicznego **kierunek i szybkość** wiatru dla **wierzchołkowej** toru pocisku; w razie potrzeby interpolować.

Określić następnie kąt zawarty między kierunkiem wiatru a kierunkiem strzelania; kąt ten nazywa się **kątem wiatru.**

W tym celu odjąć od kierunku wiatru (zwiększonego w razie potrzeby o 40, aby mieć zawsze wynik dodatni) zaokrąglony azymut kierunku strzelania, wyrażony w dekagradusach.

484. Poprawkę kierunku na wiatr **określa się,** zależnie od szybkości wiatru i odległości topograficznej, za pomocą **tabeli wz. A.**

485. Gdy się nie ma tych tabel, należy określić poprawkę kierunku na wiatr jak następuje:

1) określić składową poprzeczną szybkości wiatru (1) za pomocą wykresu (róża wiatrów) i tabel strzelniczych;

2) pomnożyć wartość tej składowej przez poprawkę odpowiadającą szybkości wiatru 10 m, odczytaną w tabelach strzelniczych na wprost donośności równej odległości topograficznej i przyjąć 1/10 uzyskanego wyniku.

Znak obliczonej poprawki zależy od kierunku, w którym wiatr znosi pocisk i od kierunku wzrastania podziałki kątomierza działowego.

486. U w a g a. Dokładniejsze wyniki uzyskuje się obliczając poprawki kierunku na zboczenie i na wiatr dla **donośności poprawionej** (§§ 493 i 496) (2).

Ten sposób postępowania należy stosować wówczas, gdy czas pozwala rozpocząć przygotowanie strzelania od określenia donośności poprawionej.

---

1) Ponieważ szybkość wiatru jest określona tylko w przybliżeniu, przeto wystarczy wyrażać wartość Wy liczbą całkowitą, zaokrągloną wzwyż.

2) Poprawka na zboczenie zależy w istocie od kąta podniesienia; można przyjąć, że to zjawisko dotyczy także poprawki na wpływ wiatru.

C. Określanie donośności poprawionej i odpowiadającego jej kąta celownika.

1. Zasady ogólne

487. Poprawki donośności są spowodowane wpływem czynników balistycznych i atmosferycznych.

a) Czynniki balistyczne są to:

— **właściwość bezwzględna działa** $d_1 V_0$

— **właściwość partii prochu** $d_2 \theta$

— **temperatura prochu** $d_3 \theta$

— **różnica ciężaru pocisku** dp.

Właściwość bezwzględna działa, właściwość partii prochu i temperatura prochu powodują zmianę szybkości początkowej. Odpowiadające im poprawki łączą się w jedną wspólną poprawkę na całkowitą zmianę szybkości początkowej dVo.

b) Czynniki atmosferyczne są to:

— **temperatura powietrza** θ,

— **ciśnienie atmosferyczne** H,

— **wiatr.**

488. Obliczanie całkowitej dVo. Zmianom $d_2\theta$ (właściwość prochu [1]) i $d_3\theta$ (temperatura prochu) odpowiadają zmiany szybkości początkowej d_2Vo i d_3V_0.

Tabele strzelnicze podają dla danego pocisku i danego ładunku zależność między zmianą temperatury prochu a zmianą szybkości początkowej.

Całkowitą dVo stanowi suma algebraiczna $d_1Vo + d_2Vo + d_3Vo$ [2].

---

[1]) Może się zdarzyć, że właściwość prochu jest podana wprost w postaci d_2Vo.

[2]) W niektórych wypadkach całkowita dVo zawiera także inne czynniki.

a) Niektóre tabele strzelnicze są wspólne dla kilku wzorów działa (np. dla armaty 155 mm wz 1877, wz. 1877-1914 i wz. 1918). Tabela VI i VII sporządzone są dla szybkości początkowej jednego z tych wzorów (wz. 1918). Przy strzelaniu działami innego wzoru należy uwzględnić dodatkową różnicę szybkości początkowej podaną w tabelach strzelniczych.

b) Niektóre ładunki nocne dają inną szybkość początkową niż takie same ładunki dzienne; tabele strzelnicze podają tę różnicę.

489. Wartość czynników zmienności wpisuje się do arkusza wz. **B** lub podobnego. Następnie, stosownie do napisów lub tabelek podanych w arkuszu, zamienia się wartości tych czynników na wartości nadające się bezpośrednio do wykorzystania:

— d_3Vo, zależnie od pocisku, ładunku i temperatury prochu;

— kąty wiatru przy różnych wierzchołkowych toru i jednym lub kilku kierunkach strzelania (§ 507);

— ciśnienie atmosferyczne na stanowisku baterii oblicza się dodając do ciśnienia z komunikatu meteorologicznego wartość milimetrów równą różnicy wyniosłości stanowiska baterii i stacji meteorologicznej wyrażonej w dekametrach;

— temperaturę poprawioną, obliczoną przy pomocy tabelki poprawek temperatury lub tabeli temperatur, zależnie od stanu wilgotności.

2. Określanie poprawek donośności.

490. Zasada. Zasada obliczania poprawek donośności jest następująca:

a) obliczyć dla dwóch okrągłych donośności w kilometrach obramowujących odległość topograficzną celu wartość poszczególnych poprawek i ich sumę algebraiczną (§ 491);

b) obliczyć przez interpolację między dwiema otrzymanymi sumami poprawkę całkowitą dla odległości topograficznej celu (§ 492);

c) dodać tę poprawkę całkowitą do dokładnej wartości odległości topograficznej celu; otrzymana suma jest donośnością poprawioną (§ 493).

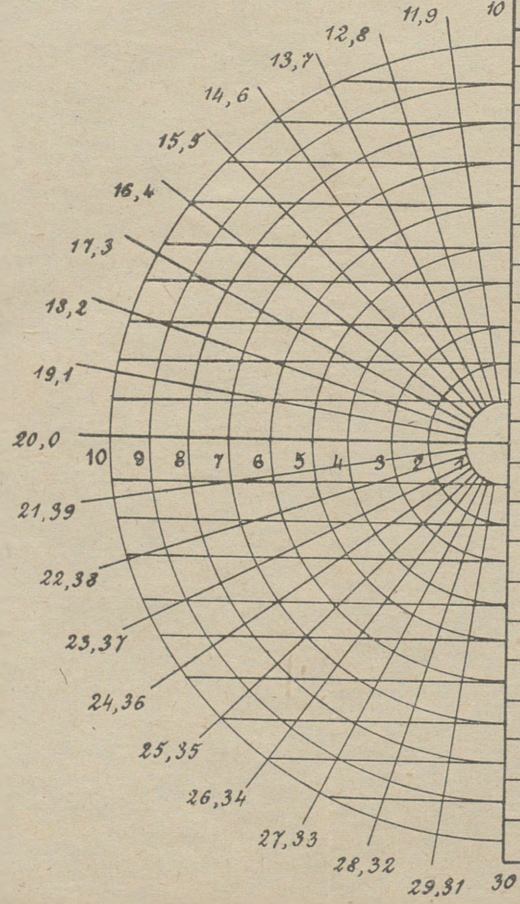
491. a) Poprawki na każdy z czynników zmienności dVo, H, θ, dp, Wx oblicza się za pomocą sporządzonych zawczasu tabel wzoru **C'** [1]).

Tabele te podają dla każdego czynnika zmienności wartość poprawki w metrach, zależnie od donośności co 1000 m i od wartości czynnika zmienności.

---

[1]) Tabele te sporządza się na podstawie tabel strzelniczych w sposób podany w dodatku IV.

Poprawki kierunku na wiatr



Wy		02	05	10	15	20	Wierzchołkowa
		1	2	3	4	5	6	7	8	Donośność w km
10		3	6	9	12	15	17	20	25	
9		3	5	8	11	13	15	18	22	
8	−	2	5	7	10	12	14	16	20	
7		2	4	6	8	10	12	14	17	
6		2	4	5	7	9	10	12	15	
5		2	3	4	6	7	8	10	13	
4		1	2	4	5	6	7	8	10	
3		1	2	3	4	4	5	6	7	
2		1	1	2	2	3	3	4	5	
1		0	1	1	1	1	2	2	3	
0		0	0	0	0	0	0	0	0	
1		0	1	1	1	1	2	2	3	
2		1	1	2	2	3	3	4	5	
3		1	2	3	4	4	5	6	7	
4		1	2	4	5	6	7	8	10	
5		2	3	4	6	7	8	10	13	
6		2	4	5	7	9	10	12	15	
7		2	4	6	8	10	12	14	17	
8		2	5	7	10	12	14	16	20	
9		3	5	8	11	13	15	18	22	
10		3	6	9	12	15	17	20	25	

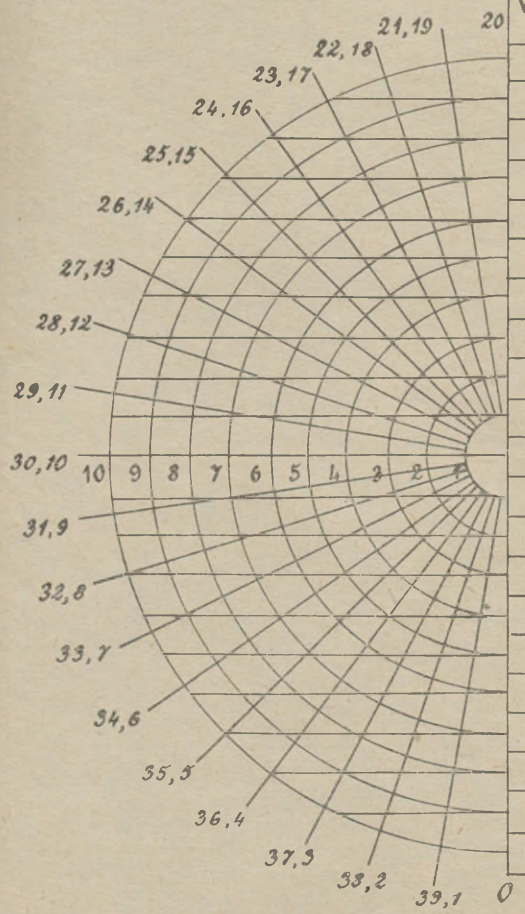
Poprawka − (Wy 10 … 0)

Poprawka + (Wy 0 … 10)

Poprawka − (Wierzchołkowa 02 … 20)

Poprawka + (Wierzchołkowa 02 … 20)

Poprawki na wiatr



Wx		Donośność 02				05	10	15	20
		1	2	3	4	5	6	7	8
10	Poprawka +	8	29	60	101	150	206	267	339
9		7	26	54	91	135	185	240	305
8		6	23	48	81	120	165	214	271
7		6	20	42	71	105	144	187	237
6		5	17	36	61	90	124	160	203
5		4	14	30	50	75	103	133	169
4		3	12	24	40	60	82	107	136
3		2	9	18	30	45	62	80	102
2		2	6	12	20	30	41	53	68
1		1	3	6	10	15	21	27	34
0		0	0	0	0	0	0	0	0
1	Poprawka +	1	3	6	10	15	21	27	34
2		2	6	12	20	30	41	53	68
3		2	9	18	30	45	62	80	102
4		3	12	24	40	60	82	107	136
5		4	14	30	50	75	103	133	169
6		5	17	36	61	90	124	160	203
7		6	20	42	71	105	144	187	237
8		6	23	48	81	120	165	214	271
9		7	26	54	91	135	185	240	305
10		8	29	60	101	150	206	267	339

Wx	Popraviacz 02				05	10	15	Wierzchołkowa
	1	2	3	4	5	6	7	Donośność w km
10	0,1	0,2	0,3	0,7	1,2	1,7	2,1	Poprawka −
9	0,1	0,2	0,3	0,6	1,1	1,5	1,9	
8	0,1	0,2	0,2	0,6	1	1,4	1,7	
7	0,1	0,1	0,2	0,5	0,8	1,2	1,5	
6	0,1	0,1	0,2	0,4	0,7	1	1,3	
5	0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1	
4	0	0,1	0,1	0,3	0,5	0,7	0,8	
3	0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	
2	0	0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	
1	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	
0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	Poprawka −
2	0	0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	
3	0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	
4	0	0,1	0,1	0,3	0,5	0,7	0,8	
5	0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1	
6	0,1	0,1	0,2	0,4	0,7	1	1,3	
7	0,1	0,1	0,2	0,5	0,8	1,2	1,5	
8	0,1	0,2	0,2	0,6	1	1,4	1,7	
9	0,1	0,2	0,3	0,6	1,1	1,5	1,9	
10	0,1	0,2	0,3	0,7	1,2	1,7	2,1	

Armata 75 mm wz. 97-33.

ARKUSZ CZYNNIKÓW ZMIENNOŚCI

Wzór B.

I. Balistyczne

Rodzaj pocisku . . . . . .
Grupa ciężaru . . . . . .
Użyty zapalnik . . . . . .
Temperatura prochu 0 . .

Właściwość prochu $d_3 V_0$ ____ $d_2 V_0$ ____
Właściwość działa $d_1 V_0$ ____
dV_0 ____

Temper.	−10	−5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40
Szrap.	6	5	4	3	2	1	−0	+ 1	2	3	4	5	6
Gr.ł.n.	8	7	6	5	4	3	2	1	−0	+ 1	2	3	4	5	6	7	8
Gr.ł.z.	4	3	2	1	−0	+ 1	2	3	4
Gr.17	8	7	6	5	4	3	2	1	−0	+ 1	2	3	4	5	6	7	8
Gr.18	7	6	5	4	3	2	1	−0	+ 1	2	3	4	5	6	7

$d_3 V_0$ ujemne — $d_3 V_0$ dodatnie

II. Atmosferyczne

Komunikat meteorologiczny

Godz..... min..... stopni /4

....dekametrów m.in

	Kierunek	Szybkość
200		
500		
1000		
1500		
2000		
2500		
3000		

Zmierz. na stan. bat { Ciśnienie : ___ / Temperatura : ___

Ciśnienie

Z stacji meteorol. w dekametrach : ____
Zo stanowiska baterii w dekametrach : ____
Różnica : ____ : ____
Poprawka ciśnienia w mm. ____ : ____
Ciśnienie : ____ : ____
Razem : ____ : ____
Ciśnienie na stanowisku : ____

Temperatura

Poprawka na stan wilgotności 1/4 + ____
Poprawka na /4 + ____
Temperatura ____
Temperatura popraviona ____

Poprawka temperatury przy stanie wilgotności 1/4 /

Temperatura	−10 do −1	0 do +6	+7 do +11	+12 do +15	+16 do +18	+19 do +20	+21 do +22	+23 do +24	+25 do +26	27	28	+29 do +30	+31	+32	+33 do +34	+35
Poprawka	+0,1	+0,2	+0,3	+0,4	+0,5	+0,6	+0,7	+0,8	+0,9	+1,0	+1,1	+1,2	+1,3	+1,4	+1,5	+1,6

WIATR BALISTYCZNY

Wierzchołkowa	Szybkość wiatru	Kierunek strzelania				
		Dozór — t = dkgr.	Dozór — t = dkgr.	Dozór = dkgr.	Dozór + t = dkgr.	Dozór + t = dkgr.
		Kąt wiatru (= Kierunek wiatru mniej kierunek strzelania)				
200						
500						
1000						
1500						
2000						
2500						
3000						

Setki tysiącznych — Dekagradusy

0 — 0
1 — 1
2 — 2
3 — 3
4 — 4
5 — 5
6 — 6
7 — 7
8 — 8
9 — 9
10 — 10
11 — 11
12 — 12
13 — 13
14 — 14
15 — 15
16 — 16
17 — 17
18 — 18
19 — 19
20 — 20
21 — 21
22 — 22
23 — 23
24 — 24
25 — 25
26 — 26
27 — 27
28 — 28
29 — 29
30 — 30
31 — 31
32 — 32
33 — 33
34 — 34
35 — 35
36 — 36
37 — 37
38 — 38
39 — 39
40 — 40
41 — 41
42 — 42
43 — 43
44 — 44
45 — 45
46 — 46
47 — 47
48 — 48
49 — 49
50 — 50
51 — 51
52 — 52
53 — 53
54 — 54
55 — 55
56 — 56
57 — 57
58 — 58
59 — 59
60 — 60
61 — 61
62 — 62
63 — 63
64 — 64

Wzór C.

POPRAWKI NA dVo

Armata granat. ładunek — Donośności w km	donośności 1	2	3	4	5	6	7	8	dV_1	poprawiacza 2	3	4	5	6
dV_o	3	5	6	6	7	7	8	8	1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	6	10	12	13	14	15	16	16	2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4
	10	14	17	19	21	22	23	25	3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6
	13	19	23	26	28	29	31	33	4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
									itd					

\+ jeżeli dVo jest ujemne — jeżeli dVo jest dodatnie

POPRAWKI NA CIŚNIENIE ATMOSFERYCZNE

donośności 1	2	3	4	5	6	7	8	Ciśnienie	poprawiacza 2	3	4	5	6	Donośności w km
0	1	1	2	3	3	4	5	749 - 751	0	0,1	0,1	0,1	0,2	Ciśnienie
0	2	3	4	5	7	8	10	748 - 752	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	
1	2	4	6	8	10	12	14	747 - 753	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	
1	3	5	8	10	13	16	19	746 - 754	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	
								itd.						

\+ jeżeli ciśnienie > 750 — jeżeli ciśnienie < 750

\+ jeżeli ciśnienie < 750 — jeżeli ciśnienie > 750

Wzór C. (c. d.)

POPRAWKI NA CIĘŻAR POCISKU

Armata granat. ładunek

Donośności w km	donośności 1	2	3	4	5	6	7	8	Ciężar	poprawiacza 2	3	4	5	6
	-22	-18	2	+14	+34	+58	+84	+112	L	-0,6	-0,6	-0,4	0	0,4
	-11	- 9	- 1	+ 7	+17	+29	+42	+ 56	+	-0,3	-0,3	-0,2	0	0,2
Ciężar	0	0	0	0	0	0	0	0	++	0	0	0	0	0
	+11	+ 9	+ 1	- 7	-17	-29	-42	-56	+++	0,3	0,3	0,2	0	-0,2
	+22	+18	+ 2	-14	-34	-58	-84	-112	++++	0,6	0,6	0,4	0	-0,4

POPRAWKI KIERUNKU na zboczenie

Donośności w km	1	2	3	4	5	6	7	8	Donośności w km
Zboczenie	0	+ 1	+ 3	+ 5	+ 9	+ 14	+ 19	+ 29	

na nachylenie osi kół

Nachylenie										
+ jeżeli oś pochylona w prawo	20	0	0	1	1	1	2	2	4	— jeżeli oś pochylona w lewo
	40	0	1	1	2	3	4	5	8	
	1°00	0	1	2	3	4	5	7	12	
	1°20	0	1	2	3	5	7	10	16	
	1°40	1	2	3	4	6	9	12	20	
	2°00	1	2	3	5	8	11	15	24	
Donośności w km		1	2	3	4	5	6	7	8	Donośności w km

POPRAWKI NA TEMPERATURĘ

donośności								TEMPERATURA		poprawiacza					Donośności w km
1	2	3	4	5	6	7	8			2	3	4	5	6	
1	2	4	5	7	9	10	13	14	16	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	TEMPERATURA
1	4	7	10	14	17	21	25	13	17	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	
2	6	11	15	20	26	31	38	12	18	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	
2	8	14	20	27	34	42	50	11	19	0,3	0,5	0,8	1,1	1,5	
								itd.							

LUB

\+ jeżeli temperatura < 15 — jeżeli temperatura > 15

Wzór E.

Tabela kątów celownika przy różnych zapalnikach.

Hb. 155 mm. granat stalożeliwny, ładunek 0

	Zapalnik RYG 18	Zapalnik 99-15	Zapalnik I A L	Zapalnik DELD 17	
				Kąt celownika	Odetkanie wysokości O
5.000.	11°02	11°01	11°13	11°04	16°4
100.	20	19	31	22	16 8
200.	38	37	50	40	17 3
300	57	55	12°09	58	17 7
400.	12°16	12°14	28	12°17	18 1
		itd			
6.000.	14°13	14°11	29	14°16	20 9
100	34	31	50	37	21 3
200	55	52	15°11	58	21 8
300.	15°16	15°13	33	15°19	22 3
400.	37	34	55	41	22 8
		itd.			
7.000.	17052	17047	18°14	17058	25 8
		itd.			

Arm. 75 mm

ZBIOROWY ARKUSZ POPRAWEK OGNIOWYCH

Wzór D.

Granat 1890, ład. norm.

Partia ..... Kierunek ..... Tysięcznych .... Kom. meteor. z godz .....

ŁADUNKI			Ładunek normalny													
DONOŚNOŚĆ w KM			1		2		3		4		5		6		7		8	
ZNAKI			+	−	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−
KIERUNEK	Zboczenie		0		1		3		6		11		16		21		30	
	WIATR Wy																	
ZNAKI			+	−	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−
DONOŚNOŚĆ	Poprawki niezależne od kierunku	dV_o + −																
		++++ lub +++ Ciężar + lub L																
		>750 Ciśnienie <750																
		>15° Temperatura <15°																
	Sumy poprawek niezależnych od kierunku																	
		WIATR Wx + −																
	Sumy poszczególnych poprawek																	
	RAZEM																	
ZNAKI			+	−	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−
POPRAWIACZ	Poprawki niezależne od kierunku	dV_o + −																
		++++ lub +++ Ciężar + lub L																
		>750 Ciśnienie <750																
		>15° Temperatura <15°																
	Sumy poprawek niezależnych od kierunku																	
		WIATR Wx + −																
	Sumy poszczególnych poprawek																	
	RAZEM																	
ZNAKI			+	−	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−	+	−
DONOŚNOŚĆ w KM			1		2		3		4		5		6		7		8	
ŁADUNKI			Ładunek normalny															

Poprawkę donośności na wiatr określa się za pomocą tabeli wzoru **A bis** (§ 484).

Przy pomocy wymienionych tabel wypełnić odpowiednie kolumny **zbiorowego arkusza poprawek ogniowych** (według wzoru **D** lub **podobnego**).

Jeśli takich tabel nie sporządzono należy wypełniać zbiorowy arkusz poprawek ogniowych według danych z tabel strzelniczych [1]).

492. b) Interpolację wykonywa się obliczeniowo lub, co jest dogodniejsze, **wykreślnie.**

Przy sposobie wykreślnym wykreślić na kartce kratkowanego papieru dwie osi współrzędnych; jako odcięte odkładać donośności, jako rzędne — poprawki całkowite; przyjmować dla nich zasadniczo dwie różne skale [2]).

Oznaczyć dwoma punktami poprawki całkowite dla dwóch okrągłych donośności, obramowujących odległość topograficzną celu; połączyć te dwa punkty linią prostą i wykreślić rzędną, odpowiadającą odległości topograficznej celu, po czym odczytać poprawkę na wprost punktu przecięcia się tej rzędnej z linią prostą.

493. c) Donośność poprawioną [3])otrzymuje się przez **dodanie poprawki całkowitej** [4]) do **odległości topograficznej** celu.

---

[1]) Przy używaniu tabel strzelniczych zwracać szczególną uwagę na to, czy podają one zmiany czy też poprawki na czynniki zmienności. Jeśli tabele podają zmiany, należy zmieniać ich znak, aby uzyskać poprawki.

[2]) Np. 1 : 50.000 dla donośności, a 1 : 2000 dla poprawek.

[3]) W razie potrzeby uwzględniać poprawkę dodatkową na wkrętkę głowicową, według wskazówek podanych w tabelach strzelniczych (§ 147).

[4]) Jeżeli poprawka całkowita przekracza 5% odległości topograficznej, otrzymuje się dokładniejsze wyniki przez ponowne obliczenie poprawek dla donośności równej odległości topograficznej zwiększonej o połowę poprawki całkowitej i przez dodanie poprawki do odległości topograficznej; suma ta daje ostatateczną donośność poprawioną.

3. Określanie kąta celownika.

494. Donośność poprawioną określa się niezależnie od rodzaju użytego zapalnika.

Aby ułatwić uwzględnianie wpływu zapalnika, sporządzić zawczasu **tabelę kątów celownika** dla różnych zapalników (tabela wzoru E) opierając się na kącie celownika i poprawkach podanych w tabelach strzelniczych. Dla zapalników o działaniu podwójnym należy także podać w tabelach wartości odetkania.

495. Aby określić kąt celownika, należy go odczytać w tabeli (1) dla danej amunicji (pocisk, ładunek), w kolumnie danego zapalnika na wprost donośności poprawionej; w razie potrzeby należy interpolować.

496. U w a g a. Gdy pada **deszcz, śnieg** lub w czasie **mgły** należy powiększyć donośność o 1 uchylenie prawdopodobne w głąb.

W tym celu należy:

— bądź dodać do donośności poprawionej wartość 1 Ug, odczytaną z tabel strzelniczych na wprost tej donośności przed określeniem kąta celownika;

— bądź dodać do kąta celownika czwartą część wideł w głąb, wyrażonych w stopniach i minutach.

ARTYKUŁ IV.

Określanie kąta podniesienia.

497. Kąt celownika zamienia się **na kąt podniesienia** przez uwzględnienie różnicy wyniosłości celu i stanowiska działa.

a) Pożądane jest określanie kąta podniesienia przy pomo-

---

1) Jeżeli nie ma się takich tabel, które ułatwiają przygotowywanie i uniezależnienie danych wstrzelanych (§ 581 i 582), dodać algebraicznie do donośności poprawionej poprawkę na zapalnik odczytaną w tabelach i odczytać kąt celownika w tabelach strzelniczych na wprost otrzymanej donośności.

cy wykresów strzelniczych, jeśli istnieją dla danego rodzaju dział (§§ 91—93).

Wykresy te podają wartości kąta podniesienia, zależnie od donośności poprawionej (1) i od wartości różnicy wyniosłości $Z—Zo = \Delta Z$ (2).

b) Kąt podniesienia można określić dodając poprawki jak w § 498 do kąta celownika.

498. Jeśli kąt celownika nie przekracza 10^0, a kąt położenia 30', kąt podniesienia określa się przez algebraiczne dodawanie kąta położenia do kąta celownika.

Jeśli kąt celownika przekracza 10^0 lub kąt położenia przekracza 30', należy uwzględnić prócz kąta położenia poprawkę kąta położenia, odczytaną w tabeli II tabel strzelniczych. Suma kąta położenia i jego poprawki nazywa się **poprawionym kątem położenia.**

We wszystkich wypadkach można określić kąt podniesienia przez obliczenie wartości dorzutu toru, dodanie jej do odległości topograficznej celu i odczytanie kąta podniesienia na wprost otrzymanej donośności w tabeli kątów celownika. Sposób ten stosuje się zawsze przy strzelaniu stromotorowym, przy czym najczęściej można go uprościć jak w § 499.

