

PŁK. STEFAN DĄBKOWSKI.

Szkolenie zimowe kadry zawodowej.

O f i c e r o w i e.

Dzisiejszy system zimowego szkolenia kadry zawodowej, dobry na początku istnienia armji, gdy trzeba było dawać oficerom elementarne wiadomości z techniki wojennej, przeżył się i stosowanie go dalej w dotychczasowej formie uważam za bezcelowe.

Korpus oficerów saperów, w olbrzymiej większości przeszkolony już na kursach, bądź podciągnięty w dziedzinie techniki saperkiej drogą pracy codziennej, opartej na wydanych regulaminach, stoi dziś na należyтым poziomie przygotowania technicznego.

Szwankuje natomiast i to poważnie wyszkolenie taktyczne w znaczeniu współpracy saperów z broniąmi głównymi.

Stała jednostronna praca saperów, obracająca się w życiu codziennem i w nielicznych wystąpieniach na ćwiczeniach i grach wojennych tylko wkoło wielokrotnie przerabianych zagadnień z fortyfikacji, mostów i przepraw, spowodowała, że niejeden oficer saperów, wybitny specjalista - technik, staje często bezradny wobec zjawisk walki.

Aby tę jednostronność myślenia wykorzenić, należy nietylko szkolenie zimowe, ale i wszystkie letnie ćwiczenia, w których biorą udział saperzy, postawić na gruncie współpracy z broniąmi głównymi.

Dzisiejszy praktykowany przeważnie sposób rozgrywania ćwiczeń na mapie, gdzie cała akcja toczy się mimo saperów i gdzie dopiero po dojściu do końca rozgrywki otrzymuje oficer saperów jedno lub dwa pytania techniczne, prowadzi do tego, że saper nie bierze udziału w pracy taktycznej oficerów broni głównych, ci zaś ze swej strony często tracą z oczu niemożliwości

techniczne, nad któremi, nie znając ich, przechodzą jak nad czemś mało ważnem lub zgoła pomijają.

Wychodząc z tych przesłanek, uważam, że doszkalanie oficerów saperów powinno mieć podłoże taktyczne, którego jednym z epizodów jest użycie sił i sprzętu dla rozwiązania zagadnienia technicznego.

W konsekwencji tego widzę następujący sposób szkolenia i podział oficerów, zależnie od sprawowanej funkcji:

młodszy oficerowie — dowódcy plutonów,
kapitanowie, majorowie—dowódcy kompanij i bataljonów,
oficerowie sztabowi — do dowódców pułków włącznie.

Szkolenie pierwszej grupy nie powinno przekraczać ram plutonu, a pod koniec okresu zimowego—kompanij saperów, działającej z bataljonem lub dwoma bataljonami piechoty i odpowiednią artylerją z odpowiedniemi zadaniami taktycznymi: straż przednia, boczna i t. d.

Ćwiczenia te, w których stanowisko dowódcy (dowódców) bataljonów piechoty powinni zajmować oficerowie sztabowi, względnie kapitanowie saperów, stanowiska dowódców kompanij — kapitanowie, względnie starsi porucznicy, zaś stanowiska dowódców plutonów — młodszy porucznicy i podporucznicy, powinny być prowadzone przez zastępcę dowódcy pułku raz na 2 tygodnie z tem, że rozwiązanie taktyczne, uzyskane w pierwszym tygodniu, stanowiłoby podłoże do rozwiązania technicznego, które byłoby opracowane przez oficerów w ciągu 2 — 3 dni, oddane kierownikowi do przejrzania, a w następnym tygodniu omówione. Tematem pisemnego opracowania powinna być organizacja pracy na tle aktualnej sytuacji taktycznej, zapotrzebowanie materiałów, obliczenie czasu i t. d. Kierownik powinien tak dobierać założenia pod względem sytuacji taktycznej, aby każde ćwiczenie prowadziło do innego rozwiązania technicznego, jako konsekwencji tej sytuacji.

Ćwiczenie takie, rozpoczynając się od małych zgrupowań i małych zadań: bataljon, pluton kawalerji, działon, pluton saperów np. jako straż przednia, przechodząc stopniowo do zadań bardziej samodzielnych—działanie oddziału wydzielonego—wprowadzać będzie młodego oficera stopniowo w coraz nowe i trudniejsze zadania, jakie mogą stanąć przed dowódcą plutonu saperów.

Ćwiczenia grupy dla małych zadań taktycznych powinny w zadaniach technicznych odpowiadać siłom broni głównych, nie może więc naprzykład bataljon piechoty z plutonem saperów otrzymywać zadań, przekraczających kompetencje dowódcy plutonu.

Opracowania pisemne techniczne powinny nosić charakter prac polowych, nie należy więc kłaść nacisku na pięknie opracowane rysunki, których dowódca plutonu w polu wykonywać nie będzie, należy natomiast zwracać uwagę na realny czas wykonania pracy, wynikający z sytuacji, środki, ludzi i materiału. Odnosnie ostatniego należy unikać tak często stosowanego w zadaniach dawania do dyspozycji gotowych składów materiałowych w rodzaju: tartak na miejscu i t. p. Należy postawić oficera saperów w sytuacji materiałowej, dawanej przez mapę, zmuszając go do wykonania zadania technicznego z tych materiałów, jakie ma istotnie pod ręką, choćby to były chałupy czy stodoły lub naturalne środki, jakie może znaleźć w zadrzewieniu wsi.

Oczywiście, wymaga to dużego przygotowania taktycznego i dużej pracy kierownika.

Druga grupa: kapitanowie i majorowie, dowódcy kompanij. Ta grupa, prowadzona przez dowódcę pułku, otrzymuje tak samo postawione zagadnienia, ale w większych zespołach, na stanowiskach (na zmianę) dowódców bataljonów saperów czy oficerów saperów przy dywizji, gdzie poza rozwiązaniem taktycznym (identycznie prowadzonym jak w I-iej grupie) stają przed oficerem saperów pewne przewidywania, prace natury nietyle wykonawczej, ile organizacyjnej, rozkazodawstwo i współpraca z wyższym dowódcą piechoty.

Obie grupy pracowałyby w pułku, prowadzone przez dowódcę i zastępcę pod kontrolą dowódców brygad, którzy otrzymywaliby do aprobaty, względnie do wiadomości, założenia oraz powinni byłiby sporadycznie być obecni przy ćwiczeniach.

Kontrola ta miałaby tę zaletę, że z jednej strony nie dopuściłaby do zbyt szablonowego (z czasem) prowadzenia ćwiczeń przez kierownika, z drugiej — pozwoliłaby dowódcom brygad poznać podległy korpus oficerski od góry do dołu.

Przed rozpoczęciem zimowego okresu doskonalenia oficerów dowódca bataljonu powinien podzielić oficerów na 2 grupy: do jednej z nich zaliczam oficerów absolwentów Szkoły Podchorążych Inżynierji, dobrze przygotowanych technicznie, ale po-

siadających luki, wynikające z braku doświadczenia wojennego, do drugiej zaś — oficerów czasu wojennego, względnie tych, którzy, mając dużą praktykę, mają braki teoretyczne. Podział pracy powinien być tak ułożony, aby w obu grupach braki wyrównać.

Oдноśnie doksztalcania technicznego, należy odrzucić wszelką teorię, dając oficerom podane w najprostszej formie gotowe wzory wytrzymałościowe, potrzebne do prac mostowych.

Jako podstawa do obliczeń materiałowych, czasu, sił i środków powinien służyć Polowy Podręcznik Saperski. W tych wypadkach, gdy dane polowego podręcznika, czerpane często ze źródeł obcych, staną w rażącej sprzeczności z danymi naszymi lub z wynikami prób osiągniętymi w oddziałach, należy przyjąć normy życiowe. Da to ten jeszcze dobry wynik, że dane te, podane do wiadomości administracji Przeglądu Wojskowo-Technicznego, posłużą jako materiał do poprawek, które są opracowywane.

Dowódcy pułków i ich zastępcy. Tu sprawa jest trudniejsza, gdyż jako saperzy mogą oni występować tylko w wyższych dowództwach — grupa operacyjna, armja — co wkracza w ramy ćwiczeń D. O. K., lub gier wojennych, prowadzonych przez inspektorów armji.

Ewentualnie dowódcy pułków saperów i ich zastępcy mogliby brać udział w grach wojennych D. O. K., jako dowódcy pułków piechoty.

Ponadto, aby wdrożyć dowódców pułków do prac organizacyjnych o charakterze sztabowym, mogliby dowódcy brygad powierzać im opracowywanie pewnych konkretnych zadań, na przykład planu normalnej koncentracji brygady, planu koncentracji z zadaniem specjalnem, oczywiście wraz ze wszystkimi szczegółami, jak organizacja, obsada personalna, zaopatrzenie materiałowe, rozlokowanie i t. d.

W pewnych wypadkach, na terenach tych D. O. K., gdzie są prowadzone przez Generalny Inspektorat lub Sztab Główny studja fortyfikacyjne, mogliby ci oficerowie otrzymywać zadania opracowania wstępnych rozwiązań techniczno-taktycznych na podstawie koncepcyj inspektorów armji, na przykład: na obronę danego odcinka przewidując dane siły — przedłożyć umotywowany plan ich użycia.

Oczywiście, wszystko to wymaga pomocy ze strony Ministerstwa Spraw Wojskowych w postaci map i planów, boć nie do pomyślenia jest na mapie 1:75000 prowadzić zadanie na bataljon, a nawet pułk, jeśli się chce zejść do sytuacji kompanji czy plutonu, lub na dawno znanych mapach przerabiać nowe sytuacje.

Ćwiczenia te powinny się rozpoczynać nie później, jak 1-go grudnia, t. j. po zakończeniu okresu urlopów oficerskich i pierwszej gorączkowej pracy po wcieleniu rekruta, i trwać do 31 marca. Najlepsze rozwiązania mogą potem stanowić tematy letnich ćwiczeń bataljonu lub ćwiczeń szkieletowych pułków piechoty.

P o d o f i c e r o w i e.

Tu zagadnienie szkolenia komplikuje się, gdyż doszkalanie podoficerów poza fachowo — wojskowem winno obejmować doszkalcenie ogólne, konieczne im jako bezpośrednim instruktorom i wychowawcom żołnierza.

Element podoficerski mocno już zselekcjonowany, dzięki zwolnieniu jednostek niepożądanych, posiada jednak jeszcze duże braki w wiedzy ogólnej oraz niezawsze stoi na należytych poziomie przygotowania wychowawczego.

Doszkolenie podoficerów rozbijam na działy:

- 1) doszkalcenie ogólne,
- 2) „ taktyczne (ogólnowojskowe),
- 3) „ fachowe.

Doszkalcenie ogólne. Do tego zaliczam: wiadomości o państwie: ziemia, ludzie, władza ustawodawcza, władza wykonawcza, budżet państwa, budżet wojska, jego zależność od sytuacji gospodarczej i wpływ na nią, system podatkowy, bogactwa naturalne, przemysł, przemysł wojenny, samowystarczalność i droga do niej, oszczędność jako czynnik społeczny; elementy geografji, geografja wojskowa z charakterystyką poszczególnych terenów, ludność — w odniesieniu do zagadnień wojny;

metodyka nauczania, instruowania; stosunek do żołnierza, do oficera; rola korpusu podoficerskiego jako współpracowników oficerów, jako klasy społecznej;

zagadnienia chwili bieżącej (sytuacja polityczna), sytuacja ekonomiczna i t. d.

Ta dziedzina doszkolenia, mająca na celu podniesienie ogólnych wiadomości podoficerów i stworzenia z nich korpusu jako grupy współpracującej z oficerem, powinna być prowadzona bądź przez samych oficerów (z korzyścią dla nich) w formie odczytów, bądź w niektórych dziedzinach przez siły cywilne fachowe.

Organizację tego widzę w sposób następujący: po opracowaniu całego planu przez Ministerstwo Spraw Wojskowych, dowódcy pułków przydzielają oficerom tematy do opracowania, wskazując im źródła, kontrolują przedłożone sobie referaty, które wygłaszane są potem na zebraniach podoficerskich pułku. Oficer prelegent myślałby być tak przygotowany, aby móc albo odpowiedzieć na dodatkowe pytania, albo conajmniej wskazać źródła.

Odczyty te, urządzane na zmianę z ćwiczeniami wojskowymi i technicznymi, wypadłyby raz na 3 tygodnie.

Licząc, że szkolenie zaczynałoby się od 1.XII i trwało do 31.III, byłoby do dyspozycji około 18 tygodni, odrzucając 1 tydzień na urlopy Bożego Narodzenia, otrzymalibyśmy w roku 6 odczytów, co pozwoliłoby stopniowo przerobić cały materiał.

Dział drugi i trzeci. W czasie wojny starsi podoficerowie siłą faktu staną częstokroć na czele plutonów saperów, to też zadania techniczne stawiane im powinny graniczyć z zadaniami, stawianymi młodszymi oficerom. Tematem ćwiczeń taktycznych powinna być kompanja do bataljonu piechoty, aby podoficerom, traktowanym tu już jako wykonawcy, dać zrozumienie walki i wynikających stąd konsekwencji technicznych, któremi mogły być naprawa lub budowa mniejszych mostów, przeprawy mniejszych jednostek środkami pomocniczymi (łodzie, kładki z materiału podręcznego, kładka „P“), roboty fortyfikacyjne w zakresie wykonania robót, kalkulacja czasu, materiału i sił.

Podoficerowie, szkoleni tą metodą, po paru latach otrzymaliby stopniowo pełnię wiadomości teoretycznych, które, poparte praktycznymi ćwiczeniami w okresie letnim w bataljonie, w czasie koncentracji i przy robotach użytkowych, wyrobiłyby ich na świadomych i samodzielnych dowódców mniejszych zespołów



Fortyfikacja przedmościa Warszawy w roku 1920¹⁾.

W połowie lipca 1920 roku sprawa przygotowań fortyfikacyjnych, tak na froncie, jak i w kraju, stała się przedmiotem szczególnej uwagi.

W dniu 15 lipca zostaje utworzony rozkazem wiceministra spraw wojskowych gen. por. Sosnkowskiego „Komitet Fortyfikacyjny“. Rozkaz ten (M. S. Wojsk. Szt. Oddz. I. Nr. 7830/org. z 16.VIII) podawał, iż zadaniem Komitetu Fortyfikacyjnego jest „opracowywanie planów umocnień, jako ogólnych w tym kierunku wytycznych“. W skład Komitetu Fortyfikacyjnego, „ciała doradczego Ministra względ. Wiceministra“, mieli wchodzić: prezes Rady Wojskow., jako prezes komitetu, i jako członkowie: szef Oddziału I Szt. M. S. Wojsk., szef Departamentu II M. S. Wojsk., przedstawiciel Naczelnego Dowództwa, wyznaczony przez szefa Sztabu Generalnego, oraz gen. Wroczyński. Oprócz powyżej wymienionych, „zaprasza prezes, w miarę potrzeby, do udziału w konferencjach generalnego inspektora wojsk technicznych z głosem doradczym“.

Materiałów, odnoszących się do działalności Komitetu Fortyfikacyjnego, zachowało się bardzo niewiele. Natomiast w odpowiednich dokumentach dowództw czy instytucyj, reprezentowanych przez poszczególnych członków komitetu, znajdujemy ślady pracy, wynikłej z ich współdziałania.

Pierwsze posiedzenie Komitetu (wnioskując z protokołu Nr. 1) odbyło się dn. 21 lipca 1920 r.

¹⁾ Opracowanie, oparte na dokumentach, dotyczących spraw fortyfikacyjnych, znajdujących się w archiwum wojsk. Biura Hist. oraz w Centr. Arch. Wojsk. Zbiory tych dokumentów cechuje w obecnym stanie rozproszenie, a nieraz braki. Z tego powodu w wielu wypadkach zastąpiłem luki rezultatami ankiety, którą przeprowadziłem w b. r. w Wojsk. Biurze Hist.

P r o t o k o ł Nr. 1

posiedzenia Komitetu Fortyfikacyjnego z dn. 21 lipca 1920 r.

Przewodniczący — Generał-Porucznik de Hennig Michaelis, obecni: szef Departamentu II — Generał-Pporucznik Malczewski, Inspektor Robót Fortyfikacyjnych — Generał-Pporucznik Wroczyński, Szef Oddziału I — Pułkownik Prich, przedstawiciel Nacz. Dow. — major Wzacny i zastępca szefa Szt. 1 Armji Ochotniczej — major Okulicz.

Po dyskusji przyjęte zostały następujące zasady:

p. I. A. Mając na względzie zmęczenie żołnierza półtoramiesięczną walką, należy wyzyskać o ile możności te warunki terenu, które dają możność uporzeczywej obrony ogniowej za przeszkodami naturalnymi.

B. Nie mając dostatecznej ilości wojska do zajęcia ciągłych linii obronnych, ani czasu na ich wykonanie — umocnić przejścia przez przeszkody naturalne (rzeki, bagna etc.), a na otwartych odcinkach zbudować węzły obronne, dające możność przejścia do kontrakeji; tak przygotowana pozycja będzie szkieletem ogólnego systemu umocnień, który wykończy, stosownie do sił, środków i czasu, zajmująca ją armja.

p. II. Komitet obrał następujące pasy obronne.

I-s z a l i n j a o b r o n n a: Grajewo—Oswiec—Wizna — rz. Narew do ujścia rz. Orlanki (na północ od Bielska) — rz. Orlanka — Policzna — Wierchowice — Trościanica — rz. Leśna aż do linii wschodnich umocnień twierdzy Brześć Litewski — rz. Bug do ujścia Złotej Lipy — Złota Lipa do granicy Rumunji.

U w a g a. Projektowana poprzednio linja Grodno — Policzna odchodzi do Dowództwa Frontu Litewsko-Białoruskiego.

II-g a l i n j a o b r o n n a: Rzeka Omulew do Ostrołęki — rz. Narew do Drozdowa — linja sucha do miasteczka Brok — rz. Bug do wschodnich umocnień twierdzy Brześć Litewski — dalej rz. Bug do Kamionki Strumiłowej — Lwów — Mikołajów — wzdłuż rzeki oporu aż do granicy.

U w a g a. O ile rekonesans wykaże, że rzeka Omulew nie nadaje się do uporzeczywej obrony, linja obronna pójdzie od Drozdowa wzdłuż Narwi na Gostków — Orzyce na północ do granicy.

III-c i a l i n j a o b r o n n a: A. Rzeka Bug do ujścia przy twierdzy Modlin — Wisła z obronnym trójkątem Warszawa — Modlin — Zegrze i przyczółkami na prawym brzegu Wisły w Płocku i Włocławku.

B. Obronny trójkąt Modlin — Zegrze — Warszawa — Wisła do ujścia Sanu — rz. San — linja sucha na wschód od kolei Łubków — Chyrów — Przemyśl.

p. III. — Następujące roboty są przez Komitet uważane za najbardziej nagłe:

a) przygotowanie pierwszej linii obronnej,

a) obwarowanie obronnego trójkąta Warszawa — Modlin — Zegrze i

c) obwarowanie Lwowa i rejonu Drohobycz — Borysław.

Roboty, określone w punktach b) i c), są konieczne ze względu na możliwość rejdów jazdy nieprzyjacielskiej.

Przewodniczący Komitetu Fortyfikacyjnego

(—) De Hennig Michaelis

generał-porucznik.

W związku z powyższymi uchwałami, napotykaemy w następnych dniach na żywą działalność gen.-ppor. Wroczyńskiego, mianowanego w dniu 17.VII „inspektorem robót fortyfikacyjnych na wszystkich liniach obronnych w kraju“²⁾.

Zadanie i kompetencje gen.-ppor. Wroczyńskiego zostały określone następującym rozkazem:

M. S. Wojsk.

W-wa d. 17 lipca

Sztab Oddz. I. Nr. 7593/org.

Kier. robót fort. gen.-ppor. Wroczyński.

Do Pana Gen.-Ppor. Wroczyńskiego.

Naznaczając Pana Inspektorem robót fort. na wszystkich liniach obronnych w kraju, polecam Panu organizację i ogólny dozór nad temi robotami według wskazówek Komitetu Fort. przy Radzie Wojsk. w ścisłym porozumieniu się z Dep. II M. S. Wojsk. i Dowództwem Frontu i Armji. Roboty fortyfikacyjne przeprowadzają, jak dotychczas, D. O. Gen.

Kompetencje Pana są następujące:

1. Ogólny wybór linii obronnych według zatwierdzonego projektu;
2. Ogólne techniczne kierownictwo wszystkimi robotami obronnymi;
3. Dawanie technicznych wskazówek D. O. Genom w sprawie organizacji robót na miejscu;
4. Stawianie do odnośnych władz wojsk. wniosków na uzupełnienie personelu i materiału technicznego dla wykonania robót;
5. Prawo stawiania wniosków (M. S. Wojsk. Dep. II) co do dysponowania dla robót obronnych personelem wojskowym, tech-

²⁾ W tym czasie szefem Departamentu II M. S. Wojsk. był gen. Malczewski, zaś szefem Sekcji Inżynierji i Saperów Departamentu II płk. Mieczysław Dąbkowski. Generalnym inspektorem wojsk technicznych był gen. Władysław Wejtko, który w dniu 27.VII został powołany jako członek Komitetu Fortyfikacyjnego.

nicznym oraz zapasami mat. budowl. technicznych i instytucyj wojskowych.

Minister Spraw Wojskowych
(—) Le ś n i e w s k i,
gen.-por.

Za zgodność
Szef Oddz. I. Szt. M. S. Wojsk.
(—) Prich
płk. szt. gen.

Powyższy rozkaz został uzupełniony w dniu 22 lipca (M. S. Wojsk. Sztab. Oddz. I. Nr. 8237/org.) następująco:

„Inspektor robót fort. ma w sprawach nagłych prawo bezpośredniego rozkazodawstwa na miejscu wobec wszystkich organów, przeprowadzających roboty nad umocnieniami, z obowiązkiem równoczesnego powiadomienia o wydanych zarządzeniach odnośnego D. O. G. oraz M. S. Wojsk., Gen. Insp. A. O. i Dep. II“.

