
R G B WH GR BL
Grey Scale #13
C M Y K
DANES-PICTA.COM
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19
Colour Chart #13
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
Inches
Centimetres
F. f. 39.

F. f. 39.

BIBLJOTECZKA OFICERA REZERWY PIECHOTY

TOMIK VI

UMOCNIENIA POLOWE I SŁUŻBA PIONIERSKA

BIBLIOTEKA AKADEMII
SZTABU GENERALNEGO
XVIII. 5.6.4

BIBLJOTEKA
Centrum Wyszkolenia Łączności
ŻEGRZE POMORSKIE
Nr ew. 1611

Eigentum
Heeresarchiv - Zweigstelle
Danzig

WARSZAWA 1932

WYDAWNICTWO DEPARTAMENTU PIECHOTY M. S. WOJSK.
SKŁAD — GŁÓWNA KSIĘGARNIA WOJSKOWA

WSZELKIE PRAWA PRZEDRUKU I PRZEKŁADU ZASTRZEŻONE

5035



1431

GŁÓWNA DRUKARNIA WOJSKOWA, WARSZAWA, PRZEJAZD 10.

MINISTERSTWO SPRAW WOJSKOWYCH
DEPARTAMENT PIECHOTY
L. dz. 2700-1.

Warszawa, dnia 12/IV.32 r.

ROZKAZ WPROWADZAJĄCY.

Zatwierdzam do użytku służbowego i prywatnego wydawnictwo Departamentu Piechoty M. S. Wojsk. p. t. „Bibljoteczka oficera rezerwy piechoty".

W imieniu Ministra Spraw Wojskowych
I Wiceminister
(—) Fabrycy
Generał dywizji

WYKAZ REGULAMINÓW I INSTRUKCYJ,

które każdy oficer rezerwy piechoty znać powinien.

1) Regulamin piechoty Cz. I — III.
2) Instrukcja o broni piechoty Cz. I — VI.
3) Instrukcja strzelecka Cz. I — IV.
4) Regulamin służby wewnętrznej Cz. I — X.
5) Instrukcja walki granatem.
6) Instrukcja walki bagnetem.

Instrukcje i regulaminy są do nabycia w Głównej Księgarni Wojskowej: Warszawa, Nowy Świat 69 (konto P. K. O. 162).

TREŚĆ

CZĘŚĆ I.

	Str
Narzędzia i ich użycie	1
Materjały używane w umocnieniach polowych	6
1. Materjały drzewne	6
2. „ żelazne	7
3. Inne materjały	7
4. Źródła otrzymywania materjałów	7
5. Odporność różnych gruntów i materjałów na pociski	8
6. Właściwości gruntów	9
Stanowiska budowane podczas walki	10
1. Stanowiska ogniowe	10
2. Stopniowa rozbudowa stanowisk ogniowych	16
3. Rozbudowa lejów po pociskach	19
Stanowiska przygotowane	21
1. Oczyszczanie przedpola	21
2. Rowy i ich budowa	22
3. Stanowiska artylerji	28
4. Odwadnianie	31
5. Sieć łączności	36
6. Rowy w specjalnych warunkach terenowych	37
7. Dodatkowe urządzenia w rowach	40
8. Odziewanie	47
Przeszkody	57
1. Podział	57
2. Przeszkody drutowe stałe	59
3. „ „ przenośne	63
4. „ „ składane	66
5. Zasieki	70
6. Przeszkody przeciw broni pancernej	71

Str.

Schroniska 75
1. Nisze 76
2. Schroniska podkopowe 77
3. „ wykopowe 79
Przygotowanie do obrony istniejących budowli stałych . . . 82
1. Wykorzystanie do obrony rowów, nasypów, płotów i murów 82
2. Obrona budynków 84
3. Barykadowanie ulic i zabezpieczenie przed bombami lotniczemi 86
Prace specjalne 87
1. Zmiana frontu zdobytej pozycji 87
2. Przekraczanie i niszczenie przeszkód 88
Schrony 92

CZĘŚĆ II.

PRZEKRACZANIE RZEK.

1. Sposoby przeprawy 99
2. Środki przeprawy 101
3. Kładki i tratewki bojowe 101
4. Statki pojedyńcze 107
5. Człony przewozowe 108
6. Promy 109
7. Przystanie 112
8. Przekraczanie rzek małych 112
9. Przekraczanie rzek średnich i dużych 116

CZĘŚĆ III.

BIWAKOWANIE.

1. Wybór miejsca i obrona przeciwlotnicza 119
2. Pomieszczenia dla ludzi 120
3. Ogrzewanie namiotów 123
4. Gotowanie 125
5. Pomieszczenia dla koni 129
6. Zaopatrzenie w wodę 130
7. Ustępy polowe 135

Str.

CZĘŚĆ IV.

NISZCZENIA.

Materjały wybuchowe 137
1. Materjały wybuchowe kruszące 137
2. Materjały wybuchowe miotające 140
Środki zapalające 140
1. Spłonka wz. 28 140
2. Lonty 141
3. Zapalniki 144
Wykonywanie niszczeń 146
1. Sposoby zapalania 146
2. Wysadzanie drzewa 148
3. „ żelaza 150
4. Niszczenie torów kolejowych 151
5. „ stacyj „ 153
6. „ rozmaitych przedmiotów 155
Przepisy bezpieczeństwa przy stosowaniu niszczeń 157
Prawo przeprowadzania niszczeń 158

Eigentum
Heeresar[illegible]stelle

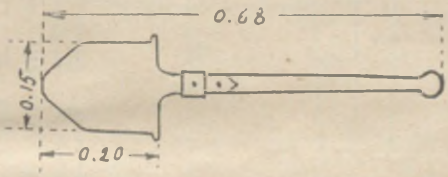
CZĘŚĆ I.

UMOCNIENIA POLOWE.

Narzędzia i ich użycie.

Łopatka piechoty (ryc. 1) służy do okopywania się. Używa się jej leżąc lub klęcząc.

Do kopania w pozycji leżącej kładzie się żołnierz na bo-

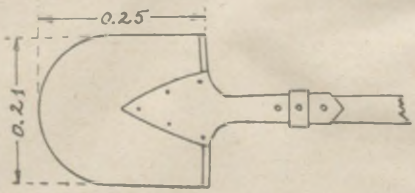


Ryc. 1.

ku, noga bliższa ziemi zgięta w kolanie, druga tworzy oparcie. Rozpoczynając okopywanie się, nie przerzuca się ziemi, lecz obracając łopatkę układa się ziemię przed sobą półkolem, dając zaczątek przedpiersiu.

Łopata saperska (ryc. 2) służy do kopania ziemi, do przerzucania z miejsca na miejsce materjałów sypkich oraz do zdejmowania darniny.

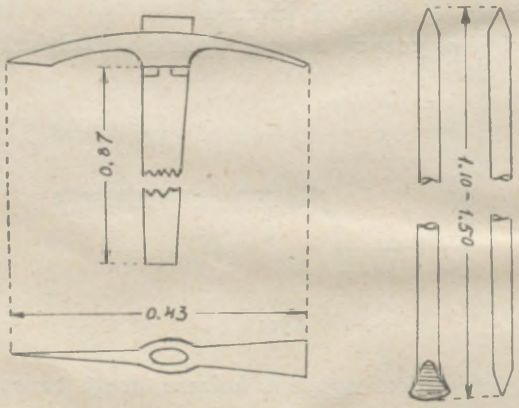
O s k a r d (ryc. 3) i ł o m (ryc. 4) służą do rozbijania twardego, zbitego, kamienistego lub zmarzniętego gruntu oraz murów, skał i lodu.



Ryc. 2.

Grunt mniej spoisty rozbija się szerszym końcem oskardu, zaś mało podatny śpiczastym.

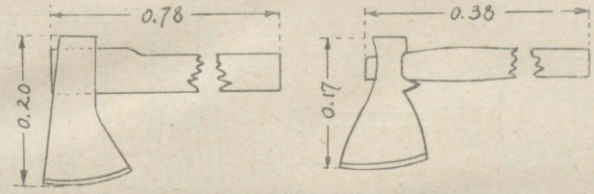
S i e k i e r a (ryc. 5) służy do ścinania rąbania, łupania i do grubszej obróbki drzewa.



Ryc. 3 i 4.

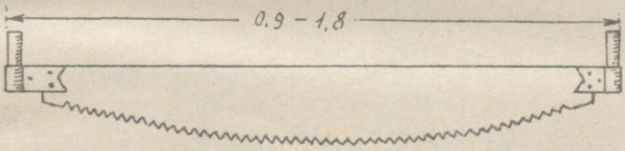
T o p o r e k (ryc. 6) służy do łupania cienkich kawałków drzewa, do dokładniejszej obróbki, do zaciosywania kołków i palików, wbijania klamer, skobelków i gwoździ, wyjmowania gwoździ i rozcinania drutu.

Piła poprzeczna (ryc. 7). Używa się jej do ścinania drzew i przerzynania grubych belek i pali w kierunku poprzecznym. Piłę obsługuje 2 ludzi.

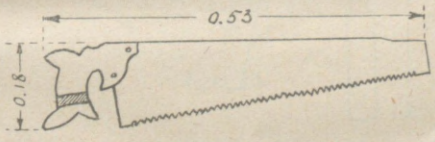


Ryc. 5 i 6.

Piła płatnica (lisiak) (ryc. 8). Używa się jej do drobnych prac drzewnych (przerzynania szerokich desek na węższe, odcinania nierównych końców, robienia wycięć kantowych).



Ryc. 7.

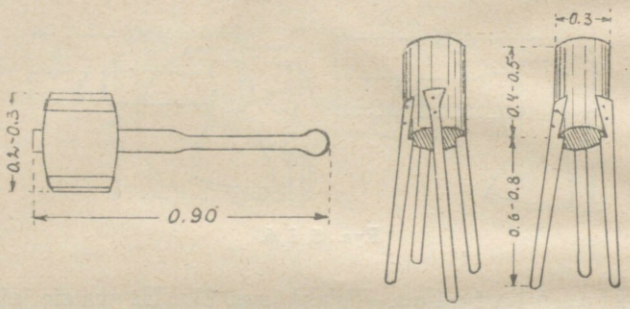


Ryc. 8.

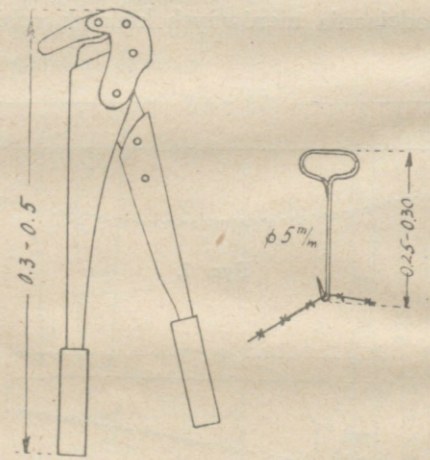
Dobnia (ryc. 9) służy do wbijania kołków i cienkich palików w ziemię.

Dłuższe paliki wbija się z podwyższenia (beczki, skrzynki).

Baba ręczna (ryc. 10). Używa się jej do głębszego zabijania kołków, oraz do wbijania dłuższych palików. Wydajność baby jest znacznie większa niż dobni.



Ryc. 9 i 10.

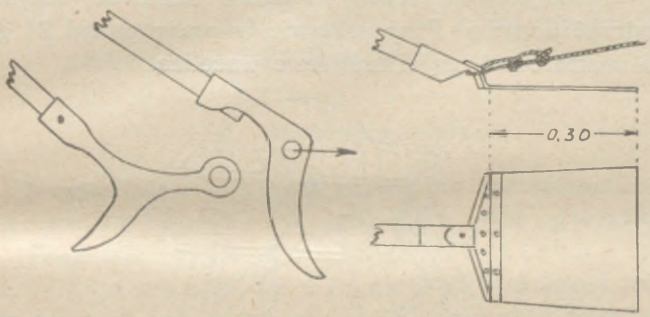


Ryc. 11 i 12.

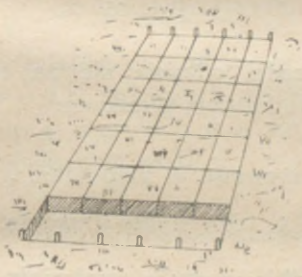
Nożyce do drutu (ryc. 11). Używa się ich do przecinania drutu kolczastego i gładkiego o grubości do 5 mm. Rozróżniamy nożyce małe, średnie i duże.

Używa się ich stojąc lub leżąc. Przy niszczeniu przeszkód należy ciąć drut przy samych kołkach.

Ciąć drut w ciemnościach najlepiej leżąc na plecach (drut jest lepiej widoczny na tle nieba). Używa się wówczas nożyc dużych lub średnich. Celem zachowania ciszy i zabezpieczenia przed skaleczeniem — tnie drut 2 żołnierzy: je-



Ryc. 13 i 14.



Ryc. 15.

den w rękawicach przytrzymuje przecinany drut i odkłada go na bok.

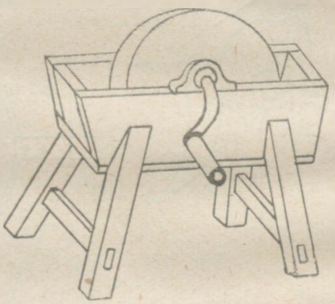
Hak do drutu (ryc. 12) służy do rozciągania i napinania drutu kolczastego. Wykonany jest z drutu o grubości 5 mm. Przy naciąganiu drutu pazur haka zaczepia o kolce.

Do cięcia darni używa się noża (ryc. 13) i łopaty do darni (ryc. 14). Nóż służy do nacinania krewędzi cegie-

Biblioteka Narodowa Zarząd Generalny

łek, łopata do podcinania i odłączania ich od gruntu. Przed rozpoczęciem cięcia darniny wytycza się kołeczkami linje dzielące płaszczyznę darni na prostokąty o bokach 30 × 40 cm (ryc. 15).

Po każdorazowem użyciu narzędzia starannie oczyścić i wytrzeć dosucha. Przy przerwie w pracy ponad 24 godzin nasmarować części metalowe wazeliną.



Ryc. 16.

Ostrzenie narzędzi odbywa się na toczaku (ryc. 16). Piłę ostrzy się trójkątnym pilnikiem.

Materjały używane w umocnieniach polowych.

1. Materjały drzewne.

Prawie wszystkie rodzaje materjału drzewnego, począwszy od pali i belek, aż do chróstu i wikliny, używane są w umocnieniach polowych, a mianowicie:

— b e l k i (okrąglaki) o średnicy ponad 18 cm używane są do budowy schronów i przeszkód przeciwczołgowych; otrzymuje się z oczyszczonych z gałęzi i kory pni ściętych drzew; długość przeciętna 6 — 7 m;

— ż e r d z i e (6 — 10 cm średnicy), służą do wyrobu kołków przy odziewaniu, odwadnianiu i budowie przeszkód;

— deski oraz dyle (o grubości ponad 5 cm) stosuje się przy budowie schronów i odwadnianiu;
— chróst używany do budowy płotków do odziewania oraz do faszyn;
— wiklina najlepsza jest z wierzb, brzóz, topoli, leszczyny i olchy. Wyrabia się z niej pleciaki, kosze szańcowe, płotki i faszyny.

2. Materjały żelazne.

Z materjałów żelaznych największe zastosowanie mają: drut kolczasty i gładki, oraz gwoździe. Poza tem używa się: blachy falistej, szyn kolejowych, dźwigarów żelaznych (do budowy stropów przy schronach i przeszkód przeciwczołgowych) i klamer (do łączenia drewnianych belek).

3. Inne materjały.

Z innych materjałów najważniejsze: cement, żwir, piasek i woda, z których wymieszania powstaje beton, oraz papa dachowa, do uszczelniania stropów przed przenikaniem wody.

4. Źródła otrzymywania materjałów.

Materjały budowlane czerpie się z okolicy: w razie braku sprowadza się je z tyłu.

Wyrąb drzewa nie powinien zmniejszać wartościowej osłony przed lotnictwem, jaką dają lasy. Przy cięciu kołków na przeszkody unikać pali brzozowych i świeżo rozłupanych drzew, gdyż są zdaleka widoczne. Deski i dyle w braku tartaków uzyskać można z dachów, drzwi, skrzydeł bram, podłóg i płotów. Nie niszczyć takich budowli, które mogą być użyte jako pomieszczenia.

Drut do przeszkód można uzyskać w bardzo niewielkiej ilości z płotów; przy większem zapotrzebowaniu trzeba zwykle uciekać się do dowozu z tyłów. Klamry, gwoździe i żelazo taśmowe dowozi się lub przygotowuje w kuźniach.

5. Odporność różnych gruntów i materjałów na pociski.

Od ognia karabinowego chroni:

	Grubość w m.
Ziemia, glina, piasek (suchy)	0,5 — 0,8
Ziemia, piasek (mokry)	0,6 — 1,0
Piasek w workach	0,4
Darń	0,8 — 0,9
Torf	1,2
Śnieg luźny	3,0
Śnieg ubity	2,0
Śnieg zmarznięty	1,5
Słoma w snopkach	5,0
Drzewo miękkie	0,7 — 1,0
Drzewo twarde	0,6 — 0,8
Beton	0,15
Żwir (między deskami)	0,20
Mur ceglany przeciw pojedyńczym strzałom	0,25
Mur ceglany przeciw długotrwałemu ogniowi	0,4 — 0,5
Blacha stalowa	8 — 20 mm.

Od ognia karabinów maszynowych chronią te same osłony; na bliższe odległości grubości ich muszą być jednak zwiększone. Np. na odległość 100 m wystarcza dopiero warstwa ziemi grubości 1,0 m (zamiast 0,5 m).

Ziemia, glina i piasek są dobremi materjałami osłaniającemi, przyczem ziemia rodzima jest odporniejsza na pociski od nasypanej. Przez nasypanie w worki zwiększa się odporność materjału. Sucha ziemia

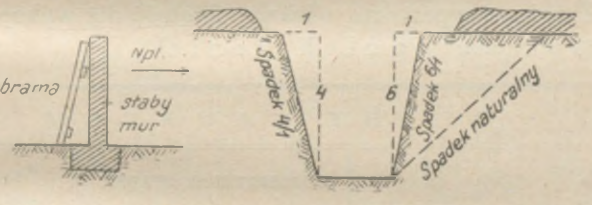
jest lepsza od mokrej. Ziemia zmarznięta, darń i torf są mniej odporne z powodu małej spoistości.

Śnieg i snopy słomy osłaniają tylko przy wielkiej grubości.

Żwir, szczególnie tłuczeń, jest bardzo odporny.

Drzewo twarde (dąb, buk, grab) chroni lepiej od miękkiego (sosna, jodła, świerk).

Wielką wytrzymałością odznacza się beton. Odporność jego wzrasta przez włożenie do wewnątrz prętów żelaznych, co daje t. zw. żelazo-beton.



Ryc. 17 i 18.

Połączone osłony, np. mur i drzewo dają zwiększony opór, jeśli ich części składowe nie przylegają do siebie, lecz pozostaje między niemi pewien odstęp (ryc. 17).

6. Własności gruntów.

Istnieją następujące rodzaje gruntów:

— lekki (piasek, miękki czarnoziem, ziemia błotnista),

— średni (ziemia ogrodowa, urodzajna, lekko gliniasta),

— ciężki (glina, żwir, ziemia przemarznięta),

— bardzo ciężki (skała, grunt zmarznięty).

Zależnie od rodzaju gruntu zmienia się wydajność pracy (1,5 — 5 m³ ziemi wykopie 1 robotnik w ciągu 8 godzin

Eigentum Ausleihstelle

pracy ciągłej) oraz zapotrzebowanie narzędzi (ziemie lekkie wymagają tylko łopat, zaś średnie i ciężkie ponadto pewnej ilości oskardów i łomów).

Spadkiem naturalnym nazywa się to pochylenie, do którego dąży ziemia pozostawiona sobie na czas dłuższy. Spadki określa się jako ułamek, którego licznik wyraża wysokość, a mianownik podstawę (ryc. 18). Spadek naturalny wynosi przeciętnie 1/1. Dopuszczalnym spadkiem nazywa się spadek, który dany rodzaj ziemi wytrzymuje przez pewien czas bez odziewania; jest on znacznie większy dla wykopu niż dla nasypu.

Ziemia nasypana ma większą objętość niż wykop, z którego pochodzi (spulchnienie).

CECHY GRUNTÓW			
RODZAJ GRUNTU	DOPUSZCZALNY SPADEK		Stosunek oskardów (łomów) do łopat
	Nasypy	Wykopy	
Kamienisty	prostopadły		4/1
Zmarznięty	prostopadły		2/1
Gliniasty	3/2 — 2/1	6/1 — 8/1	1/2
Ziemia urodzajna . . .	1/1 — 3/2	3/1 — 4/1	1/5
Piasek	2/3 — 1/1	1/1 — 3/2	same łopaty

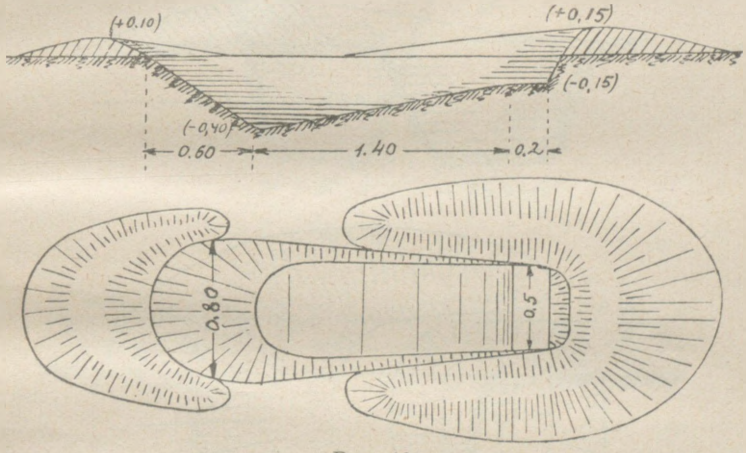
Stanowiska budowane podczas walki.

1. Stanowiska ogniowe.

Stanowiska ogniowe są obierane i wykonywane w terenie przez poszczególnych strzelców lub obsługę broni w czasie walki, lub są przygotowane zawczasu. Ich rodzaj i wy-

miary są zależne od warunków bojowych, terenu i gleby. Podane rysunki i wymiary nie są wzorem, lecz służą jako przykład, wskazując ogólne zasady wykonania.

W n ę k d l a l e ż ą c y c h (ryc. 19) kopie strzelec leżąc przy krótkiem zatrzymaniu się podczas walki. Jako pierwsza osłona może służyć tornister lub worek

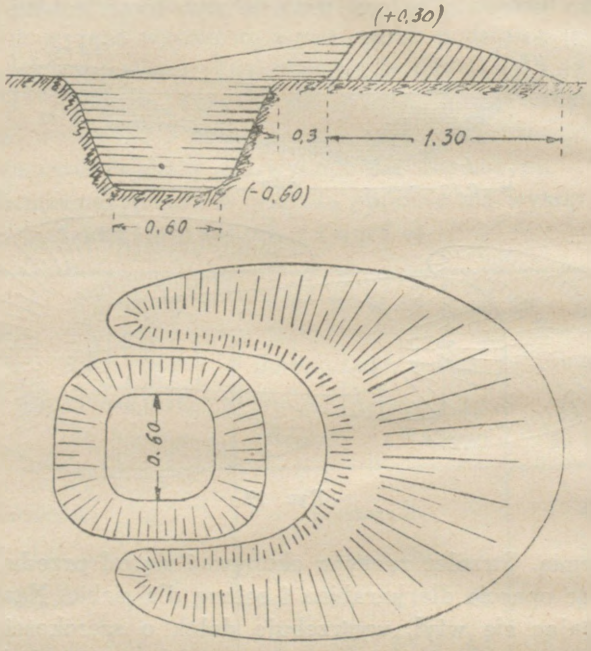


Ryc. 19.

z ziemią. Strzelec zaczyna okopywać się od przodu, stwarzając oparcie dla karabina i osłonę dla siebie. Następnie, czołgając się wtył, wygrzebuje dołek o szerokości około 0,50 m, wyrzucając ziemię przed siebie oraz na boki, aby stworzyć przedpiersie chroniące go przed pociskami i umożliwiające strzelanie. Przedpiersie powinno być płaskie, z lekkim spadkiem do przodu i na boki. Tylną część dołu, na nogi, wkopuje się nieco głębiej; ziemię stamtąd wyrzuca się wtył, tworząc niskie zaplecze, chroniące przed krótkiemi strzałami z własnych stanowisk tyłowych.

Wyrzuconą ziemię należy starać się zamaskować, upodobniając ją do otaczającego terenu. Wnęk maskuje się przez pokrycie płachtą namiotową lub kocem.

Dół strzelecki dla klęczących (skulonych lub siedzących) (ryc. 20) wykonywa się jeśli jest przewidziane dłuższe zatrzymanie się na zajętych stanowiskach, oraz dalsza ich rozbudowa.

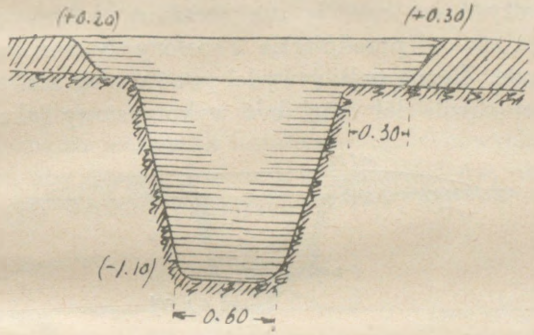


Ryc. 20.

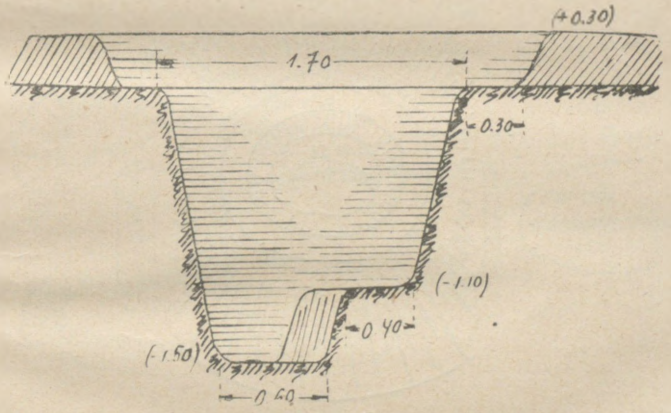
Sposób wykonania jak wnęku dla leżących, z tą różnicą, że czołganie się wtył nie jest potrzebne. Z ziemi wykopanej tworzy się przedpiersie i osłony boczne. Głębokość dołu dla klęczących powinna wynosić co najmniej 0,50 m. Maskowanie — jak wnęku dla leżących.

Doły dla klęczących są niewygodne w dłuższem użyciu, przeto o ile tylko warunki na to pozwolą, należy je pogłębić.

Dół strzelecki dla stojących (ryc. 21) powstaje przez pogłębienie dołu dla klęczących. Wydobytą



Ryc. 21.

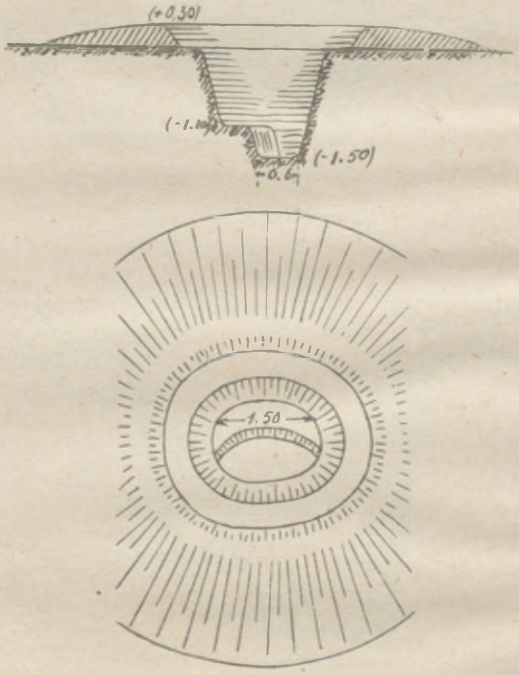


Ryc. 22.

ziemię strzelec wyrzuca wtył, tworząc zaplecze. Maskowanie — jak wnęku dla leżących.

Doły strzeleckie dla stojących mogą być wykonywane poza obrębem ognia. W tym wypadku kopie się je (przy użyciu dużej łopaty — stojąc) w sposób następujący: wą-

ską brózdą zaznacza się przednią ścianę, a potem cały narys kopanego dołu, poczem kopie się go szybko, robiąc przedewszystkiem oparcie dla karabina, które następnie rozszerza się w przedpiersie i osłony boczne, wreszcie w zaplecze. Ziemię należy wydobywać warstwami tak, aby w każdej chwili dół mógł być wykorzystany jako stano-



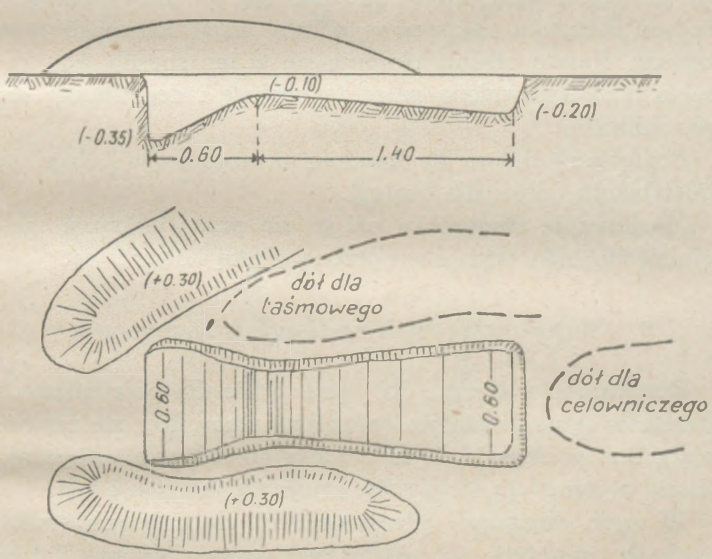
Ryc. 23.

wisko ogniowe. Po wykończeniu dołu należy go zamaskować.

Przy długiem zatrzymaniu na stanowiskach lub przy budowie ich poza obrębem ognia, buduje się d o ł y s t r z e l e c k i e d l a s t o j ą c y c h p o g ł ę b i o n e (ryc. 22). Osiąga się to przez poszerzenie dołu do tyłu (przednia ścia-

na i przedpiersie nienaruszone) oraz pogłębienie go tak, aby całkowicie osłaniał znajdujących się w nim strzelców. Przednia część dna pozostaje na poprzednim poziomie, tworząc stopień strzelecki. Wydobytej ziemi używa się do poszerzenia i podwyższenia zaplecza.

W celu wprowadzenia w błąd przeciwnika i utrudnienia mu rozpoznania stanowisk karabinów maszynowych, pożądane jest, aby grupki złożone z 2 — 3 strzelców, okopując się, tworzyły wspólny dół strzelecki (ryc. 23).



Ryc. 24.

Dół dla ciężkiego karabina maszynowego powstaje w ten sam sposób, jak doły strzeleckie. Obsługa, po ustawieniu karabina na tymczasowem stanowisku lub za zasłoną przystępuje szybko do budowy stanowiska. Składa się ono z dołu dla karabina maszynowego, oraz dołów dla celowniczego i taśmowego (ryc. 24). Głę-

bokość dołu dla karabina maszynowego powinna być taka, aby po ustawieniu go w najniższem położeniu strzeleckiem, wysokość lufy nad poziomem ziemi wynosiła 10 — 15 cm. Celowniczy i taśmowy kopią dla siebie doły w ten sposób, aby mogli z nich obsługiwać karabin maszynowy. Ziemi wydobytej używa się do usypania osłon.

Stanowisko karabina maszynowego powinno być jak najpodobniejsze do zwykłych stanowisk strzeleckich. Dlatego też taśmowy musi się tak głęboko wkopać, aby był zupełnie ukryty, a karabinowy okopuje się w takiej odległości od karabina maszynowego, aby mógł kierować jego ogniem. Reszta obsługi okopuje się w ten sposób, aby karabin miał zapewnioną należytą obsługę i dostateczny zapas amunicji.

Pogłębianie dołów dla karabina maszynowego polega na pogłębianiu dołów dla obsługi.

Maskowanie stanowiska osiąga się przez pokrycie specjalnie do tego celu przeznaczoną siatką kobiercową.

2. *Stopniowa rozbudowa stanowisk ogniowych.*

Rozrzucone w terenie doły strzeleckie dla pojedyńczych strzelców są najprostszym rodzajem osłony, lecz nie zapewniają one w dostatecznym stopniu dowodzenia, zaopatrywania w amunicję i żywność, usuwania rannych i t. p.

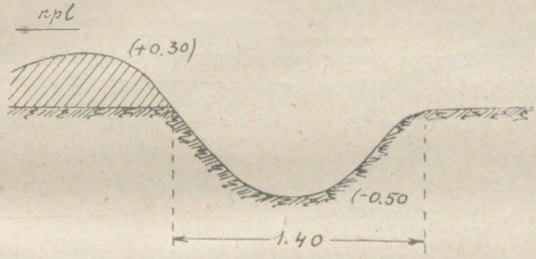
W razie dłuższego zatrzymania się na zajętych stanowiskach, następuje ich rozbudowa przez łączenie dołów strzeleckich w gniazda dla drużyn. Doły łączy się początkowo rowami do pełzania, które stopniowo pogłębia się do normalnego przekroju.

Przez połączenie gniazd ze sobą i tyłami ułatwia się dowodzenie, zaopatrzenie i rozprasza się ogień nieprzyjacielski.

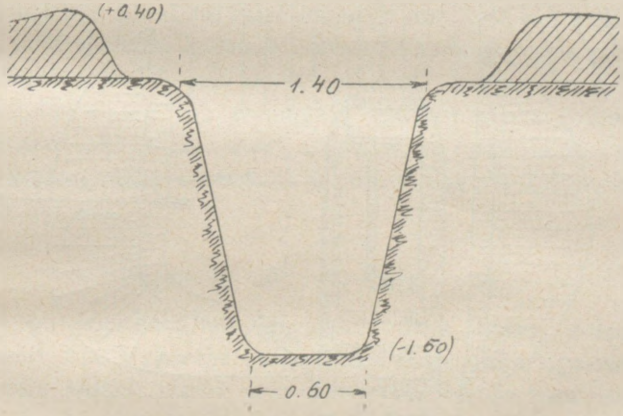
Celem zmniejszenia skutków ognia artyleryjskiego, oraz zabezpieczenia rowów przed ogniem podłużnym, nadaje

się im narys wężykowaty o odcinkach prostych, długości 8 — 10 m.