499. U w a g a. Jeżeli przy strzelaniu stromotorowym różnica wyniosłości celu i baterii ΔZ nie jest duża w porównaniu z wierzchołkową toru, można obliczyć wartość dorzutu z uproszczonego wzoru $U = \Delta Z \operatorname{cotg} \omega$. W praktyce, wobec znacznej wielkości kąta ω można przyjąć, że wartość $\operatorname{cotg} \omega$. wynosi $\frac{1}{2}$, a stąd stosować wartość dorzutu równą $\frac{1}{2} \Delta Z$. Zatem kąt podniesienia odpowiada **donośności poprawionej, zwiększonej o połowę wartości algebraicznej różnicy wyniosłości między celem i baterią.**

---

1) Przy użyciu specjalnych wykresów strzelniczych, służących do całkowitego przygotowania strzelania kąt celownika odczytuje się wprost odległości topograficznej.

2) Niektóre wykresy strzelnicze, np. dla 75 mm armaty wz. 97, podają zamiast kątów podniesienia, poprawki donośności, zależnie od odległości topograficznej i różnicy wyniosłości ΔZ.

Jeżeli różnica wyniosłości ΔZ jest zbyt duża [1]), należy obliczyć wartość dorzutu z całkowitego wzoru.

ARTYKUŁ V.

Określanie odetkania.

500. Zależnie od rodzaju sprzętu określa się wpierw bądź odetkanie, bądź tabelaryczny poprawiacz dla uzyskania wysokości rozprysku O.

Następnie, w razie potrzeby, poprawia się odetkanie (poprawiacz).

A. Określanie odetkania lub poprawiacza wysokości O.

501. Gdy się ma odpowiednie wykresy, należy odczytać poprawiacz wysokości zerowej dla punktu toru odpowiadającego celowi.

502. Jeśli brak wykresów, należy utożsamiać krzywą jednakiego odetkania z linią pionową.

a) Jeżeli dla danego rodzaju dział istnieją tabele strzelnicze w w nowym układzie [2]), odetkanie (poprawiacz) wysokości **O** należy odczytywać w tabeli VI nawprost odległości równej donośności poprawionej (łącznie z poprawką na zapalnik).

Innymi słowy odetkanie (poprawiacz) należy odczytywać na wprost kąta celownika odpowiadającego temu zapalnikowi [3]). Zatem pożądane jest uzupełnienie tabeli wzoru E (§ 494), wprowadzając dla każdego zapalnika rozpryskowego lub o działaniu podwójnym dodatkową kolumnę, z wartościami odetkania (poprawiacza) wysokości **O.** Wówczas odetkanie (poprawiacz) odczytuje się z tabeli wzoru E na wprost donośności poprawionej.

b) **Dla innych dział** odetkanie wysokości **O** odczytuje się na wprost odległości topograficznej.

Wstęp do każdych tabel strzelniczych podkreśla dla jakiej odległości należy przyjmować odetkanie wysokości O.

---

[1]) Może się to zdarzyć przy strzelaniu w terenie górzystym.

[2]) Wydane od roku 1925.

[3]) Patrz odsyłacz 1) paragrafu 495.

B. Określanie poprawek.

503. Odetkanie lub poprawiacz poprawia się w ten sam sposób co odległość topograficzną przy strzelaniu uderzeniowym (§ 487 i następne).

504. Czynniki zmienności są następujące:

a) *niezależne od kierunku strzelania:*

— zmiana szybkości początkowej dVo;

— temperatura powietrza θ;

— ciśnienie atmosferyczne H;

— różnica ciężaru pocisku dp;

b) *zależne jednocześnie od kierunku strzelania i od odległości topograficznej: wiatr.*

Wszystkie te czynniki wpływają na czas trwania lotu pocisku. Prócz tego temperatura i ciśnienie wpływają na czas spalania się rurki prochowej w zapalniku.

Dla każdego czynnika zmienności należy używać tabel, sporządzonych według wskazówek, podanych przy omawianiu donośności (§ 491).

W razie braku takich tabel posługiwać się tabelami strzelniczymi.

Poszczególne poprawki odczytuje się na wprost donośności poprawionej lub odległości topograficznej, według tych samych zasad co odetkanie lub poprawiacz wysokości 0 (§ 502).

Poprawki wpisuje się do zbiorowego arkusza poprawek ogniowych (wzór D lub podobny).

Sumę algebraiczną poprawek, czyli całkowitą poprawkę odetkania lub poprawiacza dodaje się do odetkania lub poprawiacza wysokości O.

505. Wynik obliczeń uzyskany w ten sposób jest tyko wartością przybliżoną.

Stanowi on podstawę do rozpoczęcia wstrzeliwania odetkania lub poprawiacza, lecz nie może być w żadnym wypadku użyty do rozpoczęcia ognia skutecznego rozpryskowego, nie poprzedzonego wstrzeliwaniem.

Ażeby zapewnić skuteczność ognia rozpryskowego, należy określać odetkanie lub poprawiacz doświadczalnie.

505 bis. Dane początkowe ognia dla pocisków gazowych o działaniu krótkotrwałym mgławicowym.

Kąt podniesienia. Stosować kąt odpowiadający torowi przechodzącemu przez podstawę celu zwiększony o wartość odpowiadającą zmianie donośności + 50 m.

Odetkanie. Dane (poprawiacz i odległość odetkania), które należy nastawić na nastawnicy, odczytuje się w tabeli IV tabel strzelniczych na wprost odetkania, o wartości równej czasowi lotu pocisku (odczytanemu z tabeli VI na wprost donośności poprawionej), zmiejszonemu o 2 sekundy.

Przykład. Armata 75 mm wz. 1897.
Donośność poprawiona = 4500 m.
Czas lotu pocisku = 14,3 sekund.
Czas lotu pocisku zmiejszony o 2 sekundy = 12,3 sekund.
Dla odetkania 12,3 sek. tabela IV podaje dla zapalnika 31-sekundowego:
— poprawiacz 18, odległość odetkania 2750 (czarna podziałka),
lub
— poprawiacz 18, odległość odetkania 4325 (czerwona podziałka).

ARTYKUŁ VI.

Teoretyczne przygotowanie strzelania dla całego pasa działania.

506. Poprawione dane początkowe ognia do danego celu można określić **niezwłocznie,** jeśli wykonano przedtem **teoretyczne przygotowanie strzelania dla całego pasa działania** danej jednostki artylerii.

Na wykonanie takiego przygotowania potrzeba **najwyżej 5—10 minut**; przygotowanie to aktualizuje się stosownie do potrzeby po każdorazowym otrzymaniu nowego komunikatu meteorologicznego.

507. Przygotowanie polega na określeniu sumy algebraicznej poprawek kierunku, donośności i odetkania dla **odległości okrągłych** co 100 m, oraz przedstawieniu uzyskanych wyników w postaci wykresu poprawek. W tym celu należy wpierw wypełnić zbiorowy arkusz poprawek ogniowych dla potrzebnych odległości co 1000 m.

a) **Jeżeli szerokość pasa działania nie przekracza 400 decygradusów,** określić dla **środkowego kierunku** pasa działania i

wybranych odległości poprawki kierunku na wiatr (uwzględniając przy każdej odległości szybkość i kierunek wiatru na właściwej wierzchołkowej) oraz poprawki donośności i odetkania na poszczególne czynniki zmienności. Zsumować poprawki donośności oraz poprawki odetkania. Sporządzić **wykres poprawek** na arkuszu kratkowanego papieru kreśląc krzywe poprawek (osobno dla kierunku, donośności i odetkania) na podstawie wyników obliczeń dokonanych na zbiorowym arkuszu poprawek ogniowych. Jako odcięte przyjąć okrągłe odległości a jako rzędne:

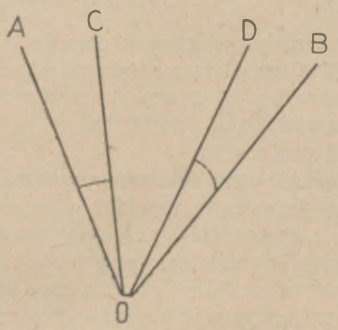
— dla donośności i odetkania — poprawki całkowite obliczone dla poszczególnych odległości;

— dla kierunku — poprawkę kierunku na wiatr.

Otrzymany wykres nazywa się **wykresem teoretycznych poprawek ogniowych.** Dla każdego rodzaju amunicji sporządza się osobny zbiorowy arkusz poprawek ogniowych i osobny wykres.

b) **Jeżeli szerokość pasa działania A O B jest zawarta między 400 a 1000 dgr,** należy postępować jak niżej (rycina78a).

Wykonać przygotowanie teoretyczne dla dwóch kierunków *OC* i *OD* pasa działania tworzących z jego kierunkami skrajnymi *OA* i *OB* kąty mniejsze lub równe 200 decygradusom[1]).



Ryc. 78 a

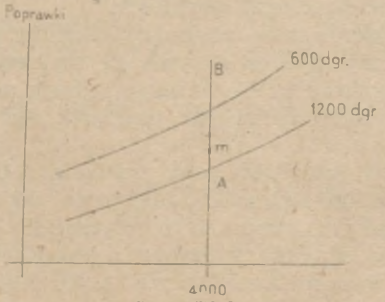
1) Np. Jeżeli AOB = 500 dgr, przyjąć AOC = DOB = 150 dgr. Przy AOB w granicach od 600 do 1.000 dgr przyjąć AOC = DOB = 200 dgr.

Wykreślić odpowiednie krzywe teoretyczne na tym samym wykresie.

Przy przygotowaniu strzelania do celu leżącego w wycinkach *AOC* lub *DOB* wykorzystywać krzywą odpowiadającą kierunkowi *OC* lub *OD*.

Przy przygotowaniu strzelania do celu leżącego wewnątrz wycinka *COD* określać poprawki przez interpolację na oko między krzywymi odpowiadającymi kierunkom *OC* i *OD*.

Przykład. Pas działania jest zawarty między kierunkami o azymutach 400 i 1400 dgr. Na wykresie poprawek wykreślono krzywe dla kierunków o azymutach 600 i 1200 dgr.



Ryc. 78 b

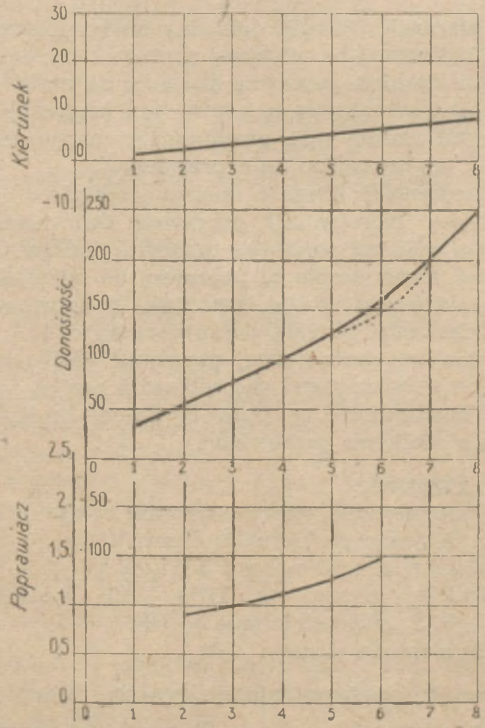
Strzelanie ma być wykonane do celu o azymucie 1000 dgr i odległości 4000 m. Rzędna przechodząca przez $x = 4000$ przecina dwie krzywe A i B; dla azymutu 1000 dgr przyjąć poprawkę odpowiadającą punktowi m położonemu na 1/3 odstępu AB od punktu A.

c) **Jeżeli szerokość pasa działania przekracza 1000 dgr,** należy go podzielić na jednakowe wycinki o szerokości mniejszej lub równej 600 dgr i sporządzić wykres poprawek dla ich kierunków skrajnych. Przy określaniu poprawek dla celów leżących wewnątrz tych wycinków interpoluje się na oko między krzywymi odpowiadającymi kierunkom skrajnym.

Krzywe te można także wykorzystywać dla wycinków po 200 dgr przyległych do pasa działania.

508. Uwaga. Wartość poprawek spowodowanych poszczególnymi wpływami zmienności wzrasta lub maleje stale, zależnie od donośności. Z tego względu krzywe poprawek nie mogą mieć załamań lub ostrych zagięć.

Np. na wykresie poprawek przedstawionym na rycinie 79 i sporządzonym według danych zbiorowego arkusza poprawek wypełnionego na podstawie danych z § 510 krzywa poprawek donośności nie może przechodzić przez punkt odpowiadający



Ryc. 79

odległości 6000. Punkt ten jest punktem załamania, spowodowanego zmianą szybkości wiatru balistycznego przy przejściu z wierzchołkowej 500 m do wierzchołkowej 1000 m.

Zatem przy danej odległości krzywe poprawek przedstawiają wierniej wpływ czynników zmienności niż dane liczbowe odczytane z tabeli dla tej samej odległości.

509. Określanie poprawionych danych początkowych ognia do danego celu. Gdy wskazano cel i wybrano amunicję, poprawione dane początkowe ognia określa się jak niżej (przy użyciu wykresów poprawek odpowiadających danemu wycinkowi i danej amunicji):

a) **Kierunek.** Określić dokładny topograficzny kąt przeniesienia. Na krzywej teoretycznej poprawek kierunku odczytać z właściwym znakiem poprawkę kierunku na wiatr [1]).

Dodać algebraicznie tę poprawkę i poprawkę na zboczenie do topograficznego kąta przeniesienia; otrzymana suma jest wartością poprawionego kąta przeniesienia.

b) **Donośność.** Określić dokładną odległość topograficzną. Na krzywej teoretycznej poprawek donośności odczytać z właściwym znakiem poprawkę całkowitą donośności [1]).

Dodać algebraicznie tę poprawkę do odległości topograficznej; suma jest wartością donośności poprawionej.

c) **Odetkanie.** Określić poprawiacz wysokości *O*.

Na krzywej teoretycznej poprawek odetkania odczytać z właściwym znakiem poprawkę całkowitą odetkania [2]).

Dodać algebraicznie tę poprawkę do odetkania wysokości *O*; suma daje odetkanie poprawione.

510. Przykład.

1. **Przygotowanie teoretyczne dla całego pasa działania** (wycinka dotyczącego kierunku dozoru).

Działo: armata 75 mm wz. 1897, d_1 Vo = — 7.

Amunicja: granat wz. 1900 — 15, ładunek normalny, d_2 Vo = + 3, grupa ciężaru + + +.

Azymut kierunku dozoru: 2400 '. .

Komunikat meteorologiczny z godziny 9.30.

Temperatura: 10° } Temperatura poprawiona: 11°
Stan wilgotności: 3/4 } d_3 Vo = — 1

Ciśnienie atmosferyczne (na stanowisku baterii) : 758

---

[1]) Jako odciętą przyjąć *przybliżoną odległość topograficzną* (§ 479). Jeżeli chodzi o poprawkę kierunku, dokładniejsze wyniki uzyskuje się przyjmując jako odciętą donośność poprawioną (§ 486).

[2]) Zależnie od rodzaju sprzętu przyjąć jako odciętą bądź donośność poprawioną, bądź odległość topograficzną.

Wierzchołkowa toru	Donośność	Kierunek	Szybkość
200	4000	11	5
500	5500	11	5
1000	7000	12	6

dVo = — 7 + 3 — 1 = — 5

Kąty wiatru { 12 + 40 — 15 = 37 dla odległości 7000 i 8000 m
11 + 40 — 15 = 36 do 6000 m

Zbiorowy arkusz poprawek ogniowych sporządza się według wzoru D.

Wykres teoretycznych poprawek ogniowych jest podany na stronicy 79.

Określanie poprawek ogniowych dla celu leżącego w tym samym wycinku.

Odległość topograficzna: 5335
Przybliżona odległość topograficzna: 5300
Poprawka całkowita kierunku na wiatr: + 4[1])
Poprawka całkowita donośności: + 135
Donośność poprawiona: 5335 + 135 = 5470
Poprawka całkowita odetkania: + 1,3.

ARTYKUŁ VII.

Arkusz obliczeń ogniowych.

511. Wszystkie dane ognia dotyczące danego celu (kąt podniesienia, odetkanie lub poprawiacz) wpisuje się na arkuszu obliczeń ogniowych według wzoru **F.**

Arkusz ten jest tak ułożony, że można go używać zarówno przy przygotowaniu teoretycznym jak i doświadczalnym (rozdział V).

Zależnie od rodzaju przygotowania (§ 583 i następne) należy wpisywać:

— bądź całkowitą poprawkę teoretyczną (przygotowanie teoretyczne),

1) Odczytana na krzywej.

Wzór F

Arkusz obliczeń ogniowych

Kierunek

Topograficzny kąt przeniesienia: wykreślnie / obliczeniowo

	+	—
Topograficzny kąt przeniesienia		
Poprawka na zboczenie		
Poprawka na wiatr (Wy)		
Poprawka doświadczalna		
Poprawka na przesunięcie snopa na prawy skraj celu (pola ognia)		
Razem		
Początkowy kąt przeniesienia		

Rozwinięcie
Rozwarcie celu w odniesieniu do działa kierunkowego:
1/4 tego rozwarcia:
Rozwarcie odstępu między działami w odniesieniu do celu:
Różnica:
Rozwinięcie:

Donośność

Odległość topograficzna: wykreślnie ..... / obliczeniowo .....

	+	—
Poprawka teoretyczna (zbiorowy arkusz poprawek ogniowych)		
Poprawka doświadczalna (z uniezależnienia)		
Razem		

Poprawka całkowita .....
Odległość topograficzna .....

Odległość początkowa .....
Początkowy kąt celownika .....
Poprawiony kąt położenia .....
Początkowy kąt podniesienia .....

Odetkanie

	+	—
Poprawka teoretyczna (zbior. ark. popr. ogniowych)		
Poprawka doświadczalna (z uniezależnienia)		
Razem		
Poprawka całkowita		
Odetkanie (poprawiacz) tabelaryczne		
Odetkanie (poprawiacz) początkowe		
Odległość na nastawnicy		

— bądź całkowitą poprawkę doświadczalną (przygotowanie doświadczalne z uniezależnieniem w odniesieniu do danych topograficznych),
— bądź całkowitą poprawkę teoretyczną i poprawkę wyrównawczą (przygotowanie doświadczalne z uniezależnieniem w odniesieniu do danych poprawionych).

ROZDZIAŁ IV.

SPOSOBY WSTRZELIWANIA DO CELU STAŁEGO.

ARTYKUŁ I.

Zasady ogólne.

512. Sposoby wstrzeliwania zawarte w tym rozdziale dotyczą celów stałych, widocznych z punktów obserwacyjnych naziemnych lub powietrznych a mogących się stać przedmiotem ogni niszczących.

Sposoby te stosuje się również i to najczęściej przy strzelaniu do celów pomocniczych naziemnych.

513. Dane początkowe ognia do danego celu uzyskuje się bądź przez przygotowanie[1]) mniej lub więcej dokładne, bądź na podstawie poprzedniego strzelania, którego zadaniem było szybkie obezwładnienie tego celu.

514. Wstrzeliwanie wykonywa się działem lub baterią.

Wstrzeliwanie działem stosuje się zasadniczo do celów pomocniczych i gdy chce się zastosować przygotowanie doświadczalne (rozdział V).

Jeżeli po wstrzeliwaniu ma nastąpić ogień skuteczny dla zniszczenia celu, wstrzeliwanie wykonywa się działem lub baterią, zależnie od wymiarów celu (§663).

Podane dalej zasady dotyczą wstrzeliwania działem. Przy wstrzeliwaniu baterią obowiązują te same zasady z tą różnicą, że serię 4 strzałów zastępuje seria bateryjna lub nawała bateryjna.

---

1) Odległość topograficzną i topograficzny kąt przeniesienia można określić na podstawie współrzędnych biegunowych celu w odniesieniu do punktu obserwacyjnego (dział V, rozdział II).

515. Przy wstrzeliwaniu punktowym kąty podniesienia nadaje się za pomocą kwadranta.

516. Sposoby wstrzeliwania są różne, zależnie od tego, czy obserwacja umożliwia określanie (ocenę) znaku i wielkości uchyleń strzałów pod względem kierunku i donośności, czy tylko znak tych uchyleń. W pierwszym wypadku stosuje się wstrzeliwanie **według znaku i wielkości uchyleń**, polegające na przesuwaniu średniego punktu serii do celu; w drugim wypadku stosuje się wstrzeliwanie **według znaku uchyleń**, polegające na **obramowywaniu** celu ; niekiedy łączy się obydwa sposoby.

ARTYKUŁ II.

Wstrzeliwanie według znaku i wielkości uchyleń.

A. Zasady ogólne.

517. Zasada. Stworzyć **średni punkt** ognia dając serię[1]) strzałów **z tymi samymi danymi.** Określić jego położenie i **przesunąć** go tak, aby pokrył się z punktem wstrzeliwania.

Wstrzeliwanie kierunku i donośności wykonywa się jednocześnie.

518. Położenie średniego punktu serii strzałów można określić następującymi **środkami obserwacji (wstrzeliwania):**

— obserwacja złożona (plutony pomiarowe wzrokowe, obserwacja grupy lub niekiedy dywizjonu),
— obserwacja powietrzna,
— wyjątkowo plutony pomiarowe dźwiękowe.

519. Sposoby wstrzeliwania różnią się zależnie od użytych środków obserwacji (ze względu na jej możliwości techniczne) oraz zależnie od kalibru sprzętu.

Zazwyczaj obserwatorzy podają położenie średniego punktu serii strzałów względem dwóch osi prostokątnych, równoległych do linij siatki kilometrowej mapy. Punkt przecięcia się tych

---

[1]) Seria strzałów jest to pewna określona ilość strzałów danych jednym działem lub większą ilością dział. Nie utożsamiać nazwy *seria strzałów* z nazwą *seria bateryjna*, którą skrócono w niektórych zdaniach lub paragrafach omawiających strzelanie baterią, nazywając ją wprost serią dla odróżnienia od nawały.

osi przedstawia punkt wstrzeliwania. Jednak przy obserwacji powietrznej punkt przecięcia się osi przedstawia inny punkt, zwany **punktem podstawowym obserwacji,** dobrze powiązany topograficznie z punktem wstrzeliwania[1]).

B. Wstrzeliwanie z obserwacją złożoną.

520. Wstrzeliwanie obejmuje: strzelanie próbne i strzelanie polepszające.

521. Strzelanie próbne ma na celu uzyskanie takiego kierunku i takiego kąta podniesienia, przy których seria danych strzałów jest obramowująca zarówno pod względem kierunku jak i donośności.

Strzelać seriami po 4 strzały[2]) (75 i 105 mm) lub 2 strzały (155 mm i większe kalibry).

Po każdej serii wykonać poprawki kierunku i donośności odpowiadające uchyleniom jej średniego punktu, dopóki nie uzyska się serii obramowującej. Poprawić dane odpowiadające tej serii strzałów, stosownie do stwierdzonych uchyleń[3]). Dane poprawione stanowią **dane próbne.**

522. Strzelanie polepszające ma na celu określenie poprawek, o które należy zmienić dane próbne, aby sprowadzić średni punkt serii strzałów zaobserwowanych na punkt wstrzeliwania.

Strzelać seriami po 4 strzały dopóki nie zaobserwuje się (zależnie od kalibru działa) 10 lub co najmniej 6 strzałów; określić średni punkt zaobserwowanej serii strzałów i wprowadzić poprawki kierunku i donośności, odpowiadające stwierdzonym uchyleniom. Te poprawione dane stanowią **dane wstrzelane.**

523. Uwaga 1. Powyższy sposób wstrzeliwania jest nieodpowiedni przy strzelaniu do celu leżącego w terenie, którego ukształtowanie zasłania część wybuchów krótkich lub długich.

---

[1]) Punkt podstawowy obserwacji ognia może się pokrywać z punktem wystrzeliwania. Punktu podstawowego używa się tylko przy strzelaniu do celów określonych przed wzlotem samolotu lub balonu.

Przy strzelaniu do celów wykrytych podczas lotu obserwację ognia wykonywa się względem środka celu.

[2]) Jeżeli są wątpliwości co do dokładności przygotowania, należy rozpoczynać strzelanie próbne pojedynczymi strzałami.

[3]) Uwzględniając kąt nachylenia terenu.

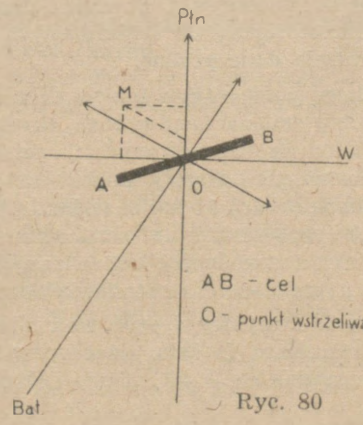
524. Uwaga 2. Jeśli kąt zawarty między liniami obserwacji jest bardzo ostry, położenie średniego punktu serii można określać tylko przez dość długie obliczenia, najczęściej nie dające się pogodzić z wymaganą szybkością wstrzeliwania (§ 382 odsyłacz 1).

W tym wypadku strzelanie próbne prowadzi się według znaku i wielkości uchyleń.

Podczas strzelania polepszającego określa się za pomocą obserwacji złożonej ilość strzałów krótkich i długich; dane wstrzelane oblicza się jak przy wstrzeliwaniu według znaku uchyleń (§ 539).

525. Dla wykorzystywania wyników obserwacji w baterii używa się wykresu, który sporządza się następująco:

oznaczyć w możliwie dużej skali[1]) punkt wstrzeliwania i cel. Wykreślić dwa układy dwóch linij prostopadłych, przecinających się w punkcie wstrzeliwania:



Ryc. 80

— pierwszy układ, w postaci linij równoległych do linij siatki kilometrowej mapy, przedstawia linię obserwacji i linię do niej prostopadłą;

---

[1]) Skala nie koniecznie musi być stała podczas całego wstrzeliwania; jest ona tym większa, im mniejsze jest uchylenie średniego punktu serii względem celu.

— drugi układ przedstawia kierunek strzelania i linię do niego prostopadłą (ryc. 80).

Średni punkt serii strzałów *M* nanosi się na wykres w odniesieniu do pierwszego układu, według jego zaobserwowanych uchyleń. Następnie mierzy się jego uchylenia liniowe kierunku i donośności w odniesieniu do drugiego układu; uzyskane uchylenia kierunku przelicza się na poprawki kierunku wyrażone w jednostkach podziałki kątomierza działowego, a uchylenia donośności na poprawki donośności wyrażone w stopniach i minutach.

Praca jest ułatwiona, jeśli zawczasu obliczono wartość poprawek odpowiadających uchyleniu kierunku o wartości 10 m i uchyleniu donośności 100 m.

Nie należy stosować poprawek mniejszych niż 1 kreską podziałki kątomierza działowego.

C. Przebieg strzelania z obserwacją powietrzną.

526. Kontrola nawały za pomocą obserwacji powietrznej polega na określeniu przez obserwatora uchyleń liniowych średniego punktu tej nawały od punktu podstawowego. Na podstawie tych uchyleń dowódca baterii określa uchylenia liniowe względem celu, a następnie poprawki potrzebne do sprowadzenia ognia na ten cel.