Podobne prawo zostało nadane czasowo prezesowi Rady Wojskowej gen.-por. Michaelisowi. W związku z powyższemi rozkazami gen.-por. Leśniewski wydał gen.-ppor. Wroczyńskiemu odpowiednie zaświadczenie³⁾.

Pierwszy rozkaz gen.-ppor. Wroczyńskiego (L. 1/tj. z dn. 22.VII) był skierowany do płk. Rybińskiego⁴⁾, któremu polecał: „organizację i kierownictwo robotami fortyfikacyjnymi na linii obronnej Grajewo, Ossowiec, Wizna, rzeka Narew do ujścia rzeki Orlanki, rzeka Orlanka, Policzna“.

Rozkaz ten stał w związku z otrzymanemi wskazówkami z Departamentu II (o których wspomina rozkaz Dep. II M. S. Wojsk. L. 1865 z 23.VII), dotyczącemi podjęcia prac na linii Brześć n/B — rzeka Orlanka — rzeka Narew — Ossowiec — Grajewo, która to pozycja miała być do dnia 31.VII „w stanie zdatnym do obrony“.

Trójkąt Warszawa-Modlin-Zegrze.

W dniu 27.VII zapadła decyzja fortyfikowania trójkąta Warszawa — Modlin — Zegrze. W tym dniu odbyła się konfe-

³⁾ Gen.-ppor. Wroczyński pozostawał od czerwca 1920 r. na własną prośbę w rezerwie. W związku z poczynaniami fortyfikacyjnymi zostaje powołany przez ministra spraw wojskowych do czynnej służby.

⁴⁾ Płk. Rybiński przed objęciem kierownictwa grupy fortyfikacyjnej był pomocnikiem szefa Departamentu II.

rencia w sprawach fortyfikacyjnych (Komitet Fortyfikacyjny?), na której przewodniczył gen. Michaelis, obecni byli generałowie: Durski, Wroczyński, Zawadzki, Malczewski, płk. Nawratil, delegat Naczelnego Dowództwa, oraz z Wojskowej Misji Francuskiej gen. Charriou i płk. Pacton.

Dwa zasadnicze rozkazy, na których oparły się przygotowania fortyfikacyjne, brzmiały:

M. S. Wojsk.

27.VIII.20.

Sztab Oddz. I org. mob.

Sekcja Org.

Nr. 8674/org.

Przyczółki mostowe na Wiśle.

Zarządza się niniejszym co następuje:

Obsadę prawobrzeżnych przyczółków mostowych Toruń, Włocławek, Płock, Wyszogród, co do budowy których zostaną wydane zarządzenia techniczne oddzielnie, zorganizuje odnośny D. O. Gen. z miejscowych garnizonów.

Do Wyszogrodu zostaje skierowany jako garnizon b. zap. 33 p. p. z Łomży.

D-cy garnizonów obejmują kierownictwo tak techniczne, budowę wymienionych przyczółków, jak i zorganizowanie obrony, mając do swej dyspozycji oddziały, stacjonowane w danym garnizonie.

Kierownictwo nad umocnieniem trójkąta Modlin — Zegrze — Warszawa, jakoteż zorganizowanie jego obrony, powierza się zast. d-cy O. Gen. Warszawa.

Dyrektywy techniczne co do umocnienia otrzyma Zast. D-cy O. Gen. od inspektora fortyfikacyjnego gen.-ppor. Wroczyńskiego, dyrektywy co do zorganizowania obsady i obrony — od D. O. G. Warszawa, któremu jako zastępca podlega.

Wiceminister Spraw Wojskowych

(—) Sosnkowski,
gen.-por.

Za zgodność:

Szef Sekcji Org.

(—) Stachiewicz
ppłk. szt. gen.

W dniu 29.VII wyszedł rozkaz M. S. Wojsk. (Sztab Oddział I. org. mob. L. 8798 org.), który między innymi mówił:

„1. Trójkąt M. Z. W. wytycza w szczególności następująca linja zewnętrzna: Modlin wł., wzdłuż Narwi do Zegrza, z przyczółkiem w Dembe wł., wieś Rynia, folw. Kępiste, Wólka Radzywińska, wzdłuż szosy do folw. Zielona, Poligonny Gorodok, folw. Szkapówka, Miłosna wł., Wiązow-

nia wł., Emów, Kaciel, wzdłuż potoku Świder do Wisły, oraz Wisła do Góry Kalwarji wł., Świdry Wielkie wyi.

2. W obrębie wytyczonej linii wewnętrznej mają być umocnione i przygotowane do obrony samodzielnej ośrodki Modlin — Zegrze — Warszawa, jako zamknięte przyczółki mostowe; ośrodkiem głównym całego trójkąta M. Z. W. jest Warszawa, a więc zarządzenia obsady i obrony muszą być wydane na podstawie tego założenia...“.

Na konferencji w dniu 27.VII podawano, jako jeden z motywów przyspieszenia robót fortyfikacyjnych, możliwość zjawienia się nieprzyjacielskiej kawalerji. To też równocześnie z podjęciem prac fortyfikacyjnych rozciągnięto kordon pod Warszawą i w rozkazie D. O. Gen. Warszawa (D. O. G. W-wa Sztab. Wydz. I. L. dz. op. 6229 z 29.VII) tak określano sytuację: „Drobne oddziały nieprzyjacielskie mogą przedostać się na tyły nasze w kierunku na Warszawę i, podjeżdżając pod stolicę, wywołać mogą w niej popłoch. To samo spowodować mogą dezercerzy i uciekinierzy cywilni. Nieprzyjaciel może pojawić się z rejonu Myszyniec, Ostrołęka, Ostrów“⁵⁾.

Linja, określona rozkazem L. 8798/org. M. S. Wojsk., przebiegała od ujścia Świdra do Ryni wzdłuż pozycji, pozostałej z wojny światowej, t. zw. „Brückenkopfu Warschau“. Pozycji tej jednak nie pozostawiono, jako pierwszej; ze względu na bliskość jej od Warszawy, wysunięto pierwszą pozycję na wschód, pozycja zaś niemiecka (Brückenkopf Warschau) pozostała jako druga.

W dniach 28 i 29.VII napotykamy na kilka zasadniczych zarządzeń gen. Wroczyńskiego.

Dnia 28.VII nakazuje on przeprowadzenie wywiadu twierdzy Dęblin, „mając przedewszystkiem na względzie zabezpieczenie od niespodziewanego ataku“. Podobnie podaje płk. Malewiczowi (L. 17/20 T. z dn. 28.VII), komendantowi twierdzy Modlin: „Proszę niezwłocznie rozpocząć roboty fort. na istniejącym obwodzie fortecznym twierdzy, na celu mając głównie zabezpieczenie od niespodziewanego napadu“. Tego też

⁵⁾ Ujęcie w ten sposób położenia wpływało z cytowanego już rozkazu M. S. Wojsk. (Nr. 8798/op.), który w punkcie 4 podawał:

„Roboty techniczne nad umocnieniami oraz obsady należy niezwłocznie rozplanować w ten sposób, aby linja zewnętrzna trójkąta była gotowa jak najszybciej do odparcia przedewszystkiem ewentualnych ataków jazdy, które najprędzej mają być spodziewane“.

dnia zarządza rozpoczęcie robót na linii Wkry, od Modlina do granicy pruskiej, i równocześnie na przyczółkach mostowych w Wyszogrodzie, Płocku i Włocławku.

W dniu 29.VII nakazuje zbadanie mostów na Wiśle od Warszawy do Sandomierza i podjęcie prac przygotowawczych dla utworzenia przyczółków. W tym samym dniu rozkazuje płk. Rybińskiemu „przerwać dotychczasowe roboty“ i przenieść grupę fortyfikacyjną na linię: od granicy Prus — Ostrołęka — Rożan — Kałuszyn — Dęblin, „gdzie niezwłocznie rozpocząć roboty“. Również dnia 29.VII podaje do D. O. G. Warszawa (L. 29/20.T) :

„Zgodnie z pismem M. S. Wojsk. Nr. 8674/org., zawiadamia się, że organizacja robót obronnych na linii rzeki Świdra — Okuniew — Radzymin do Modlina została powierzona pułkownikowi Nawratilowi, w twierdzy Modlin — płk. Małowiczowi, zaś na linii fortów Warszawy — gen.-ppor. Wejtko.

W swych zarządzeniach obrony i obsady porozumiewać się należy z powyższymi kierownikami grup, którzy już otrzymali odemnie wszystkie niezbędne wskazówki, dotyczące się robót fortyfikacyjnych. Załącza się dla orientacji mapę z wyrysowanym frontem pozycji“.

W dniu 30.VII gen. Wroczyński przesyła następujące pismo (L. 33/20.T) urz. wojsk. X r. Odrowążowi-Pięniążkowi :

„Poleca się Panu niezwłocznie odjechać do Zegrza, celem wywiadu linii Zegrze — lewy brzeg Narwi — Modlin, celem urządzenia pozycji obronnej, łączącej linię Zegrze — Karczew, umacnianą przez grupę płk. Nawratila, z pozycjami twierdzy Modlin.

Należy uzupełnić umocnienia istniejące na przedmościu Zegrza przedewszystkiem przez uzupełnienie i zamknięcie istniejących przeszkód, następnie przez urządzenie szeregu stanowisk kulomiotowych i rowów strzeleckich, flankujących przeszkody.

Zastosując linię rzeki Narwi, jako przeszkody, należy zorganizować podobną obronę tejeż ogniem krzyżowym na przestrzeni pomiędzy przedmościem Zegrza a twierdzą Modlin.

Podlega Pan grupie fort. Nr. 8 płk. Nawratila“.

W dniu 30.VII gen. Wroczyński rozkazem Naczelnego Dowództwa L. 8669/III został mianowany dowódcą grupy na froncie, skąd wraca po kilku dniach, lecz poprzednich funkcij nie obejmuje ⁶⁾.

⁶⁾ Gen. Wroczyński, będąc inspektorem robót fortyfikacyjnych, mianowany był połowym szefem inżynierji i saperów. Zakres działania jego miał być później ogłoszony.

Wymienionych poprzednio prac, podjętych przez gen. Wroczyńskiego, nie można bliżej omawiać; grupy fortyfikacyjne są w trakcie przenoszenia się na nowe linje, przyczem niektóre z nich są w stadium organizacji; odczuwa się brak materiałów technicznych, personelu i t. p. Trzeba również zwrócić uwagę na to, że czekające zadania są bardzo ciężkie, pomyślane na bardzo rozległych odcinkach.

Gen. Wroczyński, w związku ze swoim odejściem na front, podaje (pismo L. 187/20 z dn. 10.VIII.1920):

„Mianowany dowódcą grupy na froncie, natychmiast wyjechałem, i wszystkie zaczęte przezemnie roboty organizacyjne i wykonawcze dla ujednostajnienia kierownictwa wszystkimi siłami technicznymi zostały przerwane, kierownictwa zaś budowy pozycji w kraju i na froncie pozbawione ogólnego jednolitego kierownictwa i przeszły częściowo do odnośnych D. O. G. i częściowo do płk. Rybińskiego, który jest mianowany połowym szefem inż. i sap.“

Jednakże trzeba dodać, że dotychczasowe poczynania fortyfikacyjne gen. Wroczyńskiego pokrywają się z rozkazem z dnia 1.VIII Departamentu II (Seksja Inżynierji i Saperów L. 2098/20 I. S. T.) do płk. Nawratila:

„1. Rozkazem Nr. 8798/org. Oddział I Szt. org. mob. z 29.VII.20. został gen. Latinik wyznaczony Gubernatorem Warszawy na prawach d-cy armji, celem przygotowania i przeprowadzenia skutecznej obrony rejonu obronnego Warszawa — Zegrze — Modlin.

2. Pan Pułkownik obejmuje Szefostwo Inż. i Sap. przy Wojsk. Gub. Warszawy, kierując równocześnie grupą fortyfikacyjną Nr. 8, pracującą od ujścia Świdra przez Zegrze do Modlina włącznie.

3. Umocnienia wewnętrzne przed mostami na Wiśle w obrębie Pra- gi objął, ze względu na nagłą potrzebę, tymczasowo gen.-ppor. Wejtko z grupą fort N...

Budową i przeróbką mostów wraz z przepławami na Wiśle od Góry Kalwarji do Modlina (obie miejscowości włącznie) kieruje z ramienia S. I. S. tymczasowo, z braku innego fachowego personelu, mjr. Jastrzębski.

4. Dla rozporządzenia obrony Góry Kalwarji, w myśl wyżej wymienionego rozporządzenia M. S. Wojsk., zarządzi Pan Pułkownik wszystko odpowiednie w myśl otrzymanych rozkazów od Wojsk. Gub. Warszawy.

5. Umocnieniem linii Wkry na północ od umocnień Modlina i w najbliższym z nim kontakcie aż do terenów plebiscytowych, ubezpieczeniem mostów na Wiśle w Wyszogrodzie, Płocku i Włocławku kieruje od 30.VII, jako dowódca grupy fort. Nr. 10, kpt. Ożyński z tymczasową siedzibą w Modlinie, wedle już otrzymanych wskazówek.

6. Wywiad mostów, brodów i dogodnych przepraw w górę Wisły od Warszawy do Sandomierza rozpoczyna 30.VII gen.-ppor. Rudnicki.

7. Pan Pułkownik podlega mi w sprawach fachowo-technicznych, personalnych, materiałowych i budżetowych bezpośrednio, we wszystkich innych sprawach bezpośrednio Wojsk. Gub. Warszawy.

O wszystkich przez Wojsk. Gub. Warszawy wydanych rozkazach, instrukcjach i rozporządzeniach należy mnie natychmiast w krótkiej drodze informować, jak również nadsyłać w odpisie meldunki sytuacyjne oraz zamierzone i uskutecznione zmiany.

8. Pomoc, udzieloną przez fachowych of. Inspekt. Inż. przy Misji Francuskiej gen. Charriou, należy jak najbardziej wykorzystać.

(—) M a l c z e w s k i,
gen.-ppor.

Za zgodność:

Kier. wydz. III.

(—) J a s t r z ę b s k i, mjr.

Pierwszy okres prac na przedmościu Warszawy.

28.VII — 4.VIII.

Jak wiemy z poprzednich rozkazów, fortyfikowanie przedmościa Warszawy powierzono płk. Nawratilowi.

Płk. Nawratil był dowódcą grupy fortyfikacyjnej, która właściwie pod koniec lipca nie była jeszcze zorganizowana, co nastąpiło dopiero w pierwszych dniach sierpnia (utworzenie komisji gospodarczej kierownictwa, przydział oficerów i t. p.⁷⁾

Aby dać płk. Nawratilowi ludzi do pracy, ruszono bataljon maszynowy w Warszawie.

Dnia 27.VII dowódca bataljonu maszynowego kpt. Rylke na rozkaz szefa Sekcji Inżynierji i Saperów Departamentu II zarządził rozwiązanie szkoły i 2, 3 i 4 marszowych kompanij reflektorów, tworząc z nich dwie kompanje fortyfikacyjne do dyspozycji płk. Nawratila. Kompanje te, każda w składzie po 3 oficerów, 10 podoficerów i 110 saperów, miały pracować na odcinkach, reszta zaś (pozostali w baonie) miała powierzane zadania wprost od płk. Nawratila (dowóz materiałów, eskorta, praca w kierownictwie i t. p.).

Kompanjami dowodzili: 1-szą — por. inż. Formulewicz, 2-gą — por. inż. Szwanke.

⁷⁾ Grupa fortyfikacyjna Nr. 8 według raportu L. 156/20 z dn. 31.VII gen. Wroczyńskiego liczyła: 12 oficerów, 80 podchorążych, 1 urzędnika wojskowego i 300 rekrutów.

Trzeba jednak zgóry zaznaczyć, że tak oficerowie, jak i podoficerowie, tembardziej saperzy, mało znali się na budowie umocnień polowych, gdyż dział ten, jak podaje dowódca 2-ej kompanji, nie wchodził w zakres ich wyszkolenia.

Przystąpienie do pracy miało uroczysty charakter. W dniu 27.VII płk. Nawratil zwołał odprawę oficerów, wygłosił krótki wstęp o ważności zadania, poczem przeszedł do szczegółów pracy oraz rozdał oficerom mapy. W nocy z 27 na 28.VII kompanje otrzymały rozkaz wymarszu. O godz. 6-ej do uszykowanych kompanij przybył płk. Nawratil i po przyjęciu raportu miał krótką mowę, „przemawiając do rozumu i serca sapersa“.

O godz. 7-ej kompanje ruszyły. 2-a kompanja otrzymała odcinek południowy, a 1-a — północny. Z początku cały materiał, jak i siły robocze — kompanje rekwirowały w swoich rejonach i przy ich pomocy rozpoczęły pracę.

Przedmoście dzieliło się na 4 odcinki: I — Wiązownia, II—Okuniew, III—Radzymin i IV — Zegrze. W trzech pierwszych pozostawali w charakterze doradców oficerowie francuscy.

Pod koniec pierwszego tygodnia zostały utworzone odcinkowe składy materiałowe: w Wawrze, Rembertowie, Pustelniku i Zegrzu, które były zaopatrywane przez kierownictwo robót ze składów inżynierji i saperów M. S. Wojsk.

Siły, któremi podjęto pracę, były zbyt skromne, stąd też od początku starano się, aby ściągnąć na przedmoście oddziały saperów, dać kierowników robót, oraz zasilić kierownictwa fachowym personelem.

Już dnia 29.VII szef Sekcji Inżynierji i Saperów Departamentu II płk. Dąbkowski zwracał się pismem do D. O. G. Warszawa (N. 6874/20. I. S.) z prośbą o oddanie do dyspozycji płk. Nawratila kompanij technicznych VII brygady rezerwowej⁸⁾, przyczem prosił o skierowanie kompanji 155 p. p. do Rembertowa, a kompanij 179 i 167 p. p. do Radzymina.

W tym czasie zostaje również zawezwana do Warszawy 2 kompanja 18 bataljonu saperów i 15 bataljon saperów.

Sprawę zaopatrzenia w drut kolczasty obrazuje rozkaz M. S. Wojsk. Dep. II. Nr. 2158/20.

⁸⁾ VII brygada została wycofana ze składu 1. armji i przebywała celem reorganizacji w okolicy Zegrze — Jabłonna.

M. S. Wojsk.

Warszawa, 3 sierpnia 1920 r.

Dep. II

Sekcja Inż. i Sap.

Nr. 2158/20 I. S. I.

Do Dep. II Wojsk Technicznych.

Podaję do wiadomości następujący przydział drutów do budowy przeszkód.

| L. p. | Nazwa odcinka | Ilość w tonnach | Skąd pobrać drut |
|-------|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Obóz warowny Modlin i przedmościa: Wyszogród, Płock, Włocławek | 250 | Znajduje się w Modlinie. |
| 2 | Linja Modlin — Zegrze włącznie | 160 | Znajduje się w Zegrzu 80 t. przesyła się z Warszawy do Zegrza 80 „ — 160 t |
| 3 | Linja wsch. zewn. Zegrze — Karczew | 300 | Znajduje się w Benjaminowie 150 t. wysłano do Wołomina 30 „ „ do Miłosnej 30 „ „ do Radzymina 30 „ znajduje się w Falenicy 10 „ „ się w Wawrze*) 6 „ wysyła się z Łodzi 44 „ |
| 4 | Druga linja wsch. (dawna pozycja niem.) | 260 | Wysyła się z Łodzi drutu kołczastego*) 160 t. wysyła się z Kielc drutu gładkiego*) 100 „ — 260 „ |
| 5 | Zachodnie forty Warszawy | 120 | Wysyła się z Kielc drutu kołczastego*) 80 t. wysyła się z Kielc drutu gładkiego*) 40 „ — 120 t. |
| 6 | Linja Wkry | 400 | Wysłano z Zegrza do Modlina 70 t. wysłano z Łodzi do Miawy 100 „ wysyła się z Łodzi do Miawy 50 „ wysyła się z Kielc do Modlina 80 „ wysyła się z Kielc do Modlina drutu gładk. 50 „ — 400 t. |

*) Uprasza się telefonicznie zawiadomić, dokąd wysłać. W Warszawie jest do dyspozycji 15 słupków żelaznych do przeszkód. Proszę zawiadomić, czy potrzeba i dokąd wysłać.

Zawiadamia się jednocześnie, że na dalszy przydział liczyć nie można, chyba jedynie na niewielkie ilości.

Szef Sekcji Inż. i Sap.
(nieczytelne).

Otrzymują:

Szef sztabu W. G. W.
Gen. Charriou.
Płk. Jaźwiński.
Płk. Nawratil.

Jedną z ważniejszych trosk było dążenie do obsadzenia ważniejszych stanowisk na odcinkach fortyfikacyjnych fachowym personelem.

Oficerów tych dostarczyły instytucje centralne (przeważnie Departament II i Wojskowy Instytut Geograficzny).

Płk. Salecki z Wojskowego Instytutu Geograficznego otrzymał kierownictwo III odcinka, zaś ppłk. Stefanowicz (szef Departamentu Budownictwa) — kierownictwo II odcinka. Oto jak opisuje ppłk. Stefanowicz pierwsze poczynania: *)

W dniu 30 lub 31 lipca 1920 roku zatelefonował do mnie do departamentu osobiście ówczesny Minister Spraw Wojskowych ś. p. pan generał Leśniewski i polecił natychmiast przekazać departament memu zastępcy (ppłk. inż. Hoff) i stawić się również niezwłocznie do dyspozycji Gubernatora Warszawskiego, pana generała Latinika, w celu wzięcia udziału w ufortyfikowaniu przedmościa Warszawy. Zaznaczył przytem pan minister, że konferencja u pana gubernatora już się rozpoczęła, wobec czego ja mam się stawić na tę konferencję nie później, jak za pół godziny. Gdy przybyłem na konferencję, to byli już tam obecni pan generał Latinik — Gubernator Warszawski, jego szef sztabu — ppłk. Bobicki, ppłk. Jaźwiński i ppłk. Salecki z Instytutu Wojskowo-Geograficznego, ś. p. generał Rybiński — jako polowy szef saperów, płk. Nawratil — jako szef Sekcji Inżynierji i Saperów Min. Spraw Wojsk. Nie przypominam teraz, czy był jeszcze ktokolwiek więcej na tej konferencji.