Dalsza rozbudowa polega na założeniu przeszkód, wybudowaniu schronisk, punktów obserwacyjnych i przystosowaniu rowów do dłuższego w nich pobytu.

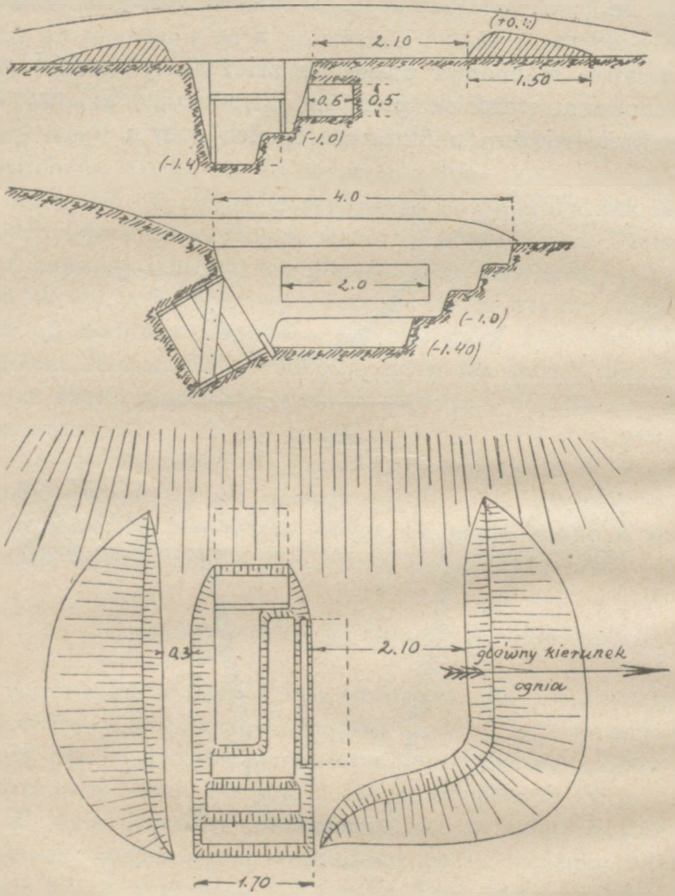


Ryc. 25.



Ryc. 26.

Rowy do pełzania (ryc. 25) służą do zapewnienia ukrytych połączeń pomiędzy stanowiskami i tyłami. Kopie się je, jeśli teren nie pozwala na ukryte komunikowanie się. Są one łatwe do zamaskowania, proste i szybko się je buduje. Strzelec rozpoczynając kopanie rowu do peł-



Ryc. 27.

zania, wykopuje płaskie wgłębienie w kierunku, w którym ma prowadzić rów, poczem czołga się, kopie i posuwa się naprzód. Każdy strzelec łączy się rowem ze swym sąsiadem z prawej strony. Wyrzuconą ziemię rozsypuje się płasko od strony przeciwnika jako osłonę.

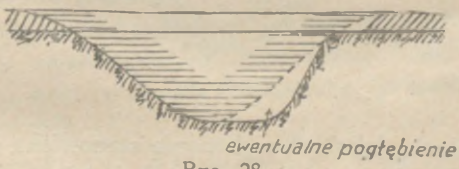
Przez pogłębienie rowów do pełzania powstają rowy strzeleckie o profilu stojąc, lub pogłębione, oraz rowy łącznikowe (ryc. 26), które są niezbędne w razie ustalenia się pozycji. Rowy łącznikowe są trudne do zamaskowania; dlatego wykorzystuje się wszelkie zasłony i maski naturalne, przeprowadza obok stanowisk, które należy ukryć, przedłuża się je do stanowisk pozornych, lub wykonywa się części rowów łącznikowych jako rowy do pełzania.

Stanowiska ciężkich karabinów maszynowych buduje się zasadniczo poza rowami. Obiera się punkty, zabezpieczające karabin przed bezpośrednią obserwacją przeciwnika; łączność utrzymuje się wykorzystując zasłony i fałdy terenowe. Rowów łącznikowych do stanowisk ciężkiego karabina maszynowego budować nie wolno; co najwyżej można stosować starannie zamaskowane rowy do pełzania upodobnione do otaczającego terenu (ryc. 27).

Moździerze nie wymagają specjalnie przygotowanych stanowisk; działać mogą z rowów, co pozwala na częste i skryte zmiany stanowisk, z odosobnionych dołów, lub z poza ukrycia.

3. Rozbudowa lejów po pociskach.

Leje po pociskach artyleryjskich dają dobrą osłonę i powinny być wykorzystywane jako stanowiska ogniowe; wymagają jednak nieraz przystosowania ich do tego celu.

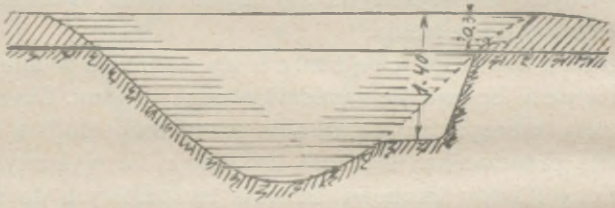


Ryc. 28.

Leje płytkie (do 0,9 m) wykorzystuje się jako stanowiska dla leżących lub klęczących strzelców, bez

przeróbek, po zrobieniu oparcia dla ręki. W razie potrzeby można je pogłębić, lub przedłużyć.

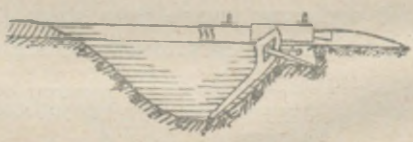
Leje średnie o głębokości do 1,40 m mogą byc wykorzystane jako stanowiska dla stojących (ryc. 28). Początkowo wykonywa się oparcie dla ręki, pozostawiając przedpiesie wysokości około 30 cm, następnie skopuje się łagodnie ściany leja, aby umożliwić strzelanie stojąc.



Ryc. 29.

Leje głębokie (ponad 1,40 m) mogą być wykorzystane jako stanowiska po wykonaniu stopnia strzeleckiego i oparcia dla ręki (ryc. 29). Ziemi wydobytej używa się do poszerzenia przedpiesia, lub rozsypuje się wewnątrz leja.

Przystosowując leje jako stanowiska dla ciężkich karabinów maszynowych (ryc. 30) zwraca się uwagę na dokładną stabilizację karabina maszynowego.



Ryc. 30.

Przy lejach głębokich wykopanie stanowiska leżącego dla ciężkiego karabina maszynowego obok leja, wymaga mniej pracy, przy wykorzystaniu leja jako miejsca ukrycia w przerwach ogniowych.

Stanowiska przygotowane.

1. Oczyszczanie przedpola.

Skuteczność własnej broni ogniowej zwiększa się, jeśli z przedpola usunie się to wszystko, co ogranicza własne pole ostrzału oraz ułatwia przeciwnikowi wstrzeliwanie się i skryte podejście.

Pokrycie terenowe, ukrywające własną pozycję, należy pozostawić, umożliwiając w razie potrzeby strzelanie w lukach lub ponad pokryciem.

Rzędy drzew leżące zbyt blisko własnych stanowisk są szkodliwe, gdyż ułatwiają wstrzeliwanie się i powodują wcześniejsze rozpryski pocisków własnej artylerji.

Żywopłoty, rowy, mury, o ile mogą być ostrzeliwane ogniem podłużnym, nie są szkodliwe.

Małe laski, odosobnione domy i inne, zdaleka widoczne ukrycia w terenie są raczej pożądane, gdyż, przyciągając nacierające oddziały przeciwnika, dają obrońcy możność zwiększenia skuteczności ognia.

Przy burzeniu budynków, osiedli i murów należy pamiętać, że niekiedy zwaliska budynków mogą stanowić dla nieprzyjaciela lepszą zasłonę, niż niezburzone mury.

Do oczyszczenia przedpola używa się ludzi nie zajętych przy budowie stanowisk ogniowych i przeszkód. W pierwszej kolejności usuwa się przedmioty uniemożliwiające lub utrudniające utworzenie ciągłej zapory ogniowej przed pozycją głównego oporu.

Materjału uzyskanego przy oczyszczaniu przedpola używa się do zapełniania lub zagradzania wgłębień, rowów, wąwozów, oraz do budowy schronów, przeszkód i umocnień pozornych.

Żywopłoty, drzewa, krzaki, parkany, słabe mury usuwa się zapomocą siekiery, piły, oskarda, taranu.

Silne mury rozsadza się; sterty słomy, kupy drzewa, nawozu i kamieni rozrzuca się; wysokie zboże i trawy kosi się, tratuje lub walcuje.

Wycinanie lasu ogranicza się do zamiany jego skraju w szeroką zasiekę drzewną, a ogień karabinów maszynowych kieruje się przez przesieki.

Zapalanie budynków i osiedli przeszkadza coprawda natychmiastowemu zajęciu ich przez nieprzyjaciela, często jednak zwaliska chronią lepiej niż budynki, poza tem przy niepomyślnym wietrze, dym przeszkadza obrońcy.

Wydajność pracy przy oczyszczaniu przedpola:

— skoszenie zboża lub trawy na przestrzeni 1 ha (100 × 100 m): 3 ludzi w ciągu 10 godzin,
— wycięcie krzaków średniej gęstości na takim obszarze: 23 ludzi w ciągu 10 godzin,
— wycięcie 1 ha lasu: ponad 50 ludzi przez 10 godzin, przyczem $^5/_6$ ludzi z siekierami, $^1/_6$ z piłami.

2. Rowy i ich budowa.

Najważniejszem przy tyczeniu rowów jest ukrycie oraz zapewnienie odwadniania; unikać należy szczytów wzniesień, jak również dna dolin, a prowadzić rowy zboczami wyniosłości terenowych.

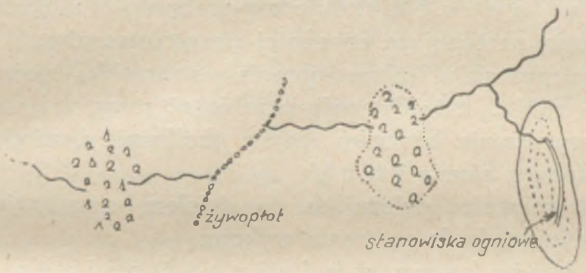
Rowy łącznikowe buduje się na odcinkach widocznych dla nieprzyjaciela. W miejscach, gdzie teren, lub pokrycie daje osłonę przed pociskami lub obserwacją, budować ich nie potrzeba (ryc. 31).

Rowy łącznikowe buduje się, zależnie od warunków jako rowy do pełzania (głębokość 0,5 m), do poruszania się w pozycji zgiętej (głębokość 1,0 m) lub w pozycji wyprostowanej (głębokość 1,60 m).

Przy znaczniejszej rozbudowie rowów łącznikowych przeznacza się oddzielne rowy do ruchu wprzód i wtył.

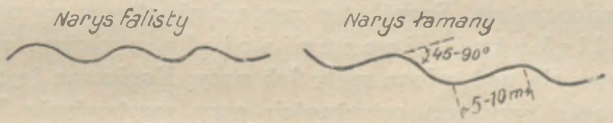
BIBLIOTEKA

Rowy strzeleckie przedstawiają zwykle oddzielne odcinki na drużynę i połączone są dla wygody oraz ukrycia ugrupowania rowami łącznikowemi.



Ryc. 31.

Narys rowów strzeleckich i łącznikowych bywa falisty lub łamany (ryc. 32). Pierwszy jest wygodniejszy do ruchu i bardziej odpowiedni dla rowów łącznikowych. Przy narysie łamanym wierzchołki kątów muszą być zaokrąglone.



Ryc. 32.

Długość odcinków prostych wynosi 5 — 10 m; w miarę posuwania się do tyłu długość ich może dochodzić do 15 m. Kąty w narysie czołowego rzutu są ostrzejsze, dla uniknięcia ognia podłużnego wzdłuż rowu.

Kopanie rowów zależy od warunków, w jakich się odbywa. Powinno ono być planowe i tak zorganizowane, aby w każdej chwili rowy mogły być wykorzystane jako stanowiska ogniowe.

Przy pracy pod ogniem stosuje się kopanie rowu sapą.

Przy budowie rowów zdala od nieprzyjaciela stosuje się pracę w linji, którą poprzedzają następujące czynności przygotowawcze:

— rozpoznanie, celem obrania stanowisk ogniowych i miejsc, którędy mają przebiegać rowy,
— wytyczenie kierunku rowów (kołkami, darnią, workami z ziemią i t. p.),
— trasowanie, polegające na ścisłem oznaczeniu na miejscu budowy granic wykopu.

Największą wydajność osiąga się przy pracy w linji, a mianowicie: jeden człowiek, nie mający wprawy, potrafi wykonać w ciągu dnia roboczego 1 — 2 m bieżących rowu łącznikowego, normalna zaś wydajność wynosi około 3 m b.; przy pracy zaś sapą możliwe jest przedłużenie rowu w ciągu doby o 10 — 20 m b.

Przy pracy w linji rozstawia się ludzi przeznaczonych do kopania wzdłuż projektowanego rowu; rozpoczyna pracę jednocześnie. Sposób ten może być stosowany nawet w bliskości nieprzyjaciela, przyczem praca odbywa się pod osłoną mgły lub nocy. Konieczne jest zachowanie przy tem ostrożności: przy rozstawianiu ludzi nie może być zamieszania i wahania; praca odbywa się bez hałasu; do pracy przystępuje się jednocześnie na całej linji, aby w razie jej odkrycia wszyscy strzelcy mieli choćby najprostsze ukrycie.

Postęp pracy w linji zależy od ilości zatrudnionych ludzi. Czas pracy jednej zmiany nie powinien przekraczać 6 godzin. W czasie pracy zarządza się co godzinę 10-min. przerwę; po 3 godzinach daje się przerwę 30-minutową.

Praca w linji poza strefą działania ognia. Narys rowu powinien być przed przybyciem ludzi na miejsce wytyczony; przyczem w rowach strzelec-

kich wytycza się przednią ścianę rowu, a w rowach łącznikowych — ich oś. Bezpośrednio przed samą pracą należy wytrasować (zaznaczyć) obie krawędzie wykopu zapomocą rowków powstałych przez zdjęcie paska darniny wzdłuż linji łączącej poszczególne znaki wytyczające krawędź rowu. Trasowanie odbywa się na komendę i przeprowadzane jest przez wszystkich pracowników w kierunku do najbliższego sąsiada w prawo.

Ludzi do kopania rozstawia się zwykle co 2 do 4 kroków, wyznaczając im ściśle odcinki pracy. Szczególną uwagę zwraca się na zakręty.

Przed pracą ludzie powinni być pouczeni o zadaniu do wykonania (szerokość i głębokość wykopu, wymiary dna i t. p.), sposobie pracy i następującym jej porządku:

— zdjęcie darni, lub wierzchniej warstwy ziemi z miejsca wykopu i przedpiersia do późniejszego zamaskowania rowu,
— wykonanie wykopu i
— maskowanie robót.

W pierwszym okresie kopania rzuca się ziemię tylko na przedpiersie jak najdalej, aby uniknąć powstawania wysokiego przedpiersia. Po uformowaniu przedpiersia rzuca się ziemię na zaplecze.

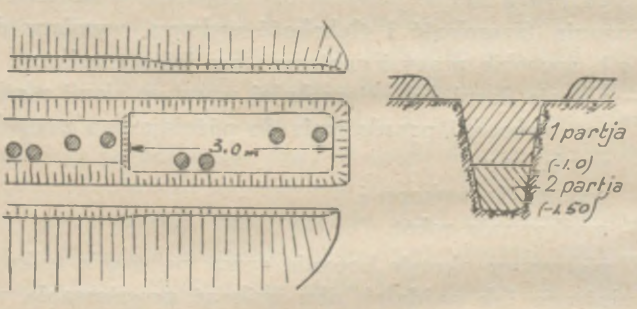
O ile grunt jest twardy, należy przygotować pewną ilość narzędzi do rozbijania (oskardy, kilofy).

Sapa prosta. System pracy sapą stosuje się tylko wówczas, gdy warunki nie pozwalają na pracę w linji, a mianowicie kiedy zachodzi potrzeba przedłużenia rowu leżącego pod skutecznym ogniem przeciwnika. Rów przedłuża się od jednego końca metr za metrem w ten sposób, że zatrudnieni przy tem ludzie stale pozostają pod jego osłoną, pracując wewnątrz rowu.

Budowa rowu sapą odznacza się powolnością Postęp pracy zależy tu wyłącznie od wprawy pracowników.

Organizacja pracy następująca: zastęp w sile 1 podoficer i 4 żołnierzy pracuje na zmianę, co 1 metr po 2-ch żołnierzy, z których jeden, zaopatrzony w krótki oskard i łopatkę, obrywając ziemię u czoła rowu, poczynając od dołu do góry, wypycha ją między nogami za siebie, drugi zaś z nich wyrzuca tę ziemię z rowu. Podoficer-zastępowy uważa na utrzymanie kierunku i zachowanie wymiarów rowu. Praca bez przerwy wymaga 3 zastępów, zmieniających się co 8 godzin.

Sapa złożona. Zastęp składa się w tym wypadku z 1 podoficera i 8 żołnierzy podzielonych na 2 partje, z których pierwsza wkopuje się do połowy głębokości ro-



Ryc. 33.

wu, druga zaś, postępująca za pierwszą w odległości około 3 m, pogłębia rów do nakazanej głębokości (ryc. 33). Praca odbywa się według zasad podanych dla sapy prostej. Ze względu na małą wysokość ukrycia, grupa postępująca na przodzie pracuje na kolanach.

Sapa ukryta. Przy gruncie bardzo spoistym (glina) można budować krótkie odcinki rowów łącznikowych do ważniejszych składników obrony sapą ukrytą prowadzoną całkowicie pod ziemią (ryc. 34). Nie można jednak sposobu tego stosować w porze deszczowej. Ziemię usuwa się przez wynoszenie w woreczkach.

Maskowanie rowów jest łatwiejsze, jeśli biegną one śladem warstwic, a narys ich odpowiada fałdom i nierównościom terenowym. Przedpiersie i zaplecze powinno być zarówno wyglądem, jak i barwą upodobnione do otaczającego terenu; wysokość zaś jego normalnie nie powinna przekraczać 40 cm. Wszelkie załamania zaokrągla się.

To, co sprzyja maskowaniu rowu (krzaki na przedpiersiu i t. p.) należy pozostawić. Nie dotyczy to oddzielnych drzew i przedmiotów odcinających się w terenie, które mogłyby ułatwić nieprzyjacielowi wstrzelanie się.

Rowy pozorne powinny być zarówno wyglądem, jak i urządzeniami, łudząco podobne do rowów rzeczywi-



Ryc. 34.

stych. Miejsca, w których się je buduje, powinny być obrane tam, gdzie nieprzyjaciel mógłby ich oczekiwać. Mogą one być urządzone przed lub poza rowami rzeczywistemi, jednak w odległości nie mniejszej niż 75 — 100 m. Przestrzeganie wymiarów nie jest konieczne; zwłaszcza głębokość może być znacznie mniejsza. Niedostateczną głębokość zastąpić można stromemi, rzucającemi cienie stokami. Liczyć się jednak należy z tem, że w lekkim gruncie urządzenia te mogą się szybko zasypać. Dla upozorowania wejść do schronów wystarcza zamaskowane wejście (pierwsza rama). Przy budowaniu umocnień pozornych należy się wystrzegać przesady.

Przygotowanie otwartych stanowisk ciężkich karabinów maszynowych i moździerzy, nie różni się niczem od sposobów stosowanych przy budowie ich w walce.

3. Stanowiska artylerji.

Przygotowanie stanowisk artylerji polega na obraniu, urządzeniu i zamaskowaniu ich składników, a mianowicie:

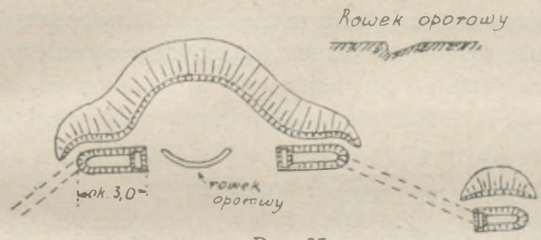
— punktów obserwacyjnych,
— stanowisk ogniowych,
— miejsc dla przodków i zaprzęgów,
— stanowisk zapasowych i ewentualnie pozornych,
— linij komunikacyjnych.

Samo stanowisko baterji składa się z: ław (nisz) działowych, schronisk dla dowódcy, centrali telefonicznej i obsługi, nisz (schronisk) na amunicję oraz ewentualnie schronów na amunicję.

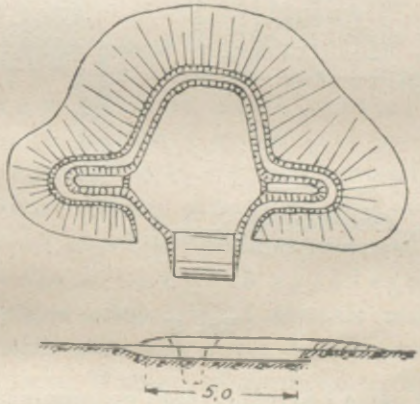
Poszczególne działa w baterji rozmieszcza się w odstępach 20 — 40 m, przyczem działa nie powinny być wyrównane w jednej linji.

Stanowisko tymczasowe (nieprzygotowane). Pierwszą czynnością po ustawieniu działa na stanowisku jest zasypanie przerw między tarczą ochronną a ziemią oraz zamaskowanie działa maską kobiercową. O ile czas na to pozwala, przygotowuje się ławę działową. Jest to wyrównany plac w kształcie trapezu, poprzedzony w miarę możności przedpiersiem. Jeśli teren jest pokryty trawą i t. p., nie należy jej zdejmować. Poziome pole ostrzału nie może być mniejsze niż 90°. Przy słabym gruncie pożądane jest podłożenie pod ogon łoża i koła podściółki z dyli, darni lub warstwy gałęzi. Dalsze urządzenie ławy polega na wykonaniu rowka oporowego pod lemiesz.

Po obu stronach ogona łoża kopie się rowy dające obsłudze działa ukrycie. Głębokość rowów 1,5 m, długość 3 — 4 m. Skraj rowu powinien być oddalony od osi ognia o 2 — 2,5 m, ze strony jaszcza amunicyjnego do 4 m.



Ryc. 35.



Ryc. 36.

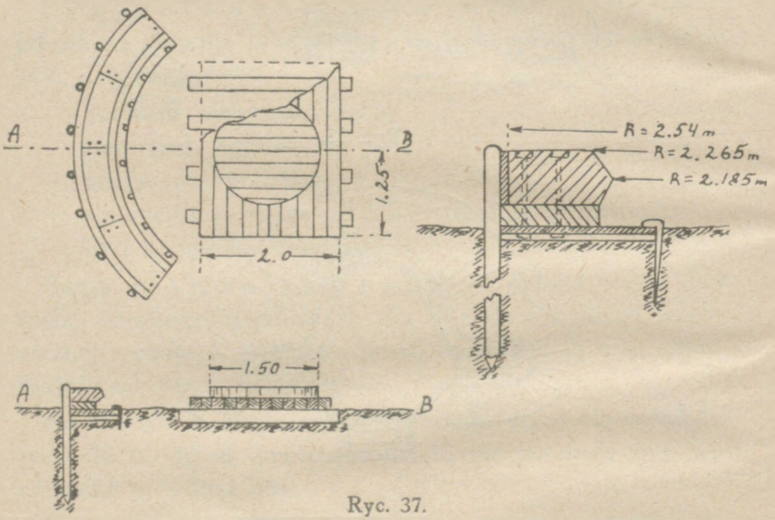
Do ukrycia obsługi podczas przerw ogniowych kopie się krótkie rowy oddalone od siebie oraz od stanowiska działa o 8 — 10 m, aby uniknąć zbicia się ludzi w wąskich rowach przy dziale.

Następnie przygotowuje się w rowach schroniska.

Amunicję oddziela się od ludzi i rozmieszcza w niewielkich ilościach w pobliskich niszach i schroniskach (ryc. 35).

Komunikację na krótkich odległościach utrzymuje się przy pomocy rowów do pełzania.

Stanowisko przygotowane. Rozporządzając czasem, buduje się nisze działowe (ryc. 36). W tylnej części posiadają one pochylnię do wytaczania działa. Głębokość niszy (wysokość ukrycia działa) zależy od wy-



Ryc. 37.

sokości linji ognia i najmniejszego podniesienia lufy. Głębokość ta wynosi dla dział o kalibrze 75 mm 0,4 — 0,5 m.

Do ułatwienia strzelania i zwiększenia celności stosować można, zwłaszcza przy działach przeciwczołgowych, platformy działowe (ryc. 37). Składają się one z 2-ch części: podstawy pod koła (której środek jest osią obrotu działa) i podstawy pod ogon w kształcie łuku, po którym przesuwa się ogon przy obracaniu działa.

Działa flankujące należy zabezpieczyć przed bezpośrednim ogniem z frontu, stosując płaskie i dobrze

zamaskowane przedpiersie, lub ustawiając działo za fałdą terenową.

Większe składy amunicji podręcznej urządza się na przeciwstokach.

Stanowiska obserwacyjne buduje się w schronach obserwacyjnych lub na drzewach, wieżach, kominach, dachach i t. p. W ich pobliżu powinien znajdować się schron lub przynajmniej schronisko.

Kolejność robót przy budowie stanowisk artylerji: maskowanie, ukrycie dla obsługi, ukrycia dla amunicji, urządzenia dla dział. Roboty prowadzi się w ten sposób, aby w każdej chwili umożliwić baterji działanie.

Stanowiska baterji powinny być zawsze przygotowane do obrony bezpośredniej na wypadek zaskoczenia. W tym celu otacza się je zprzodu i ze skrzydeł przeszkodami, flankowanemi ogniem karabinów maszynowych. Należy przewidzieć również obronę przeciwczołgową oraz zabezpieczyć stanowiska przed atakiem gazowym.

Maskowanie stanowisk artyleryjskich. Wykorzystuje się przedewszytkiem wszelkie zasłony terenowe, a po zajęciu stanowisk przez baterję maskuje jej obecność i działanie. Ważne jest zmniejszenie kłębów kurzu przy strzale, co osiąga się przez zlewanie wodą, lub przykrycie pasa ziemi bezpośrednio przed wylotem lufy. Ślady od płomienia wylotowego należy usuwać, gdyż są widoczne na zdjęciach lotniczych.

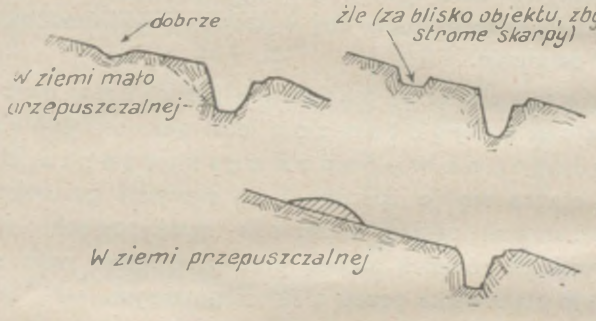
Ukryte przed obserwacją muszą być również stanowiska przodków, zaprzęgów i parków amunicyjnych, bez względu na ich odległość od stanowisk baterji. Szczególną uwagę zwraca się na ukrycie ruchu związanego z zajmowaniem i zmianą stanowisk, dowozem amunicji i żywności.

Dla wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd stosuje się stanowiska pozorne.

4. Odwadnianie.

Przy płytkiej wodzie zaskórnej lub nieprzepuszczalnym gruncie należy zbadać, czy przez pewne przesunięcie stanowisk względnie budowli nie uda się uzyskać pomyślniejszych warunków.

Ze względu na trudności odwadniania należy unikać najniższych punktów zagłębień terenowych, zaś przy płytkiej wodzie gruntowej nigdy nie kopać do jej poziomu.



Ryc. 38.

Szczególną uwagę zwraca się na odwodnienie wejść do schronisk i schronów.

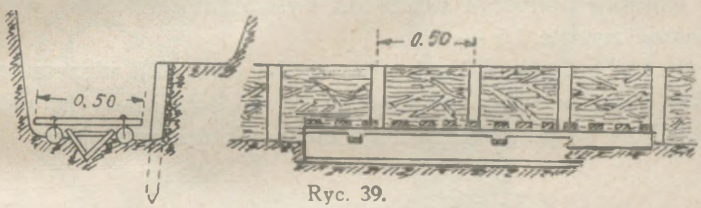
Rowy i budowle leżące na pochyłościach w terenie falistym zabezpiecza się przed spływającą z góry wodą nawierzchniową, co jest szczególnie ważne w okresie topnienia śniegów. Wodę tę wstrzymuje się i odprowadza:

— przez urządzenie w terenie przepuszczalnym powyżej chronionej budowli niewielkiej (do 30 cm) tamy ziemnej,

— przez wykopanie rowka przechwytującego o głębokości 20 — 30 cm w gruncie mało przepuszczalnym (ryc. 38).

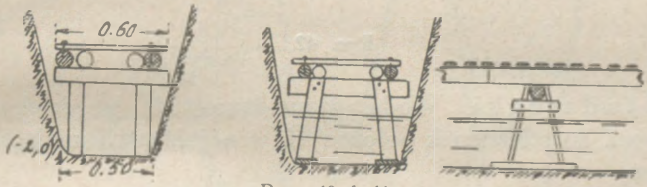
Zarówno rowek, jak i tama muszą mieć skarpy o łagodnym spadku dla uniknięcia cieni na zdjęciu lotniczem, oraz spadek podłużny, zapewniający spływ wody (co najmniej 2 mm na 1 m).

Ś c i e k i. Odwadnianie rowów przeprowadza się zwykle przez urządzenie ścieków. O ile nie przewiduje się ko-



Ryc. 39.

rzystania z rowów przez czas dłuższy, a warunki (rodzaj gruntu, opady deszczowe) na to pozwalają, lub w razie braku koniecznych materjałów można się zadowolić wykopaniem ścieku przy tylnej ścianie rowu. Dno rowu otrzymuje niewielki spadek ku ściekowi (ryc. 77).



Ryc. 40 i 41.

Przy dłuższem korzystaniu z rowów urządza się ścieki pośrodku rowu (dla uniknięcia zasypywania ich ziemią) i odziewa, w miarę możności deskami. Najlepiej nadają się do tego celu korytka (ryc. 39) zbite z dwóch desek. Ścieki nakrywa się zwierzchu ściółkami łatwemi do zdjęcia przy oczyszczaniu ścieku.

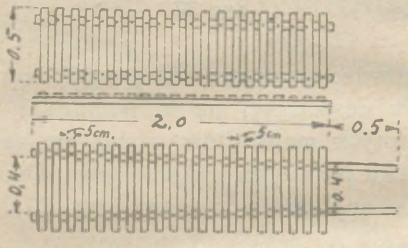
O ile odwadnianie rowów zapomocą ścieków jest niewystarczające, należy ściółkę umieścić wyżej.

Wówczas, jeśli dno rowu jest twarde i pozwala na wbicie kołków, opiera się ściółkę na podpórkach powstałych przez wbicie dwóch kołków połączonych kapturkiem (ryc. 40).

Przy grząskiem dnie ściółka leży na podpórkach pod postacią koziołków zbitych z listw (ryc. 41).

Rozstaw podpórek zależy od wytrzymałości ściółki, wynosząc zwykle 1,5 — 2 m.

Ściółki. Ściółki z łat lub żerdzi (ryc. 42), utrzymują dno rowu w stanie nadającym się do przejścia. Ściółki układane na podpórkach mają cieńsze końce wystające.



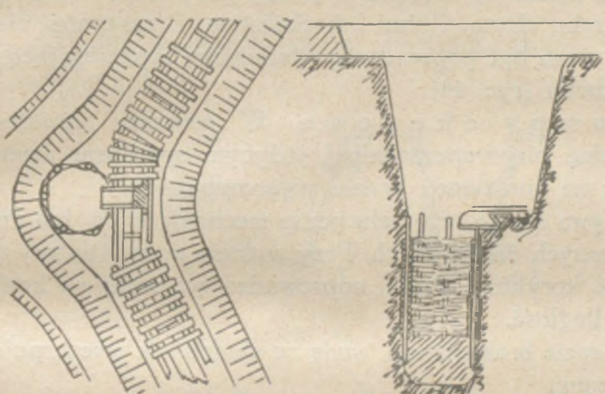
Ryc. 42.

Studzienki. Woda gromadząca się w ściekach spływa do studzienek położonych w najniższych miejscach rowu.

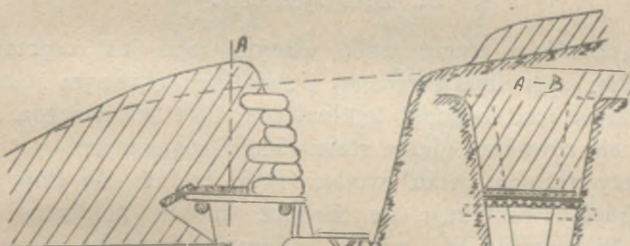
O ile grunt jest przepuszczalny, studzienka ma charakter chłonnej i może być w tym wypadku umieszczona pośrodku rowu. Należy ją wówczas przykryć zgóry, dno zaś wypełnić żwirem lub kamieniami.

W gruncie nieprzepuszczalnym przebija się w miarę możności studzienkę do głębiej położonej warstwy piaszczystej. W przeciwnym razie studzienka ma charakter zbierającej — woda wyparowuje z niej częściowo lub wsiąka w grunt, lecz nadmiar jej trzeba usunąć przez odprowadzenie lub przez wypompowanie. Studzienki zbiera-

jące umieszcza się poza rowem lub przy tylnej jego ścianie, na zakręcie rowu (ryc. 43).



Ryc. 43.



Ryc. 44.

Studzienkę należy odziać przez wstawienie do niej kosza szańcowego, lub beczki, względnie napełnić tłuczniem (studzienka chłonna).

D r e n y o d p r o w a d z a j ą c e. W gruncie nieprzepuszczalnym odprowadza się wodę ze studzienki drenem ułożonym prostopadle do rowu.

Eigentum
Heeresarchiv - Zweigstelle
Danzig

Dren tworzy rura z desek (wałki faszyny, warstwa kamieni lub tłucznia) ułożona w pochyłym rowku, uszczelniona zwierzchu słomą, liśćmi lub chróstem i zasypana ziemią. Dren musi być poprzedzony studzienką zapobiegającą jego zamulaniu (ryc. 44).

P o m p y o k o p o w e. W terenach równinnych o glebie nieprzepuszczalnej jedynym sposobem usunięcia wody ze studzienek będzie wypompowanie.

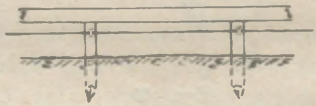
Używa się do tego celu pomp mechanicznych, lub prowizorycznych drewnianych. Przy wylocie pompy należy umocować korytko z desek, odprowadzające wodę na konieczną odległość.