Jedna kontrola nie daje pewności, że ogień jest wstrzelany. **Wstrzeliwanie** wymaga kolejnych nawał kontrolnych. **Wstrzeliwanie uważa się za ukończone,** gdy otrzymano przy tych samych danych dwie kolejne nawały, z których każda jest obramowująca, lub dwie kolejne nawały, dane pod kątami podniesienia różniącymi się o mniej niż 200m, z których jedna jest krótka, a druga długa.

527. Przy strzelaniu z obserwacją powietrzną nawały zawierają:

— sprzęt 65 i 75 mm — po 3 strzały na działo,
— » 105 mm — po 2 strzały na działo,

dawane w czasie nie większym jak 15 sekund [1]).

1) Z powodów przytoczonych w § 655 pierwsze strzały poszczególnych dział muszą być dane jednocześnie. Prócz tego działu nie wolno strzelać po upływie 15 sekund (np. w razie niesprawności sprzętu).

Przy sprzęcie o małej szybkostrzelności oraz przy sprzęcie nowoczesnym o kalibrze większym niż 105 mm daje się z tymi samymi danymi dwie nawały po 1 strzale na działo, każdą na osobne żądanie obserwatora.

528. Obserwator oznacza na mapie, wykresie lub zdjęciu lotniczym (pionowym), zaobserwowany punkt średni każdej nawały; mierzy i przekazuje uchylenia liniowe tych punktów od punktu podstawowego.

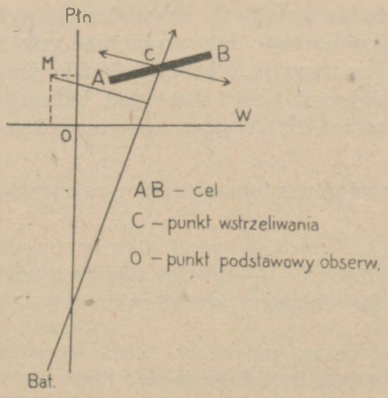
Przy strzelaniu z dział 65, 75 i 105 mm podaje uchylenia jednego tylko (wspólnego) punktu średniego; przy działach o małej szybkostrzelności podaje uchylenia punktu średniego każdej z tych dwóch nawał.

W wypadkach szczególnych przy strzelaniu z dział dużego kalibru wykonywa się obserwację ognia każdego działa w odniesieniu do środka przydzielonej mu części celu. Uchylenia podaje się w odniesieniu do linii działo — cel oraz linii do niej prostopadłej przechodzącej przez cel.

529. Dla określenia poprawek dowódca baterii sporządza i wykorzystuje wykres jak przy obserwacji złożonej z tym zastrzeżeniem, że punktem przecięcia się prostopadłych jest:

— punkt podstawowy obserwacji dla pierwszego układu prostopadłych,

— punkt wstrzeliwania dla drugiego układu prostopadłych (ryc. 81).



Ryc. 81

530. Przy kontroli ognia dowódca baterii stosuje poprawki odpowiadające uchyleniom nawały (kaliber 65, 75, 105 mm) lub średniej z uchyleń dwóch kolejnych nawał (inne kalibry).

Przy wstrzeliwaniu dowódca baterii postępuje jak niżej, zależnie od wielkości uchyleń:

a) uchylenie punktu średniego pierwszej nawały kontrolnej od punktu wstrzeliwania jest większe niż 200 m — stosować poprawki odpowiadające uchyleniom, aby uzyskać niezwłocznie nawałę obramowującą.

b) uchylenie punktu średniego nawały kontrolnej od punktu wstrzeliwania jest mniejsze niż 200 m — stosować poprawki o wartości nieco większej niż zaobserwowane uchylenia, aby następna nawała łącznie z poprzednią dawała obramowanie celu o wartości mniejszej niż 200 m.

Gdy uzyskano dwie kolejne nawały obramowujące, poprawić dane o średnią z uchyleń.

Gdy uzyskano obramowanie celu mniejsze niż 200 m, nanieść na wykres w dowolnej skali:

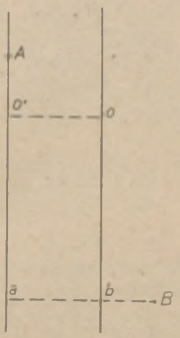
— kierunek strzelania przechodzący przez cel,

— średnie punkty A i B dwóch kolejnych nawał. Na podstawie wartości zmian kierunku i donośności, które przesunęły punkt średni z A do B, obliczyć wartość zmian potrzebnych do sprowadzenia tego punktu z B do O.

Przykład. Sprzęt — haubica 155 mm

Skok odpowiadający przesunięciu punktu średniego z A do B:

kierunek: zmniejszyć o 6
donośność: bliżej 40'



Ryc. 82

Rycina 82 wykazuje że, dla przesunięcia punktu średniego z $\frac{B}{}$ do O należy poprawić dane odpowiadające punktowi B:

kierunek: powiększyć o $6 \times \frac{Bb}{Ba} = 2$

donośność: dalej $\frac{40' \times O'a}{Aa} = 30'$

D. Przebieg wstrzeliwania z obserwacją pomiarową dźwiękową.

531. Strzelanie wykonywa się w myśl zasad § 520, 521 i 522 (wstrzeliwanie z obserwacją złożoną).

Szybkość strzelania ustala dowódca plutonu dźwiękowego; odstępy czasu między strzałami wynoszą zwykle 5 sekund, a kolejne serie daje się na jego żądanie.

W razie potrzeby pluton dźwiękowy określa punkt średni serii strzałów każdego działa.

532. Uwagi. 1) Ze względu na warunki atmosferyczne, położenie bojowe i działalność artylerii, wstrzeliwanie z obserwacją pomiarową dźwiękową nie zawsze jest możliwe. O możności wykonania wstrzeliwania i jego rozpoczęcia decyduje dowódca wyznaczonego plutonu dźwiękowego. Wstrzeliwanie może być przerwane na żądanie tego dowódcy wskutek stwierdzenia zmienionych warunków odbioru.

2) Wstrzeliwanie wykonywa się zasadniczo do baterii nieprzyjacielskich już wykrytych przez pluton dźwiękowy, a wznawiających swą działalność.

3) Jedynie przy strzelaniu z dział kalibru od 155 mm wzwyż (granaty o silnym ładunku wybuchowym), można stosować wyżej wymieniony sposób wstrzeliwania.

4) Używać przede wszystkim granatów stalowych wydłużonych; do wstrzeliwania używać zapalników natychmiastowych.

533. Dowódca baterii wykorzystuje wyniki podane przez pluton dźwiękowy tak samo jak przy obserwacji złożonej.

ARTYKUŁ III.

Wstrzeliwanie uderzeniowe według znaku uchyleń.

(Wstrzeliwanie obramowujące)

534. Podane niżej sposoby nie wymagają dokładnej znajomości położenia topograficznego punktu obserwacyjnego.

A. Obserwacja osiowa.

535. Przy obserwacji osiowej można oceniać znak i wielkość uchyleń kierunku, a tylko znak uchyleń donośności.

Strzela się seriami po 4 strzały (75 i 105 mm) lub po 2 strzały (155 mm i kalibry większe). [1])

1. Wstrzeliwanie kierunku.

536. Po każdej serii strzałów stosować poprawkę równą średniej z zaobserwowanych uchyleń, pomnożnej przez stosunek zamiany [2]).

Jeśli kierunek zapewniono z dokładnością 1 dgr, stosować poprawkę dopiero wówczas, gdy okaże się to konieczne na podstawie obserwacji kilku strzałów z tymi samymi danymi.

Nie stosować poprawek mniejszych niż 1 kreska podziałki kątomierza działowego.

2. Wstrzeliwanie donośności.

537. Wstrzeliwanie donośności obejmuje strzelanie polepszające.

538. Strzelanie próbne. Dążyć do jak najszybszego uzyskania obramowania stosując w odpowiednią stronę skok 2,4 lub 8-widłowy, zależnie od wyników obserwacji.

Następnie zacieśnić to obramowanie do wartości jednych wideł; granice obramowania uważać za pewne tylko wówczas, gdy na każdej z nich zaobserwowano co najmniej dwa strzały o donośności tego samego znaku. Przejść na średni kąt podniesienia, zwany **próbnym kątem podniesienia.**

Jeżeli podczas strzelania próbnego otrzymano:

1) serię obramowującą, powtórzyć ją z tymi samymi danymi, a następnie:

a) jeśli te dwie serie zawierają co najmniej 2 strzały znaku przeciwnego niż strzały pozostałe, przyjąć serie jako całość lub część strzelania polepszającego,

---

[1]) Dopóki kierunek nie został tak zapewniony, aby można było oceniać znak donośności, strzelać pojedynczymi strzałami.

[2]) Aby określić przybliżoną wartość stosunku zamiany, nie potrzeba znać położenia punktu obserwacyjnego z dokładnością większą niż 200 m.

b) jeśli te dwie serie zawierają tylko jeden strzał znaku przeciwnego niż strzały pozostałe, przyjąć dla danego kąta podniesienia znak większości strzałów i prowadzić dalej strzelanie próbne skokami 1-widłowymi;

2) strzał trafny, przyjąć odpowiednią serię strzałów za obramowującą i stosować dalej poprzednie prawidła.

539. Strzelanie polepszające. Dawać pod próbnym kątem podniesienia serie 4 strzałów, tak aby uzyskać co najmniej 10 lub 6 strzałów zaobserwowanych, zależnie od kalibru.

Jeśli zaobserwowano n strzałów, obliczyć **wstrzelany kąt podniesienia,** poprawiając kąt próbny o tyle n-tych części wideł, ile strzałów jednego znaku przekracza połowę ogólnej ilości n.

Strzał trafny uważać za równoznaczny z dwoma: krótkim i długim.

Jeżeli pierwsza seria strzelania polepszającego jest krótka lub długa, należy przed daniem serii następnej zmienić kąt podniesienia w odpowiednią stronę o 1/2 wideł; następnie:

a) jeżeli ogół strzałów obramowuje cel, przyjąć, że zostały dane pod średnim kątem podniesienia z obu zastosowanych kątów i jeśli to możliwe wykonać na nowo strzelanie polepszające pod tym kątem;

b) jeżeli nowe strzały są tego samego znaku co poprzednie, wykonać na nowo strzelanie próbne, rozpoczynając je pod ostatnio uzyskanym kątem podniesienia i stosując skoki 1-widłowe.

B. Obserwacja nie jest osiowa.

540. Jeżeli obserwacja nie jest osiowa, można oceniać tylko znak uchyleń zarówno kierunku jak i donośności.

Wstrzeliwanie wykonywa się podobnie jak przy obserwacji osiowej. Jednakże dokładne wstrzelanie kierunku da się zapewnić na ogół dopiero w czasie strzelania polepszającego, gdy można zaobserwować pewną ilość strzałów w pobliżu punktu wstrzeliwania.

Zależnie od okoliczności stosuje się:

— bądź kolejne wstrzeliwanie kierunku i donośności,

— bądź jednoczesne wstrzeliwanie kierunku i donośności.

a) **Kolejne wstrzeliwanie kierunku i donośności.**

1. Wstrzeliwanie kierunku.

541. Wstrzeliwanie jest znacznie ułatwione, gdy przed rozpoczęciem strzelania zapewniono odpowiednio kierunek; kierunek ten ulepsza się jednym ze sposobów podanych w § 542 i 543.

542. Sposób serii ustopniowanej. W sprzyjających warunkach terenowych (obserwacja wnikająca) wyznacza się kierunek strzału kilkoma strzałami danymi pod kątami podniesienia ustopniowanymi co 2 lub 4 wideł, zależnie od terenu; strzały te daje się w kierunku wynikającym z przygotowania strzelania.

Przy obserwacji stwierdza się położenie kierunku wyznaczonego strzałami (punktami uderzenia) względem punktu wstrzeliwania (w prawo, w lewo). Z tego położenia określa się poprawkę potrzebną do sprowadzenia kierunku strzelania na punkt wstrzeliwania.

Wynik ten można osiągnąć w dwojaki sposób:

przez obramowywanie — dążyć do obramowania celu wszerz od razu stosując skok kierunku równy 8, 16 lub 32 tysięcznych (decygradusów), zależnie od ocenionej dokładności przygotowania; zacieśnić stopniowo to obramowanie do 4 tysięcznych (decygradusów) przez kolejne przepoławianie i przyjąć jego średni kierunek za kierunek wstrzelany;

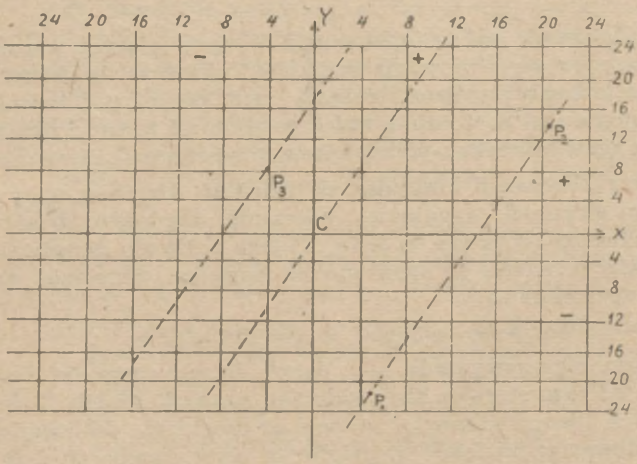
według obserwacji i mapy szczegółowej — wyznaczyć w terenie strzałami kierunek wynikający z przygotowania strzelania; nanieść ten kierunek na mapę szczegółową według szczegółów pokrycia terenu i określić poprawkę do sprowadzenia kierunku strzału na punkt wstrzeliwania.

543. Sposób siatki prostokątnej. Przy sposobie tym potrzebny jest drugi obserwator.

Nie jest konieczna znajomość wzajemnego położenia celu C, działa B i punktów obserwacyjnych O_1 i O_2. Punkty obserwacyjne mogą być dowolnie położone względem linii celu, lecz kąt zawarty między liniami obserwacji musi wynosić co najmniej 100 dgr; im większy jest ten kąt, tym dokładniejsze są wyniki.

Teren w pobliżu punktu wstrzeliwania nie powinien być zbyt pofałdowany.

Na kartce papieru kratkowanego oznaczyć na przecięciu się dwóch linij siatki punkt C, przedstawiający punkt wstrzeliwania oraz linie proste, równoległe do Cx i do Cy; linie równoległe do Cx przedstawiają linie celowania z punktu O_1, a linie równoległe do Cy — linie celowania z punktu O_2. Wzdłuż Cx i Cy sporządzić w dowolnej skali[1]) podziałką uchyleń.



Ryc. 83

Dać pierwszy strzał[2]) z danymi wynikającymi z przygotowania i nanieść go na wykres w punkcie P_1 według zaobserwowanych uchyleń z O_1 i O_2 (punkt P_1). Następnie dać w tym samym kierunku, lecz pod kątem podniesienia zmienionym o 2 lub 4 widły, drugi strzał[2]) i nanieść go jak poprzednio na wykres (punkt P_2).

---

[1]) Jeżeli podczas wstrzeliwania okaże się, że wielkość uchyleń przekracza granice przygotowanej podziałki, można zmienić skalę podziałki. Jeżeli odległości obserwacji obu obserwatorów znacznie się różnią, można przyjąć dla obserwatora bliższego podziałkę w skali 2 lub 3 razy mniejszej niż dla obserwatora dalszego.

[2]) Albo, co jest korzystniejsze, 2 strzały i przyjąć ich średnie uchylenie.

Linia P_1P_2 przedstawia kierunek strzału (ryc. 83). Odległość punktu C od prostej P_1P_2 przedstawia w pewnej skali poprawkę kierunku potrzebną do sprowadzenia kierunku strzału na punkt C.

Ażeby określić tę poprawkę, dać strzał[1]) w drugim kierunku różniącym się od poprzedniego o znaną wartość. Skok kierunku wykonać w stronę punktu wstrzeliwania[2]); wartość skoku jest dowolna, jednak powinna być większa niż przypuszczalny błąd określenia danych początkowych kierunku. Strzał ten[1]) należy dać pod średnim kątem podniesienia z dwóch poprzednich. Nanieść strzał na wykres (punkt P_3); wykreślić przez P_3 i przez C równoległe do P_1P_2 i na zasadzie proporcjonalności obliczyć poprawkę do sprowadzenia kierunku strzału na C. Sprawdzić jednym strzałem wynik obliczonej poprawki.

Sposób ten zapewnia dobre wyniki gdy kąty podniesienia odpowiadające punktom P_1, P_2 i P_3 nie różnią się znacznie od kąta podniesienia odpowiadającego celowi. Dlatego też kierunek należy zmieniać dopiero wówczas, gdy rzut prostopadły punktu C na prostą P_1P_2 znajduje się między punktami P_1 i P_2.

544. Uwaga 1. Jeśli ze względu na teren nie wszystkie strzały mogą być zaobserwowane przez obydwu obserwatorów, należy strzelać niskorozpryskowo.

545. Uwaga 2. Oznaczanie strzałów na wykresie w miarę ich dawania nie jest konieczne. Można to wykonać po skończonym strzelaniu, według danych dostarczonych przez obydwu obserwatorów.

2. Wstrzeliwanie donośności.

546. Gdy zapewniono kierunek jednym z wymienionych sposobów, każdy strzał zaobserwowany w lewo (w prawo) od linii obserwacji przez obserwatora prawego (lewego) jest krótki; każdy strzał zaobserwowany w prawo (w lewo) przez obserwatora lewego (prawego) jest długi.

---

[1]) Albo co jest korzystniejsze, 2 strzały i przyjąć ich średnie uchylenie.

[2]) Prosta P_1P_2 biegnie w stronę wzrastania kątów podniesienia. W wypadku przedstawionym na rycinie, gdy P_1 odpowiada celownikowi większemu niż punkt P_2, punkt C jest na prawo od kierunku strzelania.

Na podstawie obserwacji strzałów dokonanej przy wstrzeliwaniu kierunku wybrać kąt podniesienia odpowiadający przypuszczalnie punktowi wstrzeliwania i dążyć do uzyskania obramowania w głąb o wartości 1 wideł, podobnie jak przy obserwacji osiowej. Określić kolejno próbny kąt podniesienia i wstrzelany kąt podniesienia.

Podczas strzelania polepszającego ulepszyć, w miarę potrzeby i możności, wynik wstrzeliwania kierunku.

b) Jednoczesne wstrzeliwanie kierunku i donośności.

547. Wstrzeliwanie obejmuje strzelanie próbne i strzelanie polepszające.

548. Strzelanie próbne. Strzelanie wykonywa się seriami 4 strzałów (2 strzałów przy działach 155 mm i kalibrach większych); pierwszą serię daje się z danymi początkowymi wynikającymi z przygotowania.

Jeżeli żaden strzał serii nie znajduje się w wycinku obserwacji, postępować według § 361.

Gdy sprowadzono co najmniej jeden strzał w wycinek obserwacji, wywnioskować, na podstawie zaobserwowanego uchylenia, znak średniego punktu serii względem celu zarówno co do kierunku jak i donośności.

Wykonać skok kierunku o wartości 8, 16 lub 32 kresek podziałki kątomierza działowego, zależnie od przypuszczalnej dokładności kierunku początkowego; jednocześnie zmienić kąt podniesienia, aby utrzymać strzały na linii obserwacji.[1])

Przy tym zmienionym kierunku postępować jak przy poprzednim, dopóki nie uzyska się obramowania celu w głąb. Następnie zacieśniać to obramowanie zmieniając kierunek i donośność do chwili uzyskania obramowania wszerz wartości 4 dgr (tysięcznych). Przyjąć średnie dane z ostatnio uzyskanych za **dane próbne** i przejść do strzelania polepszającego.

---

1) Konieczna jest więc znajomość współczynnika obserwacji. Aby określić jego teoretyczną wartość trzeba znać wzajemne położenie B_1, C i O z dokładnością 50 m (§ 360). Jeżeli ten warunek nie jest spełniony, stosować współczynnik obeserwacji określony przez strzelanie (§ 361-b)

549. Strzelanie polepszające. Stosować z danymi próbnymi serie 4 strzałów do chwili zaobserwowania 10 lub 6 strzałów, zależnie od kalibru.

Na podstawie wyników obserwacji poprawiać donośność według prawidła n-tych części wideł (§ 73 i 539).

Wykorzystać strzały zaobserwowane w pobliżu linii obserwacji dla ulepszenia kierunku.

550. Uwaga 1. Jeżeli dowódca baterii wykorzystuje osobiście wyniki własnej obserwacji, bierze pod uwagę każdy strzał, który jakkolwiek nie leży ściśle na linii obserwacji, daje możność stwierdzenia czy kierunek strzelania przechodzi w prawo czy też w lewo od celu.

551. Uwaga 2. Jeżeli w czasie strzelania próbnego obserwator zaobserwuje w tej samej serii jeden strzał krótki i jeden strzał długi względem celu lub jeden strzał trafny, przechodzi się niezwłocznie do strzelania polepszającego.

ARTYKUŁ IV.

Ogień skuteczny.

552. Po uzyskaniu danych wstrzelanych przechodzi się, w razie potrzeby, do ognia skutecznego.

Ogień rozkłada się na całym celu według § 675 i następnych.

Jeżeli ognia skutecznego nie można obserwować przez cały czas jego trwania, wykonywać od czasu do czasu kontrolę do punktu wstrzeliwania.

ARTYKUŁ V.

Wstrzeliwanie rozpryskowe po wstrzeliwaniu uderzeniowym.

A. *Zasady ogólne.*

553. Wstrzeliwanie wysokości rozprysku po uprzednim wstrzeliwaniu uderzeniowym stosuje się:

— bądź do wykonania ognia skutecznego rozpryskowego do danego celu (nękanie baterii nieprzyjacielskiej; zwalczanie schronionych sił żywych, stanowiących cel

o małej głębokości: rowy, drogi wgłębione itp. ogień oczyszczający w zaporze ruchomej),
— bądź do wykonania doświadczalnego przygotowania strzelania rozpryskowego.

554. Jeżeli przy wstrzeliwaniu uderzeniowym nie używano zapalników o działaniu podwójnym, określić po wstrzeliwaniu uderzeniowym donośność wstrzelaną[1]); następnie na podstawie tej donośności określić kąt podniesienia, odpowiadający zapalnikowi o działaniu podwójnym i strzelając tymi zapalnikami sprawdzić wynik wstrzeliwania donośności.

555. Przez cały czas trwania ognia skutecznego rozpryskowego nie należy zmieniać ani kierunku, ani donośności uzyskanych[2]) przez wstrzeliwanie uderzeniowe.

556. Wstrzeliwanie wysokości rozprysku wykonywa się względem podstawy celu:
— bądź na wysokości O,
— bądź wprost na wysokości skutecznej.

B. *Wstrzeliwanie na wysokości O.*

557. Zależnie od tego czy tabele strzelnicze podają poprawki poprawiacza (arm. 75 mm, wz. 1897) czy też poprawki odetkania (105 i hb. 155 mm) wstrzeliwuje się poprawiacz wysokości **O** lub odetkanie wysokości **O**.

558. **Przebieg strzelania.**

Strzelanie wykonywa się seriami 4-ch strzałów.

Dąży się do otrzymania z tymi samymi danymi ognia dwóch serii, z których przynajmniej pierwsza jest serią mieszaną (§ 441).

W tym celu stosować prawidła podane w § 442 i 443, przestrzegając następujących zasad:

1) Odetkanie (poprawiacz) początkowe wysokości **O** odczytać na wprost donośności wstrzelanej lub odległości topograficznej[3]), zależnie od rodzaju sprzętu (§ 502).

---

1) Po odjęciu od wstrzelanego kąta podniesienia poprawionego kąta położenia z jego znakiem.

2) Po sprawdzeniu donośności w razie zmiany zapalnika (§ 554)

3) Jeżeli odległość topograficzna nie jest znana, obliczyć ją jak najdokładniej na podstawie donośności wstrzelanej.

2) Aby mieć większą pewność uzyskania od razu strzałów rozpryskowych, należy:

a) **armata 75 mm:** powiększyć poprawiacz początkowy o 4 kreski;

b) **działa innego kalibru:** zmniejszyć odetkanie początkowe o 4 dziesiąte sekundy[1]);

3) Jeżeli wszystkie 4 strzały serii są rozpryskowe, obliczyć średnią wysokość serii w odniesieniu do stanowiska baterii (§ 417), a następnie:

a) **armata 75 mm:** stosować prawidła podane w § 442 i 443;

b) **działa innego kalibru:** powiększyć odetkanie o ilość dziesiątych sekundy, odpowiadającą średniej wysokości serii, wyrażonej w tysięcznych.

Poprawkę odetkania można obliczyć:

— bądź przyjmując, że 1 tysięcznej odpowiada ilość dziesiątych sekundy, równająca się $\frac{10\ D}{Vp}$[2]);

— bądź przy pomocy tabel: VII i IV-bis niektórych tabel strzelniczych[3]).

Pożądane jest sporządzenie zawczasu tabeli, która podaje zależnie od odległości, przybliżoną wartość poprawki (wyrażonej w okrągłej liczbie dziesiątych lub dwudziestych części sekund odetkania) odpowiadającej zmianie wysokości rozprysku o 1 tysięczną.

---

[1]) Czas spalania się rurki prochowej zapalnika zmienia się o około 1 dziesiątą sekundy przy zmianie nastawienia podziałki na nastawnicy oblężniczej o 1 kreskę, a na nastawnicy uproszczonej wz. 1918 — o 2 kreski.

[2]) D = odległość topograficzna w kilometrach; Vp = szybkość pozostała pionowa.

[3]) Nowo wydane tabele strzelnicze podają dla zmiany poprawiacza o 10 kresek: zmianę wysokości rozprysku w tysięcznych (tabela VII), zmianę odetkania (tabela IV bis).

W niektórych tabelach strzelniczych (np. hb. 155 mm wz. 1917) tabela VII zawiera jedne i drugie dane.

559. Przejście do wysokości skutecznej.

Szrapnel.

a) **armata 75 mm:** zmieniać wyłącznie poprawiacz; powiększyć go o 2 kreski przy odległości do 3.000 m, a o 3 kreski przy odległościach większych;

b) **działa kalibru innego niż 75 mm:** zmieniać wyłącznie odetkanie, zmniejszając je o ilość dziesiątych sekundy, odpowiadającą wysokości skutecznej (dla danego rodzaju działa i pocisku).

Granat.

a) **armata 75 mm:** zmieniać wyłącznie kąt podniesienia; powiększyć go o wartość $\frac{33'}{D}$; D = donośność w kilometrach.

Przy strzelaniu za pomocą celownika powiększyć kąt położenia o 5 tysięcznych;

b) **działa kalibru innego niż 75 mm:** Przeliczyć wysokość rozprysku liniową na kątową i dodać ją do kąta podniesienia.

C. *Wstrzeliwanie na wysokości skutecznej.*

Szrapnel.

560. Wstrzeliwanie polega na ocenianiu średniej wysokości rozprysku względem podstawy celu jednej lub dwóch serii rozpryskowych dawanych z tym samym odetkaniem (poprawiaczem) oraz na poprawieniu tego odetkania (poprawiacza) o wartość odpowiadającą zaobserwowanemu uchyleniu wysokości średniej od wysokości skutecznej.

