

Na Kład - 800.

PRZEGLĄD WOJSKOWO TECHNICZNY

SIERPIEŃ 1928 R. |
WARSZAWA |
ZESZYT 2. TOM IV |

VICKERS-ARMSTRONGS LIMITED



UZBROJENIE WSZELKIEGO RODZAJU

Techniczne wyposażenie
wojsk wszelkiego rodzaju

Artylerja polowa i przeciw-
lotnicza oraz przyrządy
do kierowania ich ogniem.

Karabiny maszynowe.

Czołgi i ich wyposażenie.
Lotnictwo, akcesorja etc.

Biura Zarządu:

Vickers House, Broadway, London, S. W. I. England.

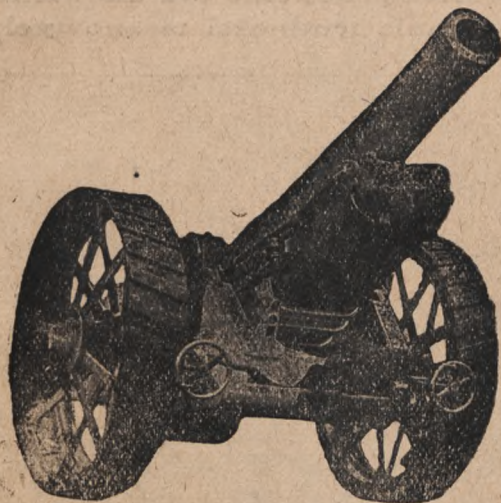
Generalne Przedstawicielstwo na Polskę Inżynier L. Skulski i S-ka.

Warszawa, ul. Chmielna 27 m. 1a. Tel. 114-94.



DZIAŁA

UZBROJENIE



Wszelkiego rodzaju lekka i ciężka

ARTYLERJA

CZOŁGI

SAMOLOTY

DZIAŁA PRZECIWLOTNICZE • KARABINY MASZYNOWE I.T.D.

WILLIAM
BEARDMORE
AND COMPANY LIMITED

DALMUIR, GLASGOW, - - SCOTLAND.
LONDON: 36, VICTORIA STREET, S.W.1.

Generalne Przedstawicielstwo na Polskę Dom handlowy „Prolabor“

Warszawa, ul. Marszałkowska 40. Tel. 73-15.

Trzy-osiowy wóz ciężarowy **TATRA**

o nośności 5 — 6 ton.

Tylne osie są ruchome dla ułatwienia
pokonywania trudności terenowych.



Pierwszorzędne materiały. Ruchome osie.
Samochody osobowe 2, 4 i 6 cylindrowe.
Samochody ciężarowe 2 — 5 tonowe

TATRA—AUTO

SP. z OGR. ODP.

Centrala: Warszawa, Aleja Jerozolimska № 14

Telefony: 409-22 i 213-69.

Filje: **Poznań**, ul. Kantaka 7; **Łódź**, Küster i synowie, ul. Piotrkowska 165; **Lublin**, inż. Wolski i Czerwiński; **Kraków**, „Automotor“, ul. Smoleńska 33; **Lwów**, „Automotor“, ul. Batorego; **Cieszyn**, J. Cichy, ul. Różana 1.

TOWARZYSTWO AKCYJNE

Przemysłu Metalurgicznego

W POLSCE

RADOMSK

WYRABIA:

Drut żelazny i stalowy ciągniony,
drut miedziany, drut kolczasty.

Gwoździe wszelkiego rodzaju, sprężyny
meblowe, nity żelazne i miedziane.

Liny z drutu stalowego o wysokiej
wytrzymałości do wszelkiego użytku.

Śruby i wkrętki do mebli, naśrubki i podkładki,
wkrętki do drzewa żelazne i mosiężne,
wkrętki kute, śruby jasne do metali.

Łopaty i szpadle wszelkich kształtów i ga-
tunków z trzonkami lub bez. Widły stalowe.

Konstrukcje żelazne, jako to: dachy,
mosty, zbiorniki, pomosty, kolejki
przenośne, zwrotnice kolejo-
we, rozjazdy i zwrotnice
tramwajowe, wago-
niki, taczki że-
lazne it.d.

Adres telegraficzny:

METAL RADOMSKO. Tel. Nr. 22

Konto Pocztovej Kasy Oszczędnościowej Nr. 100.318

FABRYKA KABLI

S. A.

KRAKÓW

Tel. 37-70, 37-71, 46-35

Adres telegraficzny: OŁÓWKABEL

Biuro sprzedaży:

WARSZAWA ul. Senatorska 36
telefon Nr. 198-00.



Kable polowe telegraficzne i telefoniczne
Gołe druty i linki miedziane elektrolityczne
przewodniki izolowane w gumie

druty nawojowe

Kable telefoniczne w ołowiu

Kable sygnałowe w ołowiu

Kabel blokowy

Kable dla wysokiego napięcia

do 60.000 Volt.

FABRYKA KABLI I DRUTU

w Będzinie, ul. Sielecka 1.

TELEFONY: № № 60 i 495.

Produkuje w/g warunków Technicznych Ministerstwa Spraw Wojskowych Kable polowe telefoniczne i telegraficzne oraz według Norm Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego

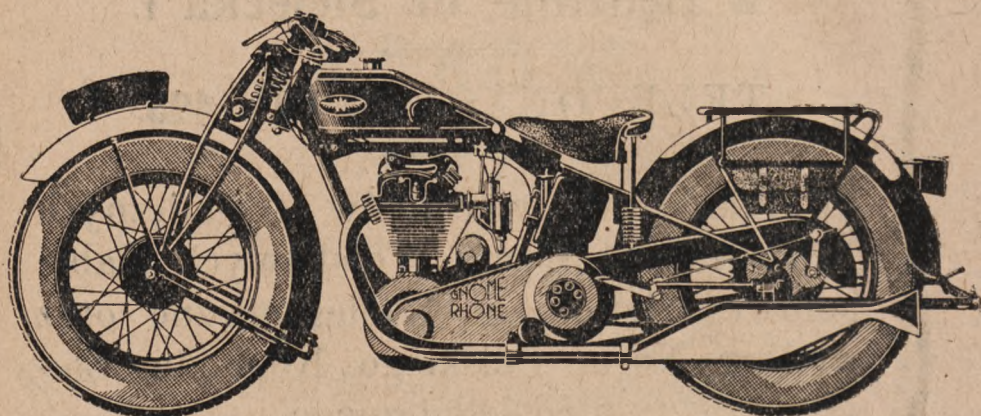
- 1) Drut miedziany elektrolityczny goły i ocynowany od 8 mm do 0,15 mm.
- 2) Gołe kable miedziane (linki) o przekroju 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120 i 150 mm².
- 3) Wszelkiego rodzaju przewodniki w izolacji gumowej i bawełnie od 0,75 do 120 mm² przekroju.
- 4) Przewodniki powietrzno-odporne typu H a k e t a l.
- 5) Sznury pokojowe, zwieszakowe, warsztatowe, świecznikowe i t. p.
- 6) Druty sygnalizacyjne, dzwonek i telefoniczne.
- 7) Druty uzwojeniowe w oprzędach bawełnianych, jedwabnych i t. d.

4 NAGRODY

z dobył

Pan TADEUSZ HERYNG

na seryjnym motocyklu



GNOME ET RHONE

NA

MIĘDZYNARODOWYCH WYŚCIGACH MOTOCYKLOWYCH

O GRAND PRIX i MISTRZOSTWO POLSKI

na przestrzeni 300 km.

GENERALNE PRZEDSTAWICIELSTWO NA POLSKĘ I WOLNE MIĘSTO GDAŃSK

POLSKIE TOWARZYSTWO SAMOCHODOWE

„SAINT-DIDIER”

WARSZAWA,

Mazowiecka 9

Tel. 328-81, 328-84, 328-87.

8-mio CYLINDROWE WOZY

Z WYJĄTKOWĄ AKCELERACJĄ

MOCNE

CICHE

SZYBIE



BARDO ŁATWE
W PROWADZE-
NIU W MIEŚCIE
I NA DŁUŻSZE
PODRÓŻE.

La Salle

PRZEDSTAWICIELSTWO

„WARSAW MOTOR CAR COMPANY”

MONIUSZKI № 11,

TEL. 186-00.

—  —
WSZECHŚWIATOWEJ MARKI



6-cio CYLINDROWE MOTORY

WYSOKIEGO CIŚNIENIA

BARDO MOCNEJ KONSTRUKCJI

BEZKONKURENCYJNE W SWEJ KLASIE.

BRACIA JENIKE

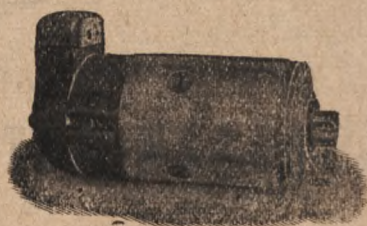
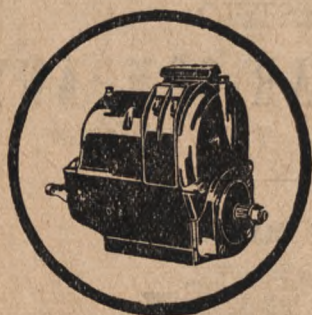
FABRYKA DŹWIGÓW I MASZYN

Zarząd: Jerozolimska 20.

**Dźwigniki, Karczowniki, Łańcuchy, Narożniki do muru
Listwy do stopni, Liny stalowe.**

Dostawa ze składu. Ekskawatory syst. Menck-Hambrock. Frezowanie kół zębatych na automatach.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE DO SAMOCHODÓW



MAGNETA • PRĄDNICE
ROZRUSZNIKI • REFLEKTORY

SCINTILLA

WYŁĄCZNE PRZEDSTAWICIELSTWO
WARSZTATY REPERACYJNE

DOM HANDLOWY „PROLABOR”
MARSZAŁKOWSKA 40 © TELEFON 73-15.

FABRYKA PRZETWORÓW KAUCZUKOWYCH „VULCANIT”

Sp. z o. o.

TURECKA 2

TELEFON 263-01

BELWEDERSKA 10

Fabryka wykonywa części precyzyjne z ebonitu i gumy, dla magnet i samochodów. Dostarcza gumy do wulkanizacji opon i kieszek, naczynia ebonitowe do akumulatorów samochodowych, oraz wszelkie artykuły z gumy i ebonitu dla celów technicznych.

PRZETARGI

„Departament Inżynierji M. S. Wojsk. ogłasza przeprowadzenie prób konkursowych traktorów rolniczych, które odbędą się z końcem października b. r. w okolicach Warszawy. Próby mają na celu ustalenie typu traktora rolniczego, który ze względu na swe właściwości byłby uprzywilejowany przez przyznanie mu specjalnych premij.

Szczegółowych informacji udziela w godzinach służbowych Instytut Badań Inżynierji, Warszawa, Nowowiejska 54, telefon 522-69“.

Kierownik Inst. Bad. Inż.
w/z SIŁAKOWSKI mjr.

„Szefostwo Samochodowe O. K. X. w Przemysłu sprzeda pewną ilość:

**SAMOCHODÓW OSOBOWYCH, PÓŁCIĘŻAROWYCH, SANITAR-
NYCH, MOTOCYKLI I ROWERÓW,**

w drodze ustnego przetargu publicznego.

Przetarg odbędzie się dnia 30.VIII b. r. o godz. 8-ej w Dyonowym Zakładzie Samochodowym w Jarosławiu, przy ul. Piekarskiej.

Blizsze szczegóły odnośnie przetargu podane są w Monitorze Polskim i w Polsce Zbrojnej z dnia 22 b. m.

ZAWIADOMIENIE O PRZETARGU.

Centralny Zakład Zaopatrzenia Sanitarnego na Powązkach ogłosił przetarg nieograniczony na dostawę większej ilości narzędzi chirurgicznych, stołów opatrunkowych, podstaw do noszy, słoików szklanych i t. p.

Blizsze szczegóły:

w „Monitorze Polskim“ Nr. 187 z dnia 16.VIII.1928 r.

w „Polsce Zbrojnej“ Nr. 225 z dnia 16.VIII.1928 r.

Kierownik C. Z. Z. San.

(—) *KOBOS plk.*

PRZETARG.

5. Okręgowe Szefostwo Budownictwa w Krakowie zamierza oddać w drodze przetargu nieograniczonego następujące roboty instalacyjne przy rozbudowie lotniska 2 p. lotn. w Rakowicach:

1) Instalację wodociągów w Koszarach im. Gen. Nullo, Chodkiewicza i Poniatowskiego,

2) Instalację oświetlenia elektrycznego w warsztatach przy hali montażowej.

Oferty należy składać w podwójnych zapieczętowanych kopertach z napisem „Oferta na budowę wodociągów wzgl. na wykonanie instalacji elektrycznej w 2 p. lotn. w Rakowicach“.

Termin składania ofert upływa w dniu 25 września b. r. o godzinie 12-ej.

Wzory ofert oraz bliższych informacji ad 1) udziela Kier. Bud. Lotn. w Rakowicach, ad 2) 5. Okr. Szefostwo Budownictwa w Krakowie, pl. Magdaleny 2, III p. pokój Nr. 76.

Szef Budownictwa O. K. N. V.

w. z. Inż. *HACKREIL*

pułkownik.

PRZETARG.

5. Okręgowa Składnica Uzbrojenia w Krakowie ogłasza przetarg nieograniczony na podstawie porównawczego zestawienia cen, próbek, na około 15.000 kg. szmat do konserwacji broni i amunicji, odpowiadających następującym warunkom:

- 1) szmaty lniane lub bawełniane,
- 2) czyste bez kurzu, wyprane,
- 3) przedezynfekowane,
- 4) nadające się w zupełności do konserwacji broni i amunicji.

Ceny należy podać loco Kraków, magazyn 5. Okręgowej Składnicy Uzbrojenia, ulica Lubicz, Bastjon V.

Dostawa ukończona być musi do dnia 10. listopada 1928 r. w balach netto a 100, ewentualnie a 50 kg. opakowanych w jutę lub worki, bale zaszyte, wzgl. wiązane drutem i znaczone: waga brutto kg. waga netto kg.

Oferty wraz z próbkami oferowanych szmat, w zalakowanych kopertach z napisem zewnątrz

„Oferta na dostawę szmat”

nadsyłać z powołaniem się na niniejsze ogłoszenie pod adresem:

5. Okręgowa Składnica Uzbrojenia w Krakowie, do dnia 9 października 1928 r., godziny 9-tej.

Przetarg odbędzie się w dniu wyżej oznaczonym, t. j. 9-go października 1928 r., o godzinie 10-tej, w 5. Okręgowej Składnicy Uzbrojenia w Krakowie, ulica Bosacka (*Rejonowy Zakład Gospodarczy*), budynek Nr. 9, I. p., drzwi Nr. 51, biuro rachunkowo-materiałowe.

Oferty wpływające po oznaczonym terminie nie będą rozpatrywane.

Wysokość wadium ustala się na 5% wartości zaoferowanej dostawy i winno być złożone do kasy Skarbowej Nr. 2. w Krakowie, a kwit dołączony do oferty.

Do powyższego przetargu obowiązują:

- a) znajomość warunków ogólnych obowiązujących przy dostawach wojskowych,
- b) urzędowy wzór oferty,
- c) znajomość przepisów obowiązujących przy składaniu ofert na dostawę wojskowe.

Druki ad a), b), c), są do przegłądnięcia w 5. Okręgowej Składnicy Uzbrojenia w Krakowie, biuro rach. materiałowe, gdzie można zasięgnąć ewentualnych bliższych informacji w dniu powszednie w godzinach urzędowych od 10-tej do 13-tej.

Kierownictwo 5. Okręgowej Składnicy Uzbrojenia zastrzega sobie w zupełności prawo oceny i wyboru przedłożonych ofert, albo unieważnienie przetargu.

Kraków, dnia 19. września 1928 r.

Kierownik 5. Okręgowej Skł. Uzbr.

(—) Bittner.

OGÓLNY KOMITET REDAKCYJNY:

Przewodniczący plk. SKORYNA.

plk. KOSSAKOWSKI (Z-ca Przewodniczącego), plk. DĄBKOWSKI,
plk. inż. HALLER, ppłk. CIBOROWSKI, ppłk. inż. KALIŃSKI,
ppłk. MADEYSKI, kpt. KLECZKE, kpt. KORCZYŃSKI,
kpt. KULESZA, kpt. ZIEMBIŃSKI.

Komisja Rewizyjna: ppłk. inż. KOWALSKI, mjr. PACIOREK, mjr. WISZNIEWSKI.

REDAKTOR NACZELNY: plk. JAN SKORYNA.

Sekretarz Redakcji: kpt. KAROL KLECZKE.

Administrator pisma: kpt. WŁODZIMIERZ ZIEMBIŃSKI.

KOMITET REDAKCYJNY „SAPERA“:

Przewodniczący ppłk. CIBOROWSKI.

plk. inż. Jastrzębski, ppłk. Rewieński, mjr. inż. Gliński, mjr. Czarnecki,
mjr. inż. Głazek, mjr. Okolow, mjr. Skąpski, mjr. Spalek, kpt. Biesiekierski, kpt. Dąbrowski, kpt. Górka.

REDAKTOR: kpt. KAROL KLECZKE.

KOMITET REDAKCYJNY „ŁĄCZNOŚCI“:

Przewodniczący ppłk. inż. KALIŃSKI.

mjr. Wróblewski, kpt. inż. Groszkowski, kpt. Filler, kpt. inż. E. S. E. Hubert, por. inż. Pomirski.

REDAKTOR: kpt. inż. E. S. E. ZIEMBIŃSKI.

KOMITET REDAKCYJNY „BRONI PANCERNEJ“:

Przewodniczący ppłk. MADEYSKI.

ppłk. inż. Meyer, mjr. inż. Pawluć, mjr. Rahden, inż. Mackiewicz, kpt. Brzozowski, kpt. inż. Gorzkowski, kpt. Majewski.

REDAKTORZY: kpt. ANTONI KORCZYŃSKI i kpt. JERZY KULESZA.

Odpowiedzialność za artykuły ponoszą autorzy.

Rękopisów Redakcja nie zwraca.

Adres Redakcji i Administracji „Przeglądu Wojskowo-Technicznego“:

DEP. INŻYNIERJI M. S. WOJSK. UL. NOWOWIEJSKA 1/3/5.

TELEFON M. S. WOJSK. 222. — KONTO P. K. O Nr. 14500.

WARUNKI PRENUMERATY:

„PRZEGLĄD
WOJSKOWO-TECHNICZNY“
(całość):

Kwartalnie	9.— zł.
Półrocznie	18.— „
Rocznie	36.— „
Zagranicą rocznie	48 fr. szw.

Działy:
„SAPER“, „ŁĄCZNOŚĆ“, „BRONŃ
PANCERNA“

Kwartalnie	6.— zł.
Półrocznie	12.— „
Rocznie	24.— „
Zagranicą rocznie	32 fr. szw.

Prenumerata i sprzedaż numerów pojedynczych w Administracji pisma, w Głównej Księgarni Wojskowej i we wszystkich większych księgarniach.

T R E Ś Ć :

Liczby w nawiasach oznaczają numerację stron poszcz. działów podaną na dole stron.

Dział saperów.

Str.

<i>Mjr. St. Arczyński.</i> Zagadnienie forsowania rzek. Cz. I ..	177	(65)
<i>Kpt. S. G. Tyszyński.</i> Pierwsze zniszczenia światowe w wojnie światowej (dok.)	187	(75)
<i>Inż. Wacław Żenczykowski.</i> Wykresy do projektowania prętów podłużnie ściskanych	204	(92)

Na czasie:

Prace saperów brytyjskich w Szanghaju w r. ub. <i>Kl.</i>	213	(101)
Pionierskie święto sportowe w Austrii. <i>Kl.</i>	116	(104)

Przeгляд książek i czasopism:

Ammosow. Ochrona przeciwgazowa schronów. <i>S. M.</i>	218	(106)
Zastosowanie nowoczesnych materiałów wybuchowych przy budowie tam w Niemczech. <i>Guderski kpt.</i>	220	(108)
Wykorzystanie ruchomych elektrowni w wojsku. <i>B-ski</i>	222	(110)
O znaczeniu blachy falistej. <i>B-ski</i>	223	(111)
Wpływ mechanizacji armji na organizację i użycie saperów w polu. <i>Kpt. Dr. Politowski</i>	223	(111)
Sobolew. Sidła przenośne. <i>B-ski</i>	226	(114)

Bibliografja:		227 (115)
---------------	--	-----------

Dział urzędowy:		229 (117)
-----------------	--	-----------

Dział łączności.

<i>Kpt. Starkiewicz Bagdan.</i> Zasady obliczania ilości wyrazów w telegramach	233	(49)
<i>Inż. Dobrski Konstanty.</i> Model polowego aparatu indukcyjnego	236	(52)
Angielskie radjostacje dla komunikacji krótkofalowej ...	241	(57)

Wolna Trybuna:

Pies meldunkowy. <i>Kpt. T. Hoffmann</i>	243	(59)
--	-----	------

Krótkofalowe układy odbiorcze. <i>Kpt. F. Schön</i>	249	(65)
Rozbudowa Badawczego Instytutu Radjotechnicznego	255	(71)

Przeгляд książek i czasopism:

Projekt łącznicy dla Centrali Telefonicznej Kwatery Głównej. I. Rastokin. — <i>Kpt. W. Filler</i>	258	(73)
Fale krótkie i radjotelegrafia podziemna M. Sacazes. — <i>Por. Z. Chamski</i>	266	(82)
O nowej koncepcji inżyniera wojskowego. B. Doliwo-Dobrowolskij. — <i>D.</i>	269	(85)
Organizacja łączności w jednostkach czołgów. B. F. — <i>W. F.</i>	272	(88)
Obrona przeciwigazowa oddziałów łączności. Wg. źródeł niemieckich. Streścił <i>por. J. Kurpisz</i>	285	(91)
Wystawa radjotechniczna w Chicago. H. Cohn. — <i>jk.</i>	279	(95)

Biblijografia:

Dział urzędowy:

Dział broni pancernej.

<i>Mjr. Jan Naspіński.</i> Czołg w wiosennej ofenzywie sprzymierzonych	289	(65)
<i>M.</i> Samochód ciężarowy 7-mioton. marki „Renault“	311	(87)

Przeгляд książek i czasopism:

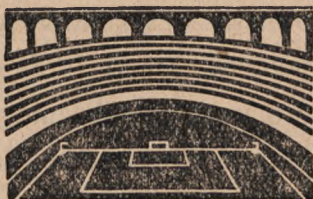
Rozwój techniczny i taktyczny czołgów. <i>I. Rossowski</i>	313	(89)
Użycie samochodów pancernych	314	(90)
Nowe wytyczne organizacji taborów podczas wojny. <i>S. K. K.</i>	316	(92)
Zagadnienia motoryzacji. <i>S. K. K.</i>	317	(93)
Czy organizacja na wzór francuskiej dywizji lekkiej będzie mieć wartość dla naszego wojska. <i>S. K. K.</i>	322	(98)
Czołgi i samochody pancerne. Ich użycie i środki przeciwdziałające. <i>S. K. K.</i>	328	(154)
Dywizja w wojnie przyszłości i jej zagadnienia. <i>S. K. K.</i> ...	332	(108)
Paliwa syntetyczne. <i>S. K. K.</i>	334	(110)

AKTUALNA NOWOŚĆ

ukazała się w sprzedaży

praca p. t.

BUDOWA TERENÓW URZĄDZEŃ SPORTOWYCH



WARSZAWA 1928
GŁÓWNA
KSIĘGARNIA
WOJSKOWA

**Jest to praca zbiorowa, pióra najwybitniejszych
znawców sportu i budownictwa sportowego**

pod redakcją

PPŁK. DR. W. OSMOLSKIEGO i H. JEZIOROWSKIEGO.

Praca zawiera działy: o salach ćwiczebnych, boiskach sportowych, kortach tenisowych, kąpieliskach i pływalniach, torach kolarskich, motocyklowych i samochodowych, obozach letnich, domach wycieczkowych i schroniskach turystycznych, torach saneczkowych i bobsleighowych, strzelnicach, torach do zawodów konnych, ujeżdżalniach krytych, ogrodach jordanowskich, przystaniach i basenach wioślarskich, oraz o budowie skoczni narciarskich.

Praca mieści w sobie projekty urządzeń sportowych, od najmniejszych do największych, wraz z kosztorysami.

Fundamentalne to dzieło liczy 566 stron druku oraz 522 ilustracji, planów i rysunków.

Zasługuje ono na uwagę pp. Oficerów, oddziałów wojskowych, ośrodków w. f. i p. w., komitetów rozbudowy, magistratów, sejmików, szkół, klubów sportowych, bibliotek, pp. inżynierów, techników, oraz wszelkich zainteresowanych władz i instytucji.

Cena egzemplarza 35.— zł. w oprawie 43.— zł.

**Do nabycia w Głównej Księgarni Wojskowej
Warszawa, Nowy Świat 69.**

ZAWIADOMIENIE

DEPARTAMENT INŻYNIERJI M. S. WOJSK.

wydaje w r. bież.

„POLOWY PODRĘCZNIK SAPERSKI“

Podręcznik ten, formatu kieszonkowego, w ceratowej oprawie, obejmujący ponad 1000 stron tekstu, z licznymi rysunkami i tablicami, zawierać będzie w zwięzłej formie **niezbędne dla każdego sapera i pioniera wiadomości**, pozwalające na natychmiastowe wyszukanie danych liczbowych, dotyczących ilości czasu, ludzi, sprzętu i materiału, potrzebnych do wykonania pewnej pracy, jak również pozwalające na szybkie odświeżenie w pamięci zasadniczych szczegółów technicznych tej pracy.

Ze względu na to, że objętość książki będzie znacznie większa, niż pierwotnie planowano, druk jej uległ opóźnieniu; będzie ukończony w połowie IV kwartału.

MJR. ST. ARCZYŃSKI.

Zagadnienie forsowania rzek.

Rok rocznie oddziały saperskie wychodzą na manewry, by wspólnie z głównymi rodzajami broni przeprowadzać operacje na większą skalę i wykonywać te prace, jakie ewentualnie mogą je czekać podczas działań wojennych.

Jedną z najważniejszych, a może i najczęściej na manewrach spotykanych prac saperskich będą przeprawy przez rzeki:

- a) niebronione,
- b) bronione przez nieprzyjaciela.

Pierwszy wypadek, t. j. tak zwane przekraczanie, jest ujęty regulaminami w sposób wyczerpujący, nie ma więc potrzeby zajmowania się nim specjalnie.

Drugi — forsowanie, nierównie ważniejszy i rzecz prosta trudniejszy, w zupełności zasługuje na to, by poświęcić mu trochę uwagi.

Nie zapominajmy, że manewry, będąc środkiem wyszkolenia i przygotowania do wojny, oraz częściowo sprawdzianem wartości oddziałów i ich dowódców, tylko do pewnego stopnia, jednak niezupełnie dokładnie, dać nam mogą obraz rzeczywistej operacji wojennej. Przy forsowaniu twierdzenie to należy podnieść do kwadratu, przedewszystkiem z powodu niewystarczających zwykle środków w stosunku do otrzymywanych zadań. Zupełnie zrozumiałą jest przyczyna takiego stanu, zupełnie pewnym jest również, że stan ten będzie w mniejszym lub większym stopniu trwał i nadal. Śmiem twierdzić również, że na przygotowaniu saperów do wojny może on nie odbić się ujemnie, ale tylko pod warunkiem, że wszyscy dowódcy już od drużynowego poczynając będą zdawali sobie jasno sprawę z różnicy

pomiędzy wykonywanymi a ewentualnie czekającymi ich zadaniami i trudnościami.

Poniżej chciałbym krótko zastanowić się nad zagadnieniem forsowania rzek, (zwłaszcza większych), opierając się na doświadczeniach ostatnich wojen oraz niektórych wnioskach wyciągniętych z manewrów odbytych w latach ostatnich.

Walka o przeprawę strzeżoną przez nieprzyjaciela była zawsze i jest dotychczas jednym z ważniejszych i ciekawszych rodzajów działań wojennych.

Ewolucja warunków walki w związku z niesłychanym rozwojem techniki w ostatniej wojnie światowej zmieniła sposoby forsowania — ważność jednak zapory rzecznej, jako przeszkody naturalnej pozostała prawie bez zmiany, być może wzrosła nawet.

Zmieniły się jedynie środki i sposoby natarcia i obrony.

Niskie stany liczebne i słabe zaopatrzenie techniczne danych armij w porównaniu do dzisiejszych, brak lotnictwa i technicznych środków łączności ułatwiały atakującemu prowadzenie czynności przygotowawczych w zupełnej tajemnicy i wprowadzenie przeciwnika w błąd przez rozpuszczanie fałszywych pogłosek, pozorne ruchy wojsk, demonstracje i t. p.

W obecnych warunkach utrzymanie tajemnicy jest niezwykle trudne, a samo przeprowadzanie się bardzo niebezpieczne.

Lotnicy odkrywają ruchy przygotowawcze oddziałów i kolumn, reflektory i rakiety oświetlają z dużej odległości przeprowadzające się oddziały, pozwalając zniszczyć je ogniem zanim dosięgną brzegu, pociski gazowe, zmuszając wioślarzy do nałożenia masek, utrudniają w dużym stopniu pracę saperów, bardzo ciężką nawet w zupełnie sprzyjających warunkach.

Dalekonośność ognia k. m. i artylerji pozwala na stworzenie ogni zaporowych, niemożliwych prawie do przekroczenia.

Techniczne środki transportowe ułatwiające szybkie przetrzucanie rezerw dają również dużą szansę broniącemu.

Wszystkie wymienione korzyści strony prowadzącej defenzywę nie dowodzą jednak wcale, że forsowanie w obecnych warunkach walki jest nie do przeprowadzenia.

Środki atakującego wzrosły w takim samym stopniu, dzięki czemu sforsowanie przeszkody wodnej nie stało się bynajmniej niemożliwym a skomplikowało się jedynie i wymaga przewagi środków ogniowych i lotnictwa, bardzo bogatego wyposa-

żenia technicznego oraz niezwykle starannego i umiejętnego przygotowania.

Historja nie zna wypadku, żeby przy należytem przygotowaniu i prowadzeniu operacji wcześniej czy później rzeka nie została sforsowana.

Można również przyjąć za pewnik, że historja najbliższych wojen jeszcze nieraz potwierdzi to doświadczenie, ale nie umniejszy znaczenia rzek, jako środka do powstrzymania nieprzyjaciela i wygrania na czasie. Ta właściwość pozostaje od wieków bez zmiany.

Przy forsowaniu (i przekraczaniu) rzek spotykamy trzy zasadnicze sytuacje taktyczne wpływające na sposoby wykonania operacji.

a) w m a r s z u z b l i ż e n i a — kiedy przeciwnicy znajdują się jeszcze dość daleko od siebie.

Każdy z nich w tym wypadku stara się pierwszy osiągnąć rzekę i opanować przedmościa, które mogłyby być podstawą wyjściową do dalszej akcji.

Czynności przygotowawcze będą w tym wypadku minimalne. Dowódca będzie się starał za wszelką cenę jaknajprędzej osiągnąć rzekę i użyje do tego celu przedewszystkiem jazdę oraz piechotę i saperów na wozach lub samochodach.

b) w p o ś c i g u — gdy zwycięzca ściga pobitego, który usiłuje oderwać się i odgrodzić rzeką.

W tym wypadku najważniejszym zadaniem atakującego będzie nie pozwolić zniszczyć istniejących przepraw, atakując energicznie cofające się oddziały, wysyłając kawalerję (piechotę i saperów na samochodach) na obejście, uprzedzenie nieprzyjaciela i opanowanie przepraw.

Jeśli to się nie uda (a należy się zawsze z tem liczyć), trzeba przystąpić do forsowania po mniej lub więcej starannem przygotowaniu w zależności od stanu moralnego nieprzyjaciela.

c) w w a l c e — gdy oba wojska zajmują przeciwległe brzegi.

W tym wypadku wszystkie czynności przygotowawcze muszą być specjalnie starannie i dokładnie obmyślane i przygotowane.

Działanie nieprzyjaciela z przeciwnego brzegu sparaliżować można w dwojaki sposób:

- 1) przewagą własnych środków,
- 2) przez zaskoczenie.

W wypadku pierwszym — niezbędnym warunkiem będzie znaczna przewaga środków ogniowych i lotnictwa, w celu zupełnego zduszenia k. m. i artylerji broniącego, oraz opanowania powietrza w strefie działania.

Ze względu na trudności zgromadzenia oraz ogromne zużycie sił i środków należy dążyć przedewszystkiem do wykorzystania drugiego sposobu.

Zupełne zaskoczenie w obecnych warunkach walki przy ogromnym rozwoju lotnictwa, mogącego przeprowadzać zwiady w dzień i w nocy jest rzeczą prawie nie do osiągnięcia.

Jednak dla osiągnięcia korzyści zaskoczenia nie jest rzeczą konieczną przeprowadzenie niepostrzeżenie całej operacji włącznie do wyładowania pierwszych rzutów na brzeg przeciwny, co będzie rzeczą zazwyczaj prawie niemożliwą. Wystarczającym warunkiem powodzenia będzie wprowadzenie nieprzyjaciela w błąd odnośnie czasu i kierunku głównego natarcia, a środkami do tego prowadzącymi będą:

1. — utrzymanie jaknajdłużej w tajemnicy swych zamiarów i przygotowań.
2. — rozproszenie uwagi i sił nieprzyjacielskich przez przeprawy demonstracyjne i poboczne.

Wszystkie czynności przygotowawcze, jak: ugrupowanie oddziałów wszystkich broni, ruchy kolumn pontonowych, zgromadzenie materiału na brzegu, wybór i oznaczenie miejsc dościa i załadowania piechoty i artylerji i t. d. należy przeprowadzać z największymi ostrożnościami.

Między przeprawą demonstracyjną a poboczną niema zasadniczej różnicy w wykonaniu, a jest tylko raczej w planach dowódcy.

Demonstracje muszą mieć charakter akcji skutecznych. W przeciwnym razie zdradziłyby się odrazu i pożądanego skutku nie osiągnęły. Muszą być przeprowadzane w miejscach odpowiadających wymogom taktycznym i technicznym, tam gdzie nieprzyjaciel może się spodziewać przeprawy.

Oddziały demonstrujące muszą działać tak jakby to było działanie rzeczywiste, a więc nie mogą wiedzieć nic o charakterze swego zadania.

Przeprawa poboczna, oprócz celu rozproczenia sił nieprzyjacielskich ma zwykle swoje ściśle określone zadanie. Często przeprawa, którą w planie operacji uważamy za poboczną, może stać się główną albo nawet jedyną przy zmienionej sytuacji taktycznej n. p. nieudaniu się głównej przeprawy, szybkim sforsowaniu rzeki w miejscu przeprawy pobocznej i t. p.

Przeprawy poboczne i demonstracje muszą być przeprowadzane w takiej odległości od głównej, ażeby doprowadzały do rozdziału wojsk broniących. Godzina rozpoczęcia powyższych przepraw będzie ta sama lub nieco wcześniejsza niż przeprawy głównej.

Kolejność poszczególnych okresów przy forsowaniu dużej rzeki będzie w ogólnych zarysach przedstawiać się jak następuje:

I F a z a — Rozpoznanie i czynności przygotowawcze.

II F a z a — Przewożenie pierwszych rzutów.

III F a z a — a. Oddziały saperskie:

Zapewnienie komunikacji między brzegami.

b. Oddziały przeprawiane:

1. Zajęcie wąskiego przedmościa.

Przeprawa artylerji bezpośredniego wsparcia.

Odebranie nieprzyjacielowi stanowisk obserwacyjnych artylerji o bezpośredniej obserwacji miejsca przeprawy.

2. Zajęcie szerokiego przedmościa (osłonięcie miejsca budowy mostu).

IV F a z a — a. Oddziały saperskie:

Budowa mostu pontonowego¹⁾.

b. Oddziały przeprawiane:

Utrzymanie szerokiego przedmościa.

V F a z a — a. Oddziały saperskie:

Budowa mostu polowego.

b. Oddziały przeprawiane:

Dalsza akcja.

R o z p o z n a n i e.

Wstępne wiadomości można zebrać na podstawie danych ustalonych przez władze administracyjne i wojskowe już w cza-

¹⁾ Budowa może być czasami rozpoczęta już w fazie III, przy sprzyjających warunkach.

sie pokoju (opisy rzek, dane statystyczne o zasobach okolicy, sieć drogowa i t. p.).

Dane powyższe będą sprawdzone i uzupełnione przez rozpoznania lotnicze i naziemne, przeprowadzone w pasie, wyznaczonym przez dowódcę (dywizji, armji).

Rozpoznania powinny ustalić:

A. P o d w z g l ę d e m t a k t y c z n y m :

1. Położenie nieprzyjaciela.
2. Warunki terenowe na brzegu własnym.
3. Warunki terenowe na brzegu nieprzyjacielskim.
4. Pas względnie pasy przeprawy.

B. P o d w z g l ę d e m t e c h n i c z n y m :

1. Właściwy stan dróg na obu brzegach rzeki.
2. Charakter brzegów (stopień dostępności, pokrycie terenu, wysokość i t. p.).
3. Warunki rzeczne (szerokość, głębokość, szybkość prądu, dopływy i t. p.).
4. Miejsca, nadające się do przewożenia.
5. Miejsca do budowy mostów.
6. Obliczenia czasu, sił roboczych i materiałów do budowy mostu pontonowego.
7. To samo do budowy mostu polowego.
8. Spostrzeżenia szczególne.

O b l i c z e n i a. Bardzo ważną rzeczą w rozpoznaniu technicznym będzie trafna kalkulacja sił roboczych i materiału. Tutaj właśnie zachodzą podczas manewrów największe nieporozumienia.

Sił roboczych nigdy nie jest za dużo, ponieważ jednak saperów, jak wykazała praktyka niejednej wojny, zawsze jest za mało, trzeba zapotrzebowywać tylko ilości naprawdę niezbędne.

Materiału nie powinno być zamało, ale nie należy ściągać przesadnie wielkich ilości, które utrudniają zawsze i demaskują ruchy.

Obliczenia należy wykonać możliwie najdokładniej i najstaranniej. Należy przytem pamiętać, że oddziały saperskie mogą mieć tylko jedno zadanie, nie można więc nprz. liczyć, że te same kompanje, które przewoziły pierwsze rzuty, będą mogły brać udział w budowie mostu.

Pomijając straty, które zazwyczaj są ciężkie, trzeba brać pod uwagę ogromne zmęczenie i wyczerpanie saperów.

Oczywiście zdarzy się niekiedy, że sforsowanie odbędzie się szybko, gładko i bez większych strat, wobec czego będzie można powierzyć użytym tam oddziałom saperskim jeszcze inne zadania (nprz. pomoc przy budowie mostu, dojazdów i t. p.), jednak wypadki takie winny być traktowane wyłącznie jako miłe niespodzianki i nie mogą zgóry być brane pod uwagę przy obliczeniach. W przeciwnym wypadku dowódcę kalkulującego optymistycznie może spotkać bardzo przykry i zgubny w skutkach zawód.

Kalkulacja materiału pojazdowego musi przewidzieć dwa oddzielne zadania: przewożenie i budowę mostu względnie mostów. A dlaczego?

Przy przewożeniu pod ogniem istnieje nie tylko możliwość, ale pewność mniej lub więcej znacznych strat w materiale. Miejsca przewożenia nie pokrywają się zazwyczaj z miejscem budowy mostu. Pierwszych będzie zwykle wypadało nprz. na dywizję kilka a most prawie zawsze jeden.

Często nawet miejsce tego jedyne go mostu nie wypadnie w bezpośredniej bliskości żadnego z miejsc przewożenia, ze względu na warunki taktyczne i techniczne, wymagania których nie są jednakowe dla miejsc przewożenia i budowy.

Ściągnięcie materiału użytego do przewożenia, a właściwie jego resztek (licząc straty, oraz materiał pozostawiony dla utrzymania komunikacji między brzegami) jest zawsze trudne i problematyczne.

Ponieważ sprawa jest zbyt ważna, by operować niewiadomymi, nie należy liczyć na użycie materiału do dwóch i więcej celów, a do wypełnienia każdego z poszczególnych zadań przewidzieć sprzęt specjalny.

Przy obliczaniu ilości saperów można przyjąć, że jedna kompanja na stopie wojennej nie powinna obsługiwać więcej, niż 2 — 3 kolumn pontonowych.

Przy przekroczeniu powyższej normy zmniejszy się szybkość i sprawność budowy.

Ilości saperów potrzebnych do przewożenia wynikają z zasady, że w pasie działania dywizji dla zapewnienia przeprowadzonym oddziałom możliwości energicznego działania, do którego potrzebne będzie pewne minimum sił, trzeba przewozić w jednym rzucie najmniej 2 baony piechoty.

Ponieważ do przewiezienia 1 baonu potrzeba około 3 ko-

lumn (24 dwojaków), więc minimalna ilość kolumn zużyta do przewożenia w pasie jednej dywizji wyniesie — 6.

Przewidziana na wypadek strat rezerwa powinna wahać się:

1. dla oddziałów — w granicach 30 — 50%.
2. dla materiału — w granicach 50 — 100%.

Przykłady z wojny światowej wskazują, że zapotrzebowanie saperów i materiału wzrastało stale, w miarę wzmaganiania się potęgi i środków obronnych:

1. Do przeprawy (prawie nieobronionej) przez Wisłę (szerokość około 700 m.) pod Dęblinem w dn. 28 — 30.VII 1915 r., użyli Niemcy 3 kompanie saperów, 2 kompanie pomocnicze, 200 jeńców. Kompanie o stanach wojennych. Budowano 1 most.

2. Armja niemiecka Woynscha, składająca się z 2-ch dywizyj, użyła do przejścia przez Wisłę (słabo bronionego) pod Ryczywołem w lipcu 1915 r. przy szerokości rzeki około 900 m.: 6 kompanij saperów austriackich, 3 kompanie pionierów niemieckich, 21 kolumn austriackich, 21½ kolumny dywizyjne niemieckie. Budowano 1 most.

3. Do przeprawy przez Dźwinę (szerokość 400 — 500 m.), słabo bronionej przez zdemoralizowaną armję rosyjską, we wrześniu 1917 r., Niemcy (forsując trzema dywizjami), zgromadzili 29 kompanij pionierów i 354 pontony z odpowiednią ilością nawierzchni. Budowano 3 mosty.

4. Do sforsowania rzeki Piave (szerokość poniżej 100 m.), pod Montello trzema dywizjami, użyli Austriacy 15 kompanij saperów, 30½ kolumn pontonowych i 230 łódek (specjalnie do przewożenia).

Projektowano 3 mosty zwykłe i 2 wzmocnione.

5. Do sforsowania rz. Marny (szerokość około 70 m.), w lipcu 1918 r. siłami siedmiu dywizyj zgromadzili Niemcy 59 kompanij pionierów, 6 pojazdów pontonowych korpuśnych i 29 dywizyjnych.

Projektowano 7 mostów zwykłych i 7 wzmocnionych. Udało się utrzymać 3 mosty zwykłe i 5 zmcnionych. Reszta została zniszczona przez artylerję i lotników.

Ciekawe przykłady nieudania się operacji wskutek lekko-myślnych zarządzeń, złego rozpoznania i mylnych kalkulacyj podaje gen. Marjański w pracy „Forsowanie i obrona rzek“ (Belona 1923 r., tom X). Przytaczam je w streszczeniu:

„W październiku 1914 r. armja austriacka, zorganizowana na linii Gorlice — Tarnów, ruszyła do przeciwnatarcia i wyparła Rosjan za San.

Jeden z korpusów (XI) miał zadanie sforsować San pod Radymnem.

Korpus przystąpił do tej ważnej i trudnej operacji bez należytego przygotowania, bez przeprowadzenia rozpoznania, bez zgromadzenia potrzebnej ilości środków. Nie zbadano rzeki, która po silnych deszczach miała wysoki poziom i szybkość 1.8 m/sek., nie stwierdzono, że Rosjanie zniszczyli wszystkie środki przewozowe miejscowe. Kolumn pontonowych, znajdujących się 40 km. w tyle nie skierowano na czas do miejsc forsowania.

Co najdziwniejsze nie odkryto przedmości, jakie nieprzyjaciel posiadał na brzegu zachodnim.

Korpus złożył całą troskę o przeprawy na dywizje, a dywizje na barki dowódców kompanij saperskich, nie troszcząc się, że ci nie mają potrzebnych sił i środków.

Próby przeprowadzenia straży przedniej zakończyły się oczywiście niepowodzeniem i ciężkimi stratami.

Drugi, podobny wypadek miał miejsce również na tym samym odcinku nieco później, gdy próbowała forsować San jedna z brygad VIII korpusu. Sytuacja była o tyle łatwiejsza, że austriacka piechota trzymała cały lewy brzeg rzeki, a ciemna i długa noc jesienna ułatwiała techniczne przygotowanie.

Nie wykorzystano jednak warunków, nie zorganizowano należytego wsparcia ogniowego, nie podsunęto na czas kolumn pontonowych, nie przygotowano oddziałów piechoty do przeprawy, a opóźnienie było tak wielkie, że d-cy piechoty i saperów, obawiając się, że przewożenie rozpocznie się za późno, prosili o odłożenie forsowania, jednak spotkali się z kategorięzną odmową lekkomyślnego dowództwa.

Przewożenie rozpoczęło się dopiero o 7 rano. Rosjanie pozwolili pierwszemu rzutowi dopłynąć do połowy szerokości rzeki, poczem ogniem k. m. z bliskich odległości zatopili wszystkie pontony“.

M i e j s c e p r z e p r a w y. Miejsce przeprawy musi być z punktu widzenia taktyki tak wybrane, ażeby oddziały przeprowadzane mogły:

1. Dogodnie i skrycie dojść do brzegu.

2. Bez większych trudności podciągnąć sprzęt bojowy i techniczny.
3. Przeprowadzić natarcie na brzegu przeciwnym w możliwie sprzyjających warunkach (nie może tam być łąk, błot i t. p.).
4. Otrzymać wsparcie ogniowe z brzegu własnego podczas przeprowadzania się i w walce na brzegu nieprzyjacielskim.

Z punktu widzenia technicznego należy zwrócić uwagę przede wszystkim na warunki następujące:

1. Brzeg własny powinien umożliwiać zgromadzenie i ukrycie materiału technicznego w pobliżu przeprawy, łatwe opuszczanie łodzi na wodę i dogodnie załadowanie oddziałów.
2. Koryto rzeki powinno być łatwe do przebycia a więc nie powinno posiadać mielizn, ławic piaszkowych, gwałtownych zakrętów, wirów i t. p.
3. Brzeg nieprzyjacielski powinien być łatwo dostępny.

Miejsce budowy mostu powinno odpowiadać następującym warunkom:

1. Rzeka nie może posiadać zakrętów, mielizn, ławic piaszczystych i t. p.
2. Pożądane jest dno niezamulone i niezbyt twarde (ze względu na kotwicowanie).
3. Brzeg winien być o tyle wysoki, by nie podlegał łatwo zalewom, z drugiej strony nie za wysoki, by nie utrudniał budowy (dojazdy).
4. Wyspa na środku rzeki jest pożyteczna tylko wówczas, jeśli łatwo zrobić przez nią przejazd; budując w tym wypadku 2 mosty krótkie zamiast 1 długiego, zyskuje się na czasie oraz odporności mostu.
5. Sieć dróg w pobliżu mostu powinna zapewniać dogodny dostęp do mostu.
6. O ile budujemy 2 mosty — to miejsce ich budowy nie powinno być odległe od siebie mniej niż na podwójną szerokość rzeki.

(Dokończenie nastąpi).

KPT. S. G. TYSZYŃSKI.

Pierwsze zniszczenia masowe wielkiej wojny.

(Działania gen. Hindenburga pod Warszawą i Dęblinem w roku 1914).

(Dok.).

II.

Odwrót z pozycyj podwarszawskich odbył się w zupełnym porządku i planowo. Rozpoczęty nocą 18/19, nie był zauważony przez Rosjan, którzy stracili cały dzień 19 na walkę ogniową¹⁾ z pozostawionymi na stanowiskach strażami tylnymi. Korpusy miały nakazane zniszczyć w swym obszarze wszystkie mosty i popsuć drogi, by zahamować i utrudnić ruchy nieprzyjaciela. Roztopy jesienne były tutaj wydajnym sojusznikiem! Dalsze zniszczenia kolejowe, wobec zarządzonego zatrzymania się na Rawce przed Skierniewicami, nie były nakazane.

Nocą 19/20 ostatnie elementy niemieckie opuściły zajmowane pozycje. Rosjanie dopiero 20.X o godz. 7-ej rano rozpoczęli natarcie, które uderzyło w próżnię i wkrótce zmieniło się w pościg za nieprzyjacielem, z którym kontakt był stracony. Tylko rzadko natrafiano na nikłe patrole niemieckie, straży tylnych nie dało się dopędzić. Za to przeszkoda bierna, rzucona pod nogi nacierających, robiła swoje. Korpusy rosyjskie tylko z największym wysiłkiem posuwać się mogły drogami, na których mosty były wysadzone, a jezdnie przekopane albo zerwane. Wojska mogły się posuwać naprzód tylko bardzo powoli, pomimo że wyżsi dowódcy zdawali sobie doskonale sprawę, że należy wyteżyć wszystkie siły, by dopaść uchodzącego nieprzyjaciela. Dienne etapy dnia 20 i 21 października wynosiły

¹⁾ Korolkow. Warszawsko-Iwangrodzka operacja, str. 145. (Wykłady w Akademji Wojennej R. K. K. A.).

zaledwo po 15 — 20 kilometrów, a jednak marsze całodzienne kończyły się na wyznaczonym rejonie czasami dopiero o 4-ej rano, tabory dochodziły jeszcze później, a XXIII korpus nocował nawet w rej. Kłudno — Piorunów bez artylerji, która została zatrzymana o 10 km w tyle na wschodnim brzegu Utraty przed zniszczonym mostem na szosie Warszawa — Błonie. Marsz dnia 21.X mógł się rozpocząć dopiero w południe, wysiłek wojsk, zmuszonych do ciągłych napraw mostów i zasypywania dołów na drogach²⁾, był tak uciążliwy, że minimalny ten przemarsz zmęczył oddziały jak marsz forsowny. Na tyłach w taborach zamieszanie i zmęczenie było jeszcze gorsze — dowódca armji widzi się zmuszonym zażądać zezwolenia na zarządzenie dnia 22.X dniówki jeszcze przed osiągnięciem Rawki (szkic II). Dwudniowy pościg bez kontaktu z nieprzyjacielem, na przestrzeni 30 — 40 km. tylko dzięki przeszkodom biernym — zniszczeniom, doprowadza armję do kresu wysiłków. Rezultat zastosowania zniszczeń świetny, szczególnie biorąc pod uwagę krótki okres przygotowawczy i małe siły do dyspozycji, tylko środki organiczne. Trzeba jednak przyznać, jak już mówiliśmy, że Niemcy mieli tutaj naturalnych sojuszników i fatalny stan dróg polnych, rozmiękłych od ciągłych deszczów i ociążałość manewrową Rosjan.

Nocą z 21 na 22 październik, w chwili, gdy korpusy rosyjskie zbliżają się do pozycji nad Rawką o 6 km od Skierniewic, wychodzi nareszcie rozkaz gen. Ludendorffa, nakazujący zniszczenie st. Skierniewic i przylegającego odcinka po st. Płyćwę¹⁾ włącznie (15 km). Jest to pierwszy rozkaz nakazujący zniszczenie linii przed paru dniami staraniem niemieckiem odbudowanej i do zniszczenia zawczasu przygotowanej.

Dzień 22.X, który zszedł Rosjanom na uporządkowaniu tyłów i „dniówce“, t. j. odpoczynku, został wyzyskany do kompletnego zniszczenia Skierniewic i całego nakazanego odcinka. Dwie kompanje kolejowe pracują nad tem od rana, jedna na stacji, druga na odcinku. W ciągu nocy główną troską było wywakuować liczne pociągi wojskowe, znajdujące się jeszcze na torach; pierwszy wybuch nastąpił o 8-ej, dopiero o 17.30 plan

²⁾ Korolkow. W.-I. operacja, str. 164.

¹⁾ Reichsarchiw. Der Weltkrieg 1914 — 1918. Das deutsche Feld-eisenbahnwesen. Str. 160.

o 17.30 plan zniszczenia st. Skierniewice został w całości wykonany; kompanja, pracująca w kierunku na Płyćwę, również zakończyła swą pracę dn. 22.X.

Spokój, z którym dowództwo niemieckie wyczekało z wydaniem rozkazu zniszczenia do nocy 21/22.X, dziwnie zbiega się z rozkazami rosyjskimi sztabu frontu i armji, które wydane dn. 20.X nakazywały na dz. 21.X osiągnięcie jedynie linii rz. Rawki, oraz z pertraktacjami prowadzonymi przez dowódcę 2-ej armji ze sztabem frontu o „dniówkę“ w dn. 22-go. Kawalerja gen. Nowikowa, która jednak miała działać na przedpolu swej armji i przejść przez Skierniewice, nie przerażała widać zanadto dowództwa niemieckiego; łatwość, z którą zahamowano wszelkie jej zamiary w dn. 21 — 22 i 23, świadczy o trafności tej oceny.

Na dzień 23.X, wyznaczony jest ze strony rosyjskiej dalszy „pościg“; dnia tego kompanja kolejowa, która niszczyła kolej do Płyćwy, niszczy ją dalej aż do Rogowa (15 km). Rosjanie atakują, osiągając pewne powodzenie między Sochaczewem a Łowiczem, ale tam koleje są już dawno zniszczone, wzdłuż linii na Kuluszki piechota rosyjska opanowuje Skierniewice dopiero 24.X przed południem i na 25-go dochodzi do umocnień niemieckich, na których znów zawrzały zacięte trzydniowe walki. Kryzys zaopatrzenia u Rosjan zaczyna nabierać już teraz form bardzo ostrych. Szczególnie kawalerja nie może dowieźć sobie brakującego furazu, pojawiają się pierwsze skargi na padanie koni z powodu przegłodzenia ¹⁾).