Pan generał Latinik poinformował zebranych, że w ciągu jednego tygodnia trzeba ufortyfikować przedmoście Warszawy od Zegrza na północy do Góry Kalwarji na południu, przyczem, jako druga linja, powinna być wykorzystana ufortyfikowana przez Niemców w roku 1915-ym pozycja, zaś pierwsza linja tego przedmościa, przebiegająca przez miejscowości: Radzimin — st. Wołomin — Okuniew — st. Miłosna — Wiązownia — Karczew, powinna być ufortyfikowana na nowo od początku.

Cel wybudowania tego przedmościa jest następujący: a) przygotować szkielec pozycji dla cofających się naszych wojsk, b) ponieważ

*) Relacja płk. w st. spocz. inż. Stefanowicza — 1920.

między cofającymi się wojskami naszymi są duże przerwy, to prawdopodobnym jest, że kawalerja nieprzyjacielska w dużych nawet ilościach oraz mniejsze oddziały piechoty zjawią się przed naszą pozycją wcześniej, niż nasze wojska cofające się, i w tym wypadku obsada pozycji z ramienia Gubernatorstwa Warszawskiego powinna samodzielnie oddziały te zatrzymać; c) ponieważ cofające się oddziały nasze nie wytrzymują słabych nawet uderzeń nieprzyjaciela i przyzwyczaiły się już rozpoczynać odwrót po pierwszych niemal strzałach, to zachodzi obawa, że oddziały nasze, o ile będą naciskane przez nieprzyjaciela, przejdą przez pozycję i cofną się bezpośrednio do przedmieść Warszawy.

W tym wypadku obsada przedmościa z ramienia Gubernatorstwa Warszawskiego powinna być w stanie również samodzielnie zatrzymać oddziały nieprzyjacielskie do czasu, aż nasze wojska rozwiną się, uporządkują i obsadzą należycie pozycję.

Następnie były dane wskazówki, że 1) na zaprojektowanej pozycji przede wszystkim powinny być wybudowane przeszkody i gniazda dla k. m., flankujących przeszkody, oraz najglówniejsze tylko okopy, resztę zaś okopów, rowy łącznikowe i schrony wybudują w miarę potrzeby same wojska cofające się po zajęciu pozycji, 2) jako przeszkody, w całej pełni należy wykorzystać przeszkody naturalne: rzeki, strumyki, błota i t. p., zaś uwzględniając, że w pierwszym okresie nieprzyjacieli będzie dysponował tylko artylerją lekką w ilości bardzo ograniczonej, to, jako przeszkody sztuczne, stosować należy przede wszystkim zasieki, dla których materiał znajdzie się przeważnie na miejscu; 3) bezwzględnie koniecznym jest stworzenie dwóch linii, a ponieważ wybudowana przez Niemców w roku 1915 pozycja jest znacznie zniszczona, to i tam przynajmniej przeszkody trzeba doprowadzić do stanu użyteczności; 4) połowy szef saperów w miarę możliwości dostarczy robotników, materiał i personel pomocniczy, w pierwszym rzędzie należy wykorzystać i to w całej pełni środki miejscowe. Odcinek I otrzymał pplk. Salecki, ja odcinek II, a odcinek III — dowódca bataljonu saperów pplk. Butler.

Kierownicy odcinków, a w tem i ja, podporządkowani zostali bezpośrednio polowemu szefowi saperów, panu generałowi Rybińskiemu.

Następnie plk. Nawratil poinformował, że pierwsza linja przedmościa została już wytyczona i że w poszczególnych punktach tej linii znajduje się 8-miu oficerów saperów, którzy roboty już rozpoczęli, jednak przeważnie nie dają sobie rady“.

Dokładny stan pracy oraz organizację obrazuje nam następujący rozkaz plk. Nawratila:

Grupa fortyfikacyjna Nr. 8.

Warszawa, dn. 4 sierpnia 1920.

Do (rozdzielnik)

Plk. Butler — Miłosna

Plk. Stefanowicz — Warszawa

Plk. Salecki — Warszawa

Oficerowie odcinkowi.
 Kpt. arm. fr. Cope — Radzymin
 Lt. franc. — Wiązownia.

Przyczółek Warszawa - wschód wykonuje się dalej według załączonej karty 1 : 100000 z tą zmianą, że południowe skrzydło biegnie do Rycic na Karczew do Wisły, a północne przez Siwek, Wolice, Frydmanów do Narwi.

Pod względem kierownictwa robót rozdziela się te przyczółki na trzy odcinki robocze:

1) Odcinek od Wisły do stacji Miłosny wł., pododcinek 8, 7, 6 — płk. Butler z dwoma kompanjami 15 bataljonu saperów (1 kompanja 15 baonu saperów ze specjalnem zadaniem do Góry Kalwarji). Miejsce postoju płk. Butlera — Miłosna. Składy drutu kolczastego dla tego odcinka w Falenicy, na stacji Miłosna i Otwock.

Łączność telefoniczna z Warszawą, z Otwockiem i Miłosną.

2) Odcinek od kolei Miłosna (wł.) do kolei Wołomin (wł.), pododcinki 5, 4 — płk. Stefanowicz z jedną kopaną techniczną, która przybędzie do Wołomina 4.VIII. Miejsce postoju płk. Stefanowicz — Okuniew. Składy drutu kolczastego: Miłosna, Rembertów, Wołomin. Łączność telefoniczna obecnie z Miłosnej i Wołomina, w przyszłości z Okuniewa i Wiązownej (tel. pol.).

3) Odcinek od kolei przez Wołomin aż do Narwi. Pododcinki 1, 2, 3 — oficer łącznikowy ppłk. Salecki z jedną kompanją techniczną w Radzyminie, która tam przybędzie 4/VIII. Składy drutu kolczastego w Wołominie, Radzyminie i w forcie Benjaminów.

Łączność telefoniczna z Warszawą z Radzymina i Wołomina, z Benjaminowa przez Zegrze.

Podział dotychczasowy na 8 pododcinków pozostaje nadal, jakoteż kadry techniczne (1 ofic., 3 — 4 podof., 20 — 30 sap. Baonu Maszynowego). W miarę możności należałoby jednak 2, obecnie na 60 km. rozsypać, kompanje Baonu Maszynowego więcej skoncentrować. Poza temi kadrami należy nadal jak najintensywniej korzystać z sił roboczych miejscowych.

W najbliższym czasie, 5 lub 6/VIII, przewidziane jest dalsze wzmocnienie sił roboczych przez robotników miejskich, mniejwięcej po 1000 robotników na każdy odcinek.

Przybywające stopniowo załogi wojskowe będą w miarę możliwości³⁰⁾ i do robót technicznych używane.

Oficerowie armji francuskiej pozostają nadal i stoją u boku oficerów odcinkowych, jako siły doradcze i zastępujące.

Z Warszawy przybyłe oddziały robocze pozostają przez cały czas robót na odcinkach i będą zaprowiantowane przez Dep. Gospodarczy.

Wyplata należności za roboty nastąpi po ukończeniu robót przez komisariat m. Warszawy.

³⁰⁾ W innym bruljonie tego rozkazu „w miarę możliwości“ jest poprawione na „na rozkaz płk. Jaźwińskiego“.

O sytuacji technicznej należy meldować do płk. Jaźwińskiego, tel. Nr. 515-77, i do kierownika technicznego grupy płk. Nawratila, tel. Nr. 167-91, Krakowskie Przedmieście 11, dokąd należy skierować wszystkie zapotrzebowania materiałowe.

Oficerowie odcinkowi odpowiadają za poprawne i rychle wykonanie okopów, racjonalne wykorzystanie wszystkich sił roboczych, stojących do dyspozycji.

Ze względu na nowy podział odcinków, podporządkowuje się odcinek Zegrze (od Narwi do pagórków między Orzechowem i Dembe) pod dowództwo płk. Jaźwińskiego, który wydaje wszelkie rozkazy kpt. Pieniążkowi.

Linje obronne na tym odcinku trzeba wysunąć aż po Serock.

Zapotrzebowanie robotników z Warszawy kpt. Pieniążek zgłosi telefonicznie płk. Nawratilowi.

Roboty techniczne w rejonie twierdzy Modlin przeprowadza płk. Malewicz we własnym zakresie. Wszelkie zapotrzebowania na materiały i robotników zgłaszać telefonicznie płk. Nawratilowi.

Pozycja „Góra Kalwarja“ od Podgórza do Królewskiego Lasu, Czerska, Góry Kalwarji, Wólki Sobackiej do Podłoża ma w łączności z przyczółkiem mostowym Warszawa - wschód (pod Karczewem) przeszkodzić sforsowaniu Wisły w tym odcinku.

Techniczne roboty prowadzi 1 komp. 15 baonu saperów, zasilona robotnikami cywilnymi.

(—) N a w r a t i l,
płk.

Współpraca Wojskowej Misji Francuskiej.

Od samego początku podjętych prac fortyfikacyjnych współpracowali oficerowie Wojskowej Misji Francuskiej. Oficerowie z Biura Inżynierji Wojskowej Misji Francuskiej pracowali na odcinkach, zaś wyżsi oficerowie objeżdżali wszystkie pozycje, będące w budowie, i komunikowali swe spostrzeżenia polskiemu dowództwom. Stąd wynikał ciągły kontakt między kierownikami robót fortyfikacyjnych a oficerami francuskimi. W dniu 4.VIII gen. Charriou zwrócił się z pismem do płk. Rybińskiego:

Wojskowa Misja Francuska
Inżynierja
Nr. 475.

4.VIII.

Do pułkownika Rybińskiego.

General Szef Misji Francuskiej życzy sobie być codziennie i w jak najszybszy sposób informowany o postępie wszystkich robót obronnych.

Wobec tego będę Panu Pułkownikowi wdzięczny, jeśli zechce Pan przysłać mi wszelkie wskazówki w tym względzie i w miarę tego, jak nadchodzą.

Jest to rzeczą największej doniosłości, aby gen. Weygand był najdokładniej poinformowany o wszystkich szczegółach.

(—) gen. C h a r r i o u,
szef inżynierji.

W dniu 3.VIII gen. Charriou (Wojsk. Misja Franc. L. 470 z 3.VIII szef. inż.) stwierdzał, że na przyczółkach na Wiśle pracowało: w Modlinie — 1.000 robotników, w Wyszogrodzie — 400, w Płocku — 500, dodawał przytem, że do obecnej chwili nic nie zrobiono i pracę rozpoczęto dn. 3.VIII. Na linii Wkry rozpoczęto pracę również dn. 3.VIII. Na odcinku Mława — Ciechanów — 1800 robotników, a na odcinku Ciechanów — Modlin — 1.000.

O pracach na przedmościu Warszawy gen. Charriou podawał:

„Ogółem 3.200 robotników cywilnych, na jutro są zapowiedziane 3 kompanje techniczne; 3 kompanje saperów zapowiedziane w terminie nieokreślonym.

a) Od Nowej Wsi do Wiązowni (10 km) wykorzystuje się dawne urządzenia niemieckie, które doprowadza się do dobrego stanu.

b) Na reszcie linii (około 40 km) budowa zasiek i kopanie okopów, roboty bardzo niejednostajne, liczne błędy, które należy poprawić — okopy źle umieszczone, praca źle zorganizowana; dzięki nieustannej pracy oficerów inżynierji francuskiej, wszystkie te braki zmniejszają się“.

W końcu gen. Charriou stwierdził brak drutu kolezastego oraz, że na Pradze pracuje (gen. Wejtko) 1.000 robotników; wreszcie uogólnia swoje spostrzeżenia, podając:

„W części południowej, gdzie istniały roboty ziemne niemieckie, prace są więcej posunięte. Trzeba naogół 2 — 3 dni pracy, aby postawić I-szą linię na wysokości zadania; brak jeszcze odrutowania na północy, dokąd przynagła się przesyłkę drutu“.

Gen. Henrys, przesyłając sprawozdanie gen. Charriou, pisze (tłumaczenie):

Wojskowa Misja Franc.
w Polsce
Sztab. Oddział III.
Nr. 617/13.

Warszawa, 4 sierpnia 1920 r.

Generał Henrys, szef Wojskowej Misji Francuskiej,
Do Pana Generała Wiceministra Spraw Wojsk.
Do Pana Generała Szefa Sztabu.

Mam zaszczyt przesłać sprawozdanie generała Szefa Inżynierji Misji.

Nie ujdzie uwagi Pana bezwarunkowa niedostateczność wysiłku w tem, co się tyczy liczby robotników na odcinkach.

I tak przewidziana dla Warszawy wysunięta linja obrony, rozwijająca się na przestrzeni 90 kilometrów pomiędzy Modlinem i Górą Kalwarją, rozporządza tylko 3.200 robotników, a zaledwie 2.800 robotników musi dokonać ciężkiego zadania przygotowania frontu długości 80 kilometrów pomiędzy Modlinem a granicą pruską.

Podobną uwagę uczyniłoby można odnośnie liczby tysięcy robotników, zajętych przy pracy nad obroną natychmiastową takiego skupienia, jakim jest Warszawa.

Jeżeli w taki sam sposób prowadzone były prace przy przygotowaniu linij obrony w strefie armij, łatwo zrozumieć, czemu wojska nie mogły się o nie zahaczyć.

Wzruszyć ziemię Polski, aby z niej wydobyć urządzenia obronne, o które rozbijają się wysiłki wroga, to obowiązek święty każdego Polaka zdolnego do pracy, a nie zaciągniętego pod chorągwie; ważność tego obowiązku każdy powinien odczuć i zrozumieć.

H e n r y s.

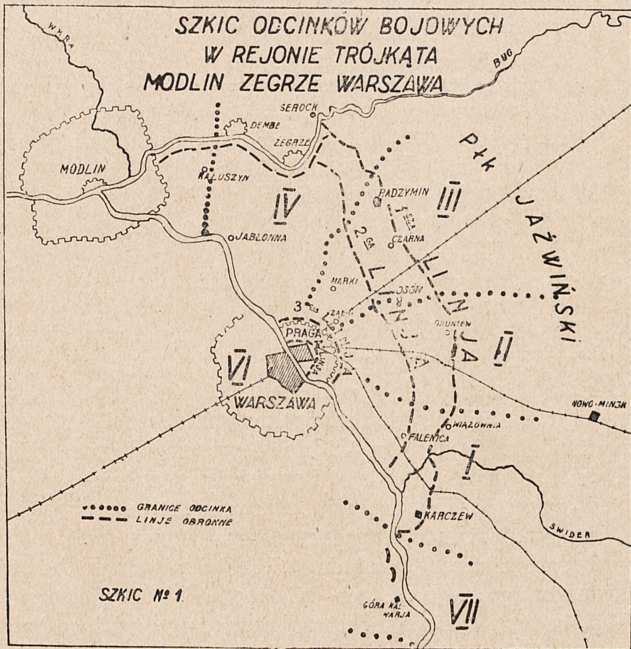
Trudności organizacyjne.

Kierownicy robót fortyfikacyjnych mogli liczyć od pierwszej chwili na napływ dostatecznej ilości robotników, lecz z miejsca nasuwały się często trudności nie do pokonania — opanowania wielkich gromad spędzonych robotników. Grupy fortyfikacyjne (grupa Nr. 8 i inne dorywczo tworzone) nie posiadały odpowiednich środków i personelu, a przecież ludzi trzeba było wyżywić, dać narzędzia, odprowadzić, eskortować i t. p. Tak np. płk. Nawratil, który w dalszym rozwoju prac załatwia sprawy gospodarcze, prosi dn. 2.VIII o przydział podoficera prowiantowego, tego samego dnia o pięć kuchen polowych; 4.VIII dopiero dostaje oficera gospodarczego. W następnych dniach liczba robotników rośnie z dnia na dzień, to też, aby ich wyżywić, zapotrzebowuje 40 kuchen, z których jednak okazało się tylko 15 zdatnych do użytku.

Stąd zdarzały się takie wypadki, jak podaje gen. Sosnkowski w dniu 2.VIII gen. Latinikowi, że Biuro Robót Meljoracyjnych zgłosiło do dyspozycji 6.000 robotników wraz z inżynierami, i że dotychczas nie zostali oni wykorzystani, oraz, jak podawał minister spraw wewnętrznych, że któregoś dnia powołano do robót fortyfikacyjnych wielką ilość robotników, którzy zebrali się, by, czekając cały dzień, rozejść się wieczorem,

gdyż nikt po odbiór ich nie zgłosił się. Więcej dosadny fakt zdarzył się na odcinku Nr. II. Płk. Stefanowicz tak go opisuje:

„W dniu 10 lub 11 sierpnia 1920 r. przysłano mnie luzem do Okuniewa późnym wieczorem 1500 (tysiąc pięćset) robotników z liczby zakwiirowanych w Warszawie. Robotnicy ci ze sobą nic nie mieli, a moje składki były już puste tak pod względem narzędzi, jak i prowiantów. Co miałem robić?

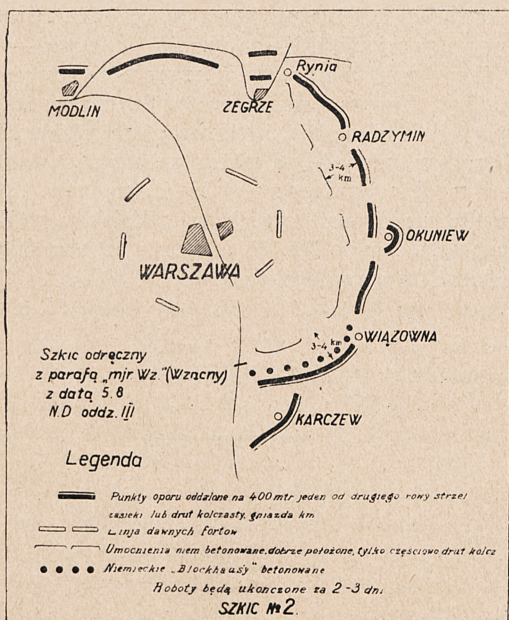


Robotnicy byli bardzo potrzebni, bo pozycje jeszcze nie były zakończone, jednak użyć ich do pracy nie mogłem, bo nie było narzędzi, a po nocy zrabowaliby oni miasteczko Okuniew, szukając pożywienia, i ja musiałbym jeszcze ściągnąć XIV bataljon saperów z robót, by przywrócić porządek.

Wobec tego po bardzo ciężkich moralnie rozważaniach, bowiem zarządzenie moje mogło być tłumaczone niemal za zdradę stanu, zdecydowałem jednak odesłać wszystkich 1500 robotników na st. Miłosna i temi samymi dwoma pociągami, którymi oni przyjechali, a które jeszcze nie odeszły, odesłałem ich do Warszawy“.

Ustalenie pozycji przedmościa.

Z dnia 4.VIII posiadamy pierwsze ślady ustalenia przebiegu pozycji. Zapewne już w pierwszych dniach (od 28.VII) istniał ogólny zarys, nie był on jednak przekazany oficjalnie. W dniu 4.VIII gen. Malczewski przesyła następujące pismo:



M. S. Wojsk.

4.VIII.1920.

Dep. II.

L. 1081/20 t. j.

Ścisłe tajne.

Tylko oficer.

Do Wojskowego Gubernatora m. Warszawy

na ręce szefa sztabu.

Przesyła się szkic umocnień obszaru Warszawa — Modlin — Zebrze do wiadomości, jak został zaprojektowany bez zmian, o ile Wojsko-

wy Gubernator Warszawy we własnym zakresie działania już poczynił lub poczyni jeszcze takowe.

Szef Dep. II

(—) M a l c z e w s k i, gen.-ppor.

Za zgodność

(—) K i t o w s k i, por. i adj.

W dniu 4.VIII gubernator wojskowy wydał, jako załącznik do rozkazu operacyjnego Nr. I z dnia 4.VIII, „Szkic odcinków bojowych w rejonie trójkąta Modlin — Zegrze — Warszawa“, podpisany przez kierownika operacyjnego sztabu D. O. G. Warszawa kpt. Horaka (szkic Nr. 1). Szkic ten, jeśli chodzi o zarys pozycji przedmościa, zgodny jest ze szkicem Departamentu II, z tą różnicą, że na szkicu gubernatora jest już południowe skrzydło wysunięte z nad Świdra w okolice Karczewa.

Ponadto znajduje się w archiwum Wojskowego Biura Historycznego szkic (szkic Nr. 2) odrębny przedmościa, zawierający ciekawe uwagi w legendzie.

(d. c. n.)



Organizacja plutonu reflektorów przeciwlotniczych podczas walki.

Powodzenie w walce nocnej z lotnictwem nieprzyjaciela, z małymi jedynie wyjątkami, zależy od skutecznej pracy reflektorów przeciwlotniczych.

Aby osiągnąć jak najlepsze wyniki w świeceniu jednostką świetlną (plutonem), należy zadośćuczynić następującym warunkom:

- a) dobrać odpowiednio stanowisko dla aparatu podsłuchowego i reflektora;
- b) rozmieścić celowo poszczególne stacje (reflektory);
- c) dać dowódcy możliwość dowodzenia jednostką świetlną podczas walki.

Warunki te nie wymagają, zdaje się, komentarzy. Należy natomiast zastanowić się nad organizacją plutonu, w którego skład wchodzić będą 3 lub 4 stacje reflektorowe, aparaty podsłuchowe i sekcja łączności.

Pierwszy warunek (a) wymaga doboru odpowiedniego stanowiska dla reflektora i aparatu podsłuchowego. W praktyce w wielu wypadkach znajdujemy stanowiska, odpowiadające w zupełności wymaganiom reflektora, lecz nieodpowiednie dla umieszczenia aparatu podsłuchowego; przeciwnie: stanowiska odpowiednie dla aparatu podsłuchowego uniemożliwiają często świecenie reflektorem. Z tej racji przy przyjętej dotychczas organizacji ustawiania aparatu podsłuchowego i reflektora na jednym stanowisku napotyka się w terenie poważne trudności. Dlatego też wyłania się konieczność oddzielenia aparatu podsłuchowego od reflektora. Wychodząc z tego założenia, uzasadnię, że przy stosowanych dotychczas zasadach reflektor nie jest całkowicie wyzyskany.