Ten sposób wstrzeliwania stosuje się zwłaszcza przy ogniach oczyszczających zapór ruchomych.

Odetkanie (poprawiacz) do wstrzeliwania oblicza się na podstawie odetkania (poprawiacza) początkowego, określonego podobnie jak przy wstrzeliwaniu na wysokości **O** (§ 558) z tą różnicą, że należy:

a) **armata 75 mm:** powiększyć poprawiacz początkowy o 8 kresek;

b) **działa innego kalibru:** zmniejszyć odetkanie początkowe **o** $(n + 5)$ dziesiątych sekundy przy czym n oznacza ilość dziesiątych sekundy, odpowiadającą wysokości skutecznej dla danego rodzaju sprzętu i amunicji (§ 558, pkt 3).

Granat.

561. Powiększyć kąt podniesienia o kąt odpowiadający wysokości skutecznej, aby utrzymać ogień nad celem; jednocześnie średni punkt ognia powinien znajdować się w płaszczyźnie położenia tej samej wysokości skutecznej.

Zamienić liniową wysokość skuteczną na wysokość kątową w odniesieniu do punktu obserwacyjnego. Nastawić na przyrządzie obserwacyjnym (lub ustalić na jego płytce ogniskowej) kąt położenia odpowiadający tej wysokości.

Określić odetkanie (poprawiacz) początkowe podobnie jak przy wstrzeliwaniu na wysokości **O** (§ 558).

Powiększyć kąt podniesienia uzyskany przy wstrzeliwaniu uderzeniowym o wartość odpowiadającą wysokości skutecznej, biorąc za podstawę obliczeń odległość topograficzną (dla armaty 75 mm $\frac{33'}{D}$).

Strzelać seriami bateryjnymi z określonymi w ten sposób danymi i poprawiać poprawiacz[1]), dopóki nie sprowadzi się średniego punktu w płaszczyznę wstrzeliwania.

ROZDZIAŁ V.

DOŚWIADCZALNE PRZYGOTOWANIE STRZELANIA.

ARTYKUŁ I.

Zasady ogólne.

562. Nawet najbardziej szczegółowe przygotowanie teoretyczne strzelania nie daje z pewnością prawdziwej wartości poprawek balistycznych i atmosferycznych dla danych topograficznych celu.

[1]) Stosując w razie potrzeby wstrzeliwanie obramowujące, zawierające strzelanie próbne i strzelanie polepszające.

Po pierwsze, nie zna się zupełnie dokładnie czynników zmienności (dVo, dH, $d\theta$, dp), uwzględnianych przy przygotowaniu teoretycznym[1]). Powtóre, pomija się niektóre czynniki drugorzędne jak deszcz, śnieg, mgłę, ponieważ ich wpływ można określić tylko niedokładnie.

Celową jest więc rzeczą dążenie do określania przez strzelanie wartości rzeczywistej poprawek dla każdego stanowiska ogniowego, każdego rodzaju amunicji i każdego celu, jeśli się uważa to za konieczne.

563. Określanie poprawek przez strzelanie i uwzględnianie ich obejmuje:

— **wstrzeliwanie punktowe** do celów rzeczywistych umyślonych zwanych **celami pomocniczymi;**

— **uniezależnianie** wyników wstrzeliwania do tych celów względem danych topograficznych, czyli stwierdzanie różnicy między tymi danymi (kierunek, donośność, odetkanie), a danymi topograficznymi celów[2]);

— **wykorzystywanie** wyników uniezależnienia wstrzeliwania do celów pomocniczych, by określić poprawki dla danych topograficznych dowolnych celów oraz **dane początkowe** ognia do tych celów **w warunkach chwili.**

Ogół tych czynności nazywa się **doświadczalnym przygotowaniem strzelania.**

Przy przygotowaniu doświadczalnym stosuje się w szerokim zakresie sposoby wykreślne.

564. Przy uniezależnianiu wyników wstrzeliwania do celu pomocniczego określa się dla każdej z danych (kierunek, donośność, odetkanie) różnicę między jej wartością wstrzelaną a wartością topograficzną[3]) (§ 579 i następne).

Można dla każdej z tych danych wykreślić krzywą, zwaną **krzywą doświadczalną poprawek.**

---

[1]) W szczególności pomiary meteorologiczne, wykorzystywane przez baterię, są często dokonywane dość daleko od niej i w czasie innym.

[2]) Wyniki wstrzeliwania można uniezależniać względem danych poprawionych (§ 575).

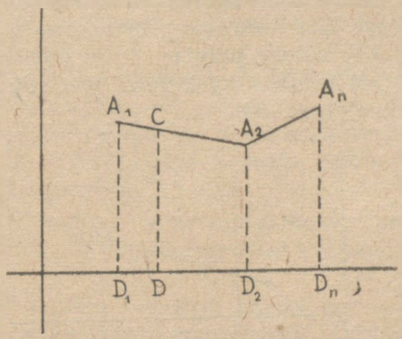
[3]) *Odetkaniem topograficznym* jest odetkanie wysokości rozprysku O (§ 575).

Krzywą tę kreśli się w praktyce przy pomocy szeregu punktów. Każdemu celowi pomocniczemu odpowiada jeden punkt krzywej.

Odcięta równa się odległości topograficznej; rzędna równa się różnicy: dana wstrzelana — mniej dana topograficzna.

Wstrzeliwaniom wykonanym do szeregu celów C_1, C_2, C_n, zawartych wewnątrz tego samego wycinka 400*dar* odpowiadają punkty A_1, A_2..., An.

Linia A_1, A_2 ..., An jest krzywą doświadczalną poprawek (ryc. 84).



Ryc. 84

Aby uzyskać wartość rzeczywistą poprawki dla danej topograficznej celu C, leżącego w tym samym wycinku w odległości D, należy określić na krzywej doświadczalnej rzędną, odpowiadającą tej odległości.

Sposób postępowania jest więc taki sam jak przy przygotowaniu teoretycznym.

365. Doświadczenie uzasadnia ten sposób postępowania. Prócz tego wykazuje, że ogólnie biorąc krzywa doświadczalna ma taki sam bieg co odpowiadająca jej krzywa teoretyczna, dokładnie sporządzona.

W szczególności, gdy krzywa teoretyczna przedstawia się mniej więcej w postaci linii prostej, co się najczęściej zdarza[1]),

[1]) Zdarza się to, gdy nie ma nagłych zmian wiatru co do kierunku i szybkości ze zmianą wysokości.

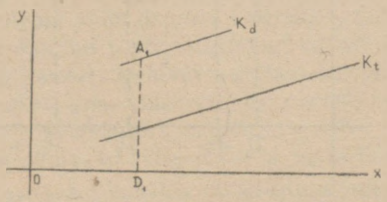
krzywą doświadczalną można także uważać za linię prostą, a wtedy dwa punkty wystarczają do jej wyznaczenia.

W wypadku przeciwnym krzywą doświadczalną wykreśla się przy pomocy kilku punktów.

566. Przeniesienie ognia. W razie braku czasu lub środków może się zdarzyć, że trzeba poprzestać na wstrzeliwaniu do jednego tylko celu pomocniczego.

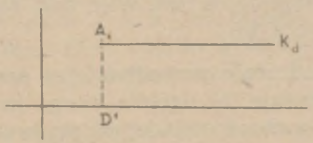
W tym wypadku stosuje się jedno z następujących rozwiązań:

— jeśli można było sporządzić dokładnie krzywą teoretyczną K_t (ryc. 85) wówczas przy sporządzaniu krzywej doświadczalnej Kd, należy przyjąć, że w pobliżu punktu przedstawiającego cel pomocniczy krzywa jest równoległa do krzywej teoretycznej (ryc. 85).



Ryc. 85

— jeśli nie można było sporządzić krzywej teoretycznej, należy przyjąć, że krzywa doświadczalna jest równoległa do osi X-ów (ryc. 86).



Ryc. 86

567. Takie wykorzystanie wyników jednego strzelania, stanowiące pierwszy okres przygotowania doświadczalnego, nazywa się **przeniesieniem ognia.**

Jeżeli wykorzystuje się kilka celów pomocniczych, ogół czynności nazywa się **całkowitym przygotowaniem doświadczalnym.**

Całkowite przygotowanie doświadczalne ma wartość tylko wówczas, gdy odległości topograficzne wszystkich celów (pomocniczych i właściwych) są mniejsze niż 3/4 największej donośności danego ładunku.

W istocie swej całkowite przygotowanie doświadczalne polega na interpolowaniu, a przenoszenie ognia — na ekstrapolowaniu.

568. Z wartości zwiększeń pola ognia, podanych w dziale VI (§646) wynika, że:

— *całkowite przygotowanie doświadczalne daje zawsze wyniki dokładniejsze niż przygotowanie teoretyczne;*

— *przeniesienie ognia w dopuszczalnych granicach jego stosowania* (§ 587) *daje wyniki dokładniejsze niż przygotowanie teoretyczne.*

Może ono dać wyniki lepsze niż całkowite przygotowanie doświadczalne, jeżeli cel pomocniczy i cel właściwy leżą bardzo blisko siebie.

W każdym położeniu bojowym należy uczynić wszystko, aby jak najszybciej umożliwić zastosowanie sposobu, zapewniającego dokładność największą.

569. W szczególności, zależnie od zadania i wielkości pasa działania, trzeba:

a) dla umożliwienia natychmiastowego rozpoczęcia ognia skutecznego do dowolnego celu wewnątrz pasa działania:

— bądź wykonać całkowite przygotowanie doświadczalne, gdy pas działania jest głęboki,

— bądź, w wypadku przeciwnym, poprzestać na wstrzeliwaniu do jednego tylko celu pomocniczego;

b) w pewnych wypadkach (ognie niszczące lub cel właściwy w odległości większej niż 3/4 donośności największej) zastosować dla każdego celu właściwego osobny cel pomocniczy bardzo blisko niego położony.

570. Dane przedstawione przez krzywe doświadczalne zachowują swoją wartość dopóki warunki, przy których je sporządzono, nie zmieniły się znacznie.

Strzelania do celów pomocniczych i do celów właściwych powinny być wykonywane w możliwie jednakowych warunkach atmosferycznych i balistycznych.

Należy więc dołożyć wszelkich starań, aby krzywe doświadczalne poprawek utrzymywać stale w aktualności.

ARTYKUŁ II.

Cele pomocnicze.

571. Cele pomocnicze mogą być rzeczywiste (naziemne) lub umyślone (naziemne lub powietrzne).

572. Jako **cele pomocnicze rzeczywiste** wybiera się bardzo wyraźne punkty terenu, których położenie topograficzne jest dokładnie znane; powinny one być widoczne co najmniej z jednego punktu obserwacyjnego. Korzystniej jest, aby były widoczne z kilku punktów obserwacyjnych, gdyż można wówczas zastosować wstrzeliwanie z obserwacją złożoną. Wymiary celów pomocniczych powinny być takie, aby umożliwiać dokładne celowanie przyrządami obserwacyjnymi.

Współrzędne celów pomocniczych rzeczywistych określa się jednym z następujących sposobów:

— przez odczytanie ich w katalogu punktów trygonometrycznych, jeśli cel pomocniczy jest nimi objęty;

— za pomocą obserwacji złożonej, wykonywanej przez zespół obserwacyjny grupy,

— przez odczytanie ich na **dokładnej** mapie (planie), jeżeli cel pomocniczy jest na niej oznaczony i utożsamiony bez wątpliwości.

Wyniosłość celu pomocniczego należy określać tym dokładniej, im sprzęt jest bardziej płaskotorowy.

Wstrzeliwanie do celów pomocniczych rzeczywistych wykonywa się według znaku i wielkości uchyleń lub tylko według znaku uchyleń. Przy wstrzeliwaniu według znaku uchyleń praca jest ułatwiona, gdy celem pomocniczym jest część jakiejś liniii o pewnej wypukłości i pewnej szerokości.

573. Jako **cele pomocnicze umyślone** (naziemne lub powietrzne) przyjmuje się średnie punkty seryj strzałów o tych samych danych.

Cele pomocnicze umyślone naziemne muszą się znajdować w wycinku o jednakowym nachyleniu terenu i dostatecznej rozciągłości, aby umożliwić obserwację każdego strzału.

Wysokość celów pomocniczych powietrznych zależy od możliwości plutonu topograficzno - ogniowego. Prócz tego wysokość tę należy tak dobierać, ażeby uniknąć możliwych omyłek przy jednoczesnym wstrzeliwaniu do kilku celów pomocniczych (§ 634).

574. Baterie, których normalnym zadaniem jest wykonywanie ogni według obserwacji, nie mają zwykle ani środków, ani czasu na wstrzeliwanie do celów pomocniczych umyślonych.

Ażeby jednak móc w każdej chwili wykonać ogień skuteczny do celów niewidocznych z ich punktów obserwacyjnych, baterie te stosują przygotowanie doświadczalne, przyjmując jako cele pomocnicze cele widoczne, do których wykonały już wstrzeliwanie i które utożsamiły dokładnie na mapie szczegółowej.

ARTYKUŁ III.

Uniezależnianie.
Cele pomocnicze rzutowe i dorzutowe.

A. *Zasady.*

575. Uniezależnianie wyników wstrzeliwania do celu pomocniczego polega na stwierdzeniu różnicy między danymi wstrzelanymi a danymi topograficznymi lub danymi poprawionymi, uzyskanymi przez przygotowanie teoretyczne.

Dane topograficzne, które należy brać pod uwagę przy uniezależnianiu, są następujące:

— **kierunek**: suma algebraiczna topograficznego kąta przeniesienia i poprawki na zboczenie;

— **donośność**: odległość topograficzna;

— **odetkanie**: odetkanie wysokości **O**, odczytane w tabelach strzelniczych na wprost donośności wstrzelanej[1]) lub odległości topograficznej, zależnie od rodzaju sprzętu. Przez po-

[1]) Sprzęt mający tabele strzelnicze w nowym układzie.

dobieństwo do poprzednych danych odetkanie to nazywa się **odetkaniem topograficznym.**

Przy uniezależnianiu wyników wstrzeliwania w odniesieniu do danych topograficznych otrzymuje się **poprawki doświadczalne całkowite.**

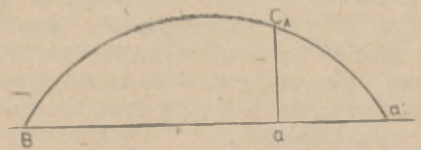
Przy uniezależnieniu wyników wstrzeliwania w odniesieniu do danych poprawionych otrzymuje się **poprawki doświadczalne wyrównawcze**; takie uniezależnienie można stosować tylko wówczas, gdy możliwe jest sporządzenie i dokładne utrzymywanie w stanie aktualności krzywej teoretycznej poprawek.

Sprowadzanie celów pomocniczych do poziomu wylotu.

576. Przy uniezależnianiu nie wykorzystuje się bezpośrednio samych celów pomocniczych. W rzeczywistości, szczególnie dla określenia poprawek donośności, należy obliczyć donośność wstrzelaną odpowiednio do wysokości położenia celu, gdyż tabele strzelnicze podają zależność między kątami i donośnością tylko na poziomie wylotu lufy działa.

Dlatego też zastępuje się cele pomocnicze przez ich rzut na płaszczyźnie wylotu (ryc. 87) bądź pionowy **(cel pomocniczy rzutowy a),** bądź wzdłuż toru pocisku **(cel pomocniczy dorzutowy a').**

Przy **uniezależnianiu kierunku** stosuje się zawsze cel pomocniczy rzutowy a.



Ryc. 87

Przy uniezależnianiu **donośności i odetkania** stosuje się:

— cel pomocniczy rzutowy a, jeśli kąt podniesienia jest mniejszy niż 15°;

— cel pomocniczy dorzutowy a', jeśli kąt podniesienia jest większy niż 20°;

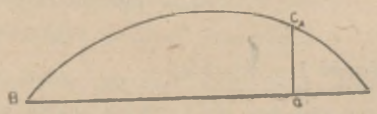
— cel pomocniczy rzutowy a lub, co jest korzystniejsze, cel dorzutowy a', jeśli kąt podniesienia jest zawarty między 15° a 20°.

U w a g a. Bez względu na wielkość kąta podniesienia można stosować cel pomocniczy rzutowy a lub dorzutowy a', jeśli różnica wyniosłości między baterią i celem pomocniczym nie pociąga za sobą konieczności wprowadzenia poprawki kąta położenia.

B. Określanie danych topograficznych i wstrzelanych do celów rzutowych i dorzutowych na podstawie odpowiadających im danych do celów pomocniczych.

577. W y p a d e k 1. **Cel pomocniczy rzutowy** (ryc. 88).

a) **Dane topograficzne.** Dane topograficzne celu a są takie same jak dane topograficzne celu C_A.



Ryc. 88

b) **Dane poprawione.** Dane poprawione celu a określa się przy pomocy krzywych teoretycznych po określeniu jego odległości topograficznej[1]).

c) **Dane wstrzelane.**

1) **Kierunek.** Wstrzelany kąt przeniesienia do celu a jest taki sam jak do celu C_A. Kąt ten jest równy początkowemu kątowi przeniesienia zwiększonemu o sumę algebraiczną poprawek kierunku wykonanych podczas wstrzeliwania, czyli różnicy między odchyleniem odczytanym na kątomierzu działowym pod koniec wstrzeliwania i odchyleniem dozorczym.

2) **Donośność.** Donośność wstrzelaną otrzymuje się w sposób następujący: odjąć od wstrzelanego kąta podniesienia poprawiony kąt położenia z jego znakiem (kąt położenia +

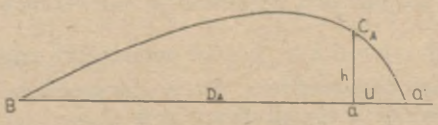
[1]) Uwzględniać zboczenie pocisku na tej odległości.

poprawka kąta położenia[1]); następnie wyszukać w tabeli wzoru E[2]) (§ 494) w kolumnie dla danego zapalnika wartość uzyskanego kąta i odczytać donośność wstrzelaną na wprost tego kąta.

3) **Odetkanie.** Odetkanie wstrzelane do celu a jest takie samo jak de celu C_A.

578. W p a d e k 2. **Cel pomocniczy dorzutowy** (ryc. 89).

1) **Kierunek.** Kierunek uniezależnia się względem celu pomocniczego rzutowego a, nie uwzględniając a'.



Ryc. 89

2) **Donośność i odetkanie.**

a) D a n e t o p o g r a f i c z n e.

1) **Odlgłość.** Jeżeli D_A jest odległością topograficzną celu CA a U dorzutem toru w danej chwili, wówczas odległość topograficzna celu pomocniczego dorzutowego a' równa się:

$$Da' = Da + U$$

2) **Odetkanie.** Odetkanie topograficzne celu a' odczytuje się, zależnie od rodzaju sprzętu, na wprost wstrzelanego kąta

---

[1]) Posługiwać się tabelą podającą poprawki zależnie od kąta położenia i kąta podniesienia.

[2]) Jeżeli się nie ma tabeli wzoru E:

— odczytać w tabelach odpowiadających zapalnikowi podstawowemu donośność odpowiadającą kątowi podniesienia uniezależnionemu od poprawionego kąta położenia (wstrzelany kąt celownika),

— dodać do tej donośności *zmianę* spowodowaną przejściem z zapalnika podstawowego na zapalnik użyty podczas wstrzeliwania.

podniesienia w tabeli wzoru E[1]) lub w tabelach strzelniczych na wprost odległości topograficznej (§ 502).

b) **Dane poprawione.** Dane poprawione celu a' odczytuje się na odpowiednich krzywych teoretycznych po określeniu jego odległości topograficznej.

c) **Dane wstrzelane.**

1) **Donośność.** Donośność wstrzelaną odczytuje się z tabeli wzoru E (§ 494) na wprost wstrzelanego kąta podniesienia[2]).

2) **Odetkanie.** Odetkanie wstrzelane do celu a' jest sumą algebraiczną odetkania wstrzelanego do celu C_A i zmiany odetkania, odczytanej w tabeli wzoru E (lub w tabelach strzelniczych przy przejęciu z odległości topograficznej D_A na odległość $D_A + U$[3]).

C. *Wykonywanie uniezależnienia.*

(Określanie poprawek doświadczalnych)

579. Uniezależnienie kierunku. Oznaczenia dotyczące danych celu pomocniczego sprowadzonego do poziomu wylotu:

$M't$ — topograficzny kąt przeniesienia,
d' — wartość poprawki na zboczenie przy danej amunicji,
t' — wartość poprawki kierunku na wiatr.
$M'c$ — poprawiony kąt przeniesienia,
M'_r — wstrzelany kąt przeniesienia.

---

1) Jeżeli się nie ma tabeli wzoru E, postępować jak podano w odsyłaczu 2) na poprzedniej stronicy; następnie na wprost wyszukanej odległości odczytać odetkanie topograficzne dla celu a'.

2) Patrz odsyłacz 2 na poprzedniej stronicy.

3) Przykład. Haubica 155 mm wz. 1917, granat stalożeliwny, — odległość topograficzna $D = 9191$; $U = 418$; $D + U = 9609$ ładunek O, zapalnik o działaniu podwójnym L. D. 17

— odetkanie wstrzelane do C^A . . . . . 42,0 sek
— odetkanie wysokości O na odległość 9609 . . . . . 41,9 sek
(w tabeli E)
— odetkanie wysokości O na odległości 9191 . . 38,8 sek
Różnica . . . . . 3,1 sek

Odetkanie wstrzelane do celu a' . . . . . 45,1 sek.

Poprawka całkowita kierunku równa się różnicy między wstrzelanym kątem podniesienia a topograficznym kątem przeniesienia, poprawionym o zboczenie:

$$Ct = M'r - (M't + d')$$

Poprawka wyrównawcza kierunku równa się różnicy między wstrzelanym kątem przeniesienia a poprawionym kątem przeniesienia:

$$Cr = M'r - M'c$$

przy czym

$$M'c = M't + d' + t'$$

Uniezależnienie donośności. Oznaczenia dotyczące danych celu pomocniczego sprowadzonego do poziomu wylotu:

$D't$ — odległość topograficzna,
$D'c$ — odległość poprawiona,
$D'r$ — odległość wstrzelana.

Poprawka całkowita donośności wynosi:

$$Cr = D'r - D't$$

Poprawka wyrównawcza donośności wynosi:

$$Cr = D'r - D'c$$

Uniezależnienie donośności. Oznaczenia dotyczące danych celu pomocniczego sprowadzonego do poziomu wylotu:

$E't$ — odetkanie topograficzne (§ 575)
$E'c$ — odetkanie poprawione,
$E'r$ — odetkanie wstrzelane.

Poprawka całkowita odetkania wynosi:

$$Ct = E'r - E't$$

Poprawka wyrównawcza odetkania wynosi:

$$Cr = E'r - E'c$$

580. Wyniki uniezależnienia wstrzeliwania do któregokolwiek celu pomocniczego dają możność określenia dla każdej danej (kierunek, donośność, odetkanie) jednego punktu krzywej doświadczalnej dotyczącej tej danej.

Należy sporządzić szereg krzywych dla **każdego rodzaju** używanej **amunicji**.

581. Krzywa sporządzona dla danego pocisku i danego ładunku jest w praktyce **niezależna od użytego zapalnika.**

W rzeczywistości bowiem:

a) Wartość poprawek na Wy (kierunek), dVo, dH, $d\theta$, dp, Wx (donośność i odetkanie) jest prawie taka sama dla wszystkich zapalników.

W tabelach strzelniczych nie mających osobnych tabel dla zapalników krótkich i zapalników długich przyjęto, że te poprawki są jednakowe. W tabelach strzelniczych, mających osobne tabele dla zapalników krótkich i zapalników długich można przy porównaniu poprawek stwierdzić, że ich wartość różni się tylko nieznacznie.

b) Kątowi podniesienia wstrzelanemu z danym zapalnikiem odpowiada dana donośność wstrzelana, a sposób określania donośności wstrzelanej do celu pomocniczego uwzględnia wpływ zapalnika.

D. Przykłady

582. Dwa poniższe przykłady dotyczą sprowadzania celu pomocniczego do poziomu wylotu i wynikającego stąd uniezależnienia.

W przykładach przyjęto, że wykonano wstrzeliwanie do celu pomocniczego jednym działem[1]) o współrzędnych:

$$X_0 = 351226,$$
$$Y_0 = 223167,$$
$$Z_0 = 262,$$

przy czym azymut kierunku dozoru wynosi 0.

Przykład 1.

Cel pomocniczy umyślony przy kącie podniesienia mniejszym niż 15°.

Sprzęt — hb. 155 mm

Amunicja: granat stalożeliwny, ładunek O, partia BG_5, 14—18— S.M., zapalnik o działaniu podwójnym L.D.17, partia E.C.P.18.

Stosuje się cel pomocniczy rzutowy.

---

1) Działo nawiązania.

I. — Cel pomocniczy

a) *Dane topograficzne*

Oblicza się je na podstawie współrzędnych działa i celu (x, y, z).

$x = 351902$
$y = 228650$
$z = 334$

Stąd:

Topograficzny kąt przeniesienia	$M_t = 125'$
Odległość topograficzna	$D_t = 5525$ m
Poprawka na zboczenie	$d' = + 3$
Poprawiony kąt położenia	$p = + 45'$

b) *Dane wstrzelane*

Wstrzelany kąt przeniesienia	$M_t = -124'$
Wstrzelany kąt podniesienia	$A_t = 14^0\ 20'$
Wstrzelane odetkanie	$E_t = 20{,}7$ sek. (poprawiacz 60).

II. — Cel pomocniczy rzutowy *a*

a) *Dane topograficzne*

Topograficzny kąt przeniesienia	$M'_t = M_t = -125'$
Poprawka na zboczenie	$d' = d = + 3$
RAZEM:	$= -122'$

Odległość	$D'_t = D_t = 5525$
Odetkanie topograficzne	$E_t = 19{,}9$ sek.

(odczytane w tabeli wzoru E na wprost podanej niżej donośności wstrzelanej 5800; w razie braku tej tabeli odczytać odetkanie topograficzne w tabelach strzelniczych na wprost wstrzelanego kąta podniesienia $14^0 20'$ uniezależnionego od poprawionego kąta położenia 45', czyli na wprost kąta $13^0 35'$).

b) *Dane wstrzelane*

Wstrzelany kąt przeniesienia ..... $M'_r = M_r = -124'$
Donośność wstrzelana ..... $D'_r = 5800$ m.

(odczytana w tabeli wzoru E (zapalnik L.D.17) na wprost wstrzelanego kąta podniesienia 14° 20' uniezależnionego od poprawionego kąta położenia; w razie braku tej tabeli odczytać donośność wstrzelaną w tabelach strzelniczych na wprost kąta 13° 35',* określonego w sposób podany wyżej dla odetkania, a następnie zmienionego o poprawkę donośności na zapalnik).