Nocą 27/28 października rozpoczął się właściwy, tak zwany „odwrot strategiczny“ gen. Hindenburga. Centrum odchodzi na umocnienia Wieluń — Częstochowa, lewe skrzydło na południo-zachód od Sieradza, prawe na wysokość Olkusz — Częstochowa. Bitwa toczona od 10 — 26 października na przedpolu Dębłina, pod kierownictwem austriackim, zakończyła się niepowodzeniem. Planu uderzenia od południa na skrzydło rosyjskie, debuszując z za Pilicy, wykonać nie można, gdyż dnia

¹⁾ Korolkow. Warszawsko-Iwangrodzka operacja. Wykłady w akademji wojennej. Str. 191. Należy sobie zdać sprawę, że w codziennem zaopatrzeniu owiec i furaz dla koni ważą o wiele więcej, niż żywność dla ludzi. Np. dla dyw. kaw. waga 1 dnia samego owsa dla koni sięga 60 T., podczas gdy waga żywności dla ludzi wynosi 18 T.

27.XI Austriacy ewakuują już Radom. Cztery armje rosyjskie są już na lewym brzegu Wisły, masa robi swoje. Gen. Hindenburg postanawia wycofać się z powrotem na Górny Śląsk, by w innym terenie i w innym układzie szukać rozstrzygnięcia.

Od pierwszego dnia ofensywy przygotowane zniszczenia odegrają swą znakomitą rolę. Od nich armja niemiecka oczekuje powstrzymania olbrzymiego walca rosyjskiego, powstrzymania, które pozwoli na przerzucenie gros armji z rejonu Częstochowsko-śląskiego tym razem pod Inowrocław. Zniszczenia tracą swój charakter taktyczny, — nabierają cech potężnego środka manewru strategicznego. Odwrót ma być wykonany z największą szybkością, mosty i drogi niszczone staraniem wielkich jednostek. Zniszczenia na linii kolejowej, tak zresztą, jak poprzednio, są zastrzeżone dla dowódcy armji.

Dnia 28.XI zostaje więc zniszczona kompletnie stacja Kolidzki, samych tylko rozjazdów wysadzono tak 145 sztuk, zniszczenie dokonywa 6-ta kompanja kolejowa, ta sama, która prowadziła roboty od Skierniewic przez Pływę i Rogów. Inna kompanja tegoż dnia niszczy szlak od Kolutek do st. Piotrków wyłącznie, osiągając rekordową wydajność dzienną: 40 km.

Dnia 29 października dwie inne kompanje kolejowe otrzymują rozkaz natychmiast wysadzić Piotrków i dalszy odcinek do Gorzkowic. Zniszczenie stacji obejmuje ta sama 22 kompanja kolejowa landwehry, która przeszła już szkołę praktyczną przy niszczeniu Skierniewic, i której dowódca jest wyznaczony kierownikiem zniszczeń całej linii Warszawa — Częstochowa.

Wykonanie opóźnia się, pomimo kilkakrotnych żądań kierownika zniszczeń, gdyż ładują się jeszcze transporty wojskowe oddziałów załóg fortecznych Torunia i Poznania, spieszące powracających do swych macierzystych garnizonów¹⁾. Dopiero dn. 30.X o godz. 7-ej odchodzi ze stacji Piotrków ostatni pociąg osobowy i pozwala na rozpoczęcie dzieła zniszczenia. Praca jest podzielona na trzy fazy. W pierwszej fazie zastępy minerów wysadzają rozjazdy; ładunki przyniesione i założone na miejscu, są potem łączone lontem piarunującym w serje po 25 szt. i wysadzane jednocześnie. Następnie inne zastępy minują urządzenia stacyjne, parowozownię, wieżę ciśnienia, wodociąg,

¹⁾ Landwehra gen. Wroheima.

obrotnice i wysadzają swoje objekty z chwilą, gdy na to pozwoli zakończenie wysadzania w tym rejonie rozjazdów. W końcu posuwają się specjalnie wydzielone zastępy niszczycieli-podpalaczy, którzy demolowali sposobami mechanicznymi najważniejsze części maszyn i podpalali budynki, oraz wszelkie zapasy materiałowe, mogące się przydać do ewentualnej odbudowy linii. Dzięki takiej organizacji stację osobową w Piotrkowie od g. 9-ej można było uważać za nieistniejącą.²⁾

„Odwrót ten ma być po wsze czasy przykładem humanitarnego prowadzenia wojny“, powiada gen. Ludendorff w swoich pamiętnikach³⁾.

Stacja towarowa była wciąż zajęta odjeżdżającymi transportami. Roboty zaczęły się tam o godzinie 8.30 jeszcze przy częściowem funkcjonowaniu dworca, to też dzieło zniszczenia zakończyło się tutaj dopiero o 13-ej. Z tą chwilą ostatni pociąg, wiozący oddział minerski świeżej kompanji kolejowej (26 łańdwehry) zaczął cofać się na st. Rozprzę (12 km), zatrzymując się po drodze dla zniszczenia wszystkich dzieł sztuki inżynierskiej, dla wysadzania od czasu do czasu nawierzchni i dla zniszczenia łączności przez podcięcie słupów i porwanie drutów. W ten sam sposób druga część tejże kompanji jechała następnie z Rozprzy do Gorzkowic, przedłużając zniszczenie o dalsze 11 kilometrów i zakańczając swą pracę o godz. 18-ej. Dnia następnego, 31.X ta sama kompanja, działając w ten sam sposób unicestwiła linię do Noworadomska (wyłącznie), osiągając ten punkt o godz. 13-ej. W ten sposób kompanja w ciągu doby, pracując na zmianę 20 godzin, potrafiła zniszczyć 45 km. linii dwutorowej, wysadzić 5 kompletnych stacyj z urządzeniami, sygnałami i t. p., 26 mostów i przepustów i 200 rozjazdów.

Front rosyjski przesuwał się w tym czasie bez kontaktu z armją niemiecką i osiągnął w dn. 31.X. ogólną linię Kutno — Ozorków — Zgierz — Łódź — Rokiciny (szkic Nr. II). Zniszczenia kolejowe wyprzedziły go o 60 — 75 km. Rosjanie nic o nich nie wiedzą, oczekują silnego oporu niemieckiego w rejonie Łodzi i Piotrkowa, ciągle jeszcze przypuszczając, że Łódź

²⁾ Mjr. S. G. Kretschmann. Die Wiederherstellung der Eisenbahnen auf den östlichen Kriegschauplatz. Str. 34.

³⁾ „Der Rückzug wird für alle zeiten ein Wahrzeichen sicherer und humaner Kriegsführung sein.“ g. Ludendorff, Meine Kriegserinnerungen. Str. 73.

jest dla Niemców ważnym węzłem kolejowym¹⁾. Stawka nakazuje przegrupowanie armij, które hamując marsz naprzód uzupełniają działanie zniszczonych dróg i mostów.

Trudności dowozu przekraczają środki, kryzys furazowy w kawalerji zaostrza się w dalszym ciągu, to też przestaje ona zupełnie być zdolna do większych wysiłków pościgowych. Wysiłek rosyjski ulega kilkudniowemu zatrzymaniu, porządkują oni komunikacje i oczekują wyrównania frontu przez wysunięcie się obu armij walczących od Pilicy po Sandomierz.

Dnia 2.XI. osiągną jeszcze 2. i 5. armje rosyjskie front Umejów — Łask — Rozprza — Przedborz, ale będzie to kres wysiłku ich sił głównych, na tym froncie będą one przygotowywać się do wtargnięcia na Śląsk, co nie ma nigdy nastąpić. W ciągu dni 14-tu zrobiły one 120 km. marszu, w tem walcząc tylko przez dni 4-y. Wypada więc na przeciętny dzienny przemarsz bez walki 12 km! Wydajność zniszczeń zrównała się co najmniej z opóźnieniem, które mogłyby wywołać zacięte walki opóźniające straży tylnych przeciwnika.

Tymczasem Niemcy dnia 3-XI. wydają rozkaz zniszczenia Noworadomska (Rosjanie zbliżyli się od Przedborza na 30 km. szosą). Wypraktykowana 26-ta kompanja obejmuje i tutaj pracę. Sytuacja jest uważana za niebezpieczną. Załadowanie obiektów odbywa się nocą od godz. 2 do 4-ej, poczem następuje kolejne wysadzenie, które o 6-ej jest zakończone. W ciągu tych kilku godzin nocy zdążono wysadzić 50 rozjazdów, parowozownie, urządzenia wodne, wszystkie rampy, zniszczyć lub spalić sygnalizację, budynki, wodociągi! Tegoż samego dnia zniszczenia są wykonane do Częstochowy, ale tu pracuje już inna kompanja kolejowa, poprzednia ma zasłużony odpoczynek. Odcinek Częstochowa — Łazy jest jeszcze potrzebny dla ruchu odjeżdżających na Inowrocław transportów, będzie więc on zniszczony dopiero po ich przejściu dnia 11.XI. — będzie to ostatnie zniszczenie na tym odcinku kolejowym (szkic Nr. II.). Kierunek na Kalisz został ubezpieczony już uprzednio. Kompanja eksploatująca odcinek Sieradz — Kalisz (53 km) zniszczyła go kompletnie dn. 2. i 3.XI., ewakuując uprzednio rozjazdy do Niemiec.

W czasie, gdy w sposób tak pedantyczny i planowy była

¹⁾ La grande guerre. Relation de l'état-major russe. Dyrektywa Stawki z dn. 30.X. Str. 427.

unicestwiana linja Warszawa — Sosnowiec, podobne dzieło zostało dokonane na kolei, idącej od Dębina. Po ostatecznych przesunięciach i luzowaniach korpusów niemieckich i austriackich linja Dębin — Kielce — Olkusz była osłaniana przez 1. armję austriacką, której lewe skrzydło cofało się wzdłuż toru. Jednak linja ta, obsługiwana przez niemieckich saperów kolejowych, podlegała dowództwu niemieckiemu, to też rozkazy do zniszczeń i tu wychodziły ze sztabu 9. armji, gen. Hindenburga.

Ciężkie walki pod Koźmicami i Dębiniem trwały od 10. października. Uruchomienie pociągów dnia 18.X. do st. Jedlnia o 30 — 50 km za frontem i tutaj pozwoliła Niemcom zaimponować Rosjanom potężnym ogniem huraganowym, nie liczącym się z wydatkiem pocisków.

Sytuacja bojowa nie pozwoliła na prowadzenie dalszej odbudowy linii poza st. Jedlnia, odwrotnie jedna z kompanij kolejowych, która dociągnęła tam naprawę, obejmuje tegoż dnia zniszczenie odcinka na wschód od st. Garbatka, gdzie pracuje jeszcze przez dzień 19.X., w dniu tym dwie dalsze kompanje kolejowe przystępują do niszczenia nowego odcinka od Garbatki poprzez odbudowaną Jedlnię do st. Radom wyłącznie (35 km). Pracują tam one przez cały dzień 19-go i 20.-go.

Nocą z dnia 27. na 28. października, gdy armja austriacka rozpoczyna swój odwrót z frontu Jedlnia — Głowaczów na stanowiska Szydłowiec — Ilża (szkie II), saperzy niemieccy niszczą st. Radom i dalszy 11 kilometrowy odcinek linii do st. Rożki. W ciągu dnia 28 zniszczenia przesuwają się do st. Skarżysko wyłącznie. W ciągu doby „zrobiono“ 41 km. Niszczenia wykonują trzy kompanje kolejowe, dowódca 1 kompanji landwehry jest wyznaczony kierownikiem zniszczeń całej linii. Front rosyjski pozostał o 50 km. w tyle.

Dnia 29.X zniszczenia osiągnęły Zagnańsk (etap 28 km), dnia 30.X. zniszczono Kielce (15 km) i tegoż dnia jedna z kompanij, niszcząca dotychczas główną linję, wydziela oddział minerski na odcinek Kielce — Częstochowa. Pracuje tam też dodatkowo jedna świeża kompanja; dnia 30 linja ta jest zniszczona do Włoszczowej, 48 km od Kielc. Front pozostał pod Skarżyskiem, w tyle o 45 km od Kielc, a o 80 km od Włoszczowej. Pomimo to prace wrą dalej. Dnia 1.XI. wysadzono już most na Nidzie, dnia 2.XI. Jędrzejów, dnia 3.XI., w którym Rosjanie zdobyli Kielce, został zniszczony odległy od nich o 83 km dwu-

torowy tunel Miechowski. Tunel, długości 800 metrów i posiadający dla każdego toru osobny korytarz, był już po raz drugi w tym roku niszczoney. 1000 kg dynamitu przeznaczono na to dzieło, ładując 4-ry piece minowe. Zniszczenie polegało na zawaleniu obu wjazdów na przestrzeni 45 metrów i na zasypaniu wewnątrz tunelu dwudziestometrowego odcinka. Rysa w wapieniu nad tym ostatnim piecem minowym sięgnęła aż do samej powierzchni góry.

Doskonały ten rezultat przy tak małym ładunku został okupiony dnia tego ciężką stratą w saperach kolejowych na skutek katastrofy. Pociąg, wiozący minerów od wysadzonego tunelu, wjechał na st. Miechów na stojący tam pociąg z resztą kompanij. Dwa ostatnie wagony mieszkalne zostały zdruzgotone i zaczęły się palić, powodując wybuch trzeciego, załadowanego 5 T. dynamitu. Na skutek wybuchu zginęło do 100 saperów kolejowych z 3-ch, pracujących na tej linii, kompanij. Były to jedyne straty przy wykonywaniu całego planu zniszczeń.

Dnia 5.XI. zniszczono stację Miechów, dnia 6.XI. Wolbrom (etap 15 km), dnia 7.XI. Olkusz (etap 23 km). Odnoga na Częstochowę przestała istnieć dnia 3.XI. do Koniecpola (34 km), dnia 4.XI. do Częstochowy (etap 46 km). Olkusz był ostatnim etapem zniszczeń masowych. Poza nim tylko sieć kolei przemysłowych w Zagłębiu Dąbrowskiem była niszczona do dn. 12.XI., t. j. do dnia, gdy wyruszyło natarcie niemieckie od Inowrocławia.

I tu, jak na kolei Wiedeńskiej, niszczone wszystko i wszędzie. Na przestrzeni 246 km Olkusz — Garbatka wysadzono 30 średnich mostów i około 200 mostków i przepustów, tunel i 22 stacje. 50 T. materiałów wybuchowych zostało na to zużyte¹⁾. Nie tylko dworce ze wszystkimi urządzeniami przestały istnieć, ale zniszczono też wszelki materiał, mogący się przydać do przyszłej odbudowy lub eksploatacji. Na linii co drugi lub trzeci styk był wysadzany, miejscami nawet na wszystkich nasypach już wtedy zaczęto stosować leje. Słupy telegraficzne z reguły były rąbane, druty przecinane i plątane.

Zgęszczenie zniszczeń przekracza tu nawet późniejsze przykłady z frontu francuskiego i dochodzi przeciętnie dla sa-

¹⁾ Mjr. S. G. Kretzchmann Die Wiederherstellung der Eisenb. auf d. Ost. Kriegschauplatz. Str. 39.

mych mostów do 1 obiektu na kilometr bieżący ²⁾). Zużycie amunicji 1 tona na 5 km bieżących też zbliża się do warunków zachodnich, a nawet dla pewnych odcinków je przewyższa. Za to pojedyncze zniszczenia zdają się być tutaj znacznie słabszymi, gdyż największe zniszczenie: tunel, pochłonął zaledwie 1 T. materiału wybuchowego. Nie stosują jeszcze tutaj Niemcy tego poszerzenia przeszkód przez wyważanie przyczółków, systemu z takim powodzeniem przez nich później stosowanego.

Że jednak nic tam nie było oszczędzane i że rozkaz dążenia do kompletnej zagłady kolei był tutaj dobrze zrozumiany, świadczy sam fakt, że jedna z 4-ch pracujących na tej linii kompanij melduje, że zniszczyła (od dn. 19.X.):

- 11 średnich mostów,
- 35 małych mostów i przepustów,
- 145 kompletnych rozjazdów,
- 7 wież ciśnień,
- 5 pomp i wodociągów,
- 4760 styków.

Walczące w tym froncie 4. i 9 armje rosyjskie robią w tym jednak czasie rzeczywiście wielki wysiłek bojowy i marszowy. W ciągu 7 dni doszła 4 armja z pod Dębłina do Kielc. Ciężko walcząc od drugiego dnia pościgu z cofającymi się austriakami, robi ona większe etapy dzienne niż sąsiednie armje północne, które mają do przewyciężenia tylko systematycznie niszczone drogi i mosty. Coprawda dnia 28.X. uskarża się 4. armja na zniszczenia drogowe, dni następnych płyną jednak tylko skargi na brak komunikacji kolejowej. Dowódca armji przypuszczał, że po osiągnięciu Kielc, nie będzie mógł posuwać się dalej bez uprzedniego uporządkowania kolei i organizacji tyłów ¹⁾, gdyż korpusy zużywają już swe zaopatrzenie rezerwowe, wożone w taborach, a nie mają możliwości ich uzupełnienia.

²⁾ Zarówno według gen. Normanda w dziele „Destructions et devastations“, jak i według wykładów w Ec. Sup. de Guerre w Paryżu, przeciętne zniszczenie na kolejach francuskich: 1 na 2 km bież. Zużycie mat. wyb. w 1917 r. według gen. Normanda: 203 T na 664 km kolei normalnotorowych, 412 wąskotorowych i 690 połowych, ale trzeba brać pod uwagę, że Niemcy surogowali jeszcze prócz tego mat. wyb. pociskami od artylerji okopowej, mającemi dużą zawartość melinitu.

¹⁾ Karolkow. Warszawsko-Iwangrodzka operacja. Str. 253.

Powodzenie pierwszych dni listopada i zwycięska bitwa pod Kielcami dnia 3.XI. zachęca jednak gen. Ewerta do dalszych wysiłków i maszeruje on jeszcze 5 dni, przesuując front o dalsze 75 km. pod Miechów i nad Górną Pilicę. Tym razem sytuacja zaopatrzenia staje się już naprawdę katastrofalną, zapasy rezerwowe już i w taborach armji są wyczerpane. Wojska z dnia na dzień żyją z eksploatacji wyniszczonych zasobów miejscowych, cierpią głód, który dochodzi do tego, że czasem brakującą rację chleba zastępuje się menażką ziemniaków²⁾. Armja wyrównała front z grupą północną, opanowała przeprawę przez Górną Pilicę, — nic nie przegradza jej drogi na Śląsk. Ale o głodzie i bez pocisków tam przecież nie pójdzie!

III.

Dowództwo 9. armji musiało zatrzymać walec rosyjski. O ile manewr się uda, Wk. Kw. Główna będzie miała czas na powzięcie nowych decyzji, terytorjum Prus będzie zabezpieczone od grozy wojny, a Niemcy zachowają Górny Śląsk z jego prze-mysłem wojennym. O ile manewr zawiedzie, Rosjanie szeroką ławą wejdą do Prus i na Morawy. Oto jak ocenia sytuację gen. Ludendorff³⁾ i oto, co dalej pisze on o niej w swych „Pamiętnikach“:

„Trzeba było zatrzymać jaknajdłużej Rosjan i trzymać ich zdala od kolei niemieckich. Zniszczenie linii kolejowych i szos było w tym celu przygotowane w sposób wzorowy. Doświadczenie nauczyło nas, że nowoczesna armja nie jest w stanie prowadzić bitwy dalej, niż o 120 km od swej linii kolejowej. O ileby tak było naprawdę i o ileby mi się udało zniszczyć kolej, tak, jak się tego spodziewałem, to mógłbym się spodziewać, że zatrzymam masy rosyjskie zdala od naszych granic nawet bez walki. Pomimo wszelkich przygotowań nie było łatwym w rzeczywistości wykonać na kolejach zamierzone zniszczenia. Wojska chciały z ich wykonaniem zawsze czekać i odkładać na później. Nie pomagało to jednak. Wydawałem rozkazy i przypilnowywałem ich wykonania. Kapitan Sperr wybitnie mi w tem

²⁾ Karolkow. WarszawskoIwangrodzkaja operacja. Str. 272 i 275.

³⁾ Ludendorff. La conduite de la guerre et la politique. Tłumaczenie francuskie. Str. 103.

pomagał. Zniszczenia mostów na drogach oddziały wykonywały bez wszelkich trudności. Potężna praca została wykonana. Miałem to zadowolenie, że marsz nieprzyjaciela stawał się coraz powolniejszy i że wreszcie zatrzymał się na przewidzianej od kolei odległości. W opuszczanym kraju pozostały jednak duże zasoby. Zabroniłem je niszczyć!¹⁾

Zniszczenia nie zawiodły! Zniszczenie w ciągu 5 tygodni, od 5.X. do 11.XI. — 1204 km. linii kolejowych zrobiło swoje! Prace wykonane przez oddziały minerskie 7-miu kompanij kolejowych, które jednocześnie odbudowywały i eksploatowały przeszło 500 km kolei, opłaciły się sowicie.

Cztery armje, przeznaczone do wtargnięcia na Śląsk i Morawy, osiągnęły wprawdzie podstawę wyjściową do dalszej akcji, ale nie mogą z niej ruszyć przed naprawą komunikacji i przed uzupełnieniem zapasów swego zaopatrzenia. Rozpoczęcie dalszych działań odkładane z dnia na dzień zostaje wreszcie wyznaczone na 14.XI., pomimo że 4-ta armja melduje, że dopiero w dniu 21. listopada będzie miała ostatecznie uzupełnione wyczerpane zapasy. Jako powód — powolna odbudowa kolei od Dębłina. Pomimo że pracują tak dzień i noc dwa bataljony saperów kolejowych (8 komp.) i 3500 robotników, wyznaczony na 12.XI. termin uruchomienia linii do st. Skarżysko nie może być dotrzymany. Prawidłowy ruch odbywa się zaledwo do Radomia, który został osiągnięty dnia 5.XI.²⁾

Widzimy tu, że odcinek Garbatka — Radom, 35 km, przygotowany do zniszczenia i zniszczony w ciągu 2-ch dni przez oddziały minerskie, wydzielone z trzech kompanij kolejowych, został naprawiony w ciągu 8 dni siłami 8 kompanij i 3500 robotników! Dalsze 7 dni pracy nie dały w ostatecznym wyniku nawet zakończenia odbudowy dalszego odcinka 41 km do Skarżyska. Dzienna wydajność całej, nawet tak wielkiej grupy roboczej nie mogła przekroczyć 4 — 5 km na dobę.

Armje niemieckie miały czas odjechać i skoncentrować się w rejonie Inowrocławia, skąd już 11.XI. wyruszą do natarcia na podstawione skrzydło uszykowania rosyjskiego.

¹⁾ Ludendorff. Meine Kriegserinnerungen. Str. 74.

²⁾ La grande guerre. Relations de l'Etat-Major russe. Str. 429, treść meldunku sztabu frontu.

Przygotowane już zniszczenia przemysłu i kolei na Śląsku oraz w Poznańskim mogły nie być wykonane!

Udane doświadczenie zastosowania masowych zniszczeń, jako potężnego środka walki, zyskuje dla nich kompletne uznanie i zaufanie niemieckiego sztabu generalnego, a przede wszystkim gen. Ludendorffa. Późniejsze plany operacyjne z lat 1917 i 1918 oparte na zniszczeniach zyskały doskonały pierwowzór. Równoległe tylko z przyzwyczajaniem się do używania większych mas pocisków artyleryjskich, rozwinął się też przy zniszczeniach zwyczaj zastosowania ładunków o większej potędze uwarunkowanej zwiększoną ilością zużytych materiałów wybuchowych.

W roku 1914 nie doszli jeszcze Niemcy do stosowania lejów na szosach, ograniczając się do powierzchniowego uszkodzenia nawierzchni, nie stosowali oni jeszcze pogłębiania napotkanych małych przeszkód przez umiejętne wyważanie przyczółków. Na zachętę do studjów w tym ostatnim kierunku wpłynęło zapewne nabyte doświadczenie co do pewnego przecenienia czasu, obliczanego na miesiące, w ciągu których miały trwać dokonane zniszczenia i stwierdzenie, że linja nawet kompletnie zniszczona, o ile nie posiada wielkich, a bardzo żmudnych do odbudowy mostów, może być stosunkowo szybko nanowo uruchomiona; jej naprawa będzie zależała jedynie od wielkiej ilości sił technicznych i środków, przyciągniętych do tej pracy i od jej organizacji. Tutaj przewidywania sztabu armji, wyrażone w kilkakrotnych rozkazach i instrukcjach, okazały się zbyt optymistycznymi¹⁾, o ile idzie o naprawę przez własne siły niemieckie.

Przecenienie potęgi zniszczeń w stosunku do własnych zdolności odbudowy odbiło się dotkliwie na szkodę armji niemieckiej, gdy rozpoczęła się w listopadzie jej nowa ofensywa na Łódź. Sztab, przekonany, że nie naprawi szybko zniszczonej po Nieszawę linii kolejowej, nakazał budowę za armją dwóch kolejek polowych z rejonu Inowrocławia. Kolejki, jedna (ze st. Montowy) 160 km, druga 90 kilometrowa z Kruszwicy pochłonęły gros sił saperów kolejowych, podczas gdy się okazało, że prowadzona od 16.XI. odbudowa kolei normalnej dopędziła już kolejki na wysokości Kutna, dnia 6.XII. (78 klm w 20 dni).

¹⁾ Reichsarchiw. Der Weltkrieg 1914 — 1918. Feldeisenbahnwesen. I część, str. 164.

Rozpatrzmy teraz ważną sprawę funkcjonowania rozkazodawstwa i samą organizację wykonani zniszczeń tego okresu.

Zniszczenia na drogach były nakazywane dowódcom wielkich jednostek, organizacja ich i wykonanie wobec planowych odwrótów, przewidywanych na kilka dni naprzód, nie napotykały trudności i nie wymagały dalszej ingerencji ze strony sztabu armji. Wojska wykonywały je chętnie. Inaczej dla zniszczeń kolejowych. Tutaj rozkazodawstwo było scentralizowane w ręku szefa sztabu armji. Schemat hierarchji przekazywania rozkazów przedstawiał się następująco: ¹⁾

Szef sztabu — gen. Ludendorff,

Referent spraw kolejowych — kpt. S. G. Sperr,

Kierownicy zniszczeń poszczególnych linii kolejowych.
(Jeden z d-ców komp. kol. tam pracujących).

Oddziały minerskie, wydzielone z kompanij kolejowych.

Rozkazy wykonawcze, wydawane przez szefa sztabu, określały a) — odcinek, który miał być zniszczony, b) — godzinę rozpoczęcia zniszczeń, i były przekazywane na linje przez kpt. Sperra, kierownikom zniszczeń, których uprawnienia sięgały tak daleko, że jak widzieliśmy w przykładzie Piotrkowa, mogli oni nawet „żądać“ od personelu eksploatacyjnego przyśpieszenia ewakuacji stacji. Zasadniczo jednak uzgodnienie nakazanego momentu rozpoczęcia zniszczeń z ewakuacją danego odcinka musiało być zawczasu regulowane przez referat kolejowy sztabu armji i stanowiło jedno z jego trudnych do spełnienia zadań.

Sami wykonawcy w miarę postępów robót nabierali coraz to większej wprawy w pokonywaniu trudności, które się nastrecały, szczególnie przy pilnych robotach nocnych. Brak światła był dotkliwie wtedy odczuwany, zwłaszcza przy liczniejszych zniszczeniach, jak np. na stacjach, gdy kilka zastępów minerskich pracowało jednocześnie — prócz utrudnienia pracy zwiększało się znacznie niebezpieczeństwo wzajemnego poranienia odłamkami. Praktyka w zastosowywaniu lontu piorunującego i zapalarek elektrycznych pozwala na jednoczesne wysadzenie coraz to większej ilości ładunków, liczba ich dochodziła czasami do 50-ciu i pozwalała na wysadzenie za jednym zamachem rampy albo wielkiej półkolistej parowozowni. Oddzia-

¹⁾ Według danych, zawartych w opisach Reicharchiw. Der Weltkrieg 1914 — 1918. Feldeisenbahnwesen. I część.

ły minerskie dopiero przy pracy oceniły korzyść dokładnego i szczegółowo przemyślanego przygotowania zniszczeń, przygotowanie, które było posunięte tak daleko, że w chwili decydującej należało tylko umocnić gotowy ładunek w oznaczonym miejscu i wykonać wybuch. Prace przygotowawcze, prowadzono w ten sposób, że którakolwiek kompanja, nawet nie biorąca udziału w robotach wstępnych, mogła objąć wykonanie zniszczenia i zakończyć je zgodnie z istniejącym planem. Większe objekty i stacje posiadały dla ułatwienia pracy nie tylko opracowane plany wykonawcze, ale nawet szkice ze ścisłym oznaczeniem miejsc i porządku wysadzanych ładunków. Tylko takie pedantyczne środki pozwoliły — z jednej strony na tak szybkie wykonanie zniszczeń, z drugiej na uniknięcie nieszczęśliwych wypadków, o które tak łatwo przy robotach wybuchowych; — katastrofa dnia 3.XI na st. Miechów była jedynym w całym okresie.

Kończąc na tem zarys pierwszego w dziejach zastosowania nowoczesnych zniszczeń masowych, postarajmy się wyciągnąć kilka wniosków, które to studjum nasuwa:

1) Zniszczenia masowe linii komunikacyjnych mogą i muszą znaleźć najszersze zastosowanie w wojnie ruchowej. Szybkość — główny czynnik manewru wojny ruchowej ma w nich strasznego wroga. Doświadczenia gen. Hindenburga są dowodem, że mogą one swą rolę hamulca dla sił nieprzyjacielskich odegrać z powodzeniem, pod warunkiem drobiazgowych przygotowań i przewidywań, poczynionych we właściwym czasie.

2) Szybka zmiana sytuacji wojny ruchowej wymaga ze strony dowództwa zarządzającego zniszczenia specjalnie starannego zwrócenia uwagi na czynnik czasu, który tak jest niezbędny dla należytego przygotowania i wykonania zniszczeń. Zyskać czas można

a) zarządzając zawczasu dokładne przygotowanie zniszczeń, wykorzystując do tego pierwszą uzyskaną możliwość. Materiał wybuchowy musi być deponowany w pobliżu obiektów niszczonej, personel techniczny dla wysadzenia lub na wypadek ostrego pogotowia przewidziany; łatwość wykonania zniszczenia przez inny oddział, niż ten, który przygotowywał zniszczenie, nabiera tutaj pierwszorzędnej wagi.

Zarządzenia niemieckie są pod tym względem celujące.

b) zarządzając wcześniejsze zniszczenie tych komunikacji, których nie będziemy konieczni dla swych poruszeń potrzebowali; w danym wypadku nawet pewna ofiara z chwilowych korzyści na rzecz ogólnego planu całości zniszczeń może być uzasadnioną. Zniszczenia pierwszego okresu rozpatrzonej kampanji są wybitnym przykładem takiego postępowania. Do dnia 17.X zniszczyła już armja niemiecka 484 km kolei, co stanowi pokaźne 40% ogólnego zniszczenia na kolejach. (Szkic II. Ogólna przestrzeń zniszczonych linii 1204 km).

A przecież był to okres zwycięski! Codziennie zdobywano teren, słowo odwrót nie padło jeszcze w rozkazach armji, która z zacięciem szturmowała do bram Warszawy.

c) zarządzając w odwrocie wcześniejsze zniszczenia tych komunikacji, korzystanie z których do ostatniej chwili ich posiadania — nie jest konieczne. Będzie to typ zniszczeń analogiczny do poprzednich, posiadający jednak wyraźne cechy swoiste. Przykładem tego sposobu postępowania będzie wyprzedzanie przez zniszczenia kolejowe frontu w odwrocie na kilkadziesiąt nawet kilometrów. Opuszczane koleje i szosy mogą być z powodzeniem niszczone, pierwsze do wysokości stacji zaopatrzenia, drugie przeważnie do kresu komunikacji samochodowej, względnie do wysokości stanowisk ciężkiej artylerji, gdyż artylerja polowa i piechota może bez trudności wycofać się drogami zwykłymi. W razie posiadania na linii pociągów pancernych, oczywiście podobne zniszczenie kolei będzie musiało być wykonane inaczej, mianowicie w dwóch fazach: 1) osłabienie linii kolejowej do pozostawienia tylko jednego toru dla pociągu pancernego bez zbyt licznych już urządzeń stacyjnych i t. p., 2) ostateczne zniszczenie linii w ślad za cofającym się pociągiem. Zresztą w tym wypadku obecność pociągu pancernego zabezpiecza poniekąd terminowe wykonanie zniszczenia linii.

3) Zniszczenia zarządzane na drugorzędnych szlakach komunikacyjnych, leżących na obszarze operacyjnym wielkich jednostek — dywizyj i korpusów — w rzadkich tylko wypadkach mogą korzystać z dłuższego czasu na przygotowanie. Zyskuje się tu jednak pewien dodatkowy okres czasu przez to, że wykonanie zniszczeń może się odbyć w ostatnich chwilach odwrotu.

Uprawnienie do wydawania zarządzeń może być przekazywane dowódcom niższego szczebla, gdyż zniszczenia tego

rodzaju: 1) z jednej strony są chętnie wykonywane, jako przynoszące natychmiastowe korzyści i mało jest danych, że o nich się zapomni, 2) z drugiej strony dowódcy niższego szczebla mogą bez trudności wybrać moment właściwy dla wykonania zniszczenia.

Troska dowództwa wyższego musi zmierzać w tym wypadku do dopomożenia podwładnym w wykonaniu zadania przez a) dostarczenie zawczasu większej ilości materiałów wybuchowych, gdyż organiczne wyposażenie saperów dywizyjnych jest, jak się okazało podczas wojny, za nikłe dla większych robót wybuchowych; b) ewentualny przydział dodatkowych sił technicznych.

4) W wojnie ruchowej przy manewrach, powodujących przesunięcia armij na setki kilometrów, strategiczne zniszczenia wydajnych szlaków komunikacyjnych nabiera specjalnej wagi. W warunkach 1914 roku, tylko co rozpatrzonych, grały taką rolę tylko koleje, obecnie,—przy potężnym rozwoju transportów samochodowych,—przyłączyły się do nich i szosy. Troska o zniszczenia kolei i szos według powyżej omówionych zasad będzie kardynalnym obowiązkiem dowództwa armji. Prawo wykonania tych zniszczeń nie może być zdecentralizowane, musi o ich wykonaniu decydować dowódca armji przez dobrze zorganizowany aparat przekazujący. Tylko w ten sposób zapewni się im dostateczną giętkość, uzależnioną od zamierzeń własnych i nieprzyjaciela, wiadomych, dzięki pracy II oddziału sztabu armji. Samo ugrupowanie zniszczeń tego rodzaju niekoniecznie powinno dążyć tu do tworzenia ciągłych zapór poprzecznych, które musimy się starać przegrodzić drogę nieprzyjacielowi przy odwrotach na małe odległości, — tutaj zniszczenia rozciągną się przedewszystkiem wzdłuż całego niszczonego szlaku, na całą jego głębokość. Zniszczenia powinny być tu wykonane nie tylko z możliwą gęstością, która zmusza do używania dla naprawy ogromnych zastępów roboczych, ale należy dążyć do poszerzenia i pogłębienia tworzonej przeszkody, by utrudnić nieprzyjacielowi na długo odbudowę komunikacji nawet tam, gdzie brak wielkich przeszkód terenowych ułatwiałby mu pracę!

Pobieżne to studjum zniszczeń, dokonanych na ziemiach Polski w 1914 roku, daje już dużo materiału do zastanowienia

się nad systemami zniszczeń masowych w naszych warunkach i nad ich celowością. Nie wyczerpuje ono oczywiście nawet setnej części tej tak ważnej dla naszej obrony narodowej, a tak zapominanej dziedziny: zniszczeń masowych.

Musimy pamiętać, że nasi sąsiedzi z zachodu i wschodu są mistrzami w sztuce niszczenia, musimy się do tego zastosować i przygotować się do walki tą samą bronią. Inaczej może się zdarzyć, że pozostawimy im w ręku atuty — oszczędzone objekty komunikacyjne, które z chwilą naszego natarcia i odebrania ich z powrotem okażą się kupami gruzów!



Wykresy do projektowania prętów podłużnie ściskanych.

Pręty obciążone siłą osiową ściskającą ulegają zniszczeniu, albo dzięki zwykłemu zgnieceniu tworzywa (miażdżenie niewysokich prostopadłościanów i walców żeliwnych, betonowych, drewnianych e. t. c.), albo na skutek wybooczenia, t. j. wygięcia się podłużnej osi pręta w bok.

Zwykle zgniecenia pręta ma miejsce wtedy, gdy stosunek swobodnej długości pręta do najmniejszego ramienia bezwładności przekroju czyli t. zw. wysmukłości „ l/i ” jest mniejsza od pewnej ustalonej liczby różnej dla każdego tworzywa; jeżeli wysmukłość jest większa od tej liczby lecz mniejsza od pewnej innej liczby zależnej znów od rodzaju tworzywa, wówczas zachodzi wybooczenie niesprężyste, którego powodem są siły naprężające tworzywo powyżej granicy proporcjonalnych odkształceń; przy wartościach l/i większych od tej nowej liczby mamy wybooczenie sprężyste, spowodowane naprężeniami niższymi od granicy proporcjonalności.

W zależności od tego czy pręt jest narażony na zwykłe zgniecenie czy na wybooczenie niesprężyste, czy też sprężyste, stosujemy trzy rodzaje wzorów przy obliczaniu naprężeń.

1) Wzór na zwykle ściskanie.

2) Wzory empiryczne wybooczenia niesprężystego, podane na zasadzie doświadczeń przez Tetmajera, Jasińskiego, Karasińskiego, Navierschwartz-Rankina, Ostenfelda, Müllera-Breslawa i innych.

3) Wzór wybooczenia sprężystego wyprowadzony teoretycznie na zasadzie teorii zginania przez Eulera.

Na podstawie tych wzorów zostały ułożone wykresy do projektowania przekroju prętów drewnianych i żelaznych.

Drzewo. (Wykresy I, II, II, IV, V i VI).

Wykresy zrobione są dla drzewa miękkiego (sosnowego, świerkowego, jodłowego etc.), o wytrzymałości na ściskanie 280 kg/cm^2 , dla którego Tetmajer ustalił swój wzór doświadczalny;

1) dla $\frac{l}{i} < 6$ przyjęto wzór na zwykle ściskanie

$$K_c = \frac{P}{F} \text{ kg/cm}^2$$

2) dla wartości $\frac{l}{i}$ zawartej w granicach od 6 do 100 — wzór Tetmajera

$$K_w = \frac{P}{F} = 293 - 1,94 \frac{l}{i} \text{ kg/cm}^2$$

3) dla $\frac{l}{i} > 100$ wzór Eulera

$$K_w = \frac{P}{F} = \frac{\pi^2 EJ}{l^2 F} = \pi^2 E \left(\frac{i}{l} \right)^2$$

We wzorach tych wprowadzone są następujące oznaczenia:
 l — długość pręta w cm, w założeniu, że obydwie końce pręta są swobodnie podparte;

i — najmniejsze ramię bezwładności w cm: $i = \sqrt{\frac{J}{F}}$

K_c — wytrzymałość na ściskanie przyjęto $K_c = 280 \text{ kg/cm}^2$;

K_w — naprężenie wybaczące w kg/cm^2 ;

P — całkowita siła miażdżąca lub wybaczająca w kg;

F — pole przekroju w cm^2 ;

J — moment bezwładności przekroju w cm^4 ;

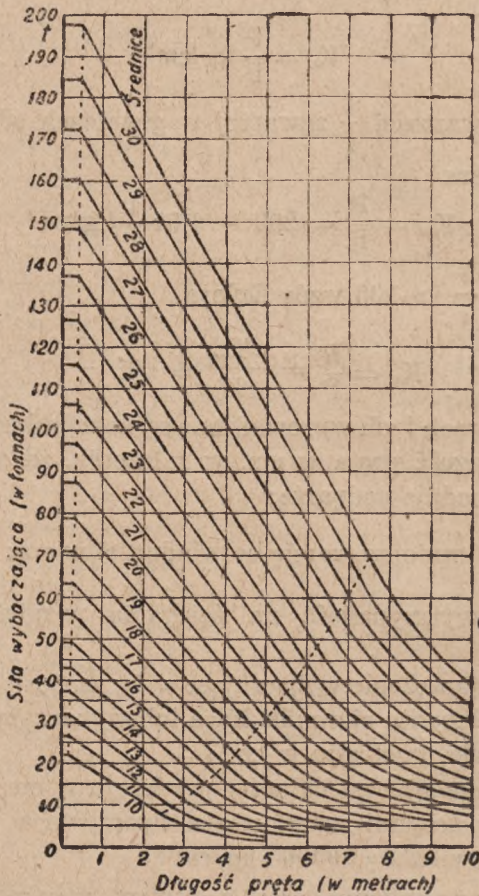
E — współczynnik sprężystości tworzywa w kg/cm^2 ;

dla drzewa $E = 100000 \text{ kg/cm}^2$.

Jeżeli przyjmiemy pręt o stałym przekroju, a zatem i stałym ramieniu bezwładności, to siła niszcząca (miażdżąca lub wybaczająca), jest funkcją tylko długości pręta; odkładamy w kierunku osi rzędnych OY siły niszczące a w kierunku osi odciętych OX długości prętów, wtedy dla $\frac{l}{i} < 6$, $P = F \cdot K_c = 280 F$;
funkcja jest linią równoległą do osi OX

dla $6 < \frac{l}{i} < 100$, $P = 293 F - 1,94 \frac{l}{i} \cdot F$; funkcja jest prostą pochyłą

dla $\frac{l}{i} > 100$, $P = \pi^2 E \left(\frac{i}{l} \right)^2 \cdot F = \frac{987000 \cdot i^2 F}{l^2}$; funkcja jest krzywą hyperboliczną.

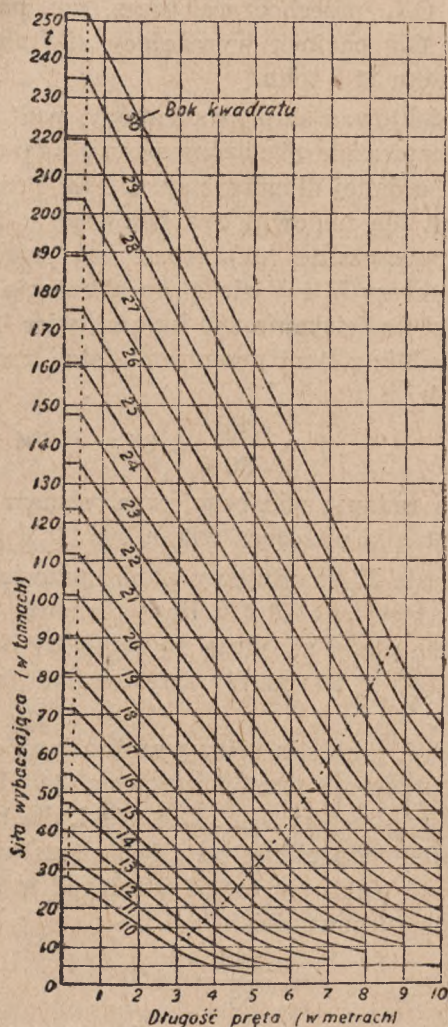


Wykres I. Siły niszczące (wybaczające, lub miażdżące) dla prętów drewnianych o przekroju kołowym.

W rezultacie siła niszcząca pręt o pewnym stałym przekroju będzie wyrażona na wykresie w postaci linii ciągłej, złożonej z 3-ch części.

Na wykresie I uwidocznione są siły niszczące dla prętów

okrągłych o średnicach od 10 do 30 cm, na wykresie II-im siły niszczące dla prętów kwadratowych o przekroju od 10×10 cm do 20×20 cm.



Wykres II. Siły niszczące (miażdżące lub wybaczące) dla prętów drewnianych o przekroju kwadratowym.

Posługując się wykresami I i II możemy wykonać następujące zadania:

1) Obliczyć jaka siła cisnąca zniszczy pręt danego przekroju i danej długości, naprz. pręt okrągły o średnicy 20 cm

i długości 5 m; w celu rozwiązania zadania znajdujemy na wykresie I punkt przecięcia linii pionowej, odpowiadającej długości 5 m z linią ukośną, odpowiadającą średnicy 20 cm. Równoległa do osi OX, przechodząca przez ten punkt przecięcia odetnie na osi OY odcinek wyrażający siłę niszczącą równą w danym wypadku 31,5 tonn.

2) Zaprojektować słup kwadratowy, podtrzymujący belki stropowe, bezpiecznie obciążony pewną siłą cisnącą osiową naprz. 20 tonn, o danej długości naprz. 6 m. Przepisy Min. Robót Publicznych dla budownictwa lądowego z 1928 roku, podają jako dopuszczalne naprężenie na zwykłe ściskanie 80 kg/cm²; wykresy V i V służą do obliczania największych o wytrzymałości na ściskanie 280 kg/cm², więc będziemy mogli je stosować zgodnie z tymi przepisami jeżeli przyjmiemy współczynnik pewności

$$j = \frac{280}{80} = 3,5.$$

W danem zadaniu siła bezpieczna obciążająca słup jest 15 tonn, a zatem siła niszcząca winna być $20 \times 3,5 = 70$ tonn.

Na wykresie II znajdujemy punkt przecięcia linii poziomej, odpowiadającej sile 70 t. z linią pionową, odpowiadającą długości 6 m. ten punkt znajduje się pomiędzy linjami przekrojów 23×23 i 24×24 ; należy zatem wziąć pręt o przekroju 24×24 cm.

3) Obliczyć, jaką siłą osiową można bezpiecznie obciążyć filar mostowy przekroju prostokątnym np. 24×18 cm o danej długości np. 2 m. Przepisy Min. Rob. Publ. dla mostów podają, jako dopuszczalne naprężenie na zwykłe ściskanie 65 kg/cm², a zatem wykresy będziemy mogli stosować w tym wypadku, przy uwzględnieniu pewności

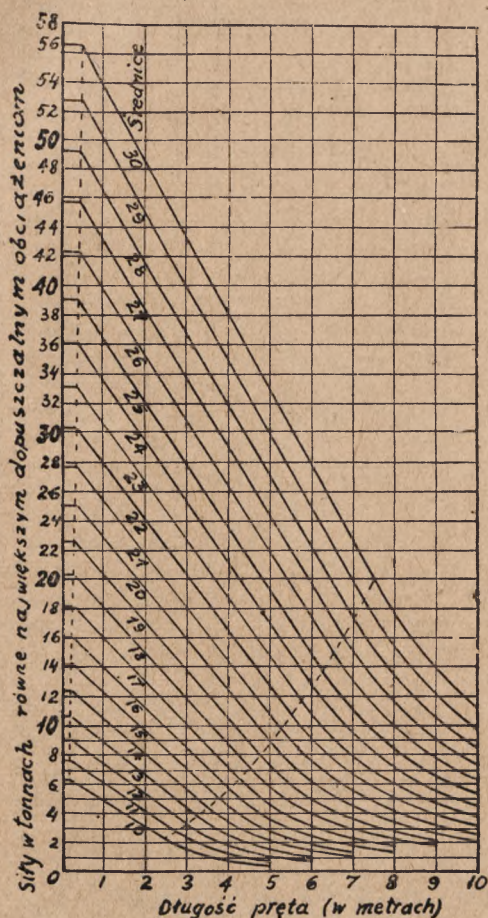
$$j = \frac{280}{65} = 4,31.$$

Obliczamy pomocniczo jak w zad. 1 siłę niszczącą pręt kwadratowy o przekroju 18×18 cm i długości 2 m; wynosi ona 70,5 tonn; siłę niszczącą dany pręt o przekroju prostokątnym otrzymamy, mnożąc 70,5 t. przez stosunek dłuższego do krótszego boków prostokąta; wyniesie ona

$$70,5 \times \frac{24}{18} = 94 \text{ t.}$$

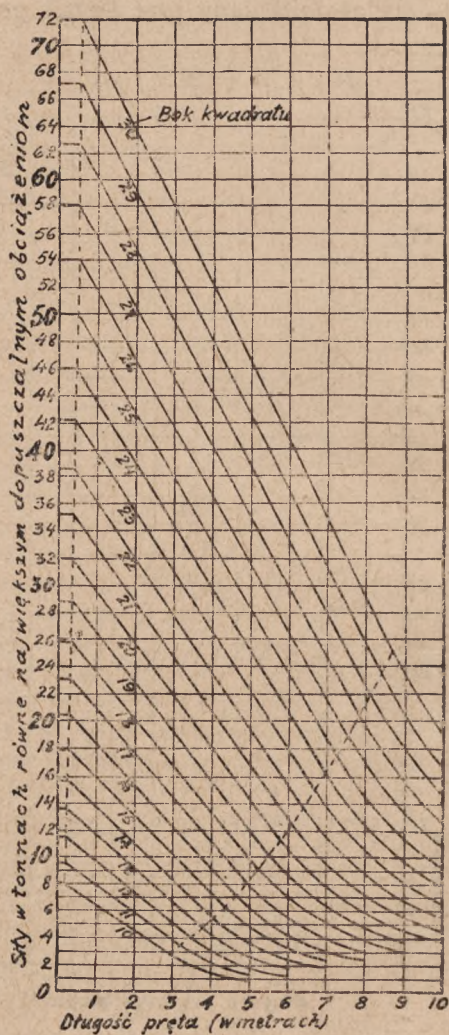
Siła bezpiecznie obciążająca dany pręt będzie przy uwzględnieniu podanej pewności

$$94 : 4,31 = 21,8 \text{ tonn.}$$



Wykres III. (Dla budownictwa lądowego). Największe dopuszczalne siły, podłużnie ściskające w prętach drewnianych o przekroju kołowym, według przepisów Min. Rob. Publ. z 1928 r. dla budownictwa lądowego. (Zasadnicze dopuszczalne naprężenie na ściskanie przyjęto 80 kg/cm^2).

Wykresy III i IV wskazują bezpośrednio, jakimi siłami największymi można bezpiecznie obciążać pręty w budownictwie cywilnym, gdzie zasadnicze dopuszczalne naprężenie jest 80 kg/cm^2 ; wykresy V i VI służą do obliczania największych dopuszczalnych sił w prętach mostów, dla których zasadnicze dopuszczalne naprężenie wynosi 65 kg/cm^2 .

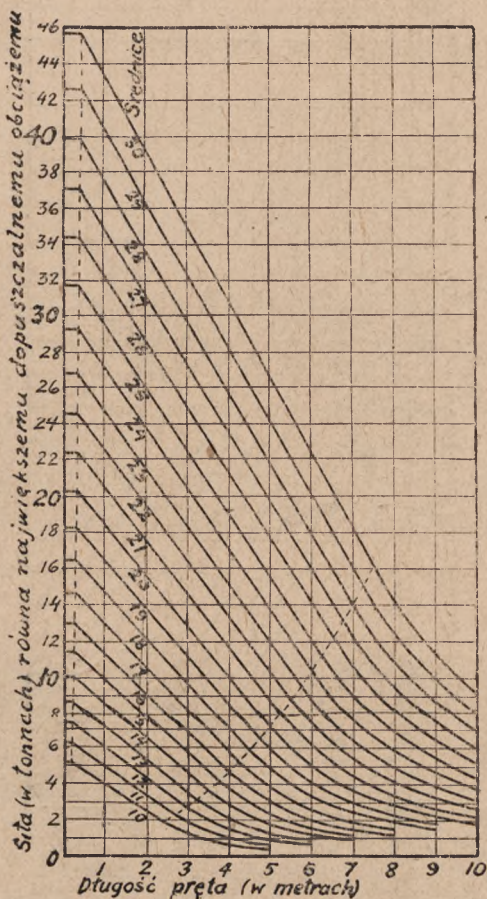


Wykres IV. (Dla budownictwa lądowego). Największe dopuszczalne podłużnie ściskające w prętach drewnianych o przekroju kwadratowym, według przepisów Min. Rob. Publ. z 1928 r. dla budownictwa lądowego. (Zasadnicze dopuszczalne naprężenie na ściskanie 80 kg/cm^2).

Na zasadzie ostatnich czterech wykresów z łatwością można bezpośrednio zaprojektować przekrój pręta podłużnie ściskanego mając dane siłę i długość.

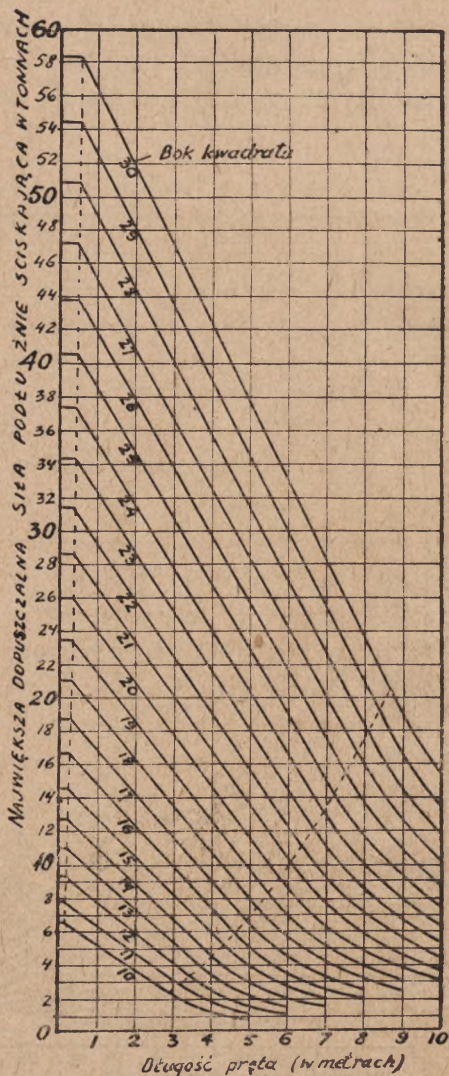
Naprz. Jaki winien być przekrój okrągłego filara mostowego, obciążonego siłą osiową 12 tonn o długości 4 m.

Punkt przecięcia poziomej, odpowiadającej sile 12 tonn z pionową, odpowiadającą długości 4 m, leży pomiędzy liniami przekrojów o średnicy 22 cm i 21 cm. Należy zastosować przekrój większy.