W razie braku pomp, wodę ze studzienek wyczerpuje się wiadrami.

5. *Sieć łączności.*

Łączność w sferze walki utrzymywana jest zapomocą gońców, sygnalizacji ręcznej i świetlnej, głównym jednak środkiem jest łączność telefoniczna. Sieć telefoniczną buduje się równocześnie ze stanowiskami ogniowemi.

Przy słabym ogniu artyleryjskim buduje się linję na tyczkach. Praktykuje się również sposób pokazany na ryc. 45. Wzdłuż linji należy budować schroniska.



Ryc. 45.

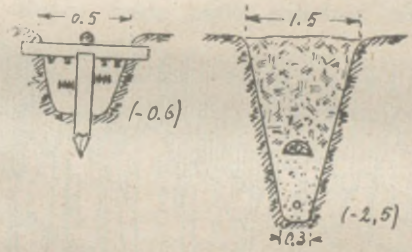
Przy silniejszym ogniu artyleryjskim przewody umieszcza się bądź w r o w a c h ł ą c z n i k o w y c h (ryc. 46), bądź w o t w a r t y c h (ryc. 47) l u b z a m k n i ę t y c h (ryc. 48) r o w a c h k a b l o w y c h. Przy rowach zamkniętych dla zabezpieczenia kabla ochrania się go deskami, darnią lub rozłupanemi okrąglakami. Po-

wierzchnię zasypanego rowu upodobnia się do otaczającego terenu, a przebieg jego oznacza się przez wbicie co 20 m palików.

Rowy kablowe stosuje się w wypadku długotrwałego zajmowania pozycji.



Ryc. 46.



Ryc. 47 i 48.

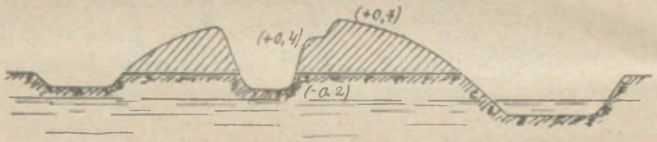
6. Rowy w specjalnych warunkach terenowych.

R o w y w y n i e s i o n e w g ó r ę. Warunki miejscowe zmuszają czasami do wyniesienia rowów wgórę, a mianowicie: grunt skalisty (ryc. 49) lub płytka woda podskórna (ryc. 50) nie pozwalają wkopać się dostatecznie głęboko; w lesie zmuszają do tego złe warunki obserwacyjne, istniejące przy niskiem przedpiersiu, oraz trudności, które nasuwają korzenie drzew przy kopaniu (ryc. 51).

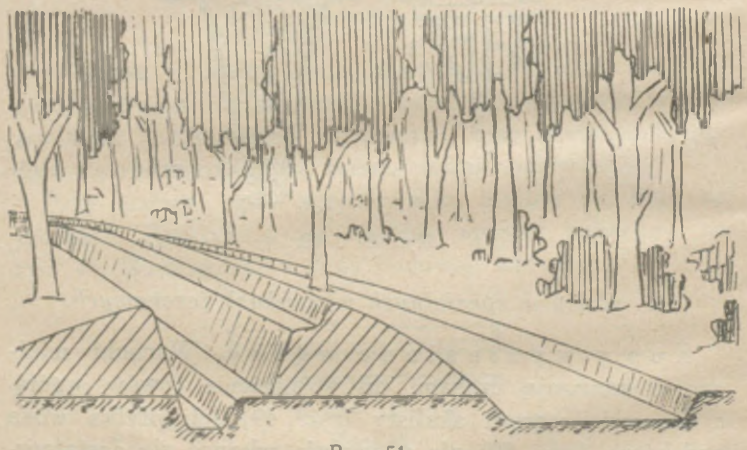
W tych wypadkach przedpiersie podwyższa się, uzyskując potrzebną ziemię przez poszerzenie rowu lub z wyko-



Ryc. 49.



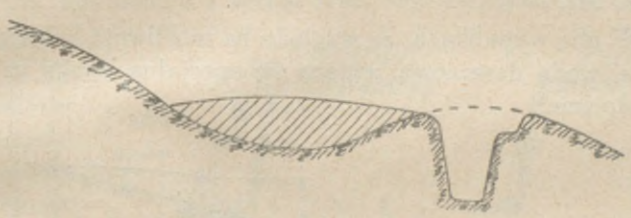
Ryc. 50.



Ryc. 51.

pów wykonanych przed lub za rowem. W terenach otwartych należy jak najbardziej ograniczać wysokość przedpiersia. W lesie może być ono wyższe, gdyż las maskuje stanowiska. Stroma skarpa przedpiersia musi być przytem odziana.

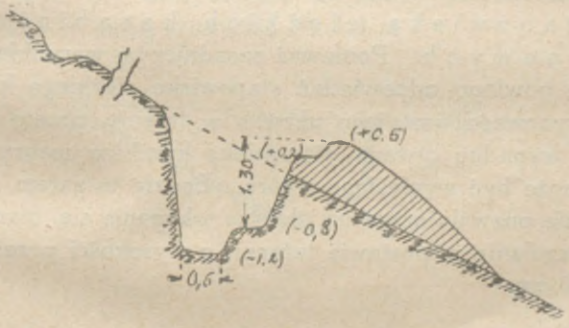
Rowy całkowicie wkopane. W dobrych warunkach obserwacyjnych (np. na zboczach), o ile istnieją możliwości wysypania wpobliżu wydobytej ziemi, można stosować rowy całkowicie wkopane, bez przedpiersia



Ryc. 52.

(ryc. 52). Rowy takie będą zupełnie niewidoczne dla obserwatora naziemnego.

Rowy na stokach wzniesień. Rowy leżące na stromym stoku, opadającym ku

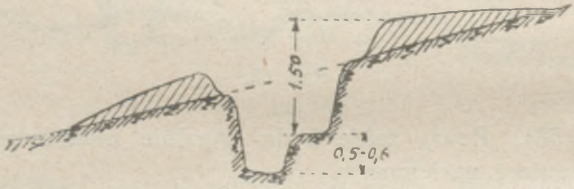


Ryc. 53.

nieprzyjacielowi, charakteryzuje mniejsza głębokość rowu oraz wysokość strzelecka jak na równinie; przednia ściana rowu ma dla wygody strzelających łagodniejszy spadek, poza rowem nie urządza się zaplecza (ryc. 53).

W r o w a c h l e ż ą c y c h n a p r z e c i w z b o c z u, wznoszącem się ku nieprzyjacielowi: głębokość rowu będzie większa niż na równinie, podobnie jak i wysokość strzelecka (ze względu na podniesienie lufy przy strzale) (ryc. 54).

W obu wypadkach, ze względu na możliwość zalania rowów wodą deszczową, zwraca się specjalną uwagę na odwodnienie.



Ryc. 54.

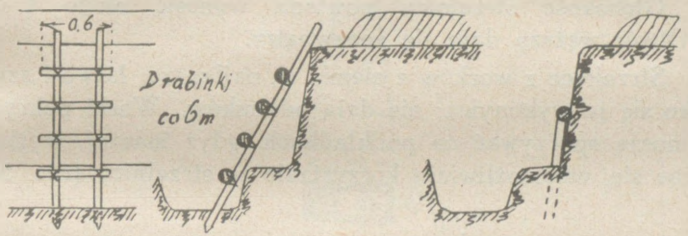
S t a n o w i s k a c i ę ż k i c h k a r a b i n ó w m a s z y n o w y c h. Ponieważ zasadniczym warunkiem, któremu powinno odpowiadać stanowisko ciężkiego karabina maszynowego, jest jego ukrycie w terenie, przeto w żadnym wypadku otwarte stanowisko karabina maszynowego nie może być wyniesione wgórę. Będzie to zatem, w terenie nie pozwalającym na głębsze wkopanie się, stanowisko do strzelania w postawie leżącej, o wysokości przedpiersia do 40 cm.

7. *Dodatkowe urządzenia w rowach*

W y j ś c i a z r o w ó w. Wyjścia z rowów robi się zarówno ku przodowi, jak i do tyłu. Pierwsze pozwalają na jednoczesne wyruszenie do natarcia lub odparcie szturmu nieprzyjacielskiego. Wyjścia do tyłu robi się na skrzydłach okopów oraz w miejscach, które pozwalają na

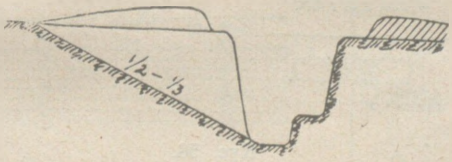
możliwie ukryte wynoszenie rannych, donoszenie żywności, amunicji i sprzętu.

Wyjścia do przodu przygotowuje się tylko w rowach nieodzianych. Są to przenośne drabinki wyjściowe (ryc. 55) lub stopnie z żerdzi (ryc. 56). Drabinki te mo-



Ryc. 55 i 56.

gą mieć zastosowanie również przy przekraczaniu rowów. Jako wyjścia do tyłu służyć mogą pochylnie o spadku $^1/_2$ — $^1/_3$ (ryc. 57), oraz stopnie wyjściowe odziane faszyną. Wyjścia te mają szerokość do 1,0 m.



Ryc. 57.

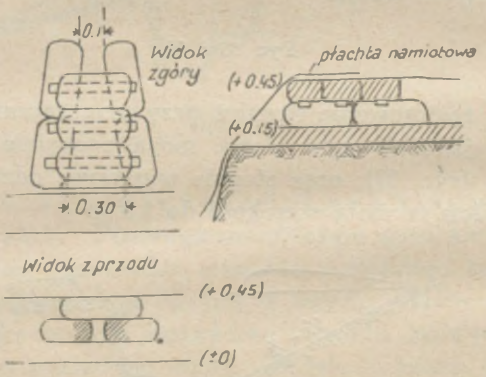
S t r z e l n i c e. Strzelnice urządzone w przedpiersiu chronią częściowo głowę i ramiona strzelca. Ponieważ jednak są trudne do zamaskowania, robi się je jedynie na pozycjach zajmowanych przez czas dłuższy, w warunkach ułatwiających maskowanie (las, krzaki), oraz w wypadku, gdy bliskość okopów nieprzyjaciela uniemożliwia strzelanie z przedpiersia.

Przygotowuje się je dla posterunków dozorujących.

Strzelnice należy robić jak najniższe — wraz z pokryciem do 45 cm. Przy strzelnicy od wewnątrz powinna zwisać płachta namiotowa, która ukrywa strzelca i nie pozwala odróżnić strzelnicy nieobsadzonej.

Głębokość strzelnicy powinna wynosić około 1 m. Otwór węższy daje się nazewnątrz.

Strzelnice z worków z ziemią są najlepsze; łatwo i szybko się je wykonywa; nie dają odłamków. Worki pokrycia muszą spoczywać na podkładkach, gdyż inaczej, wyginając się, uniemożliwiają korzystanie ze strzelnicy (ryc. 58).



Ryc. 58.

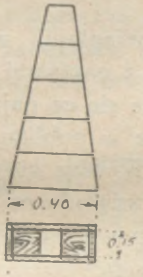
Można również robić strzelnice z desek (ryc. 59).

M o s t k i. Mostki są niezbędne przy normalnem życiu pozycji, dla podwożenia nocą żywności, amunicji, sprzętu i materjałów budowlanych, jak i w czasie ruchu wprzód poprzez pocięty rowami teren.

Nadają się do tego celu ściółki od odwadniania oraz lekkie mostki o szerokości 0,5 m, które rzucone pojedyńczo pozwalają na przejście piechoty wraz z ciężkiemi karabina-

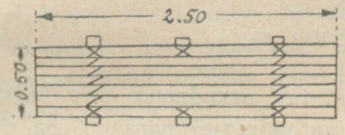
mi maszynowemi, zaś ułożone po 2 — 4 — na przetoczenie biedek, wozów, a nawet dział.

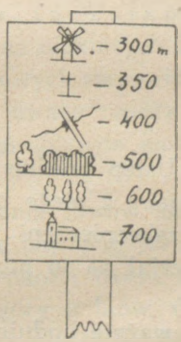
Mostki wykonywa się z żerdzi (ryc. 60).



Ryc. 59.

Mostek przenosi 2 ludzi. Obsługa dział, oraz ludzie przydzieleni do wozów i biedek, posuwających się wślad za nacierającemi oddziałami, zabierają je ze sobą, wyko-





Ryc. 60 i 61.

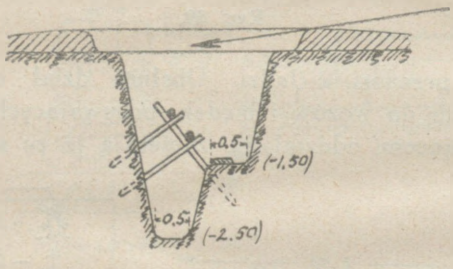
rzystując do przekraczania napotkanych rowów.

W rowach obsadzonych przez czas dłuższy, których załoga ulega co pewien czas zmianie, należy umieszczać przy przedniej skarpie t a b l i c e z p o m i e r z o n e m i

odległościami do widocznych na przedpolu punktów orjentacyjnych. Zwykle będą to tabliczki drewniane, z wypalonemi rozgrzanym drutem, lub wypisanemi chemicznym ołówkiem odległościami obok szkiców punktów orjentacyjnych (ryc. 61).

Celem ułatwienia orjentacji w rowach łącznikowych ustawia się wskaźniki z napisami wyjaśniającemi.

Ustępy. Buduje się co najmniej 1 do 2 ustępów na pluton. Urządza się je w pobliżu stanowisk, zwykle obok rowów łącznikowych. Wejścia nie mogą prowadzić od strony nieprzyjaciela. Ze względu na konieczność częstego zasypywania, doły ustępowe wkopuje się dostatecznie głę-



Ryc. 62.

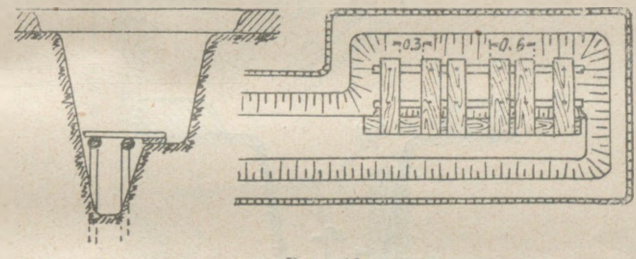
boko. Ustęp powinien być tak urządzony, aby ludzie korzystający z niego byli jak najmniej narażeni na pociski, oraz zabezpieczeni przed deszczem. Jeśli czas, warunki i materjał na to pozwalają urządza się nad ustępem pokrycie.

Przeważnie buduje się ustępy drążkowe (ryc. 62). Jeśli sypki grunt nie pozwala na wbicie kołków w ściany wykopu, buduje się ustęp z desek (ryc. 63).

Ustęp całkowicie zapełniony należy zamknąć, po uprzedniem zasypaniu warstwą ziemi o grubości co najmniej 0 5 — 0,6 m i wybudować obok nowy, wykorzystując dotychczasowe dojście.

W y m i j a l n i e. Przy szczupłej ilości rowów łącznikowych wykorzystuje się je do ruchu dwustronnego. W tym wypadku należy w pewnych odstępach urządzać wymijalnie, umożliwiające mijanie się ludzi niosących nosze, kotły z żywnością i t. p.

Najlepiej w tym celu rozszerzyć rów łącznikowy u dołu o 0,6 m wykorzystując załamania (ryc. 64). Ludzie idący z ciężarem nie potrzebują się przy mijaniu obracać, ani cofać.



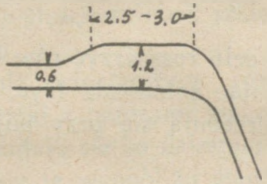
Ryc. 63.

P r z y s t o s o w a n i e r o w ó w ł ą c z n i k o w y c h d o o b r o n y polega na urządzeniu na niektórych ich odcinkach stopni strzeleckich oraz zapasowych stanowisk ciężkich karabinów maszynowych. Pod uwagę należy wziąć przedewszystkiem odcinki rowów zapewniające możliwość flankowego użycia ognia.

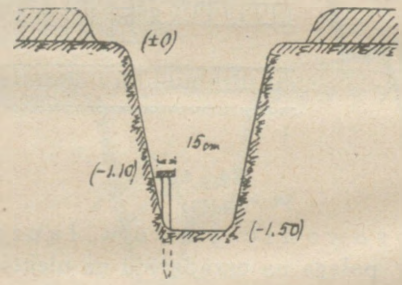
Aby uniknąć konieczności rozszerzania rowów, oraz nie hamować ruchu w rowie łącznikowym, najlepiej jest stosować stopnie strzeleckie z desek szerokości około 15 cm, przybitych do ukośnie ściętych u góry kołków, rozmieszczonych przy zewnętrznej ścianie na prostych odcinkach rowów (ryc. 65).

Celem przystosowania rowów do obrony wewnętrznej, na wypadek wdarcia się nieprzyjaciela, przygotowuje się obok rowu przeszkody (jeże lub walce kolczaste), które w razie potrzeby ściąga się do rowu. Przeszkoda taka wtedy

tylko spełni swe zadanie, jeśli dostęp do niej od strony przeciwnika będzie pod ogniem granatów ręcznych, rzucanych przez strzelców ukrytych w sąsiadującem z przeszko-



Ryc. 64.



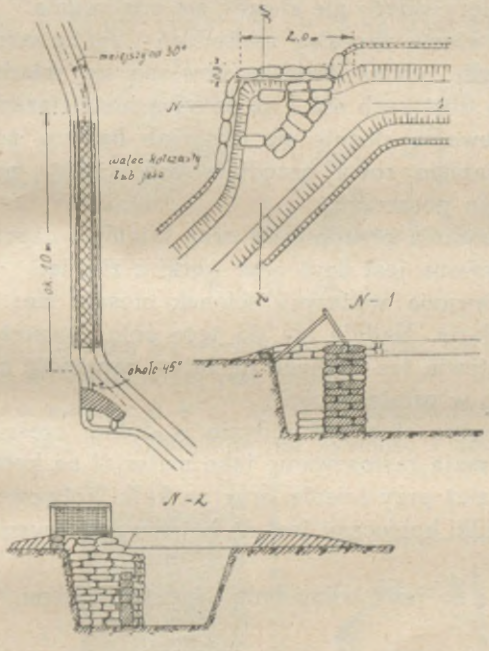
Ryc. 65.



Ryc. 66.

dą załamaniu rowu. Celność rzutów jest większa, jeśli przy załamaniu, przy którem zaczyna się przeszkoda, wbity będzie na przedpiersiu palik wskazujący kierunek rzutu (ryc. 66).

Jeśli warunki pozwalają, lub do tego zmuszają, buduje się barykadę, pokazaną na ryc. 67. W pobliżu takiej barykady należy przygotować schronisko na 2 — 4 ludzi, którzy kolejno strzegą bronionej barykady.



Ryc. 67.

W obu wypadkach wybiera się do zamknięcia takie miejsce rowu, w którem jego narys ułatwi zadanie obrońcy, a dla przeciwnika stwarza warunki niewygodne.

8. *Odziewanie.*

Ściany rowów narażone są na zawalanie się wskutek silnych wstrząsów od wybuchu pocisków i deszczów. Dla zapobieżenia temu stosuje się odziewanie. Ze względu na

znaczną ilość materjału i pracy, oraz wrażliwość odzieży na ostrzeliwanie, odziewa się tylko to, co jest niezbędne, a więc przedewszystkiem stopnie i przednią ścianę rowów strzeleckich. Na odcinkach poddanych działaniu silnego ognia artyleryjskiego nie stosuje się odziewania.

Dla ułatwienia naprawy uszkodzeń i zmniejszenia skutków ostrzału, odzież drzewna powinna się składać z odcinków nie dłuższych niż 2 m, ze sobą nie związanych.

Do odziewania stosuje się materjał będący pod ręką. Przed odzianiem rowu przedtem wykonanego, należy go odpowiednio poszerzyć.

Do odziewania przedpiersia oraz łatania i naprawy wyłomów używana jest darń oraz worki z ziemią.

Do odziewania wyższych ścianek stosuje się: wiklinę, chróst, gałęzie. Nadają się do tego celu również: słoma, trzcina i sitowie (ze względu na łatwą zapalność mogą być użyte tylko w ostateczności).

Deski można stosować jedynie w dolnej części rowów.

Żerdzie mają zastosowanie jako materjał na kołki utrzymujące odzież przy ścianie, oraz na kołki kotwowe.

Drut gładki konieczny jest do kotwiczenia i wzmacniania odzieży.

D a r n i n a jest wierzchnią warstwą ziemi porosłej trawą.

Darniny do odziewania przedpiersia i naprawy wyłomów używa się w postaci cegiełek o wymiarach 30 × 40 cm, grubości 10 cm (ryc. 68); nie stosuje się jej w wykopie.

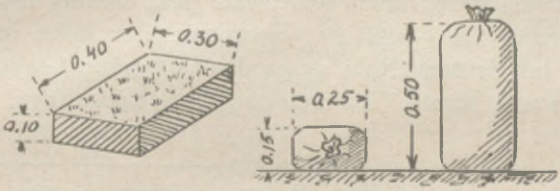
Aby nie demaskować stanowisk, nie należy ciąć darniny w ich pobliżu.

Do cięcia darniny wyznacza się zastęp 5 ludzi, którzy przy użyciu noża i łopaty do darni przygotują 120 kostek na godzinę.

W o r k i n a z i e m i ę używane są do odziewania przedpiersi, budowy strzelnic, naprawy wyłomów, barykadowania rowów, zamurowywania okien i drzwi przy przygoto-

wywaniu budynków do obrony. Budowa odzieży jest bardzo łatwa i szybka. Odzież nawet całej ściany nie wymaga kotwiczenia, można ją zatem zakładać nie wychodząc z rowu.

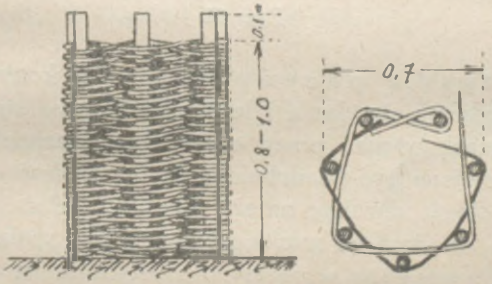
Napełniony worek ma kształt cegiełki o wymiarach 25 × 50 × 15 cm; ciężar: 20 — 25 kg (ryc. 69).



Ryc. 68 i 69.

2 ludzi napełnia 60 worków na godzinę, najlepszym materjałem do napełniania jest piasek.

Kosze szańcowe służą do odziewania studzienek odwadniających, schowków na żywność i amunicję, oraz



Ryc. 70.

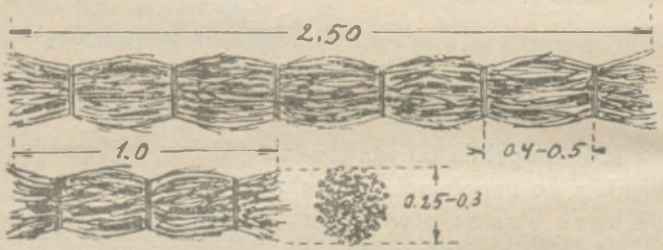
w celu umożliwienia przejścia czołgom i samochodom pancernym.

Są to walce bez dna o średnicy 0,6 — 0,7 m, wysokości około 1 m (ryc. 70).

Powstają przez oplecenie wikliną kołków wbitych na 20—30 cm w ziemię.

Faszyna ma zastosowanie przy odziewaniu stopni wyjściowych o krawędziach narażonych na uderzenia oraz przy budowie drenów odprowadzających wodę. W schronach faszyna może być użyta do budowy stropów (zamiast belek), przy dodaniu pośrodku żerdzi usztywniającej.

Faszyna przedstawia walcowate pęki wikliny lub chróstu o średnicy 25 — 30 cm, skrępowane w kilku miejscach wicią lub drutem. Robi się ją dwóch typów: 1-metrową do odziewania stopni i 2,5-metrową do drenażu (ryc. 71).



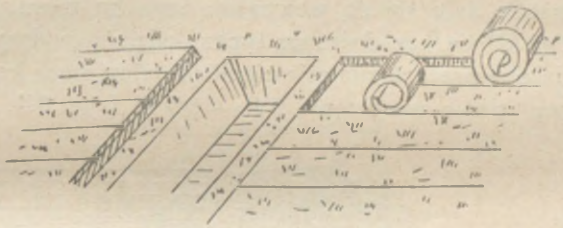
Ryc. 71.

Odziewanie przedpiersia wykonywa się celem wygodnego strzelania i lepszego zakrycia strzelców.

Do zamaskowania przed obserwacją naziemną przedpiersie powinno być upodobnione do tła otaczającego. Jeśli maskuje się je darniną, należy kostki układać nieregularnie, o ile zaś darń na miejscu budowy jest spoista, można po nacięciu zwijać ją w rulony (o szerokości, 0,4 — 1,0 m), które po wykończeniu przedpiersia rozwija się na górnej jego powierzchni (ryc. 72).

Przy odziewaniu darniną ważne jest ułożenie i powiązanie ze sobą poszczególnych cegiełek, które muszą ściśle do siebie przylegać; szwy warstw wyższych nie powinny wypadać nad szwami warstw niżej położonych (ryc. 74). Odziana ścianka musi mieć pewne pochylenie. Wszystkie warstwy, z wyjątkiem górnej, kładzie się trawą do dołu.

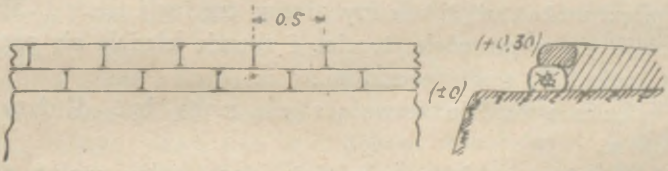
Dolna warstwa leży wprost na ziemi. Do obcinania wystających części i równania ziemi najlepiej nadaje się toporek. Wydajność pracy: 3 ludzi odziewa darniną 9 m bież. przedpiersia na godzinę.



Ryc. 72.

Zły gatunek darniny wymaga stosowania kępek darniny o nieforemnych kształtach.

Przy odziewaniu darniną wyższych ścianek, wbija się dla wzmocnienia odzieży po ułożeniu 1 — 2 warstw drewniane szpilki o długości około 30 cm.



Ryc. 73.

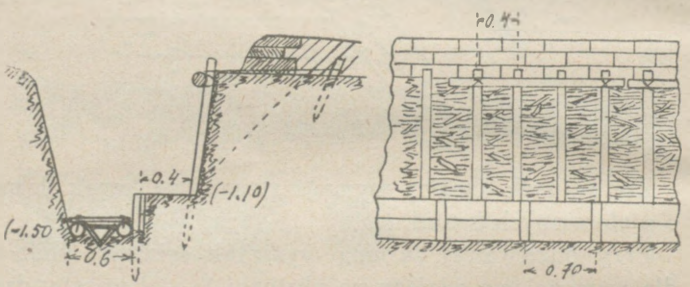
Odziewanie workami z ziemią odbywa się znacznie szybciej niż darniną. Worki układa się bokiem ku skarpie (ryc. 73). Przy odziewaniu przedpiersia z rowu, doniesione zawczasu worki ustawia się pionowo jedne na drugich przy tylnej ścianie rowu.

Organizacja pracy: przy odziewaniu przedpiersia normalnej wysokości (30 cm) — zastęp 8 ludzi (z których: 1 układa warstwę dolną, 1 górną, 4 podaje worki, 2 dosy-

puje ziemię od strony przedpiersia i równa ją) odziewa 80 m bieżących przedpiersia na godzinę.

Przy odziewaniu wyższych ścian (np. wyłomów) worki układa się naprzemian licem lub bokiem ku skarpie. Końce zawiązane daje się do wewnątrz, czyli ku ziemi.

P ł o t k i są zasadniczym typem odzieży wykopów. Powstają one przez zasunięcie cienkich gałęzi poza kołki wbite przy ściąnie w odstępie 0,4 — 0,5 m (ryc. 74). Zamiast



Ryc. 74.

gałęzi można użyć: wikliny, słomy, trzciny i sitowia. Słomę zwija się w powrósła, trzcinę i sitowie kładzie się przylegającemi do siebie pęczkami..

Poziome żerdzie kotwujące nie mogą być dłuższe niż 2,5 m.

W miarę zakładania odzieży poza kołki, wolną przestrzeń między nią a ścianą, uszczelnia się ziemią. Uważać należy, aby końce prętów nie wystawały do rowu.

Przy odziewaniu nasypów gałęzie zakłada się pomiędzy dwa rzędy kołków.

Dla zapobieżenia pożarom oblepia się odzież z materjałów łatwopalnych rzadko rozrobioną gliną.

Organizacja pracy: — zastęp 5 ludzi (4 odziewa, 1 podaje materjał) założy 13 — 18 m² płotka na godzinę.

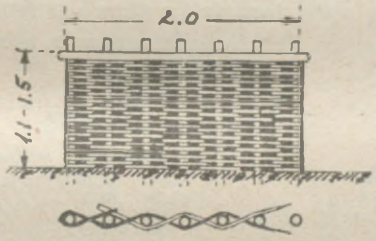
P l e c i a k i (ryc. 75) stosuje się do odziewania skarp w gruncie bardzo sypkim i przy odbudowie zniszczonych

rowów. Cechuje je trwałość i duża wytrzymałość na nacisk ziemi. Wymagają długiej wikliny oraz więcej czasu i materjału do wykonania niż płotki.

Pleciaki robi się długości 2 m i wysokości 1,10 m.

Wykonanie pleciaka polega na opleceniu prętami wikliny kołków wbitych w odstępach 30 — 40 cm. Pleciak powinien tworzyć spoistą całość.

Jeden pleciak (2,0 × 1,10 m) wyrabia 3 ludzi w czasie około 1 godziny.



Ryc. 75.

Pleciak przenośny po doniesieniu do rowu ustawia się przy ścianie, która ma być odziana, poczem wbija się nieco ukośnie kołki tak, aby wystawały około 10 cm ponad plecionkę. Po wbiciu kołków przywiązuje się u góry pleciaka poziomą żerdź i kotwiczy ją (zwykle w 3 miejscach). Ponieważ szczególnie słabemi miejscami pleciaków są ich styki, należy uszczelnić je i dobrze zakotwiczyć końce. Wolną przestrzeń między odzieżą a skarpą wypełnia się ziemią, liśćmi lub mchem.

Organizacja przy zakładaniu pleciaków przenośnych: — zastęp 8 ludzi (2 trzyma pleciak, 2 zabija kołki, 4 kotwiczy) założy 12 pleciaków na godzinę, czyli odzieje 24 m bieżące ściany na godzinę.

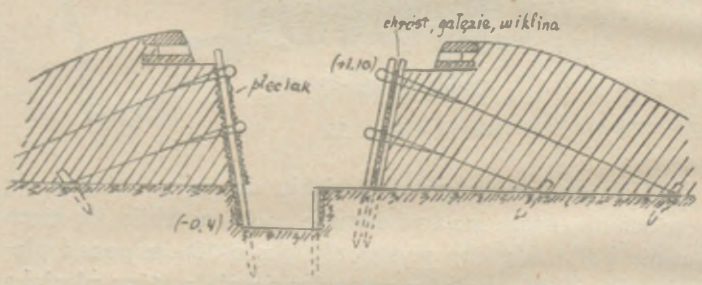
K o t w i c z e n i e o d z i e ż y. Aby zapobiec zawaleniu się odzieży pod naciskiem ziemi, płotki i pleciaki należy kotwiczyć do kołków odciągowych. Kołki te wbija

się w ziemię ukośnie, nazewnątrz rowu, w odstępie 1,0 — 1,5 m. Aby kołki nie obsunęły się wraz z ziemią, muszą być wbite w odległości równej głębokości rowu od jego skraju.

Kołki odciągowe połączone są drutem z żerdzią kotwującą, przywiązaną poziomo do górnego końca odzieży.

Drut kotwujący złożony jest w kilkoro i napięty przez skręcenie zapomocą kołeczka.

Szczególnie silne i staranne musi być kotwiczenie odzieży nasypów. Jeśli nasyp jest wyższy niż 1,0 m, do odzieży przywiązuje się dwie żerdzie (u góry i pośrodku), poczem obie kotwuje się do kołków odciągowych, wbitych w stały grunt (ryc. 76).



Ryc. 76.

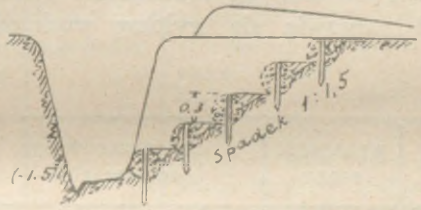
Do odziewania nasypów są najlepsze worki z ziemią oraz pleciaki; w razie braku wikliny można stosować również płotki.

Jeśli odziewanie przeprowadza się równocześnie z budową rowu, to odziewa się przednią ścianę wykopu i nasypu wspólnie, bez stopnia. W tym celu ziemię z wykopu wyrzuca się nieco dalej, a następnie, w miarę odziewania nasypu, dosypuje się ją i ubija.

Decydując się na odziewanie należy przedewszystkiem pomyśleć o odzianiu stopni strzeleckich. Odziewa się je deskami lub chróstem (wikliną).

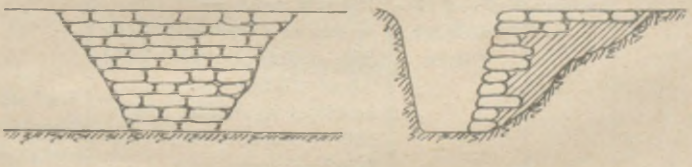
Kołki wbija się:
— przy odziewaniu deskami co 70 cm (ryc. 74);
— przy odziewaniu chróstem co 50 cm (ryc. 39).

Odzieży stopni nie kotwiczy się, o ile jednak kołki są zbyt krótkie, łączy się ich górne końce drutem z kołkami podtrzymującemi odzież przedniej ściany rowu.



Ryc. 77.

Organizacja pracy:
— przy odziewaniu deskami — 4 ludzi odziewa 30 m bieżących stopni na godzinę;
— przy odziewaniu chróstem — 5 ludzi (2 wbija kołki, 2 zakłada wiklinę, 1 podaje ją i uszczelnia odzież ziemią) odziewa 25 m bieżących stopni na godzinę.



Ryc. 78.

Do odziewania stopni wyjściowych z rowów strzeleckich używa się wałków faszyny o długości 1 m, grubości 30 cm. Wałki te umocowuje się przy pomocy kołków długości 60 cm, wbitych w ziemię poprzez faszynę (ryc. 77).

Wyjście o 5 stopniach odziewa 3 ludzi w ciągu 12 — 15 minut.