Odetkanie wstrzelane ..... $E'_r = E_r = 20{,}7$ sek.

III. — **Poprawki doświadczalne całkowite**

(Poprawki całkowite uniezależnienia)

Poprawka kierunku ..... —124 — (—122) = 2'
Poprawka donośności ..... 5800 — 5525 = +275 m.
Poprawka odetkania ..... 20,7 sek - 19,9 sek = 0,8 sek

Przykład 2.

Cel pomocniczy umyślony przy kącie podniesienia większym niż 20°.

Sprzęt — hb. 155 mm.

Amunicja: granat stalożeliwny, ładunek O, partia BG5, 14—18 S.M., zapalnik L.D.17, partia C.E.P.24.

Czynniki balistyczne i atmosferyczne są następujące:

$dVo = -6$,
$Wx = 4$, wiatr z przodu,
$Wy = 3$, wiatr z prawej strony.

Wykorzystuje się:

— dla kierunku — cel pomocniczy rzutowy a,
— dla donośności i odetkania — cel pomocniczy dorzutowy a'

I. — Cel pomocniczy

a) *Dane topograficzne*

Dane topograficzne określa się po skończonym strzelaniu, gdy otrzymano od plutonu topograficzno-ogniowego współrzędne (x, y, z) średniego punktu serii rozpryskow:

$x = 350640$
$y = 232339$
$z = 620$

Topograficzny kąt przeniesienia .... $M_t = +65^t$
Odległość topograficzna ..... $D_t = 9191$ m
Poprawka na zboczenie na odległości 9191 metrów ..... $d = +11$
Wysokość h nad poziomem wylotu P_w... $H = 358$

b) *Dane wstrzelane*

Wstrzelany kąt przeniesienia ..... $M_r = +69^t$
Wstrzelany kąt podniesienia ..... $A_r = 34^o\ 12'$
Wstrzelane odetkanie ..... $E_r = 42$ sek.

II. — Cel pomocniczy rzutowy a

(Uniezależnienie kierunku)

a) *Dane topograficzne*

Topograficzny kąt przeniesienia .... $M_t = +65^t$
Poprawka na zboczenie na odległość 9191 metrów ..... $d = +11$

RAZEM: $= +76^t$

b) *Dane wstrzelane*

Wstrzelany kąt przeniesienia ..... $M_r = +69^t$

III. — Cel pomocniczy dorzutowy a'

a) *Dane topograficzne*

1. *Odległość:* $D'_t = D_t + U$

Dorzut toru U określa się biorąc za podstawę wstrzelany kąt podniesienia $Ar = 34^0\,12'$. Dla tego kąta odczytuje się w tabelach strzelniczych:

— kąt upadku $= 42^0\,04'$, i poprawia się go ze względu na dVo i składową podłużną wiatru (§ 18); ($d_1\,\omega = +20$; $d_2\,\omega = -9'$; poprawiony kąt upadku wynosi $42^0\,15'$);

— wierzchołkową toru: 2000 m.

Obliczając wartość dorzutu (§ 22) przy h = 358 m otrzymuje się $U = 418$ m.

Zatem $D'_t = 9191 + 418 = 9609$ m.

2. *Odetkanie.*

Odetkanie topograficzne odczytuje się w tabeli wzoru E (§ 206) w kolumnie dotyczącej zapalnika L.D.17 na wprost wstrzelanego kąta podniesienia[1]):

$A_r = 34^0\,12'$

$E_t = 44{,}5$ sek.

b) *Dane wstrzelane*

Donośność wstrzelana:

(odczytana w tej samej tabeli wzoru E)[2]):

$D_r = 9912$

---

1) Lub, w razie braku tabeli E, odczytane w tabelach strzelniczych.

2) Lub, w razie braku tabeli E, odczytana w tabelach strzelniczych na wprost wstrzelanego kąta podniesienia 34°12', a następnie zmieniona o poprawkę donośności na zapalnik:

— odległość odczytana w tabelach strzelniczych dla zapalnika RYG wz. 18	10000 m
— poprawka tabelaryczna donośności przy przejściu na zapalnik L. D. wz. 17	+ 89 m
— odpowiadająca zmiana donośności	— 89 m
Donośność wstrzelana	9911 m.

Odetkanie wstrzelane:

Zmiana odetkania przy przejściu z D_t do $D_t + U$ ... 3,1 sek.
(str. 111, odsyłacz 3).
Odetkanie wstrzelane do celu pomocniczego ..... $E_t = 42{,}0$ sek.
Odetkanie wstrzelane do celu dorzutowego a' ..... $E'_t = 45{,}1$ sek.

IV. — **Poprawki całkowite uniezależnienia**

(Poprawki doświadczalne całkowite)

Poprawka kierunku	69 —	76 =	— 7'
Poprawka donośności	9912 —	9609 =	+303 m
Poprawka odetkania	45,1 —	44,5 =	+ 0,6 sek.

ARTYKUŁ IV.

Określanie danych ognia do danego celu przez przygotowanie doświadczalne

A. Zasada.

583. Aby określić dane ognia do jakiegoś celu przez przygotowanie doświadczalne, postępuje się podobnie jak przy przygotowaniu teoretycznym.

Na podstawie przybliżonego kierunku i przybliżonej odległości celu określa się poprawkę doświadczalną całkowitą każdej z poszczególnych danych ognia (kierunek, donośność, odetkanie).

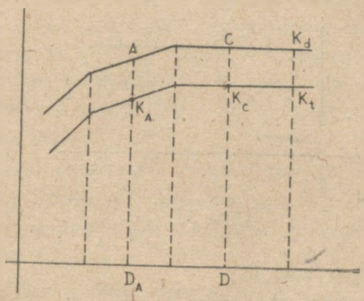
Poprawki doświadczalne całkowite dodaje się do odpowiednich dokładnych danych topograficznych.

B. Przeniesienie ognia.

584. Wypadek 1. Sporządzono i utrzymano dokładnie w aktualności krzywą teoretyczną.

Na rycinie 90 krzywa teoretyczna danej chwili K_t przedstawia jedną z danych ognia (kierunek, donośność lub odetkanie) w warunkach chwili. Punkt A jest jednym z punktów krzywej doświadczalnej odpowiadającym celowi pomocniczemu

K_A, którego odciętą jest odległość topograficzna D_A, a rzędną różnica: dana wstrzelana mniej dana topograficzna (ryc. 90).



Ryc. 90

Jako krzywą doświadczalną należy przyjąć linię *Kd*, przeprowadzoną przez punkt *A* równolegle do krzywej teoretycznej.

Poprawkę, którą należy dodać do danej topograficznej celu *C*, leżącego na odległości topograficznej *D* przedstawia rzędna *DC*, odpowiadająca odciętej *D*.

W praktyce zbędne jest wykreślanie krzywej *Kd* przechodzącej przez punkt *A*; wystarczy dodać do danej poprawionej *DK* celu *C* odczytanej na krzywej teoretycznej K_t, poprawkę doświadczalną wyrównawczą K_tA, określoną na podstawie wstrzeliwania do celu pomocniczego.

Stąd następująca zasada:

Do danej poprawionej (kierunek, donośność, odetkanie) dodawać poprawkę doświadczalną wyrównawczą, określoną na podstawie wstrzeliwania do celu pomocniczego.

585. Wypadek 2. Nie można było sporządzić dokładnie krzywej teoretycznej.

A. Kierunek. (Wiatr nie jest znany).

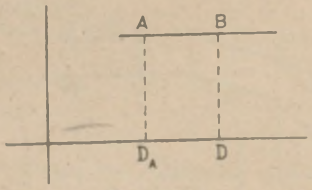
Dodać algebraicznie do topograficznego kąta podniesienia:

— poprawkę kierunku na zboczenie,

— poprawkę doświadczalną całkowitą kierunku określoną na podstawie wstrzeliwania do celu pomocniczego.

B. Donośność i odetkanie.

Przyjąć, że dla tych dwóch danych krzywa doświadczalna jest równoległa do osi X-ów (ryc. 91).



Ryc. 91

Stąd następująca zasada:

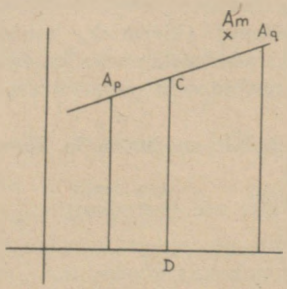
Do danej topograficznej celu dodawać poprawkę doświadczalną całkowitą, określoną na podstawie wstrzeliwania do celu pomocniczego.

C. Całkowite przygotowanie doświadczalne.

586. Dla określania poszczególnych danych ognia wybrać spośród celów pomocniczych dwa cele *Cp* i *Cq* obramowujące cel właściwy w głąb i tak położone by kąt między nimi (w odniesieniu do baterii) był mniejszy niż 400 dgr.

Wypadek 1. *Obydwa cele pomocnicze* Cp *i* Cq *obramowują cel właściwy wszerz.*

Dla każdej z danych ognia (kierunek, donośność, odetkanie) krzywą doświadczalną jest prosta łącząca punkty *Ap* i *Aq*, odpowiadające tej danej (ryc. 92).



Ryc. 92

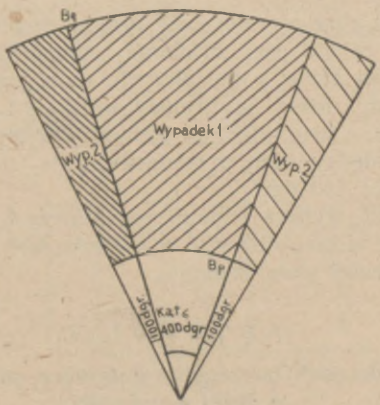
Poprawka, którą należy dodać do danej topograficznej[1]) celu, jest rzędną prostej Ap — Aq, odpowiadającą jego odległości topograficznej D.

Wypadek 2. Obydwa cele pomocnicze Cp *i* Cq *obramowują cel właściwy w głąb, natomiast nie obramowują go w kierunku. Jednak kąt między celem właściwym i którymkolwiek z celów* Cp *i* Cq (*w odniesieniu do baterii*) *jest mniejszy niż* 100 *dgr.*

Donośność i odetkanie. Postępować jak w wypadku 1.

Kierunek. Wykonać przeniesienie ognia z najbliżej położonego celu pomocniczego, odpowiadającego warunkom przenoszenia ognia (§ 587).

Wypadek 1 i 2 przedstawia rycina 93.



Ryc. 93

D. Warunki wykorzystywania przygotowania doświadczalnego.

587. 1. Przeniesienie ognia.

Wzajemne położenie celu pomocniczego i celu właściwego powinno odpowiadać następującym warunkom:

1) Dana topograficzna kierunku jest sumą algebraiczną topograficznego kąta przeniesienia i zboczenia pocisku (§ 575).

a) kąt między tymi celami w odniesieniu do stanowiska działa powinien być mniejszy niż 200 dgr,

b) stosunek odległości topograficznych celu pomocniczego i celu właściwego powinien być zawarty w granicach:

$$\frac{7}{10} \text{ i } \frac{13}{10}$$

2. Całkowite przygotowanie doświadczalne.

a) Kąt między dwoma celami pomocniczymi w odniesieniu do stanowiska działa powinien być mniejszy niż 400 dgr.

b) Cele pomocnicze muszą zawsze obramowywać cel właściwy w głąb i w miarę możności wszerz.

588. Jeśli chce się stosować przygotowanie doświadczalne w granicach całego pasa działania jednostki, przy jak najmniejszej ilości celów pomocniczych, należy wybrać dwa cele pomocnicze, np. jeden na granicy krótkiej i prawym skraju pasa działania, a drugi na jego granicy długiej i lewym skraju, tak by kąt między nimi w odniesieniu do stanowiska baterii nie przekraczał 400 dgr.

Przy takim wyborze celów pomocniczych przygotowanie doświadczalne można stosować w wycinku 600 dgr o głębokości równej głębokości pasa działania.

ARTYKUŁ V.

Wskazówki szczególne dotyczące sprzętu o dużej donośności.

589. Ilość środków obserwacji mogących kierować dostosowaniem ognia sprzętu dalekonośnego jest ograniczona.

Najczęściej nie można stosować obserwacji naziemnej. W wielu wypadkach obserwacja rozprysków także jest niemożliwa. Zasadniczo stosuje się tylko obserwację powietrzną.

Z tych powodów przy strzelaniu sprzętem dalekonośnym przygotowanie doświadczalne oparte na szczególnych celach pomocniczych jest wypadkiem wyjątkowym.

Mimo to jednak wyniki każdego wstrzeliwania do celu rzeczywistego należy uniezależniać i wykorzystywać do ulep-

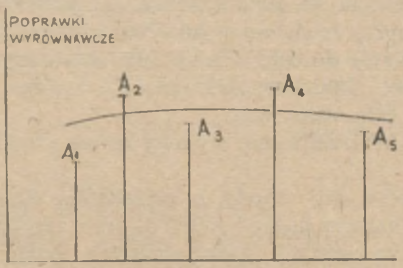
szania strzelań następnych, według zasad podanych w poprzednich artykułach dla celów pomocniczych.

Zależnie od okoliczności stosuje się przeniesienie ognia lub całkowite przygotowanie doświadczalne w miarę zwiększania się ilości wstrzeliwań wykonanych do celów właściwych, nadających się do wykorzystania.

Jeżeli brak jakiegokolwiek środka obserwacji, ognie wykonywa się na podstawie danych z przygotowania teoretycznego.

Nie mniej jednak wyniki uzyskane z przygotowania teoretycznego można ulepszyć wykorzystując wyniki poprzednich wstrzeliwań, bez względu na czas, jaki upłynął od chwili ich wykonania.

W tym celu, po każdym dostosowaniu ognia wykonanym przy dobrze znanych czynnikach topograficznych, balistycznych i atmosferycznych, określa się starannie dla każdej danej (kierunek i donośność) poprawkę doświadczalną wyrównawczą.



Ryc. 94

Wyniki uniezależnień nanosi się na wykres, na którym odcięte przedstawiają donośności poprawione, a rzędne poprawki doświadczalne wyrównawcze.

W ten sposób uzyska się pewną ilość punktów A_1, A_2, A_n, umożliwiających wykreślenie średniej krzywej poprawek doświadczalnych wyrównawczych (ryc. 94).

Gdy zachodzi potrzeba strzelania do celu, dodaje się algebraicznie do każdej danej ognia (kierunek, donośność) wartość poprawki doświadczalnej wyrównawczej, odczytanej na krzywej na wprost donośności poprawionej do tego celu.

ROZDZIAŁ VI.

WSPÓŁPRACA Z PLUTONEM TOPOGRAFICZNO-OGNIOWYM

ARTYKUŁ I.

Zasady ogólne.

590. Zadaniem plutonu topograficzno-ogniowego jest określanie współrzędnych celów umyślonych powietrznych, które obiera się:

— bądź do wykonania przygotowania doświadczalnego,

— bądź do wykonania ognia do celu właściwego o dobrze określonym położeniu topograficznym.

591. Dowódca dywizjonu podaje dowódcy baterii współrzędne X_1, Y_1, Z_1 celu właściwego oraz wyniosłość, na której mają nastąpić rozpryski.

a) **Przygotowania doświadczalne.** Współzędne X_1 i Y_1 wybiera się w ten sposób aby odpowiadający im punkt był w rejonie, w którym się chce stworzyć cel pomocniczy.

Jako Z_1 przyjmuje się wyniosłość stanowiska baterii.

b) **Strzelanie do celu o dokładnie określonym położeniu topograficznym.** Jako współrzędne X_1, Y_1, Z_1 przyjmuje się współrzędne celu właściwego.

591 bis. Wstrzeliwanie wykonywa się zwykle jednym działem baterii.

Wyjątkowo, gdy chodzi o strzelanie do celu dokładnie określonego baterią dużego kalibru, przy niepewnej znajomości właściwości względnych poszczególnych dział, korzystną rzeczą może być wstrzeliwanie wysokorozpryskowe wszystkimi działami, które mają wykonać ogień skuteczny do tego celu.

ARTYKUŁ II.

Współpraca dowódcy baterii z dowódcą plutonu topograficzno-ogniowego.

592. A. Uwzględniając odległość topograficzną i kąt położenia celu C (X_1, Y_1, Z_1), nakazaną wyniosłość rozprysków i położenie własnych oddziałów, dowódca baterii obiera cel pomocniczy powietrzny:

— bądź pionowo nad punktem C (sposób rzutowy),

— bądź na torze pocisku, przechodzącym przez punkt C (sposób dorzutowy).

Przekazuje do plutonu jak najwcześniej współrzędne X_c, Y_c, Z_c środkowego punktu, w którym mają nastąpić rozpryski. Jako wartość Z przyjmuje się nakazaną wyniosłość; wartość X_c i Y_c określa się jak następuje:

a) Przy sposobie rzutowym (cel pomocniczy jest nad celem właściwym C) współrzędne celu pomocniczego X_c i Y_c są takie same jak współrzędne X_1 i Y_1;

b) Przy sposobie dorzutowym (cel pomocniczy na torze przechodzącym przez cel właściwy C) współrzędne celu pomocniczego X_c i Y_c oblicza się łatwo na podstawie X_1 i Y_1 przy pomocy szkicu omówionego w § 594; w tym celu odkłada się na linii celu w odpowiednią stronę od punktu C odcinek CC' równy $(Zc - Zo)\ ctg\ \omega$, tj. przybliżoną wartość dorzutu toru. Współrzędne punktu C' są współrzędnymi X_c i Y_c.

Następnie dowódca baterii przygotowuje dane ognia do celu pomocniczego o współrzędnych X_1, Y_1, Z_c (sposób rzutowy) lub X_c, Y_c, Z_c (sposób dorzutowy).

Jeżeli wstrzeliwanie wykonywa się kilkoma działami, dowódca baterii zapewnia zbieżność snopa na celu pomocniczym i w razie potrzeby sprawdza tę zbieżność dając po 1 strzale rozpryskowym na działo pionowo nad punktem o współrzędnych X_c, Y_c; strzały obserwuje się ze stanowiska baterii.

B. Dowódca baterii przekazuje do plutonu topograficzno-ogniowego:

— czas lotu pocisku,

— ilość dział, które mają strzelać,

— ilość strzałów, którą ma zaobserwować w strzelaniu polepszającym.

Zasadniczą ilość strzałów podaje poniższa tabelka:

Ilość dział / Kaliber	1	2	3	4
Mniejszy niż 105 mm	12	14	15	16
105 mm	10	12	15	16
	8	10	12	12
Większy niż 105 mm	6	8	9	12

Odstęp czasu między strzałami strzelania polepszającego wyznacza zazwyczaj dowódca plutonu topograficzno-ogniowego.

Jako wartość odstępów przyjmuje zasadniczo wartość czasu lotu pocisku zaokrągloną wzwyż do najbliższej wielokrotności 5 sekund. Jeśli bateria nie może zachować odstępu między strzałami, żądanego przez pluton topograficzno-ogniowy, odstęp wyznacza dowódca baterii.

C. Gdy bateria i pluton są gotowe przystępuje się do strzelania próbnego.

1. *Strzelanie jednym działem.*

Na żądanie plutonu **«Ognia»** dowódca baterii daje pierwszy strzał i zawiadamia o tym pluton słowem **«Wystrzał».**

Dowódca plutonu żąda w razie potrzeby powtórzenia strzału słowami «**Drugi strzał próbny**» («**Trzeci strał próbny**» itp.). W razie potrzeby nakazuje zmienić wysokość rozprysku, poprzedzając poprzednie żądanie słowami **«Podnieść (obniżyć) wysokość o tyle metrów».**

Może się też zdarzyć, że dowódca plutonu stwierdzi zbyt duże uchylenie strzałów od wyznaczonego punktu. Wówczas określa szybkim wcięciem w przód przybliżone położenie rozprysków i przekazuje wyniki dowódcy baterii. Dowódca baterii wykorzystuje te dane dla sprowadzenia ognia w pobliże wyżej wspomnianego punktu.

Dowódca baterii stosuje się do wskazówek plutonu do chwili otrzymania zawiadomienia **«Obserwacja dobra»**, po czym przygotowuje się do wykonania strzelania polepszającego z ostatnimi danymi.

2. *Strzelanie kilkoma działami.*

Strzelanie próbne wykonywa się pierwszym działem baterii jak wyżej. Strzelanie to kończy się gdy dowódca plutonu oznajmia **«Strzał próbny drugim działem».** Dowódca plutonu żąda w razie potrzeby powtórzenia strzału, po czym przechodzi do strzelania pozostałymi działami.

Jeżeli dwa strzały tego samego działa nie znajdują się w polu widzenia lunet, dowódca plutonu zawiadamia o tym dowódcę baterii; działo to nie bierze udziału w strzelaniu polepszającym.

Koniec strzelania próbnego oznajmia pluton słowami **«Obserwacja dobra».**

D. Strzelanie polepszające rozpoczyna dowódca baterii na żądanie dowódcy plutonu «**Ognia**». Dowódca baterii daje ustaloną ilość strzałów (seriami bateryjnymi przy strzelaniu kilkoma działami) zachowując między nimi wyznaczone odstępy czasu. O daniu każdego strzału zawiadamia się pluton słowami «**Taki wystrzał**» (np. «**Drugi wystrzał**» itd.).

Po ukończeniu serii dowódca plutonu żąda uzupełnienia strzałów niezaobserwowanych słowami:

«**Tyle strzałów uzupełniających**» — przy strzelaniu jednym działem;

«**Strzały uzupełniające numer taki a taki**» — przy strzelaniu kilkoma działami (np. «**Strzały uzupełniające numer drugi i piąty**»).

Dowódca baterii rozstrzyga czy ma dać strzały uzupełniające.

Jeżeli postanawia dać wszystkie żądane strzały uzupełniające, prowadzi dalej strzelanie polepszające w sposób następujący:

— przy strzelaniu jednym działem numeracja strzałów uzupełniających jest dalszym ciągiem numeracji strzałów dotychczas zaobserwowanych;

— przy strzelaniu kilkoma działami każdy strzał uzupełniający daje się tym samym działem co poprzednio i oznajmia się go tym samym numerem.

Jeżeli dowódca baterii postanawia zmniejszyć ilość strzałów uzupełniających, zawiadamia o tym dowódcę plutonu.

Po zakończeniu strzelania pluton określa położenie średniego punktu serii i przekazuje wyniki baterii.

Prócz tego, przy strzelaniu kilkoma działami dowódca plutonu przesyła później współrzędne średniego punktu serii każdego działa.

ARTYKUŁ III.

Praca dowódcy baterii.

593. Szczegółowe czynności dowódcy baterii są omówione niżej. Ażeby jak najbardziej ograniczyć czas martwy upływający od chwili wysłania przez pluton współrzędnych średniego punktu serii (rozprysków) do chwili wykorzystania ich w ba-

terii i rozpoczęcia ognia skutecznego, **konieczne jest rozpoczęcie pracy w toku strzelania polepszającego.**

Przy określaniu danych topograficznych, potrzebnych do uniezależnienia ognia, należy stosować raczej sposób wykreślny, dostatecznie dokładny i szybszy niż sposób obliczeniowy[1]).

Do obliczeń i stopniowego zapisywania wyników używać w miarę możności arkusza obliczeń wzoru podanego na końcu niniejszego działu.

594. Przed rozpoczęciem strzelania.

1) **Określić dane początkowe** do strzelania próbnego zwracając szczególną uwagę na odetkanie.

a) **Sposób rzutowy.** Zależnie od rodzaju sprzętu odczytać w tabelach strzelniczych odetkanie wysokości **O** na wprost donośności poprawionej lub odległości topograficznej (§ 502) i zwiększyć kąt podniesienia tak, aby uzyskać wysokość rozprysku żądaną przez pluton.

b) **Sposób dorzutowy.** Nie zmieniając kąta podniesienia zmniejszyć odetkanie tak, aby uzyskać rozpryski na wysokości żądanej przez pluton. Wartość tej zmiany odetkania obliczyć przy pomocy tabel strzelniczych[2]) lub, gdy to nie jest możliwe, według przybliżonego wzoru

$$\Delta e = -\frac{h}{Vp}$$

2) Przygotować wykres na kartce kratkowanego papieru w skali możliwie największej. Oznaczyć na nim cel C o współrzędnych X_1 i Y_1 (§591); wykreślić przez ten punkt kierunek strzelania Cx (ryc. 95).

595. Prace podczas strzelania.

a) W czasie **strzelania próbnego** zmieniać wysokość rozprysku stosownie do wyników obserwacji plutonu topograficzno-ogniowego; w tym celu zmieniać kąt podniesienia (sposób rzutowy) lub odetkanie (sposób dorzutowy).

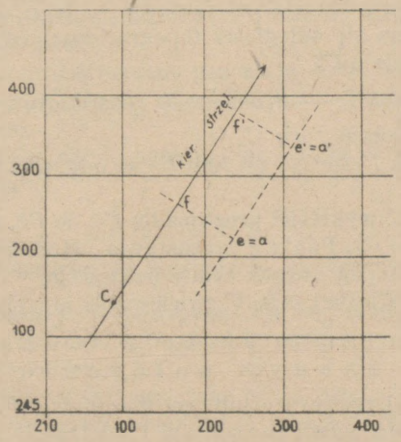
b) W czasie **strzelania polepszającego** wybrać, zależnie od kąta podniesienia pod którym wykonywa się to strzelanie, spo-

1) Uniezależnienie obliczeniowe jest omówione w rozdziale V (§ 577 i następne).

2) Tabela VII nowych tabel strzelniczych.

sób uniezależnienia donośności i odetkania: czy w odniesieniu do celu rzutowego czy dorzutowego. Uniezależnienie kierunku opiera się zawsze na celu rzutowym.

Jeżeli kąt podniesienia jest mniejszy niż 15°, stosować sposób rzutowy. Jeżeli kąt podniesienia jest większy niż 20°, stosować sposób dorzutowy.



Ryc. 95

Jeżeli kąt podniesienia wynosi więcej niż 15° a mniej niż 20°, można stosować jeden lub drugi sposób jednak raczej sposób dorzutowy.

Przy sposobie dorzutowym przygotować w czasie strzelania wszystkie dane, które mogą przyspieszyć wykorzystanie wyników wstrzeliwania. W szczególności należy:

— poprawić kąt upadku o $d_1\omega$ i $d_2\omega$ (§ 18).

— obliczyć logarytm cotangensu poprawionego kąta upadku.

596. Prace po otrzymaniu współrzędnych X, Y, Z celu umyślonego powietrznego.

Według tych współrzędnych nanieść cel w punkcie e; przez ten punkt wykreślić prostopadłą ef do prostej Cx (ryc. 95).

A. Przygotowanie doświadczalne

Kierunek. Uchylenie kierunku wynosi ef; aby uzyskać poprawkę kierunku [1]), należy zamienić to uchylenie liniowe na kątowe w tysięcznych (decygradusach).

Donośność.

Wypadek 1. — *Stosuje się sposób rzutowy.*

Punkt e przedstawia cel rzutowy a. Jego odległość topograficzna równa się odległości topograficznej celu C zwiększonej algebraicznie o Cf.