Wykres V. (Dla mostów). Największe dopuszczalne sily, podłużnie ściskające w prętach drewnianych o przekroju kołowym, według przepisów Min. Rob. Publ. dla mostów. Zasadnicze dopuszczalne naprężenie przyjęto 65 kg/cm^2 .

Wszystkie wykresy zrobione są dla prętów o obu końcach swobodnie podpartych (teoretycznie przegubowych). Jeżeliby wypadło zaprojektować pręt, którego jeden koniec jest wolny,



Wykres VI. (Dla mostów). Największe dopuszczalne siły, podłużnie ściskające w prętach drewnianych o przekroju kwadratowym, według przepisów Min. Rob. Publ. dla mostów. (Zasadnicze dopuszczalne naprężenie na ściskanie przyjęto 65 kg/cm^2).

wówczas można się posługiwać wykresami, przyjmując na nich jako długość liczbę równą dwukrotnej rzeczywistej długości.

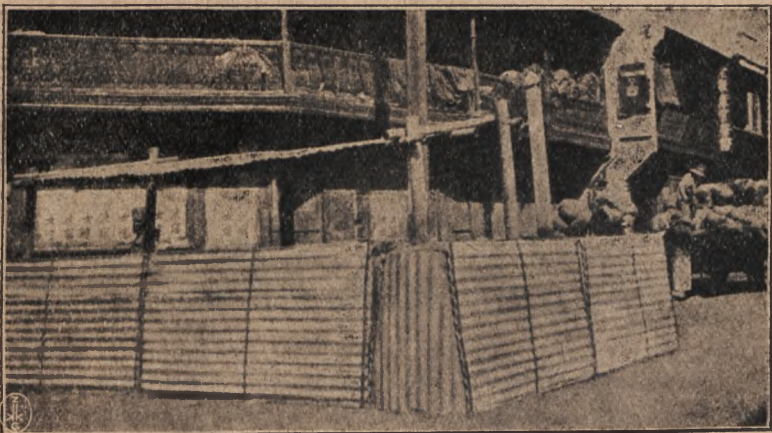
d. n.

NA CZASIE.

Prace saperów brytyjskich w Szanghaju w r. ub.

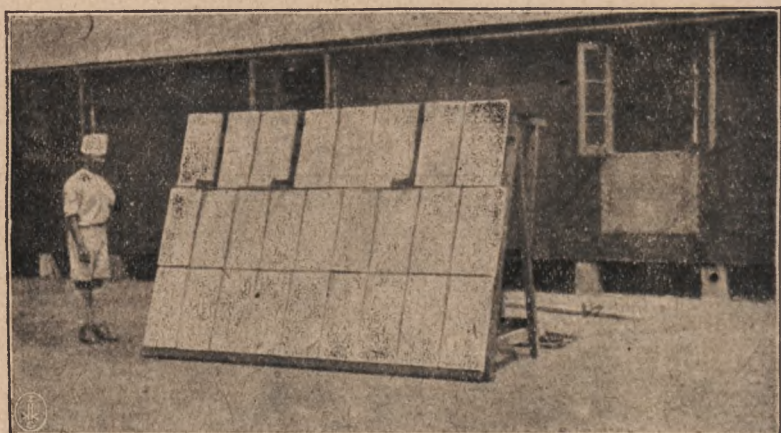


Rys. 1. Blokhauz betonowy, ostrzeliwujący przedmoście i ulicę.



Rys. 2. Stanowisko ze skrzyń z blachy falistej, wypełnionych piaskiem.

Brytyjskie oddziały, przeznaczone do obrony Szanghaju w roku ubiegłym, posiadały w swym składzie jedną kompanję saperów dla prac obronnych w mieście. Załączone rysunki przedstawiają szereg typowych prac, wykonanych przez saperów.



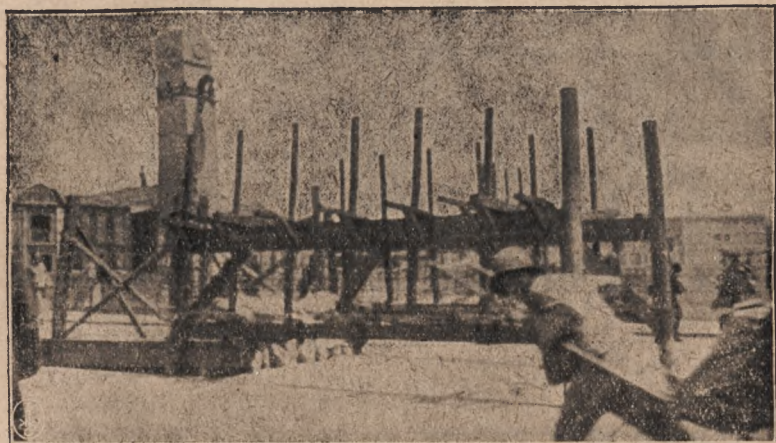
Rys. 3. „Pancerz“ z płyt betonowych, używanych na chodniki.



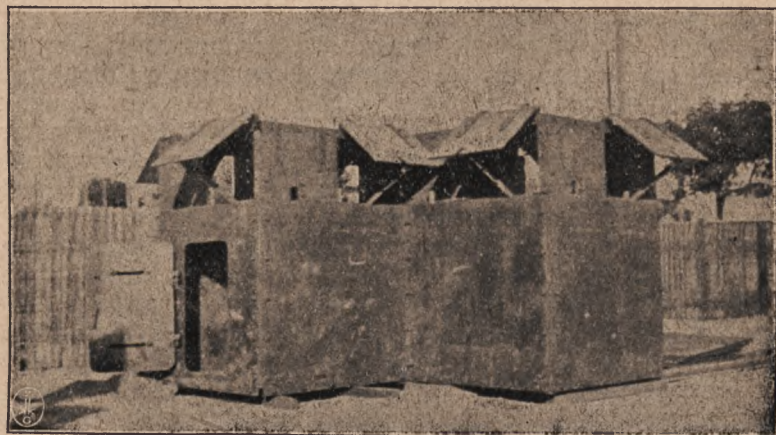
Rys. 4. Typowy przykład obrony ulicy. Na przednim planie brama na kółkach, w głębi, na rogu ulicy — betonowy blokhauz.

Wszystkie te prace obronne były zaprojektowane przede wszystkim w celu obrony od ludności tubylczej na wypadek rewolty, a obrona przed chińskimi siłami zbrojnymi leżała na

dalszym planie. Ognia artylerji nie przewidywano. Siłę osłon obliczano głównie na ogień c. k. m. Urządzenia obronne projektowano tak, żeby nie tamować w normalnym czasie ruchu ulicz-



Rys. 5. Zamknięcie mostu zapomocą bramy z drzewa i drutu kolczastego.



Rys. 6. Blokhauz z blachy stalowej.

nego. Wszystkie konstrukcje obronne wznoszono, jak widać z rycin, nad powierzchnią ziemi, ze względu na bardzo wysoki poziom wód podskórnych.



Rys. 7. Blokhaus betonowy, widziany z bliska.

Kl.

Pionierskie święto sportowe w Austrii 24 czerwca 1918 r.

W poprzednim zeszycie Przeglądu podałem wzmiankę o projekcie „Pionierskiego święta“ w Klosterneuburg w Austrii. Obecnie chcę przedstawić krótki przebieg tej, bardzo ciekawej imprezy.

Święto takie odbyło się po raz pierwszy, przy udziale wszystkich oddziałów pionierskich, kolumn pontonowych i pionierów broni, przy obecności ministra spraw wojskowych Vaugoin i licznej generalicji. Jak stwierdza naoczny świadek w Oesterreiche Wehrzeitung (29 Czerwiec 1928), doskonale wrażenie sprawiał stan i zdolność bojowa materiału pontonowego. Przedmiotem szczególnego zainteresowania były m o t o r ó w k i p i o n i e r s k i e. Posiadały one wielką zdolność manewrową, szybkość i siłę pociągową i były użyte częściowo samodzielnie, częściowo jako holowniki. Przewidziano również użycie ich do działań bojowych, wyposażając je w karabiny maszynowe i tarcze ochronne.

W czasie zawodów wykonano między innymi b. ciekawy pokaz forsowania w nocy (w założeniu, ale ćwiczenie wykonano w rzeczywistości za dnia), czynnej zapory rzecznej przez trzy motorówki. Motorówkom tym udało się ogniem swoim osiągnąć przewagę nad ogniem nieprzyjacielskich k. m. i kb. i przełamać zapórę.

Największą część programu wypełniały zawody wioślarskie na 1000 metrów. Z ćwiczeń tych widać było tendencję dowództwa — z w i ę k s z e n i e s p r a w n o ś c i p i o n i e-

r ó w w s ł u ż b i e w o d n e j p r z e z w y d a t n y
r o z w ó j s p o r t u .

Nowością na tych ćwiczeniach było użycie nart wodnych. Narty te tem się różnią od zwykłych, że są to właściwie dwa, przymocowane do nóg wąskie długie kajaczki. Zamiast kijków używa się wiosła padelkowego. Jak pisze sprawozdawca, narty te mają znaczenie dla wywiadów rzecznych, ratownictwa i t. p.

Bardzo efektownym punktem programu była d e f i l a d a p i o n i e r ó w n a w o d z i e , przyjęta przez ministra spraw wojskowych, a prowadzona przez płk. Rosenbergera, na przybranej we flagę motorówce. Za nim jechała orkiestra na członie motorowym, który po przedefilowaniu zajechał pod prostym kątem i przygrywał przy defiladzie, utrzymując się zapomocą motoru zamiast kotwicy.

Dalej jechały łodzie, które występowały na zawodach, przeważnie czwórkami — puchówki, łodzie składane, pontony, motorówki i t. p.

Po zawodach rozdzielono szereg cennych nagród, jak pułhary, posążki, medale, zegarki, jedna łódź rasowa, jeden kajak składany i t. p.

Kl.



PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

Sposoby ulepszenia wentylacji schronów przeciwgazowych.

G. Ammosow. Wojna i Technika. Nr. 8, sierpień 1927 r.

Wentylacja schronu przeciwgazowego polega wyłącznie na doprowadzeniu do wnętrza przez filtr powietrza. Nie jest to zatem wentylacja w ścisłym tego słowa znaczeniu, gdyż takowa powinna polegać nie tylko na wprowadzeniu powietrza świeżego, lecz również na odprowadzeniu powietrza zepsutego produktami wydechu i innymi wydzielinami żywych organizmów. W schronach przeciwgazowych niema dotychczas żadnych specjalnych urządzeń dla odprowadzenia zepsutego powietrza; liczy się tam wyłącznie na szczelność schronu, co naturalnie nie jest racjonalne, gdyż schron przeciwgazowy powinien być z racji swego przeznaczenia możliwie szczelny dla ochrony przed zatrutem powietrzem, które może mieć dostęp do wnętrza wyłącznie przez filtr. Powstają dwa sprzeczne ze sobą wymagania: raz zupełnej szczelności, drugi raz szczelności.

Przypuśćmy na chwilę, że schron przeciwgazowy jest absolutnie szczelny, zobaczymy, do czego takie przypuszczenie doprowadza. Wentylator podaje bez przerwy powietrze, które niema ujścia i wówczas ciśnienie wewnątrz schronu będzie wzrastać. Nie grozi to jeszcze ludziom zamkniętym w schronie niebezpieczeństwem, gdyż wiadomo, że człowiek bez szkody dla organizmu wytrzyma do 8 atmosfer ciśnienia. Wiadomo jednakże również z praw fizycznych, że rozpuszczalność gazów w cieczach wzrasta proporcjonalnie z ciśnieniem. W naszym więc wypadku, we krwi ludzi zamkniętych w schronie, przy wzrastającym ciśnieniu i w coraz to bardziej zepsutem powietrzu, rozpuszczać się będzie coraz więcej gazów. Warunki przebywania ludzi w takim schronie będą się szybko i gwałtownie pogarszać, równocześnie wentylator podający świeże powietrze do schronu, wobec wzrastającego wewnątrz ciśnienia i oporu, pracować będzie coraz gorzej.

Podobne, bezwzględnie szczelne zamknięcie schronu przeciwgazowego jest praktycznie nieosiągalne. Powietrze zawsze znajdzie ujście przez najmniejsze otworki i szczeliny, co zabezpieczy w pewnym stopniu jego wymianę. Jest jednakże konieczne utrzymanie tej wymiany w odpowiednich rozmiarach, to znaczy szczeliny dla ujścia zepsutego powietrza są konieczne, nie mogą one jednakże być tak duże aby to groziło przenikaniem z zewnątrz powietrza zatrutego. A będzie to możliwe tylko wtedy, jeżeli wewnątrz schronu ciśnienie będzie wyższe od ciśnienia atmosferycznego. Autor w swych rozważaniach dochodzi dalej do następujących wniosków:

- 1) wentylator powinien dostarczać do wnętrza schronu powietrze w dostatecznej ilości oraz wytworzyć tam ciśnienie wyższe od atmosferycznego;
- 2) zupełna szczelność schronu przeciwgazowego jest niepożądana, dla zapewnienia krążenia powietrza jest konieczna pewna nie-szczelność, niezbyt jednakże duża, tylko taka, aby wentylator, nie będąc przeciążony, utrzymywał ciśnienie „wewnętrzne“, wyższe od ciśnienia „zewnątrznego“ (atmosferycznego);
- 3) zbyt wysokie ciśnienie „wewnętrzne“ w schronie będzie dla ludzi w nim zamkniętych szkodliwe;
- 4) nie należy przeciążać wentylatora nad miarę, gdyż powoduje to, prócz straty energii mechanicznej, znacznie szybsze zużycie filtrów powietrza.

Aby zaradzić tym różnym wymaganiom i rozwiązać częściowo zagadnienie wentylacji schronu przeciwgazowego, trzeba mieć możliwość stałego porównywania ciśnienia „wewnętrznego“ z „zewnątrznym“. Dlatego staje się koniecznością umieszczenie w ścianie schronu manometru, chociażby najprostszej budowy np. szklana rurka zgięta w literę U, wypełniona płynem, umieszczona w ten sposób, że jeden z jej końców wychodzi na zewnątrz.

Obserwowanie manometru wskaże, czy ciśnienie „wewnętrzne“ w schronie nie wzrasta zbyt wysoko, co świadczy o niedostatecznej wymianie powietrza, manometr wskaże również czy schron nie stał się nieuszczelny, gdyż wówczas ciśnienia „wewnętrzne“ i „zewnątrzne“ zrównoważą się. Kierując się wskazówkami manometru, będzie się regulować dopływ powietrza do schronu przez zmniejszenie lub przyśpieszenie obrotów wentylatora, w razie zaś niemożliwości wytworzenia ciśnienia „wewnętrznego“, odszuka się szczeliny i pozakleja. Niezbędny jest w schronie zapas gliny, cementu i wody, lub podobnych materiałów służących za kit dla uszczelnienia. Kierując się wskazówkami manometru, zapobiega się w schronie niebezpieczeństwu zatrucia w znacznym stopniu.

Jeśli ciśnienie „wewnętrzne“ w schronie wzrasta, trzeba wówczas nadmiar powietrza wypuścić. Autor proponuje zastosowanie do powyższego celu specjalnego zaworu używanego w aparatach dla nurków, które działają samoczynnie skoro ciśnienie wzrośnie do pewnej wysokości. Mając w schronie szereg takich zaworów, można od czasu do czasu rozmyślnie wytworzyć w schronie wyższe ciśnienie, potem zaś uruchomić zawory i w ten sposób dokonywać wietrzenia schronów. Zawór proponowany przez autora ma budowę bardzo prostą, składa się z kauczukowej płytki przyłożonej do dziurkowanej blachy, umieszczonej w rurze; pod ciśnieniem powietrza płytka kauczukowa uchyla się i daje ujście nadmiarowi gazów.

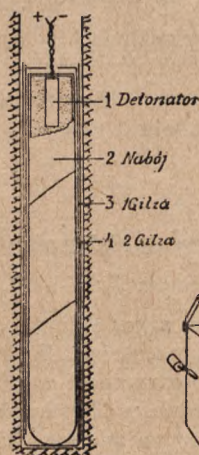
W powyższy sposób, obserwując manometr i regulując zaworami ciśnienie „wewnętrzne“ w schronie, można wentylację schronu przeciwgazowego postawić na zasadach racjonalnych. Zastosowanie manometru i zaworów w schronach przyniesie jeszcze inne korzyści np. przy zamianie filtrów i przed opuszczeniem schronu umożliwią wyrównanie ciśnień.

Objętość murów wynosiła 290000 m³, długość grzbietu 300 m, najwyższa wysokość murów 67 m. Odległość kamieniołomów od miejsca budowy tamy 1400 metrów; połączenie zapomocą kolejki 90 cm. (rys. 1).

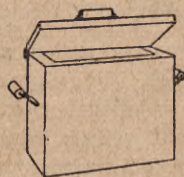
Wysadzanie skał odbywało się wyłącznie zapomocą płynnego powietrza, wytwarzanego w instalacjach (rys. 1), o ogólnej wydajności 50 kg. na godzinę.

Płynne powietrze stosowane było nie tylko w kamieniołomach, lecz również przy wykopie (120000 m³, grunt skalisty) dla muru tamowego.

We wszystkich wypadkach ujawniły się zalety powietrza płynnego, nie zachodziła potrzeba sprowadzania mat. wyb. i budowy specjalnych składów na nie, z wyjątkiem stosunkowo małych ilości naboju do powietrza płynnego. Było to bardzo dogodne, ponieważ transportowanie ze stacji kolejowej odległej o 3.5 klm. przy różnicy wysokości 300 m. byłoby dość



Rys.2.



Rys.3.

uciążliwe. Powietrze płynne stosowano również przy dostarczaniu tłucznia i piasku, niezbędnego dla zaprawy betonowej.

Przy wydobywaniu skały (granit) z wykopu stosowano krótkie otwory wiertnicze, które były zapalane specjalnie spreparowanym lontem dla powietrza płynnego serjami od 60 do 120 strzałów.

Otrzymanie dużych bloków wielkości od $\frac{1}{2}$ — 2 m³ odbywało się zapomocą otworów wiertniczych głębokości 4 — 6 m lub 4 — 7 m, z których każdy ładowany był 6 — 10 nabojami powietrza płynnego o średnicy 45 mm i długości 300 mm.

Stosowanie powietrza płynnego zamiast innych mat. wyb. dało 50% oszczędności; w pierwszym rzędzie należy to przypisać pewnym ulepszeniom (w czasie budowy), jakie były wprowadzone przy zastosowaniu płynnego powietrza, a następnie specjalnie wykwalifikowanym i dyscyplinowanym zastępom robotników.

Ładowanie naboji odbywało się na ogólnej stacji do ładowania.

Umieszczano je w podwójnej łusce rys. 2, która wyparowujące zimne gazy prowadzi podwójną drogą dookoła płaszczyzny naboju.

Nabojami zaopatrzonemi w duże łuski można dobrze manipulować i wydaje się je robotnikom w specjalnych „Naczyniach przenośnych do naboji“. Transport nie odbywa się zatem, jak dotychczas w butlach napełnionych płynnym tlenem, lecz w zbiornikach, które nie zawierają płynów, lecz tylko nasycone, a zatem gotowe do wybuchu naboje. Rys. 3. przedstawia naczynie do przenoszenia naboji. Praca temi naczyniami była zorganizowana bardzo sprawnie.

Dla wytworzenia 1 kg. tlenu płynnego (98%) potrzeba w nowoczesnych urządzeniach w zależności od ich wydajności i wielkości 1.1—2.4 kilowatt. Nowe urządzenie dla powietrza płynnego (30 kilogramowe) ma zapotrzebowanie 1.2 — 1.5 HP. na kg. wytworzonego płynnego tlenu.

Cena 1 kg. płynnego tlenu w zakładach w Schwarzenbach wynosiła początkowo 15 fenigów, następnie miała być obniżona do 8 fenigów.

Suche naboje o średnicy 40 mm. i długości 300 mm. kosztowały 15 fenigów, łuska zaś izolacyjna do naboju 1 fenig (1 marka niem. = 2,13 złotego).

Guderski kpt.

Wykorzystanie ruchomych elektrowni w wojsku.

Wojna i Technika Nr. 7/1927.

W artykule pod tym tytułem autor zajmuje się potrzebami wojska w zakresie elektryczności i jej dostarczeniem. Wojna światowa wysunęła cały szereg dziedzin, w których elektryczność znajduje zastosowanie. Już w 1915 r. brak materiałów świetlnych w Niemczech wysunął zagadnienie dostarczenia elektryczności na pierwsze miejsce. Warunki wojny obecnej w związku z długotrwałym przygotowaniem artyleryjskim i gazowym zmuszają często do przebywania w schronach całymi tygodniami. W tych warunkach oświetlenie schronów jest pierwszorzędnym warunkiem dla utrzymania oddziałów w gotowości bojowej; światło elektryczne poza tem jest jedyne możliwe ze względu na niewydzielanie szkodliwych gazów. Następnie różne urządzenia tyłowe, jak szpitale, warsztaty potrzebują elektryczności. Artylerja — dla oświetlenia przyrządów przy nocnym strzelaniu.

Wojna minowa i schrony podkopowe wymagają stałej wentylacji oraz energii dla poruszania przyrządów mechanicznych. Elektryzacja przeszkód, które w pewnych określonych warunkach zawsze będą miały znaczenie, a ewentualnie nawet elektryzacja ziemi, szczególnie o ile chodzi o zabezpieczenie się przed kawalerją — oto nowe dziedziny stosowania elektryczności. Źródłem dla energii elektrycznej przenośnych elektrowni są bądź to baterje akumulatorów, bądź też motorki elektryczne.

Austriacy, a częściowo i Niemcy wykorzystywali stałe elektrownie poza frontem. Natomiast Rosjanie, Francuzi, Włosi, a nawet częściowo i Niemcy na froncie wschodnim stosowali przeważnie małe elektrownie

przewożone na 4 samochodach, z których każda przy elektryzacji sieci mogła zasilić front 50-kilometry.

Ze względu na zalety takich elektrowni przyszła wojna napewno wysunie potrzebę zaopatrzenia masowego w nie oddziałów ze względu na zadania taktyczne oraz minimalne potrzeby kulturalne i materialne.

B-ski.

O znaczeniu blachy falistej.

Feldt. Woj. i Tech. 7/27.

W. Feldt w artykule o znaczeniu blachy falistej w inżynierji woj-skowej zwraca uwagę na ten materiał tak wielce pożyteczny, a zarazem tak zaniedbany w inżynierji rosyjskiej. Już w 1914 r. w pewnej pracy traktującej o blasze falistej było podniesione znaczenie jej w warunkach bojowych. Wojna światowa wykazała rozległe zastosowanie blachy falistej nie tylko, jako materiału dla przepustów drogowych, ale również, jako wewnętrznej odzieży schronów, szkieletu podtrzymującego nasypy ziemne oraz przy budowie baraków otwartych.

Mimo to w ostatniej pracy z dziedziny fortyfikacji G. G. Newskiego z 1927 r. blacha falista jest wspomniana w jednym zdaniu, jako namiastka stropów drewnianych (z desek). Nic też dziwnego, że mimo tak szerokie zastosowanie, taniłość fabrykacji i małą wagę przy transportach, wyrób blachy falistej w Rosji Sow. leży odłogiem.

Autor nawołuje do opracowania typów, korzystając z bogatych doświadczeń frontu zachodniego, ażeby jaknajprędzej przystąpić do fabrykacji tego, tak potrzebnego materiału wojennego.

Weźmy te uwagi sowieckiego pisarza i do siebie i skontrolujmy, jak stoi sprawa zaopatrzenia oddziałów w blachę falistą na wypadek wojny.

B-ski.

Wpływ mechanizacji armji na organizację i użycie saperów w polu.

(Z artykułu majora armji angielskiej R. H. Dewinga).

Mówiąc dziś o mechanizacji armji, ma się na myśli przeważnie tylko zastąpienie siły pociągowej zwierząt przez siłę mechaniczną. Konieczność szybkiego przerzucania oddziałów walczących, użycie olbrzymich ilości wszelakich materiałów, które musiały być dowieszone ciężarówkami samochodowymi do linii bojowych, poruszanie dział artylerji najcięższych kalibrów, wreszcie wprowadzenie do walki aut pancernych i czołgów, zadecydowały o rozpoczęciu likwidacji siły pociągowej zwierząt na rzecz motoryzacji tych transportów. Rozwój techniczny armij wszystkich prawie krajów odbywa się mniej lub więcej pod tym właśnie znakiem. W Anglii np. charakterystyką tego rozwoju jest stworzenie i użycie w ostatnich manewrach zupełnie „zmechanizowanej“ brygady, której skład stanowią: 48 czołgów bojowych, 12 gąsienicowych podwozi pod artylerję polową, 2 kompanje aut pancernych á 16 wozów, 1 Baon K. M. z 16 ciężkimi i 7 lek-

kiemi autami, 12 małych 2-osobowych czołgów, 6 pancernych aut ciężarowych dla kuchni polowej i bagażu i 2 kolumn: amunicyjnej i benzynowej.

Mechanizacja armji nie kończy się jednak na tem. W szerszem znaczeniu tego słowa należy tu wykorzystanie i zastosowanie każdego postępu techniki do sprzętu wojskowego i celów wojskowych, który tylko pozwoli na zastąpienia, lub zaoszczędzenie wysiłku ludzkiego, albo też umożliwi lepsze wykorzystanie sprzętu. W tym sensie mechanizacja istnieje już od czasu pierwszych wojen na świecie, od miotaczy kamieni aż po najnowszy karabin maszynowy. I nie można powiedzieć, by wiele się tu zmieniło, gdy chodzi o czynność techników wojskowych, nie licząc niewielkiego zmechanizowania pracy około robót saperskich, n. p. przy kopaniu okopów podczas wojny światowej.

Polowe prace fortyfikacyjne, oparte na zasadach elementarnych, na metodach wysoce nieekonomicznych, nie ulegały wielkim przeobrażeniom w sensie ich mechanizacji. Potrzeby tej zaudado przykro nie odczuwano, jakkolwiek nie brak przykładów, iż niejedna energiczna i szybka operacja załamała się, wskutek niedość pośpiesznej pracy saperskiej i braków technicznego wyposażenia. „Roboty saperskie wymagają czasu“ — oto zasada, która przetrwała za długo i odbiła się na opóźnieniu wprowadzenia mechanizacji, która mogła wcześniej wyrazić się, jako zasada nowożytna. Jeżeli i wojska techniczne mogą przy pomocy mechanizacji osiągnąć szybkość wykonywanej pracy i zaoszczędzić wiele czasu; nie wystarczy zaopatrzyć je tylko w mechaniczne pojazdy, lecz koniecznem jest użyć wszelkich środków z zakresu mechaniki, jakie tylko będą w stanie zapewnić maksimum wydajności pracy, spełnianej przez danego żołnierza, w danem miejscu i czasie.

Pierwszym i istotnym warunkiem pracy wojsk technicznych jest, iż muszą one pracować szybko, gdyż jeżeli dawniej już, przy powolnych stosunkowo ruchach wojsk, pomyślny, lub zły wynik operacyj nierządzo zależał od czasu, potrzebnego na wykonanie danych robót inżynieryjnych, to o ileż bardziej zaważy ten czas w warunkach obecnych, gdy masy wojsk będą mogły być przerzucane wielokrotnie szybciej?

Zarządzenia, wydawane celem przyśpieszenia prac saperskich, nie mogą ograniczać się ściśle do samej tylko pracy, ale muszą objąć także i stadjum wywiadu, oraz przygotowania do akcji. Oba te stadja, opierające się na poruszeniach w różnych kierunkach, wymagają również mechanicznych środków lokomocji.

Zasadnicze czynności w stadjum przygotowania, jak załadowanie i wyładowanie, powinny w najszerszym zakresie korzystać z urządzeń mechanicznych takich, jak lekkie elektryczne dźwigi, uchwyty i wywrotki.

Podczas wykonania właściwej pracy inżynieryjnej powinny znaleźć zastosowanie sprzęt i metody techniki cywilnej, jak pneumatyczne młoty i świdy, bagry mechaniczne, łopaty i łamacze kamieni, wielokrążki, dźwigi i pompy, wszystko o napędach mechanicznych. W tym celu ważnym jest warunek, by dane wojska techniczne rozporządzały napędem, któryby mógł być zaprzęgnięty we wszystkich warunkach i do wszystkich

prac, jakie są od saperów wymagane. Każdy pluton saperski powinien mieć w dyspozycji przenośny agregat napędowy, którymby mógł uruchomić potrzebny sprzęt wszędzie i we wszystkich sytuacjach. Tylko tym sposobem tempo pracy odpowie wymogom, jakie stawia wojsku jego mechanizacja.

Z mechanizacją transportu wiąże się sprawa dróg i mostów. Budowa i utrzymanie ich będą stanowiły wielką część prac inżynierskich. To samo odnosi się do planowego niszczenia ich, lub uszkodzenia podczas odwrotu. Przygotowania w tym celu obejmą mechaniczne rozrywanie dróg, szybkie wysadzanie mostów i t. p. Stosowane dotychczas przeskody utraciły dzięki czołgom swe znaczenie. Obecnie mała i łatwa w użyciu mina, którą by można szybko i w dużych ilościach przewozić, będzie najgroźniejszą przeszkodą dla aut pancernych i czołgów.

Ze wzrostem mechanicznych środków zaczepnych muszą wzrosnąć i budowle, oraz środki obronne. Użycie betonu w dużych masach będzie wymagało dostawy, maszyn, oraz przygotowania i zwiezienia materiału.

Olbrzymie koszty, jakie pociągnie za sobą mechanizacja wojska, zmuszą do obniżenia stanów osobowych poszczególnych formacji. Odbije się to w dwojakiej formie na oddziałach saperskich. Przedewszystkiem nie mogą one oczekiwać liczebnego powiększenia, następnie trudniej będą mogły liczyć na przydział z innych wojsk. Wywoła to potrzebę organizacji specjalnych oddziałów robotniczych. Maszyny będą mogły zastąpić ludzi w wielu wypadkach (wozy na gąsienicach, bagry i t. d.) lecz mimo wszystko w znanym wielu wypadkach, bez robotników nie będzie można się obejść. Ze względów oszczędnościowych będą to niewielkie ilości ludzi, dlatego też planowe i ścisłe rzeczowe ich wykorzystanie, przez poddanie ich kontroli i administracji jednego Szefa, będzie mogło dać pożądane wyniki.

To samo odnosi się do wyposażenia w sprzęt i w uzbrojenie (składy, parki środki transportowe). Zaletą takiej organizacji jest przede wszystkim jednolitość zarządu, oraz możliwość elastycznego naginania zaopatrzenia oraz wykonywania prac do potrzeb, wynikających z każdorazowej sytuacji.

Streszczając powyższe uwagi — mechanizacja saperów powinna wyrażać się w następujących punktach:

- 1) Przewóz ludzi, narzędzi i materiałów budowlanych odbywa się na wozach motorowych,
- 2) Do prac polowych musi być stosowany napęd mechaniczny zdolny do pracy wszędzie i do różnorodnych robót.
- 3) Robotnicy niewykwalifikowani muszą być do dyspozycji w ilości potrzebnej do przewidywanych prac.
- 4) Wojsko nie może być obciążane zbyt dużym i ciężkim ekwipunkiem (uzbrojenie i sprzęt).

Do tych punktów należy dodać jeszcze zasady ogólne, jak stałe zachowanie taktycznej jednostki, ograniczenie ilości wykonawców, stojących

pod rozkazami danego dowódcy (możliwość nadzoru), oraz zasadę, iż saper nie powinno się nigdy odłączać od jego narzędzi.

W rozwinięciu tych zasad dochodzi major Dewing do następujących propozycji:

- a) pojazdy sztabowe, jak kuchnie, wozy sanitarne, wozy z wodą i prowiantowe muszą być zmotoryzowane, lub przynajmniej przyłączone do aut.
- b) pluton kompanji saperskiej powinien składać się:
 - 1) z 4 aut do przewożenia żołnierzy,
 - 2) wózka motorowego na narzędzia,
 - 3) auta na bagaż (wozu technicznego),
 - 4) przewoźnego agregatu napędowego.
- c) Kompanja parkowa musi posiadać auta do przewozu ludzi,
- d) Szef Saperów korpusu musi mieć tyle aut do dyspozycji, by każdej chwili mógł 50% swych kompanij w zwartych oddziałach przerzucić według potrzeby.
- f) Park mostowy korpusu musi posiadać taką trakcję dla pontonów, by nią można było przewozić je po polach naprzelaj, bez zdradzania się hukiem motorów.
- g) Oddziały robotnicze korpusu (1000 ludzi minimum) należy wyposażyć w narzędzia i auta do przewozu.
- h) Wszystkie sprzęt saperski — techniczny, uruchomiony przewoźnymi agregatami napędowymi (bagry, świdry, kompresory itd.) musi być przechowywany w Parku i podlegać dyspozycji Szefa Saperów Korpusu.
- i) Myny do niszczenia czołgów, dróg, mostów i t. d. muszą być przewożone i dostarczane, podobnie jak amunicja artyleryjska, za pośrednictwem kompanij amunicyjnych. W przeciwnym razie szybkość i wystarczający dowóz nie mogłyby być zapewnione.

Kpt. dr. *Politowski.*

Sidla przenośne. Sobolew.

Woj. i Tech. 9/27.

D. Sobolew w artykule „Sidła przenośne“, rozpatruje specjalny typ przeszkód przenośnych. W naszych podręcznikach i skryptach naogół sidła traktuje się bądź to samodzielnie jako przeszkodę drugorzędną, bądź też, jako uzupełnienie niskiej sieci. Sidła przenośne mają te wszystkie zalety co przeszkody niskie, a więc dobre ukrycie w terenie, oraz przenośność, która pozwala na szybkie ich zakładanie w pobliżu nieprzyjaciela, co jest szczególnie ważne w związku z pierwszą zaletą. Ze względu na małe wymiary „paczki“ sidła mogą być z łatwością przenoszone rowami łącznikowymi. Wymiary: 3,86 m. długości, 1,5 m. szerokości i 40 — 45 cm. Wysokości. Na jedną paczkę wychodzi 14 m. grubszego i 54 m. cieńszego drutu. Może być używany drut gładki lub kołczasty. 100 ludzi na dobę przygotowuje 300 paczek na 1½ km. frontu. Sidła te są bardzo wytrzymałe na ogień artyleryjski, stosowano je pod Smorgonią w r. 1916.

B-ski.

BIBLIOGRAFJA.

SKRÓTY PISM.

	Skróty
Revue du Génie Militaire (Franc.)	<i>Génie Mil</i>
Revue militaire Française (Franc.)	<i>Mil. Franc.</i>
Bulletin belge des Sciences Militaires (Belg.)	<i>B. Belg.</i>
The Military Engineer (St. Zjedn.)	<i>Mil. Eng.</i>
The Royal Engineers Journal (Bryt.)	<i>Eng. Journ.</i>
Rivista di Artiglieria e Genio (Włochy)	<i>Art. e Gen.</i>
Vojensko Technické Zprawy (Czechosłow.)	<i>Woj. Tech. Zpr.</i>
Militärwissenschaftliche und technische Mitteilungen (Austr.)	<i>Mil. Tech. Mit.</i>
Heerestechnik (Niem.)	<i>H. Tech.</i>
Wojna i Technika (S. S. S. R.)	<i>Woj. i Techn.</i>
Bellona	<i>Bell.</i>
Przegląd Wojskowy	<i>Prz. Wojsk.</i>
Przegląd Piechoty	<i>Prz. Piech.</i>
Przegląd Artyleryjski	<i>Prz. Art.</i>
Przegląd Kawaleryjski	<i>Prz. Kaw.</i>
Czasopismo Techniczne	<i>Cz. Tech.</i>
Przegląd Techniczny	<i>Prz. Tech.</i>
Inżynier Kolejowy	<i>Inż. Kol.</i>

Ogólne, organizacja, wyszkolenie.

Historja inżynierji. Ppłk. Coppens Bul. Belg. Wrzesień 28.

Fortyfikacja.

Budowa filtrów dla osłon przeciwigazowych w Rosji. *Voj. Tech. Zpr. Nr. 8/28.*

Maskowanie w piechocie. Kpt. Niewiarowski i Prz. Piech. Lipiec 28.

Motoryzacja armji. Płk. Albrecht. *Voj. Tech. Zpr. Nr. 8/28.*

O roli armji polowej i fortec belgijskich w r. 1924. Ppłk. Durivier. Bul. Belg. Sierpień 28.

Prace wykonane w Douamont po odebraniu fortu. Mjr. Tournoux i kpt. Gilson. *Genie Mil. Lipiec 28.*

Drugie oblężenie Przemyśla (z *Mil. Tech. Mitt.*) *Génie Mil. Lipiec 28.*

Drogi i mosty.

Podniesienie wykonawcze przęseł mostowych. Inż. Chrościelewski. *Cz. Tech. 12/28.*

Most wiszący na rz. Delaware w Filadelfji w porównaniu z innymi mostami o dużych rozpiętościach. Dr. inż. Kunicki. *Prz. Tech. 30-31/28.*

Ppłk. Metrot. Teoretyczne studjum przeprawy przez rzekę (tłum. z franc.) *Voj. Tech. Zpr. Nr. 8/28.*

Problem dróg państwowych. Hallihan. *Mil. Eng. Sierpień 28.*

Parowe przewozy na Dunaju podczas wojny. Regele *Mil. Eng. Sierpień 28.*

• Zalewy na Mid-Mississippi. Mjr. Lee. *Mil. Eng. Sierpień 28.*

Kolejnictwo.

Koleje japońskie. Inż. Kacprowski. *Inż. Kol. 8/28.*

Jakich podkładów używać na polskich kolejach. Inż. S. Wiktor. *Inż. Kol. 8/28.*

Różne.

Projekt basenu Kolumbia. Crawford. *Mil. Eng. Sierpień 28.*

Uwaga o zakotwieniu systemem „Pan“ *Genie Mil. Lipiec 28.*

Przemysł i technika.

Polski zjazd naukowej organizacji pracy w Warszawie w r. 1928. Prof. Hauswald. *Cz. Tech. 12/28.*



DZIAŁ URZĘDOWY.

Departament Inżynierji

Korpus oficerów inżynierji i saperów.

Przydzieleni:

płk. inż. *Hertel Kazimierz* (e.) kadra ofic. sap. z 8 Okr. Szef. Sap. do 6 Okr. Szef. Bud. na stan. szefa.

płk. inż. *Jastrzębski Jan Lucjan* (e.) kadra ofic. sap. z Ofic. Szk. Inż. do 7 Okr. Szef. Sap. na stan. szefa.

płk. inż. *Stefanowicz Grzegorz* (e.) kadra ofic. sap. z Dep. Inż. M. S. Wojsk. do 6 Okr. Szef. Sap. na stan. szefa.

mjr. S. G. *Levittoux Jerzy Piotr* (e.) kadra ofic. sap. (przen. służb. do Oddz. III Szt. Gen.) — do Ofic. Szk. Inż. na stan. dyrektora nauk.

płk. *Spaczyński Stanisław* (e.) kadra ofic. sap. z 5 Okr. Szef. Bud. do Dep. Bud. M. S. Wojsk. na stan. szefa wydziału.

płk. *Liszka Otton Karol* (e.) kadra ofic. sap. z Zarz. Fort. Kraków do 5 Okr. Szef. Bud. na stan. ref.

płk. *Jabłoński Bohdan I* (e.) kadra ofic. sap. z Zarz. Fort. Grodno — na stan. ofic. placu w Stryju.

płk. *Wrazidło Leon Józef* (e.) kadra ofic. sap. z Zarz. Fort. Grudziądz — na stan. ofic. placu Łomża.

mjr. *Baranowski Konstanty* (e.) kadra ofic. sap. z 8 Okr. Skł. Sap. — na stan. ofic. placu w Jarosławiu.

mjr. inż. *Szychowski Józef* (e.) kadra ofic. sap. z 5 Okr. Szef. Bud. do Kom. Nadzoru Techn. przy Dep. Lotn. M. S. Wojsk. z równoczesnem wyznaczeniem na stan. kier. robót przy budowie lotniska w Krakowie.

kpt. inż. *Czyżewski Piotr Leon* (e.) kadra ofic. sap. z Dep. Bud. M. S. Wojsk. do Kom. Nadzoru Techn. przy Dep. Lotn. M. S. Wojsk. z równoczesnem wyznaczeniem na stan. kier. robót przy budowie lotniska na Okęciu.

mjr. *Śmieszka Longin* (e.) kadra ofic. sap. z 3 Okr. Szef. Bud. do 10 Okr. Szef. Bud. na stan. ref.

kpt. inż. *Śmidowicz Michał Józef* (e.) kadra ofic. sap. z 3 Okr. Szef. Bud. do Dep. Bud. M. S. Wojsk. na stan. ref.

mjr. *Kronenberg Artur Czesław* (e.) kadra ofic. sap. z Zarz. Fort. Brześć n/B. do 9 Okr. Szef. Bud. na stan. ref.

mjr. *Schuppler Ernest Reinhardt* (e.) kadra ofic. sap. z Dep. Inż. M. S. Wojsk. do Zarz. Fort. Grodno na stan. kierownika.

mjr. *Ruciński Józef* (e.) kadra ofic. sap. z Ofic. Szk. Inż. do Zarz. Fort. Kraków na stan. kierownika.

mjr. *Rożeczki Stanisław* (e.) kadra ofic. sap. z 8 Okr. Szef. Sap. do Zarz. Fort. Grudziądz na stan. kierownika.

mjr. *Szmidt Adolf Antoni* (e.) kadra ofic. sap. z Ofic. Szk. Inż. do 10 Okr. Szef. Sap. na stan. ref.

kpt. *Szubert Eugenjusz III* (e.) kadra ofic. sap. z Dep. Inż. M. S. Wojsk. do Ofic. Szk. Inż. na stan. kwatermistrza.

por. *Gniewiński Władysław* (e.) kadra ofic. sap. z Baonu Szkolnego Saperów do Centr. Skł. Inż.

mjr. *Wanicki Stanisław* (e.) kadra ofic. sap. z 9 Okr. Szef. Sap. do Zarz. Fort. Brześć n/B. na stan. kierownika.

mjr. *Otto Michał* (e.) kadra ofic. sap. z 3 Okr. Szef. Bud. do 6 Okr. Szef. Bud. na stan. ref.

kpt. inż. *Lichota Henryk* (e.) kadra ofic. sap. z 8 Okr. Szef. Bud. do Dep. Bud. M. S. Wojsk. na stan. ref.

kpt. inż. *Rybka Jan Szczepan* (e.) kadra ofic. sap. z 4 Okr. Szef. Bud. do 5 Okr. Szef. Bud. na stan. ref. bud.

Korpus oficerów saperów kolejowych:

Przeniesiony do rezerwy:

por. *Sulatycki Romuald* 1 p. sap. kol. ze starsz. z dn. 1.6.1919 lok. 91,7 — z dniem 30.9.1927.

Przeniesieni:

mjr. *Ciechoński Zdzisław Jan* (e.) kadra ofic. sap. kol. z korpusu ofic. sap. kol. do korpusu ofic. kontrol. ze starsz. z dn. 1.I.1927. lok. 1 z równoczesnym wcieleniem macierzyście do kadry Korp. Kontr. i przydziałem do Korp. Kontr.

mjr. *Engel Franciszek* 1 p. sap. kol. macierzyście do kadry ofic. sap. z równoczesnym przeniesieniem służb. do P. K. U. Kraków Pow. na okres 6 mies., celem odbycia praktyki poborowej.

mjr. inż. *Pawiuk Antoni* (e.) kadra ofic. sap. kol. z Inst. Bad. Inż. do 2 p. sap. kol. na stan. d-cy I baonu.

pplk. inż. *HAMPL Jan*, 1 p. sap. kol. — macierzyście do kadry ofic. sap. kol. z równoczesnym przeniesieniem służb. do 5 Okr. Szef. Bud., celem odbycia praktyki.

mjr. *Pinkas Adam*, 1 p. sap. kol. — macierzyście do kadry ofic. sap. kol. z równoczesnym przydziałem na stan. z-cy delegata Szt. Gen. przy Dyr. P. K. P. Gdańsk w Bydgoszczy.

Sawicki Bolesław II (e.) kadra ofic. sap. kol., delegat Szt. Gen. przy Dyr. P. K. P. Stanisławów — do 2 p. sap. kol.

kpt. *Słiwa Jan Piotr* (e.) kadra ofic. sap. kol., delegat Szt. Gen. przy Dyr. P. K. P. Gdańsk w Bydgoszczy — do 2 p. sap. kol.

kpt. *Adamowicz Marjan*, 2 p. sap. kol. — macierzyście do kadry ofic. sap. kol. z równoczesnym przydziałem do baonu szk. sap. kol. na stan. d-cy komp. szkol.

kpt. *Fabiański Stanisław* 2 p. sap. kol. macierzyście do kadry ofic. sap. kol. z równoczesnym przydziałem na stan z-cy deleg. Szt. Gen. przy Dyr. P. K. P. Stanisławów.

por. *Domosławski Eugenjusz* 1 p. sap. kol. — macierzyście do kadry ofic. sap. kol. z równoczesnym przydziałem do 3 Okr. Szef. Bud. na stan. referenta.

nast. oficerowie do kadry ofic. sap. kol. z równoczesn. przydziałami z dniem 1.IV.1928:

kpt. *Chrzanowski Włodzimierz* 2 p. sap. kol. do 2 d. pg. panc.

kpt. *Golarz Józef* 1 p. sap. kol. do 5 Okr. Szef. Sap. na stan. ref.

por. *Kruszyński Stanisław Juljusz Franciszek* 1 p. sap. kol. do 2 d. pg. panc.

Przydzieleni:

kpt. *Zmuda Stefan Mieczysław* (e.) kadra ofic. sap. kol. z 5 Okr. Szef. Sap. do 2 d. pg. panc. z dniem 1.IV. 1928.

Zwolnieni z zajmow. stanowisk:

pplk. *Rukóyzko Henryk* (e.) kadra ofic. sap. kol. z zajmow. stan. w Dep. Inż. M. S. Wojsk. z równoczesnem oddaniem do dysp. szefa Dep. Inż.

pplk. *Guzek Stanisław Zygmunt* (e.) kadra ofic. sap. kol. ze stan. delegata Szt. Gen. przy Dyr. P. K. P. Katowice, z równoczesnem oddaniem do dysp. d-cy O. K. V.

(Wszyscy Dz. P. 9/28).

KPT. STARKIEWICZ BOGDAN.

Zasady obliczania ilości wyrazów w telegramach.

(według Przepisów Poczтового Ruchu Telegraficznego oraz
wojskowego Regulaminu Służby Ruchu).

W wojskowym ruchu telegraficznym zasadniczo stosuje się obliczanie ilości wyrazów w telegramach tylko przy telegramach szyfrowanych oraz prywatnych.

Z uwagi jednak na to, że pkt. 97 § 21. Regulaminu Służby Ruchu (W. Ł. 5) zezwala nadawcy żądać obliczenia ilości wyrazów przy ważnych telegramach państwowych *w celu uniknięcia ewentualnego zniekształcenia telegramu* oraz ze względu na przepisy pocztowo-telegraficzne, polecające z reguły obliczać ilość słów w telegramach (wyjawszy telegramy służbowe i to nie wszystkie) — przedmiotem niniejszego artykułu jest przeprowadzenie porównania między przyjętymi przez wojsko i pocztę zasadami obliczania, jako wkraczającymi w dziedzinę codziennej praktyki służby łączności, zarówno cywilnej, jak i wojskowej.

Rozważania właściwe chcę poprzedzić następującymi uwagami:

Po pierwsze — regulamin nasz mówi o obliczaniu *słów*, podczas gdy przepisy pocztowe mówią o obliczaniu *wyrazów*. Z tekstu regulaminu, gdzie oba te pojęcia są spotykane, nie da się wyodrębnić poszczególnych definicyj, tak, że dwa te terminy traktowane są równorzędnie. Ponieważ jednak pkt. 99 § 21 wspomnianego regulaminu nakazuje przy nadawaniu telegramu poprzedzać liczbę, oznaczającą ilość słów literą „W“ (wyrazów...), w dalszym ciągu niniejszego artykułu używać będę wyłącznie terminu *wyraz*.

Po drugie — nie będę traktował o obliczaniu ilości wyrazów w telegramach, zredagowanych *w mowie umówionej*, gdyż nasze przepisy zezwalają na stosowanie w telegramach tylko języka otwartego, lub szyfrowanego (pkt. 100 § 22).

Przechodząc do właściwego tematu, przypomnę rzeczy zasadnicze, wspólne przepisom zarówno wojskowym, jak i cywilnym.

W korespondencji telegraficznej liczy się za jeden wyraz:

- a) każdy poszczególny wyraz, względnie grupę liter, albo cyfr, w których liczba znaków odpowiada normom ustalonym;
- b) każdy osobno napisany znak pisarski;
- c) każdą literę i każdą cyfrę osobno napisaną;
- d) znaki pisarskie parzyste, t. j. nawias (obydwie klamry), cudzysłów (obydwa znaki, umieszczone na początku i końcu pojedynczego wyrazu, lub pewnej części tekstu) i podkreślenie (nawet i wtedy, gdy jednym i tym samym znakiem podkreślone są dwa, lub więcej wyrazów);
- e) znaki umówione, będące szczególnymi wskazówkami nadawcy dla służby ruchu w brzmieniu ustalonym międzynarodowo (patrz artykuł w Przeglądzie Wojskowo-Technicznym Nr. 2/28).

Odnosnie pkt. c, d, e — przepisy są zgodne i nie wymagają komentarzy. Natomiast pkt. a i b trzeba bliżej rozpatrzyć:

Do pkt. a. (porównaj pkt. 99 § 21 Regulaminu Służby Ruchu) przykłady i porównanie znajdujemy na załączonej tablicy.

Do pkt. b.

Przepisy pocztowe zawierają zastrzeżenie co do odtelegrafowywania znaków pisarskich — w tym sensie, że skutecznia się to tylko na wyraźne żądanie nadawcy.

Jak widać z powyższego, przepisy pocztowe ściślej i dokładniej ujmują sprawę obliczania ilości wyrazów w telegramach niż nasz regulamin służby ruchu. Ponieważ wszelkie nie-domówienia bywają przyczyną błędnej interpretacji, uważam, że dla dobra służby należałoby w wojsku przyjąć za miarodajne reguły pocztowe, zwłaszcza, że są one zgodne z regulaminem międzynarodowym.

Pozostawałaby do omówienia kwestja skrótów taktycznych, dopuszczonych do używania w treści telegramu (pkt. 100

Tablica porównawcza do artykułu „Zasady obliczania ilości wyrazów w telegramach“.

Zasadniczo	Komentarz wojskowy	Komentarz pocztowy	P r z y k ł a d y	Zasadniczo	Komentarz wojskowy	Komentarz pocztowy	P r z y k ł a d y
1. Łączenie wyrazów (lub zmiana) wbrew duchowi języka nie jest dozwolone.	—	Nazwiska rodzinne, nazwy miast, krajów, miejscowości, placów, ulic i dróg publicznych, nazwy okrętów — mogą być łączone w jeden wyraz (również przez opuszczenie łączników, lub apostrofów). Są to wyrazy <i>złożone</i> .	<p>niema (w znaczeniu <i>nie jest</i>) = 1 wyraz nie ma (w znaczeniu <i>nie posiada</i>) = 2 wyrazy (jako połączone nieprawidłowo), Hegner—Szymański = hegnerszymański = 1 wyraz Kraków — Płaszów = Krakówpłaszów = 1 wyraz ulica świętegojana = 2 wyrazy lwowskaulica = 2 wyrazy (jako niewłaściwie połączone) Prince of Wales = princeofwales (nazwa okrętu) = 1 wyraz Hirschfeld-Ochotnicki = hirschfeldochotnicki = 2 wyrazy De le Live (nazwisko) = delelive = 1 wyraz</p> <p>wie geht's = wie geht es = 3 wyrazy c'est à dire = ce est à dire = 4 wyrazy a - t - il = 3 wyrazy lipiec/sierpień = 3 wyrazy 56-32 = 2 wyrazy (numer telefonu) zł 10-50 = 3 wyrazy</p> <p>trzydzieści pięć = 1 wyraz czterystadziewięć = 2 wyrazy trzy czwarte = 1 wyraz pięć pól = 1 wyraz</p> <p>korespondencyjny = 2 wyrazy Ćwierciakiewicz = 1 wyraz kwaterymistrzostwo = 2 wyrazy</p>	5. W języku sztyrowanym każda grupa liter, lub cyfr stanowi tyle wyrazów, ile razy zawiera po 5 liter, lub cyfr, a każda nadwyżka liczy się za osobny wyraz.	Brak postanowienia odnośnie szyfru literowego, względnie znaków rozpoznawczych, złożonych z liter i cyfr.	Obliczenie takie stosuje się również odnośnie liczb, napisanych cyframi oraz grup liter, lub cyfr, używanych w charakterze znaków handlowych.	<p>14365 82963 (grupy) = 2 wyrazy 675490 = 2 wyrazy xcqdm fgvzl (grupy) = 2 wyrazy gfuk18 = 2 wyrazy (znak rozpoznawczy) mb05 = 1 wyraz (znak rozpoznawczy)</p> <p>2‰ = 1 wyraz 2‰₀₀ = 1 wyraz TJB25 = 1 wyraz</p> <p>4,385 = 1 wyraz 29.5.28 = 2 wyrazy 4 1/2 = 1 wyraz ab/cd (grupa) = 1 wyraz om.px (grupa) = 1 wyraz 145ty = 1 wyraz 15bis = 1 wyraz (numer domu) 123b = 1 wyraz (numer domu) g 11,30 = 2 wyrazy (godzina)</p> <p>trzy/7 = 2 wyrazy 5/ósmych = 2 wyrazy</p>
2. Wyrazy, rozdzielone zapomocą apostrofu, lub połączone zapomocą łącznika — liczą się jako samodzielne wyrazy.	Każde słowo, oddzielone od poprzedniego myślnikiem, lub kreską ułamkową (?) liczy się jako samodzielny wyraz (winno być <i>apostrofem</i>)	—	<p>wie geht's = wie geht es = 3 wyrazy c'est à dire = ce est à dire = 4 wyrazy a - t - il = 3 wyrazy lipiec/sierpień = 3 wyrazy 56-32 = 2 wyrazy (numer telefonu) zł 10-50 = 3 wyrazy</p> <p>trzydzieści pięć = 1 wyraz czterystadziewięć = 2 wyrazy trzy czwarte = 1 wyraz pięć pól = 1 wyraz</p> <p>korespondencyjny = 2 wyrazy Ćwierciakiewicz = 1 wyraz kwaterymistrzostwo = 2 wyrazy</p>	6. W grupach samych cyfr, lub samych liter — kropka, przecinek, średnik, i kreska ułamkowa liczą się za jedną literę lub cyfrę.	Każda kombinacja cyfr, nieprzekraczająca 5 znaków, liczy się za jedno słowo.	Również liczy się za jeden znak każda literę, dodaną do cyfr dla oznaczenia liczb porządkowych oraz dodaną literę do cyfr w celu oznaczenia w adresie numeru mieszkania, lub domu.	<p>trzy/7 = 2 wyrazy 5/ósmych = 2 wyrazy</p>
3. Liczby, wypisane słowami, mogą być łączone w jedną całość, bez rozdzielania wyrazów. (Są to <i>wyrazy złożone</i>).	Brak wogóle tego postanowienia	Tyczy się to: liczb całych, ułamków zwykłych i dziesiętnych, oraz liczb, składających się z liczb całych i ułamków.	<p>trzydzieści pięć = 1 wyraz czterystadziewięć = 2 wyrazy trzy czwarte = 1 wyraz pięć pól = 1 wyraz</p> <p>korespondencyjny = 2 wyrazy Ćwierciakiewicz = 1 wyraz kwaterymistrzostwo = 2 wyrazy</p>	7. W grupach cyfrowych, gdzie część cyfr wypisana jest słownie — litery liczy się za cyfry.	(Brak postanowienia).	(Brak postanowienia).	<p>U w a g a: Nazwa stacji, będąca określeniem geograficznym jej miejsca postoju, bez względu na ilość wyrazów i ilość liter w tych wyrazach, liczy się za jeden wyraz w adresie. Np. Brześć nad Bugiem = 1 wyraz (w adresie) = 3 wyrazy (w treści). Nowy Sącz = 1 wyraz (w adresie) = 2 wyrazy (w treści). Serock/Narwią = 1 wyraz (w adresie) = 3 wyrazy (w treści).</p>
4. W języku jawnym każdy wyraz (zwykły, czy złożony) liczy się za jeden, jeżeli zawiera nie więcej, niż 15 liter, przyczem litera <i>ch</i> liczy się za jedną literę.	Każda nadwyżka liczy się za osobne słowo.	Każde dalsze 15 liter, lub część tychże tego samego wyrazu liczy się za osobny wyraz.	<p>korespondencyjny = 2 wyrazy Ćwierciakiewicz = 1 wyraz kwaterymistrzostwo = 2 wyrazy</p>				<p>Różne przykłady bez odpowiednika.</p> <p>30^b = 30 wykładnik b = 3 wyrazy 15 × 4 = 15 mnożone przez 4 = 4 wyrazy bm = bieżącego miesiąca = 2 wyrazy ldz = liczba dziennika = 2 wyrazy oswł = obóz szkolny wojsk łączności = 4 wyrazy.</p>

§ 22. Regulaminu Służby Ruchu). Dla redagujących telegramy wojskowe szczególnie ważnemi są te skróty, które zostały zatwierdzone do użytku, a będące skrótami pojęć taktycznych i organizacyjnych, spotykanych przeważnie na niższych szczeblach dowodzenia (Dziennik Rozkazów Wojskowych Nr. 7/26, poz. 69).