Promień skutecznego działania reflektora zależy od średnicy reflektora, warunków atmosferycznych, jak również od wielkości i koloru samolotu. Promień skutecznego działania apa-

ratu podsłuchowego zależy od jego typu i od warunków atmosferycznych. Choć teoretycznie promień skutecznego działania aparatu podsłuchowego przekracza promień reflektora, to jednak praktyka wykazuje, że w przybliżeniu obydwie promienie są sobie równe. *)

Dzięki temu, samolot, wchodząc w strefę działania aparatu podsłuchowego, okazuje się jednocześnie w strefie działania reflektora, i, zanim podsłuchiwalce obliczą przyszłe położenie płatowca, upływa tyle czasu, że położenie to wypada w zenicie reflektora.

W rzeczywistości podczas ćwiczeń niejednokrotnie zdarzało się, że samolot chwymano w smugę dopiero w zenicie, lub wówczas, gdy był on już w odlocie od reflektora. Głównym warunkiem zwalczania samolotu nieprzyjacielskiego przez artylerię lub lotnictwo myśliwskie jest osiągnięcie jak najdłuższego czasu, w którym samolot byłby oświetlony. My jednak nie wyzyskujemy całkowicie reflektora. Aby reflektor mógł na całej przestrzeni skutecznego swego działania oświetlać samolot, należy aparat podsłuchowy wysunąć przed reflektor. Aparat podsłuchowy zdoła wówczas poczynić wszystkie pomiary, związane z obliczeniem wysokości i szybkości samolotu, zanim wejdzie on w strefę działania reflektora. Przyszłe położenie samolotu powinno wypaść na obwodzie strefy skutecznej reflektora; osiągamy tem możność oświetlania samolotu nieprzyjacielskiego na całej przestrzeni.

Punkt drugi (b), jako nie mający wpływu na organizację plutonu, pomijam i przechodzę do punktu następnego (c), w którym podkreśliłem konieczność utrzymania podczas walki dowodzenia plutonem w rękach dowódcy plutonu. Należy zastanowić się, na czem to dowodzenie polega i co utrudnia i ogranicza związane z niem czynności dowódcy plutonu.

Dowodzenie jednostką świetlną nie powinno się ograniczać do wyznaczenia stanowisk poszczególnym stacjom i wydania rozkazu o ich opuszczeniu. Dowódca powinien mieć możność kierowania światłem poszczególnych stacyj, wchodzących w skład jego plutonu. Koniecznym jest, by świecenie dawało rezultat nie-

* Borodaczew w „Taktyce obrony przeciwlotniczej” podaje zasięg reflektora 120 cm do 4.900 m, a aparatu podsłuchowego — 8 klm.

tylko techniczny (oświetlenie samolotu), lecz i taktyczny. Rozumiem przez to, że oświetlenie samolotu przez reflektor nie jest jeszcze osiągnięciem maximum efektu. Powinno się wyzyskać moment zaskoczenia, zdeзорjentowania, oślepienia nieprzyjaciela. Da się to osiągnąć jedynie wówczas, kiedy rozkazy świecenia będzie wydawać poszczególnym stacjom dowódca, poinformowany o całości zadania, włożonego na daną jednostkę świetlną.

Dowódca plutonu reflektorów powinien też wiedzieć w każdej chwili o miejscu znajdowania się nieprzyjacielskiego lotnika nad bronioną przez pluton przestrzenią, by z zachowania się jego i kierunku lotu móc sądzić o zamiarach przeciwnika, uprzedzić na czas wyższego dowódcę lub zareagować w odpowiedni sposób.

Obecna zasada oddawania aparatu podsłuchowego dowódcy stacji pozbawia kompletnie dowódcę plutonu możliwości dowodzenia. Nie jest on w stanie określić miejsca nieprzyjacielskiego lotnika, dowódcy zaś poszczególnych stacyj, pozostawieni wyłącznie sobie, otwierają niejednokrotnie smugi zupełnie bezcelowo; pod wpływem zdenerwowania, jakie bardzo często ma miejsce przy przelocie samolotu, nagle oni podsłuchiwalcy, żądając danych, gdy lotnik nie jest jeszcze przez nich nasłuchany, lub gdy nie jest jeszcze w strefie skutecznego działania aparatu podsłuchowego.

Przy umieszczeniu aparatu podsłuchowego obok reflektora rola dowódcy plutonu spada do funkcji dowódcy stacji; dowódcy kompanji wypada zaś dublować dowódcę plutonu.

Instrukcje państw obcych, chcąc umożliwić dowódcy plutonu dowodzenie jego jednostką, wprowadzają pojęcie reflektora kierunkowego (głównego — poszukiwacza); wyznaczają one reflektorowi kierunkowemu specjalne zadanie odnalezienia samolotu nieprzyjacielskiego, pozostałym zaś reflektorom — dołączenia swych smug na samolot już oświetlony. Podobne współdziałanie poszczególnych reflektorów ma uzasadnienie jedynie wówczas, gdy lotnik skierowuje swój lot na reflektor kierunkowy; w wypadku przeciwnym, gdy kierunek lotu nie jest znany, lub gdy lotnik zbliża się od strony, gdzie niema reflektora kierunkowego, dowódca plutonu powinien powierzyć zadanie odszukania samolotu jednemu z dowódców stacyj; sam wówczas ogra-

niczyć się musi do roli widza. Podobnie ma się rzecz, o ile lotnik wyśliźnie się ze smugi poza strefę działania reflektora kierunkowego: dowódca plutonu pozostaje wówczas bezczynny, podczas gdy jeden z dowódców stacyj odszukuje samolot.

Jeżeli przyjmiemy za jednostkę świetlną kompanię o składzie 3-ch plutonów, to i tu nie zdołamy uniknąć wolnych przestrzeni, niepokrytych przez strefy działania reflektorów kierunkowych; i znów istnieje będzie ewentualność lotu nieprzyjaciela na reflektory towarzyszące, co spowoduje bezczynność dowódców plutonów.

Dla przykładu przytoczę schemat ustawienia trzech plutonów reflektorów przeciwlotniczych w obronie punktu czulego *) (Rys. 1). Na rysunku widać wyraźnie przestrzeń, nie objętą przez reflektory kierunkowe; daje to pojęcie o stopniu prawdopodobieństwa przelotu płatowca nad reflektorami kierunkowymi.

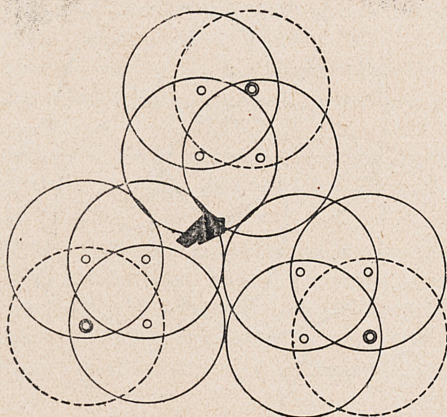
Ostatecznie dochodzimy do wniosku, że wyznaczanie reflektora kierunkowego ma uzasadnienie jedynie wówczas, kiedy kierunek lotu nieprzyjaciela jest dokładnie wiadomy.






Zdanie powyższe potwierdza i instrukcja francuska, której dodatek zawiera kilka przykładów rozmieszczenia reflektorów; w każdym z nich wskazany jest prawdopodobny kierunek lotu nieprzyjaciela. Instrukcja francuska robi jednak zastrzeżenie, że lotnik, złapany już przez reflektor kierunkowy, nie może być wypuszczony ze smugi i że reflektorem kierunkowym kieruje dowódca plutonu. Wówczas aparaty podsłuchowe, znajdujące się w dyspozycji dowódców stacyj towarzyszących, stają się bezużytecznymi; należy je wobec tego odebrać i oddać na usługi reflektora kierunkowego, czyli do dyspozycji dowódcy plutonu. Stawiam jednak pytanie, czy ustalony kierunek prawdopodobnego lotu nieprzyjaciela, oparty jedynie na przypuszczeniach, będzie w rzeczywistości prawdziwy. Jeśli odpowiedź wypadnie negatywnie, wówczas traci na realności zasada wyznaczania reflektora kierunkowego. Aby utrzymać natomiast dowodzenie w rękach dowódcy plutonu, będziemy zmuszeni mu dać możliwość kierowania każdym reflektorem na odległość, gdyż, zależnie od okoliczności, będzie on wyznaczał automatycznie jeden ze swych

*) Schemat wzięty jest z „Taktyki obrony przeciwlotniczej“ Borodaczewa.

aparatów, jako kierunkowy, i nim będzie odszukiwał samolot nieprzyjaciela.

**SCHEMAT USTAWIENIA TRZECH PLUTONÓW
REFLEKTORÓW W OBRONIE ODO SOBNIONEGO
PUNKTU CZUŁEGO.**

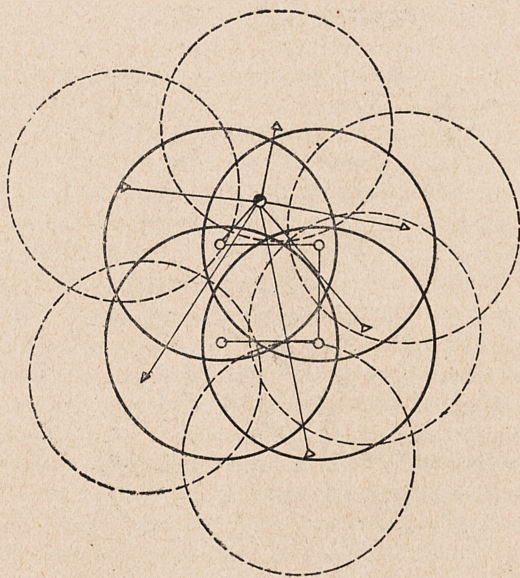


-  Punkt broniony
-  Reflektor
-  kierunkowy
-  Granica skut.dział.refl.kier.
-  — — — — — reflektor.

Rys. 1.

Aby to umożliwić, wszystkie aparaty podsłuchowe powinno się bezpośrednio podporządkować dowódcy plutonu, a przestrzeń

**SCHEMAT ORGANIZACJI I ROZŁOKOWANIA
PLUTONU REFLEKTORÓW PODCZAS WALKI
WEDŁUG ZASAD PROPONOWANYCH.**



- *Stanowisko d-cy plutonu*
- — — — — *reflektora*
- ▲ — — — — *aparatu podsłuch.*
- *Granica skutecz. działania refl.*
- — — — — *apar. pod.*
- *Linje łączności*

Rys. 2.

ich skutecznego działania powinna pokrywać przestrzeń działania reflektorów.

Reasumując, będziemy mieli.

1. Aparatu podsłuchowego nie powinno się umieszczać przy reflektorze.

2. Aparaty podsłuchowe są bezpośrednio podporządkowane dowódcy plutonu, któremu podają tylko kąty, pod którymi jest słyszany samolot.

3. Dowódca plutonu sam lub przy pomocy dowódcy sekcji aparatów podsłuchowych robi wszystkie obliczenia, związane z pomiarem wysokości i szybkości lotu i wyznaczeniem przyszłego położenia samolotu.

4. Dowódca plutonu bezpośrednio podaje do reflektora podziałkę i wydaje rozkaz otwarcia światła.

5. Przestrzeń skutecznego działania aparatów podsłuchowych powinna pokrywać i przekraczać przestrzeń działania reflektorów.

6. Dowódca plutonu powinien natychmiast informować wyższe dowództwo, któremu jest bezpośrednio podporządkowany, o przebiegu walki.

Na zakończenie podaję przykład rozlokowania plutonu reflektorów o 4-ch reflektorach (rys. 2); uwzględniam na szemacie linje łączności, ściśle przytrzymując się wyłuszczonych powyżej warunków celowej organizacji plutonu (jednostki świetlnej) reflektorów przeciwlotniczych podczas walki.



NA CZASIE.

Mjr. dypl. Roman Starzyński.

Organizacja inżynierji w wojsku czeskosłowackiem.

W przeciwieństwie do Francji i Polski, Czechosłowacja, podobnie jak Jugosławja, nie dzieli wojska na bronie i służby, lecz rozróżnia trzy kategorie formacyj: bronie główne, bronie pomocnicze i służby.

Trudno zrozumieć, czem kierowały się władze czeskosłowackie, zaliczając do t. zw. broni pomocniczych zarówno formacje walczące saperów, jak i formacje, mające wybitny charakter służb: taborzy czy samochody transportowe. Dość, że do broni pomocniczych zalicza się tam formacje saperskie, łączności, samochodowe i taborowe. Nie należą do nich natomiast formacje broni pancernych; zalicza się je w całości, t. j. czołgi, drogowe samochody pancerne i pociągi pancerne, do piechoty, z wyjątkiem kawaleryjskiego szwadronu samochodów pancernych, który należy do kawalerji.

W niniejszej notatce chciałbym podać na podstawie świeżo wydanej broszury K. Urbana ¹⁾ organizację czeskosłowackich formacyj inżynierji w naszym pojęciu, t. j. formacyj saperów, łączności, samochodów i broni pancernych, celem zaznajomienia czytelników „Przeglądu Wojskowo-Technicznego“ z organizacją broni technicznych w jednym z przodujących wojsk w zakresie techniki i motoryzacji.

Inżynierja, a raczej w naszym pojęciu *saperzy*, składają się w Czechosłowacji z 5 pułków saperów, bataljonu maszynowego, bataljonu mostowego i pułku kolejowego.

5 pułków saperów składa się ogółem z 13 bataljonów (na ogólną ilość 12 dywizyj piechoty, 2 brygad górskich i 3 brygad kawalerji). Pułk saperów liczy więc zmienną ilość 2 — 3 bataljonów. Składa się on z 1) plutonu pomocniczego (administracyjnego), 2) 2 — 3 bataljonów, 3) bataljonu zapasowego.

Każdy bataljon składa się z 1) sekcji pomocniczej (administracyjnej) oraz 2) 2-ch kompanij, z których jedna jest kompanją ramową (skadrowaną).

W ten sposób wojsko czeskosłowackie rozporządza 13 kompanjami saperów i 13 kadrami kompanij, złożonemi z personelem zawodowego, sprzętu oraz niezbędnych szeregowych niezawodowych, potrzebnych dla konserwacji sprzętu.

¹⁾ K. Urban. Kurze Zusammenstellung über die Tchechoslovakische Armee. Berlin 1929.

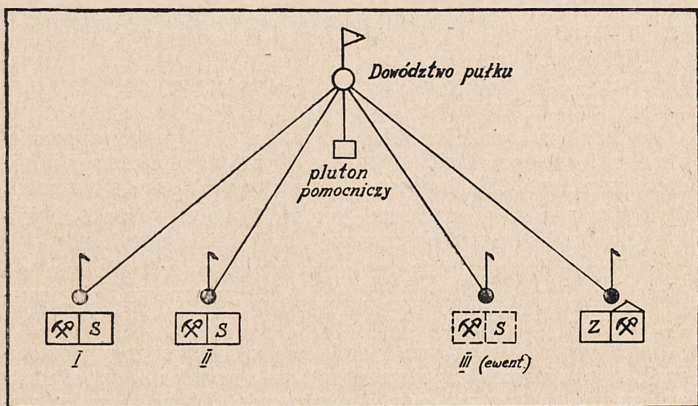
Kompania saperów składa się 4 plutonów po 3 drużyny à 2 sekcje i zorganizowana jest identycznie z kompanją piechoty.

Bataljon zapasowy składa się z 1) drużyny pomocniczej, 2) kompanji uzupełniającej (zapasowej) i 3) magazynu wojennego.

Kompanja uzupełniająca składa się z 1) plutonu uzupełniającego (zapasowego), 2) plutonu sprzętowego i 3) magazynu uzupełniającego (zapasowego).

W ten sposób schemat organizacyjny pułku saperów wygląda jak na rys. 1.

Bataljon maszynowy składa się z 1) kompanji maszynowo-elektrotechnicznej, 2) kompanji reflektorów, 3) kompanji zapasowej.



Rys. 1.

Kompanja maszynowo-elektrotechniczna składa się z 1) drużyny pomocniczej, 2) 2-ch plutonów maszynowych i 3) jednego plutonu elektrotechnicznego.

Kompanja reflektorów składa się z 2 plutonów reflektorów i drużyny pomocniczej.

Kompanja zapasowa składa się z 1) plutonu pomocniczego, 2) plutonu zapasowego, 3) plutonu sprzętowego, 4) magazynu zapasowego i 5) magazynu wojennego.

Bataljon mostowy składa się z 1) kompanji pomocniczej, złożonej z 2 plutonów, 2) kompanji mostowej z 4 plutonów (w tem 1 skadrowany), 3) kompanji min o 1 plutonie, 4) kompanji żeglugi o 3 plutonach (w tem 1 skadrowany), 5) koma-

nji zapasowej, złożonej z plutonu uzupełniającego, plutonu sprzętowego, magazynu zapasowego i magazynu wojennego.

Pułk kolejowy składa się z 1) kompanji pomocniczej, 2) 3-ch bataljonów i 3) bataljonu zapasowego.

Każdy bataljon kolejowy składa się 3 kompanij (w tem jedna skadowana). Kompanje mają po 3 plutony, złożone z 3 drużyn po 2 sekcje.

Bataljony są specjalizowane, a mianowicie 2 bataljony budowlane i bataljon eksploatacyjny, złożony tylko z 2 kompanij.

Bataljon zapasowy składa się z plutonu pomocniczego, kompanji zapasowej i magazynu.

Łączność reprezentowana jest przez 4 bataljony łączności mieszane (telegraficzno-radjotelegraficzne) po jednym na każdy okręg.

Bataljony łączności mają zmienną ilość kompanij telegraficznych — od 2 do 5 (ogółem 12 — po jednej na każdą dywizję), oraz 1 kompanję radjotelegraficzną.

Bataljon łączności składa się więc z 1) plutonu pomocniczego, 2) 2 do 5 kompanij telegraficznych, 3) kompanji radjotelegraficznej, 4) kompanji zapasowej, 5) szkoły łączności.

Kompanje telegraficzne liczą po 3 plutony (ale 3-ci pluton jest skadowany), złożone z 4 drużyn po 2 sekcje.

Kompanja radjotelegraficzna składa się z 1 plutonu radjotelegraficznego o 4 drużynach i 1 drużyny specjalnej (prawdopodobnie radjowywiadowczej).

Kompanja zapasowa składa się z 1) drużyny pomocniczej, 2) magazynu zapasowego, 3) magazynów i warsztatów wojennych, 4) plutonu gołębi pocztowych, 5) stacyj radjo stałych.

Formacje samochodowe są bardzo licznie reprezentowane wobec daleko posuniętej motoryzacji wojska. Już dziś zmortyzowano 5 pułków artylerji najcięższej, 3 pułki artylerji przeciwlotniczej, 1 pułk artylerji lekkiej. W stadjum motoryzacji są 3 pułki artylerji lekkiej i 2 pułki artylerji ciężkiej. W najbliższej przyszłości przewidziana jest motoryzacja artylerji dywizyjnej, która w Czechosłowacji jest bardzo liczna, bo każda dywizja ma 1 pułk artylerji lekkiej trzydywizjonowy, jeden pułk artylerji ciężkiej dwudywizjonowy i jeden dywizjon artylerji górskiej.

W tych warunkach muszą być odpowiednio rozbudowane i formacje samochodów transportowych. Każda dywizja ma na stałe przydzieloną organicznie kompanję samochodową. Wszystkie te kompanje połączone są w 3 bataljony samochodowe.

Każdy bataljon liczy więc zmienną ilość kompanij samochodowych (dywizyjnych), posiada ponadto kompanję szkolną i kompanję zapasową.

Kompanja samochodowa składa się z 1) drużyny pomocniczej, 2) plutonu technicznego i 3) plutonu eksploatacyjnego.

Kompanja zapasowa składa się z 1) magazynu technicznego, 2) magazynu zapasowego, 3) warsztatu i 4) plutonu pomocniczego.

Wreszcie *bronie pancerne*, jakkolwiek w Czechosłowacji nie należą do inżynierji, ze względu na organizacyjną łączność z inżynierją u nas, wymagają omówienia.

Bronie pancerne w Czechosłowacji składają się z 1) bataljonu czołgów i 2) szwadronu samochodów pancernych.

Bataljon czołgów zaliczony jest do piechoty, a szwadron samochodów pancernych do kawalerji.

Bataljon czołgów składa się w czasie pokoju z 1) drużyny pomocniczej, 2) kompanji czołgów, 3) kompanji pociągów pancernych i 4) kompanji uzupełniającej.

Kompanja czołgów składa się z 1) drużyny pomocniczej, 2) plutonu czołgów i 3) plutonu drogowych samochodów pancernych.

Kompanja pociągów pancernych składa się z 1) drużyny pomocniczej, 2) szkolnego plutonu pociągów pancernych i 3) personelu szkolnego.

Kompanja zapasowa składa się z 1) plutonu pomocniczego, 2) magazynu zapasowego i 3) warsztatu.

Szwadron samochodów pancernych, zaliczony do kawalerji, składa się z 1) drużyny pomocniczej i 2) 3-ch plutonów samochodów pancernych po 4 samochody, przydzielonych po jednym do każdej z istniejących 3-ch brygad kawalerji.

Tak wygląda organizacja tych formacyj w Czechosłowacji, które u nas zalicza się do inżynierji.



PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

Próby forsowania Dniestru.

W. Goldman. „Wojna i Rewolucja“. Zeszyt I. 1929 r.

Przekroczenie takiej rzeki, jak Dniestr, pod ogniem i obserwacją przeciwnika jest operacją niezmiernie trudną, wymagającą od dowództwa umiejętnego kierownictwa, od oddziałów zaś forsujących — wytrzymałości, odwagi oraz ścisłego przestrzegania warunków, któreby zapewniły zaskoczenie; od saperów wymaga ona oprócz tego dużego wysiłku, zgrania się w pracy, oraz celowej jej organizacji. Przy forsowaniu rzek saperzy idą do walki razem z piechotą i w równej z nią mierze ponoszą straty.