Wypadek 2. — *Stosuje się sposób dorzutowy.*

Obliczyć dorzut toru U.

Od punktu f odłożyć na linii Cx w odpowiednią stronę odcinek $ff' = U$.

Z punktu f' wykreślić prostopadłą $f'e'$ do Cx, a przez punkt e' równoległą do Cx. Punkt e przedstawia cel dorzutowy a'.

Oledgłość topograficzna celu dorzutowego a' równa się odległości topograficznej celu C zwiększonej algebraicznie o Cf.

B. Strzelanie do celu o dokładnie znanym położeniu

Określić cel rzutowy a lub cel dorzutowy a'; wykorzystać go przy uniezależnianiu donośności i odetkania tak samo jak przy przygotowaniu doświadczalnym.

Wykonać przeniesienie ognia pod względem kierunku z celu rzutowego a na cel właściwy C.

W razie potrzeby uwzględnić poprawkę donośności (przy zmianie zapalnika).

ROZDZIAŁ VII.
NAWIĄZANIE OGNIOWE.

ARTYKUŁ I.
Zasady ogólne.

597. Nawiązanie ogniowe polega na dostosowaniu ognia działa (baterii) Br do celu C przez wykorzystanie wyników strzelania działa (baterii) B_1 do celu C lub do innych celów.

---

1) Poprawkę wyrównawczą lub całkowitą, zależnie od tego czy przy określaniu danych początkowych do strzelania próbnego uwzględniono poprawkę kierunku na wiatr czy też nie.

Działo (bateria) B_1 nazywa się **działem nawiązania.**
Działo (bateria) Br nazywa się **działem nawiązującym.**

598. Nawiązanie ogniowe można stosować tylko wtedy, gdy spełnione są następujące warunki:

— poszczególne działa są tego samego kalibru (i wzoru),

— użyta amunicja jest jednakowa i tej samej partii, jedynie zapalniki mogą być różne,

— właściwość względna działa (baterii) nawiązania i nawiązującego jest znana,

— warunki atmosferyczne pozostają mniej więcej jednakowe przez cały czas trwania strzelania działa nawiązania i działa nawiązującego,

— stanowiska dział (bateryj) B_1 i B_r są dokładnie powiązane topograficznie.

ARTYKUŁ II.

Wykonywanie nawiązania ogniowego.

599. Wypadek 1. Współrzędne celu są znane.

Dla działa (baterii) nawiązania wykonano doświadczalne przygotowanie strzelania.

Aby określić początkowe dane ognia działa nawiązującego Br do celu C_1 przyjąć cel umyślony C_1, położony względem działa nawiązania B_1 (kierunek, odległość, kąt położenia) tak samo jak cel C względem działa nawiązującego Br (ryc. 96).

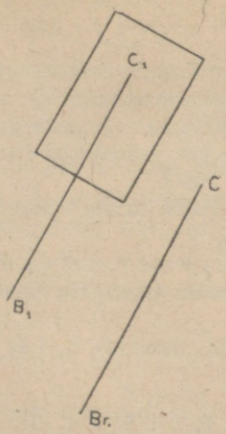
a) Jeżeli cel C_1 znajduje się wewnątrz wycinka dla którego ważne jest przygotowanie doświadczalne, wykonane dla działa B_1, określić dla tego działa (baterii) dane ognia do celu C_1. Dane te przyjąć jak odane ognia działa (baterii) Br w odniesieniu do działa B_1. [1]).

b) Jeżeli cel C_1 nie znajduje się wewnątrz wycinka dla którego ważne jest przygotowanie doświadczalne wykonane dla B_1, **nie można stosować nawiązania ogniowego.**

600. Wypadek szczególny. Przygotowanie doświadczalne działa B_1 opiera się tylko na wstrzeliwaniu do celu C (rycina 97).

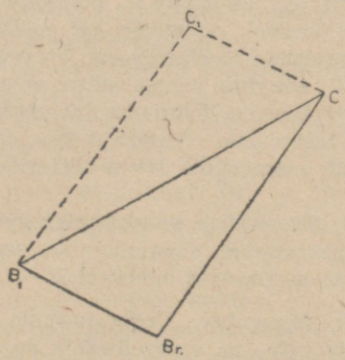
---

1) Innymi słowy, przyjąć dla działa (baterii) B_r krzywe doświadczalne poprawek sporządzone na podstawie strzelań działa B_1.



Ryc. 96

Przez przeniesienie ognia określa się dla działa B_1 dane początkowe ognia do celu umyślonego C_1 (§ 599). Dane te przyjmuje się (uwzględniając różnicę właściwości dział) jako dane początkowe ognia do celu C dla działa Br.



Ryc. 97

Nawiązanie ogniowe można stosować wówczas, gdy położenie działa B_1 względem celów C_1 i C odpowiada warunkom przenoszenia ognia.

Warunki te są następujące:

— kąt przeniesienia $B_1\ CBr$ musi być mniejszy niż 200 dgr,

— stosunek odległości $\frac{Br\ C}{B_1\ C}$ musi być zawarty w granicach

$$\frac{7}{10} \text{ i } \frac{13}{10}$$

601. Wypadek 2. Współrzędne celu nie są znane.

W tym wypadku należy wykonać przygotowanie teoretyczne dla działa (baterii) B_1 oraz wstrzeliwanie tym działem do punktu C.

Na podstawie wyników tego wstrzeliwania określa się (§ 602 — 604) współrzędne celu umyślonego, zwanego **celem balistycznym**, który utożsamia się z celem właściwym (jego położenie jest przybliżone do położenia celu właściwego). Dalsze postępowanie jak w § 600.

ARTYKUŁ III.

Określanie współrzędnych celu balistycznego.

602. Sposób 1. Kątowi podniesienia wstrzelanemu do celu C odpowiada donośność wstrzelana.

Na krzywej doświadczalnej poprawek donośności odczytać wartość poprawki odpowiadającej donośności wstrzelanej. Zmienić znak odczytanej poprawki i dodać ją algebraicznie do wstrzelanego kierunku (kąta przeniesienia).

Do otrzymanej sumy dodać ze zmienionym znakiem zboczenie, odczytane w tabelach na wprost donośności wstrzelanej.

Przyjąć kąt w ten sposób otrzymany za topograficzny kąt przeniesienia dla celu balistycznego (od kierunku dozoru). Obliczyć azymut topograficczny G kierunku tego celu w odniesieniu do działa B.

Określić wykreślnie lub raczej obliczeniowo współrzędne prostokątne punktu A na podstawie obliczonej poprzednio odległości DT i azymutu G. Nanieść ten punkt na mapę szczegółową i odczytać jego wyniosłość $\not Z$.

Porównać Z z wyniosłością z działa.

a) Jeżeli $Z = z$ z dokładnością kilku metrów, przyjąć punkt A jako cel balistyczny.

b) Jeżeli Z różni się od z, obliczyć dorzut toru za pomocą wzoru:

$$U = (Z - z) \operatorname{cotg}\omega,$$

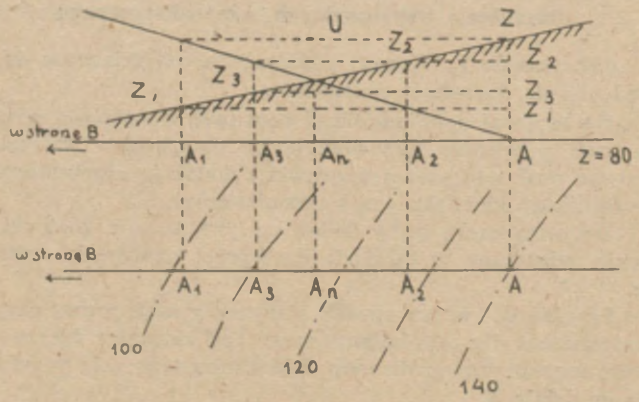
(ω — kąt upadku odpowiadający wstrzelanemu kątowi podniesienia).

Jeżeli $Z < z$, oznacza to, że w punkcie o wyniosłości z rzutowanym w punkt A tor pocisku nie dotknął jeszcze terenu.

Jeżeli $Z > z$, to w tym punkcie tor pocisku już przeciął teren.

W pierwszym wypadku dodać U do odległości DT, w drugim wypadku odjąć U od DT. W ten sam sposób określić drugi punkt A_1, na prostej BA, odczytać z mapy jego wyniosłość Z_1, porównać ją z wyniosłością Z i biorąc za podstawę Z, postępować z punktem A_1 tak samo jak z punktem A i wyniosłością z.

Przez kolejne przybliżenia określić w ten sposób punkt An, w którym tor przecina teren. Przyjąć ten punkt jako cel balistyczny (ryc. 98).

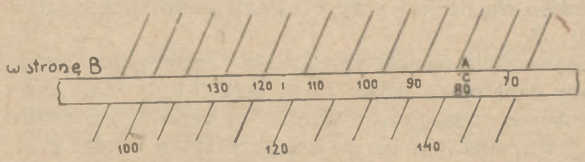


Ryc. 98.

Jeżeli An jest znacznie odległe od A, uwzględnić to i zmienić azymut celu balistycznego o poprawki odpowiadające zmia-

nom wartości poprawek na zboczenie i na wiatr przy przejściu z punktu A_n na punkt A.

603. Uwaga. Jeżeli Z różni się od z można też, zwłaszcza w terenie pofałdowanym, stosować następujący sposób wykreślny (ryc. 99).



Rys. 99

Obliczyć wartość $U_0 = 10$ m cotg ω.

Na linijce z papieru sporządzić w skali mapy szczegółowej podziałkę z przedziałami odpowiadającymi wartości U_0.

Środek podziałki C oznaczyć wyniosłością z; następne kreski podziałki oznaczyć w jedną stronę liczbami opowiadającymi $z + 10$ m, $z + 20$ m, itd., a w drugą stronę $z - 10$, $z - 20$ itd.

Przyłożyć linijkę do prostej BA, tak by środek podziałki C był w punkcie A, a liczby wzrastające zwrócone w stronę B.

Jako punkt uderzenia I przyjąć punkt, którego wyniosłość odczytana na linijce jest taka sama jak wyniosłość odczytana na mapie (w razie potrzeby stosować inerpolację przy odczytywaniu).

604. Sposób 2. Jeżeli się ma dość czasu dokładniejsze wyniki można uzyskać w następujący sposób:

Przejść do strzelania rozpryskowego. W tym celu odczytać w tabelach strzelniczych użytego zapalnika kąt podniesienia i odetkanie wysokości 0 odpowiadające donośności wstrzelanej. Następnie zmienić odetkanie, aby uzyskać wysokość rozprysku żądaną przez pluton topograficzno-ogniowy i dać z tymi samymi danymi serię 12 strzałów. Pluton topograficzno-ogniowy określa położenie średniego punktu tej serii.

Określić dorzut toru i cel dorzutowy A, po czym nanieść go na mapę według jego danych topograficznych, określonych względem działa B.

Dalsze postępowanie jak przy sposobie 1 (§ 602).

ARTYKUŁ IV.

Dokładność nawiązania ogniowego.

605. Ze sposobu postępowania opisanego w artykule II wynika, że do ogólnie wymaganych warunków (§ 598) należy dodać warunek następujący: punkt C_1 musi się znajdować w wycinku dla którego ważne jest przygotowanie doświadczalne dla działa (baterii) B_1.

Jednocześnie zasada nawiązania ogniowego opiera się na tym, aby dane ognia działa Br do celu C były takie same (z uwzględnieniem właściwości dział) co dane ognia działa B_1 do celu C_1. Warunek ten da się osiągnąć tylko wtedy, gdy teoretyczne tory pocisku $Br\ C$ i B_1C_1 ulegają jednakowym zniekształceniom pod wpływem czynników atmosferycznych.

Z tych powodów **stosowanie nawiązania ogniowego ogranicza się** do dział tego samego kalibru (i wzoru), dobrze powiązanych topograficznie, strzelających na te same mniej więcej odległości, odległych od siebie o mniej niż 800 m i położonych w miejscach o wyniosłości niezbyt się różniącej.

ROZDZIAŁ III.

STRZELANIE W POBLIŻU WŁASNYCH ODDZIAŁÓW.

ARTYKUŁ I.

Pas niebezpieczny.

606. W czasie walki istnieje stale poprzed własną piechotą pewien **pas niebezpieczny**, do którego artyleria nie może strzelać, aby nie razić własnych oddziałów.

Głębokość pasa niebezpiecznego zależy od:

— rozrzutu w danych warunkach strzelania,

— promienia rażenia niebezpiecznych odłamków pocisku.

Głębokość ta równa się wartości wideł w głąb [1]) zwiększonej o promień rażenia odłamków.

607. Rozrzut zależy od:

— rodzaju sprzętu i amunicji,

— odległości strzelania,

---

1) W terenie nachylonym należy pomnożyć wartość wideł przez współczynnik nachylenia terenu.

— dokładności celowania (stan zużycia sprzętu, wyszkolenie obsługi i stopień jej zmęczenia),

— nachylenia terenu między pierwszą linią własną a celem,

— stałości warunków atmosferycznych.

Wielkość rozrzutu określa się oddzielnie w każdym wypadku szczególnym.

608. Odłamki pocisku są niebezpieczne w pewnym promieniu, zależnym od:

— rodzaju sprzętu i amunicji,

— stopnia zabezpieczenia własnych oddziałów (rowy strzeleckie lub schrony, oddziały odsłonięte).

Donośność odłamków dennych pocisku wynosi mniej więcej:

75 *mm* — 100 m, 105 *mm* — 300 m, 155 *mm* — 500 m.

Ponieważ dokładne położenie pierwszej własnej linii nie jest pewne, trudno jest ustalić ściśle granice pasa niebezpiecznego. Z tego względu należy zwiększyć dodatkowo pas niebezpieczny i utożsamić w terenie z całą pewnością granicę, przed którą nie wolno zwalczać żadnego celu zanim nie wycofa się własnych wysuniętych oddziałów i zanim wycofanie to nie zostanie potwierdzone.

ARTYKUŁ II.

Strzelanie do celu leżącego na zewnątrz pasa niebezpiecznego, lecz blisko jego przedniej granicy.

610. Strzelanie do celu leżącego w pobliżu własnych oddziałów, mimo że jest na zewnątrz pasa niebezpiecznego, narzuca konieczność zastosowania pewnych środków ostrożności, które zależą od:

— jego bliskości od przedniej granicy pasa niebezpiecznego,

— nachylenia terenu między celem a własnymi oddziałami,

— mniej lub więcej dokładnej znajomości danych początkowych ognia.

611. Nie wolno wykonywać ognia skutecznego nie poprzedzonego wstrzeliwaniem.

Szczególnie niebezpieczne jest strzelanie rozpryskowe granatami; strzelanie takie jest zabronione dla wszystkich kalibrów większych niż 75 mm, a w miarę możności należy go unikać przy kalibrach 75 i 65 mm.

Wykonywanie strzelania

612. Zasada. Wstrzeliwanie do celu rozpocząć pod kątem podniesienia dającym **na pewno strzały długie**; stosować skoki donośności w tył tym mniejsze, im bliżej cel leży przedniej granicy pasa niebezpiecznego.

613. Strzelanie uderzeniowe.

1. Ażeby rozpocząć od kąta podniesienia dającego na pewno strzały długie, należy zwiększyć obliczony kąt podniesienia o wartość:

— 2 wideł w głąb po całkowitym przygotowaniu strzelania z uwzględnieniem czynników zmienności chwili,

— 6 wideł w głąb po pobieżnym przygotowaniu strzelania.

2. Podczas wstrzeliwania **wielkość skoków donośności** nie powinna przekraczać:

— na terenie poziomym:

$$D - p - 6\ Ug$$

(D = odległość między celem a pierwszą linią własnych oddziałów,

p = promień rażenia niebezpiecznych odłamków dennych pocisku).

Skoki w tył stosować dopiero po zaobserwowaniu conajmniej 2 strzałów długich.

614. Uwaga. Poprzednie prawidło można stosować tylko wtedy, gdy wartość $D - p$, podzielona w razie potrzeby przez współczynnik nachylenia terenu, jest większa niż 6 Ug.

W przeciwnym razie cel jest bądź bardzo blisko przedniej

granicy pasa niebezpiecznego, bądź nawet wewnątrz tego pasa.

Jeżeli nie można wycofać własnych oddziałów przed rozpoczęciem strzelania, dąży się do uzyskania pewnej skuteczności, zresztą ograniczonej, za pomocą strzałów krótkich pola rozrzutu ognia, którego środek sprowadza się i utrzymuje w odległości co najmniej 6 *Ug* od własnej pierwszej linii.

615. Strzelanie rozpryskowe (sprzęt 65 i 75 mm). Dla kierunku i donośności stosować poprzednie prawidła, uwzględniając widły w głąb ognia rozpryskowego.

Jeżeli chodzi o odetkanie, rozpocząć od poprawiacza dającego na pewno **strzały uderzeniowe.** W tym celu obniżyć poprawiacz początkowy o 4 lub 8 kresek, zależnie od okoliczności, i podnosić go skokami o wartości nie większej jak 2 kreski.

ARTYKUŁ III.

Strzelanie do celu leżącego w pasie niebezpiecznym.

616. Jeżeli konieczność wykonania ognia do celu leżącego w pasie niebezpiecznym zmusza do wycofania własnych oddziałów (§ 609), to **granice boczne** pola opuszczonego należy tak określić, aby oddziały znalazły się na zewnątrz skrajnych kierunków strzelania w odległości od nich podanej w § 608, zależnie od kalibru.

Przy określaniu skrajnych kierunków strzelania należy uwzględnić dodatkowy pas niebezpieczny ze względu na rozrzut wszerz.

Jako kierunki skrajne należy przyjąć kierunki obliczone poprzednio i przesunięte w lewo (skrajny lewy) i w prawo (skrajny prawy) o wartości 2 *Ws*.

Jako najmniejsze odległości, które należy zachować między oddziałami własnymi a skrajnymi kierunkami dokładnie ustalonymi według poprzednio podanych prawideł, można przyjąć[1]):

1) Ze względu na bezpieczeństwo liczby te przekraczają wartości podane dla promienia skutecznego rażenia największych odłamków, a odnoszące się do pojedynczej osoby (§ 178).

Oddziały schronione	50 m dla sprzętu 75 i 105 mm 150 m dla sprzętu 155 mm
Oddziały odsłonięte	100 m (szrapnel) lub 150 m (granat) dla ognia rozpryskowego z armat 75 mm 350 m (granat) dla sprzętu 105 mm 200 m (granat stalożeliwny) lub 500 m (granat stalowy wydłużony) dla sprzętu 155 mm

ARTYKUŁ IV.

Łączność z oddziałami pierwszej linii.

617. Przy określaniu przedniej granicy pasa niebezpiecznego lub jego głębokości, jak też przy ustalaniu sposobu wykonywania ognia do celu leżącego w pobliżu własnych oddziałów, jest zawsze pożądane uprzednie porozumienie się z zainteresowanymi oddzałami.

ROZDZIAŁ VIII.

KONTROLA OGNI SKUTECZNYCH

(Porównanie ogniowe)

ARTYKUŁ I.

A. Zasady ogólne.

618. Gdy ogień skuteczny trwa długo, należy w czasie strzelania **kontrolować** jego dostosowanie jak najczęściej.

Jeżeli ogień skuteczny przerwany od pewnego czasu ma być **wznowiony**, należy sprawdzić przedtem jego dostosowanie.

619. Jeżeli pierwsze strzelanie do celu właściwego wykonano przy użyciu środków obserwacji, którymi się jeszcze rozporządza, kontrolę ognia na celu właściwym zapewnia się tymi samymi środkami, a sposoby kontroli ognia są takie same jak sposoby wstrzeliwania.

620. Gdy dane początkowe ognia skutecznego są oparte na przygotowaniu doświadczalnym, kontrola ognia jest zbędna o ile dane doświadczalne utrzymuje się stale w aktualności.

621. Jeżeli istnieje obawa, że nie da się zapewnić warunków podanych w dwóch poprzednich paragrafach, należy niezwłocznie po pierwszym wstrzeliwaniu obrać **cel porównawczy i ustalić** dokładnie dane ognia do tego celu[1]).

Kontrola ognia poprzedzająca dalszy ciąg lub wznowienie ognia skutecznego polega na wykonaniu wstrzeliwania do celu porównawczego. Różnice między tymi danymi wstrzelanymi a danymi ustalonymi stanowią poprawki dla danych początkowych ognia skutecznego do celu właściwego.

622. **Cele porównawcze**, podobnie jak cele pomocnicze, mogą być rzeczywiste lub umyślone, naziemne lub powietrzne. Wystarcza znać ich położenie topograficzne w przybliżeniu z dokładnością kilkuset metrów. Cele te należy zawsze wybierać jak najbliżej celu właściwego; wówczas można przyjąć, że poprawki danych ognia są takie same dla obydwóch celów.

623. Wstrzeliwanie do celu porównawczego i kontrolę ognia na tym celu należy wykonywać tym samym działem.

624. Przy wznawianiu ognia:

— jeżeli ogień skuteczny do celu właściwego ma być wykonany lub wznowiony amunicją tej samej partii co przy pierwszym strzelaniu, należy wykonać wstrzeliwanie do celu porównawczego tą samą amunicją, jedynie zapalnik może być inny;

— jeżeli ogień skuteczny ma być wznowiony amunicją tego samego rodzaju, lecz innej partii, wówczas przy ustalaniu danych ognia na celu porównawczym należy używać tej samej amunicji co w pierwszym ogniu skutecznym, a przy kontroli danych ognia na tym celu używać tej samej amunicji co w drugim ogniu skutecznym.

---

1) Wstrzeliwania do celu porównawczego wykazują każdorazowo zmiany danych uzyskanych z przygotowania doświadczalnego, nawet gdy położenie topograficzne tego celu jest znane tylko w przybliżeniu.

625. Przy wznawianiu ognia skutecznego należy zwiększyć wymiary pola ognia zastosowane przy pierwszym strzelaniu, stosownie do postanowień § 646, g.

626. Zbędna jest dokładna znajomość danych topograficznych punktów obserwacyjnych użytych przy wstrzeliwaniu do celu porównawczego.

ARTYKUŁ II.

B. **Cel porównawczy rzeczywisty.**

627. Wstrzeliwanie do celu porównawczego wykonywa się z obserwacją złożoną lub jednoboczną.

Jeżeli:

Δ_1 jest wstrzelanym kątem przeniesienia a A_1 wstrzelanym kątem podniesienia przy ustalaniu danych ognia na celu porównawczym,

Δ_2 jest wstrzelanym kątem przeniesienia a A_2 wstrzelanym nym kątem podniesienia przy kontroli danych ognia na celu porównawczym, wówczas, aby uzyskać dane początkowe dla ponownego ognia skutecznego, należy poprawić dane pierwszego ognia skutecznego o wartości:

$\Delta_2 - \Delta_1$ dla kąta przeniesienia,
$A_2 - A_1$ dla kąta podniesienia.

ARTYKUŁ III.

C. **Cel porównawczy powietrzny.**

628. Obrać cel porównawczy umyślony pionowo nad celem właściwym lub na torze przechodzącym przez ten cel. Przy wyborze i określaniu danych ognia do tego celu stosować zasady podane przy wstrzeliwaniu wysokorozpryskowym (§ 592 i następne).

Nie należy uwzględniać poprawki donośności na zapalnik przy przejściu ze strzelania uderzeniowego na rozpryskowe, gdyż poprawka ta wchodzi w grę także przy wznawianiu ognia, a więc nie wpływa na dokładność dostosowania ognia.

629. Obserwacja ognia odbywa się z dwóch punktów obserwacyjnych; jeden z nich powinien być w miarę możności osio-

wy, a odległość między nimi taka, aby kąt zawarty między liniami obserwacji wynosił co najmniej 150 dgr.

Na każdym punkcie obserwacyjnym obserwować rozpryski jednocześnie pod względem kierunku i wysokości, przy pomocy przyrządu o lunecie z podziałkami **poziomą i pionową.**

Każde ustalenie lub kontrola danych ognia obejmuje:

— strzelanie próbne, zawierające kilka strzałów dla zapewnienia poprawnej obserwacji;

— strzelanie polepszające zawierające co najmniej 8 strzałów zaobserwowanych (10 przy kalibrze 75 mm lub mniejszym).

Ustalanie danych ognia.

Strzelanie próbne. Strzelanie to ma na celu naprowadzenie przyrządów obserwacyjnych na punkty rozprysku. Należy stosować strzały pojedyncze do chwili oznajmienia przez obserwatorów **«Obserwacja kierunku i wysokości dobra».** Wówczas należy zapisać nastawienia przyrządów (odchylenie i kąty położenia odczytane na podziałkach zewnętrznych).

Strzelanie polepszające. Strzelanie to wykonywa się w postaci serii z odstępem między strzałami wynoszącym zasadniczo tyle co czas lotu pocisku zaokrąglony wzwyż do wielokrotności 5 sekund.

Podczas strzelania polepszającego należy zapisywać zaobserwowane uchylenia każdego rozprysku (kierunek, wysokość) odczytane na płytce ogniskowej.

Po zakończeniu strzelania polepszającego sprawdzić nastawienia (kierunek, wysokość) przyrządów według danych poprzednio zapisanych. Ustalić nastawienia przyrządów (kierunek, wysokość) na naziemny punkt ustalenia[1]), położony w miarę możności w przybliżonym kierunku strzelania; zapisać ustalone nastawienia.

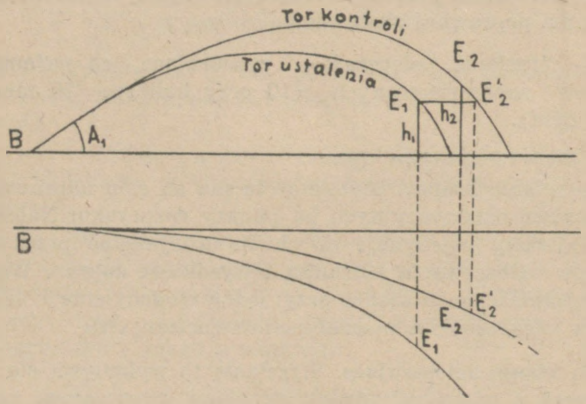
Określić wysokość średniego punktu rozprysku E' na podstawie wartości średnich kątów położenia p_1 i p_1' podanych

1) W miarę możności należy wykonać to ustalenie przed strzelaniem i sprawdzić po ukończonym strzelaniu.

przez poszczególnych obserwatorów, obliczając tę wysokość z wyniku obserwacji każdego obserwatora i przyjmując średnią h_1 otrzymanych wartości (ryc. 100).

Sporządzić wykres jak dla obserwacji złożonej przyjmując E_1 jako cel, a więc jako środek wykresu.

Zapisać wstrzelany kąt przeniesienia Δ_1 i wstrzelany kąt podniesienia A_1 jako dane ustalone.



Ryc. 100

Kontrola ognia.