Cytowany wyżej rozkaz przeznaczą skróty te wyłącznie do korespondencji przy ćwiczeniach polowych, oraz przy grach wojennych i ćwiczeniach aplikacyjnych, uzupełniając w ten sposób regulamin służby polowej cz. II, pkt. 20.

Jest ich ogółem 185, lecz tylko 4 następujące z nich przedstawiają oszczędność pod względem obliczenia ilości wyrazów:

- dca — dowódca
- km — kilometr
- kmdt — komendant
- m — metr

Pozostałe, z uwagi na użycie kropek (naprzykład *c. k. m.*), muszą być obliczane w sposób normalny, t. j. każda litera za jeden wyraz i każda kropka za jeden wyraz, co w sumie da półwójną ilość wyrazów w stosunku do pojęcia napisanego bez skrócenia.

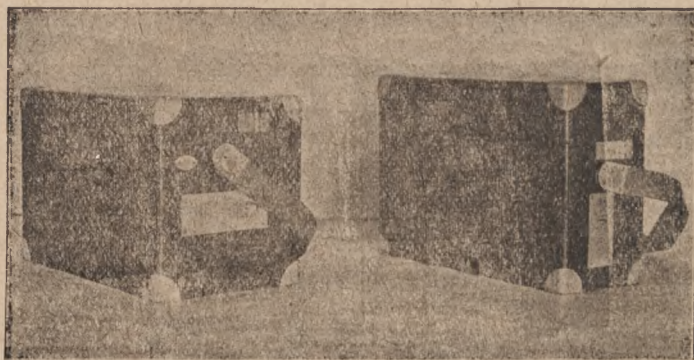
W związku z tem należałoby uzupełnić regulamin służby ruchu wojskowego wykazem skrótów, z których każdy liczy się za jeden wyraz (względnie dwa wyrazy). Wykaz taki w formie załącznika do regulaminu nie różniłby się od wykazu, podanego w poz. 69 Dziennika Rozkazów Wojskowych Nr. 7/26, jedynie opuszczone zostałyby kropki, naprzykład nie „*p. p.*“, lecz „*pp*“, pozatem należałoby dodać zwrot „*rzym*“ rzymskie i „*ldz*“ liczba dziennika.

Załącznik taki — w połączeniu ze zmianą redakcji pkt. 98 § 21. Regulaminu Służby Ruchu, t. j. sposobu obliczania ilości wyrazów w telegramach — usunąłby dotychczasową niejasność i dowolność w czynności, która z natury rzeczy (jako arytmetyka telegrafisty) musi być dokonywana wszędzie jednakowo i zawsze z tym samym rezultatem.

Model polowego induktorowego aparatu.

Od Redakcji. Od inż. K. Dobrskiego otrzymaliśmy opis modelu aparatu polowego induktorowego, wykonany według projektu autora przez Państwową wytwórnę Aparatów Telegraficznych i Telefonicznych.

W artykule: „Aparat polowy — niektóre zagadnienia“, umieszczonym w Przeglądzie Wojskowo-Technicznym (zeszyt 4 tomu III.) przedstawiłem niektóre postulaty, które — mojem



Rys. 1.

zdaniem — winny być uwzględnione przy projektowaniu polowego aparatu telefonicznego. Postulaty te streszczają się, jak następuje: normalny polowy aparat telefoniczny

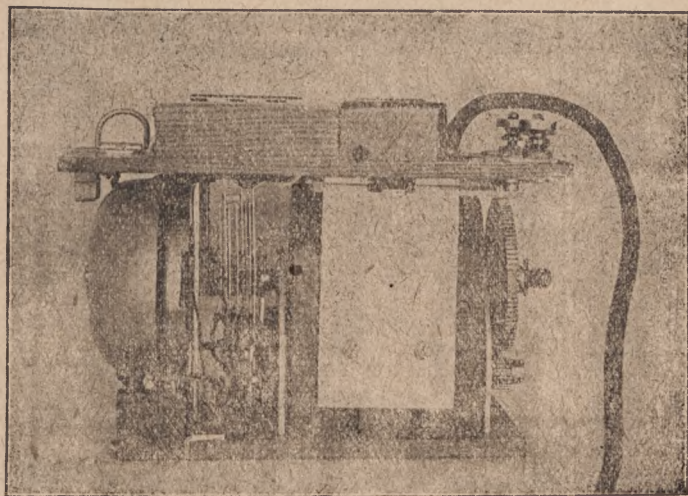
- a) nie powinien zawierać brzęczyka,
- b) powinien posiadać tylko jedno ogniwo przy wkładkach mikrofonowych kulkowych o małym oporze,
- c) nie powinien zawierać słuchawki dodatkowej.

Postulatom powyższym odpowiada model, który opisuję poniżej.

Wygląd zewnętrzny aparatu pokazany jest na rysunku 1-ym.

Dla uwidocznienia różnicy pomiędzy modelem omawianym, a typem AP — 27 — oba te aparaty są umieszczone na rysunku obok siebie. Aparat nowy jest tedy, jak widzimy, przedewszystkiem węższy. Jest on również nieco wyższy.

Ściśle biorąc, wymiary aparatu wzoru AP — 27 i modelu nowego są: $180 \times 155 \times 280$ i $190 \times 106 \times 280$ mm. Objętościowo zatem model jest o 28% mniejszy od normalnego aparatu



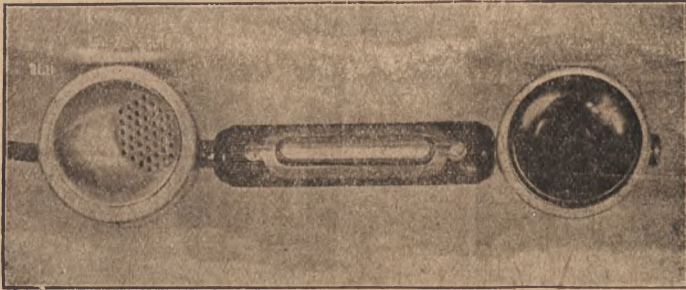
Rys. 2.

telefonicznego. Przyznamy wszyscy, iż jest to jego zaletą. Zgodzimy się też pewnie i na to, iż kształt jego pudełka jest wygodniejszy do noszenia.

Rysunek 2-gi przedstawia wnętrze aparatu. Wnętrze to zawiera: induktor, dzwonek, cewkę indukcyjną, przełącznik, odgromniki (za induktorem, z drugiej strony), dodatkową wkładkę mikrofonową, zaciski linjowe i wreszcie mikrotelefon. Wszystkie te części są zmontowane na rusztowaniu częściowo drewnianem, a częściowo metalowem. Komora do ogniów jest całkowicie odgradzona od wnętrza, dzięki czemu poszczególne części metalowe aparatu są zabezpieczone od szkodliwego oddziaływania ga-

zów. Wnętrze aparatu, które można wyjmować ze skrzynki, łączy się elektrycznie z ogniwem za pośrednictwem styków nożowych, podobnie jak w normalnym połowym aparacie.

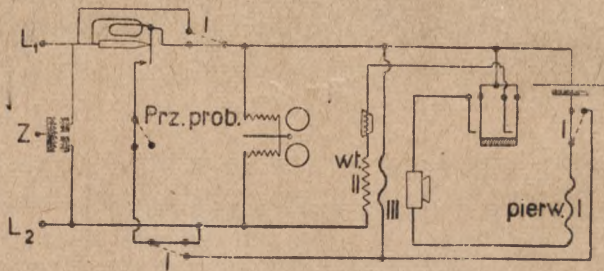
Jak widać z rysunku, wszystkie organy są łatwo dostępne bądź z jednej, bądź z drugiej strony. Grę sprężynek kontakto-



Rys. 3.

wych, przełącznika i induktora można z łatwością skontrolować. Poszczególne części aparatu są luźniej rozmieszczone, niż w normalnym aparacie.

Mikrotelefon w modelu projektowanym, przedstawiony na rys. 3-im, jest zbudowany na wzór mikrotelefonu normalnych aparatów miejscowej i centralnej baterji. A więc posiada on



Rys. 4.

rączkę drewnianą, w której są osadzone rurki metalowe z pudełkami słuchawki i mikrofonu. Pudełka, słuchawki i mikrofonu są identyczne z normalnymi typami pocztowymi. Budowę tę przyjęto, wychodząc z założenia, że mikrotelefony wojskowych aparatów powinny być jaknajbardziej zbliżone do mikrotelefonów

aparatów cywilnych. Należy sądzić, że mikrofony z rączką drewnianą okazały się dostatecznie wytrzymałe w użyciu w polu.

W rezultacie model opisowy z całkowitem wyekwipowaniem, to znaczy z ogniwem, pasem do noszenia przez ramię i t. d. waży 5,5 kg. Jest to waga znośna. Polowy aparat wzoru AP—27 waży z całkowitem wyekwipowaniem około 7,35 kg. Różnica ciężarów, przekraczająca 2 kg, wynosi przeszło 36% w stosunku do ciężaru 5,5 kg.

Schemat połączeń proponowanego aparatu mógłby się przedstawiać, jak na rys. 4-ym, chociaż może byłoby lepiej przyjąć sznur do mikrofonu 4-o żyłowy, a nie 3 żyłowy, całkowicie oddzielając odwód mikrofonu od obwodu linii. Schemat ten jest prostszy, niż aparatu AP—27, gdyż nie zawiera niektórych elementów. W odróżnieniu do schematów aparatów induktorowo-brzęczykowych schemat ten pozwala wyłączyć z obwodu linii słuchawkę, kiedy aparat znajduje się w spoczynku. Jest to racjonalne i nie wymaga włączania w szereg ze słuchawką kondensatora. Z drugiej strony kiedy słuchawka jest włączona do obwodu linii i wówczas, kiedy aparat jest w spoczynku, zachodzi możliwość niepotrzebnego i z punktu widzenia wojskowego, szkodliwego przenoszenia się na linię rozmów, które mogłyby być prowadzone w pobliżu słuchawki. Słuchawka telefoniczna obok swojej zwykłej roli zawsze bowiem może spełniać w pewnym stopniu rolę mikrofonu. Wylączanie słuchawki z obwodu linii jest przeto w wojskowych aparatach wskazane.

Własności elektryczne modelu — ze względu na skuteczność na rozmowę — są pomimo załączenia jednego tylko ogniwa najzupełniej zadawalniające, zwłaszcza przy wkładkach kulkowych. Wkładki kulkowe o małym oporze, a więc takie, jakie są przewidziane dla normalnych aparatów polowych, właściwie są przystosowane do baterji złożonych z ogniw pojedynczych. Przy dwóch ogniwach załączonych w szereg wkładki te powodują zbyt wiele szmerów, są zbyt wrażliwe na hałasy zewnętrzne i zagłuszają nadawcę dźwiękami jego własnych słów. Mikrofony z takimi wkładkami są ponadto przy dwóch ogniwach skłonne do gwizdów. A więc ze względu na obecnie stosowane kulkowe wkładki mikrofonowe należałoby i w aparatach AP—27 stosować tylko po jednym ogniwie, względnie dwa ogniwa łączyć równolegle, zwłaszcza jeżeli te ogniwa są świeże i jeżeli nie mamy zamiaru posiłkować się brzęczykiem. Istotnie, przy jednym ogni-

wie otrzymujemy dźwięki czyste, niezniekształcone i dostatecznie głośne, a jednocześnie zaoszczędzamy ogniwa, których może braknąć podczas wojny.

Doświadczenie pokazało, że skuteczność na rozmowę dwóch aparatów modelu opisywanego była taka, iż można było prowadzić rozmowę w warunkach laboratoryjnych przy załączeniu pomiędzy aparatami linii sztucznej o tłumieniu 5,5 neperów. Takie tłumienie odpowiada tłumieniu podwójnego przewodu polewego o znacznym oporze i średniej izolacji ($R = 250 \Omega \text{ km}$, $L = 0,002 \text{ H/Km}$, $C = 0,006 \mu\text{F/Km}$ i $A = 10^{-5} \text{ 1}/\Omega\text{Km}$ — patrz zeszyt 4 tomu III, dział „Łączność“), o długości około 77 km. Czyż taka skuteczność nie jest zadowalniająca?

Nakoniec niech mi wolno będzie kilka słów napisać o możliwym zastosowaniu projektowanego aparatu induktorowego.

Przy rozważeniu kwestji, w jakich wypadkach mógłby być stosowany aparat wyłącznie induktorowy — według opisanego modelu i czy wogóle taki aparat jest potrzebny —, pozwalam sobie na postawienie następującej tezy:

Aparat polowy, według naszkicowanego projektu, a więc bez brzęczyka, z jednym ogniwem i bez słuchawki dodatkowej może i powinien być stosowany w zasadzie przede wszystkim w pułkach broni.

Istotnie, aparat ten jest stosunkowo niewielki i lekki, a przytem zachowuje jednocześnie dużą skuteczność elektryczną. Cechy te — a zwłaszcza pierwsze — predestynują go do użytku w tych formacjach, w których ciężar i objętość sprzętu odbija się bezpośrednio na sprawności obsługi.

Jeden tylko argument — mojem zdaniem — mógłby podważyć moją tezę. Tym argumentem byłoby wysuwanie konieczności stosowania brzęczyka.

Lecz gdyby ktoś ten argument wysunął, to proszę zastanowić się, czy brzęczyk nie jest potrzebny tylko w specjalnych wypadkach, w pewnych określonych oddziałach i czy w takim razie nie należałoby pomyśleć raczej o opracowaniu dla tych oddziałów (może stosunkowo nie tak licznych), specjalnego typu aparatu — może wyłącznie brzęczykowego — niż obarczać wszystkich aparatem ciężkim, dużym, złożonym pod względem schematowym i montażowym, wreszcie aparatem droгим.

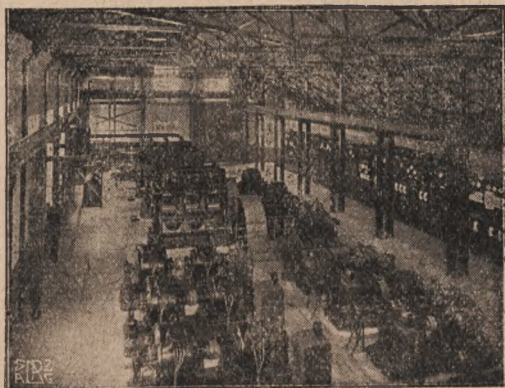
Należałoby w tym kierunku wykonać jaknajwięcej prób.

Wyniki ćwiczeń w warunkach polowych dadzą odpowiedź na powyższe pytania.

A następnie pomyślmy o łącznicach, których własności muszą być przecież dostosowane do charakteru aparatów telefonicznych. Przypomnijmy sobie niektóre wielce ujemne strony łącznic induktorowo-brzęczykowych (wypadnie mi o tem jeszcze pisać) i wówczas ustalmy definitywny pogląd na zagadnienie powyższe.

Angielskie radjostacje dla komunikacji krótkofalowej kierunkowej.

(Beam system).



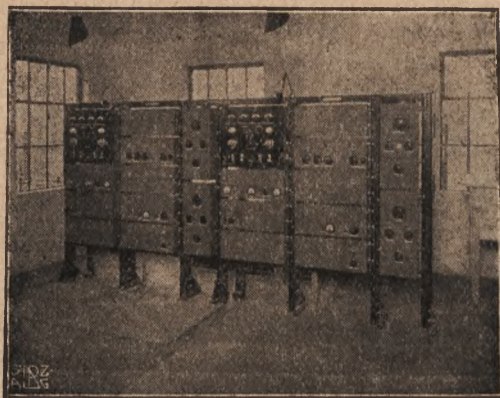
Rys. 1.

Hala maszyn radjostacji nadawczej w Bodmin. W hali tej znajdują się przetwornice, zasilane prądem stałym i dające prąd zmienny, który po przejściu przez odpowiednie transformatory i prostowniki przekształcony zostaje w prąd stały, doprowadzony do anod lamp katodowych nadawczych. Ponadto w hali umieszczone są przetwornice, wytwarzające prąd dla zasilania lamp nadawczych i prostownikowych oraz przetwornice, dające prąd dla oświetleń i urządzeń kontrolnych.



Rys. 2.

Aparaty nadawcze radjostacji kierunkowej w Bodmin. Na zdjęciu przedstawione są nadajniki dla korespondencji z Kanadą i Afryką Południową. Pośrodku znajduje się stół operacyjny.



Rys. 3.

Aparatura radjostacji odbiorczej w Skegness. Odbiornik, przeznaczony dla korespondencji z Australją (z lewej strony) umieszczony jest obok odbiornika dla Indji (z prawej strony). Każdy odbiornik zawiera 10 elementów, w skład których wchodzi: obwody krótkofalowe, modulator, heterodyny, filtry, wzmacniacze, detektory, przyrządy kontrolujące i zapisujące.

WOLNA TRYBUNA.

Pies meldunkowy.

Charakter wojny społecznej wymaga wysunięcia na pierwszy plan tych środków łączności, któremi można dysponować, gdy łączność drutowa zostaje zniszczona. Do kategorii takich środków należy użycie psów meldunkowych.

Niezwykły wzrost działania ognia artyleryjskiego podczas wojny światowej wykazał dobitnie potrzebę stosowania łączności innej, jak drutowej. W związku z tem w wojnie ubiegłej psy odegrały poważną rolę w akcji bojowej. W wojnie przyszłości zakres użycia psów meldunkowych wzrośnie niewątpliwie jeszcze więcej. O rozwoju tego środka łączności teraz należy więc dbać dla przyszłości.

Pragnąłbym podkreślić przy tem, że niezależnie od względów powyższych, jednostkom najmniejszym, znajdującym się, że tak powiem, w bliskiej styczności z nieprzyjacielem — nie wystarczają i nie zawsze odpowiadają środki łączności przeznaczone dla wielkich jednostek i że zasadnicze środki łączności są za drogie i za mało pożyteczne na tych szczeblach dowodzenia.

Przykład do tego rozumowania znajdziemy już w czasie pokojowym, rozpatrując u nas środki łączności, jaktemi dysponują oddziały Korpusu Ochrony Pogranicza (K. O. P.)

Oglądając się za różnemi środkami łączności odpowiadającami specyficznym warunkom służby oddziałów K. O. P. — wprowadzono do tych oddziałów psy meldunkowo-policyjne.

Jednak szkolenie psów dla tych celów poszło w kierunku innym, jak tego wymagają warunki bojowe. Mamy więc dziś pewną ilość psów meldunkowo-policyjnych, zdatnych do służby w K. O. P., z których jednak dla celów czysto bojowych, frontowych, nie wiele będziemy mieli korzyści. Pewne zalety psa meldunkowo-policyjnego, dobre i niezbędne dla celów K.O.P., trzeba będzie wyrugować jako wady dla celów frontowych. Nie możemy zapominać, że pies nie posiada daru myślenia, przyzwyczajajo-

ny pamięciowo do wykonywania pewnych czynności, nie łatwo daje się nagiąć do innych celów, dlatego nie wystarczy prowadzić szkolenie psów tylko dla K. O. P. w przekonaniu, że tem samem sprawa ta jest mniej więcej ostatecznie załatwiona, ale trzeba równolegle z tem pomyśleć o psie tylko meldunkowym, potrzebnym oddziałom walczącym we wszystkich fazach walki.

Gdybyśmy się chcieli zastanowić nad tem, jakby należało ująć kwestję hodowli psów i organizację tej pracy w wojsku i w społeczeństwie — to nasunęły by się uwagi poniższe.

Przedewszystkiem trzeba przystąpić do racjonalnej hodowli psów meldunkowych, nadających się do tresury, by wychować drogę krzyżowania, swojskiego psa szlachetnego, pełnego zalet, jakich żądamy od psa meldunkowego, fizycznych i intelektualnych. Nie wyobrażam sobie, by tą sprawą miały się zająć same pułki broni. Hodowlę psów trzeba postawić na odpowiednim poziomie, stworzyć przynajmniej po jednej stacji hodowlanej na Okręg Korpusowy, gdzie otrzymywane młode psy, przechodziłyby odpowiednie szkolenie wstępne i właściwą tresurę, a dopiero potem zostawałyby oddawane do pułków broni do służby, dla celów łączności.

Wyhodować i wyszkolić psa nie wystarczy, ponieważ pamięć psa jest ograniczona, a ponieważ pies nie posiada zdolności myślenia, więc wpojone węć nauki trzeba stale podtrzymywać. I podobnie jak żołnierza szkolimy zapomocą szeregu ćwiczeń, a następnie powołujemy go z rezerwy na dodatkowe ćwiczenia, aby ten żołnierz nie zapomniał tego, co się nauczył w czasie służby czynnej, tak i psa meldunkowego nie można, po wypuszczeniu go ze szkoły, uważać za materiał skończony, lecz koniecznem jest w czasie dalszej służby psa, w oddziale, osiągnięte poprzednio wyniki podtrzymać i odświeżać jego wiedzę przez częste ćwiczenia. Ćwiczenia te musi prowadzić fachowiec i to nie byle jaki. Od tego fachowca, zwanego przewodnikiem, żądamy wielu zalet, a przedewszystkiem wiedzy fachowej i umiejętności praktycznej jej zastosowania. Zatem nie wystarczy stworzyć ogniska hodowli psów nadających się do tresury, ale trzeba jednocześnie pomyśleć o przysposobieniu odpowiedniej ilości zdolnych do tej służby przewodników. Jasnym jest przecież, że chcąc kogoś szkolić trzeba samemu coś umieć.

Sprawy tej nie rozwiąże wyznaczenie w etacie jednego patrolu gołębiarzy i psów meldunkowych, składającego się

z dwóch ludzi i powierzenie im dwóch różnych gatunków zwierząt, służących wprawdzie do jednego celu, ale wymagających różnego poziomu i rodzaju wiedzy. Podczas gdy dla gołębia wystarczy pieczołowitość ze strony pielęgniarza, to dla psa meldunkowego jest to stanowczo za mało. Zdolność do służby łączności gołębia podtrzymuje się przez wywiezienie go na pewną odległość i wypuszczenie do lotów, co przy miernej pieczołowitości ze strony pielęgniarza jest wystarczające. Z psem meldunkowym jest inaczej, psy muszą mieć conajmniej dwóch pielęgniarzy-przewodników, a prócz pieczołowitości i pielęgnacji trzeba jeszcze osiągnięte przez psa wyniki w pracy jego doskonalić, trzeba umieć go szkolić, a tego nie każdy żołnierz dokaże. Przewodnikom psów meldunkowych musimy postawić większe wymagania, a zanim oddamy im wyszkolone psy pod opiekę, muszą oni wpieryw poznać zasady obchodzenia się z psem i sposób jego szkolenia, by otrzymane przez dany oddział psy nie zostały w krótkim czasie przez nieodpowiednich przewodników zepsute i uczynione niezdolnymi do służby.

Hodowla psów meldunkowych łączy się więc ze szkołą przewodników w fazie końcowej. A jak wyglądać winna sama hodowla psów meldunkowych? Każda stacja hodowlana musi posiadać wpieryw doborowy materiał instruktorski, złożony ze stałych solidnych przewodników. Hodowla psów składa się z dwóch faz. W fazie pierwszej drogą pokrywania suk i krzyżowania ras otrzymujemy odpowiednio uzdolnione dla celów łączności psy, w drugiej fazie zapomocą szeregu różnych ćwiczeń uczymy psy i przygotowujemy do właściwej służby.

Zajmijmy się wpieryw pierwszą fazą. Sprawa celowego pokrywania suk wymaga utworzenia wpieryw stacji doświadczalnej dla otrzymania dobrej rasy, odpowiadającej stawianym wymaganiom, szczególnie uzdolnionej do tresury i odpowiadającej naszemu klimatowi. Uzyskane w ten sposób psy dadzą rękojmię, że dalsze pokolenie odpowie w zupełności wszelkim cechom, jakimi winny odznaczać się psy meldunkowe.

Utrzymanie olbrzymiej ilości psów, niezbędnej zresztą dla celów wojskowych, jest jednak zbyt kosztowne. Do współpracy trzeba wciągnąć cywilne społeczeństwo, przez tworzenie prywatnych towarzystw hodowli psów meldunkowych, opartych na celowych statutach, zapewniających wojsku wszelkie prawa na wypadek wojny, oraz kierujących hodowlą w myśl stawia-

nych wymagań. Znajdujące się w posiadaniu tych towarzystw psy podlegałyby racjonalnemu poborowi, a po zaewidencjonowaniu najodpowiedniejszych i po przeszkoleniu ich, w pierwszych latach istnienia towarzystw oddawane byłyby na własność pułków broni danego garnizonu, na terenie którego dane towarzystwo powstało. W następnych latach dopiero wyhodowane psy pozostawałyby w pułkach tylko dla uzupełnienia ewentualnych braków etatowych. Reszta wracałaby po przeszkoleniu w wojskowych stacjach do danych towarzystw, z tem, że co pewien czas podlegałyby te psy przeszkoleniu dodatkowemu.

Naturalnie, że są to tylko myśli przewodnie. Daleki jestem od upierania się, że tak byłoby najlepiej, uważam bowiem, że ile ludzi, tyle różnych jest rozwiązań danej kwestji, i sędzę, że każdą z nich możnaby uważać za dobrą byleby prowadziła do celu. Samej hodowli, jako rzeczywiście fachowej i wymagającej znajomości rzeczy nie chcę tu poruszać, gdyż zajęłoby to zbyt wiele czasu, bez większego pożytku dla ruszenia tej sprawy naprzód. Rzeczowa instrukcja wojskowa ujęłaby tę sprawę gruntownie i wszechstronnie.

Jednocześnie z zawiązaniem towarzystw cywilnych trzeba uruchomić w każdym Okręgu Korpusowym jedną stację wojskową hodowli psów meldunkowych, wzorowo zorganizowaną i prowadzoną przez fachowców. Jak i w wielu innych działach, wojsko musi dać i tu swoją pracę, dobry przykład naszemu społeczeństwu. Stacje te miałyby więc za cel nie tylko hodowlę i dostarczenie nowego materiału do tresury, ale jednocześnie byłyby wzorowym okazem dla towarzystw cywilnych. Nadto jeżeli po pewnym czasie mielibyśmy już w pułkach broni szereg osób wojskowych, pracujących z zamiłowaniem w tej dziedzinie, posiadających u siebie w pułkach psy i krzyżujących je umiejętnie z innymi, prywatnymi lub wojskowymi psami, moglibyśmy zaopatrzyć szkoły okręgowe (stacje hodowlane psów) w młode szczeniaki kilkutygodniowe celem dalszego wychowania. Jak wiadomo, umiejętnie wychowanie młodego szczeniaka, zwłaszcza gdy jedna suka szczeni od 8 do 12 sztuk młodych, jest bardzo absorbująca, a w pułkach broni trudno sobie na to pozwolić, wobec czego centralna stacja przychodziłaby z pomocą pułkom, dla ogólnego dobra i celem uniknięcia stosowanej często u nas metody topienia nieraz bardzo dobrych i obiecujących rasowych szczeniaków. Ze względu na to, że i w okresie ciąży wyma-

ga suka specjalnej opieki, a samo szczenienie nie zawsze może odbyć się bez pomocy weterynarza, przeto najlepiej byłoby skierowywać ciężarne suki do stacyj centralnych okręgowych, skąd po oszczenieniu i podkarmieniu szczeniąt t. j. po upływie 6 do 8 tygodni powracałyby suki do oddziału.

Otrzymane młode szczeniaki przez blisko 9 miesięcy nie nadają się do tresury. Czas ten trzeba poświęcić należytemu odżywianiu i odpowiedniemu wychowaniu fizycznemu psów, ażeby przygotować dobre i zdrowe psy do późniejszej tresury. Odpowiednio więc wychowany pies łatwo podporządkowuje się woli trenera i daje rękojmię, że wyniki szkolenia będą zadawalniającymi.

Tak mniej więcej przedstawiałaby się pierwsza faza. Druga to okres właściwej tresury. Dzieli się ona na ćwiczenia wstępne i ćwiczenia biegów meldunkowych. W okresie tym dla każdej grupy psów trzeba oddzielnych trenerów, by móc psy szkolić indywidualnie i intensywnie, przyzwyczajając do wszelkich możliwych warunków bojowych, by praca ich pod każdym względem była pewna i niezawodna. Trzeba urobić z tego samego materiału wiernego przyjaciela, przywiązanego do swego pana, doskonalić jego zalety i rugować jego wady.

Sposób przeprowadzenia szkolenia psa powinien być ujęty w specjalnej instrukcji. Przy szkoleniu trzeba unikać karkołomnych sztuczek, które mogą jedynie narazić zdrowie psa na szwank, a które dla celów bojowych i łączności nie mają żadnego znaczenia, zaś na widzach robią jedynie wrażenie cyrkowe, a nigdy poważnej i celowej pracy. Pamiętając, że pamięć psa jest ograniczona, trzeba też i materiał naukowy ograniczyć do rzeczy niezbędnych i przez częste powtarzanie utrwalać je w pamięci psa.

Tresura psa jest żmudną pracą i nie można jej traktować, jako rzeczy o małej wartości i lekceważyć sobie. Pies źle szkolony będzie często zawodził w pracy, a w końcu zniechęci każdego dowódcę do posługiwania się tym środkiem łączności.

Jednocześnie z tersurą biegów i równoległe z nią musiałaby iść szkoła przewodników, trwająca do trzech miesięcy. Uczniowie otrzymywaliby po teoretycznym przeszkoleniu surowe psy, które szkoliliby dla swoich oddziałów pod kierownictwem zawodowych trenerów, a po przeszkoleniu i wyćwiczeniu odpowiedniej ilości psów wracaliby z nimi do oddziałów.

Przed odejściem, okres szkolenia psów trzeba zakończyć egzaminem, ażeby nietylko wykazać stopień pracy przewodników, ale wyeliminować specjalnie uzdolnione psy dla celów rozplodowych.

Jak zaznaczyłem wyżej, osiągnięte przez psy wiadomości trzeba nadal podtrzymywać przez częste ćwiczenia szkolne i ćwiczenia biegów, ażeby utrzymać psy w ciągłej gotowości i zdolności do pracy dla łączności.

Do tego celu oprócz wyszkolonych przewodników, trzeba odpowiedniego sprzętu. Każda stacja psów meldunkowych musi być wyposażoną w odpowiedni sprzęt, niezbędny do szkolenia, bez oglądania się na własny zakres.

Jeżeli organizacja hodowli i tresury psów meldunkowych pójdzie rzeczywiście w tym lub podobnym kierunku i do niego celu, staniemy o szczybel wyżej w naszej gotowości bojowej.

Kpt. T. Hoffmann.

OD REDAKCJI. — W zeszycie 1 Tomu IV Przeglądu Wojskowo-Technicznego w artykule por. Staniewicza Władysława „O rozdziale sieci telefonicznych: przodowej i dowództw“ zostały opuszczone na str. 11 — wiersz 23 po słowie „łącznica“ następujące wyrazy: ...dzwonek, lub tylko aparat dzwonekowy dla dowództwa pułku i jedna łącznica... — Całe zdanie powinno brzmieć jak następuje: „Już pod koniec 1919 r. rozdział strefy dowództwa od przodowej, biorąc pod uwagę posiadany w owym czasie sprzęt telefoniczny, przedstawiał się jak następuje: dowództwo dywizji posługiwało się wyłącznie dzwonekowymi aparatami, natomiast w dowództwie pułku była ustawiona jedna łącznica dzwonekowa, lub tylko aparat dzwonekowy dla dowództwa pułku i jedna łącznica brzęczykowa“.

NA CZASIE.

Krótkofalowe układy odbiorcze.

Odbiorniki służące do odbioru fal krótkich i bardzo krótkich, zasadą działania i układem mało się różnią od zwyczajnych odbiorników o zakresie radjofonicznym. Przez wzgląd jednak na bardzo dużą częstotliwość fal krótkich, wymagają one specjalnej i bardzo starannej budowy oraz dobrych, o minimalnych stratach części składowych.

I tak — kondensatory zmienne winne to być pierwszej jakości kondensatory, składające się z płytek o dużej powierzchni czynnej, a jednocześnie o dużych odstępach pomiędzy płytkami.

Stosowane cewki winne się odznaczać możliwie małą pojemnością międzyzwojową, a jednocześnie winne być tak skonstruowane, by, pomimo małej ilości zwojów, zapewniały silne sprzężenie pomiędzy poszczególnymi obwodami odbiornika.

Znajdujące się w obwodach wielkiej częstotliwości kondensatory stałe, powinny jako dielektryk posiadać powietrze.

Budując odbiornik krótkofalowy, należy dążyć do tego, by wszystkie straty energii, jakie powoduje szereg rozdrobnionych pojemności między przewodami, podstawkami lamp, zwojami i oprawkami cewek i t. p. sprowadzić do minimum. W tym celu należy unikać — gdzie tylko to będzie możliwem, — części metalowych, oprawek, podstawek przelazników i t. d., dążąc jednocześnie do jaknajkrótszych połączeń części składowych ze sobą. Wszelkie połączenia należy uskutecznić możliwie jak najkrótszą drogą, posługując się posrebrzonym drutem miedzianym o średnicy co najmniej 1,5 mm.

Aby uniknąć rozstrajających wpływów z zewnątrz, tudzież wzajemnego oddziaływania cewek, wskazaniem będzie ekranowanie odbiornika blachą miedzianą, cynkową lub aluminową. W tym również celu praktykuje się odsunięcie kondensatorów zmiennych i cewek w głąb skrzynki aparatuowej na odległość przynajmniej 15 cm. od płyty czołowej, osie zaś tych kondensatorów przedłuża się zapomocą rurek szklanych lub preków ebonitowych względnie fibrowych.

Z powyższego wynika, że do odbioru fal krótkich nadają się tylko najprostsze układy odbiorcze, a więc o małej ilości lamp oraz części składowych. W skomplikowanych bowiem układach wielolampowych nie będziemy w stanie, — choćby przy

najstarszym wykonaniu, — pokonać te wszystkie trudności, jakie się nasuwają podczas odbioru fal poniżej 100 metrów, a więc fal, których częstotliwość zawiera się pomiędzy trzema, a trzydziestoma milionami okresów na sekundę.

To też odbiorniki krótkofalowe są to najprostsze układy w rodzaju autodyny we wszystkich jej odmianach, z jedno — lub dwulampowym wzmacniaczem małej częstotliwości.

Kilka najprostszych i najczęściej stosowanych układów uzmysławiają nam schematy na rys. 1, 2, 3, 4 i 5.

Schemat na rys. 1 przedstawia najprostszy odbiornik przystosowany do odbioru fal od 60 do 200 m.

W układzie tym lampa pracuje jako detektor z reakcją. Obwód anteny jest bezpośrednio sprzężony z obwodem siatki.

Rysunek 2 — to schemat odbiornika w układzie autodynowym, w którym obwód anteny jest niedostrajany (aperjodyczny), sprzęgający się indukcyjnie z dostrajanym obwodem siatki.

Rysunek 3 — to bardzo czuły układ odbiorczy o zakresie fal od 200 do 100 metrów, zbliżony do t. zw. „Ultra-Audionu“ Lee de Forest'a.

Na rysunku 4 — widzimy bardzo rozpowszechniony w Ameryce układ Reinartz'a dla fal od 20 — 80 m z pojemnościowym sprzężeniem zwrotnym, regulowanem za pomocą kondensatora C_2 .

Bardzo zbliżony do powyższego układu, jest układ podany na rys. 5. Jest to również odbiornik Reinartz'a z jednostopniowym transformatorowym wzmacniaczem małej częstotliwości.

Dane tego układu są następujące:

L = cylindryczna cewka wymienna. Nawija się ją gołym drutem miedzianym 1,5 mm; szkielet cewki stanowią cztery podłużne listewki ebonitowe, zaopatrzone w otwory lub rowki co 3 mm. Drut nawija się najpierw na tekturowym cylindrze o średnicy 10 mm., ściśle jeden zwoj obok drugiego, poczem zsuwa się go z cylindra i przeciąga poprzez otwory względnie rowki w listewkach.

Dla pokrycia zakresu fal od 20 do 180 metrów, musimy sporządzić trzy oddzielne cewki, i tak:

- 1) dla zakresu fal od 20 do 55 metrów 12 zwojów z odgałęzieniem (X) od 6-go zwoju w stronę kondensatora C_3 ;
- 2) dla zakresu od 35 do 95 m — 20 zwojów z odgałęzieniem od 8-go zwoju;
- 3) dla fal od 70 do 180 m — 30 zwojów z odgałęzieniem od 9-go zwoju.

Opisane cewki posiadają minimalne straty i, jakkolwiek są nieco niewygodne ze względu na duże stosunkowo wymiary, są bodaj że najlepsze z pośród szeregu różnych cewek, stosowanych w układach krótkofalowych.

D_1 = jest to dławik, zagradzający drogę prądowi wielkiej częstotliwości do wzmacniacza małej częstotliwości. Składa się on z 300 zwoi izolowanego drutu miedzianego 0,2 mm, nawiniętego na cylindrze tekturowym lub wałku ebonitowym o średnicy 25 mm, ściśle jeden zwoj obok drugiego.

C_1 = kondensator stały 25 cm z powietrzem jako dielektryk. Jest to kondensator skracający, włączany tylko w czasie odbioru fal poniżej 50 m (antena w punkcie A); powyżej 50 m, antenę przyłącza się w punkcie B, wyłączając temsamem kondensator C_1 z obwodu antenowego.

C_2 i C_3 = kondensatory zmienne po 200 cm z mikrometryczną regulacją.

C_4 = kondensator stały 200 cm.

R = opór siatki 1 MO.

tr = transformator małej częstotliwości 1 : 6.

r_1 i r_2 = oporniki żarzenia po 30 omów.

Powstawanie krótkofalowych stacyj radjofonicznych, nadających falami poniżej 100 metrów, wzbudza coraz to większe zainteresowanie do eksperymentowania w tym kierunku, w sensie budowy krótkofalowych odbiorników radjofonicznych.

W Ameryce istnieje już szereg stacyj radjofonicznych, nadających swe programy stale i wyłącznie falami krótkimi, a silniejsze z nich jak n. p. Pittsburg i Schenectady są dobrze słyszane w Europie zapomocą nieskomplikowanych dwu — lub trójlampowych odbiorników krótkofalowych.

Nie będzie więc od rzeczy opisać wypróbowany i niezawodny układ krótkofalowy, nadający się przedewszystkiem do odbioru radjofonji, a pozatem do odbioru depeesz, przesyłanych drogą radjotelegraficzną.

Schemat teoretyczny odbiornika widzimy na rys. 6.

Bardzo ważną zaletą niżej opisanego odbiornika jest to, że przez zastosowanie w nim normalnych cewek, nadaje się on wymiennie również i do odbioru fal o zakresie radjofonicznym (200 do 1800 m), skutkiem czego, ktoś, kto go skonstruuje, stanie się posiadaczem odbiornika o zakresie fal od około 10 do 80 i od 200 do 1800 metrów.

Całą tajemnicą dobrego i pewnego działania opisywanego układu jest możliwość bardzo precyzyjnego regulowania reakcji, odbywającego się aż trzema sposobami, a mianowicie:

1-o drogą zbliżania cewki reakcyjnej L_3 do cewki odvodu siatki L_2 ,

2-o drogą doboru odpowiedniego potencjału siatki zapomocą potencjometru P ,

3-o zapomocą kondensatora C_2 .

DANE UKŁADU.

L_1 , L_2 i L_3 są to wymienne cewki, nawijane 2 mm gołym i posrebrzonym drutem miedzianym. Średnica tych cewek wynosi 100 mm, odstęp pomiędzy zwojami 5 mm; aby zapobiec zsuwaniu się poszczególnych zwojów cewki, nawija się je na płytce trolitowej, zaopatrzonej w rowki lub otwory. Oprawki cewek normalne. W celu pokrycia zakresu fal od 5 do 80 m, należy sporządzić cewki antenowe (L_1) w ilości zwojów 1, 2 i 3, — cewki obwodu siatki (L_2) o 5, 9 i 11 zwojach, oraz jedną cewkę reakcyjną (L_3) o 15 zwojach, dla całego powyższego zakresu.

Podane cewki wraz z kondensatorem C_1 o pojemności 200 cm zestawia się w sposób następujący:

a) dla fal od 5 do 20 m: $L_1 = 1$ zwoj, $L_2 = 1$ zw., $L_3 = 15$ zw.,

b) dla fal od 10 do 24 m: $L_1 = 1$ zw., $L_2 = 2$ zw., $L_3 = 15$ zw.

c) dla fal od 12 do 32 m: $L_1 = 1$ zw., $L_2 = 3$ zw., $L_3 = 15$ zw.,

d) dla fal od 15 do 40 m: $L_1 = 1$ lub 2 zw., $L_2 = 5$ zw., $L_3 = 15$ zw.,

e) dla fal od 25 do 62 m: $L_1 = 2$ do 3 zw., $L_2 = 9$ zw., $L_3 = 15$ zw.

f) dla fal od 30 do 80 m: $L_1 = 5$ zw., $L_2 = 11$ zw., $L_3 = 15$ zw.

Cewki L_1 i L_2 ustawia się w podwójnym sprzęgaczu (rys. 7), cewki L_3 w podstawie ruchomej, umożliwiającej precyzyjne regulowanie położenia cewki L_3 względem L_2 .

Dla fal od 200 m w górę stosujemy normalne cewki bezpojemnościowe (Ledion) o odpowiedniej ilości zwojów.

Cewka dławikowa d, zagraża drogę prądom wielkiej częstotliwości do wzmacniacza małej częstotliwości. Jest to zwyczajna cewka komórkowa (Ledion) o 35 zwojach dla fal krótkich, dla fal dłuższych ilość zwojów tej cewki wzrasta również (dobrać eksperymentalnie).

$C_1 =$ jest to specjalny dla fal krótkich kondensator zmienny 200 cm o mikrometrycznej skali, posiadający duże odstępy pomiędzy płytkami.

$C_2 =$ kondensator zmienny 500 cm również o mikrometrycznej regulacji.

$C_3 =$ kondensator stały 100 cm, najlepiej z powietrzem jako dielektryk (Baltic).

$C_4 =$ kondensator stały 2000 cm.

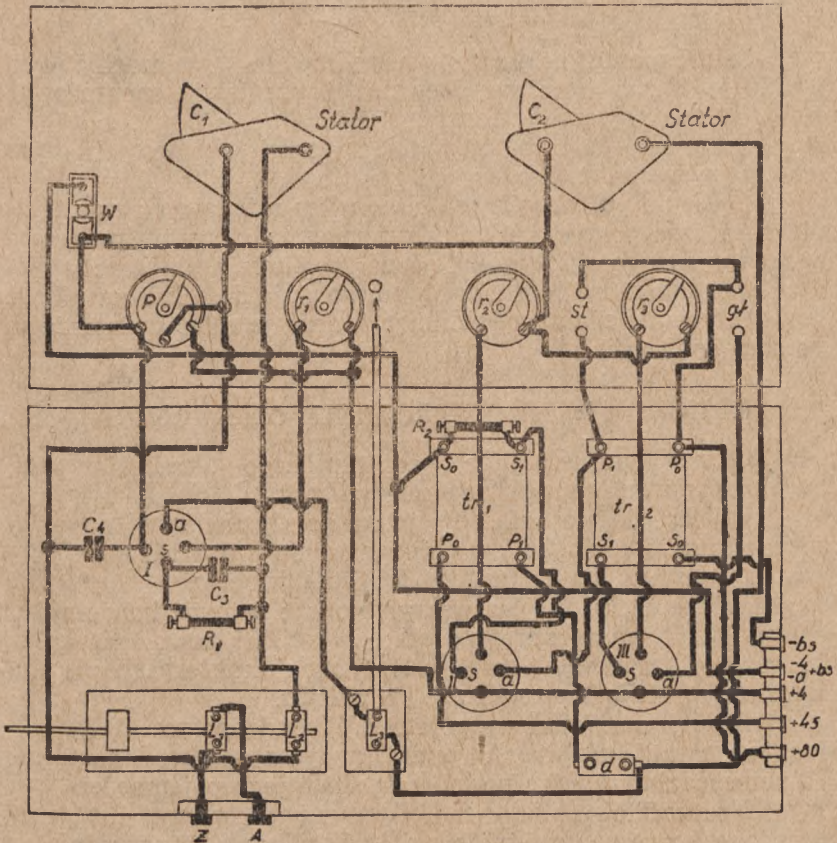
$R_1 =$ opór siatki 2 MO.

$R_2 = 0.5 \text{ M } \Omega$; opór ten blokuje wtórne uzwojenie transformatora tr i ma za zadanie tłumienie ewentualnych szmerów i pi-sków wzmacniacza małej częstotliwości.

r_1, r_2 i $r_3 =$ oporniki żarzenia po 30 omów.

$P =$ potencjometr do 600 lepiej do 1000 omów.

$tr_1 =$ transformator małej częstotliwości 1:4.



Rys. 7.

$tr_2 =$ transformator małej częstotliwości 1 : 2.

$w =$ wyłącznik żarzenia.

Odnosnie lamp, to odbiornik nie wymaga specjalnych typów i taki komplet, jak np. Philipsa A415 na pierwszą, A415 na drugą i B406 na trzecią lampę zapewnia bardzo dobrą pracę odbiornika.

Bardzo ważną natomiast rzeczą jest dobranie odpowiednie-

go napięcia anodowego dla pierwszej lampy; napięcie to nie powinno być za wysokie, gdyż w tym wypadku układ bardzo łatwo się wzbudza i trudno jest niekiedy, nawet przy trzech podanych możliwościach regulowania reakcji, stłumić względnie przerwać drgania własne układu.

Siatka lampy głośnikowej otrzymuje odpowiednie napięcie ujemne z oddzielnej baterijki o napięciu do 12 woltów.

WSKAZÓWKI MONTAŻOWE.

Całość montuje się na płycie trolitowej o wymiarach $500 \times 220 \times 5$ mm oraz na drewnianej podstawie montażowej o wymiarach $500 \times 250 \times 10$ mm.

Rozmieszczenie poszczególnych części składowych oraz schemat połączeń znajdziemy na rys. 7.

Łączenie poszczególnych elementów składowych uskutecznia się 2 mm posrebrzonym drutem miedzianym, przyczem specjalną uwagę należy zwrócić na możliwie najkrótsze wykonanie połączeń oraz zredukowanie lutowania do minimum. Tam, gdzie lutowania nie da się uniknąć, należy je robić wyłącznie za pomocą kalafonji.

URUCHOMIENIE I STROJENIE ODBIORNIKA

Główną trudnością dla początkującego „krótkofalowca“ będzie opanowanie manewrowania reakcją.

Podczas dostrajania odbiornika należy zachować następującą kolejność czynności: włączyć żarzenie wyłącznikiem i podregulować opornikami (antena i ziemia włączone, słuchawka w gniazdach sł, trzecia lampa wyłączona); ustawić kondensator reakcyjny C_2 na średnią pojemność i zbliżyć powoli cewkę L_3 ku cewce L_2 , aż w słuchawce usłyszymy charakterystyczne stuknięcie, zwiastujące wzbudzenie się układu.

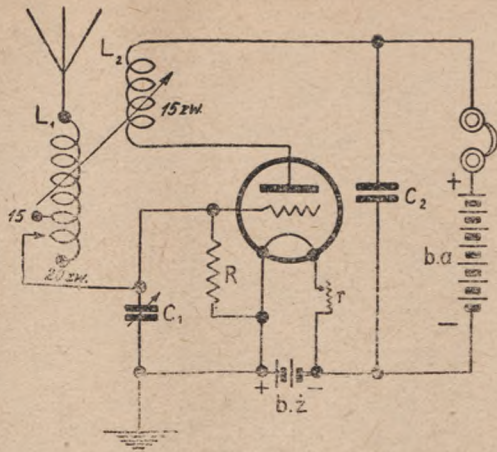
Z kolei zmniejszamy pojemność kondensatora C_2 do momentu zerwania się drgań (punkt krytyczny) i kondensatorem C_1 przechodzimy bardzo powoli całą skalę jego pojemności.

Krótkofalowe stacje radjofoniczne usłyszymy tuż przed punktem krytycznym, stacje zaś telegraficzne bezpośrednio za nim. Możliwie jaknajczulsze dostrojenie uzyskujemy za pomocą potencjometru P.

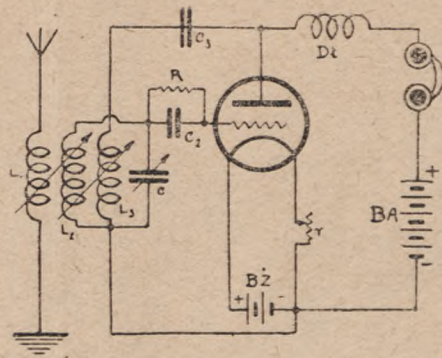
Pierwsze ćwiczenia w dostrajaniu odbiornika powinny się odbywać przez wyszukiwanie stacyj radjotelegraficznych, których całą masę znajdziemy na falach od 15 do 40 metrów.

Przeskalowanie odbiorników najlepiej uskutecznić drogą wyszukiwania i ustalenia kilku znanych i stale nadających radjostacyj krótkofalowych, a mianowicie:

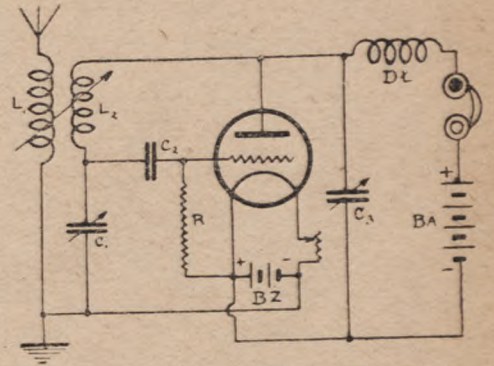
NAUEN: sygnał *agb* oraz *agc*; nadaje radjotelegrafem na fali 26,5 m oraz 27,5 m.



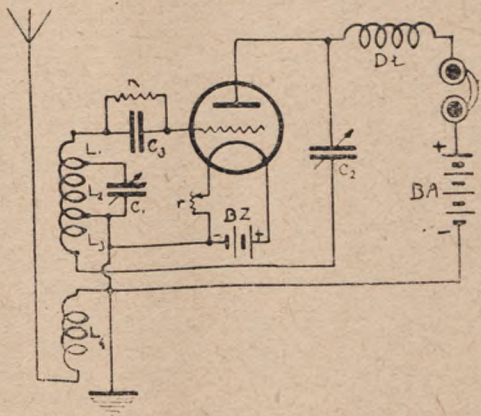
Rys. 1.