Naprawa uszkodzeń w odzieży i wyłomów odbywa się w razie zawalenia się pleciaka przez postawienie go zpowrotem i zakotwiczenie lub ustawienie nowego, przy płotku przez uzupełnienie brakującej części. W razie braku koniecznych materjałów (kołki, wiklina, chróst, drut) naprawia się wyłomy workami z ziemią (ryc. 78).

RODZAJ PRACY		WYDAJNOŚĆ PRACY	ZAPOTRZEBOWANIE MATERJAŁÓW	UWAGI
Odziewanie przedpiersia darniną		1 m b. — 0,33 rob. godzin		
Odziewanie przedpiersia workami		1 m b. — 0,1 rob. godzin	100 m b. przedpiersia: 400 worków.	
Płotki	budowa	1 m^2 — 0,28— — 0,38 rob. godzin	100 m b. rowu — *na płotek* wysokości 1,10 m: 300—375 m b. żerdzi na kołki 7,4 m^3 wikliny *na płotek* wysokości 1,50 m: 380—475 m b. żerdzi 10 m^3 wikliny	1 m^3 wikliny (w wiązkach) pozwala na odzianie 15 m^2 płotka
	kotwiczenie	1 m b. 0,11— —0,17 rob. godzin	*na kotwiczenie:* 100 m b. żerdzi kotwującej 600—900 m b. drutu gładkiego 100—150 szt. kołeczków odciągowych	

RODZAJ PRACY		WYDAJNOŚĆ PRACY	ZAPOTRZEBOWANIE MATERJAŁÓW	UWAGI
Pleciaki	wyrób	1 szt.—około 3 rob. godzin		
	założenie z kotwiczeniem	1 pleciak (2 m b.) — 0,66 rob. godzin	Na 100 m b. rowu — *na pleciak* (wysok. 1,10 m): 420—490 m b. żerdzi na kołki 11,5 m^3 wikliny 300—700 m b. drutu gładkiego *na kotwiczenie:* 100 m b. żerdzi kotwującej 900 m b. drutu gładkiego 150 szt. kołeczków odciągowych	
Odziewanie stopni strzeleckich	deskami	1 m b. —0,12 rob. godzin	100 m b. stopnia strzeleckiego: 100 m b. żerdzi na kołki 200 m b. desek szer. 20 cm.	
	chróstem	1 m b. —0,25 rob. godzin	140 m b. żerdzi na kołki 2,66 m^3 wikliny (chróstu)	

Przeszkody.

1. Podział.

Przeszkody mają za zadanie zatrzymać nacierającego nieprzyjaciela w skutecznym ogniu, a własne oddziały zabezpieczyć przed zaskoczeniem.

Dzielą się na naturalne i sztuczne.

Przeszkody naturalne stanowią takie przedmioty terenowe, które utrudniają posuwanie się nieprzyjaciela jak: rzeki, jeziora, kanały, bagna, urwiste sto-

ki, głębokie jary, mury i t. p. Są to przeszkody najskuteczniejsze i często rozstrzygają o wyborze pozycji.

P r z e s z k o d y s z t u c z n e są wznoszone na odcinkach nie mających przeszkód naturalnych.

Należą tu:

— przeszkody drutowe stałe;
— przeszkody drutowe przenośne;
— przeszkody drutowe składane;
— zasieki;
— przeszkody przeciw czołgom i samochodom pancernym;
— zalewy;
— przeszkody pozorne.

P r z y b u d o w i e p r z e s z k ó d z d a l a od n i e p r z y j a c i e l a wytycza się je tak, aby:

— osiągnąć ostrzelanie przeszkód na całej ich długości, w miarę możności płaskim ogniem flankowym;
— zewnętrzny skraj najbliższego pasa przeszkód leżał w odległości 40 — 100 m od stanowisk strzeleckich;
— w miarę możności ukryć je przed obserwacją naziemną i powietrzną.

Wytyczenie polega na oznaczeniu zewnętrznego skraju przeszkody zapomocą tyczek lub kołków.

Budowę prowadzi się odcinkami odpowiadającemi dziennej wydajności oddziału roboczego.

W p o b l i ż u n i e p r z y j a c i e l a przeszkody buduje się bez uprzedniego wytyczenia. Zasadnicze kierunki i punkty załamań oznacza się, w miarę możności, zapomocą wapna, piasku, taśm papierowych i t. p. Stosuje się przeważnie przeszkody przenośne i składane, które ustawia się w nocy, podczas mgły i t. p.

W dogodnych warunkach i przy utrudnionej obserwacji nieprzyjacielskiej można budować i przeszkody stałe.

Pod ogniem wysuwa się z rowów gotowe części przeszkody przy pomocy tyk.

W przeszkodach zostawia się mniej więcej co 100 m przejścia dla pojedyńczych strzelców. W pobliżu powinny znajdować się przeszkody przenośne dla zabarykadowania, tak umieszczone, aby nie zdradzały przejść.

2. Przeszkody drutowe stałe.

Płot kolczasty — zasadniczy typ przeszkody drutowej stałej. Zazwyczaj buduje się kilka pasów płotu co 20 — 30 m i wzmacnia pasami poprzecznemi przeszkód niskich.

Sieć niska — łatwa do zamaskowania i dość trudna do przekroczenia. Stosuje się ją, gdy zależy na jej ukryciu, oraz tam, gdzie ważne jest niezasłanianie własnego ostrzału.

Potykacz — przeszkoda słaba, lecz zupełnie niewidoczna, dająca się szybko ustawić.

Budowę przeszkód stałych prowadzi się odcinkami. Wielkość odcinka przydzielonego dla każdego oddziału budującego nie powinna przekraczać dziennej wydajności pracy tego oddziału.

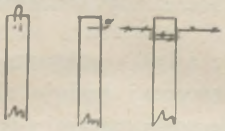
Materjał przeznaczony do budowy składa się po wewnętrznej stronie przeszkód w odstępach 50 m, w ilości potrzebnej do wybudowania odcinka 50 m bieżących przeszkody.

Przy budowie przeszkód stałych wykonywa się kolejno następujące czynności:

a) rozwiezienie lub rozniesienie kołków na miejsca wbijania;

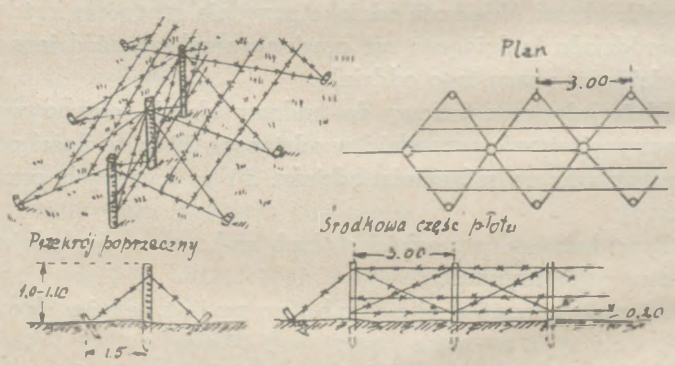
b) wbijanie kołków — głębokość wbicia zależy od gruntu i waha się w granicach dla kołków dużych 40 — 60 cm, a małych 20 — 40 cm; w pobliżu nieprzyjaciela można zamiast hałaśliwego wbijania, stosować wkopywanie kołków w ziemię lub wkładanie w dziury wywiercone świdrem ziemnym;

c) o p l a t a n i e k o ł k ó w d r u t e m — drut umocowuje się zboku lub zgóry na kołkach przy pomocy skobelków, gwoździ, lub przez okręcenie i wbicie kolców (ryc. 79);



Ryc. 79.

d) z a k o t w i c z e n i e p r z e s z k o d y — punkt ten dotyczy przeszkód na wysokich kołkach; uskutecznia się przez wbicie nazewnątrz pochylonych małych kołków i połączenie ich drutem z kołkami sieci. Celem lepszego naciągnięcia drut ten należy skręcić.

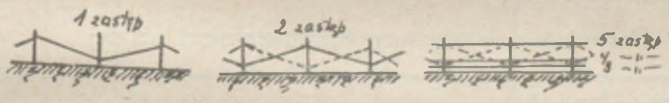
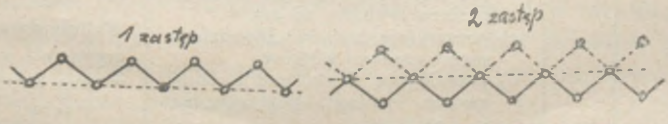
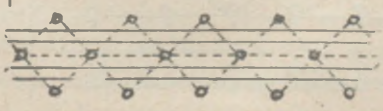


Ryc. 80.

P ł o t k o l c z a s t y. Wygląd i charakterystykę płotu kolczastego podaje rys. 80.

Wszystkie druty w płocie powinny być naciągnięte.

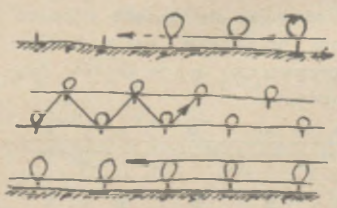
Organizacja pracy przy budowie płotu kolczastego:

Ilość zastępów	Skład zastępu	CZYNNOŚCI	Uwagi
3	3	Posuwają się wzdłuż wytyczonej linji przeszkód i wymijając się wzajemnie wbijają kolejno kołki duże oraz do połowy sąsiednie kołki małe	
5	3	Przeciągają i umocowują po zewnętrznej stronie płotu druty kolczaste według następującego schematu: 	
2	4	Posuwając się po obu stronach płotu umocowują druty kotwowe i naciągają je przez dobicie kołków małych 	
4	3	Posuwając się po obu stronach płotu przeciągają druty boczne i przywiązują je do drutów kotwowych 	Jeśli po każdej stronie płotu jest tylko 1 drut boczny, to ilość zastępów = 2.

Ilość zastępów	Skład zastępu	CZYNNOŚCI	Uwagi
3	2	Posuwają się wzdłuż wytyczonej linji przeszkód przed zastępami do wbijania kołków i wymijając się robią otwory na kołki	W twardym gruncie lub w pobliżu nieprzyjaciela.

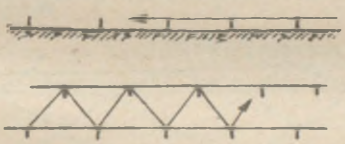
Sieć niska składa się z kilku rzędów kołków, nieregularnie rozmieszczonych, w miarę możności ukrytych w trawie i połączonych drutem kolczastym (ryc. 81). Wysokość sieci niskiej wynosi 0,50 — 0,70 m. Sieć niską cechują pętle z drutu o średnicy około 40 cm, umieszczone nad każdym kołkiem i usztywnione ze sobą drutem.

Organizacja pracy przy budowie sieci niskiej.

Ilość zastępów	Siła zastępu	CZYNNOŚCI	Uwagi
N	4	a) Wbijają kołki swoich rzędów; b) wracając przeciągają druty swoich rzędów robiąc nad kołkami pętle o średnicy 40 cm; c) przeciągają druty między sąsiedniemi rzędami kołków; d) przeciągają druty nad pętlami swoich rzędów, przywiązując je drucikami. 	N = oznacza ilość rzędów sieci. Podoficerów przydziela się w miarę potrzeby.

P o t y k a c z (ryc. 82). Jest to przeszkoda niska (wysokość około 0,30 m), wykonana bez pętli i przy użyciu drutu gładkiego.

Organizacja pracy przy budowie potykacza.

Ilość zastępów	Siła zastępu	C Z Y N N O Ś C I	U w a g i
N	2	a) Wbijają kołki swoich rzędów; b) wracając przeciągają druty w swoich rzędach; c) przeciągają druty pomiędzy sąsiedniemi rzędami kołków. 	N = ilość rzędów przeszkody.

3. Przeszkody drutowe przenośne.

Przeszkody przenośne stanowią grupę przeszkód pomocniczych. Uzupełniają one przeszkody stałe, a w niektórych wypadkach je zastępują. Poszczególne części składowe powstają przez oplecenie drutem kolczastym odpowiednio zbitych lub związanych żerdzi.

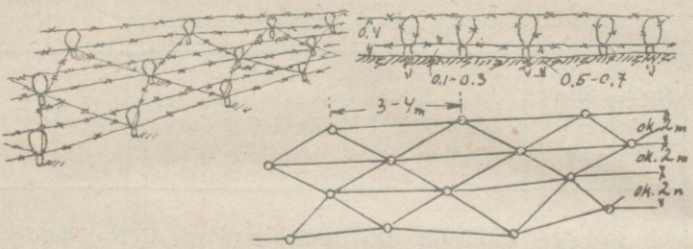
Do przeszkód przenośnych należą: kozły hiszpańskie i jeże.

Przenośne części składowe buduje się przeważnie na tyłach. Budowa ich rozpada się na:

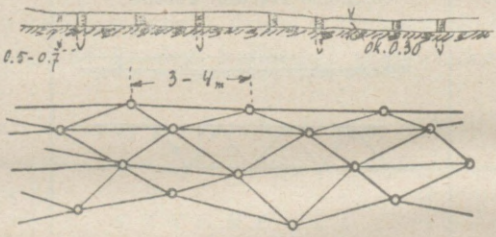
a) wykonanie szkieletu — przez zbicie poszczególnych części gwoździami lub związanie drutem;

b) oplecenie szkieletu drutem kolczastym.

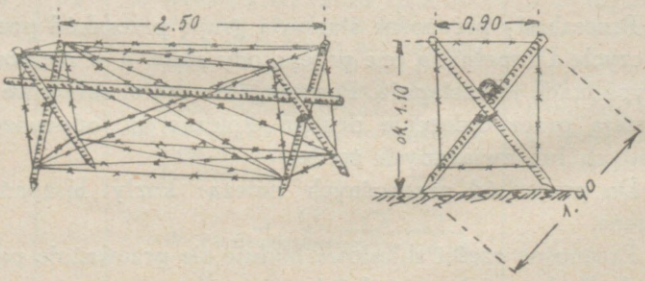
W wypadku masowej budowy sporządza się najpierw warsztat pracy, składający się z trzewików i koziołków.



Ryc. 81.



Ryc. 82.

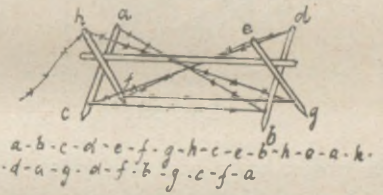


Ryc. 83.

Kozłów hiszpańskich używa się do pośpiesznej budowy linji przeszkód w pobliżu nieprzyjaciela

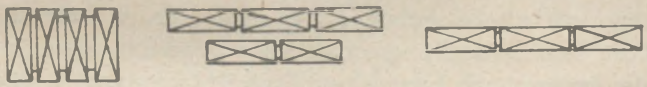
w gruncie utrudniającym wbijanie kołków (błoto, skała, zmarznięta ziemia); do barykadowania brodów, przejść i rowów oraz do łatania wyłomów powstałych w przeszkodach stałych. Powstają one przez oplecenie drutem kolczastym dwóch zbitych lub związanych krzyżaków, połączonych żerdzią (ryc. 83). Kozioł przenosi 2 ludzi.

Organizacja pracy przy budowie kozła hiszpańskiego:
— 2 ludzi wykonywa szkielet z żerdzi;



Ryc. 84.

— 3 ludzi oplata go drutem kolczastym, łącząc końce nóg według następującej kolejności: a — b — c — — d — e — f — g — h — c — e — b — h — e — — a — h — d — a — g — d — f — b — g — c — — f — a (ryc. 84).



Ryc. 85.

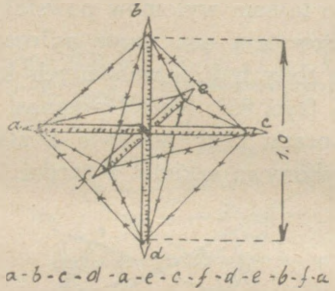
Kozły wykonane na tyłach, przenosi się na pozycję i układa według jednego z podanych na ryc. 85 sposobów.

Kozły usztywnia się ze sobą przez związanie po obu stronach sąsiednich górnych części krzyżaków i przywiązanie do wbitych w ziemię kołków.

Jeżów używa się do barykadowania rowów, brodów i przejść oraz do łatania wyłomów powstałych w przeszkodach drutowych. Jeż powstaje przez oplecenie dru-

Biblioteka Akademii Sztabu Generalnego

tem kolczastych trzech nakrzyż zbitych lub związanych kołków (ryc. 86).



Ryc. 86.

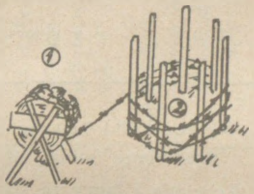
Organizacja pracy przy budowie jeża:
— 1 człowiek wykonywa szkielet;
— 2 zastępy po 2 ludzi oplatają go w następującej kolejności: a — b — c — d — a — e — c — f — d — — e — b — f — a.

4. *Przeszkody drutowe składane.*

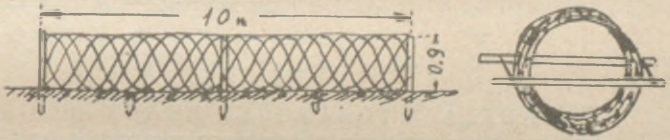
W a l c ó w k o l c z a s t y c h używa się do szybkiego zakładania przeszkód w miejscach, w których bliskość nieprzyjaciela uniemożliwia wbijanie i oplatanie kołków (w gruntach bardzo twardych i błotnistych) w okolicy ubogiej w drzewo; oraz do barykadowania rowów i przejść. Jedna część walca kolczastego składa się z szeregu zwojów drutu kolczastego połączonych ze sobą kawałkami drutu gładkiego.

Organizacja pracy przy budowie walca kolczastego:
— 1 człowiek rozwija drut i okręca nim 50 razy kołki warsztatu (ryc. 87);
— 1 człowiek, będąc wewnątrz kołków, łączy ze sobą dwa sąsiednie kręgi kawałkami drutu gładkiego, opuszczając co drugi kołek.

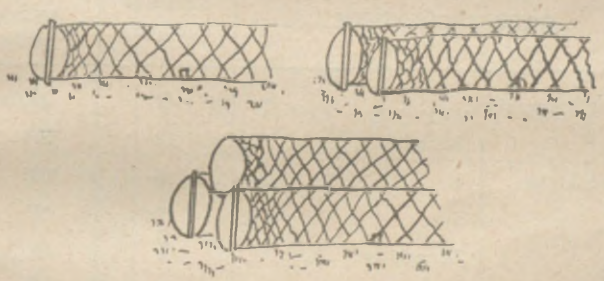
Średnica walca wynosi 1 m, długość po rozciągnięciu 10 m (ryc. 88). Przenosi 1 człowiek. Walec przenosi się w stanie złożonym, pomiędzy związanemi po obu końcach kołkami (ryc. 89).



Ryc. 87.



Ryc. 88 i 89.



Ryc. 90.

Ułożenie walców kolczastych w linji przeszkód uskutecznia się według jednego z podanych na rys. 90 sposobów. Walce przymocowuje się do wbitych w ziemię kołków. Walce górnej warstwy związuje się drucikami z walcami dolnemi.

W wypadku, gdy ogień nieprzyjacielski uniemożliwia założenie przeszkód w sposób powyższy, można walce rozcią-

gnąć i połączyć ze sobą w rowach, a następnie przy pomocy drągów wywlec na przedpole.

Organizacja pracy przy budowie przeszkód z walców kolczastych.

Ilość zastępów	Skład zastępu	CZYNNOŚCI
1	3	Wkręca kołki żelazne lub umocowuje kołki drewniane (wbija lub wkopuje).
1	4	Rozciąga i łączy ze sobą walce.
1	2	Przytwierdza walce do kołków na dole i w górze — oraz przeciąga nad walcami drut kolczasty, przybijając go do kołków i łączy z walcem drucianym.

TABELA WYDAJNOŚCI PRACY.

WYSZCZEGÓLNIENIE		Oddział budujący	Może wykonać w 1 g.
Płot kolczasty		44	200 m b.
Sieć niska .	3-rzędowa	12	100 „
	4- „	16	100 „
	5- „	20	100 „
Potykacz . .	3-rzędowy	6	100 „
	4- „	8	100 „
	5- „	10	100 „
Kozły hiszpańskie (sam wyrób) . . .		5	4 szt.
Jeże (sam wyrób)		5	10 „
Walce kolczaste (sam wyrób)		2	1 „
Sieć z kozłów hiszpańskich (bez wyrobu)		1 + 4	100 m b.
Sieć z walców kolczastych (bez wyrobu)		1 + 9	100 „

TABELA MATERJAŁU POTRZEBNEGO DO BUDOWY PRZESZKÓD.

WYSZCZEGÓLNIENIE	Kołki ⌀ 6—10 cm			Drut gładki 2 mm		Drut kolczasty		Skobelki	Gwoździe	Walce kolczaste	Kozły hiszp.	UWAGI
	m b.	duże (szt.)	małe (szt.)	m b.	kg	zwoje	kg	kg	szt.	szt.	szt.	
100 m b. płotu kolczastego	—	40	80	20	0,5	5	175	2,5	—	—	—	[1]) W razie braku drutu należy wiązać drutem kolczastym lub zbijać gwoździami.
100 m b. sieci niskiej 3-rzędowej	—	—	105	15	0,4	5	175	0,9	—	—	—	
100 m b. sieci niskiej 4- „	—	—	140	20	0,5	7	245	1,2	—	—	—	
100 m b. potykacza 3-rzędowego	—	—	105	750	19	—	—	2	—	—	—	[2]) Zależnie od posiadanego materjału — albo drut gładki, albo kolczasty.
100 m b. potykacza 4- „	—	—	140	1100	27,5	—	—	3	—	—	—	
1 kozioł hiszp. (budowa)	10	—	—	10[1])	0,25	—	10	0,2	8[1])	—	—	Drut gładki: 1 zwój — — 2000 m — 50 kg.
1 jeż (budowa)	4	—	—	2[1])	0,05	—	2,1	0,1	4[1])	—	—	
1 walec kolcz. (budowa)	—	—	—	25	0,6	—	22	—	—	—	—	Drut kolczasty: 1 zwój — 250 m — 35 kg.
100 m b. sieci z kozłów hiszp. (samo zakładanie)	—	—	—	150[2])	4	—	12[2])	—	—	—	40	Skobelki: 1 paczka. 2500 szt. — 16 kg.
100 m b. sieci z walców kolcz. (samo zakładanie)	—	21	20	10	0,25	—	13,5	0,5	—	10	—	

5. Zasieki.

Zasieki są to przeszkody wykonane z drzew lub grubych gałęzi oczyszczonych z liści i zwróconych wierzchołkami ku nieprzyjacielowi.



Ryc. 91.

Przeszkoda ta jest łatwo zapalna, wymaga dużo materjału; może być zatem stosowana w lasach lub w terenie silnie porośniętym. Budując je należy zwracać uwagę, aby nie przeszkadzały w prowadzeniu ognia i obserwacji. Przeszkodę można wzmocnić przez powiązanie drzew drutem kolczastym.

Zasieka miejscowa (ryc. 91) powstaje przez zwalenie drzew w kierunku nieprzyjaciela. Gałęzie



Ryc. 92.

po oczyszczeniu z liści i zaostrzeniu przytwierdza się do ziemi nakrzyż wbitemi kołkami lub drewnianemi „hakami". Powstające w rzędach luki wypełnia się drzewami ściętemi gdzie indzej. Zasieka miejscowa może być jedno lub kilkorzędowa.

Zasieka przenośna wykonana jest z drzew lub gałęzi doniesionych lub dowiezionych na miejsce budo-

wy. Przeszkodę tę stosuje się w wypadku, gdy odległość od drzew do miejsca jej budowy nie przekracza 100 — 500 m. Zasieka ta może być leżąca (ryc. 92) lub stojąca (ryc. 93).

Zawały leśne są to przeszkody na drogach leśnych; długość około 10 m.



Ryc. 93.

6. Przeszkody przeciw broni pancernej.

Przeszkody przeciw broni pancernej mają na celu unieruchomienie lub zatrzymanie w ogniu własnej artylerji, czołgów i samochodów pancernych. Rodzaje przeszkód powinny być dostosowane do typu broni pancernej, przeciw której mają służyć.

Wykonanie ich wymaga przeważnie dużego nakładu pracy i materjałów.

Przy projektowaniu należy kierować się następującemi zasadami:

— wykorzystać istniejące przeszkody naturalne i przystosować je do tego celu przez zniszczenie lub uszkodzenie mostów, rozszerzenie i pogłębienie rowów, skopanie stoków wzgórz i nasypów pod większym niż 45° kątem nachylenia;

— przeszkody sztuczne buduje się w miejscach wolnych od przeszkód naturalnych jako ich uzupełnienie;

— przeszkody stosuje się w wycinkach dogodnych terenowo dla natarcia broni pancernej, względnie prowadzących do najważniejszych składników obrony;
— przeszkody powinny być zamaskowane oraz znajdować się pod ostrzałem własnej artylerji.

Przeszkody naturalne, jak: wody bieżące i stojące (o dostatecznej głębokości), bagna, moczary, lasy, urwiste stoki wzgórz, szerokie rowy i wąwozy, znajdujące się w terenie powinny być wykorzystane w pierwszej kolejności.

W razie ich braku stosuje się przeszkody sztuczne.

Zalewy i zabagnienia są jedną z najskuteczniejszych przeszkód przeciw broni pancernej.

Pola minowe powstają przez założenie w szachownicę kilku szeregów min samoczynnych lub obserwowanych, obliczonych na unieruchomienie czołga przez uszkodzenie jego gąsienicy.

Miny pojedyńcze zakłada się na drogach lub w wąskich przejściach, przyczem ładunek obliczony jest na poważniejsze uszkodzenie lub nawet zniszczenie czołga względnie samochodu pancernego.

Leje otrzymuje się przez wysadzenie min. Leje o średnicy co najmniej 6 m, a głębokości około 3 m, tworzą skuteczną przeszkodę na drogach i w wąskich przejściach w terenie, o ile nie można ich ominąć.

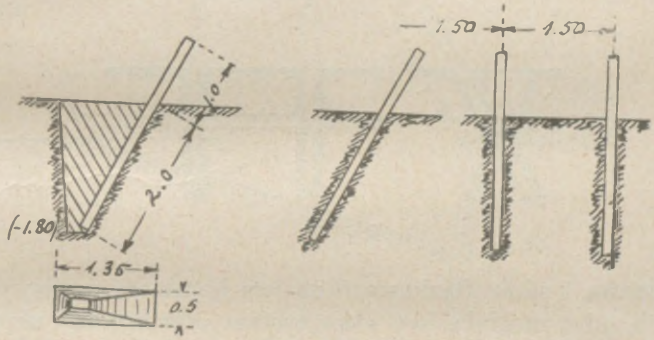
Pola lejowe muszą tworzyć pas szerokości około 30 m, a odległości od osi do osi leja około 10 m.

Do tworzenia lejów mogą być również użyte wybrakowane pociski artyleryjskie i bomby. Pola lejów powstałe wskutek ostrzeliwania artylerji tworzą skuteczną przeszkodę, o ile mają dostateczną szerokość i głębokość.

Zagrody z szyn powstają przez wkopanie w ziemię kilku szeregów szyn kolejowych w szachownicę, z nachyleniem 2:1 w kierunku nieprzyjaciela. Szyny zakopane na głębokość 2 m, wystają nad ziemię na 1 m.

Odstęp między szynami, oraz odległość pomiędzy szeregami zależą od typu czołgów i wynoszą dla czołgów lekkich około 1,6 m.

Otwór na osadzenie szyny otrzymuje się przez wykopanie dołu (ryc. 94), lub wywiercenie świdrem ziemnym (ryc. 95).



Ryc. 94 i 95.

Czas kopania dołu na 1 szynę: 1 człowiek — 1 godzinę.

Czas wiercenia otworu na 1 szynę świdrem ziemnym: 3 ludzi — 12 do 20 minut.

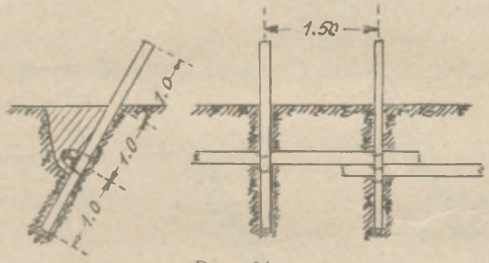
W gruntach lekkich należy łączyć szyny w szeregach przy pomocy szyn lub grubych pali (ryc. 96), umieszczonych w połowie części zakopanej szyny.

Zagrody z pali stosuje się w braku szyn. Do budowy zagród przeciw lekkim czołgom można użyć pali drewnianych o średnicy ponad 30 cm, pale muszą być zdrowe, najlepsze są świeżo ścięte drzewa. Budowa podobna jak przy użyciu szyn.

Pułapki są to doły o szerokości najmniej 5 m, głębokości ponad 2 m, o ścianach nieomal prostopadłych, pokryte warstwą desek lub gałęzi i dokładnie zamaskowane. W gruntach lekkich ściany wykopu muszą być odziane.

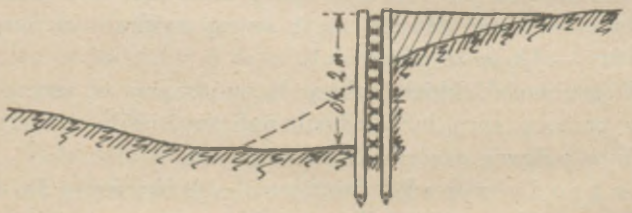
Pułapki można urządzać również przez niewidoczne uszkodzenie mostów (podpiłowanie belek lub pali), zaś dla samochodów pancernych — przeciągnięcie linki stalowej ukośnie przez drogę i t. p.

Sztuczne nasypy (ryc. 97) stosuje się tylko wówczas, jeśli mogą być ostrzeliwane przez broń przeciw-



Ryc. 96.

czołgową i silnie flankowane ogniem karabinów maszynowych, gdyż mogłyby być wykorzystane jako osłona i ukrycie przez oddziały nieprzyjacielskie. Muszą mieć poza tem strome i silnie odziane zbocza.

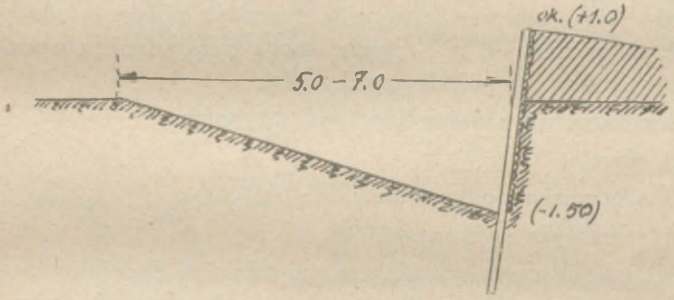


Ryc. 97.

Rowy (ryc. 98) stanowią skuteczną przeszkodę przeciwczołgową o ile posiadają urwiste skarpy, szerokość co najmniej 2 m i głębokość ponad 2 m. W gruntach lekkich ściany rowów należy odziewać.

Dla samochodów pancernych przeszkodą są już rowy o szerokości i głębokości około 1,0 m.

Barykady urządza się na drogach lub w terenie w miejscach trudnych do objechania (nasypy, wykopy, groble, wąwozy i t. p.) z materjałów podręcznych o znacznym ciężarze, jak np.: wozy bez kół, skrzynie lub beczki wypełnione kamieniami lub ziemią, grube pale, ścięte drzewa przydrożne i inne. Przedmioty użyte do wykonania barykady powinny być silnie powiązane pomiędzy sobą i terenem.



Ryc. 98.

Przeciw samochodom pancernym można stosować barykady z kozłów hiszpańskich, ustawionych w kilka rzędów i powiązanych między sobą.

Barykady, jak i inne przeszkody są wówczas skuteczne, o ile znajdują się pod ogniem.

Schroniska.

Schroniska są to płytkie budowle, wykonywane pod przedpiersiem rowów, w nasypach, stromych stokach, w lejach i t. p., zasadniczo z materjału drzewnego (deski, żerdzie). Cechuje je prostota i szybkość budowy.

Tworzą one czasowe ukrycie dla strzelców przednich rzutów obronnych. Używa się ich jako schronisk pogotowia dla 1 — 4 strzelców, stanowiska bojowe dla niższych dowódców, obserwatorów artylerji i dla łączności. Mogą

być również użyte do przechowywania karabinów maszynowych, amunicji i t. p.

Zabezpieczają one znajdujących się w nich ludzi przed niepogodą, strzałami karabinowemi, lotkami szrapnelowemi oraz odłamkami granatów.

Przy budowie schronisk należy zamaskować miejsce budowy oraz materjał przed rozpoczęciem budowy i dążyć do zmniejszenia strat i zabezpieczenia załogi przez rozproszenie jej w terenie. Schroniska rozmieszcza się w odstępach co najmniej 8 m. Gęściej mogą być jedynie rozmieszczone nisze dla pojedyńczych ludzi.

Rozróżnia się następujące typy schronisk:

a) nisze,

b) schroniska podkopowe,

c) schroniska wykopowe.

Schroniska mogą być odziane i nieodziane. Specjalne warunki mogą zmusić do stosowania innych schronisk wykonanych z innego materjału (blacha falista, kosze szańcowe i t. p.).

1. Nisze.

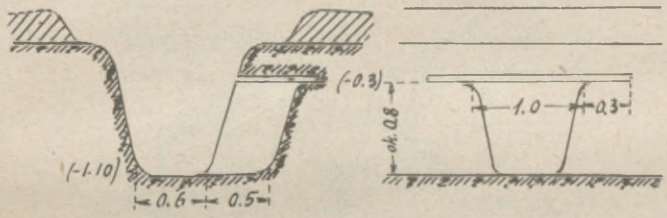
Nisze są to najprostsze schroniska, wykonane doraźnie przez strzelców przy użyciu niewielkiej ilości materjału. Służą one jako osłona dla pojedyńczych żołnierzy, amunicji i żywności. Ze względu na ich charakter można je budować w gruncie średnim i twardym.

Nisze otrzymuje się:

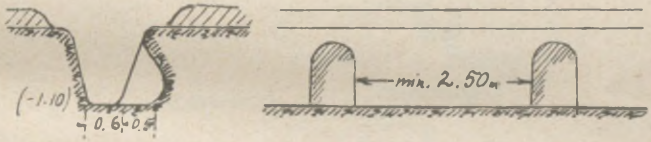
— w gruncie średnim przez ułożenie pod przedpiersiem stropu z desek lub żerdzi, a następnie wyjęcie z pod niego ziemi (ryc. 99);

— w gruncie spoistym przez wyżłobienie pod przedpiersiem wnęki (ryc. 100).

Przy określaniu miejsca położenia stropu należy kierować się głębokością rowu i tem, że dno niszy nie może być położone niżej dna rowu.