Doświadczenia wojny światowej wykazały, że noc jest najlepszym, bodaj jedynym, momentem do forsowania, a zaskoczenie — koniecznym warunkiem powodzenia.

Autor zaznacza, że jest on zwolennikiem poglądu, który odrzuca zupełnie przygotowanie ogniem artylerji; zdaniem jego, jest ono nietylko niepotrzebne, lecz wręcz szkodliwe. Nawet najsilniejsza artylerja nie jest w stanie zniszczyć fortyfikacyj rzeki (rowy, gniazda karabinów maszynowych, przeszkody z drutu kolczastego i t. p.), zdradzić ona natomiast może przedwcześnie samą przeprawę, podając jej główny kierunek i miejsce. Zwolennicy poglądu przeciwnego twierdzą, że przy dostatecznej ilości artylerji i środków technicznych (pontony, łodzie) forsowanie można wykonać zupełnie otwarcie i o każdym czasie, że operacja nocna jest nawet ryzykiem, gdyż w nocy oddziały trudno się orjentują, łatwo poddają się panice i t. p. Za dostateczną „normę warunków“, pozwalających na forsowanie rzeki w biały dzień, uważają oni „normę“, zastosowaną przez Niemców w roku 1918 przy forsowaniu Marny: 400 bateryj w 18 klm pasie natarcia 6 dywizyj, z których każda posiadała po 47 środków przewozowych.

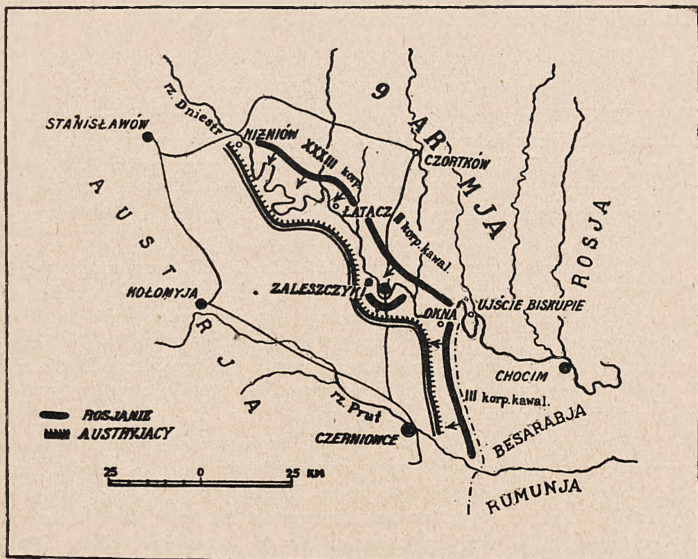
Dalej autor twierdzi, że armja bolszewicka, nie mając w dostatecznej ilości artylerji i pontonów, przy prowadzeniu walk o rzeki zmuszona będzie do szukania korzyści, jakie daje zaskoczenie i noc, tembardziej, że przeciwnicy będą prawdopodobnie walczyć w takich samych warunkach.

Przystępując do właściwego tematu, t. j. do przeprawy przez Dniestr, autor podkreśla, że wybrany przez niego przykład jest bardzo pouczający, ponieważ wykazuje, jak oślakane skutki pociąga za sobą nieprzestrzeganie przez oddziały obowiązujących przy przeprawach zasad.

Położenie ogólne i myśl manewru

W początkach roku 1915 armje rosyjskie frontu południowo-zachodniego między rzekami Styrem a Dniestrem zmuszone były do cofnięcia się z Karpat.

Lewoskrzydłowa 9-ta armja rosyjska w składzie 2 korpusów piechoty i 2 korpusów kawalerji (I i II bataljony pontonierów) w dniu 20 marca zajmowała następującą pozycję: Stanisławów — Nizniów — Zaleszczyki — Okna na lewym brzegu Dniestru, dalej w kierunku b. granicy rosyjskiej do m. Czerniowce. Front armji wynosił około 150 klm, z czego około 100 klm wzdłuż rzeki. Rosjanie posiadali przedmościa na prawym brzegu pod m. Zaleszczyki i pod wsią Okna. Dowództwo rosyjskie przeprowadza w tym okresie szereg operacyj w celu opanowania prawego brzegu Dniestru i zapewnienia sobie pozycji wyjściowej dla projektowanej ofensywy. Tak w nocy z 19 na 20 marca 12-a dywizja kawalerji



Rys. 1.

forsuje Dniestr przy Ujściu Biskupiem. W celu dalszego opanowania prawego brzegu i częściowo dla polepszenia położenia na przedmościu Zaleszczyki, dowództwo rosyjskie projektuje forsowanie rzeki przez XXXIII korpus w końcu kwietnia w rejonie ujście rzeki Strypy — m. Zaleszczyki.

Miejsce przeprawy.

Dniestr na odcinku Ujście Biskupie — m. Brody ma wysokie porośnięte brzegi, miejscami skaliste i trudno przekraczalne; dominowanie jednego brzegu nad drugim zmienia się kolejno w związku z odpowiednie-

mi załamaniem rzeki. Są też odcinki zupełnie nieprzekraczalne. Dolina rzeki wązka. Szerokość koryta wynosi od 150 (m. Zaleszczyki) do 250 m. Szybkość prądu normalna — 0,5m, w chwili forsowania — od 0,7 m do 1.00 m z powodu wylewu wód i deszczów w Karpatach. Głębokość rzeki — od 2 do 3 m. Dno twarde, miejscami skaliste. Dojście do rzeki, szczególnie dla pontonierów ze sprzętem, na takich odcinkach, jak Usieczko, Latacz i t. p., było bardzo trudne. Punkty dogodniejsze były specjalnie strzeżone przez przeciwnika, mającego dobre pozycje i dużą ilość karabinów maszynowych.

Najmniejsze załamanie się forsowania pociągnęłoby za sobą ogromne straty, gdyż własne oddziały po cofnięciu się na swój brzeg musiałyby posuwać się wzdłuż stromego brzegu, mającego do 100 m wysokości, na odległości przeszło kilometra.

Przygotowanie forsowania.

XXXIII korpus miał początkowo rozpocząć forsowanie w nocy z 24 na 25 kwietnia jednocześnie w dwóch punktach: a) przy ujściu rzeki Strypy — siłami głównymi (1-sza dywizja Zaaurska, trzy pułki 82 dywizji piechoty oraz dwa bataljony pontonierów — 11-ty i 13-sty), b) pod m. Usieczko jednym pułkiem piechoty i jednym bataljonem pontonierów.

Rozpoznanie, przeprowadzone do dnia 23/IV przy ujściu rzeki Strypy, pod m. Latacz, Usieczko i Gródek, wykazało jednak, że forsowanie pod m. Usieczko jest wykluczone, gdyż pontonierzy nie mieliby żadnej możności podwiezienia lub podniesienia pontonów na 1½ klm odcinku szosy, idącej wzdłuż podnoszącego się skalistego brzegu Dniestru. W dodatku brzeg przeciwny był silnie umocniony i pilnie strzeżony przez nieprzyjaciela, posiadającego reflektory.

Z podanych powodów postanowiono rozpocząć forsowanie o dzień wcześniej i, jako drugi punkt przeprawy, wybrano nie m. Usieczko, lecz wieś Budyńce 2 klm na południe od m. Latacz (rys. 2), gdzie w ciągu dnia 23/IV dokonano dodatkowego rozpoznania. Na dzień 22/IV bataljony pontonierów, któremi dysponowała 9 armja, zostały podciągnięte: 1-szy bataljon pontonierów z m. Borszczów do m. Jagielnica, 11-ty bataljon z m. Żwaniec do m. Borszczów i wreszcie 13-ty z m. Borszczów do m. Jezierzany. Wszystkie bataljony pontonierów zostały oddane z dniem 22/IV do dyspozycji XXXIII korpusu. W ciągu dwóch nocy od 23 do 25 kwietnia przechodzą one do punktów przeprawy, rozstawiając skrycie po wsiach i maskując swoje kolumny pontonowe.

W ciągu dnia 25/IV pontonierzy przygotowują się do forsowania: zdejmują oni z wozów furaż i t. p., przeprowadzają podział ludzi, obwiązują słomą koła wozów, przygotowują kozły ciesielskie i inny materiał do budowy mostów w obawie, że posiadanego materiału może nie wystarczyć. Między innymi, 1-szy bataljon pontonierów nie otrzymał swoich 8 półpontonów i 90 ludzi, obsługujących przeprawę na przedmościu m. Zaleszczyki.



Rys. 2

Wykonanie forsowania.

Opisując forsowanie, autor zajmuje się przede wszystkim wydarzeniami, które miały miejsce na odcinku 1-go bataljonu pontonierów, koło wsi Budyńce, gdyż tam forsowanie rozpoczęło się najpierw i tam też, pomimo pięciokrotnej próby, nie zostało ono uwieńczone powodzeniem.

Na godzinę 21 dn. 25/IV 1. bataljon pontonierów, wzmocniony przez $\frac{1}{2}$ kompanji saperów, oraz 2 bataljony 326 pułku piechoty i oddziały zwiadowcze 325 i 326 pułków piechoty były zgrupowane we wsi Drogiczówka, w odległości 4 klm od rzeki.

Na lewym brzegu Dniestru, na odcinku Budyńce-Latacz, jedna z dywizyj II korpusu kawalerji w rowach strzeleckich; na przeciwnym brzegu — 10 pułk kirasjerów niemieckich.

Na tym odcinku obydwaj brzegi są dość wysokie (100 m); brzeg prawy cokolwiek góruje; zbocza strome (40°), pokryte lasami; dojazdów dogodnych do rzeki niema, są tylko wązkie ścieżki, biegnące wzdłuż ska-

listego zbrocza; należy je odpowiednio poszerzyć dla przejazdu wozów i wyspać ziemią, darniną i słomą, by zagłuszyć turkot kół.

Pracę tę saperzy i pontonierzy wykonywają w nocy z 23 na 24/IV; doprowadzają oni w ten sposób drogę do młyna, leżącego w odległości 500 m od rzeki.

W ciągu tych kilku dni na rzece panuje spokój.

Na godzinę 22 pontonierzy z bataljonem piechoty, przeznaczonym do przenoszenia pontonów, podchodzą leśną drogą do doliny, prowadzącej do rzeki. Stąd zaczyna się dwukilometrowy zjazd drogą uprzednio przygotowaną. Wozy ciągnie tylko jedna para koni. W ten sposób bataljon przechodzi około 700 m. Dalej, pomimo zachowania wszystkich środków ostrożności (wolny zjazd, słoma na drodze, zaklinowane pontony), wskutek skalistej drogi powstaje taki hałas, że dalsze posuwanie się staje się wykluczonem. Bataljon zatrzymuje się, żołnierze zdejmują pontony z wozów, biorą je na barki, mając do rzeki jeszcze zgórą kilometr. Do pracy tego rodzaju piechotę użyto po raz pierwszy, podnoszenie więc i przenoszenie pontonów szło bardzo nieudolnie, co 15 — 20 minut opuszczano pontony na ziemię dla odpoczynku. Ponieważ dalej, na przestrzeni około 250 m, droga była stosunkowo dobra, sprowadzono znów wozy i załadowano pontony.

Na rzece tymczasem panowała kompletna cisza. Autor robi tu bardzo cenną uwagę: jak dużą, mówi on, byłaby korzyść dla sprawy, gdyby oddziały w okopach dla zamaskowania pracy podnoszenia i podwożenia pontonów podtrzymywały ogień karabinów maszynowych. Naturalnie, ogień taki musiałby być stosowany nie tylko bezpośrednio przed przeprawą, lecz w ciągu kilku poprzedzających ją dni.

W odległości 600 m od brzegu pontony znów się zdejmują z wozów, żołnierze posuwają się z nimi bardzo wolno. Na godzinę 2 dnia 26/IV czołowe pontony są jeszcze w odległości 150 m od rzeki.

Tutaj autor zwraca uwagę na fakt następujący: oddziały piechoty, stanowiące pierwszy rzut, po przyjsciu na brzeg, zanim przyniesiono pontony, zaczęły palić, prowadzić głośne rozmowy, dowódcy oświetlali nawet drogę dla karabinów maszynowych latarkami elektrycznymi. Nie pomogły prośby i perswazje pontonierów: ani żołnierze, ani dowódcy nie zwracali na nie żadnej uwagi. Takie zachowanie się piechoty przeciwnik musiał bezwzględnie zauważyć.

O godzinie 2½ dn. 26/IV tuż przed brzaskiem dnia długa kolumna pontonów dochodzi do rzeki; 4 pontony spuszcza się na wodę, a pierwsze partje transportowe (po 36 ludzi na ponton) zbliżają się do nich. Tymczasem posuwają się dalsze pontony oraz piechota — wszystko tworzy zwartą kolumnę.

Raptem rakiety, wypuszczone przez przeciwnika, oświetlają całe niebo. Silny ogień karabinów i karabinów maszynowych zadaje dotkliwie straty. Następuje panika, krzyki, trzask rzuconych pontonów, piechota rzuca się do ucieczki; wkrótce panikę udaje się opanować; przywraca się względny porządek; oddziały zajmują pozycję na brzegu, okopują się i otwierają ogień. Trudniej jest zebrać oddziały pierwszego rzutu; pon-

tonierzy przy swoich pontonach w jamach za młynem czekają na oddziały do przewożenia.

Dalej okazuje się, że spuszczone już pontony zostały zatopione, te zaś, które były bliżej brzegu — podziurawione. Dowódca piechoty wydaje rozkaz przyniesienia nowych pontonów i wznowienia przeprawy. Pontonierzy chwytają pontony i szybko dążą do rzeki, za nimi idą oddziały piechoty. Znowu nieprzyjaciel otwiera ogień, i nowa próba forsowania nie daje rezultatu, przynosząc ponowne straty. Tymczasem dnieje.

W tym czasie w drugim punkcie przeprawy, t. j. przy ujściu Strypy, zawiązuje się silna walka pod wsią Chmielowo; 11 i 13 bataljony pontonierów przerzuciły oddziały dywizji Zaamurskiej; po opanowaniu prawego brzegu, wolno posuwają się one naprzód, wypierając przeciwnika z jego pozycji.

Tutaj forsowanie udaje się, gdyż w zupełności został wykorzystany moment zaskoczenia. Nieprzyjaciel zauważył przeprawę dopiero wówczas, kiedy pontony wyszły już szerokim frontem z dopływu Dniestru — Strypy. Silny ogień przeciwnika niewiele szkodził, gdyż pontonów było dużo i w dodatku rozrzucone one były na szerokim froncie.

W tym samym czasie pod Budyńcami (godz. 4-ta), kiedy było już zupełnie widno, nakazano ponowną próbę forsowania rzeki. Na nic się zdała odwaga pontonierów i piechoty — i ta próba kończy się niepowodzeniem i dużymi stratami w materjale i ludziach.

W ciągu tego dnia dwa razy jeszcze czyniono bezskuteczne próby forsowania Dniestru. Wieczorem dowództwo dywizji wydaje rozkaz przerwania forsowania. Oddziały, z wyjątkiem osłony, mają odejść pod Chmielowo, gdzie został już zbudowany most pontonowy. Dopiero około godz. 14 dn. 27/IV posuwające się oddziały dywizji Zaamurskiej wyrzucają nieprzyjaciela z jego pozycji pod Kopańcami, naprzeciw miejsca przeprawy 1-go bataljonu pontonierów.

Bataljon ten przystępuje do zbierania i naprawy pontonów; w rezultacie udaje mu się zebrać materjału na jeden zaledwie prom, którym przewozi na drugi brzeg osłaniające go oddziały piechoty. Na godz. 24 udaje mu się doprowadzić do względnego porządku tylko 30% pontonów. Dalej bataljon kieruje się pod Usieczko, gdzie buduje most pontonowy.

W n i o s k i.

1. Należy podkreślić chęć dowództwa ukryć przed oddziałami termin i miejsce przeprawy. 9 armja w swoim rozkazie przegrupowanie bataljonów pontonowych pozoruje koniecznością rozlokowania ich niezbyt gęsto. To jest słuszne, ale dlaczego nie wydano oddziałom piechoty, przeznaczonym do forsowania, odpowiednich instrukcyj o zachowaniu ciszy przy podejściu do brzegu?

Ignorowanie elementarnych zasad, warunkujących powodzenie forsowania takiej rzeki, jak Dniestr, zemściło się w dotkliwy sposób. Tylko powodzenie na innym odcinku dało możliwość przekroczyć rzekę.

2) Dla rozpoznania dano zbyt mało czasu. Dowództwo korpusu

zdecydowało o punktach przeprawy przed otrzymaniem od pontonierów danych z rozpoznania. Naskutek tego później wyznaczono inne punkty i inny termin. Zmiana punktów przeprawy niweczy takie prace pontonierów, jak zaznajomienie się z drogami dojścia, przygotowanie zjazdów z dróg i t. p. Dla kolumny pontonowej przemarsz w nocy w pobliżu nieprzyjaciela jest zadaniem niełatwym, wymaga on zastosowania szeregu prac. Wprowadzenie zmian zbyt późno anuluje prócz tego wszystkie prace przygotowawcze do budowy mostów, jak określenie głębokości rzeki, szybkości prądu i t. d.

3. Oddziały piechoty, wyznaczone do forsowania, jeżeli mają one pomagać pontonierom w przenoszeniu pontonów, należy odpowiednio pouczyć; należy również przeciwzyć z nimi wsiadanie do pontonów. Nigdy tego nie przestrzegano, a oddziały, wyznaczone do forsowania, nie miały pojęcia o warunkach, w jakich pracują pontonierzy.

4. Pontonierzy, przystępując do forsowania, mieli tylko 80% pontonów do budowy mostu, chociaż należało ich mieć pełne 100%, gdyż przy każdym brzegu można było ustawić tylko po jednym koźle. Oprócz tego należało mieć pewien zapas pontonów na wszelką ewentualność.

Nawet gdyby pod Budyńcami forsowanie udało się, pontonierzy byłiby w trudnych warunkach i prawdopodobnie na długo zatrzymaliby budowę mostu, ponieważ nie wystarczyłoby im pontonów.

Kpt. Lejsza



BIBLIOGRAFJA.

Art. e Gen. — Rivista di Artiglieria e Genio (Ital.); *Bul. Belg.* — Bulletin Belgique des Sciences Militaires (Belg.); *Bell.* — Bellona; *Cz. Techn.* — Czasopismo Techniczne; *Eng. Journ.* — The Royal Engineers Journal (Bryt.); *Gènie Mil.* — Revue du Gènie Militaire (Franc.); *Heer. Tech.* — Heeres-Technik (Niem.); *Inż. Kol.* — Inżynier Kolejowy; *Mil. Eng.* — The Military Engineer (St. Zjedn.); *Mil. Franc.* — Revue Militaire Française (Franc.); *Mil. Tech.* — Militär-Wissenschaft. u. Techn. Mitteilungen (Austr.); *Prz. Art.* — Przegląd Artyleryjski; *Prz. Kaw.* — Przegląd Kawaleryjski; *Prz. Piech.* — Przegląd Piechoty; *Prz. Tech.* — Przegląd Techniczny; *Prz. Wojsk.* — Przegląd Wojskowy; *Woj. i Tech.* — Wojna i Technika (S. S. S. R.); *Voj. Tech. Zpr.* — Vojensko-Technicke Zprawy (Czechosłowacja).

Ogólne, organizacja, wyszkolenie.

Przygotowanie dowódców wojsk technicznych, Gałwin. *Woj. i Tech.* 2/29.

Dzień dzisiejszy sapera, Niewskij. *Woj. i Rew.* 8/29.

Zagadnienia szkolenia podoficerów, płk. dypl. Ówiertniak. *Prz. Piech.* 9/29.

O uzupełnianiu kadry podoficerów zawodowych, por. Magdziarz. *Prz. Piech.* 10/29.

Mosty, drogi i przeprawy.

Forsowanie rzek przebojem (dok.). *Voj. Tech. Zpr.* VIII/29.

Uwagi o wojskowych mostach drogowych, stosowanych podczas wojny światowej, R. Leonardi. *Riv. Art. e Gen.* 9-10/29.

Uwagi o użyciu worków Haberta, por. Botrel. *Gen. Mil.* 7/29.

Pewne zagadnienia forsowania rzeki, Krasilnikow. *Woj. i Rew.* 8/29.

Wzory do obliczania wagi własnej mostów składanych, P. Lebiediew. *Woj. i Tech.* 4/29.

Wzmocnienie mostu kolejowego na Wiśle w Toruniu (dok.), A. Chróścielewski. *Czas. Tech.* 15/29.

Jak liczyć płytę żelbetową w mostach, inż. Chmielowicz. *Czas. Tech.* 19/29.

Fortyfikacja.

Taktyka maskowania. *Voj. Tech. Zpr.* 9/29.

Fortyfikacja zaskoczenia, wzorców i maszyn, Potapow. *Woj. i Rew.* 6/29.

Dzień dziesiąty fortyfikacji, Niewskij. Woj. i Rew. 6/29 .
 Imitacja przeszkód, Slesarenko. Woj. i Tech. 2/29.

Kolejnictwo.

Wojskowe kolejki wąskotorowe w wojnie ruchowej we Francji i w Niemczech, kpt. Gazin. Gén. Mil. 7/29.

Kolejki wąskotorowe, ppłk. Zuzka. Woj. Tech. Zpr. 9/29.

Czas budowy, rozciągłość i korzyści ekonomiczne kolejek wąskotorowych, Opacki. Woj. i Tech. 2/29.

Kolejka wąskotorowa w miejscowości górzystej, Tomaszewskij. Woj. i Tech. 2/29.

Znaczenie kolejek wąskotorowych w przygotowaniu kraju do obrony, Iwanow. Woj. i Tech. 3/29 i 4/29.

Niszczenie i odbudowa kolei żelaznych przez Niemców w okresie natarcia Hindenburga w 1914 r., Sierczewskij. Woj. i Tech. 3/29 i 4/29 .

Nowe czynniki w przyszłej wojnie i wojska kolejowe, Kryżanowski. Woj. i Rew. 8/29.