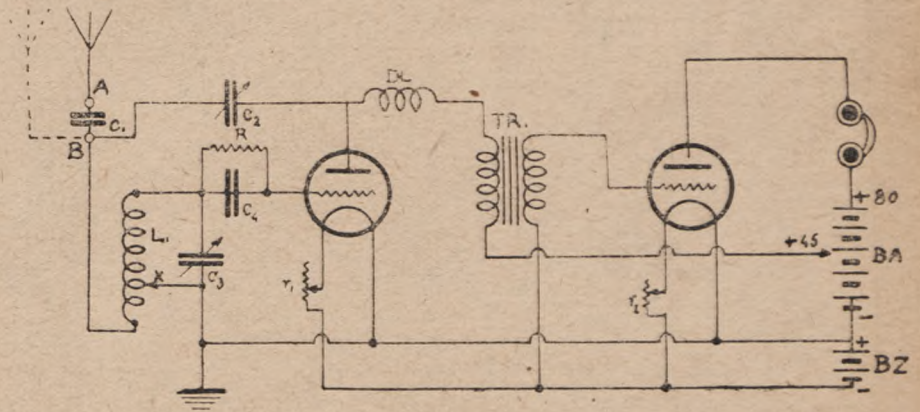
Rys. 2.



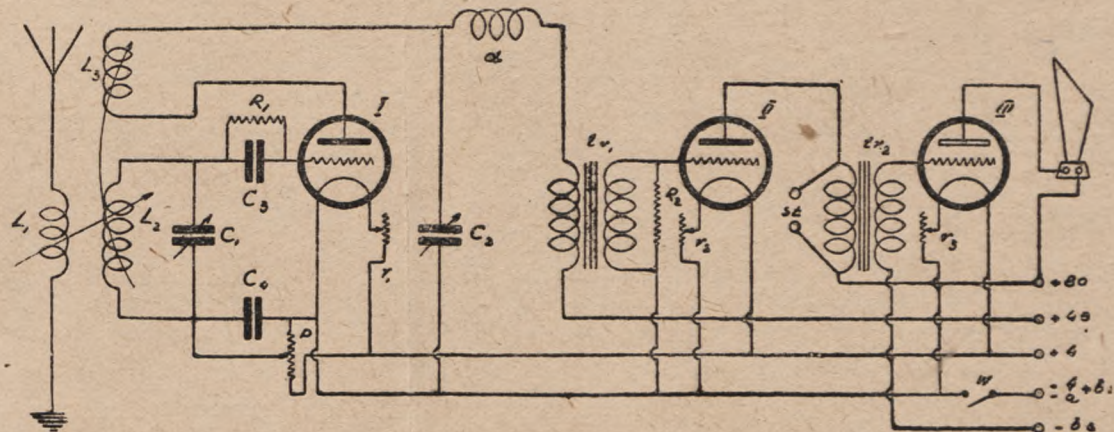
Rys. 3.



Rys. 4.



Rys. 5.



Rys. 6.

RZYM: sygnał *ido*: nadaje radjotelegrafem, falą 36 m.

SURREY (Anglja): sygnał *gzum*; nadaje radjotelefonem falą 35 m. codziennie pomiędzy godziną 6 a 8 i 17 a 21.

PARYŻ: sygnał *fl*; nadaje radjotelegrafem falą 79 m.

PITTSBOURG (Ameryka): sygnał *kdka*; nadaje radjotelefonem codziennie od godz. 23. do 4. falą 63 m.

SCHENECTADY (Ameryka): sygnał *nu2xad*; nadaje radjotelefonem falą 22,02 m w niedziele, poniedziałki, środy i piątki od godz. 23 do 3 oraz pod sygnałem *nu2xa7* falą 33,77 m również radjotelefonem we wtorki, czwartki i soboty, począwszy od godz. 23 (czas środkowo-europejski).

F. Schön kpt.

Rozbudowa Badawczego Instytutu Radjotechnicznego.

Organizacja Instytutu Radjotechnicznego, powstałego z inicjatywy prywatnej, uczyniła w ostatnich dniach znaczne postępy. Podstawy finansowe Instytutu ustaliła uchwała Sejmu, przyznająca kredyt w wysokości 200 tysięcy zł. na badania i prace naukowe w zakresie radjotechniki.

W ostatnich dniach usunięto przeszkodę w korzystaniu z tego kredytu, dzięki zawierzeniu statutu nowopowstałej instytucji. Obecnie Ministerstwo Poczty i Telegrafów ma możliwość wypłacenia Instytutowi poważniejszej sumy, przez co umożliwi mu rozpoczęcie prac w szerszym zakresie. Poza wspomnianym kredytem, komitet organizacyjny liczy na wybitne poparcie finansowe Instytutu również przez inne Ministerstwa, a także przez „Polskie Radio“, które jest koncesjonariuszem polskiej sieci radjofonicznej. Komitet spodziewa się poparcia również ze strony szeregu przedsiębiorstw radjowych, przemysłowych i handlowych, wchodzących w skład Zrzeszenia Przedsiębiorstw Radjotechnicznych w Polsce. Bardzo daleko idące zrozumienie celów i zadań Instytutu okazał naczelny dyrektor fabryk „Polski Philips“ p. Walterscheid, który na specjalnej konferencji odbytej w dniu 28 sierpnia r. b. z przedstawicielem Prezydium Komitetu Organizacyjnego, obiecał nie szczędzić zabiegów około uzyskania dla Instytutu pomocy głównego zarządu przedsiębiorstw „Philipsa“ w Holandji. Ze swej strony dyrekcja polska „Philipsa“ obiecała, prócz jednorazowej ofiary, przekazywać systematycznie na rzecz Instytutu, część wpływów z różnych oryginalnych imprez radjowych, które ma podjąć wkrótce.

Obecnie Instytut porozumiewa się z katedrą radjotechniki w Politechnice Warszawskiej, co do zakupu sprzętu labora-

toryjnego. Narady w tej sprawie prowadzone są także z pracownią radjotechniczną Wojskowego Instytutu Badań Inżynieryjnych, z Centralnymi Warsztatami Radjotechnicznymi Państwowych Zakładów Inżynieryjnych, z przedstawicielami zainteresowanych Ministerstw i wreszcie z dyrekcją Głównego Urzędu Miar. Wspólne posiedzenie fachowych przedstawicieli odbyło się w tej sprawie dnia 3 września r. b. Na stanowisko naczelnego Kierownika Naukowego Instytutu Komitet Organizacyjny powołał inżyniera kpt. Janusza Groszkowskiego, znanego i bardzo cenionego fachowca na gruncie polskim i europejskim, autora cennych prac, tłumaczonych na kilka języków obcych. Profesor Groszkowski wymieniany jest również, jako najpoważniejszy kandydat na stanowisko dyrektora Instytutu. Na kierownika budowy Instytutu w okresie organizacji powołano w dniu 1 sierpnia r. b. prof. D. Sokolcewa, wychowawca politechniki charlottenburskiej i byłego profesora radjotechniki na Politechnice petersburskiej. Profesor Sokolcew pracuje około 27 lat na polu rozwoju radjokomunikacji światowej. Za prace na tem polu otrzymał szereg odznaczeń od rządu francuskiego. W obecnej chwili Instytut czyni zabiegi około pozyskania dla swych prac nowych sił radjotechnicznych.

PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

Projekt łącznicy dla Centrali Telefonicznej Kwatery Głównej Armji.

I. Rastokin. — Wojna i Technika. Zeszyt 1/1928.

Pod powyższym tytułem spotykamy w Nr. 1 miesięcznika „Wojna i Technika“ z r. b. ciekawy artykuł pióra p. I. Rastokina. Zagadnienie poruszone przez tego autora jest szczególnie interesującym dla nas z tego względu, że podobnej łącznicy typu własnego dotychczas jeszcze nie posiadamy. Pozatem w artykule spotykamy nie mniej ciekawe dane o sposobie organizacji łączności telefonicznej w Kwaterze Głównej Armji, co również nie może być dla nas obojętnem, chociażby dla celów porównawczych. Wszystko to razem wzięte przemawia za podaniem poniżej streszczenia tego artykułu.

I. ORGANIZACJA ŁĄCZNOŚCI TELEFONICZNEJ KWATERY GŁÓWNEJ ARMJI.

Zasadniczym środkiem łączności Kwatery Głównej Armji na dalsze odległości jest, zdaniem autora, telegraf. Telefon w tym wypadku gra rolę podrzędną środka uzupełniającego. Natomiast dla łączności na odległości krótkie telefon jest nie do zastąpienia. Rozwiązanie zagadnienia najbardziej celowej organizacji łączności telefonicznej Kwatery Głównej Armji, będzie uzależnione w zasadzie od systemu kierowniczego danej armji. W każdym jednak razie powstają zawsze dwa rodzaje telefonicznej komunikacji:

zewnątrzna — z dowództwami korpusów, sąsiednimi armjami, dowództwem frontu, oraz *wewnętrzna* — pomiędzy oddziałami sztabu i szefostwami.

Ponieważ łączność telefoniczna zewnętrzna stanowi, według autora, środek pomocniczy, będący uzupełnieniem telegrafu, łączności tej w danym artykule specjalnie się nie rozpatruje i główną uwagę zwraca się na łączność telefoniczną wewnętrzną. Tu należy stwierdzić, że pojemność łącznicy telefonicznej na centrali jest uzależniona od ilości instytucyj, wchodzących w skład Kwatery Głównej Armji, oraz etatowego ich składu osobowego i może być z łatwością określona. Natomiast co się tyczy samego systemu połączeń poszczególnych abonentów to autor wypowiada się za systemem *grupowym*, polegającym na połączeniu abonentów bezpośrednio ze sobą związanych służbowo we wspólne grupy, z których każda posiada osobną łącznicę. W ten sposób powstaje 5 grup: 1) ścisły sztab, 2) zaopatrzenie, 3) komunikacja, 4) lotnictwo, 5) kierownictwo polityczne.

nica typu automatycznego względnie zbliżonego, powinna dawać jaknajdalej idącą gwarancję tajemnicy rozmów i sprawności porozumienia, przy czem nie powinna mieć żadnych wspólnych połączeń z innymi linjami sieci wewnętrznej armji.

Przy wyżej opisanym systemie organizacji wewnętrznej sieci telefonicznej armji niektórzy z pracowników sztabu będą rozporządzali dwoma, a nawet trzema aparatami telefonicznymi, dołączonymi do różnych łącznic. Uczyni to łączność bardziej gietką i sprawniejszą.

Schemat zorganizowanej w ten sposób sieci przedstawia schemat Nr. 1.

II. USTALENIE SYSTEMU ŁĄCZNICY.

Ogólnie biorąc, łączność w wojsku winna się opierać na łączności ogólnopństwowej. W związku z tem przy ustalaniu systemu łącznicy dla Kwatery Głównej Armji zasadniczo powinno się przyjąć za podstawę typ sprzętu, używanego przez urzędy telefoniczne państwowe oraz możliwości rozwoju cywilnej techniki telefonicznej. Tu można skonstatować dążenia do możliwie szerokiego zastosowania łącznic automatycznych i należy się spodziewać, że w niedalekiej przyszłości łącznice tego typu wyeliminują dotychczasowe systemy łącznic o miejscowej baterji i ręcznej obsłudze.

Zdawałoby się, że wojsko powinno iść w tym samym kierunku. Jednak warunki, w jakich odbywa się praca na telefonicznych sieciach wojskowych i wymagania, stawiane polowym łącznicom telefonicznym, znacznie się różnią od żądań, jakie się ma w stosunku do urzędów ogólnopństwowych.

Wobec powyższego przychodzi autor do wniosku, że najbardziej odpowiednią dla wojska będzie łącznica o miejscowej baterji.

III. USTALENIE SCHEMATU ŁĄCZNICY.

Praca telefonisty przy obsłudze łącznic zwykłych systemu miejscowej baterji składa się z szeregu czynności, których ilość winna być znacznie zmniejszona. Czynione przez niektórych konstruktorów próby stworzenia specjalnej łącznicy, w której, dzięki zastosowaniu kłapek odrębnej budowy, ilość tych czynności byłaby zredukowana, dotychczas nie dały dodatnich rezultatów. Jedyne wyjście jest obecnie wprowadzenie pewnych zmian w dotychczasowych typach łącznic. Tu między innymi autor proponuje zastąpienie zwykłego induktora przetwornicą, co pozwoli na skrócenie czasu trwania wywoływania i będzie stanowiło znaczną ulgę dla telefonistów, którzy wówczas unikną potrzeby męczącego kręcenia korbką. Poza tem pozostawienie w całości wywoływania abonentom zmniejszyłoby zakres prac telefonisty, jest to jednak nie wskazane ze względu na ogólną dyscyplinę ruchu. Środka na usunięcie trudności rozłączeniowych (np. abonentci często zapominają o potrzebie dawania sygnału o zakończeniu rozmowy), znaleźć nie można. Wprowadzenie automatycznych sygnałów na rozłączenie jest niepożądane, a to ze względu na możliwość nieumyślnego puszczenia w aparacie polowym przycisku mikrofonowego, przez nieobeznanego z działaniem aparatu abonenta, co tem samem powoduje przed-

wczesne otrzymanie na centrali sygnału rozłączeniowego. Ponadto system automatycznych sygnałów rozłączeniowych pociąga za sobą konieczność posiadania na stacji centralnej baterji. Warunki, w jakich ta baterja będzie pracowała, są niepomysłne (linja zewnętrzna o dużym oporze i zła izolacja przewodów), wobec czego zajdzie potrzeba stosowania dużego napięcia i pojemności, co znów jest nieekonomicznem. Wreszcie omawiany typ łącznicy powinien zapewniać tajemnicę rozmów, uniemożliwiając podsłuchiwanie przez telefonistę. Są to wypadki, które zdarzają się często i którym należy zapobiedz. Wyjściem będzie stworzenie łącznicy o takim systemie, przy którym przy włączeniu się w obwód w razie potrzeby telefonisty (kontrola czy rozmowa trwa) jeden z rozmawiających abonentów zostawałby na ten czas wyłączony.

Do powyższego należy dodać, że łącznica powinna być zasadniczo przeznaczona dla linii 2-przewodowych z tem, że byłoby możliwem dołączanie linii jedнопrzewodowych, włączanie do sieci miejskich o C. B. i M. B., a także połączenie z Centralą Międzomiastową.

Tu autor konstatuje, że znajdujące się obecnie w wyposażeniu armji rosyjskiej łącznice (modele firm Ericssona, Geislera, fabryki „Krasnaja Zwiezda“), nie odpowiadają stawianym warunkom i proponuje opracowanie nowego typu.

IV. USTALENIE TYPU WSKAŹNIKÓW SYGNAŁOWYCH.

Rozwijając swą myśl autor podaje opisy stosowanych ogólnie wskaźników sygnałowych i skłania się ku wprowadzeniu do łącznic, przeznaczonych dla sieci wewnętrznej, wskaźników modelu „Krasnaja Zwiezda“ (typ ogólnie zbliżony do t. zw. wskaźników Amona), natomiast do łącznic sieci zewnętrznej klapki Ericssona z uzwojeniem o oporze 2000 omów.

Dla przekonania się o przydatności poszczególnych wskaźników sygnałowych były przeprowadzane specjalne laboratoryjne badania.

Badaniu były poddane klapki Ericssona o oporze 2000, 1000 i 150 omów, klapki Geislera — normalna i mechanicznie odstawiana, wskaźniki Ericssona elektrycznie odstawiane, oraz wskaźniki „Krasnaja Zwiezda“ o zatrzymującym uzwojeniu.

Celem badania były ustalenie:

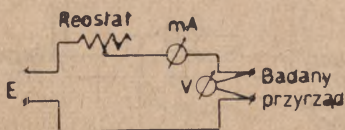
- 1) natężenia prądu, potrzebnego do uruchomienia różnych typów wskaźników sygnałowych;
- 2) mocy zużywanej przez nich;
- 3) czułości ich na różne odległości.

W celu zbadania czułości kłapek wybudowano sztuczne linje:

- 1) 3 km z drutu żelaznego o właściwościach linji 150 km,
- 2) 4 km z drutu żelaznego o właściwościach linji 150 km,
- 3) 5 km linja telefoniczna polowa,
- 4) 10 km linja telefoniczna polowa,

przyczem długość 150 km przewodów z drutu miała odpowiadać maksymalnej odległości pomiędzy armją, a korpusem, a 10 km kabla polowego również maksymalnej odległości w sieci wewnętrznej Kwatery Głównej Armji.

Badania natężenia prądu potrzebnego do uruchomienia przyrządu wykonano według schematu Nr. 2, gdzie V — oznacza statyczny woltomierz, mA — miliamperomierz na prąd zmienny, E — 3-magnesowy induk-



Schemat Nr. 2.

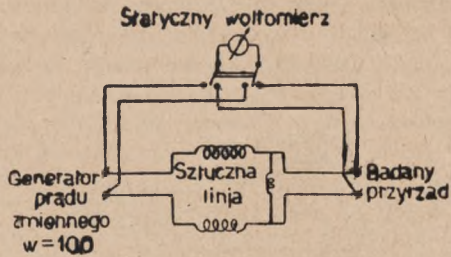
tor, obracany elektrycznie ze stałą szybkością 900 obrotów na minutę, co odpowiada częstotliwości 16 okresów na sekundę ($\omega = 100$).

Przeprowadzone badania dały wyniki przytoczone w tabeli 1-szej.

L. P.	RODZAJ PRZYRZĄDU	Natężenie prądu w mA	Napięcie na zaciskach w V	Zużywana energia w VA	Opór w omach
1	Kłapka Ericssona z uzwojeniem o oporze 2000 omów	2,3	14	$32,2 \cdot 10^{-3}$	2020
2	Kłapka Ericssona z uzwojeniem w oporze 1000 omów	4,2	15	$63 \cdot 10^{-3}$	1020
3	Kłapka Ericssona z uzwojeniem o oporze 150 omów	12	4,5	$54 \cdot 10^{-3}$	157
4	Kłapka Geislera normalna	8	6	$48 \cdot 10^{-3}$	323
5	Kłapka Geislera mechanicznie odstawiana	7,5	8	$60 \cdot 10^{-3}$	240
6	Wskaźnik Ericssona elektrycznie odstawiany	5	30	$150 \cdot 10^{-3}$	2000 i 20
7	Wskaźnik fabryki „Krasnaja Zwiezda“ z zatrzymującym uzwojeniem	9,2	16	$147 \cdot 10^{-3}$	1020 i 52

Tablica 1.

Badania z włączeniem poprzednio opisanych linii sztucznych przeprowadzono według schematu Nr. 3.



Schemat Nr. 3.

Rezultaty badań przytacza tabela Nr. 2, gdzie V_{min} — oznacza minimalne napięcie na zaciskach przyrządu, przy którym pracuje, a V — napięcie uzyskane przy pracy na liniach różnej odległości.

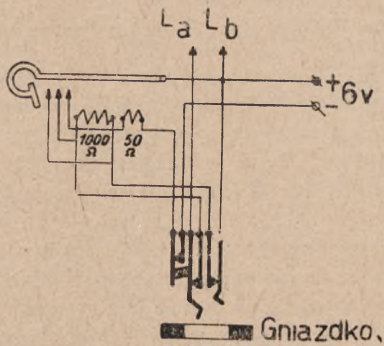
L. P.	RODZAJ PRZYRZĄDU	V_{min} (wołty)	V (wołty)			
			linja polowa		Linja dru- towa 3 mm	Linja dru- towa 4 mm
			5 km.	10 km		
1	Kłapka Ericssona z uzwojeniem 2000 omów	14	41	25	18	28
2	Kłapka Ericssona z uzwojeniem 1000 omów	15	32	19	14	28
3	Kłapka Ericssona z uzwojeniem 150 omów	4,5	2	1	1	2
4	Kłapka Geislera normalna	6	10	5	3	7
5	Kłapka Geislera mechanicznie odstawiana	8	12	6	5	9
6	Wskaźnik Ericsona elektrycznie odstawinny	30	39	33	19	28
7	Wskaźnik fabryki „Krasnaja Zwiezda” z zatrzymującym uzwojeniem	16	21	13	11	16

Tablica Nr. 2.

Powyższe badania pozwalają na wysnucie następujących wniosków:

- a) najniższego natężenia prądu potrzebują kłapki Ericssona z uzwojeniem o oporze 2000 i 1000 omów,

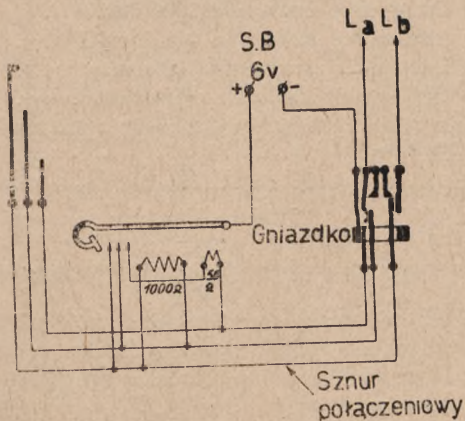
- b) klapki te posiadają największą czułość na dalsze odległości,
 c) dla proponowanej łącznicy wewnętrznej sieci Kwatery Głównej Armji o liniach do 10 km jest możliwem zastosowanie wskaźników „Krasnaja Zwiezda“, których zasadę działania wyjaśnia schemat Nr. 4.



Schemat Nr. 4.

Wskaźniki te w porównaniu z innymi posiadają następujące zalety:

- 1) prosta budowa,
- 2) mniejszy ciężar,
- 3) mniejsze wymiary,



Schemat Nr. 5.

- 4) pewność działania,
- 5) trwałość regulacji,
- 6) niezależność od położenia łącznicy,
- 7) dobre zabezpieczenie podczas transportu.

(Interesującym się bliżej budową i działaniem wskaźnika firmy „Krasnaja Zwiezda“, polecamy zapoznanie się z oryginalnym artykułem p. Rastokina. — Przyp. Red.).

Natomiast dla łącznicy sieci zewnętrznej najbardziej odpowiednie będą klapki Ericssona z uzwojeniem o oporze 2000 omów, jako najbardziej czułe.

V. USTALENIE TYPU WSKAŹNIKÓW ROZŁĄCZENIOWYCH.

Ponieważ klapki Ericssona mechanicznie odstawiane praktycznie okazały się niepewne w działaniu, najbardziej wskazanem byłoby tu zastosowanie wskaźnika z zatrzymującym uzwojeniem tego samego typu, jaki proponowany jest do użycia w charakterze wskaźnika sygnałowego. Schemat Nr. 5 wyjaśnia sposób włączenia tego wskaźnika w obwód sznura połączeniowego.

Niedomagania tego sposobu, polegające na konieczności użycia 3-żyłowego sznura, zostają wyrównane jednolitością sprzętu (ten sam typ wskaźnika dla sygnałów wywoławczych i rozłączeniowych).

Samoindukcja omawianego wskaźnika jest dostateczną dla równoległego włączenia go do obwodu mówniczego, jak wynika z tablicy porównawczej współczynników samoindukcji różnych rodzajów wskaźników, zmierzonych mostkiem Wheatstone'a przy zastosowaniu generatora lampowego o częstotliwości 5000.

L. p.	RODZAJ PRZYRZĄDU	L (Henry)
1.	Klapka Ericssona o uzwojeniu 2000 omów	2,5
2.	Klapka Ericssona o uzwojeniu 1000 omów	1,9
3.	Klapka Ericssona o uzwojeniu 150 omów	0,24
4.	Klapka Geislera mechanicznie odstawiana	0,39
5.	Wskaźnik fabryki „Krasnaja Zwiezda“ z zatrzymującym uzwojeniem	1,44

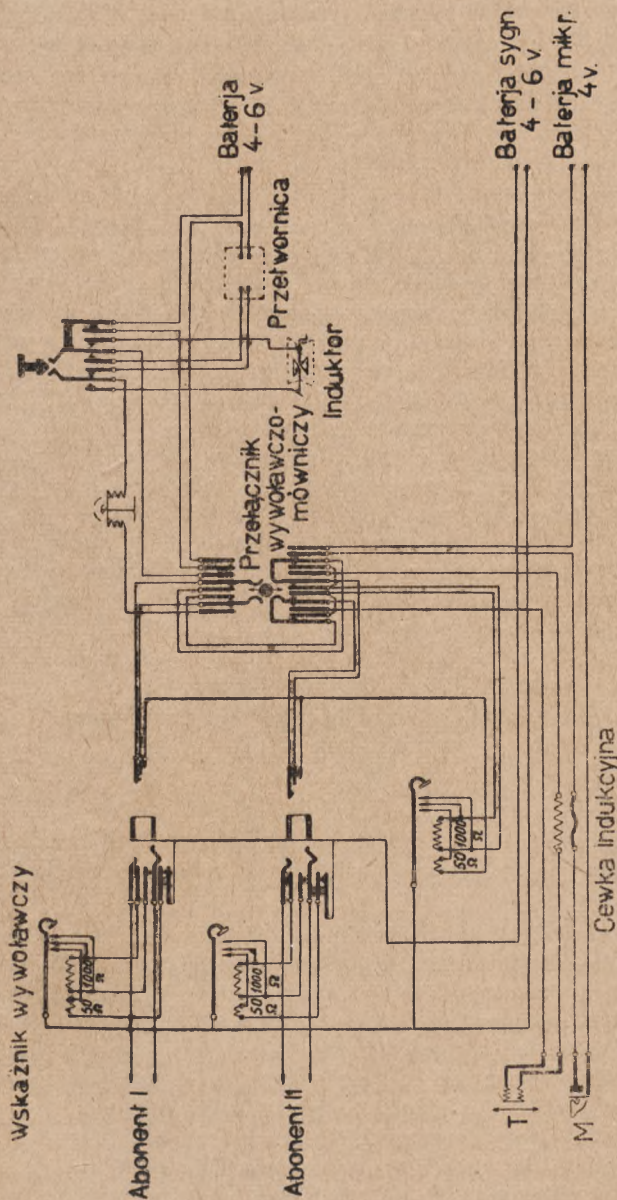
Tablica Nr. 3.

VI. USTALENIE PRZYRZĄDU WYWOŁAWCZEGO.

Tam, gdzie brak stałej energii elektrycznej, należy, zdaniem autora, zaniechać zastosowania induktora maszynowego, natomiast można użyć z powodzeniem przetwornicę. Dla uruchomienia przetwornicy systemu Ericssona jest potrzebną bateria o napięciu 4 — 6 woltów. Przetwornica ta zużywa przy napięciu baterji 4-woltowej (6 wolt) 0,65 (0,80) ampera prądu, dając zmienny prąd o napięciu 100 (150) woltów. Zaletą przetwornicy jest łatwość i szybkość wysłania sygnału. Poza przetwornicą, której telefonista będzie używał podczas wzmożonego ruchu, łącznica powinna być zaopatrzona w zwykły induktor, stanowiący przyrząd wywoławczy rezerwowi. Sposób włączenia przetwornicy oraz induktora wyjaśnia schemat Nr. 6.

VII. ZABEZPIECZENIE PRZED PODSŁUCHIWANIEM PRZEZ TELEFONISTĘ.

Zagadnienie powyższe rozwiązuje autor przez specjalną budowę przełącznika wywoławczo-mówniczego, przedstawionego na schemacie Nr. 6. Dla przekonania się, czy rozmowa trwa, telefonista musi ustawić



Schemat Nr. 6.

przełącznik na *rozmowa*, wówczas abonent, w którego gniazdku tkwi wtyczka wywoławcza, zostaje automatycznie na ten czas wyłączony. W ten sposób rozmawiający przekonuje się, że ktoś obcy włączył się do linii i rozmowa samo przez się do czasu wyłączenia się telefonisty nie może być kontynuowana.

Zasadniczy układ połączeń przedstawia schemat Nr. 6.

Pozostałe dodatkowe wymagania, stawiane łącznicy, jak: możliwość dołączania linii jedнопrzewodowych i t. d., autor omawia w numerze 2—3 miesięcznika „Wojna i Technika“ z roku 1928. Proponowane rozwiązania są identyczne ze spotykanymi układami w łącznicach niemieckich (łącznica Amona) i nie wnoszą nic nowego.

Streszczając artykuł p. Rastokina, wstrzymałem się od jednoczesnego dodawania wszelkich uwag krytycznych. Nie znaczy to jednak, ażebym się bezwzględnie zgadzał z jego wnioskami. Przedewszystkiem proponowany sposób zabezpieczenia się przed podsłuchiwaniami przez telefonistów może wywołać dużo słusznych sprzeciwów. Następnie wyrażone przez autora przekonania o niemożliwości zastosowania łącznicy o systemie centralnej baterji dla połączeń wewnętrznych Kwatery Głównej Armji budzi zastrzeżenia. Uważam, że dałoby się to jednak przeprowadzić, wyposażając abonentów sieci wewnętrznej, w aparaty stołowe i łącznice typu przyjętego przez Ministerstwo Poczty i Telegrafów. Sprawność ruchu dużyoby przez to zyskała. Maksymalna odległość, określona przez autora na 10 km, również przemawia za tem. Należy również stwierdzić, że typ łącznicy, projektowany przez autora, odpowiada, ogólnie biorąc, łącznicy G. F. K. 16, znajdującej u nas dotychczas zastosowanie. Natomiast system grupowego połączenia abonentów uważam za praktyczny i wymagający poczynienia w tym kierunku doświadczeń.

Kpt. W. Filler.

Fale krótkie i radjotelegrafia podziemna.

M. Sacazes.

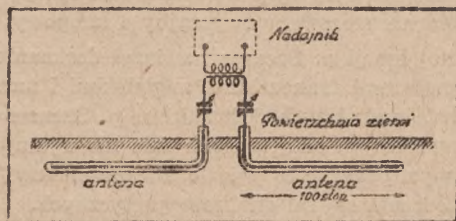
QST Français et Radioélectricité Réunion. Zeszyty 33, 42 i 49/1927 — 1928.

W kwietniu 1925 r. wybitny uczony amerykański, Dr. Harris Rogers, nawiązał po raz pierwszy łączność z Europą zapomocą radiotelegrafji *podziemnej*.

Oto, co pisały o tem zdarzenia dzienniki amerykańskie (The Evening Star i The Sun Baltimore): „Dr. Rogers, autor hipotezy, że fale elektryczne przy wielkich odległościach rozprzestrzeniają się raczej przez ziemię i przez morze, niż w powietrzu, przesłał ze stacji swej w m. Hyatsville telegram, który został odebrany b. wyraźnie przez pewnego radjoamatora w Tulonie. Kablogram tego amatora potwierdza prawdziwość faktu. Dalej: Dr. Rogers jest jedynym uczonym świata, który spróbował w sposób poważny przesłać radjotelegramy przez ziemię, zamiast korzystać z dróg prowadzących przez atmosferę, otaczającą kulę ziemską. Otrzymał on i otrzymuje nadal raporty potwierdzające jego przypuszczenie, że pod powierzchnią ziemi nie istnieją przyczyny przeszkadzające rozchodzeniu

się fal; mała moc potrzebna dla tej komunikacji, oraz usunięcie przeszkód pochodzenia atmosferycznego — oto są względy wystarczające, by zwrócić uwagę badaczy wiedzy radjoelektrycznej na te poszukiwania“.

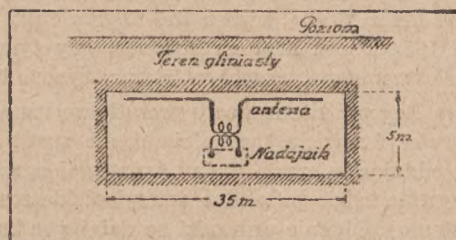
Radjostacja, zapomocą której dr. Rogers osiągnął tak piękne wyniki, składała się ze zwykłego nadajnika, sprzężonego (Rys. 1) indukcyjnie z siecią, złożoną z 4 kabli; kable te długości 15 m każdy, były zakopane na głębokości około 1 m; rozchodziły się one promienisto w 4 kierunkach. Sam kabel składał się z rury glinianej o średnicy 18 cali angielskich, wewnątrz której znajdowała się rurka miedziana o średnicy $\frac{3}{4}$ cala, otoczona



Rys. 1.

na powłoką szklaną. Sygnały stacji rozchodziły się przez ziemię stosownie do kierunku ułożenia kabli. Odbiór odbywał się zapomocą zwykłej anteny pokojowej. Moc stacji wynosiła 100 — 150 watów w antenie. Pierwsze sygnały stacji amerykańskiej zostały odebrane przez stację FSSM z laboratorium marynarki w Tulonie, na antenie pokojowej długości 12 m (zawieszanej na wysokości około 5 m nad ziemią).

Po usunięciu anteny na stacji odbiorczej siła odbioru zmniejszyła się bardzo znacznie; zauważono również zupełny brak przeszkód atmo-



Rys. 2.

sferycznych, skutkiem czego odbiór sygnałów odznaczał się wielką stałością i czystością.

— Zapoznawszy się bliżej z doświadczeniami dra Rogersa postanowił znany rajdoamator francuski Sacazes wykonać ze swej strony kilka prób. W tym celu użył on narazie nie anteny *podziemnej*, lecz kabla o izolacji kauczukowej, położonego wprost na ziemi. Sygnały jego stacji zostały odebrane w Ameryce Płn. i w Brazylii. Stacja p. Sacazes posiadała następujące cechy: długość fali wynosiła 43 m, średnia moc prądu anodowego nie przekraczała 85 watów, intena wzbudzana indukcyjnie.

W kilka miesięcy później p. Sacazes obniżył długość fali do 21,5 m i osiągnął łączność z Buenos-Ayres; moc prądu zasilającego wynosiła 105 watów.

Wówczas przeszedł on do doświadczeń z anteną *podziemną*. W piwnicy Rys. 2, położonej w glebie gliniastej i b. wilgotnej, na głębokości 21 m pod powierzchnią ziemi, umieszczono kabel długości 40 m. Kabel ten, izolowany kauczukiem, był przecięty w środku, gdzie włączono cewkę, sprzężoną indukcyjnie z nadajnikiem.

Nadajnik, systemu Mesny, umieszczono w skrzynce opancerzonej, jedynie lampy i klucz nadawczy były widoczne, moc stacji wahała się od 20 do 25 watów. Odbiornik stosowano zwyczajny 4 lampowy.

Zapomocą tej stacji p. Sacazes nawiązał doskonale łączność dwustronną z radioamatorami francuskimi, angielskimi i nawet finlandzkimi.

Na podstawie powyższych doświadczeń p. Sacazes wyraża przypuszczenie, że przy większych odległościach fale nie uginają się, lecz raczej podlegają tym samym prawom co światło. Ziemia stanowi zatem doskonały ośrodek dla rozchodzenia się fal elektromagnetycznych.

Dr. Rogers nie wierzy również, by fale elektromagnetyczne ugiwały się lub podlegały odbiciu; sądzi on natomiast, że najdalsze komunikacje radiotelegraficzne zawdzięczamy właśnie przewodnictwu ziemi. Gdyby kula ziemską była zbudowana z miedzi, wówczas przy antenie uziemionej drgania elektryczne, niezależnie od energii wyzwolonej przez samą antenę rozchodziłyby się wzdłuż powierzchni ziemi, tak, jak ma to miejsce przy rozchodzeniu się fal wzdłuż drutów metalowych. Nie byłoby wówczas zjawiska przenikania. Ponieważ jednak ziemia jest tylko półprzewodnikiem, efekt powierzchniowy występuje słabiej i przenikanie wgląd ziemi jest znacznie większe.

Jako dowód, że komunikacje, nawiązane przez niego, były skuteczne rzeczywiście przez ziemię, uważa dr. Rogers fakt, że odbywały się one z szybkością 165.000 mil ang. na sekundę, gdy tymczasem szybkość światła i drgań elektromagnetycznych w eterze wynosi 186.000 milj. sek.

Poglądy dra Rogersa nie znalazły początkowo uznania u jego ziomków; musiał on walczyć z wielu trudnościami, nie zraził się jednak nimi i pracował dalej, oddając w czasie wojny światowej ogromne usługi swemu krajowi (wszystkie łodzie podwodne amerykańskie zostały wyposażone w stacje jego systemu). Obecnie prowadzi on dalej swe badania, używając nadal anten podziemnych i pracuje na falach od 100 do 200 m. z energią wahającą się od 5 do 1500 watów, dążąc do osiągnięcia większego zasięgu i to bez wahań w odbiorze, zarówno w ciągu dnia, jak i w nocy.

— Streszczając artykuł p. Sacazes należy podkreślić, że system dra Rogersa posiada poważne zalety:

- 1) zapewnia on duży promień działania przy małej mocy stacji,
- 2) odbiór sygnałów jest czysty i natężenie jego jest jednostajne, dzięki usunięciu przeszkód atmosferycznych i wpływu promieniowania słońca.

Z punktu widzenia wojskowego posiada on jeszcze jedną zaletę: jest nią zupełny brak masztów i sieci naziemnej, co pozwala ukryć stację przed

obserwacją nieprzyjacielską, zarówno naziemną, jak i napowietrzną, a z drugiej strony spowoduje niewątpliwie znaczne zmniejszenie wagi samego sprzętu. Wynalazek dra Rogera zasługuje na uwagę i powinien stać się przedmiotem badań ze strony naszej techniki wojskowej.

Streścił por. Z. Chamski.

O nowej koncepcji inżyniera wojskowego.

Z Przeglądu Armij obcych. B. Doliwo-Dobrowolskij. Wojna i Rewolucja. Księga czwarta. 1928.

W przeglądzie armij obcych czasopisma rosyjskiego „Wojna i Rewolucja“ omawia B. Doliwo-Dobrowolskij artykuł o roli inżyniera wojskowego, który ukazał się w jednym z ostatnich zeszytów angielskiego „Kwartalnika Wojskowego“.

Poniżej podajemy w streszczeniu uwagi autora i treść wspomnianego artykułu.

W związku z wynalazkami ostatniej doby prasa obca, pisze p. Doliwo-Dobrowolskij, zwraca specjalną uwagę na rozwój nauki wojskowej w tym kierunku i podkreśla, że rozwój ten podlega ciągłemu i nieustannemu doskonaleniu się.

O ile dawniej nowości w dziedzinie wynalazków technicznych zjawiały się powoli i w dość długich odstępach czasu, o tyle teraz zmieniło się to w sposób zasadniczy. W armjach nowoczesnych zachodzi pod tym względem radykalna zmiana. Dlatego też na sprawy te powinniśmy zwrócić baczną uwagę.

Albowiem armja nowoczesna przeżywa coś ważnego i w zasadzie zupełnie coś nowego. Nie chodzi o to, że technika stworzyła dla niej coś nowego, lub że ukazał się w danej chwili jakiś nowy czołg, gaz bojowy, czy samolot. Nowość będzie przyjęta bez trudności i w przeciągu krótkiego czasu wojsko oswoi się z nią. Po kilku lub kilkunastu latach armja przyzwyczai się do tego i z biegiem czasu zdawać się będzie, że faktycznie nie stało się nic szczególnego.

Czy nowoczesna armja ma jakieś trudności przy zastosowaniu używanych obecnie środków automatycznych lub lotniczych?

Nie w tem rzecz, że technika wojskowa odda do dyspozycji armji coraz to nowy środek obrończy lub walki. *Zagadnienie techniki w wojsku opiera się w obecnych czasach na zupełnie innych zasadach i jako takie jest bardziej skomplikowane, a tem samem wymaga poważnego traktowania.* Armja musi pamiętać, że obecnie nastaly czasy nieustannego postępu technicznego i że postęp ten gwałtownie opanowuje wszystkie jej komórki, wprowadzając do nich odżywczy pokarm.

Dotychczas armje od biedy dawały sobie radę z coraz to nowemi wynalazkami. Lecz czy armje przygotowane są do nowego, nadchodzącego stanu rzeczy, który można określić jako nieustanny i chroniczny postęp w dziedzinie wynalazczości?

Odgrodzić się od tego postępu chińskim murem niepodobna. Nowość jakaś, przyjęta chociażby w jednej armji, bezwątpienia przejdzie natych-

miast do pozostałych. Chcąc stać na odpowiednim poziomie, armja musi wykorzystać wszystkie wynalazki techniczne, które zapewniają jej zwiększenie szybkości posuwania się, wzrost siły uderzenia i nowe możliwości manewrowania. *Armja z własnej inicjatywy winna jaknajbardziej zbliżyć się do techniki, myśleć o niej i ciągle śledzić postęp, dokonywany w laboratorjach.*

Obca myśl wojskowa żąda kategorycznie, aby *armja przyjęła nowe formy organizacyjne, które stały się konieczne w związku z postępem nauki, gdyż postęp ten odtąd nieuchronnie i chronicznie będzie narzucać się armji.*

Angielski „Kwartalnik Wojskowy“ w jednym z ostatnich numerów stara się zbliżyć do tych nowych form organizacyjnych, które są, zdaniem jego, w obecnych czasach konieczne każdej armji.

Mamy do tego celu — pisze kwartalnik — trzy potrzebne czynniki: sztab generalny, inżyniera wojskowego i inżyniera cywilnego. Dwa pierwsze są w armji, trzeci jest poza nią, może on jednak pracować zarówno dla potrzeb ogólnospołecznych, jak i wyłącznie dla wojska.

Sztab generalny troszczy się i jest odpowiedzialnym za należyte przygotowanie do walki sił zbrojnych, lecz jest niedostatecznie zorientowany w sprawach czysto-technicznych. Zresztą nie może on być specjalistą w tej dziedzinie. Twórczość zaś inżyniera cywilnego zazwyczaj nie ma nic wspólnego z wojskiem. Zwykle dochodząc do tych lub innych wynalazków, inżynier cywilny nie pomyśli nawet o tem, że wynalazki te mogą przydać się wojsku. *Od sztabu generalnego nie możemy zaś wymagać, by nieustannie śledził postęp w dziedzinie techniki. Nie można liczyć na to, żeby sztab generalny zajmował się rysunkami, formułkami, żeby zaznajamiał się z nimi i badał, czy to lub owo może być wykorzystane w wojsku.*

Należy to nie do sztabu generalnego, a do inżyniera wojskowego. Inżynier wojskowy winien być nie tylko dokładnie zorientowanym we wszystkich sprawach, dotyczących techniki i jej postępu, lecz oprócz tego na barkach jego spoczywa bardzo odpowiedzialne i skomplikowane zadanie: winien on być łącznikiem pomiędzy wynalazcami cywilnymi a wojskiem.

Dotychczas od inżyniera wojskowego wymagało się zupełnie czegoś innego. Niegdyś słowo *inżynier wojskowy* oznaczało to samo, co *fortyfikator*. Z biegiem czasu *inżynier wojskowy* przekształcił się w *inżyniera mechanika, inżyniera-elektrotechnika*, następnie w *inżyniera-chemika*.

Obecnie, nawiasem mówiąc, nikt nie zdaje sobie sprawy, kim powinien być inżynier wojskowy w warunkach obecnych. Przeważa zdanie, że winien on posiadać zdolności konstrukcyjne i wynalazcze, jednakże są to cechy, które akurat są mu najmniej potrzebne. Inżynier wojskowy nie powinien być wynalazcą, nie powinien być konstruktorem, nie powinien pełnić funkcji mechanika fabrycznego. Myśleć o nim jako o wynalazcy jest, z wojskowego punktu widzenia, niemądrze i szkodliwie.

Dotychczas armja nie posiada osoby, która mogłaby być jej doradcą, krytykiem, nauczycielem i wywiadowcą we wszystkich sprawach technicznych. Właśnie tą osobą winien być inżynier wojskowy. Winien on być zorientowany zarówno w sprawach wojskowych, jak i ściśle technicznych.

Tem niemniej jednak nie powinien on być specjalistą wyłącznie w pewnym tylko kierunku.

Obecnie sprawa leży odłogiem. Nad potrzebami wojska głowią się różni inżynierowie, każdy według swej specjalności. Każdy taki specjalista nie może jednak ogarnąć całokształtu spraw ściśle wojskowych, jak i technicznych w stosunku do potrzeb całej armji. Każdy z nich jest jednostronnie zainteresowany swoim fachem i dlatego nie może być dobrym i bezstronnym doradcą.

Sztab generalny wobec tego jest źle poinformowany o sprawach technicznych, same zaś sprawy pozostają bez opieki i kierownictwa wojskowego. Inżynier wojskowy nie powinien być specjalistą w ramach ograniczonych, natomiast musi być on w ten sposób wykształcony, aby mógł zorientować się we wszystkich sprawach technicznych, umiał je ocenić, a głównie musi nauczyć się wydawania poleceń technicznych w imieniu sztabu generalnego.

Celem poparcia swych tez daje anonimowy autor następujący przykład:

Sztab generalny dowiedział się, że sąsiad całą siłą dążąc do zmechanizowania swej armji, wprowadził nowe typy mechanizmów i panczerzy. Ze swej strony musimy wytworzyć przeciwdziałanie. Aby to skutecznie należałoby opracować i wykonać czołg, który byłby w stanie poruszać się z szybkością 40 mil (ang.) na godzinę w terenie pociętym, mając jako uzbrojenie 4 k. m. i jedną 37 mm. armatkę. Pancierz winien wytrzymać uderzenia pocisków 37 mm. Czy nasze wytwórnie mogą wykonać taką broń, a jeżeli tak, to w jaki sposób?

Wyjaśnieniem tej sprawy winien zająć się inżynier wojskowy. Będąc człowiekiem z pełnym wykształceniem wojskowym i z dobrymi doświadczeniami pracy w polu, oceni on w należyty sposób zadanie, otrzymane od szt. gen., i powie: „Aby stworzyć taki czołg, przedewszystkiem należy wykonać nowy, ulepszony typ podwozia, gdyż na używanych obecnie zbraknie miejsca do ustawienia panczerza i uzbrojenia. Jeżeli zaś powiększamy rozmiary czołga, wówczas przy obecnie używanym silniku, nie otrzymamy wymaganej szybkości. Należałoby zatem opracować zupełnie nowy typ czołga, posiłkując się danymi, które poniżej wyluszczam“.

Taką radę może dać tylko inżynier wojskowy, t. j. człowiek, który orientuje się zarówno w dziedzinie technicznej, jak i przedewszystkiem ogólnowojskowej.

Lecz mało tego. Inżynier wojskowy, nie będąc ograniczonym specjalistą w jednym dziale technicznym, musi ogarnąć umysłem całokształt spraw, związanych z danym zagadnieniem. Jeżeli np. ukazały się nowe typy czołgów, winien on natychmiast pomyśleć o nowych typach mostów, o środkach przeciwczołgowych, nowym typie radjostacji, przeszkodach sztucznych i t. p. rzeczach, mających związek z nowym typem czołga. Jeżeli armja nie będzie posiadała inżynierów tego rodzaju, wówczas zdarzyć się może, że nowy typ broni nie będzie uzgodniony z całością.

Lecz nie zapominajmy o tem, że inżynier wojskowy jedynie tłumaczy na język techniczny zagadnienia wojskowe, nie mieszając się zupełnie do zadań ściśle konstrukcyjnych. Należy to do inżyniera cywilnego.

Autor angielski szczegółowo omawia, jakim winien być nowoczesny inżynier wojskowy, natomiast nie mało uwagi zwraca na to, w jaki sposób winien być on przygotowany. Zresztą w Anglii sprawa ta jest już w stadium realizacji. Do wyższej szkoły wojennej przyjmowano dawniej nie więcej, jak 3 — 4 oficerów z wyższym wykształceniem technicznym. Ostatnio zaś przyjęto do szkoły 7 oficerów. Wyższa szkoła techniczna przygotowuje oficera pod względem fachowym, praktyka zaś w linii i ukończenie wyższej szkoły wojennej stworzy typ prawdziwego inżyniera wojskowego.

Nie należy jednak myśleć, że Anglicy zwracają uwagę jedynie i wyłącznie na sprawy techniczne. Wprawdzie dwa lata temu odpowiedzialne czynniki w Anglii rozmyślały jedynie o ulepszeniach technicznych, obecnie jednak nastąpiło pod tym względem zupełne otrzeźwienie. Różne komisje otrzymały instrukcje, aby zajęły się rzeczywistością, a nie przebywaniem w obłokach.

Naturalnie, że technika w wojsku ma wielką przyszłość. Jednakże w regulaminach mogą być drukowane tylko rzeczy definitywnie ustalone. Wszelkie pomysły mogą wyjść z laboratoriów tylko kompletnie opracowane i wypróbowane. Wyższe dowództwa innych armij zupełnie słusznie hołdują tej zasadzie, że płynąć przeciwko prądowi jest tak samo niebezpieczne, jak i wyprzedzać prąd.

D.

Organizacja łączności w jednostkach czołgów.

B. F. — Wojna i Technika. Zeszyt 2 — 3/1928.

Organizacja łączności w jednostkach czołgów stanowiła do końca wojny światowej zagadnienie nie rozwiązane ostatecznie, t. j. w sposób zapewniający stale i sprawne kierowanie czołgami podczas akcji. Rozwój broni pancernej po wojnie oraz techniki wogóle musiały wpłynąć na zmianę poprzednio stosowanych sposobów organizacji łączności we wspomnianych jednostkach. Sprawa ta jednak we współczesnej literaturze ostatecznie wyświetloną nie jest, ze zrozumiałych zresztą powodów. Rąbek zasłony do pewnego stopnia uchyla autor, ukrywający się pod inicjałami B. F. w zeszyt 2 — 3 miesięcznika „Wojna i Technika“ z r. b. Opierając się na znanych mu wojennych metodach organizacji łączności określa on przypuszczalne kierunki współczesnego rozwoju tej łączności w jednostkach czołgów.

Otóż podczas pierwszych prób zastosowania czołgów na froncie zachodnim w połowie września 1916 r. łączność z nimi była utrzymywana zapomocą:

- a) lamp i chorągiewek sygnalizacyjnych,
- b) gońców,
- c) gołębi pocztowych.

Okazało się, że:

- 1) porozumiewanie się z piechotą zapomocą znaków morzowskich jest utrudnione,
- 2) jedynie gońcy z obsługi czołgów wypełniali należycie swe zadanie,

- 3) gołębie stanowią dobry i pewny środek łączności lecz tylko podczas dnia.

Wkrótce już (październik 1916 r.) Naczelne Dowództwo Angielskiej Armji wydało specjalną instrukcję o łączności w jednostkach czołgów. Instrukcja ta przewidywała:

- a) sieć łączności lokalną pomiędzy samymi czołgami, działającymi, oraz pomiędzy czołgami a współdziałającą piechotą,
- b) sieć łączności dalszą — pomiędzy czołgami i dowódcą kompanji czołgów, a pewnymi punktami obserwacyjnymi piechoty i artylerji, balonami na uwięzi i samolotami.

Jako środek łączności dla sieci lokalnej przyjęto wówczas gońców oraz tarcze kolorowe, dające z góry umówione sygnały, dla sieci dalszej — czienne lampy sygnalizacyjne i gołębie pocztowe.

Ponadto pomiędzy dowództwami współdziałających ze sobą większych jednostek czołgów uwzględniono łączność telefoniczną.

Doświadczenia, poczynione podczas walk pod Arras w r. 1917, wykazały, że:

- 1) tarcze kolorowe dla łączności z piechotą dały wyniki dobre,
- 2) gołębie pocztowe winny być nadal stosowane,
- 3) lampy sygnałowe dotychczasowego typu są niepraktyczne,
- 4) łączność telefoniczna zawodzi.

Wobec czego przystąpiono do zasadniczej reorganizacji dotychczasowych metod. W rezultacie poraż pierwszy w lipcu 1917 r. zastosowano dla łączności z czołgami radjostacje iskrowe, oraz stworzono czołgowe kompanje łączności po jednej dla każdej 3-bataljonowej brygady czołgów ($3 \times 36 = 108$ czołgów). Radjoczołgi, czyli czołgi zaopatrzone w radjostacje, weszły w skład tych kompanji. Organizacja łączności przybrała wówczas następujący charakter: walczące czołgi utrzymywały łączność pomiędzy sobą i piechotą zapomocą tarcz sygnalizacyjnych i gońców (sieć lokalna) natomiast z dowódcą kierującym akcją, t. j. dowódcą dywizji, dowódcą bataljonu i brygady czołgowej (sieć dalsza) za pomocą radjoczołgu. Wiadomości do radjoczołgu były przesyłane w pierwszej linii przez gońców i szły dalej drogą radjotelegraficzną. W ten sposób radjoczołgi stanowiły niejako ośrodki łączności, skupiające meldunki oddziałów walczących, celem przesłania ich dowódcy, oraz przekazujące rozkazy dowódcy tym oddziałom. Radjoczołgi rozmieszczano wówczas w odległości około pół km poza linią bojową, a to ze względu na łatwość uszkodzenia urządzeń antenowych. Pozatem w tymże okresie przeprowadzono pomyślne próby rozwijania kabla za pomocą czołgu.

W rezultacie przy końcu wojny światowej każda czołgowa kompanja łączności brygady była wyposażona, jak w telefoniczne, tak i telegraficzne środki łączności, przyczem rozporządzała 3-ma radjoczołgami. Ostatecznie: 1) jako główny środek dla łączności z tyłami wybija się radjotelegraf (radjotelefon), 2) radjoczołgi służą nietylko dla utrzymania łączności wewnątrz jednostek czołgowych, lecz stanowią dodatkowy środek łączności dla tych wojsk, do których jednostki te przydzielono.

O ile kwestję łączności z tyłem (sieć dalsza) rozwiązano mniej więcej pomyślnie, o tyle sprawa sieci lokalnej pozostawała nadal dużo do życzenia.

Te środki łączności, jakie tu stosowano w czasie wojny (gońcy i sygnalizacja optyczna), nie mogły zapewnić pewnego porozumienia i ścisłego kontaktu, tak niezbędnego dla kierowania czołgami i współdziałania z piechotą. Mianowicie:

- 1) gońcy przy współczesnej sile ognia artylerji i karabinów maszynowych mają bardzo mało szans dostarczenia na czas wiadomości,
- 2) sygnalizacja optyczna jest zbyt uzależniona od warunków terenowych i pogody.

Zastosowanie radjotelegrafu w sieci lokalnej podczas wojny nie mogło mieć miejsca ze względu na łatwość uszkodzenia wysokich (do 10 m) ówczesnych masztów antenowych.

Stan współczesnej radjotechniki pozwala na pomyślne rozwiązanie zadania utrzymania łączności w sieci lokalnej. Obecnie już armje zachodnio-europejskie i amerykańska zastosowały krótkie (do 10—20 m) fale i niskie (do 2—3 m) anteny.

Wychodząc z założenia, że każdy czołg zostanie zaopatrzonej w przyszości w radjostacje i że pulki, a nawet bataljony piechoty, będą w radjostacje również wyposażone, można twierdzić, że podstawowym środkiem łączności sieci lokalnej będzie radjotelefon. Ponadto znajdują tu zastosowanie jako środki dodatkowe — sygnalizacja optyczna (tarcze) i gońcy.