Ryc. 99.



Ryc. 100.

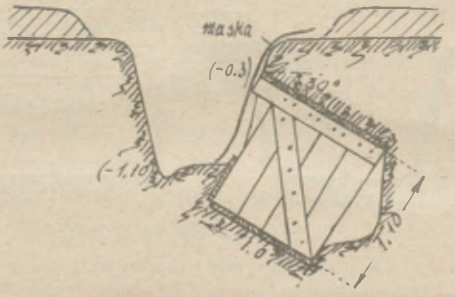
2. Schroniska podkopowe.

Schroniska podkopowe wykonywa się z ram deskowych lub żerdziowych. Można je budować prawie we wszystkich gruntach, prócz gruntów lekkich lub bagnistych. Należą tu schroniska pochyłe oraz schodkowe.

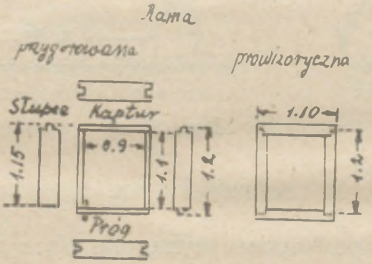
S c h r o n i s k a p o c h y ł e (ryc. 101). Budowa ich polega na kolejnem kopaniu i zabudowywaniu jamy ramami. Wykop powinien umożliwiać szczelne ułożenie w nim ramy. Ewentualne szpary, powstałe wskutek nadmiernego wyjęcia ziemi zgóry lub boków, wypełnia się darniną lub ziemią. Typy ram podaje ryc. 102.

Ramy ustawia się pod nachyleniem 30°, które to nachylenie uzyskuje się zapomocą prowizorycznego trójkąta skarpiarskiego w sposób podany na ryc. 103.

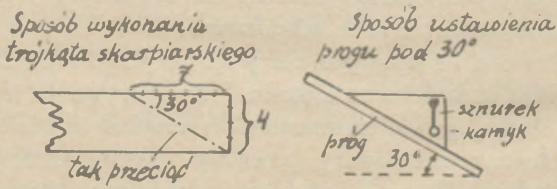
U wejścia do schroniska zakłada się deskę progową, zabezpieczającą przed dopływem wody ściekowej. Samo wejście zakrywa się płachtą namiotową.



Ryc. 101.



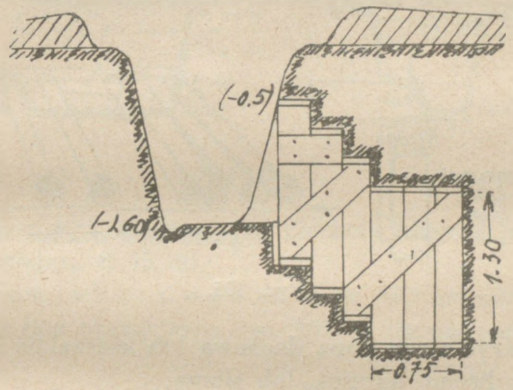
Ryc. 102.



Ryc. 103.

Schroniska schodkowe (ryc. 104) buduje się dla odwodów. Schronisko to mieści 4 ludzi lub 1 ciężki karabin maszynowy i 3 ludzi.

Składa się ono z 6 ram ustawianych pionowo, z których cztery pierwsze są względem siebie opuszczone o 25 — 30 cm.



Ryc. 104.

Sposób budowy zbliżony do poprzedniego. Stopnie odziewa się pionowemi deskami oporowemi.

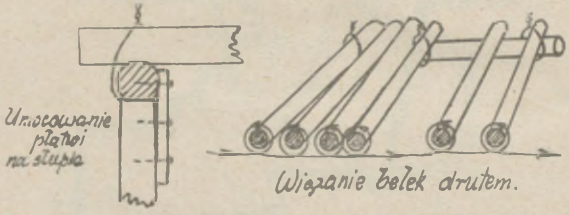
Schroniska podkopowe buduje się zasadniczo z przygotowanych ram deskowych; warunki bojowe mogą narzucić nieraz konieczność stosowania prowizorycznych ram żerdziowych.

Schronisko buduje 2 ludzi, z których jeden wykopuje ziemię i ustawia ramy, drugi pomaga mu w tem, odrzuca ziemię i podaje materjał. Wykonywają oni z materjału przygotowanego i dostarczonego schronisko pochyłe w ciągu 5 godzin, schodkowe w ciągu 7 godzin.

3. Schroniska wykopowe.

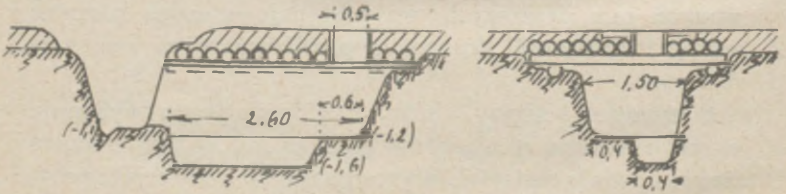
Schroniska wykopowe powstają przez pokrycie wykopanego dołu lub odcinka rowu stropem drewnianym i ziemią. Należą do nich schroniska obserwacyjne i pogotowia.

Przy budowie schronisk wykopowych należy:
— zdjąć z miejsca budowy darninę i odłożyć ją na boku;
— wykonać rów o odpowiednim profilu;
— ułożyć na 30 cm od krawędzi rowu podwaliny, a na nich strop, wiążąc belki drutem lub łącząc klamrami (ryc. 105);



Ryc. 105.

— pokryć strop papą dachową lub uszczelnić styki belek liśćmi, darniną, lub słomą;
— przysypać strop ziemią i zamaskować darniną, wejście zasłonić płachtą namiotową;
— zabezpieczyć wejście przed dopływem wody ściekowej.

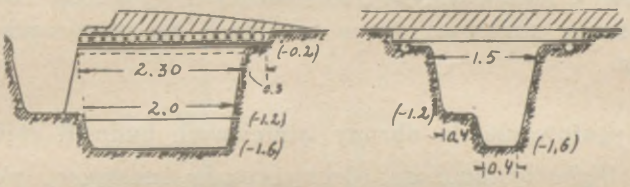


Ryc. 106.

Schronisko buduje 2 ludzi, zużywając na wykonanie schroniska obserwacyjnego 8 godzin, zaś schroniska pogotowia 10 godzin (materjał na miejscu).

Schronisko obserwacyjne w gruncie średnim i twardym (ryc. 106) dostosowane jest do obserwacji gołem okiem; w razie użycia peryskopu miej-

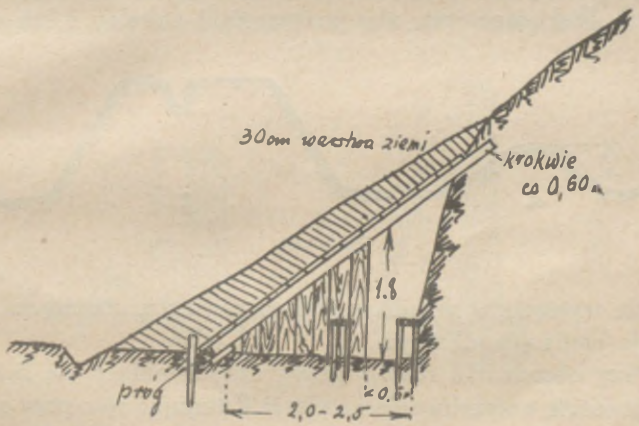
sce dla obserwatora należy odpowiednio obniżyć. Otwór obserwacyjny odziewa się deskami, darniną lub workami z ziemią, a zwierzchu zakrywa pokrywą. Jeśli schronisko



Ryc. 107.

służy jako punkt obserwacyjny piechoty długość jego może być mniejsza (1,75 m).

Schronisko pogotowia w gruncie średnim i twardym przedstawia ryc. 107. O ile ma ono służyć



Ryc. 108.

jako ukrycie dla ciężkiego karabina maszynowego i 3 ludzi, to karabin maszynowy stawia się na siedzeniu, zaś dla obsługi wykonywa się prowizoryczne ławeczki z desek lub żerdzi.

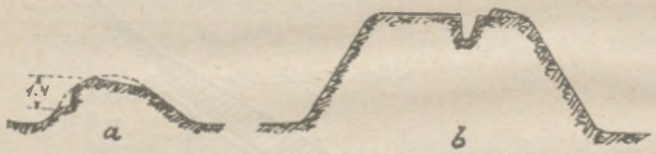
W gruncie lekkim skarpy wykopu trzeba odziewać.

Schronisko na przeciwstoku (wzgórza, wysokiego nasypu, wału ziemnego i t. p.) długości 4 m mieści 6 ludzi leżących i 16 siedzących (ryc. 108). Schroniska te umieszcza się w odstępach nie mniejszych niż 8 m.

Przygotowanie do obrony istniejących budowli stałych.

1. Wykorzystanie do obrony rowów, nasypów, płotów i murów.

Rowy przydrożne oraz wgłębienia terenowe mogą być wykorzystane do obrony. Zależnie od głębokości rowu służą one do strzelania klęcząc, lub stojąc, z dna lub ze stopnia. Konieczną głębokość nadaje się przez pogłębienie rowu względnie podsypanie ziemi. Wskazane jest, aby poszczególni strzelcy robili dla



Ryc. 109.

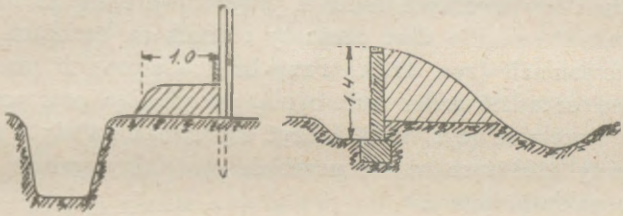
siebie wycięcia w przedniej ścianie rowu dla uniknięcia rażenia ogniem podłużnym.

Przy obsadzaniu rowów przydrożnych należy się liczyć z łatwością wstrzeliwania artylerji. Zajmując rów przy szosie, lepiej jest mieć ją za sobą, gdyż w przeciwnym razie odłamki kamieni mogą tylko powiększyć straty.

Stanowiska na wałach i nasypach ściągają na siebie ogień artylerji. Unikać należy zwłaszcza wysokich wałów odcinających się wyraźnie na widnokręgu. Z drugiej strony dają one dobrą obserwację i ostrzał.

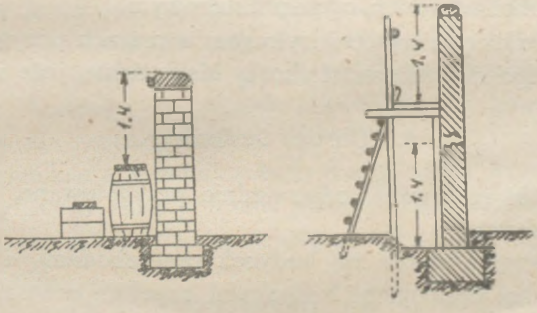
Zależnie od rodzaju i wielkości wałów stanowiska urządza się według ryc. 109.

Drewniane płoty, sztachety i żywopłoty wykorzystuje się jako zasłony ukrywające własne poruszenia.



Ryc. 110 i 111.

Jeśli zajdzie konieczność wykorzystania ich dla obrony, to stanowiska za płotem wzmacnia się przez podsypanie ziemi od strony wewnętrznej — tworząc przedpiersie gru-



Ryc. 112 i 113.

bości 1 m. W płocie robi się strzelnice, zamaskowane podczas bezczynności deską (ryc. 110).

Mury ceglane lub kamienne grubości około 0,50 m chronią od ognia karabinowego; przy grubości 0,25 m zabezpieczają przed szrapnelami i odłamkami

granatów średnich kalibrów. Cieńsze mury wzmacnia się nasypami ziemnemi lub workami z piaskiem.

Przy murach niższych niż 1,40 m robi się odpowiednie wgłębienia dla strzelców (ryc. 111). Strzelając ponad murem należy nakryć szczyt muru darniną lub workami z piaskiem. Przy wyższych murach przygotowuje się za niemi stopnie strzeleckie, albo pomosty z desek na beczkach lub rusztowaniach (ryc. 112). Przy bardzo wysokich murach można urządzić kilka linij ognia, przebijając pod pomostem strzelnice (ryc. 113). Liczyć się jednak należy z tem że przy grubszym murze przebicie strzelnic wymaga dużego nakładu pracy.

Szczeliny przebite do obserwacji lub strzelania nie powinny się zdaleka rzucać w oczy. W tym celu nadaje się im kształt nieregularny, rozmieszcza się w różnych odstępach i obtłukuje mur z zewnątrz uderzeniami oskarda lub siekiery.

Przy obronie dłuższych odcinków ogrodzeń pożądane jest ostrzeliwanie ich ogniem flankowym.

Do zamknięcia wyjść i wyłomów w murach przygotowuje się odpowiednie środki (kozły hiszpańskie, jeże i t. p.).

2. Obrona budynków.

Budynki murowane, odpowiednio przygotowane, nadają się do obrony.

Z zewnątrz otacza się budynek przeszkodami, a przerwy między bronionemi budynkami zapełnia przeszkodami i gniazdami oporu.

Piwnice odpowiednio przystosowane mogą służyć jako schrony dla odwodów lub załogi.

Ważną rzeczą jest poczynienie przygotowań na wypadek pożaru w bronionym budynku.

Domy drewniane nie zabezpieczają nawet przed ogniem karabinowym i do obrony się nie nadają.

Pierwszą czynnością przy przygotowywaniu budynku do obrony jest zatarasowanie wszystkich otworów, nie służących do obserwacji, strzelania lub ruchu, workami z ziemią, darnią, dylami i t. p.

Drzwi i bramy należy zabarykadować skrzyniami z ziemią, warkami z piaskiem lub zbożem, z pozostawieniem otworów do strzelania.

Okna zabija się deskami i zakłada workami z pozostawieniem strzelnic. Ramy okienne najlepiej usunąć. Gdy brakuje czasu, należy przynajmniej powybijać szyby; strzelcy klęcząc strzelają wówczas ponad oparciem okna.

Specjalną uwagę należy zwrócić na wykorzystanie jako strzelnic okien na parterze i w suterenach. Jeśli mury są cienkie, można i w nich porobić strzelnice.

O ile okna nie są zatkane, należy je dla zabezpieczenia przed granatami ręcznemi założyć siatkami z drutu lub materjału podręcznego (koce, płótno i t. p.).

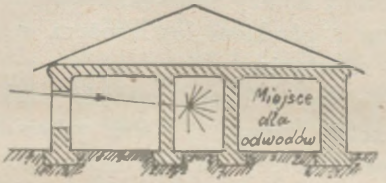
W większych budynkach, dla uniemożliwienia przeciwnikowi szybkiego rozprzestrzeniania się wewnątrz, barykaduje się wszystkie niepotrzebne wejścia; w budynkach otwartych przygotowuje się materjał do ich zabarykadowania. Niekiedy w murach wewnętrznych przebija się otwory dla rzutu granatem.

Komunikacja wewnątrz budynku powinna być możliwie ułatwiona. W razie potrzeby przebija się dodatkowe przejścia. Drogi dla odwodów należy oznaczyć tablicami orjentacyjnemi.

Miejsca dla odwodów wybiera się tak, aby od pocisków nieprzyjacielskich oddzielały je przynajmniej dwie ściany wewnętrzne (ryc. 114). Miejsca te mogą się znajdować wewnątrz lub zewnątrz budynków. Należy je obierać w tych miejscach, które umożliwiają szybkie zajęcie stanowisk bojowych.

W y k o r z y s t u j ą c p i w n i c e j a k o s c h r o n y, należy liczyć się z niebezpieczeństwem zawalenia się, po-

żaru i zagazowania. To też trzeba poczynić odpowiednie przygotowania, wzmocnić wytrzymałość piwnic, zapewnić możność usunięcia zwalisk, przygotować nowe wyjścia i zorganizować obronę przeciwgazową.



Ryc. 114.

Piwnicę wzmacnia się przez założenie odpornej warstwy stropowej, ustawienie silnych podpór, lub nowych ścian pośrednich. Lepsze są zasadniczo piwnice o małych wymiarach.

Na wypadek zasypania przygotowuje się łopaty, siekiery i piły.

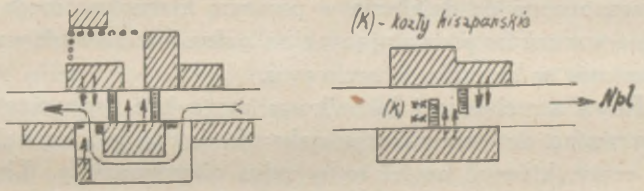
Łącząc pod ziemią szereg odpowiednio wzmocnionych i przysposobionych piwnic uzyskuje się wygodne komunikacje.

Dla zabezpieczenia od pożaru należy usunąć z budynku łatwopalne przedmioty i materjały, oraz zerwać dachy, jeśli nie są z materjału ogniotrwałego. Wyznaczyć posterunki alarmowe oraz oddziały do gaszenia ognia; przygotować naczynia z wodą, żerdzie ze szmatami do tłumienia powstającego ognia; w braku wody przygotować ziemię do zasypywania płomienia.

3. Barykadowanie ulic i zabezpieczenie przed bombami lotniczemi.

Przy obronie miejsc zamieszkałych wyjścia w kierunku nieprzyjaciela zagrodzić zupełnie, zastępując je bocznemi, zakrytemi, sąsiedniemi wyjściami, lub obejściami (ryc. 115).

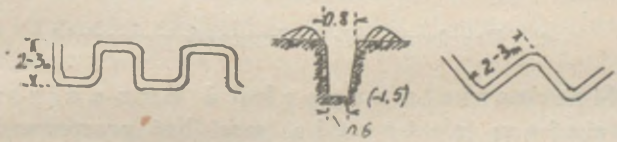
Wyjścia służące do ruchu zagradza się według ryc. 116. Główne ulice oznaczone na mapach zamknąć przeszkodami (ewentualnie przeciwczołgowemi), dla ruchu obrońców pozostawić komunikacje boczne, przygotowane do zatarasowania.



Ryc. 115 i 116.

Barykady można wykonać z wozów naładowanych, bez kół lub przynajmniej na 1,5 m wysokich skrzyń lub beczek, wypełnionych tłuczniem lub ziemią. Przeszkody te wiąże się z sobą i z ziemią, oraz podpiera i kotwiczy.

Dostatecznie pewną o s ł o n ę p r z e d b o m b a m i l o t n i c z e m i daje tylko żelazo-beton lub bardzo gruba



Ryc. 117.

warstwa ziemi. Ponieważ w warunkach wojny ruchowej trudno o tego rodzaju zabezpieczenie, przeto w razie ataku lotniczego najlepiej jest opróżniać gęsto obsadzone domy. Żołnierze kryją się w pobliskich rowach (ryc. 117).

Prace specjalne.

1. Zmiana frontu zdobytej pozycji.

Jeśli zdobyty teren był już przedtem przysposobiony przez nieprzyjaciela do obrony, to można wykorzystać część robót i urządzeń dla zabezpieczenia swej zdobyczy.

Wykonanie związanych z tem robót nazywa się zmianą frontu (odwróceniem zdobytej pozycji).

Czynność ta jest względnie łatwa i bardzo korzystna w płaskim terenie. W terenie falistym korzyści są znacznie mniejsze, gdyż stanowiska ogniowe i punkty obserwacyjne, przeznaczone do działania w pewnym kierunku, mogą nie mieć warunków pozwalających na pełne i celowe ich wykorzystanie w kierunku przeciwnym.

Rowy strzeleckie i łącznikowe mogą być wykorzystane bez zmian do komunikacji; zabarykadować jednak należy te rowy, których części są w ręku nieprzyjaciela. Liczyć się należy z koniecznością wykonania niezbędnych rowów komunikacyjnych do tyłu.

Jeśli pozostawia się przeszkody bez zmian, należy obrać takie stanowiska dla karabinów maszynowych, które umożliwiają ostrzelanie przeszkody od strony nieprzyjaciela.

Wejścia do schronów zwrócone do nieprzyjaciela muszą być tak przystosowane, aby nie były narażone na strzały.

2. Przekraczanie i niszczenie przeszkód.

Niszczenie przeszkód przed rozpoczęciem natarcia musi być przeprowadzone szybko i sprawnie, z zachowaniem wszelkich środków ostrożności, pod osłoną nocy, lub zasłon maskujących. Przeprowadzane jest przez specjalne, dobrze wyćwiczone i odpowiednio wyposażone oddziały. Sposób niszczenia nie powinien zwracać uwagi nieprzyjaciela przed jego ukończeniem. Uzyskane wyłomy w przeszkodach muszą być strzeżone i w razie potrzeby ostrzelane, aby przeszkodzić nieprzyjacielowi w ich naprawie.

Niszczenie przeszkód w czasie natarcia polega na tem, że oddziały saperów, przeznaczone do niszczenia przeszkód, posuwają się razem z nacierającemi oddziałami piechoty i torują im drogę, usuwając i niszcząc

przeszkody ocalałe od ognia artylerji. Posuwanie się oddziałów niszczących i ich praca odbywa się pod silną osłoną ognia nacierającej piechoty.

W obu wypadkach należy określić znaki orjentacyjne, ustalić sygnalizację, ściśle poinformować żołnierzy o zadaniu każdego z nich; pouczyć o zachowaniu się na wypadek niespodziewanego oświetlenia terenu, natknięcia się na patrole nieprzyjacielskie, lub wykrycia oddziału przez przeciwnika; wyznaczyć miejsce zbiórki po wykonaniu swego zadania, określić miejsce przebywania dowódcy, stanowiska odwodów, składu materjałów i narzędzi i t. p.

Bez względu na okoliczności, należy dążyć wszelkiemi sposobami do pomyślnego ukończenia akcji i osiągnięcia wymaganego celu.

Uzbrojenie i oporządzenie szeregowych musi być możliwie lekkie (pistolet. sztylet lub bagnet, w razie potrzeby kilka granatów). W skład oporządzenia wchodzą: potrzebne narzędzia, pakiet opatrunkowy, środki sygnalizacyjne i zapasowa żywność na wypadek niemożności natychmiastowego wycofania się.

Przekraczanie przeszkód drutowych odbywa się przez podpełzanie pod niemi lub przechodzenie ponad niemi i stosuje się jedynie przez pojedyńczych ludzi lub nieliczne patrole.

Sposób przekraczania zależy od rodzaju przeszkody, warunków terenowych i położenia bojowego.

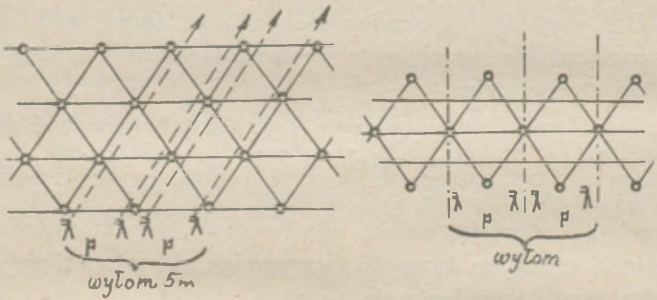
Przy podpełzaniu pod przeszkodą drutową należy posługiwać się nożycami, przy pomocy których toruje się drogę przecinając druty będące przeszkodą.

Przechodzenie nad przeszkodami drutowemi wymaga specjalnych środków pomocniczych, jak: siatki metalowe, kładki z desek, pleciaki z wikliny i t. p., które zarzuca się na przeszkodę.

Przekraczanie przeszkód naelektryzowanych nie może mieć miejsca bez poprzedniego ich zniszczenia i przerwania dopływu prądu.

Przechodzenie przez przeszkody naelektryzowane zniszczone przez artylerję odbywać się może po kładkach z suchych desek, pleciakach lub wiązkach chróstu, zarzuconych na resztki drutów leżących na ziemi. Unikać należy dotykania wystających końców drutów.

Starać się o uprzątnięcie wyłomów z pozostałych po ostrzeliwaniu drutów.



Ryc. 118.

Niszczenie przeszkód polega na tworzeniu w nich w pewnych odstępach wyłomów o szerokości około 5 m.

Przeszkody niszczy się zapomocą narzędzi lub materjałów wybuchowych.

Do niszczenia płotów kolczastych i sieci zwykłej wyznacza się na każdy prześwit (przestrzeń zwarta pomiędzy dwoma kołkami) 3 ludzi, z których 2 zaopatrzonych w nożyce przecina druty tuż przy kołkach, trzeci zaś (w rękawicach, z toporkiem) usuwa przecięte druty i wyciąga lub ścina kołki pozostałe w przejściu. Wyłom szerokości 5 m wykonywa zastęp w sile: 1 podof. i 6 żołnierzy (ryc. 118).

Przeszkody drutowe niszczyć można wydłużonemi lub skupionemi ładunkami materjału wybuchowego.

Ładunek wydłużony umieszcza się na połowie wysokości sieci na drewnianej łacie, lub w wąskich, długich woreczkach. Na 1 m bieżący łaty powinno przypadać 3 kg materjału wybuchowego. Długość ładunku powinna przewyższać szerokość sieci o 0,6—1,0 m. Tak przygotowany ładunek powoduje wyłom w sieci o szerokości 4—5 m. Chcąc uzyskać szerszy wyłom, rozmieszcza się odpowiednią ilość ładunków w odstępach co 5 m.

Ładunki skupione umieszcza się wewnątrz sieci. Do zniszczenia sieci zwykłej używa się ładunków wagi około 12 kg, które wytworzą wyłom w promieniu 3 m. Dla otrzymania większego wyłomu rozmieszcza się szereg ładunków skupionych w odstępach 4 m.

Zakładanie ładunków odbywa się ręcznie lub zapomocą specjalnego urządzenia, uruchomianego z ukrycia. Może ono polegać na podsunięciu ładunku do sieci zapomocą linki przewleczonej przez krążek umocowany poprzednio do sieci. Ładunek należy tak umocować i zabezpieczyć, aby przeciąganie było ułatwione.

Zapalanie ładunku odbywa się zapomocą lontu prochowego lub zapalnika iglicowego.

Przy zakładaniu ładunków w sieci o wysokiem napięciu, posługiwać się należy ładunkami na sztywnych łatach drewnianych.

Przekraczanie pól minowych przez większe oddziały odbywa się przez przejścia dokładnie wyznaczone przy pomocy palików, ogrodzenia z drutu, a w nocy białego sznura, plecionki i t. p. Przejścia te wytyczają, po poprzedniem ich zbadaniu i unieszkodliwieniu znajdujących się tam min, specjalne oddziały.

W razie niemożności całkowitego unieszkodliwienia pola minowego, należy je ogrodzić i oznaczyć napisami ostrzegającemi.

Pola minowe dobrze zamaskowane są bardzo trudne do wykrycia. Obecność ich mogą zdradzić różne oznaki, jak poruszona ziemia, kawały darniny, plamy ziemi o charakterystycznym układzie, różniące się od otoczenia, wystające z ziemi kawałki drutów, rozrzucone kawałki płótna lub papieru z opakowania ładunków, szczątki drzewa pozostałe od pakietowania i inne.

U s u n i ę c i e z a l e w ó w osiąga się przez zniszczenie urządzeń tamujących odpływ wody.

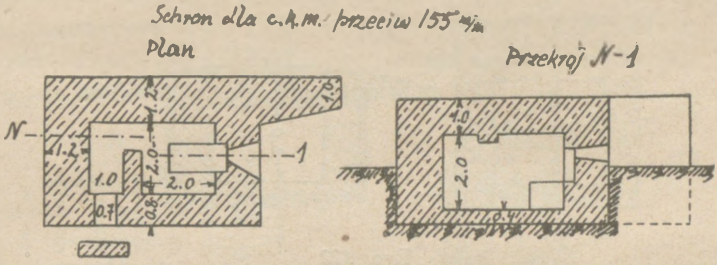
Przy jazach ruchomych wystarcza usunięcie przegrody. Przy tamach i jazach stałych muszą być one zniszczone ogniem artylerji lub materjałem wybuchowym.

Po zniszczeniu urządzeń tamujących, teren zalany pozostaje przez dłuższy czas zabagniony i trudny do przejścia. Należy wówczas wyszukać i oznaczyć przejścia, a przez miejsca trudniejsze pobudować kładki.

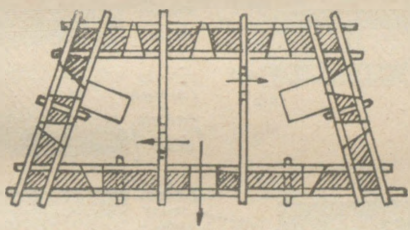
Schrony.

Schrony są to budowle chroniące przed działaniem pocisków artyleryjskich. Stosuje się je w wypadku, jeśli obrona ma trwać przez czas dłuższy. Im bliżej pierwszej linji, tem schrony robi się mniejsze i płyciej wkopane. Zabezpieczenie schronu przed działaniem pocisków osiąga się przez silną konstrukcję stropu lub grubą warstwę ziemi znajdującą się nad schronem.

S c h r o n y b o j o w e dają ukrycie biorącym udział w walce ciężkim karabinom maszynowym, obserwatorom i t. p. Mają one nad powierzchnią terenu otwór wylotowy. Są to więc schrony nawierzchniowe lub wykopowe, nigdy zaś podkopowe. Wykonane są z betonu lub drzewa. T r a d y t o r (ryc. 119) przeznaczony jest do wytwarzania płaskiej zapory flankującej. O s t r ó g (ryc. 120), zbudowany całkowicie lub co najmniej do połowy nad ziemią — przeważnie z drzewa, stosuje się przy obronie lasów, bagien i na



Ryc. 119.



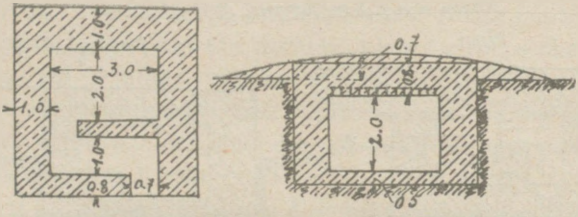
Ryc. 120.



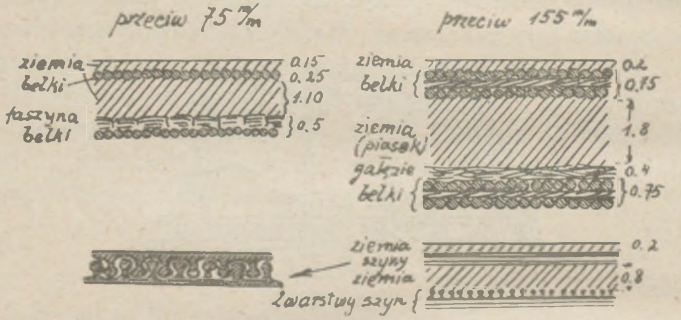
Ryc. 121.

terenach bezdrożnych. Przystosowany on jest do samodzielnej obrony (ryc. 121).

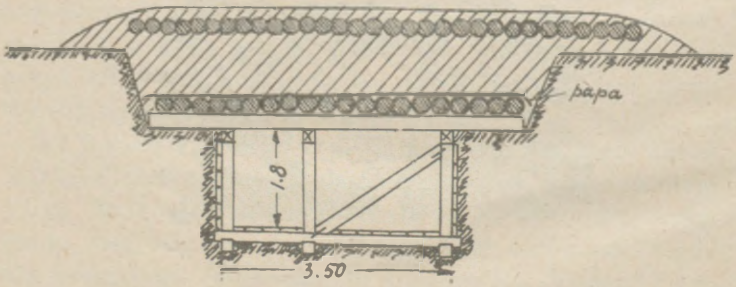
S c h r o n y m i e s z k a l n e czyli bierne mogą być wykopowe lub podkopowe. Schrony wykopowe bywają be-



Ryc. 122



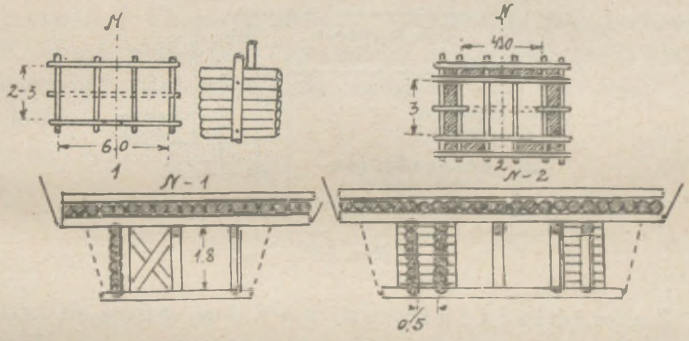
Ryc. 123.



Ryc. 124.

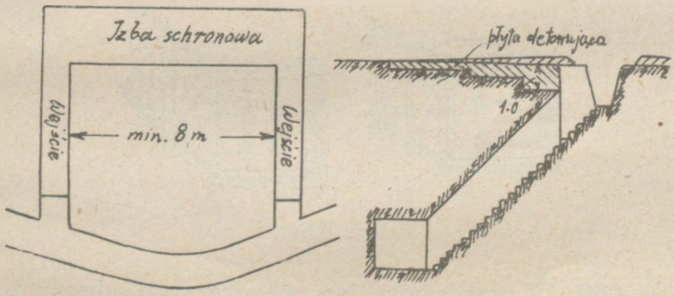
tonowe (ryc. 122) lub drewniane. Schrony drewniane zabezpiecza przed pociskami strop o charakterze warstwowym (ryc. 123). Konstrukcja drewnianych schronów wy-

kopowych może być dwojaka: jarzmo (ryc. 124) i wieńcówka pojedyńcza (ryc. 125) lub podwójna (ryc. 126). Wieńcówkę stosuje się przy schronach nawierzchniowych, wystających nad ziemią (np. ostrogi).



Ryc. 125 i 126.

Schrony podkopowe składają się z izby schronowej i wyjść czyli pochylni (ryc. 127), których robi się co najmniej dwa. W wypadku, kiedy nie można osiągnąć po-

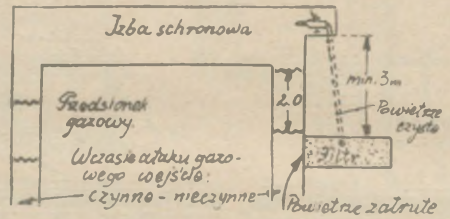


Ryc. 127.

trzebnej grubości warstwy ziemi oraz dla zabezpieczenia wyjść, stosuje się płytę detonującą, aby wywołać przedwczesny wybuch pocisku i zapobiec zagłębianiu się jego w ziemię.

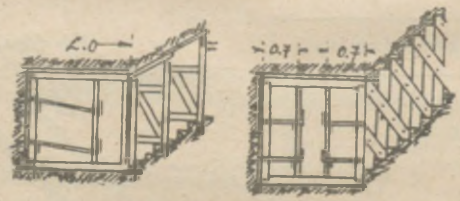
Ekspozytura Zamiejscowa Bydgoszcz

Przewietrzanie schronów małych i płytkich odbywa się w sposób naturalny przez wejścia; wielkie schrony przewietrzane są zapomocą wentylatorów.