Uszkodzenia i rozłamy składowych części zestawów kołowych taboru kolejowego, inż. Strausfogel. Mech. 8/29.

Elektryfikacja warszawskich dróg żelaznych dojazdowych, inż. Podoski. Przegl. Elektr. 18/29.

Ilość taboru na P. K. P., inż. Sztolcman. Inż. kol. 10/29.

Przekładnia mechaniczna lokomotyw silnikowych, inż. Zabłocki. Inż. Kol. 10/29.

Minierstwo.

Z praktyki minerskiej, Starinow. Woj. i Tech. 3/29.

Wykresy wielkości ładunków, Starinow. Woj. i Tech. 4/29.

Budownictwo.

Organizacja robót inżynieryjno-budowlanych (dok.), Galickij. Woj. i Tech. 4/29.

Technika i przemysł.

Korzyści jakie daje silnik lotniczy Diesla (dok.), Heer. Tech. 8/29.

Zaopatrzenie kraju w benzynę, inż. Piotrowski. Prz. Tech. 36/29.

Dziesięciolecie pracy elektrycznej w Polsce, inż. Straszewski. Prz. Elektr. 17/29.

Różne.

Inżynier a armja, mjr. Hajek. Voj. Tech. Zpr. 8/29.

Moc techniczna armji rumuńskiej, Tikk. Woj. i Rew. 6/29.

Praktyczne zastosowanie kompasu, kpt. Skinder. Prz. Piech.
7/29.

Elektryfikacja Polski a koncesja Harrimana, inż. Studniarski. Prz.
Tech. 38/29.



186

INŻ. JÓZEF PLEBAŃSKI.

System Marconi-Wright dla przesyłania rysunków na odległość.

W s t ę p.

Jest bardzo ciekawą rzeczą, że idea przesyłania obrazów, względnie rycin, pisma, rysunków i t. p. zapomocą elektryczności jest starszą, niż idea telegrafu. Faktycznie dopiero niemożliwość rozwiązania tego problemu w zaczątkach, że się tak wyrażę, „ery elektrycznej“, przy ówczesnym stanie elektrotechniki, doprowadziła do wynalezienia systemu i znaków telegraficznych, znanych dzisiaj ogólnie pod nazwą znaków Morse'a.

Od chwili wprowadzenia telegrafu, problemat nadawania fotografii interesował wielu fizyków i inżynierów. Już w roku 1842 Aleksander Bain wynalazł wielce pomysłowy sposób telegrafiki fotograficznej i wielu innych poszło w jego ślady, osiągając najrozmaitsze rezultaty.

Właściwa jednak realizacja techniki fototelegraficznej, względnie fotoradkowej, datuje od chwili wynalezienia lamp fotoelektronowych i elektrycznych komór Kerra.

Największe i decydujące rezultaty w tej dziedzinie osiągnięto dopiero w ostatnich dwóch, trzech latach i od tego czasu zaczyna się dopiero właściwy rozwój techniki fototelegraficznej.

Jak wiadomo, realizacja fototelegrafji, telewizji i t. p. oparta jest na zastosowaniu przyrządów, przeistaczających energię świetlną w impulsy elektryczne, zależne co do swej intensywności od siły światła. Jako tego rodzaju element światłoczuły do niedawna był używany selen. Komórki selenowe posiadały jednak tę niedogodność, że nie mogły pracować dość szybko, a to dzięki pewnemu zjawisku, które możnaby nazwać fotoelektryczną bezwładnością. Jak wiadomo przy telewizji, telefotografji i t. p. nadawany obraz lub rysunek musi być nadawany kolejno

punkt za punktem (im więcej punktów, tem większa dokładność) i na stacji odbiorczej musi być znowu złożony w tej samej kolejności i „formie“. Z tego wynika, że komórka światłoczuła, np. selen, musi ogromną ilość razy w ciągu sekundy zmienić swój opór pod wpływem rozmaitych intensywności światła nadawanych punktów przesyłanego obrazu. Jeżeli, jak to zachodzi w praktyce, selen się spóźnia, t. j. np. dopiero po pewnym czasie reaguje na zmiany światła, to oczywiście system szybkiego nadawania dużej ilości punktów przy użyciu selenu nie jest możliwym. Z tych właśnie względów fizycy i inżynierowie zwrócili swoją uwagę w kierunku zużytkowania innego efektu, a mianowicie: t. zw. efektu Hallwachsa, następującego absolutnie bez wszelkiej bezwładności i reagującego momentalnie na wszelkie zmiany światła. Ścisłej mówiąc, zjawiska fotoelektryczne pierwszy zauważył Hertz w 1887 r.

Kontynuując prace Hertz'a, Hallwachs stwierdził, że naładowana ujemnie płyta cynkowa traci natychmiast swój ładunek i listki elektroskopu opadają, o ile płyta zostanie naświetlona lampą kwarcową.

W rezultacie prac Hallwachs'a i innych powstały znane dzisiaj szeroko lampy fotoelektronowe, inaczej zwane komórkami fotoelektrycznymi.

Obecnie używane komórki fotoelektryczne wyglądają podobnie, jak lampy katodowe. W środku komórki fotoelektrycznej znajduje się anoda w kształcie kółka, połączona z dolną oprawką. Cała wewnętrzna powierzchnia takiej lampki światłoczułej jest wysrebrzona oraz pokryta jakąkolwiek bądź substancją światłoczułą. Z boku znajduje się okienko, przez które promień światła przenika do środka i po wielokrotnem odbiciu zostaje całkowicie pochłonięty. Srebrzona powierzchnia połączona jest z oprawką. Istnieją najrozmaitsze odmiany komórek światłoczułych: oprawki mogą być tak np. skonstruowane, jak w zwykłej lampie katodowej, ale w tym wypadku komórka nie-naświetlona wykazuje większy prąd „ciemności“, dzięki przewodnictwu oprawek bakelitowych, których opór czasami może wynosić 1000 megomów. Wielkość komórek fotoelektrycznych również bywa bardzo różną, od wielkości zwykłych lamp katodowych odbiorczych, aż do wielkości dużych lamp nadawczych.

Jako substancję światłoczułą używa się przeważnie metale

alkaliczne (potas, sól, rubid, cez i lit) w ich związkach z wodorem (KH, NaH).

Różnica między komórką fotoelektryczną i lampą katodową polega na tem, że po 1) komórka fotoelektryczna nie posiada żarzącej się katody, jej katoda jest chłodną i składa się z substancji (rozmeszczonej na względnie dużej powierzchni), emitującej elektrony pod wpływem światła; 2) anoda komórki światłoczułej zwykle jest daleko mniejszą co do rozmiarów niż katoda, a to z tego względu, żeby nie stwarzać zbyt dużego cienia na katodzie; 3) siatki, odgrywającej taką dużą rolę w lampie katodowej, komórka fotoelektryczna nie posiada.

Działanie komórki fotoelektrycznej polega na tem, że zależnie od intensywności światła, które pada na komórkę światłoczułą, zmienia się emisja elektronów z warstwy światłoczułej tej komórki.

Powstające w ten sposób prądy elektryczne są bardzo słabe, rzędu kilku do kilkuset mikroamperów, t. j. mniej więcej rzędu stutysięcznych ampera.

Jak wiadomo, obecnie dzięki zastosowaniu lamp katodowych możemy silnie wzmocnić nawet bardzo słabe prądy; z tego wynika, że, stosując odpowiednie wzmacniacze, możemy otrzymać prądy, które można użytkować w najrozmaitszy sposób dla fototelegrafji i telewizji.

Lampa fotoelektronowa jest dzisiaj najczulszym organem, prawdziwym okiem elektrycznym, okiem automatycznym, nie odczuwającym nigdy znużenia, ani znudzenia, okiem czulszem, niż najlepsze oczy ludzkie, gdyż reaguje na tak słabe impulsy świetlne, że oko ludzkie nie zdołałoby ich nigdy zauważyć.

Przy „nadawaniu“ obrazów dla użytku fotoradjowego, względnie telewizji, lampa elektronowa względem nadajnika radjowego, lub innego, spełnia mniej więcej tę samą rolę, co mikrofon w studjum nadawczem stacji radjofonicznej, z tą jednak różnicą, że mikrofon zamienia dźwięki w impulsy elektryczne małej częstotliwości, któremi moduluje przez cały komplet wzmacniaczy i urządzeń modulacyjnych falę nośną nadajnika, t. j. stacji radjofonicznej, lampa zaś fotoelektronowa zamienia światło w impulsy elektryczne, któremi w sposób podobny, jak poprzednio mikrofon, moduluje falę nośną nadajnika.

Na stacji odbiorczej fotoradjowej dokonuje się proces odwrotny do tego, który wykonany został przez aparat nadawczy,

gdyż impulsy elektryczne powinny być teraz zamienione na znaki świetlne. Dokonywa się to przez zastosowanie zjawiska odkrytego przez Kerra w 1875 roku, a mianowicie odbywającego się w komórce Kerra, działającej jako zawór świetlny i pozwalającej, aby promień świetlny padał na arkusz czułego papieru tylko wówczas, gdy prąd elektryczny przechodzi przez komórkę.

Zjawisko odkryte przez Kerra znane było oddawna. Polega ono na skręcaniu płaszczyzny polaryzacji światła. Jeżeli przez naczynie napełnione nitrobenzolem przepuścimy wiązkę światła spolaryzowanego t. j. światła, które przeszło przez pryzmat Nikola i następnie wychodzącą wiązkę światła przepuścimy przez drugi pryzmat Nikola tak ustawiony, żeby światło spolaryzowane przez pierwszy pryzmat, przez ten drugi nie przechodziło, to stosując wewnątrz komory wypełnionej nitrobenzolem napięcia elektryczne statyczne (dwie płyty o odmiennych potencjałach), zauważmy, że zależnie od tych napięć komora Kerra będzie przepuszczała mniej lub więcej światła. Jest to zatem przyrząd najwłaściwszy dla zamiany impulsów elektrycznych na impulsy świetlne.

Komora Kerra w ostatnich latach została znacznie udoskonaloną przez prof. Karolusa i dzisiaj stosowaną jest prawie we wszystkich systemach urządzeń fotoradjowych, względnie fotelegraficznych.

W chwili obecnej mamy kilka systemów przesyłania obrazów na odległość, a mianowicie: system Marconi—Wright, system Telefunken, które pozwalają na nadawanie rysunków, fotografii, wzorów, czeków i t. p. z fotograficzną dokładnością oraz systemy, któreby można nazwać fotoradjofonicznymi, t. j. fultograf, belinograf i t. p. Te ostatnie nie są tak dokładne, jak poprzednie systemy.

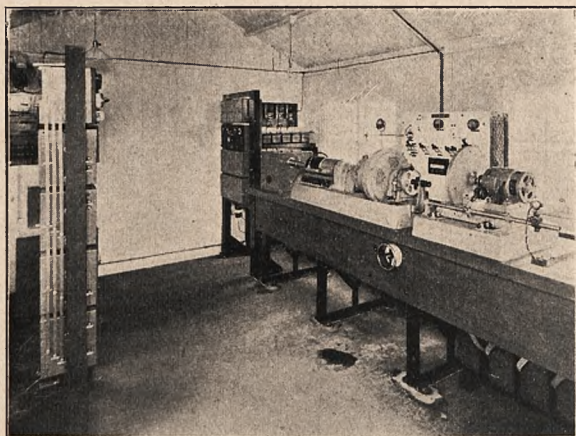
Podkreślić jednak muszę, że fultograf jest wynalazkiem bardzo doniosłym i rezultaty, które osiągnął ten system, są godne uznania.

Technicznie jednym z najdoskonalszych systemów fotoradjowych współczesnych jest w chwili obecnej system Marconi — Wright.

System ten został opracowany przez inżynierów t-wa Marconi w Londynie i w szczególności przez inżyniera Wrighta. Rezultaty, które osiągnął, zwłaszcza przy przesyłaniu obrazów przez ocean Atlantycki do Ameryki i z Ameryki do Europy, są

rzeczywiście zdumiewające. Tak np. w pewnym wypadku, zamiast przesyłać do Londynu płytę gramofonową, co by potrwało przynajmniej 8 dni, przesłano drogą fotoradjową nuty i według tych nut nagrano taką samą płytę w Anglii. W ciągu 48 godzin od daty wysłania fototelegramu z Ameryki, ta płyta była już w sprzedaży we wszystkich większych miastach w Anglii.

W drugim wypadku chodziło o przesłanie pewnej maszyny z Ameryki do Europy. Otóż zamiast przesyłać maszynę, co by zajęło dużo czasu, przesłano drogą fotoradjową kompletne rysunki warsztatowe i maszynę wykonano na miejscu w Londynie według tych rysunków.



Rys. 1. Aparat nadawczy dla telegrafiki systemu Marconi-Wright.

Z powyższych faktów, które nie wyczerpują długiej listy innych temu podobnych, widzimy jak ogromne znaczenie dla rozwoju ludzkości może mieć ta nowa gałąź wiedzy technicznej.

Dla stworzenia takiego systemu, któryby dał się zastosować w znaczeniu handlowem dla przesyłania rysunków, fotografii, depesz codziennych, autografów, inżynierowie Marconiego po namyśle odrzucili wszystko, co zostało uprzednio dokonane na tem polu i rozpoczęli pracę od początku. Rezultatem tego jest to, że system Marconi — Wright różni się bardzo pod względem

mechanicznym i elektrycznym od każdego innego. Obecnie można już przysłać dwie fotografie, wielkości 8"×10", w ciągu niespełna 20 minut.

Z punktu widzenia funkcjonowania aparatu, najważniejszym udoskonaleniem w systemie Marconi — Wright jest ciągłość ruchu. Nie zachodzi bowiem potrzeba zatrzymywania maszyny za każdym razem, gdy nakładamy nowy rysunek na aparat nadawczy, lub gdy go zdejmujemy z odbiornika. Gdy tylko zostanie przyjęta jedna wiadomość, można odrazu umieścić

| <h1>New York Times.</h1> | | MARGONI FACSIMILES USA - ENGLAND NO. 187 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Copyright, 1929, by The New York Times Company. NEW YORK, SATURDAY, FEBRUARY 2, 1929. | | |
| <p>BUY RAL ADS</p> <p>AD FORM</p> <p>PLANS</p> <p>VALRY</p> <p>Advised</p> <p>Man</p> <p>National</p> <p>in the</p> <p>Heaters</p> <p>one of</p> <p>Central</p> <p>Nical</p> <p>that</p> <p>at Hand</p> <p>of New</p> <p>1,000</p> <p>be filed</p> <p>in Class</p> <p>of Who</p> <p>Person</p> | <p>London Music Put on American Radio Chains; Concert Rebroadcast in 'Surprise' Program</p> <p>Millions of persons in the United States received a radio surprise yesterday afternoon when the music of a company concert in Queen's Hall, London, came in over their loudspeakers as had been expected.</p> <p>The London concert was rebroadcast in this country over the National Broadcasting Company's WEAF and WJZ networks, following the broadcast of the Bob Hope American orchestra at Mountain Lake, Fla. At the conclusion of the concert, in Florida, the American announcer asked all listeners to stand by for "an unusual surprise" in the form of a program from London. Expecting a radio play 2,000 miles long, it was then 4:45 P. M. in New York and 3:45 P. M. in London. Presently the American announcer heard the London orchestra playing the last movement of Beethoven's symphony in D minor, which ended at 5:15 P. M. here.</p> <p>Behind the scenes, the radio chain had an intricate arrangement of relays. The music was picked up by a microphone in Queen's Hall and sent by cable to the British Broadcasting Corporation at Whitehall. It was broadcast on the radio in London, and the relaying station of the Radio Corporation of America at Newfoundland.</p> | <p>CAVE-IN OF BARRIER STRIKES BYRD SHIPS; CHIEF SAVES A MAN</p> <p>Both Craft Heel Over Under Impact of Broken Cliff—Ice Anchors Snap Like Straws.</p> <p>TWO MEN CAUGHT IN CRASH</p> <p>One Swings on Rope From Bow Shelf, the Other is Swept into Churning Foes.</p> <p>BYRD PLUNGES OVERBOARD</p> <p>"I Can Swim, He Can't!" Shouts Commander as He Fights Through Chilly Waters to Safety Bath.</p> <p>By HERBIE OWEN.</p> <p>By the way, the only one who was not killed in the crash was the pilot, who was rescued by the ship's crew.</p> <p>By the way, the only one who was not killed in the crash was the pilot, who was rescued by the ship's crew.</p> |
| <p>MORGAN AND YOUNG SAIL WITH ADVISERS</p> <p>Business Questions Only to Be Studied, Says Young in Rep. Operations Experts Dept.</p> <p>WILL STAY 2 TO 3 MONTHS</p> | <p>SCHROEDER NAMES A TAMMANY AIDE</p> <p>Also Appoints a Fellow of McCooey to Be One of His Hospital Deputies.</p> <p>PERSONAL CHOICE: HE SAYS</p> | <p>RO OF</p> <p>Mark</p> <p>Brit</p> <p>for</p> |

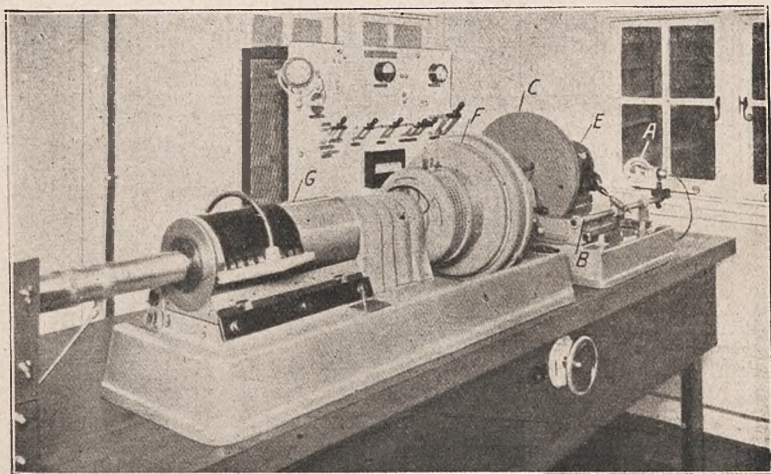
Rys. 2. Odbitka czasopisma, przesłana z Ameryki do Anglii drogą radiową.

drugi tekst na cylindrze i transmisja rozpoczyna się na nowo. Daje to dużą oszczędność przez uniknięcie konieczności zatrzymywania maszyny i synchronizowania obu końców linii oddzielnie dla każdej transmisji.

Wobec tego, iż aparat powyższy jest skonstruowany i pomysłany w ten sposób, żeby przysłać dwie fotografie odrazu, w praktyce można używać jeden obwód dla „zwykłych depeesz“, drugi dla wiadomości „pilnych“.

Aparat nadawczy.

Aparat nadawczy umożliwia przemianę punktów ciemnych i jasnych przesyłanej fotografii lub rękopisu w impulsy elektryczne, które można nadawać przez radio. Uskutecznia się to przez naświetlanie silnie skoncentrowanym promieniem świetlnym po kolei wszystkich punktów obrazu, który ma być nadany i odbicie promieni, mniej lub więcej intensywnych, zależnie od jasnych lub ciemnych miejsc obrazu, na komórkę fotoelektryczną. Na skutek zmian w świetle, rzucanem na komórkę, zmienia się również emisja elektronowa z warstwy światłoczu-



Rys. 3. Aparat nadawczy systemu Marconi-Wright.

A — źródło światła, C — tarcza wirująca z otworkami zamknięta w płaskim pudle z jednym tylko otworem, E — silnik, obracający tarczę, F — silnik, uruchamiający przyrząd optyczny, G — walec nadajnika, na który nakłada się rysunek. Komórka fotoelektryczna znajduje się w pudle, którego część jest widoczna z lewej strony fotografii.

tej komórki i w rezultacie otrzymujemy w obwodzie komórki prąd zmiennego natężenia.

Prąd ten zostaje później wzmocniony i moduluje zapomocą zwykłych urządzeń aparaturę nadawczą. Sposób nadawania fotogramów jest następujący. Wiadomości, względnie rysunki, które mają być przesłane, umieszcza się powierzchnią wdół nad

metalowym, nieruchomym cylindrze. Prostopadle do osi tego metalowego cylindra znajduje się na nim wąska szczelina i przesyłany obraz zostaje przesuwany w kierunku prostopadłym do tej szczeliny zapomocą specjalnego urządzenia. Promień świetlny przechodzi przez oś cylindra i po odbiciu przez wirujący pryzmat, umieszczony wewnątrz tego cylindra, promień ten oświetla po kolei każdą część obrazu.

Światła dostarcza lampa dużej siły, która rzuca silnie skoncentrowany promień światła na powierzchnię stalowej tarczy o średnicy 14" z 144 otworami, rozłożonymi równomiernie na jej peryferji. Tarcza ta robi 5000 obrotów na minutę, przyczem zadaniem jej jest wytworzenie odpowiedniej fali nośnej, która ulega modulacji przez zmienną intensywność tonów nadawanego obrazu.

Maximum fali nośnej jest 12000 okresów na sekundę, normalnie używa się 6000 okresów na sekundę.

Przerywane światło, po wyjściu z otworów tarczy, zbierane jest przez soczewkę skupiającą i wchodzi do małego otworu, z którego światło wychodzi w postaci promienia. Ten promień światła przechodzi dalej przez wydrążoną oś motoru, który porusza optyczny przyrząd ruchomy, przepuszczający promień świetlny do wnętrza cylindra nadawczego i rzucający zapomocą pryzmatu i soczewki promień przez szparę w cylindrze na fotografię. Światło, odbijające się od fotografii i zmieniające się w zależności od światłocieni, zostaje zebrane przez soczewkę i powtórnie zamienione w promień, który pada na komórkę fotoelektryczną. Prąd w lampie fotoelektronowej, zmieniający się zależnie od intensywności światła, działa na siatkę pierwszej z lamp wzmacniających, której energia wyjściowa zostaje użyta dla modulowania aparatu nadawczego.

Dzięki skombinowaniu obrotów przyrządu optycznego z postępowym ruchem obrazu — każdy punkt obrazu zostaje kolejno oświetlony.