Dla komunikacji z dowódcą, w rozporządzeniu którego znajduje się grupa czołgów i powiadomienia go o osiągniętych celach czołgi dowódcy kompanji i plutonu mogą być wyposażone w gołębie pocztowe. Ponadto czołg dowódcy kompanji winien być zaopatrzonej w stację radjotelegraficzną korespondencyjną o zasięgu ponad 60 km, wówczas gdy dla stacji radjotelefonicznych (korespondencyjnych), znajdujących się w poszczególnych czołgach i przeznaczonych do korespondencji lokalnej, promień działania ma wynosić maximum do 5 km.

Łączność w każdej kompanji czołgów powinna być tak zorganizowana, żeby w każdej chwili zapewniała radjotelefoniczne porozumienie pomiędzy poszczególnymi czołgami i czołgiem dowódcy kompanji, następnie radjotelegraficzną komunikację między tym ostatnim, a odwodem czołgów i autotransportów, punktem obserwacyjnym artylerji wspierającej, dowódcą odnośnej jednostki piechoty i samolotami, uczestniczącymi w akcji. W tym celu należałoby opracować specjalny kod, któryby umożliwiał porozumiewanie się bardzo szybkie. Wskazaniem byłoby także czas trwania każdej rozmowy, względnie korespondencji, ograniczyć do 2 — 3 minut. Praca radjostacji musi być poddana surowej dyscyplinie. Ogólnie można to przedstawić w sposób następujący: wszystkie radjostacje stroją w punkcie wyjściowym nadajniki i odbiorniki na falę ustaloną rozkazem i sprawdzają następnie dokładność regulacji, poczem pracują na fali tej przez cały dzień. Uskutecznienie wspomnianych czynności przed wstąpieniem do akcji jest koniecznem ze względu na wielką trudność strojenia pod-

czas ruchu czołga. W ten sposób wszystkie wiadomości będą odbierane przez każdy z czołgów, co umożliwi stałe informowanie się o całym toku akcji i kontrolę własnego odbiornika.

Dla wydawania rozkazów obsłudze czołgu w każdym z nich winna być zainstalowana wewnętrzna sieć telefoniczna, służąca jednocześnie do odbioru przez dowódcę czołga nadsyłanych wiadomości radjotelefonicznych.

Ponieważ przekazywanie wiadomości w lokalnej sieci radjowej będzie się odbywało przeważnie pomiędzy dowódcą kompanii czołgowej, a dowódcami plutonów, najbardziej racjonalnym byłoby ograniczyć prawo nadawania przez poszczególne czołgi bojowe do wypadków szczególnej wagi, jak np. zawiadomienie o uszkodzeniu, żądanie wsparcia i t. p. Z towarzyszącą piechotą czołg będzie utrzymywał łączność za pomocą sygnalizacji optycznej (tarcze). Dowódca bataljonu czołgów winien znajdować się przy dowództwie jednostki piechoty, na odcinku którego jego bataljon działa. Należy mu zapewnić łączność telefoniczną z odwodami, kolumną samochodową i łączność radjotelegraficzną obustronną z dowódcami kompanij czołgowych.

Każdy bataljon czołgów winien mieć swój pluton łączności o odpowiednim składzie personalnym i zaopatrzony w niezbędne środki łączności. Na stanowisko dowódcy tego plutonu łączności należy wyznaczać oficera specjalistę.

W. F.

Obrona przeciwgazowa oddziałów łączności podczas ich służby technicznej w polu.

Por. arm. niem. v. Heygendorff — Służba łączności piechoty. — Kpt. arm. niem. Juppe — Podręcznik dla wojsk łączności. — Ausbildungsvorschrift für die Nachrichtentruppe. Część I.

I. WSTEP.

Niemieckie regulaminy oddziałów łączności przypisują wielkie znaczenie szkoleniu ich w obronie przeciwgazowej.

Sąsiad nasz wschodni, niekrepowany żadnymi więzami traktatowymi, kładzie nie mniejszy nacisk na produkcję gazów bojowych oraz wyszkolenie wojska w walce gazowej jak i obronie przeciwgazowej. Zeszłoroczne manewry wojska sowieckiego na Ukrainie, podczas których zastosowano na szeroką skalę gazy bojowe i które pociągnęły nawet szereg ofiar w ludziach, potwierdzają powyższe twierdzenie.

Niemcy, świadomi wielkich rozmiarów, jakie przyjmie użycie gazów bojowych w przyszłej wojnie, nie zapominają szkolić intensywnie również i oddziały łączności w obronie przeciwgazowej.

Wątpliwości, czy należy wogóle szkolić te oddziały w obronie przeciwgazowej, nie będzie żadnej, gdy uświadomimy sobie, iż promień działania gazów bojowych we współczesnej bitwie rozciąga się daleko włąb odcinka frontu. Jeżeli aktualną się staje sprawa przygotowania całego spo-

łączeństwa do obrony przeciwgazowej, czy można niedoceniać zagadnienia szkolenia w tej dziedzinie oddziałów łączności, nawet jeżeliby one nie znajdowały się bezpośrednio w pierwszej linii bojowej. Nie można pozbawić, iż na oddziały łączności spada w chwili „alarmu gazowego“ ciężka odpowiedzialność przekazywania tego alarmu i to nie tylko w sieci danej jednostki, lecz również do sąsiadów, artylerji, posterunków przelozonych dowódców i t. p. Czy przeprowadzenie tego alarmu, który w kolejności rozmów telefonicznych słusznie przez nasz regulamin służby ruchu (jak zresztą czynią to samo regulaminy służby ruchu wojska: niemieckiego, austriackiego, szwajcarskiego i innych) postawiony jest na pierwszym miejscu — jednak będzie zupełnie pewne i natychmiastowe, gdy oddziały łączności, niedostatecznie wyszkolone, będą miały przedewszystkiem do pokonania wiele trudności w przyjęciu gotowości gazowej i nie mniej trudności następnie przy obsłudze sprzętu w masce gazowej? Czy zaprawa do tej oczekującej nas trudnej pracy nie powinna być przedmiotem intensywnego szkolenia już w czasie pokoju?

Wszystkie te rozważania, jak również aktualna potrzeba spowodowania szerszego zainteresowania się ogółu oficerów łączności tą sprawą — skłoniły mnie do przytoczenia ze źródeł niemieckich niektórych wytycznych dla obrony przeciwgazowej oddziałów łączności. Zaznaczam, że obrona przeciwgazowa jest ściśle zespolona z użyciem odpowiedniego sprzętu łączności.

Zastrzegam się, że poniżej opisane sposoby, ze względu na szczupły materiał, którym się posługiwałem, nie wyczerpują całkowicie tematu.

II. SPOSOBY OBRONY PRZECIWGAZOWEJ.

1) U w a g i o g ó l n e.

Nie będę przypominał powszechnie znanych zasad zachowania się w czasie napadu gazowego. Muszę jednak podkreślić, że należy zwrócić baczną uwagę na to, żeby żołnierze wykonywali przy nałożonej masce wszelkie czynności bez zbytniego pośpiechu i podniecenia, dalej by unikać niepotrzebnych biegów, które nie tylko powodują utratę tchu, ale mogą także spowodować uszkodzenie maski w razie upadku, lub jej zagubienie.

Pozatem nie będę również omawiał obchodzenia się z maską gazową, jej nakładanie, zdejmowanie, suszenie, składanie i t. p., ponieważ wyczerpująco omawia te sprawy nasza tymczasowa instrukcja o obronie przeciwgazowej (patrz Uzbr. 1924 1 tymcz.).

2) Służba telefoniczna w nałożonej masce.

Sprawne obsługiwanie połączeń telefonicznych w czasie napadu gazowego zyskuje niebywale na ważności, ponieważ w tym czasie prawie zupełnie odpada łączność zapomocą łączników, dalej natrafia na trudności łączność świetlna, a użycie psów meldunkowych i gołębi pocztowych też często zawodzi.

Nie można ponadto zapominać, iż łączność telefoniczna jest jedynym ze środków, który nie tylko dozwala na przekazanie „alarmu gazowego“, lecz jednocześnie na określenie rozmiarów ataku gazowego, i kierunku posuwania się fali gazowej w razie napadu falowego.

Pełnienie pracy w nałożonej masce nie sprawia telefonistom specjalnych trudności, jeżeli pogotowie gazowe trwa niezbyt długo. Jednak w razie jego przeciągania się należy telefonistów często zmieniać, przede wszystkim zaś personel obsługujący aparaty stacyjne (przyjmowanie i nadawanie fonogramów). Dłuższe bowiem głośne mówienie (mikrofon przed nałożoną maską) wyczerpuje bardzo. Zmiana obsługi winna się odbywać stosownie do postanowień regulaminów służby ruchu.

Gazy bojowe naogół nie wpływają ujemnie na stan aparatu. Dopiero pod dłuższym natomiast ich wpływem pokrywają się aparaty cienką wilgotną warstwą skroplonych gazów, która będąc dobrym przewodnikiem elektryczności powoduje krótkie zwarcie, ujemnie wpływając na sprawność porozumiewania się.

Po każdym napadzie gazowym powinno się w pierw wytrzeć aparaty mokrym gałgankiem, poczem dopiero suchym, sznury zaś połączeniowe przetrzeć szmatką, zwilżoną roztworem sody.

Aparaty, których nie używa się — opakuje się w papier przed napadem gazowym i umieszcza możliwie jaknajwyżej. Klapki oraz gniazda nie używane zatyka się względnie zalepia. Sznury połączeniowe posiadające opłot bawełniany chroni się najlepiej przez powleczenie woskiem, stearyną i t. p. przy pomocy ściereczki.

W walce obronnej, w której ma się czas na zorganizowanie schronów powinno się w programie prac uwzględnić wykonanie przeciwgazowych schronów telefonicznych, sygnalizacji świetlnej i t. p.

Schrony przeciwgazowe zabezpieczają obsługę sprzętu łączności przed zaskoczeniem przez nagły napad gazowy i jego skutkami.

Przy szkoleniu oddziałów łączności należy zwrócić uwagę na to, że po opanowaniu przez patrole telefoniczne, względnie drużyny telegraficzne, techniki budowy linii polowych, dalszym etapem doskonalenia są jaknajczęstsze ćwiczenia w budowie linii polowej przy nałożonej masce.

Ćwiczenia te należałoby umiejętnie stopniować, oraz odpowiednio urozmaicać. Inicjatywa dowódców kompanij łączności, względnie dowódców plutonów łączności pułków broni znajdzie tu wdzięczne pole do popisu. Również i zawody sportowe oddziałów łączności powinny uwzględnić podobne ćwiczenia w najszerszym zakresie.

3) Służba radiotelegraficzna.

Uwagi, dotyczące użycia sprzętu radiotechnicznego, nie różnią się zasadniczo od uwag, podanych przy omawianiu służby telefonicznej w nałożonej masce.

4) Służba sygnalizacji świetlnej.

Odbieranie znaków alfabetu Morse'a przy nałożonej masce wymaga dobrego uprzedniego przyzwyczajenia oczu. Stąd też konieczność częstych ćwiczeń z nałożoną maską.

W celu ułatwienia stacji odbiorczej odczytywania znaków, stacja nadawcza (w myśl instrukcji niemieckiej) musi zwiększyć swój snop świetlny, przez rozszerzenie, względnie zupełne opuszczenie zasłony przesłaniającej w aparacie świetlnym. Szybki maski gazowej dla oddziałów sygnalizacji świetlnej powinny być sporządzone z masy niepotniejącej. Sy-

gnaliści, którzy muszą używać okularów, powinni dla uniknięcia ich zapotnienia powlec je przed nałożeniem maski specjalną maścią.

Gazy bojowe na same aparaty sygnalizacyjne nie działają ujemnie.

5) Obrona przeciwgazowa psów meldunkowych.

Z chwilą alarmu gazowego zatrzymuje przewodnik psa meldunkowego przy sobie, nie wysyłając go już do dalszego biegu meldunkowego, oraz nakładając mu maskę przeciwgazową.

Ponieważ u nas typ maski dla psów nie jest jeszcze ostatecznie ustalony, zatrzymam się nieco dłużej nad tą sprawą, streszczając zasady użycia niemieckiej maski przeciwgazowej dla psów.

Maski te są typu wilgotnego. Suche bowiem nie byłyby dostatecznie skuteczne. Celem najdłuższego zachowania ich wilgotności, wyjmuje się je z puszkii gazowej zasadniczo dopiero w razie napadu gazowego, poczem nakłada się i zachowuje tylko przez czas rzeczywiście niezbędny, wreszcie natychmiast po zdjęciu wkłada się do puszkii.

Maski użyte podczas napadu gazowego mogą być wykorzystane ponownie, o ile czas użycia nie był zbyt długim. Maski używane kilka razy, względnie maski stosowane jednorazowo dłużej, oraz po użyciu w czasie deszczu, powinny być wymienione. W polu zaleca się sprawdzać wilgotność masek podczas apeli, które odbywają się co 8 dni.

Każdy pies posiada swoją maskę przeciwgazową wraz z puszką, przyczem zarówno na pierwszej jak i na drugiej umieszcza się nazwę i Nr. psa. Unika się przez to przenoszenia chorób zakaźnych. Również i po odkażeniu masek każdy pies zatrzymuje nadal swoją maskę.

Pozatem w celu uniknięcia przeniesienia choroby z psa na przewodnika w żadnym wypadku nie należy umieszczać maski w menażce, chleba ku i t. p., względnie używać puszkii dla przenoszenia innych rzeczy.

Ćwiczebne maski dla psów meldunkowych oznaczone są w wojsku niemieckiem czerwona farbą oraz nie są utrzymywane w stanie wilgotnym. Maski typu niemieckiego wyrabia się w jednym tylko rozmiarze.

Maskę przenosi przewodnik psa meldunkowego w puszcze przewieszzonej przez ramię, względnie pasie głównym. W razie alarmu gazowego wkłada przewodnik najpierw swoją maskę, poczem dopiero wyjmuje z puszkii maskę swego psa i zakłada ją.

Po napadzie gazowym zdejmują przewodnicy swoje maski po uprzednim dokonaniu próby obecności gazów, poczem dopiero zdejmują maski psom. (Budowę maski przeciwgazowej i sposób nakładania maski psu zawiera dośkonaly podręcznik por. Z. Marynowskiego — „Ćwiczenia w obrobie przeciwgazowej w obrazach“ — Przypisek Redakcji).

Celem przyzwyczajania psa meldunkowego do maski przeprowadza się cały szereg ćwiczeń, tak długo dopóki pies nawet bez nadzoru przewodnika nie usiłuje więcej zrzucić maski z głowy.

Bardzo ważną jest ochrona psa przed gazami żrącymi bojowymi. Przez miejsca zakażone przewozi się psa, względnie przenosi, w celu ochrony jego nóg. Psa zakażonego gazami żrącymi nie wolno myć wodą, alkoholem lub spirytusem denaturowanym, ponieważ w tym wypadku trujące

cząsteczki gazów wdzierają się jeszcze głębiej oraz rozchodzą się po ciele (iperyt). Przez miejsca zakażone przewozi się psa, względnie przenosi, w celu ochrony jego nóg. Psa zakażonego gazami żrącymi niewolno myć wodą, alkoholem lub spirytusem denaturowanym, ponieważ w tym wypadku trujące cząsteczki gazów wdzierają się jeszcze głębiej oraz rozchodzą się po ciele.

Najbardziej poleca się przesypać natychmiast zakażone miejsca skóry chlorkiem wapna, który należy zmieniać co 4 godziny.

Do mycia natomiast używa się naprzykład silnego i gorącego ługu mydła, roztworu sody itp. Szmatki, które użyto do wysuszenia, powinno się bezzwłocznie spalić.

Nie wolno również poić psy wodą z terenu zakażonego.

6) Obrona przeciwgazowa gołębi pocztowych.

Dla gołębi pocztowych stosowane są w armji niemieckiej specjalne skrzynie gazowe. (Opis tych skrzyń znajduje się również w podręczniku por. Z. Marynowskiego. — Przypisek Redakcji).

Wobec wprowadzenia i u nas przepisowego typu skrzyni, nie będę bliżej rozpatrywał tej sprawy.

III. UWAGI KOŃCOWE.

Obrona przeciwgazowa podczas pracy pozostałymi środkami łączności (środki dźwiękowe, ogień sztuczne, płachty i t. p.), nie odbiega od zwykłej obrony przeciwgazowej każdego żołnierza w polu. Nie uważam też za potrzebne tworzenie specjalnego działu wyszkolenia w obronie przeciwgazowej podczas używania tych środków łączności. Temniemniej szereg ćwiczeń w obronie przy użyciu wymienionych środków da obsłudze obraz trudności, jakie należy dokonać, aby utrzymać łączność również i podczas ataku gazowego.

To też programy wyszkolenia dla poszczególnych działów łączności powinny uwzględnić tą obronę w całej pełni.

Streścił por. *Jerzy Kurpisz*.

Wystawa radjowa w Chicago w roku 1928.

Hans Cohn. — Funk. Zeszyt 32/28.

Redakcja tygodnika niemieckiego „Funk“ umieściła w zeszycie z dnia 3 sierpnia b. r. artykuł, opisujący w ogólnych zarysach wystawę radjową, zorganizowaną dla przemysłowców przez Związek sprzedawców radjowych Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej. Związek ten odbył w Chicago swój czwarty kongres oraz drugą z rządu wystawę handlową. Już w pierwszym dniu ilość zwiedzających wyniosła 10.000, w ciągu zaś tygodnia wzrosła do ilości 30.000 dziennie. Ilość eksponatów — obliczając według ilości zajętych metrów kwadratowych powierzchni — była dwa razy większą, jak w czasie poprzednich wystaw. 207 wystawców przedstawiło sprzęt radjowy na okrągłą cyfrę 5 milionów marek niemieckich.

Amerykański sprawozdawca Funk'a podaje następujące szczegóły tej wystawy radjowej, które powinny być tembardziej interesujące, że wkrótce odbędzie się niemiecka wielka wystawa radjowa w Berlinie.

Wystawa, o której mowa w niniejszym artykule odbywa się corocznie w połowie czerwca w Chicago staraniem towarzystwa Radio Manufacturer Association.

Zwiedzający są prawie wyłącznie kupcami w dziale radjowym. W okresie wystawy wszystkie znaczniejsze fachowe związki odbywają swe roczne zebrania i w ten sposób chicagoskie dni, na które przybywają sprzedawcy radjowi z całego kraju, tworzą początek nowego sezonu radjowego. Tu pokazują fabrykanci po raz pierwszy swe nowości i otrzymują zamówienia firm hurtowych tak, że na jesieni, gdy wystawy radjowe zostają otwarte oficjalnie we wszystkich wielkich miastach i udostępnione publiczności nowe modele są już gotowe. Sposób ten okazał się doskonałym i ułatwia przebycie ciężkiego dla interesów okresu letniego.

Wystawa znajduje się w szeregu sal największego hotelu Chicago, firmy zaś w prywatnych pokojach demonstrują swoje eksponaty. To co przedstawiono przytłaczało wprost ilością.

Aczkolwiek wiele przedmiotów zasługuje na szczegółowe opisy, jednak ze względu na to, że amerykański przeciętny sprzęt jest bardzo różny od niemieckiego, autor ogranicza się do podania tylko ogólnego przeglądu wystawy.

Nasuwa się więc sprawozdawcy przedewszystkiem analogja z przemysłem samochodowym. Tak jak potrafimy obecnie zbudować dobry samochód, tak samo wiemy z czego powinien składać się dobry odbiornik, ostateczna więc jakość sprzętu zasadniczo zależy tylko od wysokości jego ceny.

Ceny obecne są przeciętnie znacznie niższe od cen ubiegłego roku. Należy to przypisać zupełnemu wybiciu się na czoło odbiorników, zasilanych z sieci, dzięki temu zwłaszcza, że szereg dużych wytwórni, dla których produkcji brak było dotychczas zbytu (jak wytwórnia akumulatorów „Philco“, baterij suchych „Everready“, „Majestic“ i t. p.), podjęło budowę odbiorników i głośników i to w tak isticie amerykańskim stylu, iż ma się wrażenie milionowych wręcz inwestycji. Konkurencja jest tak duża, iż wszystkie ofiarowane przedmioty i to w dobrem wykonaniu, warte są conajmniej żądanej ceny.

Sprawozdawca jest zdania, że koniunktury dla przemysłu wytwarzającego części składowe są mniej pomyślne, ponieważ, z jednej strony, wielkie wytwórnie usiłują same wszystko wykonywać, z drugiej zaś strony radjotechnika amatorska coraz bardziej ogranicza się do doświadczeń krótkofalowych i telewizyjnych. Kto też obecnie pragnie posiadać odbiornik, ten niewiele zaoszczędzi, budując go, ponieważ wszystkie odbiorniki — tak samo zresztą, jak i samochody — sprzedawane są na raty, stary zaś sprzęt ulega wymianie.

Wystawa była w połowie przeglądem sprzętu radjowego, w połowie zaś przeglądem mebli radjowych. Firmy budują niewiele typów odbiorników, wybór natomiast skrzyń i rusztowań jest olbrzymi, poczynsz od najprostszych stolików aż do najbardziej luksusowych szafek **włącznie**.

Częstokroć w skrzynce wbudowany jest gramofon, w innych wypadkach posiada aparat co najmniej jedno gniazdko dla włączenia głośnika.

O elektrycznej części odbiorników nie można przytoczyć zbyt wiele nowego. Najczęściej stosuje się trzy stopnie wzmocnienia wielkiej częstotliwości z dostrajaniem, pozatem używa się neutralizacji i metody strat. Cewki buduje się obecnie prawie wyłącznie ekranowane, ażeby zmniejszyć jak najdalej rozmiary podstawy i płyt.

Obwód antenowy jest często sprzężony z odbiornikiem zapomocą lampy wejściowej; opór zmienny, łączący siatkę i nitkę tej lampy sprzęgającej służy do regulacji siły odbioru.

W innych typach regulacji tej dokonać można zapomocą oporu łązonego równolegle do obwodu pierwotnego ostatniego transformatora wielkiej częstotliwości lub też włączonego do tego obwodu szeregowo.

W niektórych typach odbiorników przewody świetlne są wykorzystane jako antena.

Dwie firmy usiłowały rozwiązać najcięższe zadanie współczesnej techniki radjofonicznej, a mianowicie: wykonanie wzmacniacza wielkiej częstotliwości z anteną ramową. W jednym z przedstawionych odbiorników stosuje się podwójne, w drugim potrójne ekranowanie. Firma „Zenith“ przedstawiła pierwszy automatyczny odbiornik; używający go uwolniony jest od konieczności dostrajania się, wystarczy bowiem do odbioru naciśnięcie jednego z dziewięciu znajdujących się na płycie przycisków.

Lampa ekranowa znalazła małe zastosowanie (wyjąwszy niewspółmiernie drogi odbiornik siedmiolampowy „Erka“), ponieważ jest narazie dostosowana tylko do żarzenia prądem stałym. Napewno wkrótce znajdzie daleko szersze zastosowanie, gdyż już obecnie szereg mniejszych fabryk lamp radjowych wystawiło nowe typy tych lamp z żarzeniem zapomocą prądu zmiennego.

Jeden z wystawionych aparatów stanowił interesujące rozwiązanie obejścia krępujących patentów. Składał się on z sześciu stopni wzmocnienia wielkiej częstotliwości, z których trzy dostrajane i trzy nienastrajane następują po sobie kolejno, z audionu z detekcją na zagięciu charakterystyki prądu anodowego i jednego stopnia wzmocnienia małej częstotliwości w układzie push-pull.

Wogóle w dziale wzmacniaczy małej częstotliwości dokonano znacznego postępu. Transformatory różnych stopni tworzą zwykle jeden wspólny blok. Poza wielu wzmacniaczami push-pull'owymi można było zauważyć w ostatnich obwodach wielu aparatów lampy Mx250, dające około $4\frac{1}{2}$ wata niezniekształconej mocy.

Przyczyny ewolucji, która doprowadziła do osiągnięcia tak wielkich mocy należy się dopatrywać w tem, że stosowane są ostatnio głośniki elektrodynamiczne o dużej wydajności.

Głośniki magnetyczne usuwają się coraz bardziej i stale w cień. Podczas gdy jeszcze przed rokiem głośniki elektrodynamiczne były wykonywane tylko przez trzy firmy, obecnie budują je prawie wszystkie poważniejsze zakłady.

W tym dziale spadek cen daje się szczególnie odczuć.

Naprzykład „Crosley-Dynacone“ kosztuje tylko 25 dolarów. Podczas gdy „Kolster“ pozostał przy średnicy około 25 cm, prawie wszystkie inne modele mają znacznie mniejszy przekrój; najczęściej są to kopje znanego głośnika „Magnavox“ i tylko „Peerless“ posiada nowy system. Cewka, w której przepływają prądy mównicze i która ogólnie posiada kilkakaset zwojów — tutaj składa się z jednego pierścienia miedzianego; ten sam pierścień służy jednocześnie do umocowania systemu ruchomego. Odpowiednio do tego również i obwód transformatora wyjściowego składa się też z jednego tylko zwoju.

Urządzenie do prostowania zmiennego napięcia sieci obecnie zawsze już zmontowane jest wspólnie z odbiornikiem; przed rokiem używało się jeszcze oddzielnych części. Kolster ustawia i oddziela wzmacniacz małej częstotliwości z urządzeniem do załączenia sieci od audionu i wzmacniacza wielkiej częstotliwości, a to w tym celu, ażeby można było wzmacniacz małej częstotliwości stosować do elektrycznych gramofonów.

Prawie wszystkie aparaty są wyposażone w jedną małą lampkę sygnałową, która oświetla podziałkę oraz jednocześnie wskazuje, czy odbiornik jest czynny.

Aparaty o niskich cenach są montowane — za przykładem Atwater-Kents'a — w bardzo tanich puszkach blaszanych.

Aparaty o średnich cenach stanowią często naśladownictwo aparatu „Radiola 17“.

O lampach, częściach składowych i t. p. nie można powiedzieć wiele nowego.

Stosunkowo mało wystawiono słuchawek, akumulatorów i suchych baterij — liczniejsze natomiast na wystawie są eksponaty oporów i kondensatorów.

Autor sprawozdania podkreśla wreszcie, że wystawiono kilka aparatów do odbioru rysunków, zbudowanych według systemu Cooleys'a.

Natomiast eksponowane urządzenia do telewizji wskazują na to, że ta dziedzina, na którą zresztą zwraca się w Ameryce szczególną uwagę — jest jeszcze w stadium początkowym.

jk.

BIBLIOGRAFJA.

Skróty czasopism, z których podana jest bibliografja:

Przegląd Elektrotechniczny	<i>Prz. El.</i>
Przegląd Radjotechniczny	<i>Prz. Rad.</i>
Przegląd Teletechniczny	<i>Prz. Tel.</i>
La Science et la Vie	<i>Sc. et la Vie.</i>
Telegraphen Praxis	<i>Tel. Prax.</i>
Funk	<i>Funk</i>

I. Ogólne, organizacja, szkolenie i użycie wojsk łączności.

II. Telegrafja i telefonja.

Łącznice automatyczne. Inż. K. Dobrski. — *Prz. Tel. Zeszyt 5/1928.*

Aparat telegraficzny Teletyp. Inż. J. Jasiński. — *Prz. Tel. Zeszyt 5/1928.*

Nowa stacja automatyczna w Krakowie. Inż. B. Jakubowski. — *Prz. Tel. Zeszyt 5/1928.*

Normalizacja aparatów telefonicznych. Inż. S. Zuchmantowicz. — *Prz. Tel. Zeszyt 5/1928.*

Transformatory małej częstotliwości. — *Prz. Tel. Zeszyt 5/1928.*

Automatyzacja sieci telefonicznej w Polsce. Inż. K. Dobrski. — *Prz. Tel. Zeszyt 5/1928.*

Doświadczenia, nabyte przy usuwaniu wzajemnych przeszkód na doprowadzeniach. R. Hammerstrem. — *Tel. Prax. Zeszyt 13/1928.*

Urządzenia dodatkowe dla przejścia z central OB na centrale automatyczne. Becker. — *Tel. Prax. 13/1928.*

Nowy sposób budowy kabli napowietrznych. — *Tel. Prax. Zeszyt 13/1928.*

III. Radjotelegrafja i radjotelefonja.

System wielokrotnego nadawania dla radjokomunikacji i dla radjokomunikacji przewodowej. Inż. J. Plebański.—*Prz. Rad. Zeszyt 13—14/1928.*

Memorjał Komitetu Organizacyjnego Badawczego Instytutu Radjowego. — *Prz. Rad. Zeszyt 13 — 14/1928.*

Umożliwienie komunikacji radjofonicznej pomiędzy Paryżem a Algierem za pomocą fal krótkich. J. Roussel.—*Sc. et la Vie Zeszyt 133/1928.*

Główna radjostacja w Koenigswusterhausen. O. Lemke. —*Tel. Prax. Zeszyt 13 — 14/1928.*

Odbiornik podróży. — *Tel. Prax. Zeszyt 13 — 14/1928.*

- Przenośny aparat nadawczo-odbiorczy. F. Noether i K. Faber. — Funkt Zeszyt 28/1928.
- Selektywność obwodu eliminującego. P. Kapteyn. — Funkt Zeszyt 28/1928.
- Wpływ wzajemny transformatorów wzmacniających. Inż. K. Lion. — Funkt. Zeszyt 28/1928.
- Neutralizacja wzmacniaczy pośredniej częstotliwości. Dr. F. Lentze. — Funkt Zeszyt 29/1928.
- Uproszczony układ superheterodynowy. K. Hersen. — Funkt Zeszyt 29/1928.
- Skalowanie odbiorników krótkofalowych. K. Kaehni i W. Stach. — Funkt. Zeszyt 29/1928.
- Selektywność i lampa odbiorcza. P. Kapteyn. — Funkt Zeszyt 29/1928.
- Obciążenie obwodów prądu zmiennego oporami złożonemi. Dr. E. Schramm. — Funkt Zeszyt 29/1928.
- Na drodze od telegrafiki do telewizji. W. S. — Funkt Zeszyt 30/1928.
- Obliczenie małych transformatorów do urządzeń prostownikowych. W. Riegel. — Funkt Zeszyt 30/1928.
- Selektywność i układ odbiorczy. P. Kapteyn. — Funkt Zeszyt 30/1928.
- Superheterodyna zneutralizowana. Dr. F. A. Lentze. — Funkt Zeszyt 30/1928.
- Głośnik ze zrównoważonym systemem magnetycznym. Inż. Schü-michen. — Funkt Zeszyt 30/1928.

IV. Pomocnicze środki łączności.

V. Różne.

- Równoległa praca elektrowni. Inż. el. T. Czaplicki. — Prz. El. Zeszyt 13/1928.
- Przyczyny niskiego cos w instalacjach elektrycznych prądu zmiennego i sposoby jego polepszenia. Inż. el. O. Nagel. — Prz. El. Zeszyt 13/1928.
- Wysokie ciśnienie i wysoka temperatura pary. G. A. Orroka. — Prz. El. Zeszyt 13/1928.
- Przepisy budowy i ruchu urządzeń elektrycznych prądu silnego w podziemiach kopalń. PKE 32. Projekt. — Prz. El. Zeszyt 13/1928.
- Z dziedziny elektryfikacji kraju. Inż. M. Kuźnicki. — Prz. El. Zeszyt 14/1928.
- Racjonalizacja taryf dla drobnych odbiorców energii elektrycznej. Inż. M. Altenberg. — Prz. El. Zeszyt 14/1928.
- Technika oświetlenia. I. T. Walse. — Prz. El. Zeszyt 14/1928.
- Zastosowanie urządzeń mechanicznych do potrzeb poczty. Inż. K. Zajdler. — Prz. Tel. Zeszyt 5/1928.
- Maszyny kierowane przez głos. I. Roussel. — Sc. et la Vie Zeszyt 133/1928.

Pocztowa kolejka elektryczna podziemna w Londynie. L. Fournier.—
Sc. et la Vie. Zeszyt 133/1928.

Rozprzestrzenianie się najważniejszych języków.—Tel. Prax. Zeszyt
13/1928.

Służba meldunkowa o wypadkach. Goetze. — Tel. Prax. Zeszyt
13/1928.

Różdżka i jej zastosowania w elektrotechnice. K. Hoffmann. — Tel.
Prax. Zeszyt 14/1928.

Zerwanie przewodu na pierwszej europejskiej linii 220 KV Golden-
bergwerk — Rheinau. Reinemer. — Tel. Prax. Zeszyt 14/1928.

Zmiana skali woltomierzy i amperomierzy. W. Limberber. — Tel.
Prax. Zeszyt 14/1928.

Amperomierze i woltomierze. Dr. E. Haak. — Funk Zeszyt 28/1928.



DZIAŁ URZĘDOWY.

Departament Inżynierji.

Korpus oficerów łączności.

Odznaczeni:

srebrnemi krzyżami zasługi

kpt. *Maćkowiak Wiktor* — za zasługi na polu wyszkolenia wojska;

kpt. *Karwowski Michał* — za zasługi na polu organizacji wojska;

kpt. *Butkiewicz Zenon* — za zasługi na polu wyszkolenia wojska.

(Dz. P. 12/28).

Zezwolono na przyjęcie i noszenie medalu „Interallié“: ppłk. *Nowowiczowi Zenonowi*, mjr. *Rakowskiemu Gustawowi*, kpt. *Podoleckiemu Aleksandrowi*, kpt. *Zgorzelskiemu Janowi* i por. *Lewin-Lewińskiemu Januszowi*.

Mianowani:

podporucznikami rezerwy ze starszeństwem 1.7 1925.

inż. *Brudnicki Antoni* lok. 93, *Gangel Izak* lok. 94, *Helper Tadeusz* lok. 95, *Morkowski Edmund* lok. 96, *Sieroszewski Wacław* lok. 97.

ze starszeństwem 1.1. 1927.

Skieciński Stanisław lok. 1, *Tolwiński Jerzy* lok. 2, *Baszkowski Piotr* lok. 3, *Barwiński Jan* lok. 4.

ze starszeństwem 1.1. 1928.

Kural Karol Marjan lok. 1, *Ząbczyk Tadeusz Stanisław* lok. 2, inż. *Kozik Kazimierz Stanisław* lok. 3, *Goerne Wiktor Konrad* lok. 4, *Gradowski Jerzy* lok. 5 (wszyscy Dz. P. 11/28).

Zwolnieni ze stanowisk:

por. *Kurpisz Jerzy* (n. e.) 1 p. łącz. z zajmow. stanow. w Ofic. Szk. Inż. oraz por. *Dudziński Zbigniew Marjan* (n. e.) 1 p. łącz. z zajmow. stanow. w Ob. Szkł. W. Łącz. — z równoczesnem pozostawieniem wymienionych na stage'u przed powołaniem do M. S. Woj. (Dz. P. 11/28).

Przeniesieni:

mjr. *Skowroński Władysław Tomasz* (n. e.) 1 p. Łącz. z korpusu ofic. łączności do korpusu ofic. inż. i sap. z równoczesnem pozostawieniem na zajmowanym stanowisku w kier. Adm. Koszar Jabłonna;

ppłk. inż. *Rymaszewicz Stanisław* (n. e.) p. rtlgr. z korpusu ofic. łączności do korpusu ofic. marynarki wojennej z równoczesnem pozostawie-

niem na zajmowanym stanowisku członka komisji nadzorczej przy budowie okrętów we Francji;

ppłk. *Rębski Józef Jan Maksymilian* (n. e.) 1 p. łącz. z P. K. U. Warszawa pow. do P. K. U. Stanisławów na stan. kmtda;

por. *Wilezak Stanisław* (n. e.) 1 p. łącz. z Ob. Szk. Wojsk. Łącz. do 1 p. łącz.;

kpt. *Sadowski Stefan* II 9 sam. b. łącz. do Ob. Szk. Wojsk Łącz.;

kpt. *Szafran Wojciech* 2 p. łącz. do Ob. Szk. Wojsk. Łącz.;

kpt. *Szczepański Józef* III (n. e.) p. rtlgr. z Ob. Szk. Wojsk Łącz. do p. rtlgr.;

kpt. *Banaszek Roman* 7 sam. b. łącz. do Ob. Szk. Wojsk Łącz.;

por. *Żujartowski Maksymilian Stefan Walerjan* p. rtlgr. do Ofic. Szkoły Inż. (wszyscy Dz. Pers. 11/28).

Przydzieleni:

kpt. dr. *Hawicki-Hliniak Leopold Augustyn* 5 sam. b. łącz. do Wojsk. Sądu Okr. Nr. V na okres 6 miesięcy celem odbycia praktyki;

por. *Niedzialkowski Henryk* (n. e.) p. rtlgr. z K. O. P. do 26 pap. na 3 miesięczny stage w myśl Dz. Fozk. Wojsk 23/26 — przed kandydowaniem do M. S. Woj. (Dz. Pers. 11/28).

Powołany ze stanu nieczynnego:

mjr. inż. *Krulisz Egon Kazimierz Franciszek* (n. e.) p. z równoczesnym przeniesieniem służb. do Inst. Badań Inż. na stan. referenta — z dniem 1.VII. 1928 (Dz. P. 11/28).

Zwolniony od powszechnego obowiązku służby wojsk.:

por. rez. *Cieszewski Mieczysław* p. rtlgr. — na podstawie art. 79 pakt. 2 ust. o powsz. sł. wojsk. (Dz. P. 11/28).

Zmarł:

por. rez. *Gołębiowski Zygmunt* 9 sam. b. łącz. dn. 15.11. 1927. w Kraśnem n/Uszą.

Sprostowanie nazwiska:

Na podstawie metryki urodzenia i chrztu zostało sprostowane nazwisko mjr. *Drewnowskiego Ignacego* (n. e.) 1 p. łącz. z Biura Pers. M. S. Wojsk. na „*Junosza - Drewnowski*“ (Dz. P. 11/28).

Dyplomy naukowe.

Por. *Bukraba Piotr* z 1 p. łącz. (obecnie kadra of. mar. woj.) uzyskał dyplom inżyniera - hydrotechnika na Politechnice Warsz.;

por. rez. *Witulski Wiktor* p. rtlgr. uzyskał dyplom inżyniera dróg i mostów na Politechnice Warsz.;

por. rez. *Ładziński Stanisław* p. rtlgr. uzyskał dyplom doktora praw na Uniwersytecie Krakowskim (Dz. P. 11/28).

BRONŃ PANCERNA

MAJOR JAN NASPIŃSKI.

Czołgi w wiosennej ofenzywie sprzymierzonych, trwającej od 9 kwietnia do 15 maja 1917 r.

Prowizoryczna instrukcja użycia czołgów. — Przygotowania i ogólny plan działania ofensywy sprzymierzonych. — Natarcie angielskie w dniu 9 kwietnia pod Arras. — Natarcie francuskie w dniu 16 kwietnia nad Aisne. — Omówienie natarcia francuskiego. — Natarcie francuskie w dniu 5 maja pod Laffaux. — Wnioski.

Na podstawie doświadczeń angielskich nabytych w jesiennej ofenzywie sprzymierzonych nad Somme, została wydana w dniu 1 stycznia 1917 roku — instrukcja „użycia czołgów“.

Instrukcja, o której mowa, była pierwszym wydaniem zbioru zasad i prawideł użycia czołgów. Poruszała ona wszystkie sprawy dotyczące użycia czołgów; jeśli chodzi o użycie czołgów — nietylko zalecała, lecz kładła specjalny nacisk na stosowanie momentu „zaskoczenia“ podczas wszelkich natarć czołgami. Podkreślając nader wymownie znaczenie momentu zaskoczenia, instrukcja podawała dwa wypadki zaskoczenia, t. j.: z przygotowaniem artyleryjskim i bez przygotowania artyleryjskiego.

Jeśli chodzi o pierwszy wypadek, czołgi miały się posuwać przed piechotą, to znaczy, iż miały nacierać na pierwszy przedmiot natarcia. W drugim wypadku, czołgi miały się posuwać za oddziałami szturmowymi, czyli, miały być użyte dopiero na

drugi przedmiot natarcia. Z późniejszych opisów bitew przekonamy się, iż w ciągu całego roku wypadek drugi był najwięcej stosowany.

*

*

*

Kryzys na stanowisku naczelnego wodza wojsk francuskich, który powstał w grudniu 1916 roku zakończył się zamianą naczelnego wodza. Miejsce marszałka Joffre zajął w dniu 17 grudnia generał Nivelle, były dowódca 2 armji.

Generał Nivelle po objęciu naczelnego dowództwa postanowił rozpocząć przygotowania nad wiosenną ofensywą sprzymierzonych. Naczelny wódz decydując się na wielką ofensywę zamierzał: uprzedzić wszelkie działania Niemców, oraz pragnął niepóźniej jak do lata zakończyć wojnę, dyktując Niemcom warunki pokojowe, co było największym dążeniem narodu i rządu francuskiego.

Marszałek Joffre jako poprzedni naczelny wódz, przewidywał wiosenną ofensywę, której główne działania miały mieć miejsce nad rz. Somme, pomocnicze zaś — nad rz. Aisne. Generał Nivelle zmienił plan poprzedniego naczelnego wodza w ten sposób, iż postanowił przeprowadzić główne działania nad rz. Aisne, pomocnicze zaś, pomimo, że według planów miały się rozpocząć wcześniej, nad rz. Somme. Wiosenna ofensywa nie mogła się odbyć w projektowanym terminie na skutek:

a) zmiany planów, które wpłynęły na przegrupowania wojsk, oraz

b) niespodziewanego cofnięcia się armji niemieckiej na linię obronną Hindenburga.

W przygotowaniach do wielkiej wiosennej ofensywy sprzymierzonych, która rozpoczęła się w pierwszej połowie kwietnia, przewidziano użycie czołgów: angielskich i francuskich. Czołgi angielskie zostały użyte w dniu 9 kwietnia w bitwie pod Arras, francuskie zaś — w dniu 16 kwietnia w bitwie nad Aisne oraz w dniu 5 maja w bitwie pod Laffaux.

Jedynym usprawiedliwieniem pośpiesznego wprowadzenia czołgów na teren operacyjny, był fakt ten, że naczelny wódz pragnął jaknajszybciej przełamać silnie umocnione linje obronne słynnej „pozycji Hindenburga“, która na terenie działań głównych była znakomicie osłanianą lasami, przez co nie mogła być skutecznie zwalczana ogniem artylerji.

Ogólny plan operacyjny (szkic 2) z dnia 4 kwietnia przewidywał szereg systematycznych, gwałtownych i co parę dni powtarzających się natarć, aby w ten sposób wyczerpać stojące na odcinku siły niemieckie oraz zmusić przeciwnika do przegrupowania i rozwinięcia odwodów, a skoro ten moment nastąpi — przy pomocy rezerwowych armij francuskich, pragnął naczelny wódz zadać Niemcom cios decydujący. Systematyczne i co parę dni powtarzające się natarcia miały rozpocząć armje północne, następnie środkowe i południowe. Plan przewidywał następującą kolejność natarć: 4 armja ang. miała współdziałać na lewo z 3 armją angielską, na prawo z 3 armją francuską; 3 armja francuska w pasie działania: na południe od St. Quentin miała współdziałać z armjami prawymi: 1 i 6-tą; na prawo; 5 i 10 armje francuskie otrzymały zadanie wykonania głównego natarcia i przełamania silnie ufortyfikowanych stanowisk pozycji obronnej Hindenburga w pasie działania między Reims a kanałem Aisne; na prawo 4 armja francuska miała współdziałać z armją lewą; wszystkie armje miały wykorzystać powodzenie.

*

*

*

Wielką wiosenną ofensywę sprzymierzonych rozpoczęły armje angielskie kilku natarciami, w których wzięły udział czołgi. Bitwą pod Arras (szkic 3), w dniu 9 kwietnia rozpoczęto przewidywaną ofensywę, w której wzięło udział 60 czołgów angielskich Mark I i Mark II.

Likwidacja klinu Gommecourt była poruszana i rozpatrywana przez naczelne dowództwo wojsk angielskich jeszcze przed ofensywą nad Somme, plan likwidacyjny jednak został zaniechany.

W bitwie pod Arras wzięły udział trzy armje angielskie: 1, 3 i 5-ta; celem bitwy było: przełamanie pozycji Hindenburga i osiągnięcie linii Drocourt — Queant. Natarcie armij angielskich na odcinku północnym miało za cel: odciążenie odcinka Reims z odwodów niemieckich, by następnie głównem natarciem nad Aisne przedrzeć się przez pozycje Hindenburga. W natarciu angielskiem użyto czołgów dla wsparcia działań piechoty, o charakterze wybitnie lokalnym.

Czołgi, któremi rozporządzało w danej chwili naczelne dowództwo wojsk angielskich zostały rozdzielone pomiędzy armje:

1, 3 i 5-tą, następująco: 1 armja otrzymała 8 czołgów dla wsparcia natarcia piechoty na Thélus i wzgórza Vimy; 3 armja otrzymała 40 czołgów, z których: 8 zostało przeznaczonych do działań po lewej, zaś 32 po prawej stronie rz. Scarpe, wreszcie 5 armja otrzymała pozostałe czołgi, t. j. 12 dla wsparcia natarcia na południe od Queant.

Największa ilość czołgów została użyta na południe rz. Scarpe, gdzie chodziło o zdobycie: Feuchy—Chne de Feuchy. Teren, na którym działały czołgi był dla tych ostatnich bardzo ciężki, bowiem poorane artylerją międzypole i okopy, duża sieć szerokich i głębokich rowów strzeleckich — wybitnie sprzyjały obronie, w wysokim jednak stopniu utrudniały nacieranie czołgów.

Wszelkie prace przygotowawcze do natarcia czołgów zostały przeprowadzone w czas i z największą skrupulatnością. Do prac przygotowawczych należało: przeprowadzenie zwiadów terenowych, wybór i ustalenie miejsc zbiórek, pozycji wypadu oraz miejsc zaopatrzenia.

Natarcie rozpoczęło się w dniu 9 kwietnia. Czołgi w ciągu nocy poprzedzającej natarcie zostały przesunięte na pozycję wypadu. Podczas marszu nocnego na pozycję wypadu, kilka czołgów ugrzęzło w błocie. W dniu 9 kwietnia spadł ulewny deszcz, który zamienił leje międzypola oraz rowy strzeleckie w jeziora. Powstałe jeziora oraz oślizgły teren, paraliżował natarcie czołgów.

Natarcie czołgów zostało poprzedzone przygotowaniem artylerji, przy pomocy której osiągnięto znakomite rezultaty. Rola czołgów w natarciu była następująca: czołgi 1 armji wogóle nie wzięły udziału w walce na skutek trudności terenowych; czołgi 3 armji aczkolwiek wydatnie wspierały natarcia piechoty, jednak na skutek wad konstrukcyjnych nie mogły pokonać trudności terenowych. Rezultat natarcia z czołgami w dniu 9 kwietnia był naogół zadawalniający, obsługa czołgów była się dzielnie, zaskarbiając sobie ze strony piechoty najwyższe uznania. W bitwie tej wykazały one wielką wartość zaczepną, o ile zostaną użyte na terenie odpowiednim, przekonywując wątpliwych, że mogą oddać piechocie nieocenione usługi, bowiem jak dotychczas, gdzie nacierały czołgi — sukces był niewątpliwy.

Nie ulega najmniejszym wątpliwościom, że dotychczasowe sukcesy czołgów były wynikiem skrupulatnego doboru obsługi, która wybitnym męstwem, zapałem i poświęceniem się — była zdolną do wykonywania zadań przerastających własne jej siły, na dowód czego niechaj posłuży urywek z raportu jednego z dowódców czołgowych, który pisał: „jest to zwycięstwem siły ducha nad trudnościami technicznymi“.

O natarciu angielskiem w dniu 9 kwietnia pod Arras pisze Ludendorff: „Położenie było nadzwyczaj krytyczne i mogło stać się niebezpiecznym dla całości frontu, gdyby nieprzyjaciel w dalszym ciągu prowadził natarcie. Anglicy jednak zadowolili się swemi wielkimi sukcesami i przynajmniej 9 kwietnia nie prowadzili dalej swego natarcia. 10 kwietnia i dni następne były dniami krytycznymi; nie udało się bez wysiłku zatkać wyłomu na 12 do 15 kilometrów szerokiego i na 6 i więcej kilometrów głębokiego. Jeden taki dzień, jak 9 kwietnia krzyżował wszystkie plany“.

Gen. Balck charakteryzując bitwę pod Arras podkreśla, że: „specjalny nacisk położono na powiększenie sprzętu artyleryjskiego. Na odcinku 5 km. szerokości na północ od Arras naliczono 456 dział polowych, 240 dział ciężkich i najcięższych oraz 68 miotaczy min. W dniu 9.IV. 1917 r. po ogromnym zużyciu amunicji, piechota angielska pod osłoną ruchomego ognia zaporowego i czołgów wtargnęła na odcinku 17 km. w pozycje niemieckie między: Gavrelle i Roeux (5 km.), głębokość wyłomu dosięgała 6 km. Dzięki dobrze skierowanej i nadzwyczaj mocnej zaporze ogniowej niemiecka obsada czołowych okopów była zupełnie odcięta od wszelkich posiłków. Utrata wzgórz dominujących w pierwszej linii, odciętych angielskim ogniem zaporowym, zmusiła Niemców do cofnięcia się na pewnych odcinkach na 4 km. w tył“.

W ciągu wiosennej ofensywy Anglicy kilkakrotnie użyli swoich czołgów i tak w dniach: 9, 10, 11 oraz w czasie od 12 — 22 kwietnia. We wszystkich wypadkach używano czołgów do działań o podrzędnym znaczeniu i pomimo, że teren, na którym używano niedoskonalonych czołgów był dla tych ostatnich wysoce niesprzyjający, jednak towarzyszące czołgom zdobyte tereny były owocem ich wysokiej wartości ofensywnej.

*

*

*

W planie przygotowawczym do natarcia głównego (szkic 4), w dniu 16 kwietnia (60 km. odcinka) przewidziano użycie czterech armij, liczących ponad milion ludzi, ponad 5 tysięcy dział wszystkich kalibrów, 132 czołgów, wielką ilość lotnictwa, 35 milionów pocisków artyleryjskich oraz ogromną ilość sprzętu wojennego.

W bitwie nad Aisne, główna rola przypadła 5 armji francuskiej, wchodzącej w skład „grupy armij rezerwowych“. Na lewo — 6 armja, na prawo — 4 armja. 5 armja, złożona z korpusów (od północy ku południowi): I, V, XXXII i VII, liczyła ogółem czternaście dywizyj piechoty.

Pas działania 5 armji (25 km.), ciągnął się od D'Heurtebise po Courcy o ogólnym kierunku natarcia na północny zachód od Reims. Ze względu na to, iż główne natarcie zostało powierzone 5 armji, wszystkie czołgi, będące w dyspozycji naczelnego dowództwa francuskiego — zostały przydzielone wspomnianej armji.

Celem natarcia armji było: przerwanie i zdobycie silnie umocnionych pozycji oraz zajęcie: Claque Dents — Neufchatel.

Wewnątrz 5 armji główne natarcie zostało powierzone V i XXXII korpusom, do których dyspozycji zostały oddane wszystkie czołgi francuskie.

Teren, na którym nacierały czołgi przedstawiał znaczne trudności; długotrwałe deszcze spowodowały wystąpienie z brzegów rz. Miette, która szeroko zalała błotniste przybrzeżne tereny. Poorane międzypole oraz okopy lejami granatniami i ośliżgłe na skutek deszczy — powodowały ślizganie się gąsienic, wreszcie płaszczyna, na której użyto czołgów, była od zachodu otoczona wzgórzami Craonne dominującymi nad całą okolicą. Wzgórza te były w posiadaniu Niemców. Niemieccy obserwatorzy artyleryjscy mieli ze wspomnianych wzgórz znakomitą obserwację na płaszczynę, a gdy doda się, że z początkiem kwietnia rozkaz operacyjny jednego z korpusów dostał się w ręce Niemców, było oczywiście, że powodzenie ofensywy nie rokoowało wielkich nadzieji.

Planem operacyjnym przewidziano użycie czołgów na trzecią pozycję niemiecką, na okopy: Thuringe, Nassau i Würzburg. Pierwsze dwie pozycje miały być zdobyte przez piechotę, po wielkiem przygotowaniu nieprzyjacielskiem.

Dowódca V korpusu armji francuskiej, któremu przydzielono zgrupowanie czołgów Chaubes'a przed natarciem, pismem za l. 1.2414, uregulował w następujący sposób współdziałanie broni: „czołgi w natarciu na nieprzyjacielską pozycję poprzedzają piechotę; zadaniem czołgów jest ułatwianie piechocie drogi przez wzięcie pod ogień nieprzyjacielskich obrońców i zniszczenie ich oporu. Piechota, powinna posuwać się możliwie najbliżej czołgów, aby energicznym skokiem móc zajmować pozycje. Po zdobyciu terenu, piechota zabezpiecza posuwanie się czołgów w wypadku, gdy towarzysząca piechota zawiodła, unicestwiając przed czołgami wszystkie przeszkody“.

Armja francuska posiadała 132 czołgi, które były zorganizowane w dwa „zgrupowania“ (groupement)¹⁾, liczących osiem grup. Przydział zgrupowań na korpusy był następujący: XXXII korpus otrzymał zgrupowanie Bossut'a, złożone z pięciu grup, liczących w sumie 82 czołgów. Pas działania korpusu: od rz. Aisne po rz. Miettte; V korpus otrzymał zgrupowanie Chaubes'a, złożone z trzech grup, liczących 50 czołgów. Pas działania korpusu: na północ od rz. Aisne.

Przydział czołgów do dywizyj piechoty był następujący:

- a) w XXXII korpusie otrzymały czołgi obydwie dywizje skrzydłowe, tj. 69 D. P. (lewoskrzydłowa) otrzymała: 2, 5, 6 i 9 grupę, zaś 42 D. P. (prawoskrzydłowa) otrzymała 4 grupę;
- b) w V korpusie, całe zgrupowanie, złożone z 3, 7 i 8-ej grupy, zostało przydzielone do dyspozycji 10 D. P.