Ryc. 128.

Zabezpieczenie od gazów osiąga się przez uszczelnienie wejść drzwiami lub zapomocą zasłon. Wiszą one normalnie zwinięte w rolkę u góry; opuszcza się je w wypadku ataku gazowego. Jedno z wejść do schronu posiada t. zw. przedsionek gazowy ograniczony zasłonami



Ryc. 129.

(ryc. 128). W przedsionku tym schodzący do schronu żołnierze pozostawiają w wypadku ataku gazowego wierzchnie ubranie, przepojone gazami. W razie obecności gazu w powietrzu przepuszcza się je przez filtr (najprostszy — warstwa ziemi roślinnej). W wypadku ataku gazowego zamyka się drzwi, opuszcza zasłony i zatrzymuje wentylatory; żołnierze nakładają maski.

Wewnętrzne urządzenie schronów mieszkalnych składa się z prycz dla leżących (ryc. 129) lub ławek, wieszadeł, stojaków na broń, schowków na zapasy konserw i urządzeń alarmowych przy wejściu.

Oświetlenie — najlepiej jest wykorzystać światło dzienne, w razie niemożności elektryczne lub naftowe. W okresie ataku gazowego należy oświetlenie (poza elektrycznem) ograniczyć, dla zaoszczędzenia czystego powietrza.

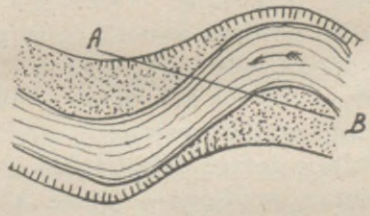
CZĘŚĆ II.

PRZEKRACZANIE RZEK.

1. Sposoby przeprawy.

Najprostszemi i najszybszemi sposobami przeprawy są:
— przejście rzeki w bród (wpław dla kawalerji),
— przemarsz po lodzie.

Na rzekach o szerokości do 60 m o spokojnym prądzie najkorzystniejsze jest użycie kładek bojowych. Przez rzeki większe uskutecznia się przeprawę przez przewożenie i budowę mostu.



Ryc. 130.

Brody znajdują się zwykle na prostym odcinku rzeki, w miejscach, gdzie jest ona najszersza, lub na zakrętach, wzdłuż linji, łączącej niższe brzegi (ryc. 130). Brody poznać można po śladach kół, które do nich prowadzą.

Badanie brodu przeprowadza się przy użyciu łodzi, jeźdźców lub dobrych pływaków. Przeszkody znajdujące się na

dnie brodow należy usunąć, a sam bród po obu stronach wytyczyć kołkami lub rozstawionemi na czas przemarszu ludźmi. Jeśli z brodu ma się korzystać przez czas dłuższy, to na palikach tych oznacza się najwyższy, dopuszczalny dla przeprawy, stan wody.

Poniżej brodu umieszcza się łódź ratunkową.

Dopuszczalna głębokość brodu przy twardem dnie i prądzie do 1,20 m/sek.:

— dla piechoty i taborów — 1,0 m,
— dla kawalerji — 1,25 m,
— dla artylerji i czołgów — 0,60 m.

Przy miękkiem dnie głębokość brodu zwiększa się w czasie przeprawy.

Kolejność przemarszu: piechota, artylerja, tabory i kawalerja.

Piechota przechodzi brody długiemi, postępującemi za sobą, szeregami, w zwiększonych odległościach. Przy większej głębokości ludzie trzymają się za ręce. Broń i amunicję chronić od zamoczenia.

P r z e p r a w a p o l o d z i e. Przed wykorzystaniem należy lód zbadać, przebijając otwory dla stwierdzenia grubości lodu, która powinna wynosić co najmniej:

— dla pojedyńczych ludzi — 4 — 9 cm,
— dla piechoty w luźnych kolumnach — 10 cm,
— dla kawalerji i artylerji polowej — 15 cm,
— ciężkie działa w dużych odległościach — 20 cm,
— wszelkie ciężary wojskowe — ponad 30 cm.

O ile grubość powłoki jest niewystarczająca, to można lód wzmocnić pokrywając deskami, słomą lub chróstem, względnie zwiększyć podczas mrozów grubość skorupy. W tym celu na szerokości 5—7 m pokrywa się lód warstwą słomy lub chróstu o grubości około 3 cm i polewa wodą. Po zamarznięciu układa się drugą warstwę słomy prostopadle do pierwszej i tak dalej, aż do otrzymania potrzebnej grubości lodu.

Pod koła ciężkich wozów można podkładać dyle i po unieruchomieniu kół ciągnąć wóz jak na płozach.

Drobne szczeliny w lodzie nie są niebezpieczne, o ile nie występuje przez nie woda.

2. *Środki przeprawy.*

Jako środki przeprawy służą:

— kładki bojowe — do przemarszu piechoty z ciężkiemi karabinami maszynowemi, kawalerji i taborów bojowych,

— statki pojedyńcze (ponton, żelazna łódź saperska, pychówka) — do przewożenia piechoty,

— człony przewozowe i promy — do przewożenia artylerji, broni pancernej, taborów.

Rolę pomocniczą odgrywają:

— tratewki bojowe, będące uzupełnieniem kładek bojowych, pozwalające na przewiezienie sprzętu, który nie może przejść po kładkach,

— przystanie, umożliwiające ładowanie członów i promów.

3. *Kładki i tratewki bojowe.*

Kładki bojowe umożliwiają nacierającej piechocie szybkie i łatwe przebycie potoków, kanałów i małych rzek, o szerokości do 60 m i szybkości prądu do 1,5 m/sek. Kładki te pozwalają również na przekraczanie rzek pokrytych słabą skorupą lodową.

Budowę kładek przeprowadzają plutony pionierów.

Materjał kładek bojowych cechują następujące właściwości:

— łatwa i szybka budowa,

— łatwe przenoszenie zbudowanej kładki,

— mały ciężar,

— szybkie wysuwanie,
— dostateczna nośność,
— stosunkowo mała ilość ludzi, potrzebnych do samej budowy,
— prosta konstrukcja.

Etatową kładką jest „k ł a d k a w o r k o w a (P-wz 29)". Materjał tej kładki umożliwia budowę:

a) k ł a d k i p o j e d y ń c z e j, pozwalającej na przejście:
— rzędu żołnierzy w pełnym rynsztunku w odległości marszowej,
— rzędu żołnierzy z ciężkiemi karabinami maszynowemi w szyku marszowym;
b) k ł a d k i p o d w ó j n e j, pozwalającej na przejście:
— koni prowadzonych przez żołnierzy w odległości 6 kroków,
— lekkich wozów taborowych i biedek z ciężkiemi karabinami maszynowemi odprzęgniętych i przepychanych przez ludzi;
c) t r a t e w e k w o r k o w y c h, służących do przeprawy gońców, patroli, ciężkich karabinów maszynowych, wozów, koni, dział i równorzędnych ciężarów.

K ł a d k i z a s t ę p c z e (zębata i drabinkowa) przeznaczone są do zastępowania kładki workowej. Używane są w tych samych warunkach co i workowa, jednakowoż przy prądzie do 1 m/sek.

K ł a d k a w o r k o w a p o j e d y ń c z a (ryc. 131) powstaje przez połączenie szeregu c z ł o n ó w wiązadłami.

Człon składa się z dwóch worków napchanych słomą (sianem, wikliną, suchemi liśćmi, sitowiem), usztywnionych deskami, a połączonych przęsłem.

BIBLIOTEKA

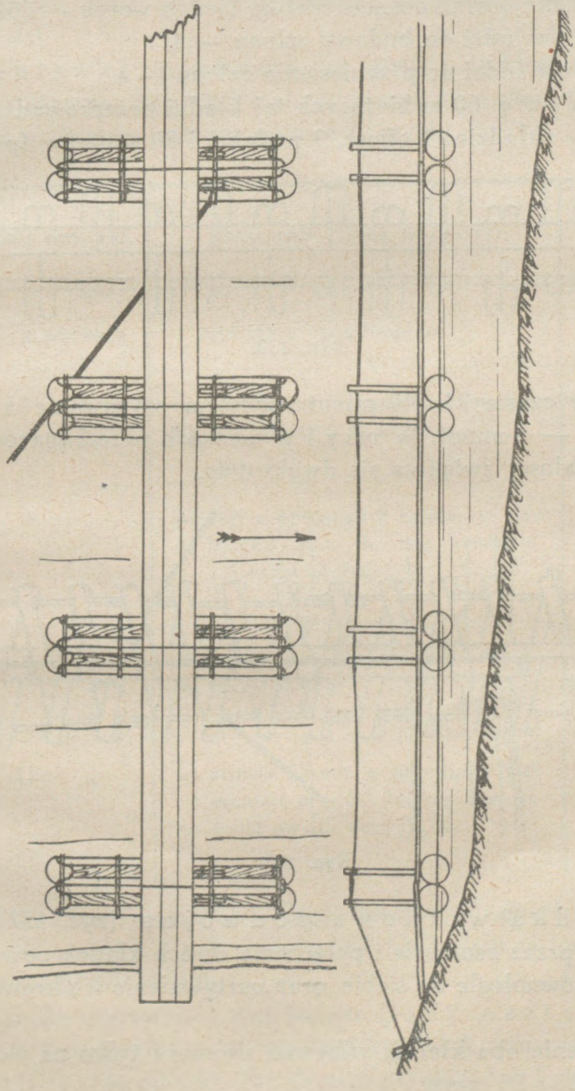
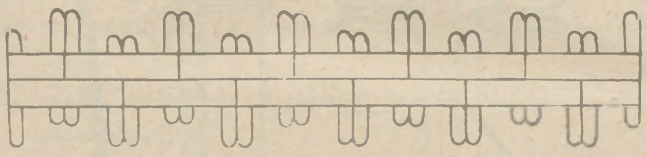


Рис. 131.

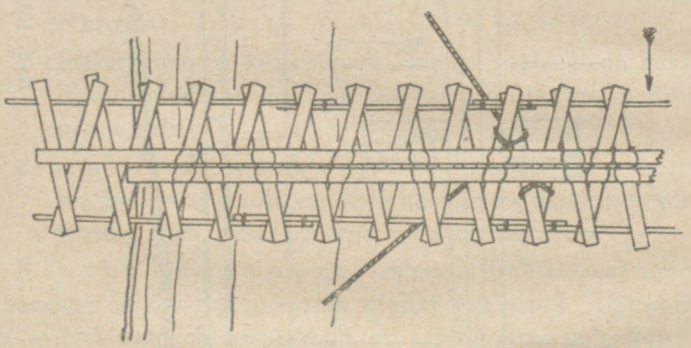
Dane dla jednego członu:
— maksymalna nośność 500 kg (jeden worek — 250 kg),
— ilość ludzi do budowy członu — 4,
— ilość ludzi do przeniesienia członu — 4.

Budowę 60 m bieżących tej kładki przeprowadza oddział w składzie: 1 oficer, 9 podofic. i 80 saperów (pionie-



Ryc. 132.

rów) w czasie 25—40 minut, przytem wysuwanie kładki trwa 2 — 4 minut. W nocy i w maskach przeciwgazowych czas budowy zwiększa się dwukrotnie.



Ryc. 133.

Kładka workowa podwójna (ryc. 132) powstaje przez zsunięcie i połączenie dwóch kładek pojedyńczych równolegle do siebie, oraz usztywnienie ich krawężnikami.

Łączenie obu kładek odbywać się może tylko na wodzie i trwa 15—25 minut.

Kładka podwójna wymaga 2 razy większej ilości materjału oraz ludzi do budowy, aniżeli pojedyncza tej samej długości.

Tratewki workowe są proste i szybkie w budowie, stateczne, zwrotne i mało widoczne na wodzie. Buduje się je na brzegu i stacza gotowe do wody.

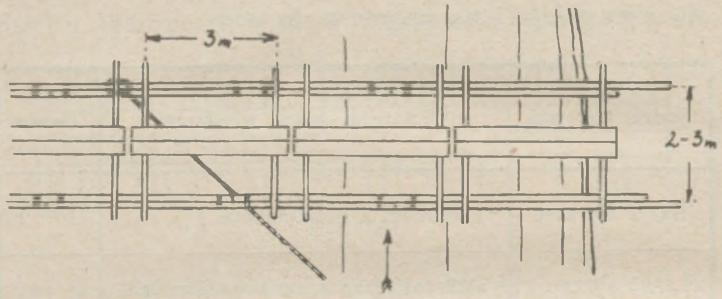
Rodzaj tratewki	Obciążenie (prócz wioślarzy)	Osada
Na 2 workach	1 żołnierz z rynsztunkiem	1 + 2
„ 3 „	a) 3 żołnierzy z rynsztunkiem lub b) 2 żołnierzy z c. k. m.	1 + 2
„ 7 „	a) koń z uprzężą i 2 żołnierzy, lub b) biedka z c. k. m., amunicją i 7 ludzi obsługi	1 + 4
„ 9 „	armata 75 mm bez przodka i 1 żołnierz obsługi	1 + 4
„ 11 „	a) armata 75 mm z przodkiem i amunicją oraz 3 żołnierzy obsługi, b) czołg zwiadowczy T. K.	1 + 4

Kładka zębata. Część niosącą kładki (ryc. 133) tworzy podkład, powstały z ułożonych w formie zębów desek lub żerdek.

Kładkę usztywniają dwa boczne pasy usztywniające z cienkich żerdzi lub wąskich desek, umocowane do podkładu trzeciakami albo drutem gładkim lub kolczastym.

Na podkładzie ułożony jest chodnik z desek o łącznej szerokości co najmniej 50 cm. Chodnik umocowany jest wiązadłami lub drutem.

Kładka drabinkowa (ryc. 134). Część niosącą tworzą dwa pasy podkładu, składające się z dwu

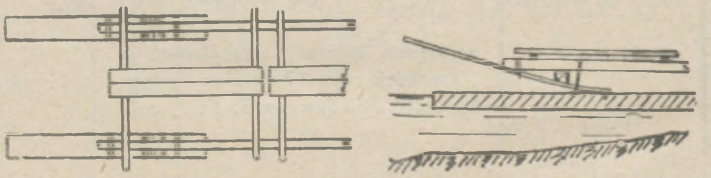


Ryc. 134.

lub kilku części (sztuk żerdzi lub desek) powiązanych ze sobą drutem lub wiązadłami. Rozstaw pasów wynosi co najmniej 2 m.

Na pasach leżą przęsełka chodnikowe, składające się z 2—3 desek, uwiązanych do poprzecznic.

Kładka drabinkowa, podobnie jak zębata, może być wiązana wyłącznie drutem.



Ryc. 135.

Budowa kładek zastępczych jest szybsza niż workowej — pracuje przytem przy nich znacznie mniejsza ilość ludzi.

Kładki bojowe na lodzie mogą być użyte do forsowania rzeki, jeśli:

— brzegi są obmarznięte, a nurt wolny od kry i lodu,
— cała rzeka jest zamarznięta, jednak lód jest bardzo słaby.

Mogą być wówczas użyte kładki workowe, jak i zastępcze o długości do 60 m.

Przystosowanie kładki do użycia na lodzie polega na przymocowaniu do czoła kładki sanek, których wykonanie podaje ryc. 135.

4. Statki pojedyńcze.

Pontony używane są do przewożenia ludzi i sprzętu oraz jako podpory członów przewozowych, promów i mostów pontonowych.

Pojedyńczy ponton nazywa się jednostką pontonową. Jednostki są dwojakiego rodzaju: zaokrąglone i ścięte.

Łącząc jednostki po dwie, trzy, lub więcej otrzymuje się pontony — dwojaki, trojaki i t. d.

JEDNOSTKA	Długość m:	Szerokość m:	Dopuszczalna nośność kg:
Zaokrąglona	4,25	1,90	3000
Ścięta	3,50	1,90	

Najczęściej używanym typem pontonu jest dwojak zaokrąglony (ryc. 137) lub ścięty (ryc. 136). Osada składa się z 1 podoficera-komendanta i 5 saperów. Dwojak przewozi etatową drużynę piechoty. Donosi go 20 ludzi.

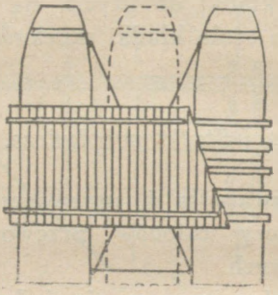
Żelazna łódź saperska może być użyta do przewożenia ludzi oraz do budowy członów przewozowych.

Nośność łodzi wynosi 2000 kg.

Osada składa się z komendanta i 3 wioślarzy.

Łódź saperska może przewieźć 10 ludzi.

Pychówka należy do wyposażenia wojsk saperskich i jest zbliżona do rybackich łodzi krajowych. Łodzie te,



Ryc. 136.

zwrotne i szybkie, o niewielkiej nośności, nie nadają się do przewożenia przy forsowaniu większych rzek. Na mniejszych rzekach są lepsze od pontonów, bo ładowanie i przeprawa trwa na nich szybciej.

5. Człony przewozowe.

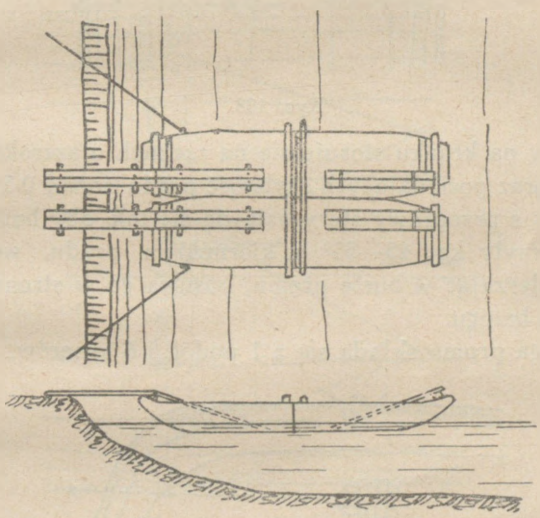
Członem przewozowym nazywa się dwie lub trzy podpory pływające, połączone jednem przęsłem (ryc. 136).

Jako podpór do budowy członów przewozowych używa się: pychówek (łodzi rybackich), żelaznych łodzi saperskich i pontonów. Człony przewozowe budują i obsługują saperzy lub pionierzy.

Człony przewozowe na pychówkach i łodziach saperskich zabudowuje się materjałem podręcznym (polowym), zaś człony pontonowe — materjałem etatowym (pojazdowym).

Człony przewozowe są poruszane na wodzie zapomocą wioseł, mogą być jednak łatwo dostosowane do poruszania zapomocą środków silnikowych.

Rozróżnia się:
— człony przewozowe na pychówkach (względnie łodziach rybackich),
— człony przewozowe na żelaznych łodziach saperskich,
— pontony sprzężone stosowane do przewożenia lekkich dział, wozów lub dwukółek wówczas, gdy brak materjału na wykonanie przęsła (ryc. 137),
— człony przewozowe na pontonach.



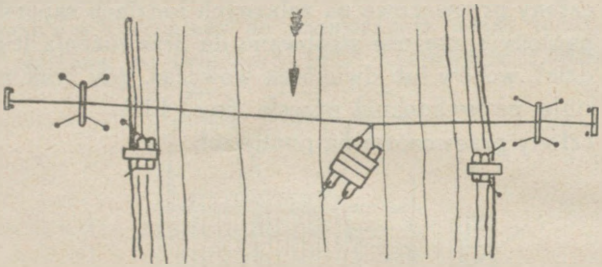
Ryc. 137.

6. Promy.

Promem nazywa się dwie wielkie podpory pływające, połączone przęsłem.

Prom z materjału etatowego buduje się na dwóch pontonach (czworakach — złożonych z czterech jednostek pontonowych) połączonych trzema obok siebie leżącemi przęsłami.

Promem na krążku nazywa się prom umocowany do liny rozpiętej wpoprzek rzeki i poruszający się na niej wskutek działania siły prądu (ryc. 138).

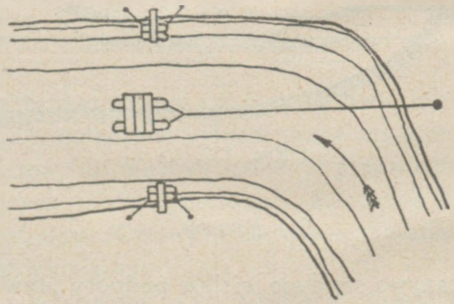


Ryc. 138.

Promy na krążku stosuje się na rzekach o szerokości do 100 m, oraz posiadających szybkość prądu ponad 0,5 m/sek.

Podczas przeprawy stery ustawia się tak, aby burty promu tworzyły kąt 45—55° z kierunkiem prądu, wówczas prąd, uderzając w burtę promu, posuwa go w stronę przeciwnego brzegu.

Obsługa promu składa się z 1 podof. i 6 saperów.



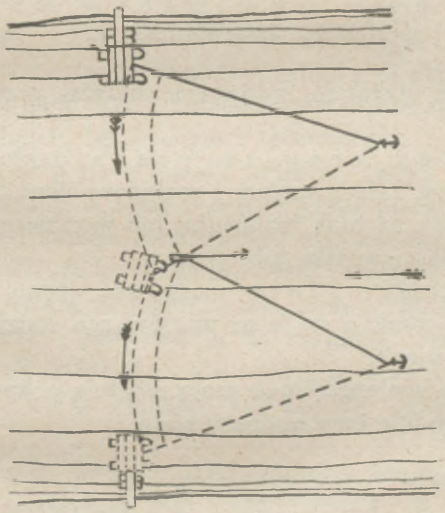
Ryc. 139.

Promem wahadłowym (ryc. 139) nazywa się prom umocowany na zakotwiczonej linie i poruszający się na niej ruchem wahadła, wskutek działania siły prądu.

Jeżeli nurt znajduje się pośrodku rzeki, to kotwicę zarzuca się również pośrodku, w przeciwnym razie — przy brzegu najbardziej oddalonym od nurtu.

Długość liny wahadłowej równa się $1\frac{1}{2}$—2 szerokości rzeki.

Przy małych szerokościach (do 50 m) stosuje się tylko jedną linę wahadłową, przy większych zaś szerokościach można użyć dwóch lub nawet kilku lin (ryc. 140). Liny wa-



Ryc. 140.

hadłowe umocowywa się na kotwicach, lub też w dogodnych warunkach przywiązuje się na brzegu do kołków lub stałych przedmiotów.

Przy użyciu kilku lin końce ich umieszcza się na łodziach zakotwiczonych w odpowiednich miejscach rzeki. Linę oddaje się na prom z chwilą dojścia jego do łodzi.

W chwili odbicia od przystani prom ustawia się prostopadle do prądu, następnie stopniowo zmienia się kierunek pro-

mu do kąta 55°. Z chwilą zbliżania się do przeciwległej przystani, kąt zmniejsza się stopniowo aż do równoległego położenia promu, aby bez uderzenia dobić do przystani.

Obsługę promu stanowi 1 podoficer i 6 saperów.

Prom do holowania jest poruszany zapomocą siły mechanicznej. Promy mogą być holowane przez łodzie motorowe lub specjalne holowniki. Prom do holowania nie wymaga żadnych dodatkowych urządzeń.

7. *Przystanie.*

Przystanie służą do lądowania członów przewozowych i promów.

Przystań prowizoryczna zakładana jest przed każdem załadowaniem i rozładowaniem. Stosuje się ją ze względu na brak materjału, lub w razie przeprawiania małej ilości wojska lub sprzętu.

Przystanie stałe mogą być jedno lub wieloprzęsłowe. Buduje się je na pychówkach, łodziach saperskich i pontonach.

Przystanie wieloprzęsłowe mają ostatnią podporę pływającą, a wszystkie inne podpory stałe.

8. *Przekraczanie rzek małych.*

Przekraczając małe rzeki, należy wykorzystać brody. Tam, gdzie to jest niemożliwe, używa się do przerzucenia pierwszych rzutów szybko wysuwanych kładek bojowych. Przeprawa będzie wtedy szybsza, a powodzenie pewniejsze, jeśli masowe zastosowanie kładek połączymy z zaskoczeniem na szerokim froncie.

Przy organizowaniu pracy w terenie rozróżnia się:

— plac budowy, t. j. miejsce, w którem odbywa się budowa kładki;

— p u n k t w y j ś c i o w y — miejsce, z którego nastąpi wyniesienie kładki bezpośrednio do punktu wypadowego.

Oba te miejsca powinny być ukryte przed obserwacją i znajdować się w miarę możności niedaleko od miejsca forsowania przeszkody wodnej.

W szczególnie dogodnych warunkach terenowych plac budowy i punkt wyjściowy mogą być w jednem miejscu.

P u n k t e m w y p a d o w y m nazywa się miejsce na brzegu, z którego następuje wysunięcie i przerzucenie kładki przez rzekę. Punkt wypadowy powinien zapewniać moment zaskoczenia i dawać najkorzystniejsze warunki pod względem taktycznym i technicznym.

K ł a d k ę p r z e n o s i oddział, który ją budował, wzmocniony w razie potrzeby przez piechotę. Bezpośrednio przed samem forsowaniem ustawia się on po obu stronach kładki; na komendę kierownika budowy „Podnieś!" wszyscy nachylają się jednocześnie i ujmują kładkę od spodu; na „Wraz!" podnoszą ją na ramiona. Na komendę „Marsz!" cały oddział, j a k n a j m n i e j d e m a s k u j ą c s i ę, podąża szybko do punktu wypadowego.

Po dojściu do wody oddział zdejmuje kładkę z ramion na ręce do wysunięcia.

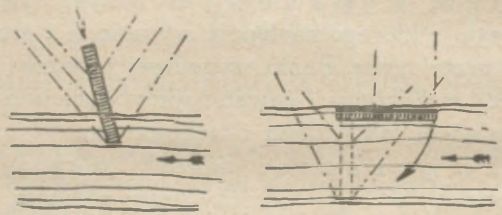
Kładkę donosi się bez rynsztunku i broni. Nie dotyczy to obsady czołowej, która pierwsza może spotkać się z nieprzyjacielem i wobec tego przeprawia się z karabinkami i granatami ręcznemi. Obsada czołowa wskakuje na kładkę, gdy tylko czoło kładki dotknie wody.

W y s u n i ę c i e k ł a d k i może nastąpić w dwojaki sposób.

a) W y s u n i ę c i e c z o ł o w e (ryc. 141) — przy prądzie do 1 m/sek. Polega ono na szybkiem wysunięciu kładki nieco ukośnie pod prąd w kierunku do przeciwnego

brzegu. Kładka powinna swem czołem dosięgnąć prędzej drugiego brzegu, aniżeli spłynie ono poniżej miejsca wysuwania kładki. W miarę dochodzenia do wody, ludzie niosący kładkę szybko odbiegają do zawczasu wyznaczonego miejsca w ukryciu.

Po osiągnięciu przeciwnego brzegu, obsada czołowa, kryjąc się, przymocowuje koniec kładki. W szczególnych wypadkach do obowiązków jej należy również ułatwienie for-



Ryc. 141 i 142.

sującym oddziałom osiągnięcia nieprzyjacielskiego brzegu (przebywanie bagna, przecinanie drutów, drabinki do wspinania się na stromy brzeg).

b) Wysuwanie zapomocą s p ł a w i a n i a z p r ą d e m (ryc. 142) — stosowane przy prądzie 1 — 1,5 m/sek. Wykonywa się również i przy mniejszym prądzie, jeśli charakter brzegów (urwistość) pozwala na budowę kładki tylko równolegle do rzeki, lub istnieje ukryta łacha, przy której buduje się zawczasu kładkę. Przy tym sposobie wysuwania koniec kładki unieruchamia się na własnym brzegu, drugi natomiast spławia się z prądem.

W obu wypadkach buduje się kładkę całkowicie na lądzie i donosi gotową do wody.

Kładki unieruchamia się zapomocą k o t w i c z e n i a trzeciakami przybrzeżnemi. Przy szerokości przeszkody ponad 40 m, jako uzupełnienie stosuje się kotwiczenie zapomocą kotwic.

P r z e p r a w a rozpoczyna się na znak kierownika budowy. Oddziały przeprawiają się biegiem, zachowując organizacyjny podział na drużyny. Szybkość i ciągłość ruchu reguluje wyznaczony oficer lub podoficer, znajdujący się w ukryciu tuż przy kładce, w miejscu, przez które przechodzą oddziały. W razie uszkodzenia kładki wstrzymuje on przeprawę na czas naprawy i wznawia ruch na rozkaz kierownika budowy.

Na kładce nie wolno się skupiać. Jeśli kładka w pewnem miejscu pod wpływem zbytniego obciążenia zagłębi się, żołnierze nadbiegający ztyłu zwalniają kroku lub zatrzymują się, powodując zwiększenie odstępów, przez co kładka natychmiast wypłynie.

Zatrzymanie się lub zmiana szyków nie powinny mieć miejsca na 100 m przed i 100 m po przebyciu kładki.

S z y b k o ś ć p r z e p r a w y:

— po kładce workowej pojedyńczej 25 — 40 ludzi na minutę,

— po kładkach zastępczych 15 — 20 ludzi na minutę.

Po kładce workowej podwójnej przetacza się wozy po odprzęgnięciu koni; konie należy przeprowadzać w odległościach 6 kroków (nie środkiem kładki, lecz bliżej skraju znajdującego się po przeciwnej stronie prowadzącego).

Szybkość przeprawy 5 — 6 koni na minutę.

Przy w y s u w a n i u k ł a d e k b o j o w y c h n a l o d z i e stosuje się wysuwanie czołowe.

W momencie gdy czoło kładki dobija do płyty lodowej, kładka powinna być w położeniu prostopadłem do skraju płyty. O ile cała rzeka pokryta jest cienką warstwą lodu, to kotwiczenie kładki jest zbędne.

W celu zapobiegania ślizganiu się ludzi przy przemarszu, chodnik kładek zastępczych (obmywany wodą) posypuje się piaskiem lub popiołem.

Przeprawa tratewkami bojowemi. Ludzi rozmieszcza się równomiernie na całej tratewce w pozycji siedzącej tak, aby nie przeszkadzali wioślarzom. Przesuwanie się podczas jazdy jest wzbronione.

Do załadowania sprzętu (biedki, wozy, działa) ustawia się tratewkę sterem do brzegu. Sprzęt wtacza się po deskach wspartych jednym końcem o brzeg, a drugim o tratewkę, w odstępie równym rozstawowi kół. Sprzęt wtacza się i umieszcza go tak, aby obciążał równomiernie całą tratewkę. Pod koła podkłada się kliny. Aby w razie wypadku znać miejsce zatopienia przewożonego sprzętu, przywiązuje się do niego odpowiedniej długości linkę z umocowanym na drugim końcu pływakiem (drewno).

Przy ładowaniu działa odłącza się przodek, wprowadza działo (lufą do dziobu), poczem wtacza się przodek, dosuwając go jak najbliżej do działa. Koła należy zahamować i zaklinować, dyszel od przodka wyjąć.

Najlepszym sposobem przeprawy jest przeciąganie tratewki po linie przeciągniętej przez rzekę. Tratewkę, uwiązaną linką do liny, przeciąga się, przebierając rękami po linie. Wzdłuż liny kursuje jedna tratewka. Sposób ten można stosować na rzekach o szerokości do 65 — 80 m.

9. *Przekraczanie rzek średnich i dużych.*

Przy przekraczaniu rzek średnich i dużych (ponad 60 m) dla przerzucenia pierwszych rzutów piechoty stosuje się przewożenie (pontonami później członami).

Żołnierzy przed forsowaniem zaopatruje się w zwiększoną ilość amunicji, granatów ręcznych oraz żywności. Do ewakuacji rannych z brzegu przeciwnego wyznacza się osobne punkty załadowcze i pojazdy wodne. Jeńców nie przewozi się natychmiast na własny brzeg, aby nie hamować przewożenia, lecz używa do prac pomocniczych (naprawa dróg, harowanie pontonów, przewóz rannych i amunicji).

Ugrupowanie oddziałów przed rozpoczęciem forsowania jest następujące:

— oddziały wspierające na stanowiskach,

— oddziały forsujące grupują się w „miejscach pogotowia" w kolejności rzutów przewozowych", podzielone na pontony i odpowiednio pouczone.

Rzutem przewozowym nazywa się część oddziałów, która da się przewieźć jedną jazdą wszystkich pojazdów wodnych.

Pierwszy rzut przewozowy piechoty znajduje się w „punktach wyjściowych", gdzie również donosi się pontony. Amunicję zabiera się w skrzynkach. Piechota kładzie się skrycie za swojemi pontonami. Na każdy ponton przewidzieć jednego oficera lub energicznego podoficera piechoty. Karabiny nie naładowane. Strzelcy przeznaczeni do niesienia pontonu kładą się po obu jego stronach. Oddziały zgrupowane w miejscach pogotowia nawiązują łączność z miejscami załadowania do pontonów. W każdym punkcie przeprawy kierownikiem załadowania i przewożenia jest oficer saperów.

Przebieg przeprawy jest następujący.

W oznaczonej minucie wyruszają saperzy i piechota pierwszego rzutu z punktów wyjściowych. Strzelcy postępują tuż za swemi pontonami. Natychmiast po spuszczeniu pontonu na wodę odbywa się załadowanie. Ponton dwojak przewozi drużynę piechoty (19 ludzi). Jako pierwsza wsiada do pontonu osada wioślarska. Jeśli ponton ze względu na płytką wodę nie może dobić do brzegu, piechota dochodzi do niego w bród. Do pontonu wsiada się od czoła albo przez burtę, zachowując się cicho i nie skacząc. Żołnierz chwyta jedną ręką za burtę, w drugiej trzyma karabin. Strzelcy zatrzymując plecaki siadają na dnie pontonu, podkuliwszy nogi, obok siebie, plecami do burt pontonu. Broń trzyma się pionowo między nogami.

Podczas jazdy musi panować cisza. Prawo rozkazywania ma tylko komendant pontonu — saper. Nikomu nie wolno opuszczać swego miejsca, nawet w wypadku kołysania się pontonu. W czasie przejazdu nie wolno strzelać, należy jednak mieć w pogotowiu granaty ręczne. W miarę potrzeby strzelcy pomagają saperom w wiosłowaniu.

Po dobiciu do drugiego brzegu następuje natychmiastowe opróżnienie pontonów.

Piechota przechodzi przez mosty w kolumnie czwórkowej dowolnym krokiem, przyjmując wymagany szyk marszowy, najpóźniej na 100 m przed mostem i zmieniając go nie wcześniej jak na 100 m od mostu. Jeźdźcy zsiadają z koni i prowadzą je. Tabory w kolumnie marszowej. Kół nie wolno hamować.