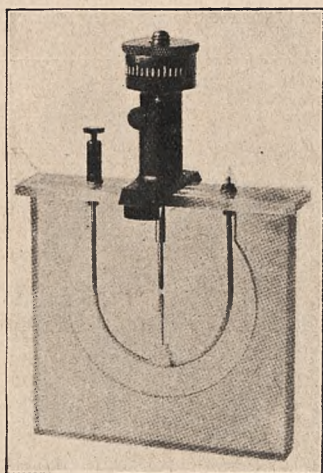
Aparat odbiorczy.

Urządzenie odbiornika jest następujące.

Źródło światła przechodzi przez dwa pryzmaty polaryzujące Nikoła, pomiędzy którymi umieszczona jest komórka Kerra, która jest wprowadzona w stan czynny przez wchodzące sygnały radjowe. Światło, przechodzące przez pierwszy pryzmat Ni-

kola, zostaje spolaryzowane i przechodzi pomiędzy dwiema wąskimi elektrodami komórki, która jest napełniona nitrobenzolem. Po przejściu przez komórkę, światło przechodzi przez drugi pryzmat Nikola, który jest skrzyżowany z pierwszym, tak, że światło zupełnie nie dochodzi do cylindra odbiorczego, gdy napięcie, wywoływane przez wchodzący sygnał radjowy nie osiąga pewnego minimum.

Gdy sygnał radjowy pewnej intensywności zostaje otrzymany i dzięki temu na elektrodach komórki zjawi się pewne napięcie, światło może już przedostać się do cylindra odbiorczego.



Rys. 4. Komórka elektro-optyczna Kerra, stosowana w aparacie odbiorczym systemu Marconi-Wright.

Światło to zostaje wówczas zebrane w promień świetlny przez przyrząd optyczny, który rzuca mały punkt świetlny przez szparę w cylindrze odbiorczym na arkusik fotograficznego papieru, który umieszczony jest na cylindrze i przesuwany bokiem ponad szparą. W ten sposób jasne i ciemne miejsca fotografii aparatu nadawczego są dokładnie oddane przez aparat odbiorczy.

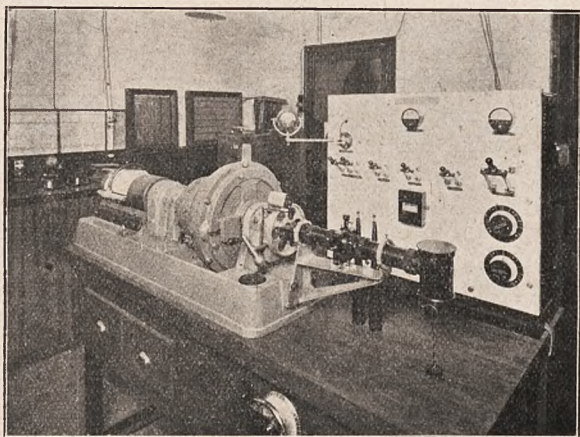
Papier fotograficzny na cylindrze odbiorczym przytrzymywany jest przez cienki pasek celluloidu, poprzez który można ob-

serwować powstawanie otrzymywanego obrazu podczas odbioru, a mianowicie dzięki przenikaniu przez papier smugi światła.

Synchronizacja.

Oczywistym jest, że aby móc otrzymać w aparacie odbiorczym dokładny obraz przesłany przez aparat nadawczy, obydwa rotory optyczne, nadawczy i odbiorczy, muszą mieć synchroniczne obroty. W każdej chwili promień światła na papierze bromowym aparatu odbiorczego winien padać na punkt, odpowiadający dokładnie punktowi oświetlonemu na oryginalnej fotografii.

Obroty synchroniczne dokonywane są przez motory, szybkość których regulują kamertony, drgające w układach z lampą katodową w obydwu aparatach nadawczym i odbiorczym.

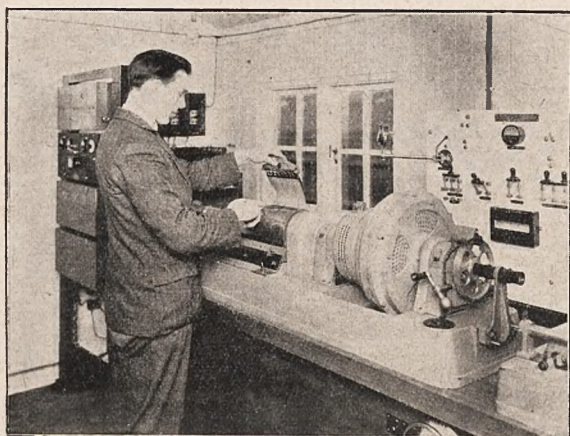


Rys. 5. Aparat odbiorczy systemu Marconi-Wright.

Aby utrzymać stałość drgań, kamertony zamknięte są w skrzynce izolowanej od wpływów temperatury i w której powietrze utrzymywane jest stale w tej samej temperaturze. W razie, gdy temperatura spada poniżej pewnego stopnia, lampy ogrzewające zapalają się automatycznie zapomocą regulatora, gdy zaś temperatura przewyższa pewien przewidziany stopień, lampy gasną automatycznie. Dwa małe miechy w skrzynce poruszają powietrze, by utrzymać równą temperaturę. Dzięki tym urządzeniom temperatura w skrzynce utrzymuje się stale

na poziomie 65° stopni Fahrenheita, co daje się sprawdzić za pomocą termometru, uwidocznionego na szczycie skrzynki.

Przy wprowadzeniu w ruch maszyn, kamertony pobudza się do drgań i wówczas uzyskuje się częstotliwość zasadniczą, t. j. 300 okresów, lub drugą albo czwartą harmoniczną tej częstotliwości. Następnie prąd wybranej częstotliwości wzmacnia się i przeprowadza przez uzwojenia armatury motoru synchronicznego maszyny poruszającej. Częstotliwość z kamertonów służy także do oświetlenia rurki neonowej, zmontowanej na kole stroboskopowym, na osi motoru, poruszającego przyrząd optyczny, który może być tak umieszczony, że otrzymujemy jasny, nie-



Rys. 6. Zakładanie fototelegramu do aparatu nadawczego.

zmieniony obraz stroboskopu. Mechanizm poruszający jest automatycznie utrzymywany w zgodnym ruchu z częstotliwością widełek lub ich pewną harmoniczną.

Nowy system fotoradjowy Marconi - Wright pod każdym względem nadaje się dla przesyłania fotografii przez linje telefoniczne, przyczem szybkość, z którą fotografie mogą być nadawane, zależna jest od charakterystyki linii telefonicznych. Linje, które umożliwiają telefonom przenoszenie najwyższych nut muzycznych bez poważniejszego osłabienia, pozwalają również na przenoszenie obrazów z najwyższą szybkością.

Krótkofalarstwo i jego znaczenie dla potrzeb Państwa.

1. Co to są krótkie fale i co to jest krótkofalarstwo.

Krótkimi falami w radjotechnice nazywamy fale elektromagnetyczne o długości poniżej 100 m (dolna granica nie jest oznaczona), używane w celach komunikacyjnych.

Krótkofalowiec jest to radioamator, zajmujący się radiokomunikacją na falach krótkich.

Krótkofalowcy tworzą więc zupełnie odrębny dział radioamatorstwa.

Krótkofalowiec, eksploatując swą stację nadawczą, utrzymuje zapomocą jej łączność z radioamatorami całego świata. Na podstawie tej korespondencji prowadzi badania, udoskonala coraz bardziej swoją aparaturę, próbuje nowe układy, obserwuje właściwości fal krótkich.

Krótkofalarstwo jest więc poważnym działem radioamatorstwa, wymagającym od krótkofalowców większego przygotowania technicznego. Krótkofalarstwo posiada już swoją historję i znaczne zasługi badawcze.

Fale krótkie odznaczają się ogromnym zasięgiem przy bardzo prostych urządzeniach technicznych. Naogół właściwości fal krótkich nie są jeszcze dokładnie zbadane i dlatego istnieje jeszcze dużo różnych kwestyj wątpliwych przy ich zastosowaniu.

Jednak nie ulega wątpliwości, że przyszłość rozwoju radja leży w falach krótkich i że z chwilą zasosowania tych fal otworzyła się nowa era w radjotechnice.

2. Historia ruchu krótkofalowego.

Wogóle początek radioamatorstwa przypada na rok 1913, a miejscem powstania są Stany Zjednoczone Ameryki Północnej. Początkowo ruch ten nie mógł się rozwinąć z powodu wybuchu wojny światowej w 1914 r. Dopiero w 1920 r. radioamatorstwo występuje z nową siłą, z chwilą gdy demobilizacja wojsk amerykańskich wniosła do szeregów radioamatorów poważne siły fachowe. Wpływ wojny na rozwój ruchu amatorskiego był więc duży. Personel formacyj radjotelegraficznych, po zwolnieniu z szeregów, zasilił kadry radioamatorów fachowcami, posiadającymi umiejętność nadawania i odbioru znaków Mor-

se'a, pozatem amatorzy wnieśli z sobą dużą dozę entuzjazmu dla radja. Radjofonja w tym czasie zaledwie powstawała. Fale krótkie nie były znane. Radjoamatorzy posiadali nadajniki na falach 450 — 1450 m, a więc w dość szerokim zakresie, i w pasie obecnej radjofonji.

Szybki jednak rozwój łączności radjotelegraficznej i powstawanie stacyj radjofonicznych było przyczyną, że radjoamatorów stale spychano z fal długich na coraz krótsze, długie fale uznawano bowiem powszechnie za jedynie możliwe do korespondencji, szczególnie na większe odległości.

Panowało niezbite przekonanie, że komunikowanie się na większe odległości nie może być w praktyce inaczej osiągnięte, jak za pośrednictwem potężnych stacyj, wprowadzających w grę ogromne ilości energii elektrycznej i wytwarzających fale o kilku dziesiątkach kilometrów.

Dla trafiki transoceanicznej powstały stacje gigantyczne, o olbrzymich antenach, jak np. Saint - Assise, Bordeaux, Nauen i t. p.

Długości fal tych stacyj sięgały poważnej liczby 24.000 m, co odpowiadało częstotliwości drgań niezbyt odległych od pasma częstotliwości dających się słyszeć.

Pod tem niezaprzeczalnem panowaniem coraz bardziej wzrastających długości fal, w tym wyścigu zasięgów, fale krótkie porzucone były, jako nienadające się zupełnie. Z teoretycznych rozważań wynikało, iż są one niezdolne do przenoszenia energii na najkrótsze nawet odległości, ponieważ w drodze ulegną absorbcji. Powyższe twierdzenie uważano za pewnik nie podlegający dyskusji. To też bez żalu oddano radjoamatorom fale poniżej 200 m, tak jak się daje dzieciom dla zabawy przedmioty nieużyteczne i bezwartościowe.

Po szeregu doświadczeń radjoamatorzy jednak stwierdzili, że krótkie fale nadają się do korespondencji i to nawet na dalekich odległościach. Początkowo wydawało się to niemożliwem, lecz zostało potwierdzone przez liczne fakty.

Rezultaty były w każdym razie tak ciekawe i poważne, że radjoamatorom przyszedł pomysł spróbowania komunikacji przez Atlantyk. Pomysł ten wśród fachowców potraktowano z wielkim sceptycyzmem. I w istocie — pierwsza próba dokonana w lutym 1921 r. nie dała żadnego wyniku. Jednak te pierwsze niepowodzenia nie zgasiły entuzjazmu i zapału radjoamatorów, którzy z wytrwałością i energją prowadzą próby w następnych latach 1921 — 1924. Celem tych prób było nawiązanie łączności Europa — Ameryka, a więc przez ocean Atlantycki, mocą nie większą od 1 kilowata. Średnia więc odległość do pokonania wynosiła od 5000 — 6000 km.

Ze strony europejskiej brali udział radjoamatorzy Francji i Anglii, ze strony Ameryki — radjoamatorzy Stanów Zjedno-

czonych. Pierwsze połączenie i pierwszą rozmową przez Atlantyk udało się przeprowadzić dnia 28.XI.1923 r. między radjoamatorami L. Deloy (8 AB), ze strony Francji i F. H. Schnell (1 MO — 1 xM) ze strony Ameryki. Fala wynosiła 100 m, moc — 1 kilowat.

Potem idą dalsze rekordy, a mianowicie 18.X.1924 r. o g. 6 min. 15 rano radjoamator Goyder na fali 98 m osiągnął pierwsze dwustronne porozumienie między Anglią a Nową Zelandją. Lampa nadawcza posiadała moc 60 watów, a napięcie anodowe wynosiło 2500 woltów. W kilka dni później nawiązana została łączność między Francją, a Nową Zelandją.

Dalsze próby wykazały, że do połączenia z antypodami potrzebna jest znacznie mniejsza moc, bo zaledwie kilkadziesiąt watów.

W następnych latach można zanotować dalsze sukcesy w dziedzinie komunikacji krótkofalowej. W r. 1925 Mac Millan zorganizował wyprawę do bieguna północnego i do utrzymania łączności ze światem zaprosił znanego radjoamatora Reinarta. Wyprawa ta była zmuszona do zimowania w krajach podbiegunowych. Reinartz zapomocą swej nieskomplikowanej stacji utrzymywał łączność ze światem cywilizowanym nie tylko zapomocą radjotelegrafu, ale również i radjotelefonicznie.

W 1927 r. Gerald Marcuse (G2NM), słynny radjoamator angielski, otrzymał zezwolenie na transmitowanie programów radjofonicznych dla Australji, Nowej Zelandji i Indyj. Nadawał na fali 32,5 m, mocą 2,5 kW. Stacja pracowała regularnie przez kilka miesięcy z dobrym wynikiem.

Dalsze próby i badania nad falami krótkimi wykazały różne ich właściwości, zależnie od długości fali. Wykryto dużą zależność krótkich fal od pory dnia i pory roku, jak również i od warunków atmosferycznych.

Dalsze badania wykazały nietrwałość i przypadkowość osiągniętych w pewnych wypadkach połączeń. Wykryto istnienie martwych stref. Jednocześnie osiągnięcie dalekich miejscowości okazało się możliwem przy coraz mniejszych mocach. W ten sposób powstawały całe szeregi rekordów.

Z tego powodu krótkofalarstwo nazwano sportem, choć rekordy nie są istotnym celem krótkofalowca.

Lata 1928—1929 wykazują, że 10-watowym nadajnikiem można uzyskać połączenia z całym światem. 8 watów wystarczy dla uzyskania połączenia Europa—Ameryka, 5 watów wystarczy dla łączności w obrębie Europy.

Dziś można wyznaczyć trzy drogi, któremi poszły badania i rekordy krótkofalowców, a mianowicie:

1) wykrywanie nowych kierunków dla połączeń krótkofalowych. Nie wszystkie bowiem jednakowo łatwe są do osiągnięcia. Najpospolitszymi linjami

komunikacyjnymi są: Europa—Ameryka Północna, Europa—Nowa Zelandja przez półkulę wschodnią lub półkulę zachodnią. Uzyskanie połączeń radjoelektrycznych w niektórych innych kierunkach jest bardzo trudne. Do najtrudniejszych do tej pory należą połączenia: Europa—Hawaje, Europa—Japonja, oraz Europa — niektóre Stany Ameryki Północnej. Powoli, lecz stopniowo kierunki te są pokonywane przez radjoamatorów;

2) zmniejszanie coraz bardziej długości fali badania nad rozchodzeniem się fali coraz krótszych. Próby, przeprowadzone między Francją, a Ameryką w 1928 r. wykazały możliwość użycia do tej korespondencji fali 10-metrowej (dnia 1.1.1928 r. o g. 14 min. 15 francuski radjoamator ef8CT nawiązał łączność na fali 10 metrowej z amerykańską stacją nu2JN. Radjoamator niemiecki J. Gramich z Monachjum na tejże fali nawiązał łączność Niemcy—Afryka Południowa);

3) praca coraz słabszą energją, czyli t. zw. QRP (mocą słabą) i QRPP (mocą bardzo słabą)¹⁾.

Można tu zanotować: amator francuski J. Bouchard (8 ZB) w Dijon mocą 2—3 watów uzyskał połączenia ze wszystkimi częściami świata. Uzyskał on przeszło 100 połączeń z Australją i Nową Zelandją, oraz z wieloma innymi krajami.

Radjoamator francuski ef8RVL, przy mocy 0,1 do 0,2 wata, osiągnął też łączność ze Szwecją, Łotwą, Wiedniem, Lizboną, Algierem i t. p.

Wreszcie do najbardziej nowych sukcesów krótkofalowców należą rezultaty, uzyskane podczas wyprawy polarnej gen. Nobilego, którego rozpaczliwe wołania o pomoc zostały usłyszane w nocy z dnia 3 na 4 czerwca 1928 r. w Północnej Rosji, oraz wyniki łączności samolot—ziemia, osiągnięte podczas lotów transatlantyckich, ekspedycji samolotu francuskiego do Madagaskaru i raidu samolotu „Spirit of Australia“. Z radjokomunikacji falami krótkimi korzysta również trwająca obecnie wyprawa do bieguna południowego komandora Byrda.

W dzisiejszej dobie badaniami nad falami krótkimi zajmują się wszystkie laboratorja radjotechniczne świata, a krótkie fale coraz bardziej są stosowane dla celów przemysłowych, a więc dla korespondencji państwowej, pocztowej, handlowej i t. p.

Najdalsze odległości, jak: Holandja — Jawa, Niemcy — Ameryka Południowa, Francja — Ameryka Południowa, Anglja — Indje, Anglja — Australja i t. p. zostają w ten sposób pokonane, przyczem fale krótkie dały możność prowadzenia roz-

¹⁾ QRP — skrót międzynarodowy w komunikacji radjotelegraficznej, oznaczający: „nadawajcie mniejszą mocą“. Krótkofalowcy używają pozatem QRPP — oznaczenie bardzo małej mocy.

mów telefonicznych środkami mniej kosztownymi, jak na falach długich.

Wreszcie doświadczenia nad telewizją i telemekanią są prowadzone na falach krótkich.

Te coraz szersze zastosowania fal krótkich były bezpośrednim powodem, że konferencja międzynarodowa dla spraw radiowych, zebrana w Waszyngtonie w 1927 r., ograniczyła jeszcze bardziej zakres fal krótkich dla radioamatorów, pozwa-



Aparatura stacji krótkofalowej radioamatora belgijskiego EB4ER.

lając im jedynie pracować w pewnych tylko bardzo wąskich pasach od 5,0 do 5,3, od 10,0 do 10,7, od 20,8 do 21,4, od 41,1 do 42,9, od 75 do 85,7 i od 150 do 175 metrów.

3. Znaczenie pracy krótkofalowca dla potrzeb państwa.

A. W a r t o ś ć n a u k o w a. Odpowiednio wykorzystani, zachęcani i zorganizowani radioamatorzy mogą być bardzo dobrze wykorzystani dla celów doświadczalnych. Są oni bowiem rozrzucony na różnych odległościach i w takiej ilości, jakiejby

nie mogło posiadać żadne ciało naukowe, ani żadne państwo za cenę nawet znacznych kosztów. Zamiłowanie radjoamatora do radja czyni, że można od niego wymagać nieraz wielkich wysiłków zupełnie bezinteresownie, czego by się nie dało osiągnąć ze strony płatnych sił fachowych czy urzędniczych.

Wreszcie mniejsze poszanowanie teorii u radjoamatorów, chociaż sprawia im nieraz poważny kłopot, to z drugiej strony daje pewną przewagę, pozostawiając im swobodę i niezależność umysłu zwłaszcza w poszukiwaniach takich, które zgóry są uznane za niemożliwe teoretycznie. A doświadczenie przecież pokazało, że w ten sposób osiągnięto nieraz świetne wyniki. Jest rzeczą niewątpliwą, że wielu wynalazków dokonali nie uczeni-teoretycy, a praktycy-technicy, a więc ludzie posiadający zmysł praktyczny bardziej rozwinięty. Tem niemniej bez znajomości teorii i podstaw naukowych prace badawcze stają się częstokroć zupełnie nieprodukcyjnymi. Trzeba więc ruchem radjoamatorskim kierować, opiekować się, a radjoamatorów pobudzać do pracy twórczej i badawczej. Trzeba radjoamatorów traktować poważnie i dopuścić do współpracy z czynnikami państwowymi, czy społecznymi, przez które radjoamator-krótkofalowiec powinien być uważany jako współpracownik pożyteczny. Nie ulega wątpliwości, że z młodzieńca, zajmującego się budowaniem radjostacyj nadawczych, wyrośnie nieraz technik-praktyk, a może i nieraz badacz-uczony, jeżeli praca jego pójdzie właściwym torem. Dlatego pogłębianie wiadomości technicznych, praca nad sobą, doskonalenie się, stanowić powinno nie mniej realną stronę programu amatorów, jak tylko osiągnięcie „rekordu“, zwłaszcza, gdy „rekordy“ te są wykonane według oddawnej wiadomej „recepty“.

Krótkofalowiec-technik jest w obecnych czasach, jako siła fachowa, coraz częściej poszukiwany i w wielu państwach jest pociągany do różnych nieraz bardzo poważnych prac zarówno eksperymentalnych, jak i przy budowie i opracowaniu różnych typów radjostacyj.

W każdym razie obecność w danym państwie wysoko pod względem fachowym przygotowanych krótkofalowców-techników stanowi bezsprzecznie źródło korzyści dla państwa, co już nieraz zostało stwierdzone.

B. Wartość dla potrzeb obrony państwa. Radjoamator-krótkofalowiec może być użyty z dużym pożytkiem dla potrzeb obrony państwa. Mogą tu zajść trzy wypadki: a) może być użyty sam radjoamator, jako fachowiec, b) może być użyta jego stacja, c) może być użyty radjoamator wraz ze swą stacją.

a) *Krótkofalowiec.* Krótkofalowiec, jako specjalista, może być wykorzystany dla celów wojskowych, gdyż:

1) umie on nadawać i odbierać alfabet Morse'a, co jest

naogół czynnością dość trudną. W wojsku np. dla nauczenia szeregowca o przeciętnych zdolnościach odbioru i nadawania trzeba stracić przynajmniej kilka miesięcy. Krótkofalowiec uczy się odbioru i nadawania sam. Wyszukanie jego nic państwo nie kosztuje.