Wycelować przyrządy (kierunek i wysokość) na punkt ustalenia naziemny z nastawieniami zapisanymi przy końcu strzelania polepszającego.

Następnie nastawić na przyrządach nastawienia (kierunek i wysokość), odczytane po strzelaniu próbnym pierwszego wstrzeliwania do celu porównawczego.

Po wykonaniu tych czynności obserwatorzy oznajmiają **«Gotowy»**.

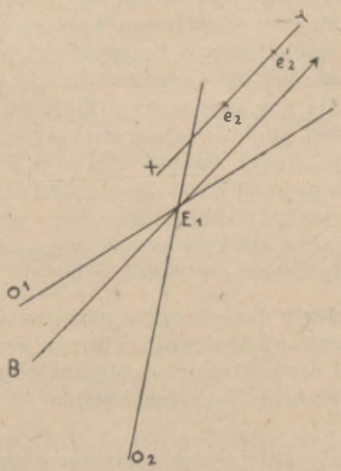
Bateria przystępuje do kontroli ognia.

Strzelanie próbne. Wykonywa się je z **danymi** ognia **ustalonymi** przy pierwszym wstrzeliwaniu do celu porównawczego. **Zmianami odetkania** sprowadzić rozpryski na tę samą w przy-

bliżeniu wysokość, na jakiej były przy ustalaniu danych ognia (pierwszym wstrzeliwaniu). W razie potrzeby zmienić nastawienie przyrządów pod względem kierunku[1]), aby sprowadzić rozpryski w pole ich widzenia, **nie zmieniając nastawienia pod względem wysokości.**

Strzelanie polepszające. Jak przy ustalaniu danych ognia. Po skończonej kontroli ognia wykonać czynności i obliczenia podobne jak po ustaleniu danych ognia. Określić średni punkt serii rozpryskow E_2 i jego wysokość h_2.

Na wykresie obserwacji nanieść E_2 w punkcie e_2 na podstawie jego uchyleń kątowych od punktu E_1; w razie potrzeby uwzględnić różnicę nastawień pod względem kierunku (ryc. 101).



Ryc. 101

Przez e_2 wykreślić prostą xy, równoległą do kierunku strzelania, i oznaczyć na niej w punkcie e_2 punkt E'_2 w którym tor E_2 przecina płaszczyznę poziomą E_1. W tym celu obliczyć dorzut toru $u = (h_2 - h_1)\ cotg\ \omega'$ (ω' = nachylenie toru w

1) Potrzeba tej zmiany zachodzi bardzo rzadko, ze względu na duże pole widzenia przyrządów.

punkcie E_1 [1]) i odłożyć na linii xy w odpowiednią stronę od punktu e_2 długość $e_2 e'_2 = u$.

Odczytać na wykresie poprawkę kierunku i donośności dla przejścia z punktu E'_2 do punktu E_1: wartość algebraiczna poprawki kierunku $= \delta$, wartość algebraiczna poprawki kąta podniesienia $= a$.

Aby określić dane początkowe ognia skutecznego, należy uwzględnić te poprawki.

ARTYKUŁ IV.

D. Cel porównawczy umyślony naziemny.

631. Wstrzeliwanie wykonywa się z obserwacją złożoną. Wybrać w pobliżu celu właściwego wycinek terenu odkrytego, o jednostajnym nachyleniu, o ile możności poziomego, i o dostatecznej rozciągłości, by wszystkie strzały dane pod jednym kątem podniesienia i w tym samym kierunku były widoczne z dwóch co najmniej punktów obserwacyjnych.

Kąt zawarty między liniami obserwacji powinien zasadniczo wynosić co najmniej 150 dgr (§ 382).

Wszystkie zasady podane dla celu porównawczego powietrznego są ważne dla celu porównawczego umyślonego naziemnego; odpada celowanie wysokościowe.

632. Po ustaleniu danych ognia przez wstrzeliwanie sporządzić wykres obserwacji złożonej, którego środek M przedstawia średni punkt serii strzelania polepszającego (ryc. 102).

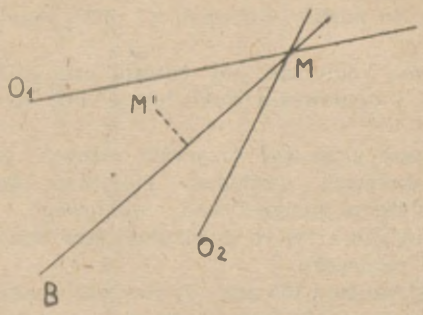
Zapisać wstrzelany kąt przeniesienia Δ_1 i wstrzelany kąt podniesienia A_1.

Przy kontroli ognia przez ponowne wstrzeliwanie rozpocząć strzelanie próbne z danymi Δ_1 i A_1. W razie potrzeby poprawić te dane, aby sprowadzić strzały w pobliże punktu M. Następnie wykonać strzelanie polepszające; otrzymuje się dane wstrzelane Δ_2 i A_2. Nanieść średni punkt tego ognia M' na podstawie jego uchyleń od punktu M.

---

1) Ponieważ wartość $(h_2 - h_1)$ jest nieznaczna, kąt ω' można zastąpić przez kąt upadku odpowiadający kątowi podniesienia, średniemu z kątów podniesienia, pod którymi wykonano ustalenie danych ognia i kontrolę ognia.

Odczytać na wykresie poprawkę kierunku i donośności, aby przejść z M' do M; wartość algebraiczna poprawki kierun-



Ryc. 102

ku $= \delta$, wartość algebraiczna poprawki kąta podniesienia $= a$. Dane ognia do celu porównawczego byłyby:

$$\begin{matrix} \Delta_2 + \delta \\ A_2 + a \end{matrix}$$

Poprawki danych początkowych ognia skutecznego do celu właściwego wynoszą:

$$\begin{matrix} \Delta_2 + \delta - \Delta_1 \\ A_2 + a - A_1 \end{matrix}$$

ROZDZIAŁ VIII.

JEDNOCZESNE WYKONYWANIE KILKU WYSOKOROZPRYSKOWYCH WSTRZELIWAŃ LUB KONTROLI OGNIA.

633. Z przepisów podanych w poprzednich rozdziałach działu piątego wynika, że strzelanie wysokorozpryskowe ma szerokie zastosowanie w jednostkach artylerii zarówno przy wstrzeliwaniu (cele pomocnicze lub cele właściwe) jak i kontroli ognia skutecznego. W związku z tym należy, zwłaszcza przy znacznej ilości artylerii (działania zaczepne), wydawać odpowiednie zarządzenia dla uniknięcia omyłek w utożsamieniu rozprysków przy jednoczesnym strzelaniu kilku jednostek.

634. Omyłki są możliwe przede wszystkim przy obserwacji pierwszego rozprysku strzelania próbnego; natomiast przy strzelaniu polepszającym, gdy bateria zachowuje ściśle nakazane odstępy czasu między strzałami (§ 592), omyłki są wykluczone.

Jest zawsze konieczne, aby bateria oznajmiała plutonowi topograficzno - ogniowemu dokładnie chwilę dania każdego strzału.

Można także grupować rozpryski różnych jednostek na różnych wysokościach względem punktów obserwacyjnych (placówek) plutonu topograficzno - ogniowego. Np. poszczególne grupy 75 mm artylerii dywizyjnej strzelają przy różnych wysokościach rozprysku.

Rozpryski haubicy 155 mm (dywizyjnej) można odróżnić od rozprysków armaty 155 mm (artylerii korpusu) grupując pierwsze na największej wysokości dopuszczalnej przy zastosowanym sposobie (jedna trzecia wierzchołkowej), a drugie na najmniejszej wysokości dopuszczalnej w danych warunkach terenowych.

Wreszcie w początkowym okresie działania, gdy plan ogni poszczególnych jednostek nie jest jeszcze dokładnie ustalony, dowództwo artylerii może przesunąć w czasie początek strzelania wysokorozpryskowego poszczególnych grup, stosownie do ich zadań (np. artyleria korpusu strzela 10 minut przed artylerią dywizyjną).

635. Te zarządzenia powinny wchodzić w treść rozkazów ogniowych dowództwa, któremu podlegają grupy. W rozkazie należy rozdzielić między jednostki:

— pas działania,
— odległość strzelania,
— wysokość rozprysku,
— godziny pierwszych strzelań.

I. Cel pomocniczy rzutowy

Sprzęt | *Amunicja* { *pocisk* / *ładunek* / *zapalnik* } | *partia*

Przed strzelaniem

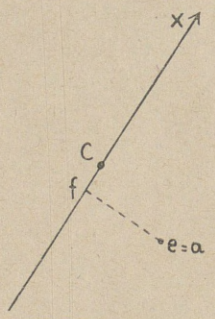
Współrzędne działa kierunkowego

$X_0 =$
$Y_0 =$
$Z_0 =$

Nakazana wysokość rozprysku

$Z_c =$
$Z_0 =$
$Z_c - Z_0 =$

Poprawiony kąt położenia $S_1 =$



Współrzędne celu C

$X_1 =$
$Y_1 =$
$Z_1 =$

Odległość topograficzna $D_1 =$
Azymut dozoru $G_s =$
Azymut celu $G_1 =$

Topogr. kąt przeniesienia (1)
$m_t = G_s - G_1 =$

(1) *Sprzęt, przy którym powiększenie odchylenia przesuwa strzał w lewo*

Poprawka na zboczenie $\alpha =$
$m_t + \alpha =$

Po strzelaniu

Współrzędne celu pomocniczego powietrznego

$X =$
$Y =$
$Z =$
$Z - Z_0 =$

Poprawiony kąt położenia $S =$

(2) *Gdy się nie ma tabeli wzoru E*

Dane wstrzelane

Wstrzelany kąt przeniesienia $M_r =$

Wstrzelany kąt podniesienia $A_r =$

Donośność wstrzelana $d_r =$

Poprawka tabelaryczna donośności na zapalnik (2) $f =$

Donośność wstrzelana dla danego zapalnika
$D'_r = d_r + f =$

Odetkanie wstrzelane $E_r =$

Dane topograficzne celu pomocniczego rzutowego i poprawki doświadczalne całkowite

Kierunek

ef (*wykres*) =

(4) $\varepsilon = \frac{ef}{D_1} = \pm$

$m_t + \alpha + \varepsilon =$

$M_r =$

$Mr - (m_t + \alpha + \varepsilon) =$

Donośność

Cf (*wykres*) (4) $= + -$

$D_1 =$

$D'_t = D_1 + Cf =$

$D'_r =$

$D'_r - D'_t =$

Odetkanie

(3) $E_r =$
$E'_t =$

$E_r - E'_t =$

(3) *Odczytane na wprost donośności wstrzelanej* D'_r *lub odległości topograficznej* D'_t.

Poprawka na Wy =
Poprawka wyrównawcza :

Poprawka donośności =
Poprawka wyrównawcza :

Poprawka odetkania =
Poprawka wyrównawcza :

Przeniesienie ognia na cel C

$M_r - \varepsilon$ (4) =

(4) $\varepsilon >$ gdy e *jest na lewo od* Cx (*odsyłacz* 1)
Cf $>$ 0 gdy f *jest za celem* C

$D'_r - Cf$ (4) =

$A'_r =$

$A'_r + S =$

$Z_1 - Z_0 =$

Kąt położenia S =

II. Cel pomocniczy dorzutowy

Sprzęt

Amunicja { *pocisk* / *ładunek* / *zapalnik* } *partia*

Wx =

dV_0 =

Przed strzelaniem

Współrzędne działa kierunkowego

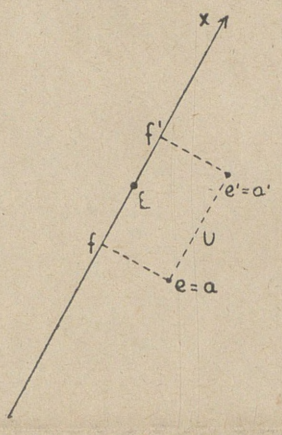
X_0 =
Y_0 =
Z_0 =

Nakazana wysokość rozprysku

Z_c =
Z_0 =
$Z_c - Z_0$ =
$(Z_c - Z_0)$ ctgω =

Współrzędne przyjętego średniego punktu rozprysków

X_c =
Y_c =
Z_c =



Współrzędne celu C

X_1 =
Y_1 =
Z_1 =

Odległość topograficzna D_1 =
Azymut dozoru G^s =
Azymut celu G_1 =

Topograficzny kąt przeniesienia 1)

$m_t = G_s - G_1$ =

Poprawka na zboczenie α =

$m_t + \alpha$ =

1) *Sprzęt przy którym powiększenie odchylenia przesuwa strzał w lewo*

Podczas strzelania

Wierzchołkowa F =
Kąt upadku ω =
d_1 ω =
d_2 ω =
ω' =
lg cotg ω' =

Dane wstrzelane

Wstrzelany kąt przeniesienia M_r =
Wstrzelany kąt podniesienia A_r =
Donośność wstrzelana d_r =
Poprawka tabelaryczna donośności na zapalnik (2) f =
Donośność wstrzelana dla danego zapalnika $D'_r = d_r + f$ =
Odetkanie wstrzelane E_r =

2) *Gdy się nie ma tabeli wzoru* E

Po strzelaniu

Współrzędne celu pomocniczego powietrznego

X =
Y =
Z =

$Z - Z_0 = h$ =
$\frac{h^2}{nF}$ =
$h + \frac{h^2}{nF}$ =

$\lg\left(h + \frac{h^2}{nF}\right)$ =
= lg cotg ω'
lg U =
U =

Dane topograficzne celu pomocniczego dorzutowego i poprawki doświadczalne całkowite

Kierunek

ef (*wykres*) =
$\varepsilon(3) = \frac{ef}{D_1}$ = +/−
$m_t + \alpha + \varepsilon$ =
M_r =
$M_r - (m_t + \alpha + \varepsilon)$ =

Donośność

Cf' (*wykres*) (3) . = +
D_1 =
$D'_t = D_1 + Cf'$ =
D'_r =
$D'_r - D'_t$ =

Odetkanie

E_t =
(*odczytane na wprost donośności wstrzelanej* D'_r *lub odległości topograficznej* D'_t)
E_r =
h =
Vp =
E'_r =
E'_t =
$E'_r - E'_t$ =

Poprawka na Wy =
Poprawka wyrównawcza :

Poprawka donośności =
Poprawka wyrównawcza:

Poprawka odetkania =
Poprawka wyrównawcza :

Przeniesienie ognia na cel C

$M_r - \varepsilon(3)$ =

(3) $\varepsilon > 0$ *gdy e jest na lewo od* Cx (*odsyłacz* 1)
$Cf' > 0$ *gdy f' jest za celem* C

$D'_r - Cf'$ (3) =
A'_r =
$A'_r + S$ =

$Z_1 - Z_0$ =
Kąt położenia S =

DZIAŁ ÓSMY

ORGANIZACJA PRAC TOPOGRAFICZNYCH.

ROZDZIAŁ I.

ZASADY OGÓLNE.

794. Organizacja prac topograficznych na stanowiskach ogniowych i punktach obserwacyjnych ma na celu zapewnić:

w pierwszej kolejności — powiązanie układu stanowisk ogniowych między sobą, punktów obserwacyjnych między sobą, punktów obserwacyjnych ze stanowiskami ogniowymi,

w drugiej kolejności — dowiązanie układu do sieci ogólnej.

795. Organizacja prac topograficznych dotyczy wszystkich stanowisk (stanowiska zapasowe, stanowiska dział wędrownych).

796. Prace topograficzne trwają do chwili, gdy określono położenie punktów z dokładnością 2 — 3 m, a kierunków z dokładnością 1/2 decygradusa.

797. Powiązanie topograficzne jest niezbędne dla nawiązywania ogniowego, a dokładne dowiązanie do sieci ogólnej jest niezbędne dla dokładnego topograficznego przygotowywania strzelania.

798. Prace topograficzne nie mogą opóźniać rozpoczęcia strzelania.

Jeżeli zadanie bateryj nie pozwala na osiągnięcie przed pierwszym strzelaniem wyżej podanej dokładności największej, należy poprzestać na dokładności mniejszej. Nie mniej jednak topografowie jednostki ulepszają bez przerwy wyniki prac topograficznych podczas gdy dowódcy baterii wykonywają swoje zasadnicze zadanie tj. prowadzenie strzelania.

Prace topograficzne wykonywa się więc stopniowo.

799. W pobliżu każdej baterii i każdego punktu obserwacyjnego obiera się **punkt nawiązania i kierunek nawiązania**[1]).

Współrzędne każdego punktu nawiązania i azymut topograficzny każdego kierunku nawiązania określa się z największą dokładnością, osiągalną przy użytych środkach i w czasie, którym się rozporządza przed przybyciem sprzętu na stanowiska.

Każde stanowisko ogniowe lub każdy punkt obserwacyjny nawiązuje się do bliskiego punktu nawiązania; każdy kierunek dozoru nawiązuje się do bliskiego kierunku nawiązania. Jeżeli jedne i drugie są dostatecznie zbliżone, powiązanie topograficzne można zapewnić bez większego błędu. Współrzędne punktu nawiązania stanowisk baterii oraz współrzędne tych stanowisk i punktów obserwacyjnych, które są z nim powiązane, są obarczone tym samym błędem; podobnie przedstawia się rzecz z kierunkami dozoru.

Na ogół można nawiązać kilka stanowisk bateryj lub kilka punktów obserwacyjnych do tego samego punktu nawiązania i do tego samego kierunku nawiązania. Ich zespół czyli układ jest wtedy jednolity. W szczególności wypadek ten zachodzi w dywizjonie, gdy wzajemne oddalenie bateryj i punktów obserwacyjnych nie jest zbyt duże.

Jeżeli wszystkie punkty nawiązania stanowisk i wszystkie kierunki nawiązania są dobrze powiązane topograficznie, cały zespół stanowi jednolity układ. Można to osiągnąć zwykle na szczeblu dywizjonu i grupy.

800. Dowiązanie układu do sieci ogólnej osiąga się stopniowo przez coraz dokładniejsze określanie współrzędnych jednego z punktów nawiązania stanowisk i jednego z kierunków nawiązania. Jednolitość układu jest przy tym zachowana; każde dokładniejsze określenie współrzędnych któregokolwiek z punktów nawiązania lub azymutu któregokolwiek z kierunków nawiązania pociąga za sobą poprawienie wszystkich innych punktów lub wszystkich innych kierunków układu[2]).

---

1) Zwany dotychczas *odnośną kierunku*.

2) Każda zmiana (dodatnia lub ujemna) azymutu topograficznego kierunku nawiązania o wartość dG powoduje taką samą zmianę odchylenia dozorczego zarówno co do wielkości jak i znaku.

801. Bardzo często, zwłaszcza gdy punkty obserwacyjne są znacznie oddalone od dział, trzeba wykonać odrębne prace topograficzne dla układu stanowisk i dla układu punktów obserwacyjnych. Dokładne powiązanie tych układów uzyskuje się stopniowo w miarę coraz dokładniejszego określania położenia stanowisk dział i punktów obserwacyjnych.

802. Dla uzyskania jednolitości układu znajomość położenia jakiegoś punktu trygonometrycznego nie jest konieczna.

Natomiast dla dowiązania układu do sieci ogólnej potrzebna jest sieć punktów, których współrzędne powinny być podane do wiadomości wykonawców. Dokładność ostateczna zależy od wartości tej sieci ogólnej oraz od dokładności zastosowanych pomiarów topograficznych i użytych przyrządów.

803. Każda jednostka przybywająca na stanowiska wykorzystuje dane topograficzne określone przez jednostki będące już na stanowiskach, jednak powinna ona sprawdzić dokładność tych danych.

ROZDZIAŁ II.

ORGANIZACJA PRAC TOPOGRAFICZNYCH W DYWIZJONIE.

ARTYKUŁ I.

Plan organizacji.

804. Dowódca dywizjonu ma w swoim sztabie dostateczną ilość personelu wyspecjalizowanego, aby móc w większości wypadków zapewnić własnymi środkami organizację prac topograficznych w dywizjonie.

Dowódca grupy pomaga dowódcy dywizjonu jeśli nie mógł mu zapewnić współpracy plutonu topograficzno-ogniowego.

Dowódca dywizjonu rozporządza: oficerem zwiadowczym i oficerem obserwacyjnym. Daje im do rozporządzenia wyszkolonych pomocników topografów w takiej ilości, by zapewnić szybkie i dokładne wykonanie ich zadania.

805. Przy obopólnym porozumieniu i w myśl wytycznych dowódcy dywizjonu oficer zwiadowczy i oficer obserwacyjny opracowują wspólny **plan organizacji prac topograficznych w dywizjonie**: oficer zwiadowczy dla rejonu stanowisk ogniowych, oficer obserwacyjny dla rejonu punktów obserwacyjnych.

Prostsze pomiary zawarte w tym planie powierzają pomocnikom i nadzorują wykonanie. **Taki podział pracy zapewnia szybkość wykonania.**

Plan prac zależy oczywiście od terenu, warunków atmosferycznych i posiadanych przyrządów. Nie mniej jednak przy jego opracowaniu należy przestrzegać następujących zasad:

a) każdy pomiar powinien być sprawdzony;

b) do chwili przybycia sprzętu na stanowiska ogniowe należy wykonać prace z dokładnością największą, jaką można uzyskać w danych warunkach i w danym czasie;

c) wyniki prac uzyskane w tym pierwszym okresie powinny być wykorzystane przy ich kolejnym ulepszaniu aż do osiągnięcia dokładności największej, podanej w § 796.

806. Jeżeli jakaś bateria ma działać samodzielnie, dowódca dywizjonu przydziela jej dowódcy wszystkich lub część topografów dywizjonu.

ARTYKUŁ II.

Organizacja prac topograficznych w dywizjonie gdy się ma za dnia kilka godzin czasu przed przybyciem sprzętu na stanowiska ogniowe.

807. Zależnie od rozkazów otrzymanych od dowódcy grupy dowódca dywizjonu rozpoznaje rejon stanowisk ogniowych bateryj i rejon punktów obserwacyjnych. Po przybyciu dowódców bateryj w rejon stanowisk[1]) przydziela każdemu z nich rejon dla jego baterii i podaje mu azymut topograficzny kierunku dozoru.

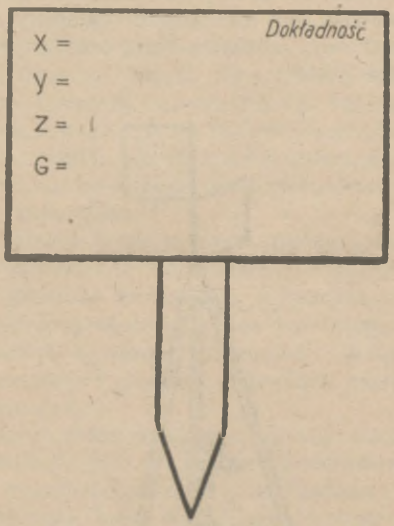
W dalszej treści przyjęto, że prace topograficzne wykonywa się odrębnie w rejonie stanowisk i w rejonie punktów obserwacyjnych.

A. Praca oficera zwiadowczego dywizjonu.

808. Gdy oficer zwiadowczy zna rejon stanowisk dywizjonu, obiera niezwłocznie punkt nawiązania stanowisk i kierunek

1) Rozczłonkowanie zwiadu powinno być takie, aby dowódca dywizjonu miał czas na wykonanie szybkiego rozpoznania przed przybyciem dowódców bateryj.

nawiązania.[1]) Jako punkt nawązania stanowisk wybiera punkt, w którym można stanąć i ustawić przyrząd, a z którego widać przypuszczalne stanowiska dział kierunkowych. Jako kierunek nawiązania wybiera kierunek wyznaczony dwoma punktami, z których jednym jest punkt nawiązania stanowisk, a drugim — punkt bardzo wyraźny i jak najbardziej odległy.



Ryc. 108

Oficer zwiadowczy oznacza punkt nawiązania stanowisk kołkiem z tabliczką, na której wpisuje niezwłocznie pierwszą wartość współrzędnych punktu nawiązania **X, Y, Z** i wartość azymutu kierunku nawiązania **G** oraz ocenioną dokładność tych wartości (ryc. 108). W czasie późniejszym wpisuje na tej samej tabliczce wyniki kolejnych ulepszeń i nowy stopień dokładności.

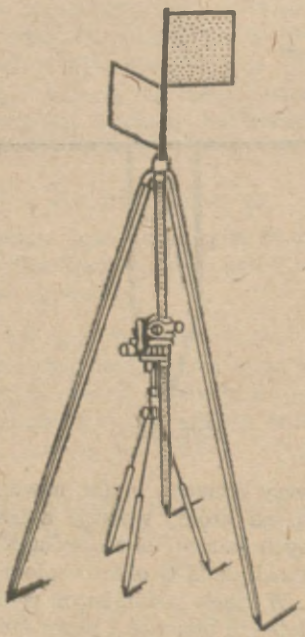
809. Początkowo oficer zwiadowczy określa współrzędne punktu nawiązania szybko według mapy na podstawie szcze-

1) Jeżeli wzajemne oddalenie bateryj dywizjonu jest znaczne, oficer zwiadowczy obiera kilka punktów nawiązania, po czym wiąże je dokładnie topograficznie (§ 799).

gółów pokrycia terenu, a azymut kierunku nawiązania określa przyrządem zorientowanym magnetycznie.

Po ukończeniu tych prac pozostawia jednego pomocnika przy punkcie nawiązania a sam rozpoznaje teren dla ustalenia możliwości ulepszenia wyników prac poprzednich.

810. Aby uniknąć omyłek przy celowaniu na punkt nawiązania,należy ustawiać nad nim sygnał trójnożny z tyczek bambusowych, opatrzony znakiem rozpoznawczym dywizjonu (ryc. 109) (patrz § 845).



Ryc. 109

811. Każdą zmianę napisów na tabliczce, wynikającą z kolejnego ulepszania współrzędnych punktu nawiązania i azymutu kierunku nawiązania, oznajmia się całemu dywizjonowi odrębnym znakiem umieszczonym na szczycie sygnału (np.kokardą).

B. Współpraca dowódców bateryj i pomocnika oficera zwiadowczego dywizjonu.

812. Podczas prac oficera zwiadowczego dowódcy bateryj ustalili stanowiska swych dział. Stanowisko działa kierunkowego oznaczają kołkiem z chorągiewką (§ 845).

Następnie udają się do punktu nawiązania stanowisk, mierząc krokami odległość: działo kierunkowe — punkt nawiązania; z każdym dowódcą baterii idzie pomocnik niosący kątomierz — busolę. Obierają odpowiedni dla swoich bateryj kierunek nawiązania i wskazują go pomocnikowi oficera zwiadowczego dywizjonu; podają mu odległości zmierzone między punktem nawiązania a stanowiskami dział kierunkowych, wskazując jednocześnie te stanowiska.

Pomocnik oficera zwiadowczego patrząc przez swój przyrząd kieruje ustawianiem kątomierza — busoli każdej z bateryj[1]), na jej kierunku nawiązania, w miejscu obranym przez dowódcę. Następnie pomocnik wykonywa rozgląd kierunkowy obejmujący kierunki nawiązania dywizjonu i bateryj oraz działa kierunkowe bateryj[2]). Każdemu dowódcy baterii podaje potrzebne mu azymuty.