CZĘŚĆ III.

BIWAKOWANIE.

1. Wybór miejsca i obrona przeciwlotnicza.

O zakładaniu biwaku decyduje położenie taktyczne i pokrycie terenu z punktu widzenia maskowania, a nadto wzgląd na suchy teren, drzewo i wodę. Należy unikać większych, zwłaszcza regularnych skupień. Biwaków nie zakłada się w bezpośredniem sąsiedztwie ważnych lub charakterystycznych punktów terenowych (dworce kolejowe, węzły komunikacyjne, większe mosty).

Najdogodniejsze warunki biwakowania dają rzadkie lasy, o suchem podłożu. Łąki są nieodpowiednie; unika się sąsiedztwa bagien i moczarów. W terenie przejrzystym biwaki rozciąga się szeroko, opierając je o zarośla, groble, wąwozy, ogrody, pola zbożowe, wykorzystując cienie: dostosowując swe urządzenia do kolorytu i ukształtowania otoczenia. Pożądana jest bliskość dobrej komunikacji.

Oddział biwakujący powinien zwrócić baczną uwagę na zabezpieczenie przed działalnością lotnictwa nieprzyjacielskiego. Osiąga się to najskuteczniej przez m a s k o w a n i e. Najlepszym sposobem maskowania jest przystosowanie się do warunków terenowych, dlatego w miejscu obozu nie niszczy się naturalnych zasłon: drzew, krzewów i t. p. Maskowanie sztuczne stosuje się tam, gdzie naturalne nie wystarcza.

Obecność biwaków zdradzają drogi i ruch, względnie jego ślady kończące się przy biwaku, poza tem dymy ognisk we dnie i światła w nocy. Konieczne jest przestrzeganie ścisłej karności maskowania.

Przy silniejszej działalności lotnictwa nieprzyjacielskiego przygotowuje się do osłony ludzi krótkie rowy ochronne o głębokości do 70 cm, na kilku ludzi każdy, nakryte zgóry płachtami namiotowemi lub maskami.

Dla ochrony od odłamków bomb lotniczych otacza się namioty i legowiska wałem ziemnym o wysokości co najmniej 70 cm, i grubości 80 cm, a przy dostatecznej ilości czasu i sił roboczych pogłębia się je.

2. Pomieszczenia dla ludzi.

Do użytku polowego przewiduje się:

— namioty indywidualne, noszone przez żołnierzy, przyczem na każdego żołnierza wypada jedna płachta namiotowa; namioty powstają przez spinanie dowolnej (parzystej) ilości płacht; najmniejszy namiot na dwóch żołnierzy jest spięty z dwóch płacht;

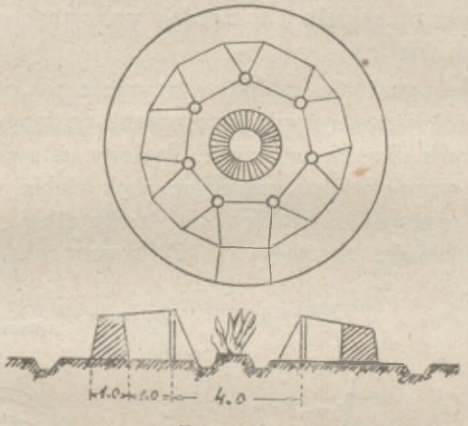
— namioty obozowe na 26 szeregowych — wz. 26.

W celu zabezpieczenia namiotu przed zaciekaniem otacza się go rowkiem odprowadzającym wodę deszczową.

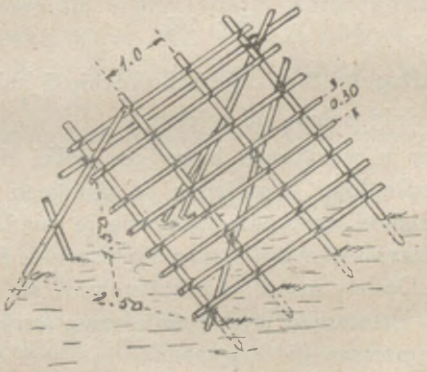
Aby ochronić przed zimnem można spinać namioty indywidualne w dwóch warstwach, a przestrzeń między niemi wypełnić warstwą słomy, grubości 5 cm.

Z namiotów rosyjskich lub niemieckich można urządzić namiot z paleniskiem. Naokoło miejsca, wybranego pod palenisko, rozkłada się 7 płacht namiotowych, a z zewnętrznej strony trasuje się (wykreśla) koło, wzdłuż którego kopie się rów i sypie wał wysokości 1 m. Od południo-

wej strony zostawia się otwór na wejście. Wewnątrz miejsca, określonego wałem, wbija się na odległość długości płachty namiotowej paliki i rozpina płachty namiotowe,



Ryc. 143.



Ryc. 144.

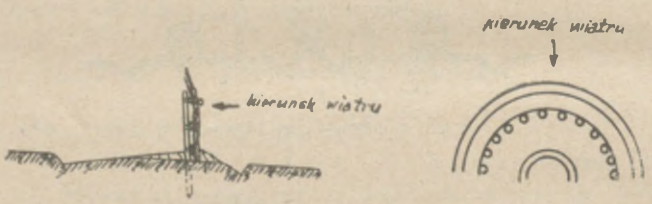
nakrywając niemi przestrzeń między palikami a wałem. Namiot taki, mogący pomieścić 24 ludzi, można postawić w ciągu 2 godzin (ryc. 143).

Przy ustalaniu koniecznej ilości pomieszczeń dla ludzi liczy się na 1 leżącego powierzchnię 2×0,6 m do 2×0,75 m.

Zasłona (ryc. 144) chroniąca od wiatru i deszczu składa się ze szkieletu z żerdzi, pokrytego słomą, gałęziami lub wikliną.

Pochyłe położenie zasłony otrzymuje się przez oparcie górnego jej końca o żerdź umocowaną poziomo do zastrzałów wbitych ukośnie w ziemię. Zasłony ustawia się pokryciem od strony wiatru, szczelnie obok siebie, opierając je w miarę możności o drzewa lub strome stoki.

Krycie słomą (chróstem i t. p.) rozpoczyna się od dołu ku górze.



Ryc. 145.

Zasłona długości 3 m daje schronienie 5 ludziom.

Płoty dają osłonę od wiatru.

Wbija się u wezgłowia legowiska kołki długości 1 — 1,5 m, w odległości 1 m jeden od drugiego. Kołki wbija się nieco skośnie, następnie łączy się je między sobą łatami lub żerdziami, o które opiera się chróst z liśćmi, słomę, lub trzcinę. Oparty materjał przytrzymuje się u dołu przez przysypanie go ziemią, wydobytą z rowu ściekowego, u góry zaś przy pomocy łat lub żerdzi.

Samo legowisko skopuje się opadająco ku nogom i podsypuje pod głowę. Najodpowiedniejszym kształtem takiego płotu jest odwrócone od wiatru półkole (ryc. 145).

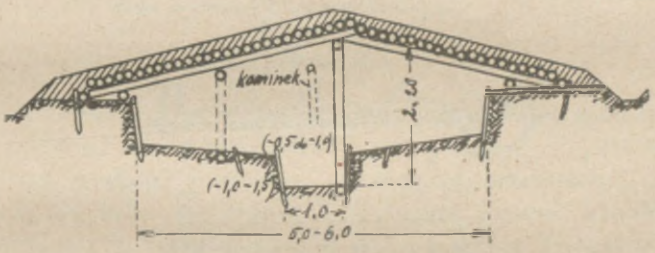
Czas potrzebny do zrobienia: 2 godziny.

Ziemianki stosuje się przy dłuższym postoju.

Budować je należy w gruncie suchym, o poziomie wody gruntowej nie wyższym niż 2 m.

Ziemianki o ścianach nie odzianych zagłębia się w ziemię do 0,75 m. Ziemianki odziane do 1,2 m.

Krokwie (o średnicy 14 cm) ułożone w odstępach 0,75 — 0,80 m pokrywa się warstwą okrąglaków o grubości 10 cm, uszczelnia liśćmi, chróstem lub gliną i zasypuje dobrze ubitą i wyrównaną warstwą ziemi o grubości 15 — 30 cm.



Ryc. 146.

Piece ustawia się w przejściach. Rury kominowe wyprowadza się przez ściany szczytowe, w których umieszczone są drzwi i okna. Wymiary drzwi powinny mieć przynajmniej 0,8 × 1,8 m.

Przykład ziemianki dwustronnej podaje ryc. 146.

3. Ogrzewanie namiotów.

W małych namiotach można podnieść temperaturę:

a) stosując do budowy namiotów podwójne płachty, między które kładzie się 5 cm warstwę słomy, suchych liści i t. p.;

b) stawiając namioty w wykopanych dołach;

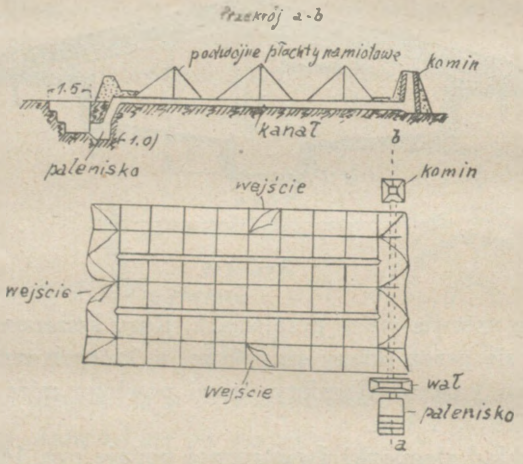
c) obsypując i obkładając brzegi namiotów.

W takich namiotach możliwe jest nocowanie przy zewnętrznej temperaturze — 5° C.

Ustawianie w namiocie naczyń z gorącą wodą, zakopywanie rozgrzanych kamieni lub rozżarzonego węgla drzewnego stosuje się rzadziej.

Przy większem zimnie stosuje się większe namioty, ogrzewane piecami.

O g r z e w a n i e w i ę k s z y c h n a m i o t ó w uskutecznia się przez zastosowanie ogrzewanych kanałów. W jednym końcu namiotu (względnie ziemianki) wyko-



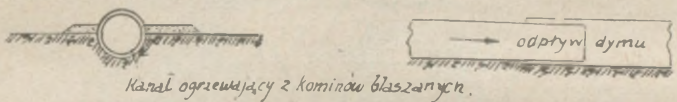
Ryc. 147.

puje się palenisko o głębokości około 1,20 m (na którem można gotować), w drugim zaś końcu (zwykle nazewnątrz) ustawia się komin z darni, cegieł, lub kamieni, wysokości około 40 cm, przedłużony rurą blaszaną. Palenisko i komin łączy się kanałem (ryc. 147). Gazy wytwarzające się przy spalaniu materjału opałowego, ogrzewają przy przechodzeniu kanał, a tem samem powietrze ziemianki.

Kanał sporządza się z rur glinianych, blaszanych lub rynien (ryc. 148), które wpuszcza się w ziemię tylko na $^2/_3$ ich przekroju, zaś w razie braku ich kopie się rowek o wymia-

rach 15 × 7 cm do 20 × 30 cm i przykrywa go dachówkami, cegłami lub płytami kamiennemi (ryc. 149).

Warunkami dobrego funkcjonowania urządzenia są: szczelność przewodów dymowych, stałe podtrzymywanie

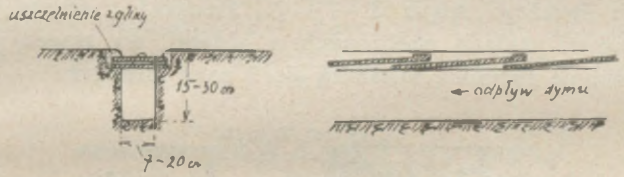


Kanał ogrzewający z kominów blaszanych.

Ryc. 148.

ognia i odpowiednia wysokość komina. Kanał powinien lekko podnosić się ku kominowi.

Przy większej szerokości ogrzewanej powierzchni zakłada się kilka ogrzewanych osobnemi piecami kanałów równoległych, łączących się w jeden wspólny komin.



Ryc. 149.

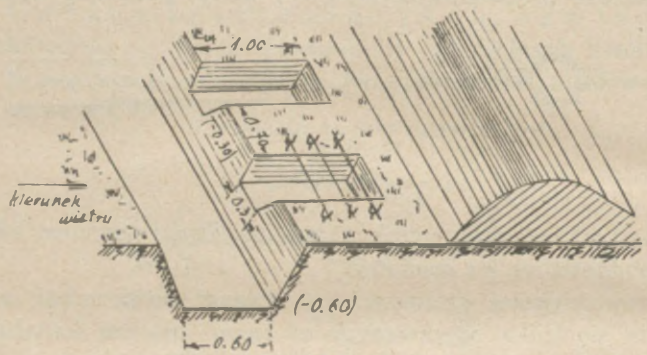
W piecach obozowych nie wolno palić węglem; najbardziej nadaje się do tego suche drzewo, torf, suche gałęzie i t. p.

4. *Gotowanie.*

Najprostszemi urządzeniami polowemi do gotowania strawy są:

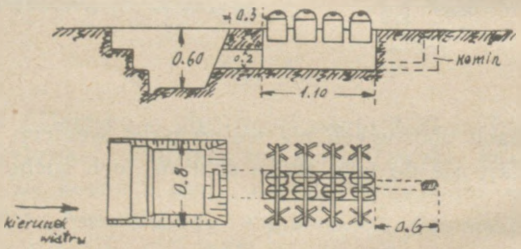
a) wnęki do gotowania,
b) rynny do gotowania,
c) rowki do gotowania.

Wnęki z ławką dla gotujących (ryc. 150) są bardzo praktyczne, trzymają dobrze gorąco i wymagają małej ilości opału. Czas potrzebny do ugoto-



Ryc. 150.

wania świeżego mięsa 3 — 4 g. Menażki zawiesza się parami na prętach, położonych w widełki. We wnęce, pokazanej na rysunku, mieszczą się 3 pary menażek.

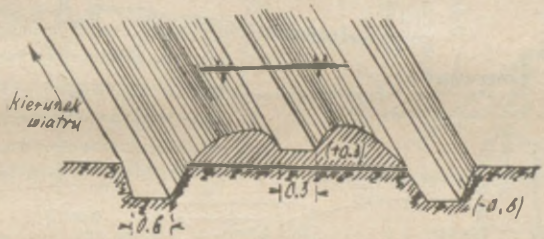


Ryc. 151

Ryc. 151 przedstawia typ wnęku do gotowania z paleniskiem i kominem. Przewód kominowy „b" można wybić trzonem łopaty lub grubszym kołkiem; palenisko „c" wycina się po wykopaniu dołu „d" w bloku ziemi rodzimej, wysokości 20 — 25 cm.

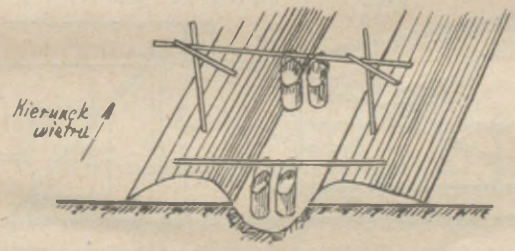
W razie potrzeby większej ilości takich wnęków wyprowadza się je z jednego dołu, w odległościach 0,80 m jeden od drugiego.

W pośpiechu, w ciężkiej ziemi, lub podczas silnych deszczów, robi się zamiast wnęków r y n n y d o g o t o w a n i a. Szczegóły podają ryc. 152 i 153.



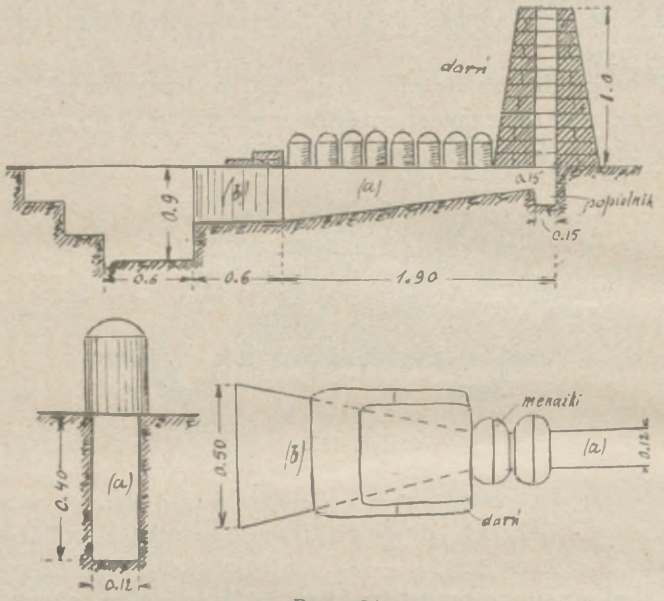
Ryc. 152.

W kierunku wiatru kopie się r o w e k d o g o t o w a n i a (ryc. 154) „a b" długości 2,50 m o ściankach możliwie stromych, szerokości 11 — 12 cm; głębokość jego wynosząca od skraju na przestrzeni 0,60 m około 0,40 m, zmniej-

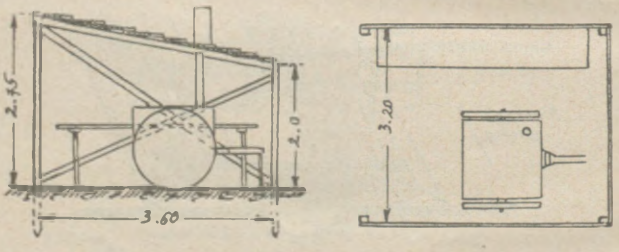


Ryc. 153.

sza się stopniowo, a przy ujściu do komina wynosi 12—15 cm. Część rowka „b", rozszerzającą się stopniowo — przykrywa się darnią, żerdkami, pokrytemi gliną lub ziemią i t. p. Komin „d" robi się z darni, gliny lub gniecionej ziemi. Wgłębienie „e" u stóp komina tworzy popielnik.



Ryc. 154.

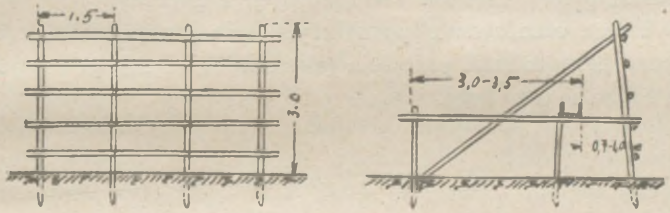


Ryc. 155.

Daszek dla kuchen polowych. Kuchnie polowe należy, o ile możności, zawsze zasłaniać przed niepogodą (ryc. 155); zasłonę taką wskazane jest oprzeć o dom, płot i t. p., względnie oszalować. Pod zasłoną umieszcza się również stół do przyrządzania i dzielenia strawy.

5. *Pomieszczenia dla koni.*

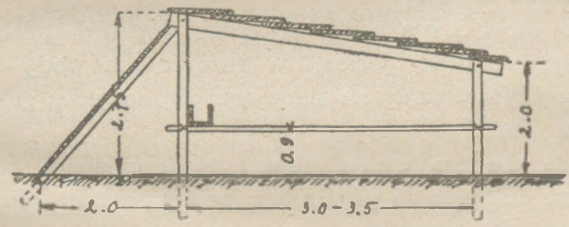
Troska o konie zmusza nas nawet przy krótszych postojach do poczynienia starań celem zabezpieczenia koni przed wiatrem i deszczem, zwłaszcza po męczących marszach i w chłodniejszej porze.



Ryc. 156.

Przy określaniu wielkości pomieszczeń dla koni liczy się na 1 konia przegrodę o 3 m długości, 1,5 m szerokości i 2,5 m wysokości.

Najprostszym typem pomieszczenia dla koni jest z a s ł o n a p r z e d w i a t r e m, wykonana z żerdzi i płacht namiotowych, słomy lub gałęzi (ryc. 156).



Ryc. 157.

Liczyć się należy z tem, że pokrycie ze słomy, położone zbyt blisko żłobów, może być przez konie zniszczone. Uważać poza tem należy, aby gwoździe nigdzie nie wystawały, szczególnie w żłobach.

Grunt, na którym stawia się zasłonę, powinien być suchy i twardy.

D a s z e k (ryc. 157) zasłania konie przed deszczem. Do szalowania najlepiej nadają się deski. Dach pokrywa się papą lub kładzie się deski w nakładkę. Przestrzeń wolna pomiędzy przednią ścianą a żłobem może służyć jako skład paszy, rzędów wierzchowych i uprzęży.

Przez oszalowanie pozostałych ścian, z pozostawieniem poza przegrodami przejścia (szerokości 1,2 m) powstaje — s z a ł a s dla koni.

6. Zaopatrzenie w wodę.

P r z y w y b o r z e m i e j s c a n a p o s t ó j p a m i ę t a ć o b l i s k o ś c i w o d y. Wodę uzyskuje się ze studni, źródeł, strumyków, jezior i stawów; zdatność jej do użycia powinna być stwierdzona przez lekarza. O ile brak jest wody lub też znajdująca się nie nadaje się do użytku, kopie się studnie.

Woda d o p i c i a powinna być zupełnie czysta, świeża, bez zapachu, smaczna i o odpowiedniej temperaturze (około 12° C).

D o g o t o w a n i a najlepsza jest woda miękka (ze strumyków, rzek, jezior). W razie braku wody czystej, można używać wody nie nadającej się do picia; gotowanie zabija szkodliwe bakcyle.

Woda d o p o j e n i a koni i bydła powinna posiadać te same cechy co do picia z tem, że temperatura jej nie ma zasadniczego znaczenia.

D o m y c i a, k ą p i e l i i p ł a w i e n i a koni nadaje się każda woda, o ile jest dostatecznie czysta.

Na wodach płynących należy brać wodę powyżej miejscowości i zakładów przemysłowych. M i e j s c a do używania wody obiera się w następującym porządku, począw-

szy od góry rzeki: do picia, gotowania, pojenia, mycia naczyń, mycia się, kąpieli, pławienia.

Zaopatrzenie biwaku w wodę może pociągnąć za sobą następujące prace:

— naprawa istniejących studni,
— kopanie studni polowych,
— urządzenie źródeł,
— urządzenie na rzece miejsc do picia i pojenia, do kąpieli, mycia się i pławienia koni.

Poszukując miejsca do kopania studni, należy zbadać gdzie można natrafić płytko na dobrą wodę. Teren równy, przeważnie piaszczysty, doliny między wzgórzami, kamieniste wgłębienia w lasach, miejsca gdzie rosną wierzby, oraz gdzie krążą w wielkich ilościach tuż nad ziemią muszki — są to miejsca, w których spotyka się płytko wodę zaskórną. Mokre łąki i bagna nie zawierają nigdy dobrej wody do picia.

Unikać należy najniższych punktów dolin, z obawy zanieczyszczenia wodą nawierzchniową, dalej bezpośredniego sąsiedztwa cmentarzysk, ustępów, śmietników i stawów rybnych.

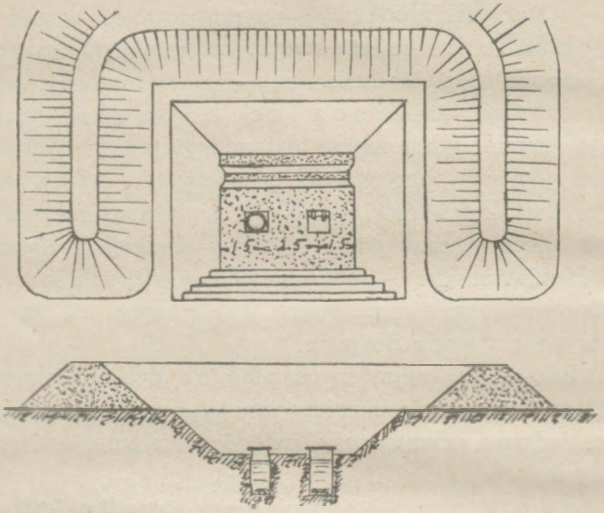
Studnie polowe kopie się w wypadku, jeśli zwierciadło wody gruntowej leży na głębokości nie większej niż 2 m. W tym celu kopie się jamę na taką głębokość, aby jej dno leżało na 20 cm powyżej zwierciadła wody. W dno jamy wstawia się 2 — 4 zbiorniki ze skrzyń lub beczek bez dna, o zaostrzonych dolnych krawędziach (ryc. 158). Zbiornik taki osadza się stopniowo w ziemię, wyczerpując zarazem ziemię ze środka, poczem po oczyszczeniu dna wysypuje się go żwirem. Dno zbiornika powinno sięgać co najmniej 0,5 m poniżej poziomu wody gruntowej.

Aby zapobiec zanieczyszczaniu wody należy:

— zbiorniki tak osadzić, aby górna ich krawędź wystawała około 10 cm ponad dno jamy i zaopatrzyć je w pokrywy,

— dno wykopu osuszyć w razie potrzeby rowami odwadniającemi i wyłożyć deskami.

Jeśli taka studnia nie była wykorzystywana przez czas pewien, należy ją przed użyciem oczyścić i wodę wyczerpać.

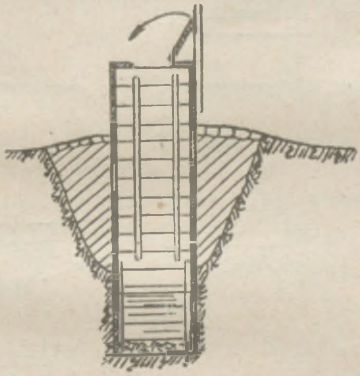


Ryc. 158.

W gruncie spoistym kopie się dół o ścianach stromych, poczem po osadzeniu w jego dnie zbiornika zbitego z ram, przedłuża się go stopniowo do góry, zasypując dół ziemią (ryc. 159). Studnia taka daje wodę lepszą niż poprzednia (zimniejsza, łatwiej uchronić ją od zanieczyszczeń).

U r z ą d z e n i e ź r ó d ł a polega na takiem ujęciu wypływającej wody, aby zapewnić wygodne jej nabieranie. W miejscu, w którem woda wydobywa się na powierzchnię, kopie się okrągły zbiornik o średnicy 2 m, o głębokości 0,8 — 1,0 m. Ściany jego odziewa się deskami lub suchym murem kamiennym, dno wysypuje warstwą żwiru.

Przy większej wydajności źródła nadmiar wody odprowadza się do dalszych zbiorników, lub przygotowanych koryt przy pomocy rynien z desek, albo blachy, lub dobrze odzianych rowków.



Ryc. 159.

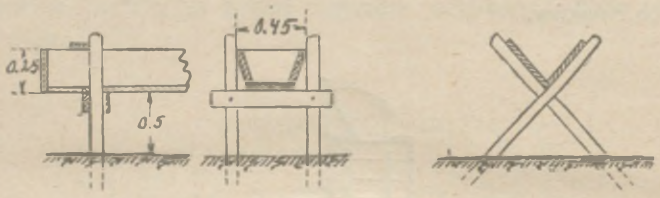
Miejsce do kąpieli wybiera się o dnie równem, stałem i piaszczystem, łatwo dostępne i nie głębsze niż 1,25 m. Przy silnym prądzie dozwolona jest głębokość do 1,0 m. Miejsca te powinny być uprzednio zbadane, oznaczone i ogrodzone (żerdziami lub wiechami, połączonemi liną).

Miejsca do mycia wymagają przy dnie stałem głębokości wody 0,50 m, przy miękkiem 1,0 m.

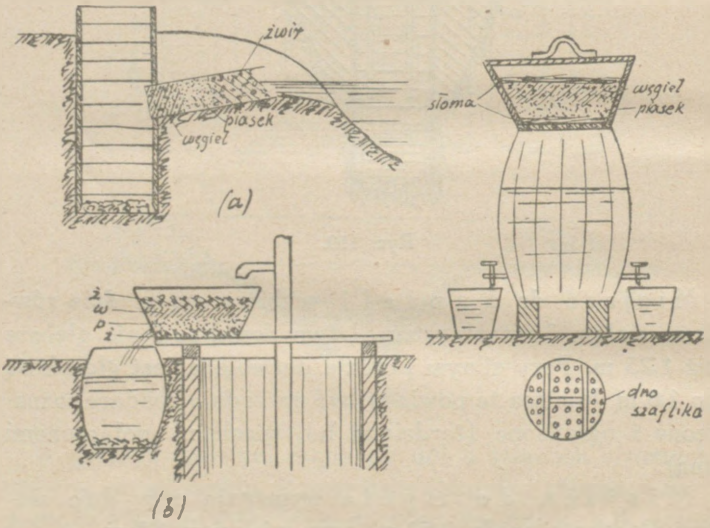
Miejsca do pojenia obierać najlepiej na rzekach, strumykach i t.p., a w razie ich braku przy studniach lub źródłach. Powinny one umożliwiać równoczesne przyprowadzenie większej ilości koni. Do pojenia konieczna jest głębokość wody co najmniej 0.15 m, do pławienia: 1,0 — 1,60 m. Dno równe, twarde, piaszczyste lub żwirowate. Miejsca te powinny mieć wygodne dostępy i być dokładnie oznaczone.

Biblioteka Akademii Sztabu Generalnego

Przy studniach i źródłach wodę do pojenia odprowadza się przy pomocy rynien do przygotowanych koryt (ryc. 160). Na każdy metr koryta liczy się dwa konie (z każ-



Ryc. 160.



Ryc. 161.

dej strony jeden). Szpary między deskami wypełnia się mchem lub pakułami. Koryta powinny być stale napełnione wodą.

W okolicach, w których nie można otrzymać dobrej wody (np. w okolicach nizinnych należy wodę oczyszczać przez filtrowanie lub gotowanie. W tym wypadku ogranicza się porcję dzienną dla żołnierza do 2 litrów.

Najprostszy jest f i l t r p i a s k o w y, w którym woda przechodzi przez warstwę czystego, drobnoziarnistego piasku.

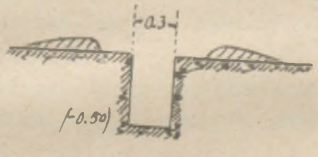
Jeśli woda jest bardziej zanieczyszczona, oraz posiada niemiły zapach, stosuje się f i l t r y m i e s z a n e, w których woda przechodzi kolejno przez warstwy: żwiru, drobnoziarnistego piasku i drobno utłuczonego węgla drzewnego.

Aby zapobiec wypłókiwaniu piasku lub węgla, stosuje się po obu stronach filtru warstwy ochronne, na które używa się: żwiru, słomy, sita lub siatki (ryc. 161).

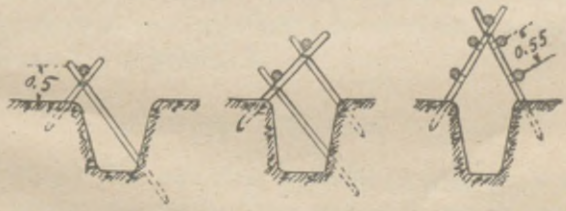
Grubość warstwy filtrującej zależy od stopnia zanieczyszczenia wody i wynosi 0,25 — 1,0 m.

7. *Ustępy polowe.*

Na każdym nawet najkrótszym biwaku należy urządzać ustępy polowe. Przy krótkim postoju wystarczy wykopać



Ryc. 162.



Ryc. 163.

rowek głębokości 0,5 m, szerokości około 30 cm, licząc średnio 1 m bieżący na 35 żołnierzy (ryc. 162). Przed odmarszem należy go zasypać.

Przy dłuższym postoju buduje się ustępy drążkowe, według ryc. 163.

Ustępy buduje się w miejscach możliwie zakrytych; w braku zasłon naturalnych sporządza się sztuczne. Przy dłuższym postoju pożądane są lekkie pokrycia chroniące przed deszczem.

CZĘŚC IV.

NISZCZENIA.

Materjały wybuchowe.

Materjały wybuchowe dzieli się na kruszące, miotające i pobudzające.

Materjały kruszące mają największe zastosowanie w niszczeniach. Używa się ich tam, gdz chodzi o skruszenie lub przebicie twardych przedmiotów (drzewo, żelazo, mury). Mogą być użyte jako naboje wolno przyłożone, jednak dobre uszczelnienie (np. ziemią) powiększa skuteczność działania wybuchu.

Materjały miotające mają zastosowanie w strzelnictwie (miotanie pocisków); w niszczeniach stosuje się je przy minach ziemnych.

Materjały pobudzające są najwrażliwsze i służą jako bodziec do wybuchu materjałów kruszących. Używa się ich w spłonkach i zapalnikach.

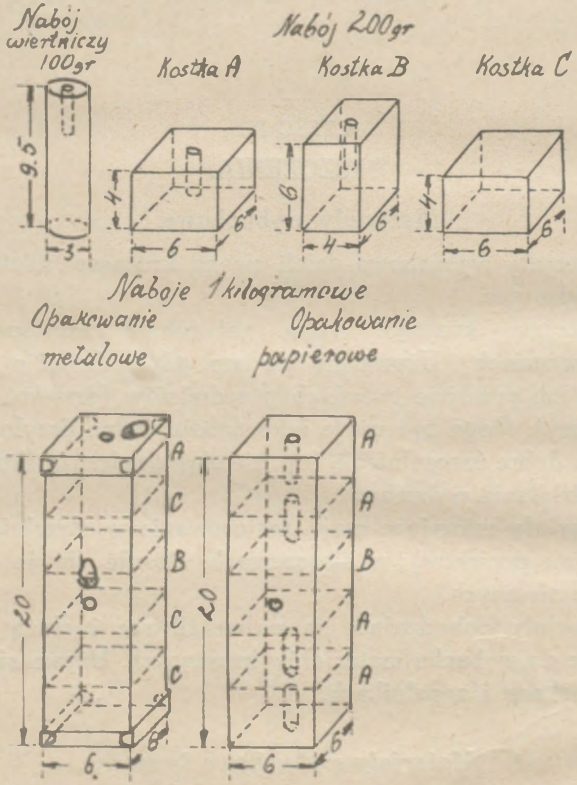
1. Materjały wybuchowe kruszące.

T r o t y l jest amunicją wybuchową przyjętą w wojsku.

Ma barwę jasno-żółtą, która pod wpływem promieni słonecznych przechodzi w bronzową; zjawisko to jest powierzchowne i nie zmniejsza jego wartości wybuchowej.

Trotyl jest bezpieczny w ręcznej manipulacji i odporny na zmiany temperatury. Nabój trotylu trafiony kulą kara-

binową z odległości 20 kroków nie wybucha. Zapalony — spala się spokojnie. W zimnej wodzie nie rozpuszcza się. Jest ciałem trującym. Wymaga specjalnych spłonek do zapalania.



Ryc. 164.

Amunicja saperska wz. 28, wykonana z trotylu prasowanego, składa się: z nabojów wiertniczych 100 g, nabojów 200 g i 1 kg (ryc. 164).