Przydział czołgów do pułków piechoty był następujący:

- a) w 69 D. P. otrzymały czołgi wszystkie pułki piechoty, t. j. 151 p. p. (lewoskrzydłowy) otrzymał: 2 i 6-tą grupę; kierunek natarcia 2 grupy: lewe skrzydło okopów Nassau, następnie północna lizjera lasu Claque Dents; kierunek natarcia 6 grupy: środek okopów Nassau, następnie północna lizjera lasu Claque Dents; 162 p. p. (środkowy), otrzymał 5 grupę; kierunek natarcia: lewe skrzydło okopów Würtzburg, następnie ku Prouvais;

¹⁾ Pierwsza faza organizacji oddziałów czołgów francuskich była następująca: 10 — 15 czołgów tworzyło „grupę“, 3 — 5 grup tworzyło „zgrupowanie“ (groupement).

- 267 p. p. (prawoskrzydłowy) otrzymał 9 grupę; kierunek natarcia: środek okopów Würtzburg następnie południowa część lasu Prouvais;
- b) w 42 D. P. otrzymał 4 grupę pułk prawoskrzydłowy; kierunek natarcia; prawe skrzydło okopów Würtzburg, następnie Guignicourt;
- c) w 10 D. P. — zgrupowanie Chaubes zostało przeznaczone dla wsparcia natarcia dywizji na odcinku: Berriex-Amifontaine; kierunki natarć poszczególnych grup były następujące: 8 grupy (lewoskrzydłowej) — środek okopów Thuringe, 7 grupy (środkowej) — połączenie okopów: Thuringe i Spire, 3 grupy (prawoskrzydłowej) — prawe skrzydło okopów Spire.
- a) zgrupowanie Bossut zostało załadowane na lory kolejowe w dniu 11 kwietnia w Champlieu i przewiezione na stację kolejową Courlandon; rozładowanie czołgów nastąpiło w dniu 12 o godzinie 12 w południe. Kolumna natychmiast po rozładowaniu ruszyła do pobliskiego lasu, gdzie zatrzymała się do godziny 18, by następnie ruszyć na pozycję wyczekiwania do Cuiry les Chaudardes. Kolumna przybyła na pozycję wyczekiwania dnia następnego około godziny 4 rano;
- b) zgrupowanie Chaubes zostało załadowane na lory kolejowe w dniu 11 kwietnia w Champlieu, rozładowanie nastąpiło na stacji kolejowej w Courlandon koło Ventelay w dniu 12 kwietnia rano. Zgrupowanie zostało przesunięte do pobliskiego lasu na pozycję zbiórki, gdzie pozostało do dnia 13. W nocy z dnia 13 na 14 zostało przesunięte zgrupowanie na pozycję wyczekiwania do Cuiry les Chaudardes.

Pozycje wypadu zgrupowań:

- a) zgrupowania Bossut: lizjera lasu Beau Marais, tj. na północ od drogi Pontavert-fme Cholera;
- b) zgrupowanie Chaubes: lizjera lasu na południowy zachód od fermy Temple (około 1½ km.).

Marsze zbliżenia:

- a) zgrupowania Bossut. Dowódca 5 armji rozkazem za L. 1030/3 określił, że „czołgi będą się posuwały do drugiej pozycji niemieckiej w jednej kolumnie przez Pon-

tavert i most na rz. Miette, następnie się rozwinać“. Ze względu na to, że zgrupowanie zostało przydzielone do dwu dywizyj skrzydłowych, mjr. Bossut zarządził wykonanie marszu zbliżenia w sposób następujący: całe zgrupowanie maszeruje w kolejności grup: 2, 6, 5, 9 i 4, ponieważ czołowe grupy kolumny miały dłuższe drogi do przebycia. Podział zgrupowania na dwie kolumny nastąpił przed dojściem fermy Cholera. Kierunek marszu zgrupowania: szosa Pontavert — Cholera;

- b) zgrupowanie Chaubes odbyło marsz zbliżenia w sposób następujący: zgrupowanie, jako zwarta kolumna maszerowało aż do osiągnięcia pierwszych rowów strzeleckich niemieckich, po przejściu których nastąpiło rozdzielenie zgrupowania na dwie kolumny: prawą i lewą. Major Chaubes ustalił następujący porządek marszu: 8 grupa jako czołowa, następnie 7, na końcu 3-cia. Podział po przejściu okopów de la Plaine: 8 i 7-ma grupy tworzą kolumnę lewą, pozostała grupa — kolumnę prawą.

Rozwinięcie do natarcia:

- a) zgrupowanie Bossut, zgodnie z zarządzeniem miało się rozwinać w odległości 400 m. przed okopami des Bornes; o godzinie „G+4“, ma się znajdować w odległości 300 m. przed trzecimi okopami niemieckimi, czyli, przed „*pierwszym*“ celem natarcia czołgów;
- b) zgrupowanie Chaubes, maszerując w jednej kolumnie, miało przejść pierwszą linię niemieckich okopów, po przejściu których rozdzieliło się na dwie kolumny. Rozwinięcie lewej kolumny miało nastąpić w odległości 400 m. po przejściu drugiej linii okopów; o godz. „G+3,30“ zajęte być mają okopy: Thuringe i Spire.

Sposób zajęcia zdobytego terenu:

dla zajęcia zdobytego terenu, obydwu zgrupowaniom została przydzielone piechota, której zadanie polegało na: *towarzyszeniu i wspomaganii czołgów*. Rola piechoty towarzyszącej polegała na:

- a) bezpośrednio towarzyszeniu czołgom,
 b) oczyszczaniu okopów zdobytych,
 c) zajęciu zdobytych okopów i

d) utrzymaniu zdobytych okopów dopóki nie nadejdą specjalne oddziały.

Rola piechoty wspomagającej polegała na :

- a) właściwym kierowaniu czołgów (na gniazda c. k. m.),
- b) wyszukiwaniu czołgom łatwiejszych przejść w terenie nieprzyjacielskim,
- c) w razie zaś, gdyby odpowiednich przejść było brak, wspomniana piechota miała zadanie ułatwiać czołgom przedostanie się przez okopy: przez zasypywanie tychże, zarzucanie faszyn i t. p.

Zgrupowaniu Bossut przydzielono pięć kompanij piechoty (154 pp.), towarzyszącej, które dowódca zgrupowania rozdzielił następująco :

- 2 grupa, otrzymała — dwie kompanje,
- 6 i 5 grupy, otrzymały po dwa plutony,
- 9 i 4 grupy, otrzymały po jednej kompanji.

Zgrupowaniu Chaubes przydzielono trzy kompanje piechoty (76 pp), których podział był następujący: każda grupa otrzymała po jednej kompanji piechoty, z których to kompanij dwa plutony tworzyło towarzyszącą, następne dwa — piechotę wspomagającą.

Natarcie miało przebieg następujący :

- a) Zgrupowanie Bossut.

Stosownie do wydanych rozkazów, natarcie rozpoczął XXXII korpus z ogromnym rozmachem i energją. Wynikiem natarcia korpusu, było zdobycie w bardzo krótkim czasie pierwszych i drugich okopów niemieckich; czołgi miały zdobyć okopy: Nassau i Würtzburg.

Podczas przygotowań artyleryjskich, zgrupowanie Bossut'a przesunęło się z pozycji wyczekiwania, tj. z m. Cuiry les Chaudardes do Pontavert, dla zajęcia pozycji wypadu. Kolumna przybyła o godzinie 2 rano i po krótkim odpoczynku już o godzinie 6.30 (G + 30), kontynuowała marsz zbliżenia. Zgrupowanie prowadził osobiście dowódca, major Bossut, stosując zasadę: „ponieważ nimi dowodzę, idę na czele, aby szli za mną“.

Długa jednostajna kolumna czołgów zaraz po wyjściu z lasu została spostrzeżoną przez obserwatorów artylerji niemieckiej. Artylerja przeciwnika uchwyciła w jednej chwili na cel długą i zwartą kolumnę czołgów już na połowie drogi między rz. Miette a Pontavert, skutek ognia był ten, że kilka czołgów

zostało zniszczonych. Kolumna niezatrzymała się, ruszyła na przód; po 1½ godzinnym marszu, t. j. o godzinie 8 — pierwszy czołg przebył most na rzece Miette; za nim maszerowała cała kolumna. Po przebyciu mostu, należało przebyć własne okopy, okazało się, że dla czołgów nie zostały przygotowane przejścia. Teren, okopy zniszczone przez artylerję niemiecką, przedstawiały się jako pasma głębokich leji, przez które prowadziła droga kolumny czołgów. Podczas trudnych i ciężkich przejść — kilka czołgów zostało zniszczonych ogniem artylerji przeciwnika. Oddział piechoty, znajdujący się w okopach, ułatwił kolumnie przebycie własnych okopów, po przebyciu których — kolumna rozdzieliła się na lewą w składzie grup: 2, 6 i 5-ej oraz prawą w składzie grup: 9 i 4-ej. Marsz kolumn był powolny, dość niedołęzne typy czołgów nie były w stanie przewyciężyć trudności terenowych, kręciły się i utykały w lejach granatnich, czas szybko mijał, zaś artylerja niemiecka celnymi strzałami ostrzeliwała kolumnę. Piechota wzięta w krzyżowy ogień nie była w stanie towarzyszyć czołgom, zaledwie kilka drużyn posuwało się za czołgami. Przejście przez okopy „Króla Saskiego“ trwało około godziny, obsługa czołgów, pozbawiona piechoty towarzyszącej, była zmuszoną wychodzić z czołgów i szukać dogodnych przejść dla maszyn. Podczas szukania przejść, obsługa czołgów ogniem działek czołgowych zniszczyła dwa gniazda karabinów maszynowych nie zniszczonych przez piechotę.

O godzinie 10.15 pierwszy czołg przebył okopy „Króla Saskiego“; za nim podążyła reszta kolumny.

2 Grupa, będąca na czele kolumny, przebyła około godziny 10.45 pierwszą linię okopów niemieckich. Szerokie i zarazem bardzo głębokie rowy strzeleckie linii obronnej powodowały, że czołgi utykały, tracąc wiele czasu na przebycie. Około godziny 11 rozwinęła się grupa na połowie drogi między pierwszą a drugą linią okopów wzdłuż rz. Miette w kierunku na Claque Dents. Rozwinięcie kolumny było spowodowane trudnościami marszu oraz wzmocnionym ogniem zaporowym artylerji przeciwnika. Brak przejść dla czołgów a przede wszystkim piechoty towarzyszącej, której zadanie polegało na wskazywaniu i ułatwianiu przejść dla czołgów powodowało, że czołgi zatrzymywały się w lejach, szukając najdogodniejszych przejść, gdy w tym czasie ogień artylerji przeciwnika czynił spustoszenia w czołgach. Obsługa czołgów, widząc, że kręcenie się na miejscu jest bez

wyjścia, wyszła z czołgów, aby własnoręcznie przygotować przejścia dla maszyn; w tej chwili pocisk dosięgnął czołga dowódcy zgrupowania, majora Bossut, niecąc w nim ogień. Major Bossut zginął śmiercią chwalebną, spaliwszy się w czołgu. Nazwisko Jego, pierwszego bohatera czołgowego przeszło do legendy czołgowej i otwarło długą... bardzo długą kolumnę poległych za Ojczyznę, bohaterów czołgarzy.

Około godziny 12 — 5 czołgów zajęło wzgórze 78, piechota jednak nie mogła towarzyszyć czołgom, ze względu na wzmożony ogień artyleryjski. W godzinę później — 7 czołgów przeszło trzecią linię okopów niemieckich w połączeniu: Nassau i Würtzburg, z których 2 czołgi przy przejściu zostały zniszczone przez artylerję z Juivincourt, nadto jedno działo obsługiwane przez 3-ch ludzi, zniszczyło ogniem bezpośrednim jeszcze 2 czołgi, pozostałe czołgi wycofały się ze wzgórza 78, zaś obsługa zniszczonych czołgów, walczyła z piechotą w okopach.

Przeciwwuderzenie piechoty niemieckiej około godziny 14.30 z okopów Damari w kierunku na fermę Mauchamps, zostało udaremnione ogniem czołgów, przyczem kilka maszyn zostało zniszczonych. W jednym ze spalonych czołgów, zginął dowódca grupy, kapitan Pardon. Nad pozostałymi 5-ma czołgami 2 grupy, objął dowództwo d-ca 6 grupy — kapitan Chanoise.

6 Grupa nacierała na tym samym odcinku, na prawo od 2 grupy i rozwinęła się wzdłuż rz. Miette, w kierunku na las Claque Dents.

Kolumna 6 grupy po przebyciu drugiej linii okopów, rozwinęła się w ślad za 2 grupą i około godz. 11 natarła na okopy Nassau. Ta grupa podobnie jak i poprzednia, walczyła ze znacznymi trudnościami terenowymi, nadto wzmożony ogień artylerji przerzedził stan czołgów, zaś gęsto rozsiane gniazda karabinów maszynowych, nie pozwoliły na posuwanie się piechoty za czołgami. O godz. 14 baterje niemieckie zniszczyły 6 czołgów (z czego 5 — spaliło się). Podczas przeciwwuderzenia 6 grupa wspiera ogniem 2-gą grupę. Czołgi, odcięte od piechoty, wycofują się na drugą linię, do okopów Ruisseau.

Z resztek czołgów 2 i 6 grupy ($9 + 5 = 14$), sformowano naprędcę grupę, która walczyła do zapadnięcia zmroku.

Dzielność obsługi czołgowej, przeszła wszelkie oczekiwania, walczyła nieugięte „z nadzwyczajną brawurą, stoicyzmem;

zdecydowani są pójść, poświęcając się do końca..., może bezwiednie ulegając tajemniczemu nakazowi tego, który pierwszy zginął (Bossut) — taka jest siła i potęga przykładu dowódcy, na oddział w walce“.

Wieczorem wycofały się resztki grup czołgowych z pola walki, w kierunku fermy Cholera, tracąc 4 czołgi, przed osiągnięciem fermy.

5 Grupa kapitana Nascereau posuwała się w kolumnie za 6 grupą, tracąc 1 czołg po przejściu fermy Cholera, w zniszczonym czołgu został ranny dowódca grupy, po którym objął dowództwo kapitan Dubois. Grupa wspierała natarcie pułku środkowego, tj. na prawo od 6 grupy, na północ od fermy Mauchamps. Po przejściu okopów Ruisseau, kolumna rozdzieliła się na dwie kolumny. Przed natarciem na okopy Wurtzburg, w trakcie rozwinięcia się stracono 6 czołgów, grupa zajęła okopy, kontynuując natarcie na Guignicourt, zajmując południową lizjerę lasu Claque Dents. Z 3-ch wysłanych czołgów, w kierunku toru kolejowego powróciły dwa czołgi. Kapitan Dubois dowiedziawszy się, iż piechota nie może się posuwać naprzód, wskutek wzmożonego ognia artyleryjskiego i karabinów maszynowych, postanowił cofnąć się, lecz w tym czasie nastąpiło przeciwuderzenie piechoty niemieckiej od strony toru kolejowego, grupa po odparciu przeciwuderzenia cofnęła się ku fermie Cholera z 9-cioma czołgami.

9 Grupa posuwała się w kolumnie za 5 grupą i zanim zdążyła przebyć rz. Miette, straciła 2 czołgi. Kolumna grupy po przejściu okopów Bornes na południe od fermy Mauchamps rozwinęła się, lecz rozbity i poorany pociskami teren, wpłynął na to, że dowódca grupy zarządził ponowne utworzenie kolumny, kierując ją ku okopom Wurtzburg. Z 11 czołgów, które zdołały dojść do okopów — artylerja rozbiła 10 czołgów, pozostały czołg powrócił wieczorem na pozycję zbiórki. Załoga rozbitych czołgów wycofywała się pod osłoną ognia karabinów maszynowych, zdjętych z czołgów.

4 Grupa maszerowała w ogólnej kolumnie na końcu zgrupowania. Nie dochodząc fermy Cholera, oddzieliła się od kolumny ogólnej, maszerując wzdłuż wąwozu Louve. Grupa miała wspomagać natarcie 42 D. P., której prawe skrzydło opierało się o rz. Aisne. Grupa po przejściu fermy Cholera, rozdzieliła się na dwie kolumny. Zaledwie 5 czołgów przebyło drugą linję

okopów Bornes. Około godziny 15.20, po przejściu okopów Bornes, nastąpiło przeciwuderzenie piechoty niemieckiej, czołgi odparły przeciwuderzenie. Ogień artylerji zniszczył 4 dalsze czołgi, pozostały zaś, który przypadkowo ocalał, powrócił późnym wieczorem na pozycję zbiórki.

Straty:

a) p e r s o n a l n e (zabitych i rannych):

26 oficerów, 20 podoficerów i 83 bombardjerów i kanonierów,

b) m a t e r j a ł o w e:

z 82 czołgów zgrupowania Bossut — 39 czołgów zostało rozbitych i spalonych.

B) *Zgrupowanie Chaubes'a*, wyruszyło nocnym marszem z pozycji wyczekiwania na pozycję wypadu do lasu Beau Marais w dniu 15 kwietnia o godz. 20.30. Kolumna przybyła na pozycję wypadu dnia następnego o godzinie 6 rano, pozostawiwszy po drodze 8 zepsutych czołgów 8 grupy.

Po półgodzinnem zatrzymaniu się, czyli o godz. 6.30 zgrupowanie rozpoczęło marsz zbliżenia w długiej i zwartej kolumnie z lasu Beau Marais ku fermie Temple. Porządek marszu: 3, 7 i 8 grupa.

Zgrupowanie Chaubes'a było bardziej nieszczęśliwe od zgrupowania Bossut'a, bowiem zanim kolumna zdołała wyjść z lasu, została spostrzeżoną przez lotników, którzy skierowali na kolumnę zaporowy ogień artylerji, który wyrządził jej znaczne spustoszenia.

3 Grupa czołowa maszerowała w przyśpieszonym tempie naprzód, ku fermie, zwiększywszy odległości między czołgami. O godz. 6.50 czoło kolumny przebyło z wielkimi trudnościami własne czołowe okopy. Rozpoczęła się tragedia. Z braku przejść we własnych okopach, czołgi kręciły się na miejscu, szukając najdogodniejszych przejść. W czasie tego szukania przejść, artylerja przeciwnika rozbiła 2 czołgi. O godz. 7.15 czoło grupy przebyło okopy Plaine, w których czołgi utknęły. Czołgi Schneidera nie mogły przejść szerokich i głębokich rowów strzeleckich obrony. Znakomicie zamaskowane gniazda k. m. obrony w czasie, gdy czołgi były w okopach — skierowały ogień na piechotę, która w konsekwencji skryła się w rowach strzeleckich, tracąc kontakt z czołgami.

Skoro czołgi wydostały się z okopów na wierzch, ogień artylerji przeciwnika zniszczył kilka czołgów.

Dzielna i nieustraszona obsługa czołgów z całym zaparciem się i poświęceniem oraz zimną krwią walczyła z 89 pp., wyjąwszy uprzednio karabiny maszynowe z czołgów.

Z całej grupy pozostało 5 czołgów, zdolnych do walki; dowódca grupy postanowił wycofać pozostałe czołgi na pozycję wypadu do lasu Beau Marais. Podczas marszu powrotnego, grupa straciła 4 czołgi od ognia artyleryjskiego, pozostały i ostatni czołg zanim zdołał dojść na wyznaczone miejsce zbiórki — ugrzązł w błotach Ployon.

7 Grupa środkowa, doszła bez wypadków do okopów Plaine. Dowódca grupy, pragnąc zabezpieczyć się przed skutecznością ognia artylerji, podzielił kolumnę na kilka małych kolumn, jednak ogień zaporowy artylerji korygowany ze wspaniałych punktów obserwacyjnych, znajdujących się na wzgórzach: Craonne i Craonelle, zniszczył 11 czołgów. Pozostałych 5 czołgów wycofał dowódca grupy na pozycję zbiórki do lasu Beau Marais.

8 Grupa, końcowa ruszyła do natarcia z 8 czołgami. Zaraz po przebyciu własnych okopów dosięgnąwszy wysokości fermy Temple została wzięta w ogień artyleryjski, w którym straciła 4 czołgi. Z pozostałymi czołgami powrócił dowódca grupy na pozycję zbiórki do lasu.

Straty:

a) p e r s o n a l n e (zabitych i rannych):

8 oficerów, 8 podoficerów oraz 36 bombardjerów i kanonierów;

b) m a t e r j a ł o w e:

z 50 czołgów zgrupowania — 32 czołgi zostały rozbite i spalone.

*

*

*

Plan działania w bitwie nad Aisne przewidywał zdobycie dwu pierwszych linii pozycji Hindenburga przez piechotę, trzecią pozycję miały zdobyć czołgi.

Zanim szczegółowo omówimy konkretny wypadek użycia czołgów w bitwie powyżej opisanej, podkreślić należy, iż jest to przykład, gdzie nieomal na każdym kroku spotyka się błędy. Analizując z jednej strony plan działania oraz przebieg natarcia z drugiej, dziwnem wydaje się, że dowództwo francuskie nie

skorzystało z doświadczeń angielskich i popełniło te same błędy, które swego czasu popełniali Anglicy.

W omówieniu użycia czołgów w bitwie nad Aisne zostaną poruszone następujące kwestje:

- a) przedwczesne wprowadzenie czołgów na teren operacyjny — konsekwencje,
- b) współdziałanie piechoty z czołgami, oraz
- c) współdziałanie artylerji z czołgami.

A. *Przedwczesne wprowadzenie czołgów na teren operacyjny—konsekwencje.*

Pośpiech w użyciu czołgów wpłynął na to, iż zostały zaniedbane najprymitywniejsze czynności przygotowawcze odnośnie użycia czołgów. W krótkich opisach bitw, w których brały udział czołgi angielskie, specjalnie podkreśliliśmy, że przygotowania były przeprowadzone z całą skrupulatnością, gdy natomiast w tym wypadku, na skutek pośpiechu o przygotowaniach zupełnie zapomniano. W wyniku braku przygotowań były następstwa, które niewątpliwie spowodowały załamanie się działań czołgów. Do kardynalnych błędów, spowodowanych pośpiechem użycia czołgów należą:

I. *Brak zwiadów terenowych*, zarówno ogólnych jak i szczegółowych. Z opisu i przebiegu natarcia przekonaliśmy się, że czołgi borykały się nietylko w okopach nieprzyjacielskich, lecz i we własnych, tracąc wiele czasu i przy wyszukiwaniu dogodnych przejść były narażone na działanie ognia zaporowego artylerji niemieckiej. Najznamienniejszym był fakt, że obsługa czołgów, włosnoręcznie przygotowywała przejścia dla czołgów podczas zaporowego ognia artylerji. Brak zwiadów terenowych, które są podstawą wszelkich działań czołgów, spowodował straty około 60% materiału i personelu obsługi czołgowych. Bitwa w dniu 16 kwietnia jest w historii użycia czołgów klasycznym przykładem, jak nie należy używać czołgów, dlatego też wysnute wnioski są nader pouczające.

Jeśli chodzi o użycie czołgów, zwiady terenu mają znaczenie pierwszorzędne. Celem zwiadów jest:

- a) ustalenie, na których odcinkach terenu czołgi mogą być użyte,
- b) wybór i określenie pozycji wypadu,

- c) wybór dróg prowadzących na pozycję wypadu,
- d) plan koniecznych i niezbędnych robót, które mają być wykonane przed i podczas natarcia czołgów.

2. *Opóźnianie się czołgów*, które było spowodowane brakiem szczegółowych zwiadów terenowych co w konsekwencji miało fatalne skutki dla czołgów. Najważniejszymi błędami, które spowodowały opóźnianie się czołgów były:

- a) zarządzenia, nakazujące marsze zwartym kolumnom wprost z pozycji wyczekiwania na pozycję wypadu. Zgrupowanie Bossut zatrzymało się na pozycji wypadu 4 g., zgrupowanie Chaubes zaledwie pół godziny. Krótki i zarazem tak mało znaczący odpoczynek odbił się przedewszystkiem na obsłudze czołgowej, którą czekał całodzienny trud,
- b) obydwie zgrupowania odbywały marsze zbliżenia w kolumnach zwartych, przez co stały się pastwą ognia zaporowego artylerji niemieckiej, bowiem rozpoznanie kolumn nie stwarzało większych trudności,
- c) zgrupowaniu Bossut wyznaczono jedną i jedyną przeprawę przez rz. Miette, powodując zatarasowanie drogi i mostu, kolumna złożona z 82 czołgów oczekiwała na swoją kolejkę przeprawy, co zajęło sporo czasu,
- d) zupełnie nie przygotowano w dniu poprzedzającym natarcie czołgów dogodnych przejść przez własne okopy, czołgi kręciły się na międzypolu i okopach własnych, stając się pastwą artylerji przeciwnika,
- e) podczas przebywania przez czołgi okopów nieprzyjacielskich, zabrakło oddziałów piechoty towarzyszącej i wspomagającej, których rola została szczegółowo określona, wreszcie
- f) teren, na którym działały czołgi, był zrzyty długotrwałymi działaniami artylerji, wiosenne roztopy i deszcze zamieniły leje i rowy strzeleckie w jeziora, zaś oślizgłe pola powodowały ślizganie się gąsienic.

Wyłuszczone błędy, o których mowa, były następstwem nietylko pośpiechu, ale przedewszystkiem braku: ogólnych i szczegółowych zwiadów terenowych, bez których nie może być wogóle mowy o jakimkolwiek planowem działaniu czołgów.

B. *Współdziałanie piechoty z czołgami.*

Chociaż rozkazy przygotowane w wystarczający sposób omawiały współpracę piechoty z czołgami i odwrotnie, wykonanie jednak pozostawiało wiele do życzenia.

Dla ilustracji podamy szereg urywków ze sprawozdań dowódców, biorących udział w bitwie, aby tem dosadniej uwypuklić zaniedbanie ze strony piechoty.

Następca majora Bossut — kapitan Chanoise w swoim sprawozdaniu po bitwie pisze: „*piechota, towarzysząca, która miała zadanie wskazywania dróg dla ułatwienia posuwania się czołgów w terenie zrytym nie spełniła zadania*“.

Major Chaubes pisze: „*okopy nie do przebycia, brak środków ułatwiających przebycie; piechota towarzysząca wzięta pod ogień artyleryjski, kryła się w okopach i nie można jej było znaleźć*“.

Kapitan de Beltz podkreśla, że „*napróżno szukał w dolinie Plaine swoich dwóch plutonów towarzyszących*“.

Pomimo tego dość luźnego stosunku piechoty do czołgów, widzieliśmy, że czołgi a szczególnie zgrupowanie Bossut wypełniło swoje zadanie, niejednokrotnie po kilka godzin czekając w okopach Würtzburg na przybycie piechoty, bowiem same czołgi nie były w stanie zdobytego terenu zająć i utrzymać.

Piechota chociaż może być usprawiedliwioną, jednak zawiodła i zadania swego, w stosunku do czołgów nie wypełniła, gdyż:

- zdobytego terenu przez czołgi nie zajęła i nie umocniła,
- pozostawiła czołgi (nie towarzysząc im), oraz
- nie walczyła w sposób, jakgdyby czołgów nie było.

Bitwa w dniu 16 kwietnia utwierdziła naczelne dowództwo wojsk francuskich, że czołgi należą do rzędu broni wybitnie ofenzywnej, które potęgą ognia i ruchu potrafią zdobyć nawet słynne pozycje Hindenburga, jednak czołgi nie są w stanie: zdobytego terenu zająć, oczyścić i przygotować do obrony. Te czynności zostały, jak przyszłość wykaże, przekazane piechocie.

Niezależnie od powyższego, bitwa w dniu 16 kwietnia wykazała, że piechota i czołgi nie mogą walczyć oddzielnie, w przyszłości czołgi zostały podporządkowane piechocie, t. j. dowódcy natarcia.

C. *Współpraca artylerji z czołgami.*

Najpotężniejszym i najgroźniejszym wrogiem czołgów jest artylerja. Około 50% spalonych i rozbitych czołgów, ot dowód wyjaśniający grozę i potęgę nieprzyjacielskiego ognia zaporowego artyleryjskiego. Niezależnie od strat w obsłudze czołgowej i materiale czołgowym, ogień artylerji oddzielił piechotę od czołgów, powodując, że ta ostatnia nie mogła opuścić okopów, aby zdążyć za czołgami. I choć czołgi zdobyły trzecią linię okopów: Nassau i Würtzburg, piechota nie była w stanie zdobytego terenu: zająć, oczyścić i ubezpieczyć.

Jeśli chodzi o natarcie w dniu 16 kwietnia, stwierdzić należy, iż dzięki pośpiesznemu użyciu czołgów bez należytych przygotowań, obecność czołgów na terenie operacyjnym była raczej szkodliwą niżli pożyteczną. Szkodliwość nacierania czołgów polegała na tem, że czołgi wyruszyły do natarcia bez przygotowań i spowodowały koncentrację ognia artyleryjskiego, która uniemożliwiła posuwanie się piechoty za czołgami, nie pozwalając jej tem samem wykorzystać sukcesu czołgów.

Lucas w następujący sposób charakteryzuje ofensywę: „...nasze czołgi ukazały się po raz pierwszy w bitwie 16 kwietnia, ale w niesprzyjających okolicznościach;—teren szczególnie zryty i rozmiękły; wskutek naszego nieznacznego przeniknięcia w głąb linii nieprzyjaciela, rozporządza on nadal obserwatorjami i czołgi stają się łatwą zdobyczą dla jego artylerji, wreszcie nasza piechota mało przyzwyczajona do działania w łączności z niemi, nie umie wykorzystać chwilowych korzyści, jakie zostały przez nie osiągnięte. Jednakże, pomimo tego godnego pożałowania niepowodzenia, nietrudno jest przewidzieć, że ten nowy sprzęt wojenny powinien być najbardziej skutecznym środkiem przeciw fortyfikacjom; masowe użycie go, pozwoli ponadto na zmniejszenie, a nawet na zniesienie przygotowania artyleryjskiego, a co zatem idzie — na łatwiejsze osiągnięcie zaskoczenia“.

Dalej ten sam autor mówi: „...zupełny brak zaskoczenia, którym się zaznaczyła nasza ofensywa, był jednym z elementów powodzenia taktyki obronnej naszych nieprzyjaciół, która w szczególności nad Aisne, dała im całkowite zadośćuczynienie; jednakże niebawem będą musieli spostrzec, że nie jest ona niezawodną“.

Reasumując to, co powyżej powiedzieliśmy o czołgach, podkreślić należy fakt, że pomimo wielkich strat: około 180 poległych i 83 maszyn spalonych i rozbitych — czołgi kłęski nie poniosły; klęską było nieudanie się całego natarcia. Ten klasyczny przykład, jak nie należy używać czołgów, stał się punktem zwrotnym w szukaniu i zastanawianiu się nad sposobami taktycznego użycia nowej broni.

Na zakończenie omówienia bitwy w dniu 16 kwietnia oraz działań czołgów francuskich w wiosennej ofensywie, specjalnie podkreślić należy zapał i poświęcenie obsług, które z dzielnością podziwu godną i całą skrupulatnością wywiązywały się z powierzonych im zadań.

*

*

*

Francuskie czołgi: Schneider i St. Chamond zostały po raz wtóry użyte podczas wiosennej ofensywy sprzymierzonych w dniu 5 maja na półn. rz. Aisne, na odcinku Chemin de Dames, w bitwie pod Laffaux (szkiec 5).

W bitwie, którą prowadziła 6 armja gen. Mangin, wzięło udział III zgrupowanie czołgów.

Dwie dywizje w pierwszej linii: 158 D. P. oraz dywizja kirasjerów spieszonych, otrzymały po jednej grupie czołgów. 158 D. P. otrzymała 31 grupę. Pas działania dywizji: na wschód od Fruty. Dywizja kirasjerów spieszonych, otrzymała 1 grupę. Pas działania dywizji: między dolinę Querbette a Fruty.

Natarcie rozpoczęło się o godz. 4.15. Czołgi St. Chamond przydzielone do 158 D. P. miały odbyć długą drogę z pozycji wypadu, dlatego też ruszyły już w dniu 3 maja. Po drodze użyła się jedna baterja ¹⁾, z pozostałych dwu bateryj, zaledwie dwa czołgi doszły do celu, jeden na fort Condé, drugi na wyżynę Quiney.

¹⁾ Druga faza organizacji jednostek czołgów francuskich była następująca:

4 czołgi tworzyły „baterję,

3 baterje tworzyły „grupę“.

3 grupy St. Chamond, lub 4 grupy Schneider plus jedna sekcja zaopatrzenia, tworzyły „zgrupowanie“ (groupement).

Grupa czołgów Schneider, wspierająca natarcie dywizji kirasjerów spieszonych ruszyła o oznaczonej godzinie do natarcia, za dywizją ruszyły czołgi. Dywizja zatrzymana przed drutami, przepuściła czołgi, które zdobyły występ Laffaux.

*

*

*

Wielka wiosenna ofenzywa sprzymierzonych, w której brały udział czołgi: angielskie i francuskie, pozostawiła po sobie trwałe ślady, w postaci prowizorycznych zasad taktycznego użycia czołgów. Prowizoryczne zasady taktycznego użycia czołgów, wysnute na podstawie doświadczeń, znalazły się w formie zasad w tajnej „instrukcji użycia czołgów“ z dnia 14 lipca 1918 r.

Anglicy na mocy swoich doświadczeń doszli do przekonania, że:

- a) pojawienie się czołgów na odcinku wywiera nader korzystny wpływ na nacierających, deprymujący na obronę,
- b) czołgi Mark I i Mark II są niedoskonałe i nie nadają się do użycia w terenach wilgotnych, oślizgłych i pooranych pociskami artyleryjskimi,
- c) czołgów należy używać „w m a s i e“, nie rozdzielać jednostek jak: plutonów i kompanij,
- d) dla każdego działania, dla których przewidziano użycie czołgów, muszą być przewidziane odwody czołgowe.

Doświadczenia francuskie dostarczyły następujących zasad taktycznego użycia czołgów:

- a) czołgów należy używać jedynie w terenie odpowiednim,
- b) czołgi powinny nacierać z piechotą, która umie walczyć z czołgami,
- c) czołgów należy używać w natarciach planowych i z góry ze wszystkimi szczegółami opracowanych i przygotowanych,
- d) czołgom należy zapewnić współpracę wszystkich broni, a szczególnie artylerji i lotnictwa,
- e) czołgami należy działać na szerokim froncie i równo-

- cześnie. Czołgi nie mogą przedwcześnie zdradzić swej obecności na odcinku działania,
- f) pozycje wypadu dla czołgów muszą być możliwie najbliżej stanowisk wyjściowych piechoty (Laffaux), czołgi należy chronić przed ogniem artylerji ¹⁾ przed bitwą, w czasie jej trwania i po bitwie; neutralizować ogień nieprzyjacielskich baterji i dział przeciwczołgowych, osłapiając obserwatorja.



¹⁾ Patrz artykuł Broni pancерnej, zeszyt 1/27 r. „Współpraca artylerji i lotnictwa z czołgami w natarciu na pozycję umocnioną“. (Przyp. autora).

M.

Samochód cięż. 7-mio ton. marki „Renault“, typ M. R. 1, z silnikiem pod siedzeniem kierowcy.

W kwietniowym numerze podano sposoby ładowania i przewozu czołgów na samochodach ciężarowych. Najlepiej jednak przewóz taki uskutecznia się na samochodach o większej nośności, jak na przykład na samochodach „Renault“.

Waga podwozia — ok. 4000kg.

Przeciętna waga nadwozia — 1000 — 1500 kg, waga więc całkowita wozu z ładunkiem pożytecznym wynosi przeszło **12 ton**.

Silnik: na hamulcu — 47 K. M. przy 1500 obr./min., moc nominalna 20 K. M.), 4-cylindrowy, monoblok o 3-ch łożyskach głównych, olejonych przy pomocy pompki trybikowej, pozostałe części są olejone rozbryzgiwaniem (rozpryskiwaczem).

Zapalenie od magneto — z automatycznym przyśpieszeniem zapłonu; karburator — z automatyczną regulacją powietrza, chłodzenie — termosyfonowe, chłodnica jak zwykle u „Renault“ za silnikiem, wentylator na kole rozpedowem.

4 biegi wprzód i 1 tylny.

Szybkości: na 1-ym biegu — 3,98 km/godz., na 2-im 6,35 km/godz., na 3-im 8,92 km/godz., na 4-tym — 17,7 km/godz., 1300 obr/min. silnika.

Regulator ogranicza ilość obrotów silnika do 1600 na minutę.

Sprzęgło stożkowe; napęd na tylne koła — kardanowy, tyl-

ny most — znanego typu „Renault“ z demultiplikatorami w tylnych kołach.

Hamulec: ręczny — na tylne koła, nożny — serwo — hamulec na 4 koła.

Koła na masywach: przednie — pojedyncze 1010×150 mm. tylne bliźniacze 1010×200 mm.

Całkowite wymiary wozu 6600×2160 mm, długość samego nadwozia — 4990 mm, rozstawienie kół — 1700 mm.

Wóz ten nadaje się do transportu lekkich człogów „Renault“ (waga 7 ton.) i prawdopodobnie między innymi ten cel konstruktor miał na widoku.



PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

Rozwój techniczny i taktyczny czołgów.

Romania Militara, luty 1928 r.

Rumuński miesięcznik Romania Militara z lutego b. r. zamieszcza artykuł kpt. R. Dinulescu o czołgach, w którym poza zestawieniem typów czołgów budowanych dziś w poszczególnych państwach, zasługuje szczególnie na uwagę kwestja ich rozwoju technicznego i wpływu tego rozwoju na problem użycia taktycznego.

Z zestawienia różnych wzorów czołgów dzisiaj wyrabianych, widać dążność w dwu odmiennych kierunkach. Jednym jest dążenie do osiągnięcia czołga jak najmniejszego, o jak najmniejszej ciężarce, niedosięgającym 2 tonn, o szybkości 30 — 50 km na godzinę, uzbrojonego w 1 karabin maszynowy a obsługiwanego przez jednego żołnierza. Jest to jednoosobowy czołg angielski i dwuosobowy czołg czechosłowacki. Drugim jest czołg wielki, o ciężarce 70 — 100 tonn, wysokości 3 — 4 m, długości 11 m, grubości pancerza 40 — 50 mm, uzbrojony w 1 — 2 działa i kilka karabinów maszynowych, z załogą 10 — 15 żołnierzy.

Niezależnie od tych dwu typów dąży się do uzyskania czołga specjalnego do zwalczania czołgów nieprzyjacielskich.

Ten rozwój techniczny wpłynie silnie na zmianę taktyki bojowej, zwłaszcza piechoty.

W dążeniu do jak najdalej idącego zmniejszenia wysiłków i strat w ludziach, a jak największego wyniku w działaniu, będą zamiast piechoty występowały czołgi, których szybkość 20 — 30 km na godzinę bezwzględnie góruje nad szybkością piechoty wynoszącą 2 — 3 km na godzinę, a mniejsza wrażliwość na ogień, zwłaszcza karabinowy będzie im znacznie ułatwiała działanie.

Sądząc z dotychczasowego rozwoju broni pancernych będzie się walka toczyła w ten sposób, że po skończonem przygotowaniu artyleryjskim wystąpią najpierw ciężkie czołgi niszczyielskie, w celu zniszczenia pozycji przeciwnika, a za ich osłoną lekkie czołgi jedno- i dwuosobowe. Jedne i drugie będą spełniały dotychczasowe właściwe zadanie piechoty. Za nimi dopiero będzie się posuwała piechota w samochodach opancerzonych na gąsienicach, która będzie się wyładowywała tylko w celu zajęcia już zdobytych pozycji, oczyszczenia ich i ewentualnego zorganizowania dla własnych celów.

Znaczne zwiększenie szybkości działania, w ten sposób, przyspieszy znacznie ogólne tempo walki, a możność przenikania zapomocą czołgów daleko w głąb układu nieprzyjacielskiego wyłączy prawie zupełnie możność zorganizowania frontu do walki pozycyjnej.

Zmieni się więc przede wszystkim taktyka i ustrój piechoty, która w boju będzie pieszo występowała bardzo mało, zmieni się taktyka i ustrój kawalerji, którą zastąpią wielkie jednostki szybkie, złożone oprócz kawalerji właściwej także z czołgów, samochodów pancernych i cyklistów, wreszcie zmieni się wygląd artylerji, która się będzie poruszała bądź na samochodach, bądź na gąsienicach.

Wywrze to także wpływ na uzbrojenie tych broni.

Piechota będzie musiała otrzymać broń o pociskach, przebijających przynajmniej cieńsze pancerze, a więc o kalibrze 13 do 20 mm.

Artylerja będzie potrzebowała nowych dział specjalnie przeciw czołgom, działających samoczynnie, a mających wielką szybkość początkową, wielką donośność, tor płaski.

Wpłynie to także na inne bronie i służby.

Wystawianie wielkich ilości czołgów podniesie znaczenie trudności terenowych, jak strome zbocza, większe wody, mosty, koleje, wobec czego wzrośnie znaczenie pracy saperów, wojsk kolejowych, taborów.

Są to wprawdzie przewidywania, które dopiero przyszłość sprawdzi, ale ze względu na brak doświadczeń w użyciu czołgów, które się pojawiły dopiero pod koniec wojny, nie są pozbawione prawdopodobieństwa.

J. Rossowski.

Revista cavalerici. Styczeń-luty 1927. — Użycie samochodów pancernych.

Oddziały samochodów pancernych są bronią wybitnie ofensywną, dzięki swej szybkości, potędze ognia, niewrażliwości na ogień karabinów i broni samoczynnej. Dlatego nadają się do dalekiego rozpoznania, zwalczania przeszkód, wogóle do rozpoznawania i oczyszczania terenu. W walce właściwej mogą brać udział z pewnymi ograniczeniami, których wymaga bezpieczeństwo. Podczas walki należy im dawać zadanie nagle z zaskoczeniem, a unikać pozostawiania ich nieruchomo w jednym miejscu, gdyż to naraża je na ogień artylerji nieprzyjacielskiej.

Poszczególne zadania samochodów pancernych przedstawiają się następująco:

W rozpoznaniu działają oddziały samochodów pancernych skokami, uderzając bądź z frontu i wykorzystując w ten sposób opancerzenie, bądź z boku, czyli wykorzystując szybkość.

Styczność nawiązują niszcząc małe opory siłami, nie opóźniając marszu siły głównej. W razie napotkania większego oporu, starają się sprawdzić, czy jest to opór miejscowy, czy ciągły i w ten sposób dostarczają siłę głównej wiadomości, czy przeciwnika ominąć, czy atakować. Jeżeli się wysyła kilka oddziałów rozpoznawczych w różnych kierunkach, łatwo im będzie sprawdzić, według punktów oporu, czy mają do czynienia z linią marszu, czy z linią oporu.

Samochody pancerne nadają się do ubezpieczenia dalekiego kawalerji. Będzie to pluton samochodów pancernych z dodaniem wsparcia na rowerach, służący zarazem dla łączności z siłą główną.

W ubezpieczeniu bliskim posuwają się samochody pancerne skokami do 2.000 m.

Nawiązanie styczności może nastąpić albo: a) w postaci napotkania oporu słabego, wówczas wystarczy kilka strzałów działowych, bez zatrzymywania siły głównej, albo b) w postaci oporu wprawdzie niezbyt silnego, którego jednak samochody pancerne same nie mogą pokonać, np. barykada przed ciałniną; wówczas żądają one od straży przedniej oddziału do oczyszczenia drogi. O ile szerokość drogi pozwala, posuwają się dwa samochody obok siebie aż do przeszkody, a oddział oczyszczający pod ich osłoną tuż za nimi. Wreszcie c) kiedy opór jest silny, samochody pancerne cofają się do pierwszego schronu, oddając się do dyspozycji straży przedniej, która podejmie natarcie.

W walce ofenzywnej mogą mieć samochody pancerne 2 zadania: a) ułatwienie wykonania natarcia, albo b) osłonę boków.

Natarcie mogą wspierać pod warunkiem, że nie będą potrzebowały odbywać większej części drogi pod ostrzałem. W tym celu powinny być w ukryciu, a w chwili odpowiedniej do użycia wystąpić nagle i działać, zanim się dostaną pod celny ogień artylerji przeciwnika.

Ponieważ działanie ich jest krótkie, należy z niego korzystać tylko w takiej chwili, kiedy ono może przynieść najwięcej korzyści np. na początku natarcia, w przechodzeniu i t. p. Dlatego dowódca plutonu powinien otrzymać dokładne rozkazy w tym względzie od dowódcy natarcia.

Żeby ich działanie było pożyteczne, nie powinno być hałaśliwe. Powinno polegać na intensywnem ostrzelaniu określonych celów, zwłaszcza mało widocznych np. nieprzyjacielskiej broni samoczynnej. Cele te powinny być podane dowódcy plutonu oraz dowódcom poszczególnych samochodów pancernych.

Osłona boków polega na tem, że samochody pancerne postępują w pewnym odstępie od siły głównej po obu jej bokach, zabezpieczając ją przed zaskoczeniem, ale wtedy muszą być dobrze ukryte przed wzrokiem nieprzyjaciela, żeby się nie dostać pod ogień jego artylerji, co zwykle trudno osiągnąć.

W pościgu będą niszczyły gniazda karabinów maszynowych, w razie możliwości będą się posuwały obok kolumny przeciwnika, a nawet ją wyprzedzały.

Udział w walce obronnej nie może polegać na obronie pewnego odcinka, ale na niespodziewanej krótkotrwałej walce. Może to zachodzić, kiedy siły obrony są małe, żeby utrzymać pozycję, a wtedy samochody pancerne służą jako potężny odwód, działając jednak nie same ale łącznie z piechotą. Pamiętać jednak wtedy należy, że prócz siły ogniowej cechą ich jest szybkość, którą trzeba wykorzystać, gdyż inaczej będzie to nie tylko marnowaniem tej ich zdolności, ale narażaniem na ogień artylerji. Nadto nadają się samochody pancerne do obrony boków.

W pościgu mogą działać samochody pancerne albo samodzielnie, albo wraz z kawalerją. Dobrze jest wtedy wykorzystać do tego celu drogi

równoległe z drogą odwrotu przeciwnika. W razie pościgu razem z kawalerją, cofają się samochody pancerne ostatnie.

Zerwanie styczności z nieprzyjacielem jest łatwe, o ile nieprzyjaciel nie ma silnej artylerji. Samochody pancerne posuwają się wówczas na końcu, dając możność odwrotu ostatnim oddziałom.

Trudniej jest, kiedy nieprzyjaciel ma silną artylerję lub broń samoczynną, a zwłaszcza trudno w dzień. W tym wypadku muszą samochody pancerne znać dobrze miejsce broni samoczynnej przeciwnika i ostrzeliwują je dopóty, dopóki siła główna nie osiągnie pierwszego schronu. Zadanie to powinny samochody pancerne uważać za samopoświęcenie, w którym muszą wytrwać, bez względu na siłę ognia artylerji nieprzyjacielskiej.

Jako zadania dodatkowe przytacza autor przewożenie przez samochody pancerne rozkazów i meldunków pod ogniem nieprzyjacielskim, oraz nawiązywanie łączności między dwoma oddziałami. A wreszcie torowanie drogi kawalerji, która przedtem była pod osłoną innych broni, albo daleko od nieprzyjaciela, a teraz ma przejść przez teren zagrożony, albo nieprzyjacielski. W tym ostatnim wypadku rola samochodów pancernych będzie raczej miała znaczenie moralne niż taktyczne.

Przy wszelkich jednak zadaniach, do których się używa samochodów pancernych, trzeba pamiętać, żeby ich nie używać za wiele.

Nakoniec podaje autor następujące przestrogi przy używaniu samochodów pancernych:

- a) dziennie mogą odbywać 80 — 100 km.;
- b) nie powinny maszerować w kolumnie, ale o ile możności osobną drogą, żeby nie psuć silników, przez przystosowywanie się do tempa marszu kolumny;
- c) w nocy można ich używać tylko wyjątkowo;
- d) nie można ich używać w odosobnieniu od innych broni;
- e) najmniejszą jednostką taktyczną jest pluton, gdyż wtedy mogą się wzajemnie flankować i nie dopuścić do zaskoczenia (z bliskości 15 m.). Zasadniczo też pluton będzie największą jednostką występującą faktycznie.

G. A. Sth. — Nowe wytyczne organizacji taborów podczas wojny.

Krigsvetenskaps — Akademiens Handlingaroch Fidskrift. Sztokholm.

Czerwiec — lipiec 1927.

Wobec ogromnie zwiększonego zapotrzebowania taborów podczas wojny światowej, wynikającego z szybkiego zużywania wielkich ilości amunicji, przewożenia z miejsca na miejsce całych oddziałów wojskowych, zaopatrywania ich w żywność i inne środki, oraz znaczne straty w ludziach, wyłoniła się potrzeba zastosowania samochodów do celów wojskowych.

Potrzeby wojenne wprowadziły do wojska użycie wielkiej ilości samochodów, przedewszystkiem ciężarowych, a po wojnie wi-

doczne jest w większości mocarstw przechodzenie z systemu taborów konnych na samochodowe.

Zamianę tę uważa autor za zbyt przyspieszoną, przynajmniej o ile chodzi o Szwecję, a uważa za celowe stosowanie jednego i drugiego systemu, co uzasadnia następującymi względami.

Pierwszy jest wzgląd taktyczny, mianowicie trudność używania samochodów tuż za frontem, z powodu ognia artylerji nieprzyjacielskiej. Drogi są tam porozbijane, tak, że nieraz wygodniej jest jechać bezdrożami.

Drugi wzgląd, to okoliczność, że w Szwecji nie wszystkie drogi są dobre, zwłaszcza w północnej części kraju, a tabory muszą jeździć nie tylko bitemi gościńcami, a wojsko ma ograniczony wpływ na drogi, podlegające władzom cywilnym.

Wreszcie nie bez znaczenia są trudności dostawy środków napędowych (oliwy, benzyny) oraz gumy z zagranicy w razie wojny, a szybko postępujące przechodzenie z siły zwierzęcej na mechaniczną ma swój odzwiek także w przemyśle i rolnictwie, wskutek czego w razie potrzeby trudno będzie brak koni taborowych w wojsku uzupełnić.

Używanie zaś obu systemów zapobiegłoby ryzykownym zmianom i ewentualnym przykrym ich następstwom.

Żeby dać możność używania jednego i drugiego systemu, odpowiednio do okoliczności, proponuje autor, żeby armja miała scentralizowane tabory na większą skalę, a dywizja to samo na mniejszą z portem szefostwa, któreby obejmowało: sztab taborów, dzielący się na: a) sztab taborów konnych i sztab taborów samochodowych, oddział ruchu, 1 kompanję taborów konnych, około 3 kompanji lekkich samochodów taborowych, kadrę naprawy samochodów, kolumnę elektrotechniczną, oddział środków napędowych, oddział konserwacji dróg, kolumnę koni, połowy szpital dla koni, 2 szpitale polowe na samochodach.

Żeby tabory mogły spełnić swe zadanie, muszą być dziś o wiele liczniejsze niż dawniej. Jako zasadę umożliwiającą istotne wykorzystanie ich, stawia autor prawidło, że każdy oddział taborowy powinien być zajęty albo ładowaniem amunicji, albo jej wyladowywaniem, albo przewożeniem. Niedopuszczalne jest pozostawanie oddziału w spoczynku, jak to się często podczas wojny działo, gdzie tabory uważano za pewnego rodzaju ruchome składy.

ZAGADNIENIA MOTORYZACJI.

- 1) **A Mechanized Formation**, by Col. C. N. F. Broad;
- 2) **A Mobile Light Division**, by Maj. H. C. H. Eden;
- 3) **Fire Pauer or Armond**, by Cap. R. Hilton the Journal of the Royal United Service Institution, Londyn Luty 1928.

Dążenie do połączenia ruchliwości z siłą ognia uwydatniające się szczególnie dobitnie na podstawie doświadczeń wojny światowej nie znalazło jeszcze ostatecznego rozwiązania, nic więc dziwnego, że w stanie

obecnym jest ono *d u c h e m o ż y w i a j ą c y m* najbardziej skrajne pomysły, tembardziej, że wnioski, wyciągnięte z dotychczasowych doświadczeń dają bogate pole do snucia najrozmaitszych przypuszczeń.

Oświadczenie Szefa Sztabu Generalnego Imperjum, złożone na odprawie wyższych dowódców, podczas zeszlórocznych manewrów pozwala przypuszczać, że angielska myśl wojskowa pójdzie po linii przerwienia rozstrzygającej roli w bitwie na pancerne wozy bojowe, rola tych jednostek pancernych będzie podobną do roli kawalerji samodzielnej, że więc nie należy oczekiwać ścisłego ich połączenia z innymi rodzajami wojska i połączenia w sensie organizacyjnym, a raczej taktycznym lub nawet operacyjnym.

Pogląd ten jest właśnie tematem dyskusji, toczonej przez podanych powyżej autorów.

Zwolennicy poglądu raczej pesymistycznego utrzymują, że upodobnianie działań jednostki zmotoryzowanej do działań okrętów wojennych jest o tyle niesłuszne, ponieważ wozy bojowe napotykają na tem większe trudności w ruchu im są cięższe, t. j. im posiadają grubszy pancerz, a więc potężniejszy silnik, — dzieje się to dlatego, że wóz bojowy nie może zrównoważyć swej wagi przez wypieranie odpowiedniej ilości wody (to równoważenie ma miejsce z okrętami w myśl Archimedes), nawet przeciwnie — im więcej waży, tem większe ciśnienie wywiera na jednostkę powierzchni ziemi, a więc tem bardziej utrudnia sobie ruch. Słowem — podobieństwo między wozami bojowymi i okrętami ogranicza się do tego, iż oba rodzaje sprzętu mogą działać w jednej płaszczyźnie (pomijam tutaj łodzie podwodne — *u w a g a s t r e s z c z a j ą c e g o*).

Drugim dość poważnem ograniczeniem jest sprawa małego promienia działania jednostki zmotoryzowanej, gdyż ten promień określa się — praktycznie biorąc — odległością 160 km. (100 mil angielskich), a to z powodu stosunkowo niedużej pojemności wozów bojowych, oraz wozów zaopatrywania, jak również i z przyczyny wielkich wymagań co do wagi dziennego zaopatrzenia, wynoszącego dla *r u c h l i w e j l e k k i e j d y w i z j i* 100 tonn dziennie.