Kierunek nawiązania dywizjonu obrany początkowo przez oficera zwiadowczego jest kierunkiem podstawowym rozglądu kierunkowego, wykonanego z punktu nawiązania i obejmującego poszczególne kierunki, które się nadają do wykorzystania przy ustawianiu dział na dozór lub przy sporządzaniu planu rozmieszczenia dywizjonu.

Pomocnik oficera zwiadowczego określa dokładnie odległość od punktu nawiązania do każdego działa kierunkowego. Porównanie uzyskanych wyników z odległościami przybliżonymi, które mu podali dowódcy bateryj, stanowi sprawdzenie pracy.

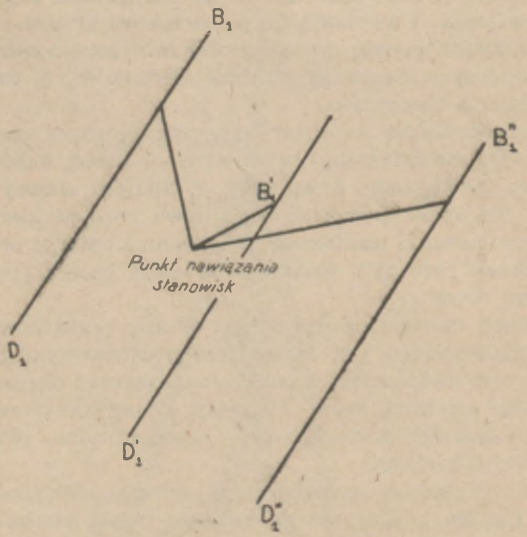
---

1) Jeżeli stanowiska zajmuje się w dzień pożyteczną jest rzeczą założyć dla każdej baterii osobny kierunek nawiązania, wytknięty punktem jak najbardziej odległym. Jeżeli zajęcie stanowiska ma się odbyć w nocy założenie osobnego kierunku nawiązania dla każdej baterii *jest niezbędne*. Kierunek ten wytycza się za dnia za pomocą bliskiej latarni z wąską szczeliną, oświetloną w nocy.

2) Przy używaniu kątomierza-busoli wykorzystywać wykres poprawek lub stosować pomiary sposobem przestawień.

813. Gdy znane są azymuty choćby tylko przybliżone[1]) prostych łączących punkt nawiązania z działami kierunkowymi i dokładne długości tych prostych, dowódca dywizjonu poleca sporządzić **plan rozmieszczenia dywizjonu w dużej skali** (ryc 110) i wykreślić na nim kierunki dozoru.

Dowódca dywizjonu wyznacza działo kierunkowe dywizjonu i poleca zmierzyć na planie rozmieszczenia długość tych prostych łączących działo kierunkowe dywizjonu z działami kierunkowymi bateryj[2]) oraz kąty zawarte między kierunkiem dozoru dywizjonu a tymi prostymi.



Ryc. 110

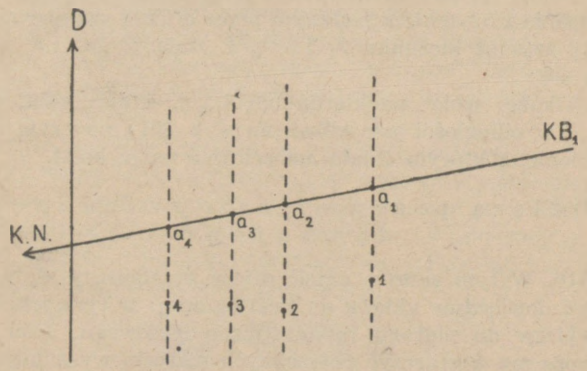
1) Błąd 5 decygradusów popełniony przy określeniu azymutu kierunku: punkt nawązania — działo kierunkowe nie pociąga za sobą znacznego błędu w określeniu współrzędnych stanowiska jeśli ten punkt obrano dość blisko działa.

2) Korzystną jest rzeczą przyjąć za działo kierunkowe dywizjonu działo umyślone, którego współrzędne X i Y są równe współrzędnym punktu nawiązania, a wyniosłość Z równa wyniosłości bądź działa nawiązania, bądź najwyżej położonego działa kierunkowego w dywizjonie (§ 923).

C. Praca dowódców baterii.

814. Dowódcy baterii otrzymują od oficera zwiadowczego lub od jego pomocnika azymut i długość prostej łączącej punkt nawiązania z ich działem kierunkowym. Na podstawie tych danych określają współrzędne działa kierunkowego[1]). Za pomocą kątomierza- busoli, ustawionego na ich kierunku nawiązania, ustawiają baterie na dozór jednym ze sposobów omówionych w dziale trzecim[2]).

815. Sposób **dwóch kołków** (§ 290) uwalnia od posługiwania się kierunkiem nawiązania przy ustawianiu dział na dozór, zarówno w dzień jak i wnocy. Stosowanie tego sposobu jest szczególnie korzystne w nocy. Postępowanie jest następujące (ryc. 111):



Ryc. 111

Punkty **1, 2, 3, 4** oznaczają stanowiska obrane dla dział baterii, KB_1 oznacza kątomierz- busolę ustawiony na kierunku na-

1) Niezależnie od tego dowódca dywizjonu nakazuje również określić te współrzędne i upewnia się czy nie popełniono omyłek.

2) Dowódcy bateryj najpierw orientują szybko kątomierz-busolę sposobem magnetycznym i odczytują azymut kierunku nawiązania. Jeśli odczytany azymut różni się o mniej niż 8 decygradusów od azymutu podanego przez pomocnika oficera zwiadowczego, przyjmują ten osłatni azymut. W przeciwnym razie żądają od niego sprawdzenia.

wiązania danej baterii. Dowódca baterii pozostawiając pomocnika w punkcie KB_1 udaje się kolejno z drugim kątomierzem-busolą na stanowiska poszczególnych dział 1, 2, 3, 4. Wykonywa tam następujące czynności:

a) orientuje kątomierz-busolę magnetycznie w każdym z punktów 1, 2, 3, 4 i nastawia na nim azymut kierunku dozoru (wtedy lunetka jest zwrócona w kierunku dozoru);

b) każe wbić kołki w punktach a_1, a_2, a_3, a_4, tak aby każdy z nich był na przecięciu się kierunku dozoru z kierunkiem nawiązania (punkty te wyznacza się kolejno patrząc przez przyrząd na stanowiskach 1, 2, 3, 4 i przez przyrząd KB_1).

c) udaje się następnie kolejno do punktów a_1, a_2, a_3, a_4 i w każdym z nich wykonywa następujące czynności:

— ustawia kątomierz-busolę, orientuje go według kierunku nawiązania z azymutem podanym przez oficera zwiadowczego[1]): mierzy azymut kierunku a_1 1... a_4 4, zmienia go na azymut 1 a_1... 4 a_4;

— każe wbić na kierunku a_1 1... a_4 4 dwa kołki A_1 B_1... A_4 B_4 (w odległości jak wskazano w § 291) po czym określa odchylenie, z którym działo ma celować na te kołki.

D. Dalsza praca oficera zwiadowczego dywizjonu.

816. W tym samym czasie oficer zwiadowczy stara się ulepszyć dowiązanie układu do sieci ogólnej; w tym celu zwraca się wpierw do plutonu topograficzno-ogniowego. Jeśli pluton nie może mu dostarczyć potrzebnych danych, wyszukuje w sąsiedztwie punktu nawiązania taki punkt, którego położenie da się określić dokładnie. Przy określaniu położenia tego punktu zapewnia dokładne jego powiązanie z punktem nawiązania i kierunkiem nawiązania.

E. Praca oficera obserwacyjnego dywizjonu.

817. Oficer obserwacyjny określa mniej więcej w taki sam sposób podstawowe dane topograficzne każdego punktu obserwacyjnego.

---

1) Dobrze jest kazać pomocnikowi sprawdzić przez kątomierz KB_1 dokładność ustawienia kątomierza na kierunku nawiązania.

Jeżeli z miejsca obranego jako punkt obserwacyjny widać dostateczną ilość dobrze rozmieszczonych punktów trygonometrycznych, oficer obserwacyjny wykonywa wcięcie wstecz sposobem obliczeniowo-wykreślnym lub obliczeniowym; przed tym jednak musi zorganizować dozorowanie przedpola i zapewnić jego ciągłość. Jeżeli wcięcie wstecz jest niemożliwe, z punktu obserwacyjnego, należy je wykonać z pobliskiego punktu, a następnie powiązać go z punktem obserwacyjnym. Powiązanie to odbywające się na ogół na oczach nieprzyjaciela, wymaga zwykle wykonania ciągu o licznych bokach. Przy takim ciągu dokładność określenia położenia punktów jest zwykle dostateczna, ale dokładność określenia kierunków niewystarczająca. Aby zapewnić dokładność danych podstawowych punktu obserwacyjnego pod względem kierunku, należy postępować następująco:

Jeżeli widać punkt trygonometryczny bardzo odległy, co najmniej 5 km od punktu obserwacyjnego, obliczyć azymut kierunku na ten punkt na podstawie jego współrzędnych i współrzędnych punktu obserwacyjnego, uzyskanych przez pomiar ciągiem; zorientować przyrząd obserwacyjny według tego kierunku.

Jeżeli nie widać punktu dostatecznie odległego, obliczyć azymuty kierunków na poszczególne punkty trygonometryczne widoczne z punktu obserwacyjnego, porównać je z odchyleniami ustalonymi na te punkty przy wykonywaniu rozglądu i określić średnią poprawkę orientacji Gn. Poprawić orientację przyrządu na podstawie tej poprawki.

ARTYKUŁ III

Organizacja prac topograficznych w dywizjonie gdy się ma bardzo mało czasu przed przybyciem sprzętu na stanowiska ogniowe.

818. W tych warunkach ogranicza się prace omówione w poprzednim artykule.

Oficer zwiadowczy obiera wspólny punkt nawiązania i wspólny kierunek nawiązania baterii wykorzystując je do ustawienia dział na dozór.

Jeżeli baterie zajmują stanowiska ogniowe kolejno, ustawia się je na dozór tym samym kątomierzem-busolą z punktu nawiązania.

Jeżeli oficerowie bateryj nie mogą wziąć udziału w pracach topograficznych, prace te wykonywają w całości oficerowie sztabu dowódcy dywizjonu.

819. W pewnych wypadkach czas między przybyciem dowódcy dywizjonu a rozpoczęciem strzelania nie wystarcza na jakiekolwiek, choćby najprostsze prace topograficzne.

Wtedy dowódca baterii ustawia sam swoją baterię na dozór. W czasie strzelania oficer zwiadowczy dywizjonu wykonywa pomiary w rejonie stanowisk ogniowych i przekazuje:

1) dowódcy dywizjonu — plan rozmieszczenia dywizjonu w dużej skali;

2) każdemu dowódcy baterii — zmierzoną wartość współrzędnych **X, Y, Z** stanowiska jego działa kierunkowego i zmierzoną wartość azymutu i kierunku dozoru tej baterii.

Kierunki dozoru poszczególnych bateryj są na ogół różne. Ażeby umożliwić ześrodkowywanie ognia, dowódca dywizjonu wyznacza wspólny kierunek dozoru dla wszystkich bateryj i podaje go ich dowódcom; wówczas dowódcy bateryj zmieniają odchylenie dozorcze swoich dział.

820. Jeżeli dywizjon ma strzelać przeważnie według obserwacji, należy jak najprędzej zapewnić powiązanie układu stanowisk ogniowych z układem punktów obesrwacyjnych.

Powiązanie to można łatwo uzyskać jeśli z punktu obserwacyjnego widać działo.

Jeśli działa nie widać z punktu obserwacyjnego, należy poprzestać w pierwszej chwili na określeniu ich wzajemnego położenia na podstawie mapy lub współrzędnych hektometrowych. To wzajemne położenie jest wektorem zamiany działo-punkt obserwacyjny.

Następnie można dowiązać osobno baterię i osobno punkt obserwacyjny do wspólnego punktu z nich widocznego. Korzystne jest przy tym mierzyć odległości kątomierzem-busola.

Ostatecznie osiągnie się powiązanie przez dokładne określenie położenia topograficznego punktu obserwacyjnego i stanowiska działa kierunkowego gdy tylko będzie to możliwe.

ROZDZIAŁ III.

ORGANIZACJA PRAC TOPOGRAFICZNYCH W GRUPIE.

ARTYKUŁ I.

Pluton topograficzno-ogniowy.

821. Każda grupa dowodzona przez dowódcę pułku rozporządza plutonem topograficzno-ogniowym. Głównym zadaniem tego plutonu jest **określanie umyślonych celów pomocniczych powietrznych**, a czasem wstrzeliwanie do celów o dokładnie znanym położeniu topograficznym.

Aby pluton mógł spełnić jak najlepiej swoje zadanie, dowódca grupy wyznacza mu stanowisko bojowe, położone po środku ugrupowania dywizjonów, wchodzących w skład grupy[1]); unika się w ten sposób połączeń zbyt długich i trudnych do utrzymywania.

822. Pluton topograficzno-ogniowy, który określa dokładnie położenie rozprysku w powietrzu, może określać z dokładnością jeszcze większą położenie każdego punktu naziemnego. Dlatego też dowódca grupy powinien dążyć do wykorzystania plutonu przy organizacji prac topograficznych w swych dywizjonach.

823. Ze swojego stanowiska bojowego pluton może na ogół określać albo same punkty nawiązania stanowisk dla jednego lub kilku dywizjonów, albo przynajmniej punkty sąsiednie, do których dowiązują się oficerowie zwiadowczy dywizjonów.

Jeżeli pluton ze swojego stanowiska bojowego nie może pracować na korzyść niektórych dywizjonów, wystarcza często dla uzupełnienia pomiarów nieznaczne przesunięcie placówek, nieraz tylko jednej z nich.

Czas trwania tej pracy zależy od terenu i od stopnia wyszkolenia obsługi plutonu.

Dowódca grupy dokłada wszelkich starań, aby pomóc dowódców tych dywizjonów, z którymi nie może współpracować pluton topograficzno-ogniowy.

---

1) Jeżeli pluton jest wysunięty zbyt do przodu, strzały mogą wychodzić z pola widzenia przyrządów (z powodu rozrzutu).

824. Wykonanie całości prac topograficznych na rzecz grupy przez pluton topograficzno-ogniowy przedstawia następujące korzyści:

a) założenie układu plutonu topograficzno-ogniowego wymaga mniej gęstej sieci punktów trygonometrycznych niż założenie układu dywizjonu jego własnymi środkami, a w tych warunkach daje przynajmniej tę samą dokładność;

b) praca dywizjonów jest szybsza i łatwiejsza;

c) powiązanie uzyskuje się od razu, ponieważ wszystkie jednostki grupy nawiązują dokładnie swoje prace do sieci ogólnej.

825. Jeśli wyjątkowo pluton może ze swego stanowiska bojowego wciąć punkty terenu w strefie nieprzyjaciela, dowódca grupy używa plutonu do określenia położenia celów pomocniczych naziemnych.

Jednak dążenie do szybkiego określania położenia celów pomocniczych naziemnych lub celów właściwych nie powinno nigdy być przyczyną wysuwania plutonu do przodu na miejsca widoczne przez nieprzyjaciela; przez to bowiem dowódca grupy naraziłby pluton na zniszczenie przy wykonywaniu zadania, które zasadniczo wchodzi w zakres prac zespołu obserwacyjnego grupy.

Określanie celów pomocniczych powietrznych szeroko rozrzuconych pod względem kierunku i donośności w całym pasie działania pozostaje głównym zadaniem plutonu, który powinien móc je spełniać nieprzerwanie podczas całej walki.

ARTYKUŁ II.

Rozkaz bojowy dowódcy grupy dla plutonu topograficzno-ogniowego.

826. Uwzględniając czas, którym rozporządza przed zajęciem stanowisk przez baterie i przed rozpoczęciem strzelania, dowódca grupy podaje dowódcy plutonu rejon jego stanowiska bojowego i wyznacza mu prace topograficzne, które ma wykonać na rzecz dywizjonów.

Prócz tego podaje mu:

a) pas działania grupy wszerz i w głąb;

b) rejony rozwinięcia poszczególnych dywizjonów (§ 940);
c) rejony punktów obserwacyjnych (§§ 944 i 947);
d) wszelkie potrzebne wiadomości o nieprzyjacielu, a zwłaszcza o jego punktach obserwacyjnych.
e) wszelkie posiadane dane topograficzne.

ARTYKUŁ III.

Określanie położenia topograficznego punktów naziemnych z pomocą plutonu topograficzno-ogniowego.

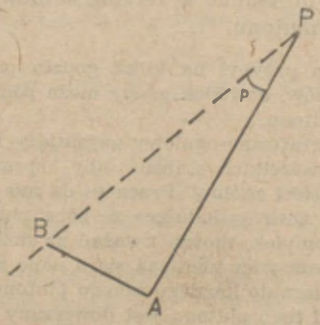
I. Określanie punktu A widocznego z jednej tylko placówki P plutonu

827. Umieścić jedną chorągiewkę w punkcie A, a drugą w punkcie B na prostopadłej do AP wychodzącej z punktu A; wyniosłość obydwu punktów A i B powinna być mniej więcej jednakowa. Zmierzyć dokładnie długość prostej AB (ryc. 112).

Obydwa punkty A i B wskazać bezpośrednio w terenie dowódcy plutonu i dowódcy placówki P.

Pluton ma dostarczyć następujące dane:
— azymuty obydwóch prostych PA i PB,
— współrzędne X, Y, Z punktu P,
— kąt położenia punktów A i B względem punktu P.

Określić kąt p obliczając różnicę azymutów. Rozwiązując trójkąt ABP, obliczyć odległość PA; następnie z tej odległości i azymutu obliczyć współrzędne punktu A.



Rycina 112

828. Uwaga. Przez podawanie azymutów linij PA i PB, a nie kąta p i azymutu jednej tylko prostej PA lub PB, usuwa się wszelką wątpliwość co do tego czy przekazany azymut dotyczy kierunku PA lub PB.

II. Określanie punktu A widocznego z obydwu placówek P_1 i P_2.

829. Wskazać punkt A w terenie dowódcy plutonu. Pluton określa ten punkt przez wcięcie w przód sposobem obliczeniowym.

Pluton ma dostarczyć:

1) współrzędne X, Y, Z punktu A,

2) azymut jednego z kierunków $P_1 A$ i $P_2 A$.

830. Drugi sposób postępowania (§ 829) wymaga celowania na ten sam punkt z dwóch placówek; przy sposobie pierwszym (§ 827) celuje się tylko z jednej placówki, a więc jest mniejsza możliwość omyłek.

ARTYKUŁ IV.

Współpraca między dowódcą plutonu a oficerami sztabu dywizjonów.

831. Współpraca polega na topograficznym określaniu (w warunkach podanych w artykule III) położenia punktu nawiązania stanowisk lub przynajmniej takiego punktu, który umożliwi łatwe określenie punktu nawiązania.

W tym celu dowódca dywizjonu przekazuje oficerom swojego sztabu dane otrzymane od dowódcy grupy, a dotyczące rejonu rozwinięcia plutonu topograficzno-ogniowego[1]). Oficerowie ci starają się utożsamić w terenie stanowisko jednej lub obydwu placówek plutonu. [2]).

---

1) Jeżeli pluton przybył na kilka godzin przed rozpoznaniem dowódców dywizjonów, dowódca grupy może podać im współrzędne każdej placówki plutonu.

2) Pluton topograficzno-ogniowy zajmujący stanowisko bojowe powinien dołożyć wszelkich starań, aby sprawdzić dowiązanie swojego układu do sieci ogólnej. Praca ta da mu możność wykrycia możliwych omyłek. Dwa sąsiadujące ze sobą plutony, które wykonały pomiary bez omyłek, można uważać za dokładnie powiązane; oficer dywizjonu może więc zwracać się o dane nie tylko do plutonów swojej grupy, lecz do każdego innego plutonu, jeśli upewnił się przed tym, że układ tego plutonu jest dowiązany do sieci ogólnej.

832. Aby ułatwić odszukanie placówek, dowódca plutonu poleca ustawić nad nimi sygnały trójnożne ze znakami rozpoznawczymi (§ 845).

833. Jeśli oficerowie sztabu dywizjonu zaraz po przybyciu w rejon stanowisk zdołali utożsamić jedną lub obydwie placówki plutonu, ustawiają swoje sygnały; następnie udają się do plutonu (lub wysyłają do niego odpowiednio wyszkolonego pomocnika),aby wskazać jego dowódcy punkt lub punkty, które pluton ma pomierzyć i otrzymać od niego dane wymienione w § 827 i 829.

834. Jeśli oficerowie nie zdołali utożsamić żadnej placówki, przebiegają rejon rozwinięcia plutonu; po odszukaniu jednej lub obydwu placówek starają się określić położenie punktu nawiązania stanowisk dywizjonu; gdy to nie jest możliwe, wyszukują w rejonie punktu nawiązania miejsce nadające się do ustawienia sygnałów widocznych z placówek plutonu. Ustawiają te sygnały i wskazują je plutonowi bezpośrednio w terenie.

835. Jeżeli z powodu zasłony pluton nie może ze swojego stanowiska bojowego określić położenia punktu leżącego w pobliżu punktu nawiązania, stosuje się jeden z następujących sposobów:

1) pluton zagęszcza odpowiednio sieć punktów trygonometrycznych aby umożliwić oficerowi dywizjonu wykonanie łatwych pomiarów topograficznych,

2) jeśli pluton ma czas, przesuwa jedną lub obydwie placówki,

3) stosuje się pomiary na sygnały świetlne.

ARTYKUŁ V.

Organizacja prac topograficznych w grupie bez udziału plutonu topograficzno-ogniowego.

836. Gdy się ma **dużo czasu** przed przybyciem sprzętu na stanowiska, dowódca grupy może połączyć wszystkich topografów z dywizjonów w jeden zespół pod dowództwem oficera.

Zespół ten zakłada punkty nawiązania i kierunki nawiązania dla każdego dywizjonu oraz wiąże je topograficznie według zawczasu przygotowanego planu pracy.

837. Jeśli brak czasu, dowódca grupy poleca wykonać prace topograficzne dywizjonom we własnym zakresie. W czasie późniejszym zarządza powiązanie topograficzne w ramach grupy. Powiązanie to uzyskuje się przez porównanie współrzędnych punktu nawiązania stanowisk i azymutu kierunku nawiązania każdego dywizjonu D_n z tymi samymi danymi określonymi przez pomiary nawiązane do punktu nawiązania i kierunku nawiązania dywizjonu kierunkowego D_1. Dokładność tego powiązania powinna być, rzecz oczywista, większa niż dokładność danych dywizjonu D_n względem danych dywizjonu D_1.

838. We wszystkich wypadkach powiązanie kierunków można zapewnić przez jednoczesne celowanie na nisko położone ciało niebieskie.

ARTYKUŁ VI.

Prace topograficzne przy pomocy sygnałów świetlnych.

839. Dowódca grupy może wykorzystywać dokładnie określone punkty obserwacyjne zespołu obserwacyjnego grupy i placówki plutonu topograficzno-ogniowego do określania położenia punktu, w którym ustawia się lub wypuszcza sygnały świetlne (ognie bengalskie, reflektory, rakiety).

Jest to jedyny sposób wykonywania pomiarów topograficznych w nocy.

840. Zależnie od okoliczności pomiary wykonywa zespół obserwacyjny lub pluton topograficzno-ogniowy. Jeżeli punkt określany iwidać z placówek, stosuje się ognie bengalskie. Jeśli jednak z powodu zasłony punkt ten nie jest widoczny, stosuje się rakiety lub snop światła reflektora.

841. Przykład 1. Dywizjony danej grupy mają w czasie posuwania się naprzód przesunąć swoje stanowiska w rejony widoczne z dotychczasowych punktów obserwacyjnych.

Oficer zwiadowczy każdego dywizjonu, który towarzyszy lub nawet wyprzedza dowódcę baterii, zmieniającej stanowisko jako pierwsza, zapala ogień bengalski na nowym punkcie nawiązania, a punkty obserwacyjne grupy wcinają ten punkt. Dowódca zespołu obserwacyjnego przekazuje następnie oficerowi zwiadowczemu:

— współrzędne X, Y, Z punktu nawiązania;

— azymut kierunku: punkt obserwacyjny grupy — punkt nawiązania.

Oficer zwiadowczy ustawia kątomierz-busolę (teodolit) na miejscu ognia bengalskiego i orientuje go z otrzymanym azymutem zmienionym o 3200' według kierunku na poprzedni punkt obserwacyjny swojego dywizjonu, którego położenie jest mu dobrze znane.

842. **Przykład 2.** Dowódca grupy chce przygotować pod względem topograficznym stanowiska leżące z tyłu od dotychczasowych. Stanowiska te są widoczne z placówek plutonu topograficzno-ogniowego zajmującego stanowisko bojowe. Pluton pracuje w sposób omówiony w § 841.

843. Jeśli w obydwu przytoczonych przykładach nowe rejony rozwinięcia nie są widoczne z punktów obserwacyjnych lub z placówek plutonu, wówczas zamiast ogni bengalskich stosuje się rakiety. Ażeby umożliwić obserwatorm stopniowe ulepszanie wyników celowania, należy wypuszczać kilka rakiet, w odstępach czasu dokładnie z góry ustalonych.

Ogólny czas trwania pomiarów jest więc dość długi; nieprzyjaciel, który od początku zwrócił uwagę na rakiety, może również wykonać wcięcie i określić rejon przyszłych stanowisk dywizjonu.

844. Rakiety należy wypuszczać dokładnie pionowo, czyli ustawić rakietnicę lub palik dokładnie pionowo.

Przy określaniu położenia punktu należy wykorzystywać tylko nacelowania na rakiety, których smuga świetlna została oznajmiona jako pionowa przez wszystkich obserwatorów.

845. Chorągiewki rozpoznawcze bateryj i dywizjonów.

a) Poszczególne baterie dywizjonu odróżnia się według chorągiewek o kształcie i barwie jak niżej:

1. bateria  błękitna

2. bateria  biała

3. bateria  czerwona

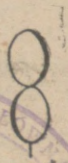
b) Sygnał trójnożny każdego dywizjonu jest zaopatrzony u góry w dwie chorągiewki sztywne, ustawione względem siebie pod kątem prostym:

I dywizjon  czerwone

II dywizjon  białe

III dywizjon  żółte

c) Sygnał trójnożny plutonu topograficzno- ogniowego jest zaopatrzony u góry w dwie białe chorągiewki koliste ustawione względem siebie pod kątem prostym:

pluton topograficzno-ogniowy 

28781

O. ZELUK, Imprimeur, 4, rue Saulnier

BIBLIOTEKA
ASG
NAUKOWA
1070?

O ZELUK, Imp.
4, Rue Saulnier
PARIS (9e)