Naboje 100 i 200 g są opakowane w parafinowany papier pergaminowy. Opakowanie nabojów 1 kg jest dwóch ro-

dzajów: z białej blachy w postaci puszki lub papierowe, w którem znajduje się 5 kostek 200 g; można ich użyć oddzielnie po zdjęciu opakowania.

Naboje 200 g są wykonane w trzech odmianach A, B i C, przyczem kostki z otworami na spłonkę są używane oddzielnie, wszystkie zaś trzy służą do składania ładunków 1 kg.

W razie braku amunicji saperskiej mogą ją zastąpić granaty ręczne o cienkiej skorupie, użyte pojedyńczo, lub grupowo.

Materjałem wybuchowym wojska niemieckiego jest kwas pikrynowy i trotyl w nabojach 1 kg (opakowanie metalowe), 200 g i 100 g naboje wiertnicze, (opakowanie papierowe). Nabojów z kwasu pikrynowego nie należy stykać z metalami lub solami, gdyż powstają t. zw. pikryniany, zwiększające wrażliwość kwasu pikrynowego.

Materjałem wybuchowym wojska rosyjskiego jest piroksylina, wyrabiana w nabojach: 400 g, 250 g, 125 g oraz w nabojach wiertniczych 60 g. Piroksylina przypomina wyglądem bawełnę; sprasowana daje naboje podobne do twardej tektury, koloru szarego. Odróżnia się piroksylinę suchą, zawierającą 1,5 — 3% wody i mokrą, zawierającą do 30% wody (zazwyczaj około 15%). Piroksylina sucha ma kolor nieco jaśniejszy niż mokra. Piroksylina sucha wybucha:

— od spłonki,
— od uderzenia kulą karabinową,
— od silnego uderzenia lub tarcia.

Piroksylina mokra wybucha:

— od wybuchu piroksyliny suchej, użytej jako detonator,
— przy wybuchu innej amunicji kruszącej.

Psucie się piroksyliny poznaje się po fioletowo-burych plamach. Naboje takie należy jak najprędzej zużyć. Naboje

piroksyliny suchej z otworami na spłonkę są parafinowane i umieszczane w szczelnych puszkach cynkowych.

Prócz piroksyliny używany jest w wojsku rosyjskiem trotyl w nabojach: 1-funtowych (około 400 g), ½-funtowych i wiertniczych (około 75 g).

2. Materjały wybuchowe miotające.

Proch czarny (mieszanina 75% saletry, 12,5% siarki, 12,5% węgla drzewnego) zapala się w małej ilości od ognia, iskry, uderzenia lub tarcia.

Wybucha od: detonacji spłonki, zetknięcia z ogniem lub iskrą i detonacji lontu wybuchowego oraz innego materjału wybuchowego. Uderzenie pocisku karabinowego może spowodować wybuch prochu.

Używa się go tylko w dobrze uszczelnionych komorach minowych.

Środki zapalające.

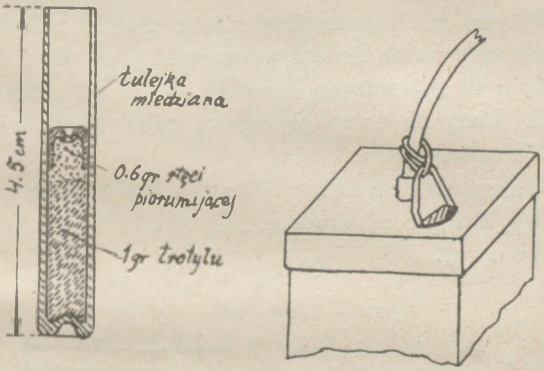
Naboje wybuchowe detonuje się od spłonki, która otrzymuje ogień od:

a) lontów,
b) zapalników iglicowych,
c) zapalników elektrycznych.

1. Spłonka wz. 28.

Spłonka wz. 28 (ryc. 165): kształt cylindrowy, wykonana z miedzi; zawartość: 1 gram trotylu i 0,6 g rtęci piorunującej, uszczelnione przybitką mosiężną z otworem. Dłubanie w spłonce nawet drewienkiem jest bardzo niebezpieczne. Spłonki starannie opakowane przechowywane są po 25 sztuk w blaszanej puszce.

Spłonkę zaopatrzoną w lont wsuwa się ostrożnie w wydrążenie lub rurkę spłonkową naboju, przyczem do ręki bierze się spłonkę, a nie lont i zwraca uwagę, aby spłonka dotykała podstawy wydrążenia.



Ryc. 165 i 166.

Spłonkę przywiązuje się sznurkiem do uszka puszki naboju (ryc. 166); przy nabojach owiniętych w papier zdejmuje się opakowanie, zakrywające wydrążenie spłonkowe, poczem spłonkę przywiązuje się sznurkiem do naboju, a w razie potrzeby uszczelnia klinikiem drewnianym.

2. Lonty.

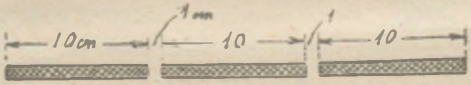
Lont prochowy ma kształt sznura. Składa się z pochewki i rdzenia prochowego. Średnica lontu około 5 mm. Szybkość przenoszenia ognia 1 cm na sekundę. Lonty używane pod wodą powinny mieć zewnętrzną powierzchnię gutaperkową. Lont prochowy przechowuje się w krążkach; unikać ostrych załamań lontu (powodują przerwanie rdzenia) i zabezpieczyć końce przed wilgocią.

Lont prochowy można zapalać zapomocą zapałki, której główkę przykłada się do rdzenia i pociera o nią pudełkiem.

Miejsce zapalenia lontu ucina się ukośnie dla uzyskania jak największego przekroju rdzenia prochowego. Lont jest zapalony gdy tryśnie z niego ogień.

Przed użyciem lontu sprawdza się czas palenia lontu i siłę zapalającą. W tym celu ucina się kawałek lontu długości 30 cm, dzieli go na trzy równe części i układa je tak, aby tworzyły jedną linję z przerwami 1 cm (ryc. 167). Po dopaleniu się pierwszego kawałka, drugi musi się od niego zapalić. Lont powinien się spalić równomiernie w czasie około 30 sekund.

Niedopuszczalne jest ukazywanie się iskier na pochewce zewnętrznej (iskrzenie lontu).



Ryc. 167.

Lont wybuchowy składa się z bawełnianej pochewki zewnętrznej, przepojonej woskiem, oraz rdzenia utworzonego z nitek bawełnianych, oblepionych rtęcią piorunującą. Szybkość przenoszenia ognia około 5000 m na sek.; działa również pod wodą.

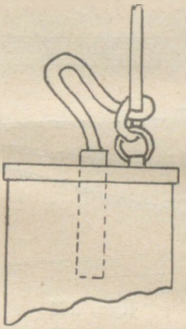
Detonuje od spłonki, od ognia nie wybucha, lecz pali się.

Dla złączenia lontu ze spłonką obcina się go prostopadle do osi, poczem, po sprawdzeniu, czy spłonka jest wewnątrz czysta, wprowadza się ostrożnie obcięty koniec lontu aż do lekkiego zetknięcia się z masą detonującą. Cienki lont wybuchowy owija się przedtem papierem. Następnie ściska się umiarkowanie spłonkę w odległości 5 mm od otwartego końca, szczypcami spłonkowemi.

W celu ochrony od wilgoci uszczelnia się miejsce połączenia taśmą izolacyjną długości około 10 cm.

Aby połączyć nabój z lontem wybuchowym przetyka się lont przez kółko puszki naboju (ryc. 168).

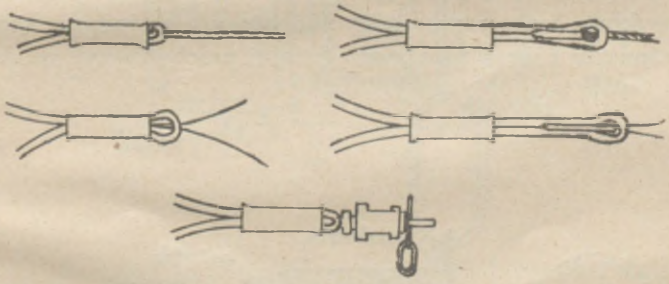
Lont wybuchowy łączy się z lontem prochowym:



Ryc. 168.



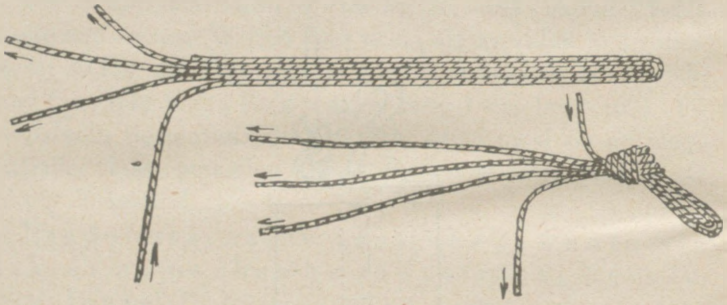
Ryc. 169.



Ryc. 170.

a) przez włożenie lontu prochowego, zaopatrzonego w spłonkę, w pętlę z lontu wybuchowego (ryc. 169),
b) zapomocą łuski łącznej (ryc. 170).

Lonty wybuchowe łączy się ze sobą celem przedłużenia lub rozgałęzienia lontu głównego (doprowadzającego). Łączy się je w węzeł w ten sposób, aby

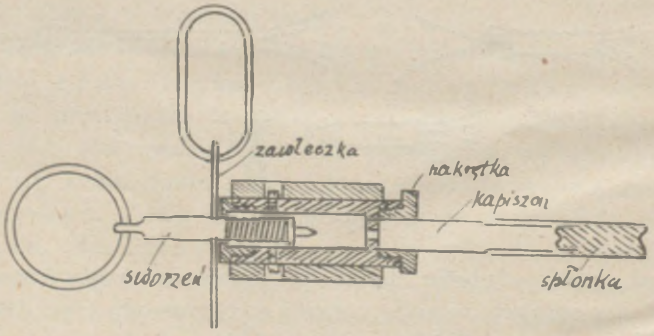


Ryc. 171.

lont doprowadzający obejmował końce lontów odgałęzieniowych, poczem robi się węzeł (ryc. 171). Więcej niż 6 odgałęzień nie powinno się rozchodzić od jednego węzła.

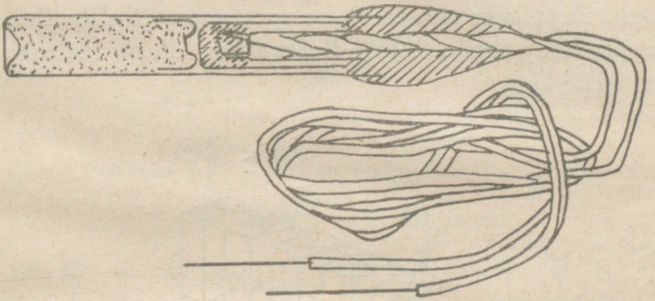
3. Zapalniki.

Zapalnik czasowy jest to 1 metrowy odcinek zwykłego lontu prochowego, zaopatrzony na jednym końcu w muszlę z masą zapalającą (miałki proch czarny), na dru-

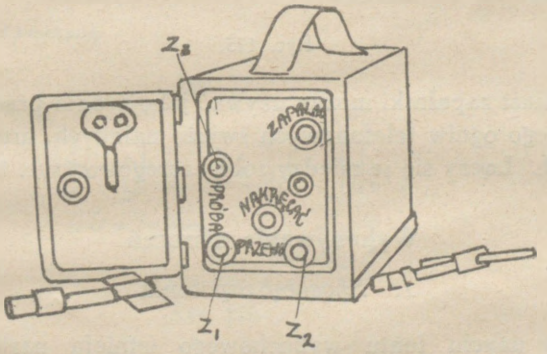


Ryc. 172.

gim końcu połączony na stałe ze spłonką. Przed zapaleniem rozcina się opakowanie lontu wzdłuż górnego brzegu muszli.



Ryc. 173.



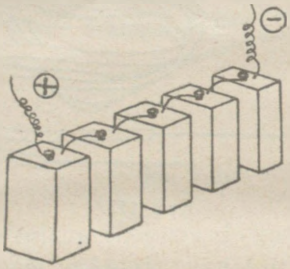
Ryc. 174.

Zapalnik iglicowy (ryc. 172) służy do zapalania, za pośrednictwem kapiszona, lontu prochowego lub spłonki.

Zapalnik elektryczny wz. 28 (ryc. 173) jest to zapalnik żarowy o małej oporności elektrycznej. Składa się ze spłonki saperskiej i właściwego zapalnika elektrycz-

nego, umieszczonych we wspólnej tulejce, z której wystają dwa izolowane druty miedziane około 1 m długości.

Zapalarka elektryczna (ryc. 174) jest źródłem prądu, służącem do zapalania zapalników elektrycznych. Zapalarka składa się ze sprężynowego silniczka, małej prądnicy prądu stałego i urządzenia do sprawdzania zapalarki.



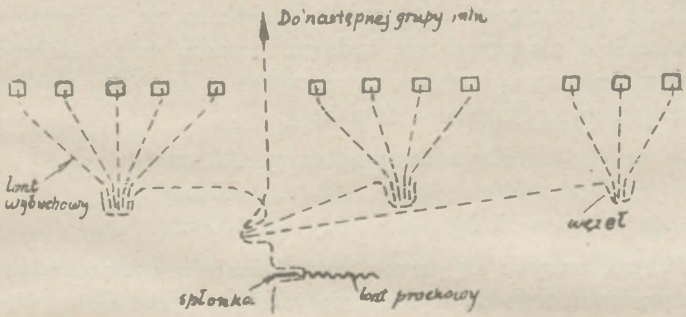
Ryc. 175.

Zamiast zapalarki można używać jako źródła prądu elektrycznego ogniw telefonowych świeżo nalanych, niewyczerpanych. Łączy się je między sobą szeregowo (ryc. 175).

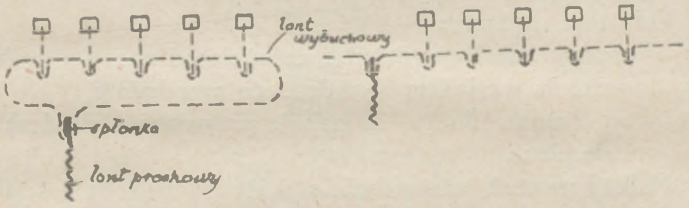
Wykonywanie niszczeń.

1. Sposoby zapalania.

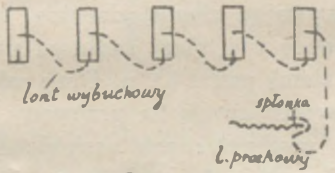
Przy użyciu lontu wybuchowego istnieją następujące układy sieci przewodów ogniowych: wachlarzowy (ryc. 176), równoległy (ryc. 177) i szeregowy (ryc. 178) — dla min o podrzędniejszem znaczeniu. Przy zapalaniu elektrycznością stosuje się układ szeregowy (ryc. 179). Przy wysadzaniu ważniejszych przedmiotów stosuje się zapalanie podwójne (np. lontem i elektrycznością). Zapalanie zapomocą przeniesienia detonacji stosuje się, gdy brakuje lontu, zapalników i t. p. Odbywa się ono bez przewodów ogniowych.



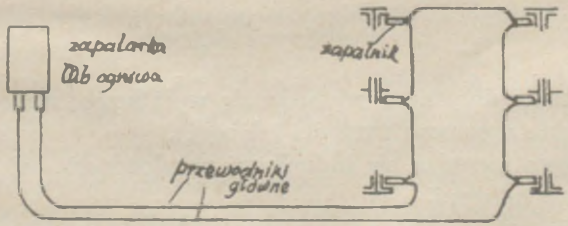
Ryc. 176.



Ryc. 177.



Ryc. 178.



Ryc. 179.

Naboje detonujące i detonowane umieszcza się na jednym poziomie i nie przedziela żadnemi przedmiotami. Naboje zaopatrzone są spłonkami, zwróconemi w kierunku naboju detonującego. Przenoszą detonację:

100 gramowy nabój na 20 cm
200 „ „ „ 40 cm
1 kg „ „ 100 cm.

M i n ą nazywa się pewna ilość materjału wybuchowego, przysposobionego do wysadzenia jakiegoś przedmiotu. Mina składa się z jednego lub kilku nabojów, z których jeden otrzymuje ogień od spłonki.

Odróżnia się miny:

— zewnętrzne i wewnętrzne, zależnie od sposobu umieszczenia względem wysadzanego przedmiotu,
— wydłużone (do 2½ m, naboje przywiązane do deski) i skupione.

Należy uważać, aby naboje stykały się ze sobą i ściśle przylegały do przedmiotu, który mają zniszczyć.

W celu zwiększenia siły działania miny zagłusza się ją starannie, przykrywając ziemią, darniną, workami z piaskiem i t. p. Otwory wiertnicze zagłusza się t. zw. p r z y b i t k ą z gliny, ziemi, pakuł i t. p. Przy zakładaniu zagłuszenia należy zwrócić uwagę na przewody ogniowe, które dla ochrony od mechanicznych uszkodzeń prowadzi się w rurach, drewnianych rynienkach i t. p.

2. Wysadzanie drzewa.

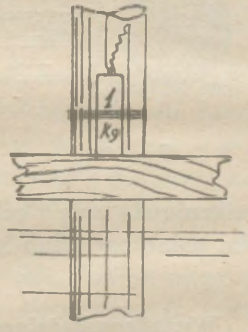
Budowle drewniane wysadza się wyjątkowo; niszczy się je zwykle zapomocą narzędzi lub ognia.

Drzewo wysadza się ładunkami przyłożonemi lub strzałami wiertniczemi.

W z ó r n a w y s a d z a n i e ł a d u n k i e m w o l n o p r z y ł o ż o n y m d r z e w a k a n t o w e g o: $\mathcal{L} = b \cdot h$ (drzewo

miękkie suche), $Ł = 2b \cdot h$ drzewo twarde lub mokre); dla drzewa okrągłego: $Ł = d^2$ lub $Ł = 2d^2$ (gdzie $Ł$ = ilość amunicji w kg, b i h = wymiary przekroju belki kantowej w centymetrach, d = średnice drzewa w cm).

Przy belkach kantowych ładunek umieszcza się na szerszej ściance belki, układając naboje rzędem, na szerokość przekroju przebicia. Przy dwu lub więcej rzędach puszek zakłada się je tak, aby przekrój ładunku był kwadratowy lub prostokątny w granicach 1 × 1 do 2 × 1 (korzystniej-



Ryc. 180.

szy). Ładunek powinien przylegać szerszym bokiem do przekroju przebicia. Ładunki na drzewach i palach umieszcza się w kierunku podłużnym (ryc. 180). Pożądane jest zdjęcie kory i wyrównanie chropowatości. Ładunki należy dobrze przysznurować.

Strzały wiertnicze wymagają 10 razy mniej amunicji, jednak o wiele więcej czasu do sporządzenia. Wydrążenia strzałowe wierci się blisko siebie świdrem o średnicy 35 mm, na głębokość $^2/_3$ grubości drzewa. Połowę głębokości otworu ($^1/_3$ grubości drzewa) ładuje się materjałem wybuchowym, resztę uszczelnia się silnie przybitką, której długość powinna wynosić co najmniej 5 cm

(ryc. 181). Dla drzewa o grubości do 35 cm wystarczy jeden strzał.

Przy zupełnem zniszczeniu mostu drewnianego wysadza się podpory i przęsła.

Przy częściowem zniszczeniu wysadza się kilka podpór na najgłębszej części rzeki, oraz sąsiednie przęsła.

Mosty drewniane można również palić, o ile drzewo jest suche i posiada się dostateczną ilość łatwopalnych materjałów (słoma, nafta, smoła, benzyna). Ze słomy robi się po-



Ryc. 181.

wrósła, któremi obwiązuje się pale i belki pomostowe. Dobrze jest to wszystko polać naftą lub smołą przed zapaleniem.

3. Wysadzanie żelaza.

Żelazo wysadza się wyłącznie ładunkami wolno przyłożonemi. Cały przekrój przebicia pokrywa się amunicją wybuchową. Znitowane płyty, o ile nie można między niemi umieścić nabojów, liczy się jako pełny przekrój. Ładunki układa się przeważnie jednostronnie. Na mocniejszych częściach daje się nabojów więcej. Ładunek należy zaklinować drzewem i dobrze przysznurować.

Ładunek oblicza się według wzoru: $Ł = \frac{F}{40}$ ($Ł$ = ładunek w kg, F = przekrój do przebicia w cm^2).

Zupełne zniszczenie mostu żelaznego polega na wysadzeniu wszystkich podpór oraz przecięciu przęseł.

Zniszczenie częściowe polega na wysadzeniu jednego lub kilku przęseł lub dwóch podpór sąsiednich w najgłębszem miejscu, wraz z odpowiedniemi przęsłami.

Uszkodzenie stosowane w razie braku czasu lub amunicji wybuchowej polega na wysadzeniu ważnych i łatwo dostępnych części przęsła (np. pasy dolne lub krzyżulce). Należy wówczas dążyć do zniekształcenia mostu pod wpływem własnego ciężaru.

Przęsła mostowe wysadza się w jednym lub dwóch przekrojach wybranych blisko podpór mostowych.

4. Niszczenie torów kolejowych.

Zniszczenie toru kolejowego przeprowadza się zapomocą materjałów wybuchowych lub narzędziami technicznemi.

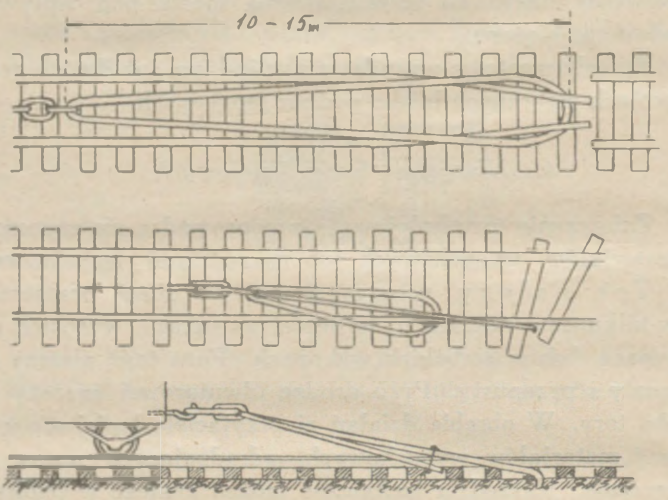
Tor należy niszczyć na dużej przestrzeni w kilkunastu miejscach; najlepiej na łukach, wysokich nasypach lub w głębokich wykopach. Poza tem niszczy się mosty i przepusty. Przy drodze dwutorowej niszczy się oba tory. W obrębie działań nieprzyjaciela lepiej nie używać materjałów wybuchowych, zdradzających pracę niszczenia. Narzędzia techniczne można znaleźć w budkach dróżników.

Szynę wysadza się, przykładając do niej ładunek 0,4 kg lub też 1 kg w miejscu stykania się szyn. Ładunki przysypane ziemią przymocowuje się od tej strony, w którą mamy odejść przed wybuchem. Najkorzystniej jest wysadzać szynę, podkładając pod nią 1 kg, niszczy się wtedy i podkłady.

Najbardziej skuteczne jest wysadzanie mostów i przepustów, co może wstrzymać ruch na 2 do 3 tygodni.

Mechaniczne niszczenie toru przeprowadza się kilkoma zastępami, które postępując za sobą wykonywają następujące czynności: oczyszczenie podkładów od żwiru i piasku, odkręcenie śrub i zdjęcie nakładek na sty-

kach szyn, wyciągnięcie haków, zrzucenie szyn z nasypów lub odwiezienie ich, wyjmowanie podkładów i spalenie ich w stosach i niszczenie linij telegraficznych. Szyny należy topić w pobliskiej rzece lub bagnie — o ile zaś ich niema, układać na palących się progach (szyny gną się i zniekształcają).



Ryc. 182.

Zrywanie toru na większej przestrzeni odbywa się przy pomocy parowozu, który ciągnie za sobą pętlicę, wykonaną z szyn lub liny stalowej (ryc. 182).

Ukryte zepsucie toru wykonać można przez:

— rozkręcenie szyn na stykach, wyjęcie podkładów i zasypanie próżni piaskiem,
— pościnanie główek haków i ułożenie ich zpowrotem
— rozszerzenie toru o 3—5 cm,
— wbicie w lecie gwoździ w styki (w nocy) — szyny za dnia wygną się nieco,

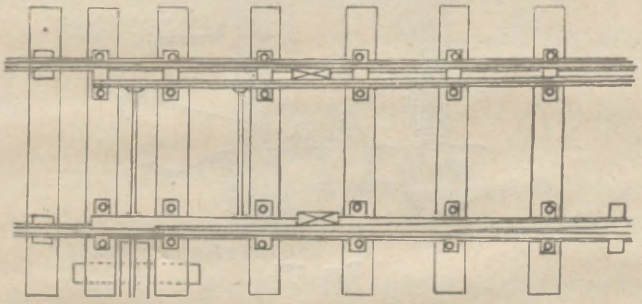
— zarzucenie na przejazdach kamieniami odstępów pomiędzy szyną a szyną ochronną.

Niszczenie linij telegraficznych i telefonicznych uskutecznia się przez przecięcie i poplątanie drutów, ścięcie, spalenie lub wysadzenie słupów i porozbijanie izolatorów. Słupy ścina się na wysokości 30 cm nad ziemią. Niszczyć należy odcinki po 6—8 słupów na 1 km.

Ukryte uszkodzenie linji polega na połączeniu przewodów z ziemią lub między sobą. Prace te powinny być starannie zamaskowane, a ślady ich usunięte.

5. *Niszczenie stacyj kolejowych.*

Przed zniszczeniem stacji należy wycofać tabor kolejowy z materjałem.

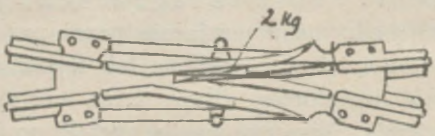


Ryc. 183.

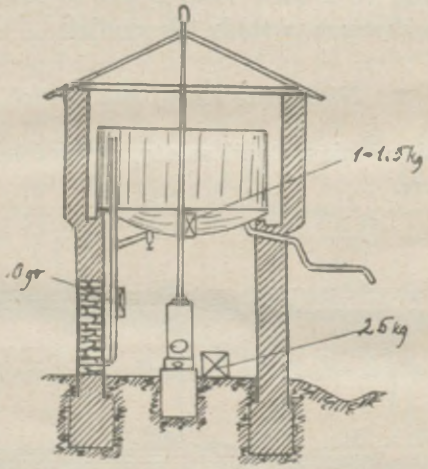
Zwrotnice niszczy się ładunkiem 0,6 kg, włożonym między iglicę a opornicę oraz ładunkiem 1 kg przyłożonym do iglicy przylegającej do opornicy (ryc. 183), lub dwoma ładunkami po 0,6 kg, założonemi między obie iglice a opornicę.

Krzyżownicę niszczy się ładunkiem 2 kg, założonym między dziób krzyżownicy a szyny (ryc. 184).

Urządzenia blokowe pochłaniają 2—3 kg amunicji wybuchowej.



Ryc. 184.



Ryc. 185.

Wieżę wodociągową niszczy się:

a) opuszczając na dno zbiornika ładunek 1—1,5 kg,

b) przecinając rurę wodociągową,

c) wysadzając całkowicie wieżę wodociągową ładunkiem skupionym, umieszczonym pośrodku (ryc. 185).

Obrotnicę niszczy się:

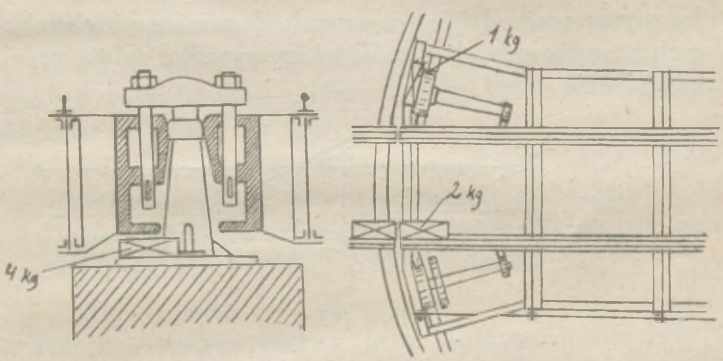
a) przykładając ładunek 4 kg do osi koła (ryc. 186),

b) przykładając ładunki 1 kg na końcach szyn, na plat-

formie i przy kółkach, po których się ona toczy (ryc. 187).

Niszczenia mechaniczne zapomocą narzędzi stosuje się w razie braku materjałów wybuchowych i przeprowadza się następująco:

— zwrotnice — rozkręcenie śrub, wyjęcie i popsucie iglic;

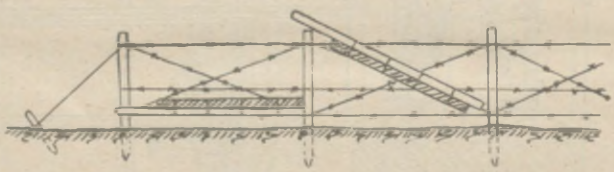


Ryc. 186 i 187.

— obrotnice — odkręcenie śrub na złączach, wyjęcie kół lub zwalenie do dołu parowozu, po odpowiedniem ustawieniu obrotnicy;
— sygnały — przewrócenie, rozebranie, zatopienie;
— wodociągi — zdjęcie kurków, popsucie pomp i maszyn;
— parowóz — rozbicie manometru, siłomierza, nasypanie piasku do oliwiarek, zdjęcie klapy bezpieczeństwa, rozbicie smoczka i wodowskazów;
— telegraf — przecięcie zwojów elektromagnesu, wyrwanie siłą lub odgięcie kotwicy od elektromagnesu;
— telefon — zniszczenie muszli mikrofonowej i słuchawki.

6. Niszczenie rozmaitych przedmiotów.

P r z e s z k o d y niszczone głównie ogniem artylerji, można wysadzać materjałem wybuchowym saperskim. Stosuje się ładunki wydłużone — dla łatwiejszego przenoszenia nie dłuższe niż 2,5 m. Ładunek składa się z rzędu kostek 200 g lub nabojów 1 kg. Ładunek umieszcza się w połowie wysokości kołków lub nieco poniżej (ryc. 188). Przy niszczeniu przeszkód zważać na to, czy przeciwnik nie użył do wzmocnienia działania przeszkód substancyj chemicznych o trwałem działaniu. W takim wypadku należy przejścia odkazić.



Ryc. 188.

D z i a ł a niszczy się ładunkiem 1 kg, umieszczonym w lufie, zagłuszonej od przodu ziemią lub piaskiem.

W nagłym wypadku przymocowuje się ładunek 3—5 kg przy zamku (czopach).

N i e w y b u c h ł e p o c i s k i niszczy się wolno przyłożonemi (wzdłuż pocisku) ładunkami: 75 mm — 0,4 kg, 105 mm — 1,0 kg, 155 mm — 1,6 kg, 210 mm — 2,6 kg. Ładunki dobrze jest przykryć darniną. Pocisków nie należy poruszać, lecz wysadzać w tem położeniu, w jakiem się znajdują. Zagrożona przestrzeń wynosi 500 m do 1 km.

P o c i ą g i p a n c e r n e można łapać w pułapki minowe przez wysadzanie toru kolejowego zapomocą min, zaopatrzonych w specjalne przyrządy o działaniu samoczynnem. Minę należy starannie zamaskować.

Czołgi niszczy się:
— samoczynnemi minami przeciwczołgowemi,
— przez przebicie gąsienic ładunkami 1 kg,
— dając wewnątrz czołga u cylindrów silnika w środkowej części — ładunek 0,6 kg.

Samochody niszczy się przez wysadzenie cylindrów silnika w części środkowej, tylnego mostu, lub skrzynki biegów ładunkiem 0,8 kg.

Gdy brakuje materjałów wybuchowych rozbiera się części silnika i mechanizm kierowniczy i rozbija je młotkiem.

Groble wysadza się tam, gdzie przechodzą przez bagna lub wodę. Ładunki zakładać należy jak najgłębiej, podkopując się zboku lub zgóry.

Brody niszczy się przez zarzucanie ich bronami, dylami nabitemi długiemi gwoździami, ciężkiemi rozłożystemi drzewami i sieciami drucianemi, które umieszcza się pod wodą i utwierdza wbitemi w ziemię kołkami.

Przepisy bezpieczeństwa przy stosowaniu niszczeń.

Materjały wybuchowe kruszące, proch i przybory zapalnicze nie mogą być razem przechowywane, ani przewożone. Materjały, których się nie używa, umieszczać należy w takiem miejscu, aby wybuch nie mógł ich uszkodzić. Muszą one być strzeżone przez posterunki wartownicze, tak samo jak założone miny i przewody zapalnicze.

Nie wolno przenosić w kieszeniach luźnych spłonek, zapalników elektrycznych i lontów wybuchowych. Maszynki elektryczne mają być stale zamknięte.

Przed wybuchem zamyka się wartami taką przestrzeń, jak tego wymaga rozrzut odłamków wysadzanego przedmiotu; ściśle określonych danych co do wielkości tej przestrzeni niema. Najdalej lecą odłamki konstrukcyj żelaznych (do 800 m).

Przykrywanie wysadzanych przedmiotów ziemią, nawozem, słomą i t. p. zmniejsza, a niekiedy uniemożliwia rozrzut odłamków.

Jeśli miny zapalane elektrycznością nie wybuchną, sprawdzić całe urządzenie i po usunięciu błędu, ponownie zapalić.

Przy minach zapalanych lontami trzeba zachować nadzwyczajną ostrożność; podejść do nich można nie wcześniej, jak w 10 minut po upływie czasu, w którym miał nastąpić wybuch.

Niezapalone miny detonować przez założenie wpobliżu nowego naboju, który je wysadzi lub przynajmniej unieszkodliwi.

Wyjmowanie nabojów z wierconych wydrążeń jest wzbronione.

Prawo przeprowadzenia niszczeń.

Ponieważ skutki niszczeń linij komunikacyjnych mogą wywrzeć duży wpływ na całość działań wojennych, wyżsi dowódcy mogą sobie zastrzec wyłączne prawo zarządzenia zniszczeń, określonych przez nich przedmiotów, jak również ustalenia rozmiarów tych zniszczeń.

O niszczeniach, przeprowadzonych na podstawie własnej decyzji, natychmiast meldować, z podaniem miejsca, czasu i rodzaju zniszczenia.

Ważniejszych zniszczeń dokonywają oddziały saperów.

Każdy przeprowadzający zniszczenia jest obowiązany stwierdzić (o ile warunki bojowe na to pozwolą) rozmiary dokonanego zniszczenia.

Biblioteka Akademii Sztabu Generalnego 189

CBW
Wpływ [illegible] 30 rok 46.
Nr. wł. 301

A/ 5035