Ten promień działania można przedłużyć przez:

- 1) użycie płatowców dla dowozu zaopatrzenia;
- 2) utworzenie posterunków zaopatrujących o 80 km. od siebie; takie posterunki, posiadające składy z łatwopalnymi materiałami i amunicją będą bardzo przeciętnym celem dla zagonów powietrznych lub ziemnych, a z drugiej strony będą wymagały zbyt wielkiej ilości wojska dla obrony biernej;
- 3) utworzenie rzutów zaopatrujących, z całodzienną racją zaopatrzenia i posiadających własne oddziały ubezpieczające; ten sposób nadaje się dla działań 2 — 3-dniowych; — działania bardziej długotrwałe wymagają taborów zbyt krepujących ruchliwość jednostki bojowej;

4) utworzenie codziennych taborów dowożących zaopatrzenie wprost do dywizji i wracających z próżnymi wozami.

Z powyższego wynika, że dywizja może działać nie więcej niż 3 dni bez przerwy i w oddaleniu od podstawy zorganizowanej.

Bardzo ważnym czynnikiem, ściśle taktycznym, jest wreszcie odporność na ogień. Odporność ta raczej zmalała, gdyż wynalezienie sprzętu przeciwpancernego, łącznie z umożliwieniem jego przewozu na wozach silnikowych, ogromnie utrudnia bezpieczne działania pancernych wozów bojowych; kpt. R. Hilton idzie tak daleko w swych rozważaniach, że twierdzi, iż całe zagadnienie zamyka się w ramach stosunkowej ruchliwości armatki 3 funtowej (kaliber 37 mm.) i czołga. Na poparcie swego założenia, przytacza on dane dotyczące się siły przebijania pocisków sprzętu przeciwpancernego (w the Royal Artillery Journal, VII 1927).

Armatka Schneider Crenсот 1½" przebija pociskiem wagi 1¼ funta płytę stalową 5"; waga armatki 150 kg.

Armatka samoczynna Vickers 1½" przebija swym pociskiem 2½ płytę stalową; przy odrzuceniu ognia samoczynnego waga armatki może być zmniejszona do 250 kg.;

C. K. M. T. U. F. 13 mm. przebija pancierz 1", aż do odległości 300 — 400 jardów; 300 strzałów na minutę.

Prócz tej znacznej siły przebijania sprzęt przeciwpancerny może być przewożony plutonami w wozach terenowych, przewyższających szybkością czołgi.

Te rozważania logicznie doprowadzają do pewnej koncepcji taktyczno-organizacyjnej, wyrażonej w r u c h l i w e j d y w i z j i l e k k i e j.

Charakterystyczną cechą tej d y w i z j i stanowi włączenie w jej skład piechoty, jako broni przeznaczonej do u t r z y m y w a n i a zdobytych stanowisk oraz do u b e z p i e c z a n i a tyłów wozów pancernych i sprzętu przeciwpancernego, podczas natarcia. Major H. C. H. Eden nie mówi o tem wyraźnie, ale rozważanie kpt. R. Hiltona oraz ogólny tenor artykułu pierwszego naprowadzają na tę myśl; wprawdzie Hilton wyobraża sobie natarcie przyszłości, jako działanie wozów ze sprzętem przeciwpancernym i to wozów posiadających raczej nie opancerzenie, a tarcze armatnie, a więc z przodu i ewentualnie z boków, jednak i Eden — zgodnie z nim — przeznacza piechotę do u t r z y m y w a n i a stanowisk zdobytych.

Zanim przejdę do szczegółowego omówienia organizacji i taktyki jednostek pancernych, pragnę podkreślić, iż wszyscy wychodzą z rozumowania funkcjami taktycznymi, t. j.: u b e z p i e c z e n i a, r o z p o z n a n i a, u d e r z e n i a, u t r z y m a n i a.

Lekka dywizja składa się z brygad:

„A“ (r o z p o z n a w c z e j):

sztab brygady,
oddział łączności,

- 1 baterja ciągnikowa¹⁾ i kolumna amunicyjna,
- 1) bataljon małych czołgów (36 wozów),
- 1 kompanja czołgów V i c k e r s (12 wozów),
- 1 kompanja samochodów pancernych (12 wozów);

„B“ (u t r z y m u j ą c e j):

- sztab brygady,
- 1 brygada artylerji (działa ciągnięte przez ciągniki¹⁾),
- 1 lekka baterja (sprzęt ciągnikowy),
- 1 brygada piechoty (3 bataljony na 6-kołowych wozach),
- 1 bataljon c. k. m. (3 kompanje po 12 c. k. m.),
- 1) kompanja motocyklistów;

„C“ (u d e r z e n i o w e j):

- sztab brygady,
- oddział łączności,
- 1 brygada artylerji ciągnikowej (3 baterje),
- 1 kompanja małych czołgów (12 wozów),
- 2 bataljony czołgów (72 wozy);

„D“ (o d w o d o w e j):

- sztab brygady,
- oddział łączności,
- s z t a b a r t y l e r j i d y w i z y j n e j,
- 1 brygada artylerji ciągniętej przez ciągniki,
- 1 brygada artylerji przeciwczołgowej,
- 1 brygada artylerji przeciwlotniczej,
- 1 dywizyjna kolumna amunicyjna (organizacja szczególna);

S z t a b i n ż y n i e r j i d y w i z y j n e j:

- 1 kompanja mostowa (na czołgach),
- 1 kompanja mostowa (na 6 kołowcach),
- 1 zmotoryzowany szwadron inżynierji
- 1 bataljon c. k. m. (36 c. k. m.),
- 1 bataljon czołgów (36 wozów),
- 1 kompanja samochodów pancernych,
- 1) kompanja żandarmerji polowej na wozach silnikowych;

O d d z i a ł y ł ą c z n o ś c i (organizacja szczególna);

O d d z i a ł y s ł u ż b y z d r o w i a:

- 2 ambulanse polowe na wozach silnikowych,
- 1 kolumna ciężarowa,
- 1 pluton służby zdrowia;

G r u p a u t r z y m a n i a:

- sztab grupy,
- oddział łączności,

¹⁾ Proponowałbym stosowanie następujących skrótów: dla artylerji ciągnikowej — A. Cg.; dla artylerji ciągniętej przez ciągniki — A. c. Cg.

kompanja amunicyjna,
 tabor,
 specjalna kompanja naprawcza;

S z e f o s t w o e t a p ó w :

oddziały zaopatrywania, ubezpieczające,
 warsztaty i t. p. przydzielane w miarę potrzeby.

U w a g a : a) grupa lotnictwa — przydzielana zależnie od rodzaju działań,

b) 4 brygady tej dywizji będą liczyć około 13.000 ludzi.

Ponieważ nazwanie tych brygad zgodnie z funkcjami taktycznymi wystarcza za objaśnienie przeto wspomnę tylko o szczegółach, wpływających bezpośrednio z tych nazw.

W brygadzie rozpoznawczej muszą być organa bliskiego i dalekiego rozpoznania;

Dalekie rozpoznanie będzie zadaniem kompanji samochodów pancernych wspartych płatowcami; bliskie rozpoznanie spadnie na barki bataljonu małych, szybkich czołgów; ostatnie ze swej strony będą wymagały wsparcia ze strony conajmniej 1 kompanji czołgów V i c k e r s i baterji polowej, która powinna być w stanie jechać po drogach na przełaj z szybkością czołgów wspieranych.

Zadaniem grupy piechoty będzie przygwożdżenie nieprzyjaciela do terenu, aby wozy grupy u d e r z e n i o w e j mogły natrzeć na flankę lub tyły nieprzyjaciela. Piechota ta będzie musiała być szczególnie zorganizowana, gdyż każdy wóz powinien wieść pełny pododdział, poza tam piechota u t r z y m u j ą c a musi mieć znaczną ilość sprzętu samoczynnego.

Organizacja brygady o d w o d o w e j musi zapewniać łatwe dowodzenie i wielką giętkość użycia całości.

Zwolennicy jednostki zupełnie zmotoryzowanej — bez piechoty — opierają swe rozważania na ułożeniu konieczności posiadania ognia b l i s k i e g o i ognia d a l e k i e g o , naturalnie z u w z g l ę d n i e n i e m funkcj taktycznych.

Rozróżniają więc oni rozpoznania bliskie i dalekie. Zadaniem dalekiego rozpoznania jest zdobycie wiadomości o nieprzyjacielu, a zadaniem bliskiego rozpoznania ustalenie nieprzyjaciela.

Lekkie ale ruchliwe wozy Rolls Royce oraz wozy 6-kołowe będą wykonywały zadania dalekiego rozpoznania, w oparciu o cięższe ponad 5 tonn wagi: i o panczeru powyżej 10 mm. grubości.

Wozy bliskiego rozpoznania, jako mające za zadanie ustalenie środków obrony przeciwczołgowej nieprzyjaciela i odnalezienie flank nieprzyjaciela, muszą posiadać odpowiednie opancerzenie łącznie z ruchliwością i siłą ognia — będą to wozy 2 — 3-osobowe z 1 c. k. m.

Grupa uderzeniowa działa czołgami bojowymi (właściwie walczącymi — *fightig tank*) idącymi pod osłoną ognia.

Ogień osłaniający jest potrzebny dla trzech celów:

1) przeciwdziałania dalekiemu ogniovi przeciwczołgowemu nieprzyjaciela,

2) oślepienia punktów obserwacyjnych nieprzyjaciela i zakrycia własnego rozwijania,

3) bezpośredniego wsparcia natarcia. Dla wykonania zadań, wymienionych w pkt. 1 i 2 potrzebne są haubice, stąd ich liczba będzie stosunkowo większa od normalnej, prócz tego do oddziałów ognia wspierającego wejdą armaty i karabiny maszynowe (przeciwpancerne).

Ogień osłaniający będzie prawdopodobnie zorganizowany na podstawie kompanji czołgów, t. zn., że jednostki ognia osłaniającego będą „szły razem z kompanją czołgów i będą je osłaniać automatycznie“. Powodzenie działania będzie zależało w większej mierze od organizacji i wyszkolenia niż od uszykowania i rozkazów. Aby działanie było zwycięskie, t. j. szybkie musi być automatyczne.

Pozostaje jeszcze do omówienia czołg walczący, którego główna postęga polega na spręcie ogniowym; z tego względu system wieżowy zapewnia największe ześrodkowanie ognia. Pozatem dowódca musi być w stanie widzieć „drogę“, — obserwować pole bitwy i kierować swemi armatami; — wynika z tego konieczność istnienia na wozie wieży z odpowiednimi środkami dowodzenia. Trzeciem ważnem zagadnieniem jest zagadnienie pancerza, którego wytrzymałość zależy od sposobu wyrobu, grubości i nachylenia płaszczyzn. Ostatni sposób zastosowany w Czechosłowacji zdaje się być zbyt trudny praktycznie.

Dla utrzymania łączności między dowódcą plutonu i jego wozami — radio, chorągiewki i sygnały świetlne.

Jak wynika z powyższego, organizacja jednostki pancerniej różni się od lekkiej dywizji ruchliwej tylko brakiem piechoty. Natomiast prostota działania zyskuje na tem bardzo wiele, gdyż rozporządzenie oddziałami o mniej więcej jednakowej ruchliwości taktycznej ułatwia znacznie zarówno dowodzenie jak i uzgodnienie szczegółów budowy manewru.

S. K. K.

ANGLJA.

The Royal Tank Corps Journal, Bovington Camp, Wareham, 1928. Styczeń.

Lindsay G. M., plk. — Czy organizacja na wzór francuskiej dywizji lekkiej będzie mieć wartość dla naszego wojska; jeżeli tak, to jaką postać powinna przyjąć?

Po dojściu do wniosku, że organizowanie dywizji lekkiej, według francuskiego wzoru jest niecelowe narówni ze zmotoryzowaniem bataljonów piechoty, autor utrzymuje, że jednostka pancerna powinna zawierać w sobie składniki, posiadające, oprócz innych, cechy charakterystyczne

piechoty i kawalerji, lecz w skład jej nie powinna wchodzić ani piechota, ani kawalerja, w obecnej swej postaci.

Twierdzenie to motywuje on tem, że warunki pola walki zmuszają do posiadania broni ruchliwej, o wielkiej sile ognia i promieniu działania przy jednoczesnej konieczności zmniejszenia do minimum liczby ludzi, obsługujących sprzęt.

Jednostka pancerna, przeznaczona do użycia z 4 dywizjami (siły ekspedycyjne), powinna zawierać:

1. Grupa czołgową: 1 brygada samochodów pancernych (32 wozy w 4 kompanjach), 4 brygady czołgów (128 wozów w 16 dwuplutowych kompanjach).

2. Grupę artyleryjską: 1 brygada moździerzy (32), 4 brygady artylerji polowej (54 lub 96 dział).

3. Grupę karabinów maszynowych (128 c. k. m. Vickers).

4. Grupę lotnictwa w sile i składzie zależnie od potrzeby.

Taktyczna i strategiczna rola jednostki pancernej:

a) Jako strategiczna straż przednia, jednostka pancerna ma za zadanie posuwanie się wzdłuż linii zbliżania się nieprzyjaciela, nacieranie na jego strażę przednie oraz nekowanie i opóźnianie marszu nieprzyjaciela.

b) Jako jednostka ruchliwa dla przeprowadzania ruchów oskrzydlających lub przeciwnatarć, w miarę pojawiających się sposobności, gdy siły główne rozwiną się i staną w gotowości do walki.

c) Jako czynnik ogólnego natarcia, w którym czołgi wspierają piechotę; na jednym odcinku frontu, w bezpośrednim i ścisłym stosunku do ogólnego działania, jednostka pancerna powinna przełamać front nieprzyjaciela, natrzeć na linię stanowisk jego artylerji, odwodów i sztabów, a także na połączenia w celu wywołania zupełnego zamieszania i deorganizacji.

Natarcie to powinno być tak zorganizowane i skierowane w miejscu i czasie, aby dało bezpośrednią pomoc działaniom pozostałych oddziałów.

d) Jako siły pościgowe, oddziały pancerne wytwarzają sposobności dla innych rodzajów broni, które powinny przeć naprzód, aby ich nie stracić, a pełnem wyzyskaniem przyczynić się do zupełnego zniszczenia nieprzyjaciela.

Jednostka pancerna w składzie proponowanym będzie zdolna do przeprowadzenia wszelkiego rodzaju działań wojennych: rozpoznanie, ubezpieczenie, natarcie, pościg, obrona bierna i czynna. (W natarciu jej wozy współdziałają z piechotą). Będzie więc ona zdolna do działań samodzielnych, gdyż jakkolwiek trzeba pamiętać, że jednostka pancerna posiada cechy charakterystyczne innych broni, a jej pancerne wozy terenowe (nie wyłączając wozów karabinów maszynowych i artylerji), znakomicie ułatwiają jej działanie poza drogami, a więc — i przystosowanie się do warunków taktycznych.

Tilly I. C., mjr. — Krótkie sprawozdanie z pokazu wozów pancernych w Lulworth, 2 grudnia, 1927.

Pokaz miał na celu zobrazowanie:

- 1) Céch lekkiego czołga w ukrytym marszu zbliżania (wyzyskanie terenu) z odległości 1100 — 1400 m;
- 2) siły ognia plutonu lekkich czołgów (strzelających w ruchu — przy szybkości 16 am/g. — do celów z odległości 450 — 810 m;
- 3) zdolności samochodów pancernych do przekraczania i usuwania przeszkód naprędce zbudowanych (3½ minuty trwało przekroczenie zwalonego pnia, przekroczenie szerokiego rowu przy pomocy specjalnego mostku, wiezionego na przyczepce Crossley, przekroczenie węższego rowu przy pomocy kładki oraz założenie kładki z powrotem na wóz);
- 4) ćwiczeń bojowych lekkich czołgów (strzelanie bojowe, marsz zbliżania z wyzyskaniem terenu);
- 5) natarcia czołgów poprzez zasłonę dymową;
- 6) przekroczenia przeszkód przez czołgi;
- 7) natarcia czołgów we współdziałaniu z innymi bronią (wykazanie potrzeby — przy wyznaczaniu czołgom specjalnego zadania w łączności z piechotą — posiadania drugiego rzutu czołgów celem odparcia przeciwnatarcia nieprzyjacielskich pancernych wozów bojowych).

Cammel G. A., mjr. — Wsparcie artyleryjskie pancernych wozów bojowych.

Wymieniwszy następujące sposoby udzielania przez artylerię wsparcia czołgom: 1-o ogień zwalczający baterje nieprzyjacielskie, 2-o ostrzeliwanie przygotowawcze, 3-o zadymianie (oślepienie nieprzyjaciela), 4-o ogień osłaniający, skierowany na sprzęt przeciwczołgowy nieprzyjaciela, autor omawia sposób ostatni.

Właściwości sprzętu przeciwczołgowego:

- 1-o małe wymiary w celu ułatwienia ukrycia,
- 2-o lekki granat (około 1.300 g), (mogący wytwarzać smugę),
- 3-o zabezpieczenie z trzech stron przed kulami,
- 4-o wielka szybkość początkowa (płaski tor i małe odchylenia),
- 5-o wielka szybkość (20 celowanych strzałów na minutę),
- 6-o pełne boczne pole ostrzału,
- 7-o brak płomienia wylotowego.

Sprzęt, posiadający takie zalety może, zdaniem autora, wprowadzić z szeregu 4 czołgi na minutę z odległości 720 m.

Z a g a d n i e n i e a r t y l e r y j s k i e.

Sposoby zwalczania sprzętu przeciwczołgowego:

- 1-o ogniem pośrednim bateryj na stanowiskach, zajętych w przewidywaniu uzgodnionego natarcia wszystkich broni;
- 2-o ogniem pośrednim bateryj lub plutonów bezpośredniego wsparcia, idących z czołgami (sprzęt ciągnikowy);
- 3-o bezpośrednim ogniem dział ciągnikowych bezpośredniego wsparcia.

Sposób 1. wymaga widzialności stanowisk przeciwczołgowego sprzętu nieprzyjaciela z własnych punktów obserwacyjnych.

Sposób 2. wymaga uprzedniej znajomości obszaru stanowisk przeciwczołgowego sprzętu nieprzyjaciela.

Sposób 3. polega na możliwie bliskim trzymaniu się czołgów i na zwalczaniu przeciwczołgowego sprzętu ogniem bezpośrednim z odległości 900 — 1.400 m.

Ponieważ warunki zwalczania sprzętu przeciwczołgowego wymagają zarówno ruchliwości, jak i łatwości ukrycia się oraz odporności na kule, przeto sprzęt zwykły (88 mm) jest nieodpowiedni; stąd wniosek, że sprzęt zwalczający sprzęt przeciwczołgowy musi być lekki zupełnie zabezpieczony przed kulami oraz umieszczony na wozie terenowym.

Ostatecznie autor dochodzi do wniosku, że małe czołgi, jako lekkie, zwrotne i szybkie zajmą miejsce obecnych czołgów dużych, gdyż w ten sposób najlepiej zapewni się możliwość skutecznego zwalczania przeciwczołgowego sprzętu nieprzyjaciela zapomocą ciężkich karabinów maszynowych. (W pewnych warunkach będzie można używać i dużych czołgów uzbrojonych w armaty i ciężkie karabiny maszynowe).

Poza tem autor utrzymuje, że zasługuje na rozważenie, zapewnienie czołgom wsparcia artyleryjskiego zapomocą ognia pośredniego z uprzednio zajętych stanowisk, kierowanego przez wysuniętego wprzód (w wozie opancerzonym), — obserwatora zapomocą radjo. Tego rodzaju organizacja wsparcia uwydatni swą wartość gdy silna obrona przeciwczołgowa zatrzyma ostatecznie czołgi nacierające.

Beckett C. T., kpt. — Zagadnienia przyrządów celowniczych sprzętu czołgowego.

Warunki pracy artylerzysty czołgowego szybkość wozu i ewentualna szybkość celu, niestała platforma działa, konieczność szybkiego otwierania ognia), zmuszają zarówno do uproszczenia jak i do ulepszenia przyrządów celowniczych artylerji czołgowej. Ulepszenia powinny pozwalać na: 1) wykonywanie wszelkich potrzebnych poprawek bez wypuszczania mechanizmu kierunkowego i bez odejmowania oka od panoramki, 2) zmniejszenie największego możliwego błędu do 10' na 1.100 m, 3) wykluczenie wszelkich mechanicznych trudności w użyciu mechanizmu cofającego, 4) zmniejszenie podziałki panoramki do najprostszej możliwej formy, 5) wykluczenie z czynności celowniczego wszystkich wysiłków wyjąwszy mające na względzie utrzymanie celu w odpowiednim miejscu pola widzenia.

Ostatecznie działo czołgowe powinno posiadać dalekomierz (telemetr), oraz przyrząd pozwalający na samoczynne nastawianie danych ostatecznych.

„Quam celerrime“ — Sprzęt przeciwczołgowy.

Sprzęt przeciwczołgowy:

czołg,
armata 88 mm,

haubica 9,3 cm,
armata ciągnikowa 88 mm. (Birch'a).

Człg. Trudności użycia czołga jako sprzętu czołgowego płyną z braku doświadczenia wojennego w tej dziedzinie, kosztowności czołga oraz ograniczonej ich liczby.

Armata 88 mm. Właściwości techniczne (małe boczne pole strzału 50°) oraz słaba ruchliwość powodują niezdatność tej armaty do zwalczania czołgów.

Haubica 9,3 cm. Stromy tor oraz słaba ruchliwość i sposób przewozu czynią z niej również sprzęt nieodpowiadający warunkom działania broni przeciwczołgowej.

Armata Birch'a. Wielka ruchliwość: pełne boczne pole ostrzału przy dużej szybkości celowania czynią z niej sprzęt znakomity, natomiast waga oraz znaczne wymiary zmniejszają te zalety.

Trzeba więc posiadać osobny rodzaj wozu — niszcyciela czołgów — taniego, małego i prostego w budowie, ze sprzętem (armatą), zdatnym do szybkiego i bezpośredniego celowania w dowolnym kierunku. Najlepiej tym wymaganiom odpowiada wóz, zbudowany według zasad czołga jednoosobowego.

Autor wyobraża sobie, że wóz taki będzie miał dwóch ludzi załogi i sprzęt wieżowy o pełnym bocznym polu ostrzału. Sprzętem tym z istniejącego będzie wystarczający ciężki karabin maszynowy 12,5 mm; lepsza byłaby armatka podobnego kalibru.

Sprzęt ten powinien należeć do piechoty, co pozwoli na odciążenie, pod względem zwalczania czołgów, artylerji lekkiej (dawniej juczna) i polowej.

„Sabre“ — Mechanizacja wojny.

Autor rozpatruje zarzuty skierowane przeciw czołgom w książce Victora Wallace'a Germanis'a pod tym samym tytułem, do której przedmowę — również niechętną czołgom — napisał gen. lejtenant Sir Frederick Maurice, a dotyczące się głównie roli czołgów w końcowym okresie wielkiej wojny; zarzuty te zwalczą wysunięciem coraz bardziej zwiększającej się sprawności czołgów i — zwrotu ich znaczenia w natarciu i obronie.

H. B. W. S. — Praca brygady pancерnej.

Organizacja i praca doświadczalnej brygady pancерnej podczas ćwiczeń w 1927 roku.

Nowy wzór czołga.

Według doniesień pewnego znanego automobilisty, Francuzi wybudowali czołg lekki (podobny z wyglądu do znanych w Polsce czołgów Renault) o szybkości 64 km/g.

Haig of Bemersyde.

Wspomnienie pośmiertne o zmarłym Naczelnym Wodzu wojska angielskiego w wielkiej wojnie.

Little Willie. — Pancerna brygada.

Łączenie z wozami pancernymi, piechoty i ciężkich karabinów maszynowych na samochodach, jest niekorzystne, gdyż powoduje: 1-o konieczność ubezpieczenia samochodów z piechotą i c. k. m. przez pancerne wozy bojowe oraz 2-o zwłokę w wejściu piechoty i c. k. m. w bój, ponieważ muszą one się rozładować. Z drugiej jednak strony ogień osłaniający ciężkich karabinów maszynowych jest konieczny dla pancерnej jednostki, gdyż umożliwia jej wozom zwarcie się z nieprzyjacielem na stanowiskach, bez ponoszenia zbyt dużych strat od ognia sprzętu przeciwczołgowego. Dostarczenie ognia osłaniającego powinno być zadaniem tanich, małych czołgów, łatwych do ukrycia się, których załoga mogłaby strzelać bez „ładowania“; jednak w razie potrzeby załoga wychodząc z wozów, musi mieć je stale pod ręką, aby być w stanie walczyć dalej bez pomocy ze strony innych wozów pancernych.

Zadania małych czołgów:

- 1) zdobywanie wiadomości,
- 2) osłanianie siły głównej w marszu,
- 3) zmuszanie nieprzyjaciela, obsadzającego stanowiska do zdradzenia stanowisk sprzętu przeciwczołgowego drogą zagrożenia natarciem,
- 4) osłanianie natarcia, na stanowiska bronione, ogniem ciężkich karabinów maszynowych,
- osłanianie wycofania się zapomocą dymów i natarć,
- 6) wydzielania oddziałów do zagonów na cele drugorzędne np. punkty zaopatrywania.

Brygada pancerna musi mieć dużo małych czołgów, t. j. tanich, lekkich i szybkich wozów, uzbrojonych w ciężkie karabiny maszynowe, 20% których powinno mieć amunicję przeciwpancerną.

Wyszkołenie i współdziałanie.

Wyszkołenie powinno uwzględniać przede wszystkim należyte opanowanie sprzętu zarówno pod względem technicznym, jak i taktycznym, t. j. we wszystkich warunkach i okolicznościach pola walki, ze szczególnem uwzględnieniem walki z bojowymi wozami pancernymi nieprzyjaciela. Dopiero po przejściu takiego wyszkolenia, uzyska się jednostkę, mogącą skutecznie współdziałać z innymi broniąmi.

Organizacja.

Pancerna brygada powinna składać się z:

- 1-o jednego bataljonu czołgów średnich,
- 2-o dwóch baterij (12 haubic ciągnikowych, opancerzonych),
- 3-o 1 kompanji samochodów pancernych,
- 4-o 70 — 80 tanich małych czołgów,
- 5-o taboru do części zapasowych, amunicji, paliwa i wody do picia (oraz 2 wozy warsztatowe).

Zadania.

Czołgi średnie są czynnikiem uderzenia.

Haubice ciągnikowe zapewniają ogień osłaniający, t. j. z użyciem dymów.

S a m o c h o d y p a n c e r n e — narzędzie dalekich zwiadów
16 — 32 km przed frontem siły głównej.

M a ł e c z o ł g i przeprowadzają zwiady bliskie.

Jedna kompanja małych czołgów powinna być wysunięta dobrze wprzód, ześrodkowana pod rozkazami dowódcy grupy zwiadowczej; druga kompanja małych czołgów — w odwodzie w rękach dowódcy brygady.

Autor dlatego daje przewagę haubicom, ponieważ:

1-o czołgi średnie zapewniają dostatecznie ogień płaskotorowy,

2-o 12 haubic wystarczy do wykonania ognia, osłaniającego zapomocą dymów. Pancerne wozy bojowe poruszają się tak szybko, że wystarczy kilka strzałów pociskami dymnymi, do wytworzenia zasłony dymowej na czas żądany.

Mac Watt S. L., kpt. — Wyszkolenie w odniesieniu do zmechanizowanej broni szturmowej.

Warunki walki zmuszają załogę wozów pancernych do posiadania umiejętności: czytania map, odczytywania zdjęć lotniczych, przeprowadzenia szybkiego rozpoznania z wozu podczas jazdy, szybkiego powzięcia decyzji, opartej na przeglądzie terenu jednym rzutem oka, opisywania terenu i wydawania rozkazów ogniowych, ustalania miejsca położenia celów, oceniania odległości i szybkości, obserwacji ognia, odczytywania sygnałów w ruchu.

Wyżej wymienione czynności zmuszają do szczegółowego i dokładnego opanowania zasad, umożliwiających wyrobienie w żołnierzu korpusu czołgów pewności wzroku.

Wychodząc z powyższego założenia, autor podaje sposób szkolenia oraz opisuje przybory (swego rodzaju stół plastyczny i zmniejszoną strzelnicę), służące do nauki pogładowej.

Keller R. C. kpt. — Krótki szkic praktycznego wyszkolenia artylerzysty czołgowego.

Autor zajmuje się warunkami pracy celowniczego w czołgu oraz podaje sposób wyszkolenia jego w celowaniu, t. j. w ocenianiu odległości, szybkości własnego wozu i — celu, kąta zbliżania i wykluczaniu drgań, powstałych wskutek ruchu wozu.

Quetta — Razmak.

Wrażenia z podróży z 1. kompanją samochodów pancernych.

S. K. K.

The Journal of the Royal Artillery Journal, Woolwich, 1928.

Pope V. V., mjr. — Czołgi i samochody pancerne. Ich użycie i środki przeciwdziałające.

Autor bierze za punkt wyjścia właściwości obecnie istniejących wozów oraz obecne warunki, t. j. ich niewielką liczbę i brak takich wozów (co do pancerza) w życiu gospodarczem.

S k ł a d n i k i d z i a ł a n i a o f e n s y w n e g o .

W celu uzyskania rozstrzygającego powodzenia w bitwie, sprzęt musi posiadać siłę uderzeniową i ruchliwość oraz odporność.

Połączenie tych trzech współzależnych czynników nie jest jeszcze osiągnięte, tem bardziej, że należy uwzględnić koniecznie szybkość oddziaływania na dane położenie oraz zdolność do szybkiego działania i — manewrowania.

S a m o c h o d y p a n c e r n e .

Wozy te nadają się szczególnie do strategicznego rozpoznania i do zagonów, o ile użycie samochodów pancernych w działaniach ostatniego rodzaju nie odbije się ujemnie na pracy rozpoznawczej.

Ponieważ zagony będą skierowane na tyły, gdzie mają działać głównie przez zaskoczenie przeto można będzie użyć nawet improwizowanych wozów, t. j. wozów zwykłych, używanych w życiu codziennem. Przyczem samochody pancerne typu wojskowego będą uderzały na bardziej ważne przedmioty, a wozy improwizowane będą działały raczej na ducha nieprzyjaciela.

Ze wzrostem motoryzacji zwiększy się i zależność jednostek od nieprzerwalnie czynnego aparatu zaopatrzenia, gdyż 5 dywizyj, złożonych z ludzi, koni, dział i małej liczby czołgów i samochodów pancernych, robiąc przeciętnie 80 km dziennie, potrzebuje 73.000 galonów paliwa dziennie, a podczas walki 100.000.

Dzięki takiej zależności od sprawnej działalności zaopatrzenia, system zaopatrujący w paliwo jest szczególnie pociągającym celem dla zagonów.

W pościgu, samochody pancerne mogą być bardzo ważnym narzędziem ostatecznego zdeorganizowania nieprzyjaciela, o ile będą działać przez zaskoczenie.

M a ł e c z o ł g i .

Oba ich rodzaje są obecnie w stadjum doświadczeń.

Maszyna tania w wyrobie i utrzymaniu, łatwa do prowadzenia i zastąpienia jest potrzebna do rozpoznania pola dla działania czołgów bojowych do zmuszenia nieprzyjacielskich dział przeciwczołgowych do zdradzenia swych stanowisk. Taka maszyna powinna także być użyteczna przy przewozie naprzelaj dział przeciwczołgowych, przyrządów dymotwórczych oraz, możliwie, amunicji do broni ręcznej i karabinów maszynowych.

Małe czołgi nie nadają się obecnie do użycia w masie, jako broń szturmowa ze względu na małą siłę uderzenia.

C z o ł g i l e k k i e .

Czołgów lekkich trzeba będzie używać w różnego rodzaju działaniach, pamiętając jednak, że: 1-o teren musi być odpowiedni, 2-o trzeba ich użyć w ilości dostatecznej do natarcia w głąb z jednoczesnym posiadaniem skutecznego odwodu, 3-o nie można ich rozpraszać.

Ponieważ nieprzyjaciel może dążyć do przywrócenia położenia za pomocą swych czołgów, przeto licząc się z tą możliwością, trzeba, aby zawsze za rzutem nacierających czołgów, szedł rzut odwodowy, którego je-

dymem zadaniem będzie baczenie na działalność czołgów nieprzyjacielskich i zwalczanie ich przeciwnatarć. Baterje ciągnikowe mogą być użyte do natarcia i do oślepienia dymem tych przeciwczołgowych dział nieprzyjacielskich, które zdradziły swe stanowiska.

Ś r o d k i p r z e c i w d z i a ł a j ą c e.

Omawiając na tem miejscu środki przeciwczołgowe, autor wymienia przeszkody naturalne i sztuczne (ostatnie mają wartość tylko jako uzupełnienie przeszkód naturalnych), sprzęt przeciwczołgowy miny, zaznacza jednak, że jedynym środkiem, zdolnym stawić czoło czołgowi jest czołg.

Collins M. O., por. — Miny przeciwczołgowe.

W o j n a p o z y c y j n a.

Miny można zakładać dwojako, pojedynczo oraz polami, aby zmusić czołgi do marszu określonymi linjami, będącymi pod ogniem dział przeciwczołgowych.

W o j n a r u c h o w a.

Autor uważa, że cztery rzędy min wystarczą do zamknięcia danego obszaru przed czołgami.

ORGANIZACJA I PODZIAŁ.

Autor uważa, że obecna organizacja, w myśl której miny znajdują się w kompanji parku polowego, nie nadaje się do wojny ruchowej i proponuje utworzenie tytułem próby 1 plutonu dla każdej brygady i sztabu dywizji.

Każdy pluton miałby 1.250 min, 2 oficerów, 6 podoficerów, 9 szoferów i 23 szeregowców, 6 sześciokołowych samochodów ciężarowych i 3 motocykle.

ZAKŁADANIE PÓL.

Układając miny w jednym szeregu, należy umieszczać je w odległości 1 stopy; stąd trzeba 300 min na każde 100 jardów bieżących, t. j. na 100 jardów² 1.200 min. Z powyższego wynika, że środkami plutonu można zaminować bardzo mały obszar, bez uciekania się do zapasów korpusu; w miarę zwiększenia się tempa działań zaopatrywanie z tego źródła będzie coraz bardziej niepewne i trudne.

O ile więc zakładanie nie będzie bezwzględnie konieczne, należy zastosować bardziej oszczędny sposób minowania.

Ilość min, potrzebnych do zamknięcia drogi waha się między 10 — 20, wskutek czego środkami plutonu można zamknąć dużą liczbę dróg i tym sposobem — znacznie zmniejszyć szybkość nacierających pancernych wozów bojowych, które choć terenowe, jednak chętnie jadą drogami dopóki bliskość nieprzyjaciela nie zmusi ich do rozwinięcia się w terenie.

Sposób użycia plutonu brygadowego. Pierwszy półpluton (2 samochody ciężarowe i 2 motocykle), powinien być wysłany dla zamknięcia wszystkich dróg dojścia czołgów i, gdzie to możliwe, zam-

knięcia — w ciałninach. Półpluton sztabowy (4 samochody ciężarowe z 650 minami i 1 motocyklem) pozostaje przy sztabie brygady.

Po otrzymaniu wiadomości o natarciu nieprzyjacielskich pancernych wozów bojowych wóz z 50 minami z półplutonu sztabowego dąży możliwie szybko ku możliwej drodze zbliżania się natarcia, za nim jadą wolniej pozostałe wozy tego półplutonu. Po przybyciu na miejsce zakłada on miny, tak, aby ograniczyć linje zbliżania się nieprzyjaciela — pchnąć go pod ogień dział przeciwczołgowych.

W granicach możliwości leży zbudowanie przyrządu, zezwalającego na zakładanie min podczas jazdy; w terenie zarośniętym (zarośla ponad 6 cali wysokości) miny te są niewidoczne.

Prócz tego miny założone w ten sposób można szybko zebrać jeżeli są już niepotrzebne.

WYZNACZANIE PÓL.

Półpluton otrzymuje od sztabu brygady dane o położeniu pola do założenia; zakładając pole minowe, powinien on zawiadomić dowódców miejscowej jednostki o położeniu tego pola. O ile znaleziono inne dogodne do założenia min miejsca, należy możliwie najprędzej zawiadomić o tem sztab brygady zapomocą gońca — motocyklisty.

Po założeniu pól sztab brygady powinien być powiadomiony o dokładnem położeniu pola minowego. Sztab brygady powinien ponosić odpowiedzialność za przekazanie sztabowi dywizji wiadomości o polach zakładanych i założonych.

Clarke E. W. H., por. — Organizacja i wyszkolenie plutonu przewozów silnikowych polowej kompanji inżynjerji.

Opis organizacji i wyszkolenia 17 polowej kompanji zmotoryzowanej i włączonej do jednostki pancernej.

W y s z k o l e n i e kierowców (z pośród saperów) trwało 5 tygodni pod kierunkiem dwóch starszych szeregowców (specjalistów: jednego kierowcy i jednego mechanika), z wyjątkiem kilku wykładów dowódcy plutonu.

O r g a n i z a c j a, obecnie po 3 samochody ciężarowe (na ½ kompanji) dla obsługi, 1 samochód ciężarowy — narzędziowy i jeden wóz zawiadowczy oraz 4 motocykle. Wóz dla obsługi obliczony jest na 12 ludzi (łącznie z szoferem).

Narzędzia są pakowane w skrzyniach.

W n i o s k i. Sześciokołowe wozy Morrissa nadawały się zupełnie dobrze do pracy; rozwijały one przeciętnie 18 mil na godzinę i wymagały nawet przy codziennem użyciu 1 godziny tygodniowo (oprócz normalnej pielęgnacji) do utrzymania ich w ruchu.

Wyszkolenie kierowców nie było trudne, chociaż ze wzrostem motoryzacji dotychczasowy sposób szkolenia (w oddziałach) nie zawsze będzie możliwy. Przy szkoleniu w ciągu 1927 roku, zepsuto tylko jeden błotnik.

S. K. K.

The Journal of the Royal Artillery Journal, Woolwich, 1928.

Kwiecień.

Ironside E., gen.-mjr., Sir. — Dywizja w wojnie przyszłości i jej zagadnienia.

Ponieważ piechota dywizyjna jest zamało ruchliwa oraz nie posiada dostatecznej siły ofensywnej, przeto braki te trzeba uzupełnić zapomocą czołgów. Czołgi te oraz artylerja włączona do dywizji muszą być tak zgrane z piechotą, aby mogły walczyć na podobieństwo ściśle zespolonej grupy.

Co się tyczy kawalerji, to lekkie pancerne wozy terenowe oraz lotnictwo zastąpią ją w zupełności.

Zadaniem lotnictwa przed bitwą będzie ogólne rozpoznanie ugrupowania nieprzyjacielskiego.

Straże przednie idące za lotnictwem muszą ustalić stanowiska sprzętu przeciwczołgowego i karabinów maszynowych. Straże przednie muszą mieć czołgi, celem usuwania słabszych napotykanycch oporów.

W natarciu czołgi powinny pracować pod osłoną dymów lub w półmroku rannym, albo wieczornym.

Natarcie piechoty i czołgów, powinno odbywać się albo w ten sposób, że piechota naciera od czoła, wtedy gdy czołgi ukazały się na tyłach nieprzyjaciela, albo (gdy piechota jest wyczerpana i zachodzi konieczność podciągnięcia odwodów), czołgi i piechota nacierają falami, przyczem piechota musi iść tuż za czołgami.

W nocy czołgi mogą w pewnych warunkach terenowych nacierać na nieprzyjaciela, ale piechota nie weźmie udziału w takim natarciu, gdyż czołgi nie mogą odróżnić wtedy oddziałów własnych od nieprzyjacielskich.

Teatr wojenny może być zgruba podzielony na trzy obszary — podstawę, lotniska i obszar operacyjny. Lotniska muszą być zabezpieczone przed zagonami pancernych wozów bojowych.

Co się tyczy sprzętu ogniowego, to przedewszystkiem trzeba mieć pancerny i bardzo ruchliwy sprzęt przeciwczołgowy o dostatecznej sile przebijania na odległościach 1.000 — 1.500 jardów, o kalibrze około 1 cala. Sprzęt ten powinien wchodzić w skład wszystkich jednostek walczących oraz w skład osobnych oddziałów, ubezpieczających oddziały nie walczące. Prócz tego potrzebny jest sprzęt bezpośredniego wsparcia, zdolny do zwalczania sprzętu przeciwczołgowego i karabinów maszynowych. Sprzęt ten również powinien być pancerny i ruchliwy. Powinien on być stromotorowy, strzelający pociskami wagi 15 — 20 funtów.

Dzięki wprowadzeniu tego rodzaju sprzętu będzie można artylerję użyć wyłącznie do wspierania innych broni w natarciu i obronie.

Rozporządzając ruchliwym sprzętem przeciwczołgowym, zmotoryzowanymi karabinami maszynowymi i artylerją ciągnikową, dowódca dywizji będzie w stanie szybko utworzyć, poza swą strażą przednią, szkielet

obrony, zdolny do utrzymania stanowisk przez długi okres czasu. Wtedy będzie można podwieść piechotę głównie do działań nocnych oraz do przeciwnatarć z czołgami.

„Mówiąc ogólnie, musimy zmienić swe poglądy skierowane na zabijanie człowieka, na poglądy zmierzające do niszczenia maszyny i nasz sprzęt musi być zbudowany zgodnie z wymaganiami nowej idei“.

Collins R. I., płk. — Doświadczalna jednostka zmechanizowana.

C e l d o ś w i a d c z e n i a. Doświadczenie miało na celu wypróbowanie jednostki na strategicznym rozpoznaniu (niejako zamiast kawalerji samodzielnej), we współdziałaniu z siłami głównymi oraz w samodzielnym odległym działaniu.

O r g a n i z a c j a. Uwzględniono zasadniczo podział na 3 grupy: lekką, średnią i ciężką, przyczem poszczególne grupy obejmowały przy mniej więcej jednakowej szybkości i — zdolności jazdy naprzelaj.

Lekka grupa (samochody pancerne, małe czołgi z lekką baterją — czasowo) miała za zadanie rozpoznanie; średnia (bataljon karabinów maszynowych, lekka baterja — czasowo lub baterja 18 funtówek ciągniona przez ciągniki) — związanie nieprzyjaciela, odnalezonego przez grupę lekką; ciężka (czołgi i gros brygady artylerji polowej) — rozbiecie odnalezonego i zwiazanego nieprzyjaciela.

W n i o s k i z d o ś w i a d c z e ń. Było jasne od początku, że bez dostatecznej liczby lekkich pancernych bojowych wozów rozpoznawczych nie będzie łatwe odnalezienie nieprzyjaciela. Dzięki jednak znakomitemu współdziałaniu plutowców bliskiego rozpoznania, przydzielonych do jednostki oraz nadludzkim wysiłkom załóg samochodów pancernych i małych czołgów wiadomości o dziennych ruchach nieprzyjaciela były obfite i dokładne. W nocy zdarzyły się dwa wypadki niespostrzeżonego ruchu nieprzyjaciela.

Wątpliwości co do tego, czy nieprzyjaciel nie prześliznął się niepostrzeżenie, doprowadziły parę razy do tego, że główne uderzenie bataljonu czołgów wyszło bez dostatecznego wsparcia ogniem artylerji i karabinów maszynowych, a wskutku doznało ciężkich strat od ognia przeciwczołgowego sprzętu nieprzyjaciela. Wielka zdolność jednostki pancерnej do niespodziewanego zbliżenia się i — szybkiego uderzenia znajdzie swe pełne urzeczywistnienie dopiero po dokładnem ustaleniu położenia nieprzyjaciela.

Drugą ważną trudność stanowiło zagadnienie ubezpieczenia jednostki w marszu, z powodu wrażliwości wozów na ogień artyleryjski i przeciwpancerne. Oddziały rozpoznawcze muszą więc posuwać się po obu stronach drogi na odległości strzału, przyczem muszą być zdolne do jazdy na przelaj z szybkością co najmniej dwa razy większą od szybkości sił głównych. Dopiero po zbudowaniu wozu, odpowiadającego tym warunkom, można będzie w pełni wykorzystać ruchliwość tak zmotoryzowanych kolumn.

Co się tyczy nacierania na stanowiska bronione i — ich utrzymania, to zagadnienia te nie grają zbyt wielkiej roli w taktyce jednostki pancерnej. W przewidywaniu działań tego rodzaju należy przydzielić ba-

taljon piechoty na wozach silnikowych. Zwykle jednak celem działania jednostki pancernej będą siły nieprzyjacielskie i nic więcej.

Gates W. B. V. H. P., por. — Wpływ sześciokołowców na gospodarcze zagadnienia dywizji.

Dwa rodzaje obecnie używanych przez tabory wozów silnikowych: *l e k k i* (tabor 1. rzutu), nośność — 1 tona przy jeździe na przełaj i 1.500 — 2.000 kg przy jeździe po drodze; *ś r e d n i* (tabory 2. i 3. rzutu) o nośności 2 tonny przy jeździe na przełaj i 3 lub więcej przy jeździe po drodze. Szybkość obu rodzajai 48 — 56 km na godzinę (na drodze). W stadium doświadczeń znajduje się trzeci rodzaj (ciągnik ciężki, marki Hathi), przeznaczony dla artylerji i tym podobnych ciężarów.

Rozważywszy cechy tych wozów oraz charakterystykę i wymagania broni wchodzących w skład wysoce ruchliwych jednostek, a takimi będą dywizje przyszłości, autor zastrzega się, że trzeba, w przewidywaniach co do użycia na wojnie wozów silnikowych w wielkich ilościach, liczyć się z koniecznością oparcia się głównie na wozach stosowanych w życiu gospodarczym kraju, poczem omawia działalność wozów silnikowych taborów 1. i 2. rzutu oraz organizację.

W swych rozważaniach podkreśla on ogromną giętkość organizacji oraz wielki promień działania (240 km dziennie, t. j. 120 km \times 2) taborów silnikowych, chociaż z drugiej strony trzeba koniecznie pamiętać o rozstrzygającym znaczeniu pielęgnacji wozów i — działania bez zarzutu systemu zaopatrywania w materiały pędne — co nastęrcza wielkie trudności służbom zaopatrującym.

Przechodząc do rozważań natury bardziej ogólnej podkreśla on konieczność jednolitości wzoru wozów używanych, gdyż tylko pod tym warunkiem będzie można przygotować należycie zasoby na wypadek mobilizacji, a podczas mobilizacji i działań wojennych stosunkowo łatwo uruchamiać sprawną organizację naprawczą.

Wniosek ostateczny obszernych wywodów autora da się ująć następująco: zastosowanie w taborach wozów silnikowych upraszcza ogromnie zagadnienia z punktu widzenia taktycznego i strategicznego, natomiast służbom zaopatrywania stawia wiele bardzo trudnych zadań do rozwiązania, a przede wszystkim pielęgnacji i zaopatrywania w paliwo wozów taborów, z jednoczesnem ciągłym troszczeniem się o możliwie największe wyzyskanie właściwości parkowanych taborów.

Murison C. A. P., kpt. — Paliwa syntetyczne.

Autor omawia sposoby otrzymywania nafty drogą procesów chemicznych, a następnie z nafty materiału pędnego.

Sposoby otrzymania są następujące:

- 1) grupa procesów „karbonizacji przy niskiej temperaturze“,
- 2) sposób Bergiusa otrzymywania ropy z węgla, stosowany już w skali przemysłowej w Niemczech,

3) sposób profesora Mailhe'a — w stanie doświadczeń — przetwarzania olejów roślinnych w substancję podobną do nafty.

Ten sposób posiada nad karbonizacją przy wysokiej temperaturze przewagę, gdyż daje:

- 1) większy procent paliwa płynnego,
- 2) paliwo płynne otrzymane tą drogą nie daje dymu.

Prócz tego wytwarza się gaz, w ilościach niewielkich, ale o wysokiej wartości cieplnej.

John B. Kershaw, F. I. C., F. S. S. w swej pracy „The World's Future Supplies of Liquid Fuels“ (Eugineer, 4.III. 1927) utrzymuje, że z 1 tonny węgla można, praktycznie biorąc, otrzymać 26 galonów materiałów pędnych.

Koszta zbudowania wytwórni zdolnej do wytworzenia 312.000.000 galonów (50% obecnego rocznego zapotrzebowania Wielkiej Brytanji) paliwa płynnego tą drogą, lub 1.320.000.000 galonów paliwa ciężkiego (płynnego), wyniosłyby 60.000.000 funtów szterlingów (raport roczny Fuel Research Board i raport za 1926 r. Director of Fuel Research).

Narazie Fuel Production Company ma przerabiać 100 tonn dziennie.

Warunkiem powodzenia tego przemysłu jest możność korzystnego zbywania bogatych gazów, otrzymywanych podczas tego procesu.

S p o s ó b B e r g i u s a .

Polega na mieszaniu węglowego proszku z 40% ropy (którą można otrzymać podczas tego procesu) i traktowaniu tej mieszaniny wodorem w temperaturze aż do 600° C. pod ciśnieniem 200 atmosfer (jednocześnie dodaje się tlenek żelaza).

Do tego procesu można używać węgla dowolnego gatunku z wyjątkiem antracytu.

Tą drogą można otrzymać około 700 — 1.100 funtów paliwa z 1 tonny węgla.

Typowy węgiel angielski w wyniku tego procesu (w Mannheim-Rheinan) daje:

- ropy 50 — 60%,
- gazu 20%,
- częściowo przetwarzanych składników organicznych 15%,
- wody i składników nieorganicznych 15 — 5%.

W Niemczech (Lenna, Ludwigshafen i Hötschen) zbudowano trzy wytwórnie o rocznej wytwórczości 1.000.000 baryłek ropy rocznie.

S p o s ó b M a i l h e ' a .

Polega na nagrzewaniu olejów zwierzęcych i roślinnych z pewnymi solami metalicznymi. Profesor otrzymał w ten sposób paliwa płynnego 60 — 70% (ilościowo) początkowej ilości olejów.

M e t h a n o l (alkohol metylowy).

Otrzymuje się z węgla uprzednio zamienionego na gaz, który następnie traktuje się wodorem w obecności katalizatorów.

Obecnie około 50% zapotrzebowania światowego pokrywają Stany Zjednoczone.

E t a n o l z celulozy.

Sposób ten ma wielką wartość w krajach o bogatej roślinności; narazie jednak wysoka cena acetonu stawia go poza sposobami, obiecującymi powodzenie handlowe.

S. K. K.



: : : GÓRNOŚLĄSKIE : : : TOWARZYSTWO PRZEMYSŁOWE

(dawniej TOWARZYSTWO DLA PRZEMYSŁU ROLNEGO)

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, Sewerynow 3. Telefony: 221-44, 247-54, 247-66.

Skrót telegr.: EMROT, Warszawa.

PRZEDSTAWICIELSTWO

Górnośląskich Zjednoczonych Hut Królewskiej i Laury

Sp. Akc. Górnico-Hutniczej.

A. Warsztaty Królewskiej Huty wykonują:

1. **Konstrukcje żelazne wszelkiego rodzaju:** więzary dachowe, szkielety żelazne dla hangarów, hal fabrycznych i magazynów.
2. **Mosty żelazne:** kolejowe, szosowe, specjalne wojskowe i pontonowe.
3. **Cysterny kolejowe** do przewożenia ropy, nafty, benzolu, smoły, kwasów, spirytusu i t. p.
4. **Dla fabryk samochodów:** części tłoczone i kute, ramy do podwozi, osie, sprężyny i t. p.

B. Huta Laura wykonuje:

1. **Budynki z blachy falistej,** czarnej i ocynkowanej do największych rozmiarów i dla różnych potrzeb.
2. **Blachę ocynkowaną** specjalną do krycia dachów.
3. **Wyroby z blachy ocynkowanej:** beczki, zbiorniki naftowe i t.d.
4. **Rury i łączniki.**

C. Huta Zgoda wykonuje:

1. **Urządzenia dla fabryk przemysłu rolnego i fermentacyjnego:** cukrownie, gorzelnie, rektyfikacje, rowary, płatkarnie; dla rzeźni, chłodni, piekarni mechanicznych; dla hut i walcowni żelaza; dla kopalń i t. p.
2. **Kotły i maszyny parowe.** Paleniska ruchome systemu „Placzek” Urządzenia do mechanicznego zasilania kotłów węglem. Odwadniacze, pompy, kompresory tłokowe.
3. **Żórawie i sunnice mostowe z napędem ręcznym i elektrycznym.** Mostownice przeładunkowe. Wieże wyciągowe. Kołowroty parowe i elektryczne. Tarcze obrotowe i przesuwnice. Zbiorniki i tanki do wody, olejów, nafty, smoły, benzyny i t. d.
4. **Stacje płynów łatwopalnych.**
5. **Aparaty i urządzenia dla przemysłu naftowego.**
6. **Tłoczkarki korbowe i mimośrodowe.** patentowane, systemu „F. Johna” wysokiej sprawności.
7. **Urządzenia do transportowania i spalania trocin i odpadków drzewnych.** Przenośniki (transportery) taśmowe i kubłowe do wszelkich celów. Przenośniki pneumatyczne do słomy, siewki i siana. Urządzenia do odkurzania, zwilżania, ogrzewania powietrza, do odciągania dymu i wytwarzania sztucznego ciągu. Suszarnie do drzewa, do klepek i den beczek cementowych. Suszarnie do tektury. Ekshaustory i wentylatory.
8. **Przewody rurowe** dla instal. parowych, wodnych, gazowych i t.p.
9. **Pędnie (transmisje).**
10. **Odlewy stalowe i żeliwne.**

Towarzystwo Przemysłowe

KABEL

Spółka Akcyjna
W WARSZAWIE

ZARZĄD
Królewska 41
Telefony 81-06, 281-20

FABRYKA
Kacza II
Telefony 91-32, 294-23

ADRES TELEGRAFICZNY:
„WARKABEL“ Warszawa



**PIERWSZA W POLSCE
FABRYKA KABLI**

P o l e c a :

Kable polowe telegraficzne i telefoniczne.
Kable ziemne wszelkich przekrojów i napięć.
Przewodniki izolowane. Sznury i druty.
Przewodniki napowietrzne „Hackethal“.
Miedź gołą.