2) posiada pewien zasób podstawowych wiadomości technicznych, zdobytych drogą samouctwa. Mimo tego, że wiadomości te mogą nie być kompletne, dotyczą one jednak przeważnie rzeczy najbardziej praktycznych, związanych z obsługą sprzętu mniej złożonego.

Mniej więc potrzeba czasu do całkowitego uzupełnienia tych wiadomości. Wraz z pewnym zasobem wiadomości technicznych posiada radjoamator rozwinięte zdolności, pozwalające mu z łatwością orjentować się w obsłudze stacji, jej działaniu i t. p., wyrobienie więc w nim umiejętności uruchomienia radjostacji innego typu będzie rzeczą stosunkowo łatwą.

Do wyrobienia tych zdolności w wojsku wśród zwykłych szeregowych potrzebną jest duża ilość sprzętu ćwiczebnego, jak również długi czas służby.

3) Krótkofalarstwo daje dużo osobistego i wewnętrznego zadowolenia, stwarza u radjoamatora zamięłowanie, które zakorzenia się łatwo i trwale na dłuższy przeciąg czasu.

Radjoamator krótkofalarstwem zajmuje się przez cały szereg lat.

Należycie traktowane krótkofalarstwo przeważnie robi z amatora zawodowca. Umiejętności nadawania i odbioru krótkofalowiec wobec tego nie zapomina łatwo i przez dłuższy przeciąg czasu jest w gotowości użycia go w wojsku. Tymczasem szeregowiec z formacji radjotelegraficznej, po przejściu do rezerwy, odbiorem i nadawaniem nie zajmuje się wcale, więc zapomina go łatwo, wskutek czego wartość jego, jako radjotelegrafisty, maleje i potrzeba dodatkowego czasu dla jego podćwiczenia, zanim dojdzie on do poprzedniej wartości.

Z powyższego można wywnioskować, że posiadanie dużej ilości radjoamatorów, szczególnie w wieku przedpoborowym, jest okolicznością bardzo pożądaną. Duża ich ilość może wpłynąć nawet na zmniejszenie kontyngentu formacyj radjotelegraficznych, a wśród szeregowych nie trzeba będzie dokonywać selekcji, gdyż selekcja ta będzie już dokonana uprzednio.

W każdym razie, gdy w danym państwie istnieje duża ilość krótkofalowców, można dla nich zmniejszyć czas służby wojskowej w formacjach radjotelegraficznych, tworząc źródło pewnych oszczędności w budżecie wojskowym. Szkolenie radjotechników, bowiem, należy do rzeczy trudnych, wymaga dużo środków i doborowego personelu. Korzyści powyższe stoją w zgodzie ze współczesnym hasłem: „Cały naród pod bronią przy armji minimalnej“.

b) *Stacja krótkofalowca.* Wybuch wojny w przyszłości, pociągając za sobą mobilizację techniczną całego narodu, pociągnie za sobą niewątpliwie rekwizycję wszelkich prywatnych stacyj nadawczych, a nawet i odbiorczych w danym państwie. Otóż nasuwa się tu pytanie, jak stacja krótkofalowca mogłaby w tym wypadku być wykorzystana? Naogół stacja krótkofalowca-amatora jako sprzęt, pod względem wykorzystania jej dla potrzeb państwowych nie przedstawia dużej wartości. Jest to stacja o montażu przeważnie prowizorycznym, najczęściej pod względem technicznym stanowi prymityw, nie posiada kompletnego wyposażenia do pracy, a tylko to, co jest absolutnie niezbędnym (gdyż w ten sposób zaoszczędza się kosztów budowy). Stacje te nie są znormalizowane, o różnych indywidualnych cechach technicznych, o różnych zakresach fal, różnych źródłach prądu, różnych systemach i t. d.



Rys. 2. Radjostacja krótkofalowa walizkowa.

Chcąc wykorzystać taką stację w przyszłości, już teraz trzeba byłoby zwrócić uwagę na podniesienie jej wartości, a mianowicie: wpłynąć na normalizację stacyj. Jednym ze sposobów znormalizowania stacyj byłoby podanie odpowiednich wzorów firmom radjotechnicznym, produkującym sprzęt krótkofalowy nadawczy oraz amatorom, montującym stacje własnoręcznie. Kupujący powyższy sprzęt musiałby się zobowiązać do nieprze rabiania i zachowania stacji jej wartości technicznej, miałyby wzamian prawo do pewnych ulg czy premij. Sprzęt powyższy musiałby być ujęty w ewidencję, a w wypadku potrzeby, zarekwirowany, stanowiłby rezerwę w sprzęcie państwowym, czy wojskowym.

c) *Radjoamator wraz ze stacją.* Użycie radjoamatora - krótkofalowca wraz z jego stacją jest najzupełniej możliwym.

Stacja krótkofalowca, mimo pewnych braków technicznych, obsługana przez niego samego, nabiera większej wartości. Krótkofalowca cechuje duża ambicja, szczególnie co do wartości swej stacji i możliwości pracy na niej. Móc służyć państwu swą skromną aparaturą - stanowi nieraz upragniony cel i ideał dla zapalonego i pełnego entuzjazmu radjoamatora.

Pod tym względem nie zawsze doceniamy krótkofalców - amatorów, patrząc na nich jedynie pod kątem widzenia prowizorycznych połączeń i niedostatecznych urządzeń technicznych, wynikłych w wielu wypadkach jedynie na skutek szczupłych środków finansowych. Często słyszymy bezapelacyjne twierdzenie, że krótkofalowiec, jako ignorant teorii radjotechniki, a szukający własnych dróg przez czysto praktyczne rozwiązywanie zawyłych nieraz problemów, nie przedstawia wielkiej wartości technicznej.

Tymczasem krótkofalowiec na tym bardzo prymitywnym sprzęcie może uzyskać bardzo poważne sukcesy w pracy, na co dowodów mamy dosyć. Trzeba tylko włożyć pewien wysiłek w zorganizowanie i przygotowanie radjoamatorów do ewentualnej współpracy z wojskiem dla potrzeb obrony kraju, a korzyści będą niewątpliwe.

Możliwości takiej współpracy nasuwają się same przez się: weźmy na przykład jedną z nich: wypadek ataku nieprzyjacielskiego lotniczo-gazowego, połączonego z ewentualną dywersją wewnątrz kraju, w pierwszych dniach wybuchu wojny, a więc w okresie bardzo ważnym dla państwa, bo w okresie obrony granic dla spokojnego przeprowadzenia mobilizacji.

Wymienić tu należałoby również wypadki katastrof żywiołowych, wylewy rzek i powodzie, gdzie istnienie rezerwowej sieci radjotelegraficznej mogłoby być odpowiednio wykorzystane, szczególnie u nas, gdzie sieć komunikacyjna wymaga jeszcze znacznej rozbudowy.

Wady techniczne stacji amatorskich, wypadki ich niedziałania, mogą być zrównoważone ich znaczną ilością. Nie odbierze telegramu dany radjoamator, to odbierze go kilkunastu innych i doręczy go do miejsca przeznaczenia. W prasie zagranicznej bardzo często można spotkać wzmianki o powyższej współpracy amatorów z państwem, a szczególnie marynarka amerykańska utrzymuje żywy kontakt z liczną rzeszą amatorów krótkofalców. (W wypadku nienawiązania oficjalnej łączności długofalowej, a trzeba dodać, że takie wypadki są dość częste, kapitanowie okrętów, zapomocą swych stacji radjotelegraficznych, zwracają się do amatorów, którzy chętnie i bardzo sprawnie załatwiają otrzymane polecenie).

Kilka lat temu słynny był udział radjoamatorów-krótkofalców Stanów Zjednoczonych w akcji ratunkowej przy

wielkiej powodzi spowodowanej wylewem rzeki Missisipi, jak również podczas huraganu na Florydzie.

W maju r. b. Tasmanja była nawiedzona przez wielką powódź. Główne miasto Hobart zostało całkowicie odcięte od reszty lądu, wszystkie linje telegraficzne i telefoniczne zniszczone. Komunikacja byłaby zupełnie niemożliwa, gdyby miastu nie byli przyszli z pomocą radioamatorzy, którzy pracując dniem i nocą, wymienili między sobą tysiące wyrazów, zastępując znakomicie urzędy państwowe.

Reasumując, o ile zastanowimy się nad możliwościami użycia krótkofalowca dla potrzeb państwa, widzimy, że jeżeli kwestja użycia stacji krótkofalowca, względnie krótkofalowca wraz ze stacją może być dyskutowaną, to pierwszy wypadek — użycie personalne krótkofalowca-amatora dla potrzeb kraju jest tak widocznem i oczywistem, że nie wymaga dalszego udowodnienia.

4. Statystyka ruchu krótkofalowego.

Zastosowanie krótkich fal w obecnym czasie można scharakteryzować następującemi danemi:*) na kuli ziemskiej liczba nadajników krótkofalowych wszystkich kategorii, a więc prywatnych-amatorskich, handlowych, okrętowych, rządowych, doświadczalnych i t. p. wynosi około 40.000. W szczególności stacyj handlowych, okrętowych i t. p. istnieje ogółem do 500. Około 500 stacyj pracuje dużą mocą i na stałych długościach fal między 3,5 a 45 metrami. Około 200 stacyj krótkofalowych pracuje obecnie dla potrzeb meteorologii. Regularną handlową łączność między Ameryką i Europą prowadzi około 50 silnych krótkofalowych radjostacyj. Stacyj radjofonicznych krótkofalowych istnieje około 100 (nadających regularnie programy zaledwie do 20). Zakres fal powyższych stacyj zawiera się między 10 a 100 metrami, przyczem środek ciężkości pracy stacyj krótkofalowych na kuli ziemskiej (25000) należy do amatorów. Dokładna statystyka stacyj amatorskich w poszczególnych państwach nie istnieje. Jest ona trudna do przeprowadzenia, gdyż duża ilość nadajników krótkofalowych stanowi stacje nielegalne i jako takie oficjalnie nie zarejestrowane.

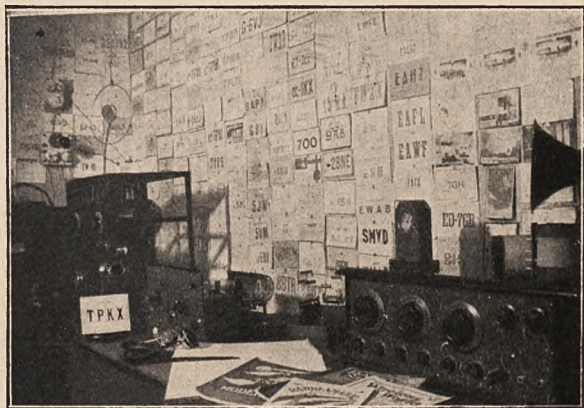
W większości państw stosunek amatora-krótkofalowca do państwa nie jest ustawowo ani formalnie ustalony. W wielu państwach (Holandja, Jugosławja, do niedawna — Austrja i częściowo Polska) wszystkie prawie stacje amatorskie są nielegalne. W innych państwach oprócz stacyj legalnych istnieje

*) Dane powyższe wzięte są z „Radio-Amateur Call Book“. Chicago 1929 r.

całe mnóstwo nielegalnych (do tych państw należą Niemcy, Francja).

W Polsce Ministerstwo Poczty i Telegrafów wydało do chwili obecnej zaledwie kilka zezwoleń na amatorskie stacje krótkofalowe. Naogół w ostatnich latach zauważyć się daje bardzo duże zainteresowanie władz państwowych własnym ruchem amatorskim. Niemcy i Austria przystąpiły już do unormowania ustawodawstwa krótkofalowego.

Z punktu widzenia użyteczności krótkofalarstwa dla potrzeb wojskowych ciekawą kwestją jest, jak w różnych państwach przedstawia się sprawa wykorzystania tego ruchu, a mianowicie: czy ono istnieje i jakie przyjęło formy. Rozpatrzmy stan krótkofalarstwa w dwóch państwach, a mianowi-



Rys. 3. Aparatura nadawczo-odbiorcza polskiej stacji eTPAJ.

cie w Rosji Bolszewickiej i w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej.

W krajach tych istnieją zupełnie krańcowo przeciwne formy współpracy krótkofalowców z państwem. Gdy w Rosji bowiem czynnik rządowy jest decydującym i jedynym, w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej czynnik inicjatywy prywatnej stoi na pierwszym miejscu, a czynność państwa ogranicza się jedynie do ujęcia w formy gotowe już szeroko rozwiniętego ruchu krótkofalowego. Podobny stan wytworzyć się może jedynie tam, gdzie zamożność obywateli stoi na wysokim poziomie. W Rosji Bolszewickiej przeciwnie — wszystko, a więc i inicjatywa prywatna należy do rządu, który projektuje, organizuje, finansuje i pobudza.

5. Stan ruchu krótkofalowego w Rosji Bolszewickiej.

Wydatna pomoc rządowa jest wyraźnie widoczną w ruchu amatorskim: przesyłka kart z pokwitowaniami, a więc gros korespondencji między amatorami, jest bezpłatną. Druk tych kart odrazu w dużych nakładach (50.000 szt.) odbywa się w drukarniach państwowych i sądzić należy, że karty te są rozdawane bezpłatnie radjoamatorom. Propaganda radja i fal krótkich prowadzona jest na szeroką skalę. Specjalne czasopisma propagandowe, jak „Radjo Wsiem“ i pismo krótkofalowe „CQ SKW“ są wydawnictwami rządowymi.

Kierownictwo krótkofalowym ruchem amatorskim skupione jest w Centralnej Sekcji Krótkich Fal, która to sekcja wchodzi w skład Towarzystwa Przyjaciół Radja (Obszczestwo Druziej Radja). Sekcja ta obejmuje prowincjonalne oddziały, oznaczone cyframi: 1 — Syberja, 2 — Moskwa, 3 — Leningrad, 4 — Wołga, 5 — Ukraina, 6 — Kaukaz Północny, 7 — Transkaukaz, 8 — Turkiestan, 9 — Rosja Zachodnia.

Uzyskanie zezwoleń na stacje krótkofalowe jest bardzo ułatwione. Pisma bolszewickie chwala się, że w Rosji otrzymać zezwolenie na nadajnik krótkofalowy można łatwiej i szybciej, jak we wszystkich innych państwach europejskich.*).

Krótkofalowcy dzielą się na nasłuchowców (RK) i nadawców (RA). Nasłuchowiec, posiadający odbiornik krótkofalowy, rejestruje się w miejscowej sekcji fal, w skrócie SKW (odpowiednik naszych klubów) i otrzymuje od niej dla swej stacji znak wywoławczy. Stamtąd otrzymują również karty QSL do pokwitowań. Każdy nasłuchowiec jest obowiązany do posyłania przez SKW swoich kart z pokwitowaniami dla każdej odebranej stacji. Dopiero po pewnym czasie pracy, jako nasłuchowiec-amator może przejść do nadawania. W tym celu otrzymuje on od klubu (SKW) odpowiednie zaświadczenie kwalifikacyjne. Otrzymawszy zaświadczenie, składa amator w miejscowym okręgu łączności podanie o zezwolenie na eksploatawanie nadajnika, wypełniwszy odpowiednie ankiety i załączony zaświadczenie SKW. W przeciągu trzech tygodni okręg łączności wydaje tymczasowe zaświadczenie, po otrzymaniu którego amator może przystąpić do budowy nadajnika. Nadawać w tym okresie radjoamator jeszcze nie może, jednak zezwolenem mu jest przeprowadzać konieczne próby. Gdy nadajnik jest gotów, radjoamator zawiadamia okręg, który wysyła specjalną komisję. Komisja bada schemat, moc, długość fali i instalację urządzeń. Dopiero po zbadaniu przez komisję amator dostaje właściwe zezwolenie i znak nadawczy. Początkującym amatorom wolno pracować na falach dłuższych ponad 50 metrów i mocą do 20 watów.

*) Radjolubitel. Zeszyt 8/1928 r.

6. Stan ruchu krótkofalowego w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej.

W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej krótkofalowcy są zrzeszeni w „The American Radio Relay League“ (ARRL) — Amerykańskiej Lidze Komunikacji Radjowej.

W Ameryce monopol telegraficzny nie istnieje. Władze amerykańskie, mając na względzie, iż drzewo wpierw musi urosnąć, zanim ujmie się go w karby, pozwoliły na swobodny rozwój krótkofalarstwa. Wskutek braku hamulców rozwój radioamatorstwa stał się imponującym. Dzięki współpracy z wojskiem, marynarką, z U. S. Bureau of Standards, z wielkimi koncernami, z Ministerstwem Handlu — rozwijała się Liga bardzo szybko i wkrótce stała się jednym z szczególnie ważnych czynników w państwie w dziedzinie komunikacji.

Cały kontygent Stanów Zjednoczonych podzielony jest na 14 okręgów, na czele których stoją prezesi, wybierani przez członków na okres dwuletni. Oficjalnym organem stowarzyszenia jest „QST — devoted entirely to Amateur Radio“ — miesięcznik, prowadzony bardzo poważnie, znany w całym świecie.

Krótkofalowcy amerykańscy wykazali dużą żywotność. Ustallili oni sposób korespondencji, stworzyli podstawy krótkofalarstwa. Ich słynny żargon został przyjęty w korespondencji amatorskiej przez inne państwa. (Przytaczamy niektóre wyrażenia, jak np.: *Old Man* — staruszek, *Ham* — szynka — dla określenia krótkofalowca).

Wewnątrz ARRL istnieje cały szereg klubów. Na uwagę pozatem zasługuje grupa ORS — radjostacyj oficjalnych Ligi. Są one wyznaczone na wniosek kierowników sekcji (Sections — Communications — Managers) lub właściciela. Stacja musi odpowiadać pewnym warunkom. Operator tej stacji musi posiadać umiejętność nadawania i odbioru przynajmniej 15 słów na minutę, pozatem obowiązany jest robić specjalne spostrzeżenia i uwagi, nadsyłać miesięcznie raporty, stosować się do specjalnych przepisów korespondencji i t. p.

Współpraca ARRL z wojskiem istnieje od kilku lat i opracowana jest na racjonalnych zasadach.

Krótkofalowcy w pierwszym rzędzie dostarczają wojsku personel, wyszkolony w obsłudze wojskowych radjostacyj i posiadający odpowiednie fachowe przygotowanie. Pozatem w czasie pokoju ARRL wspólnie z wojskiem organizuje stałą sieć radjostacyj na obszarze państwa (zasady tej współpracy były podane szczegółowo w „Przeglądzie Wojskowo-Technicznym“ — maj 1929 r.). W skład sieci wchodzi kolejno stacje okręgowe, stacje stanowe, stacje obwodowe, stacje rejonowe i wreszcie stacje poszczególnych amatorów. Na czele tej sieci stoi „Chef Radio Aide“.

Główny ciężar przeprowadzenia tej organizacji i utrzymania jej w stanie gotowości bojowej spoczywa na specjalnych oficerach łącznikowych, którzy badają kwalifikacje techniczne i obywatelskie amatorów, wyznaczają stacje stanowe, obwodowe i gminne, wydają dyplomy, pouczają członków organizacji o zasadach i regulaminach wojskowej służby łączności.

Ilość wszystkich krótkofalowców według ostatnich obliczeń wynosi około 17.000. Jest to więc cyfra bardzo imponująca.

W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej znajduje się również siedziba IARU, to znaczy „International Amateur Radio Union” — Międzynarodowego Zjednoczenia Radjoamatorów.

Stowarzyszenie to zostało założone przez delegatów większości państw na Międzynarodowym Kongresie Radjoamatorów w Paryżu w 1925 r. Jest to oficjalne zrzeszenie międzynarodowe klubów i stowarzyszeń krótkofalowców wszystkich prawie państw świata. Organem jest miesięcznik „Bulletins of IARU Information“.

7. Stan ruchu krótkofalowego w Niemczech.

Historja ruchu krótkofalowego w Niemczech przedstawia się w ogólnych zarysach następująco.

Pierwsi krótkofalowcy w Niemczech pojawiają się w 1924 roku. Początkowo Niemiecka Poczta Państwowa udzielała zezwolenia klubom i niektórym poszczególnym osobom. W r. 1924 następuje podział na nasłuchowców i nadawców i pierwsze próby zorganizowania sieci krótkofalowców na wypadek katastrof żywiołowych, przyczem największy autorytet w Niemczech w dziedzinie fal krótkich prof. Esau obejmuje nad krótkofalowcami protektorat. W 1925 r. krótkofalowcy niemieccy przystępują do IARU. W styczniu 1926 r. zwołano pod przewodnictwem prof. Esau pierwszy niemiecki zjazd krótkofalowców w Jenie. Tu stworzono DASD (Der Deutsche Amateur Sende und Empfangsdienst), którą to organizację rozszerzono na całe Niemcy. Utrudnienia w udzielaniu zezwoleń tamują jednak ruch krótkofalowy. W lecie 1926 r. następuje rozłam w organizacji, co przez pewien czas wywołuje zastój w pracy.

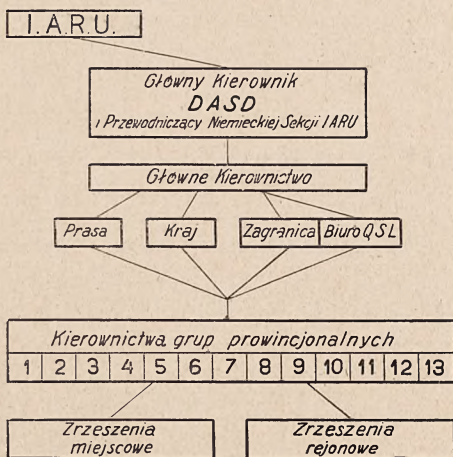
W marcu 1927 roku następuje drugi zjazd krótkofalowców w Kassel, gdzie zostaje zlikwidowany rozłam. Zarząd DASD zostaje przeniesiony do Berlina. Prezesem zostaje płk. w st. sp. Fulda. W tymże roku DASD bierze udział w próbach Dr. Esau na falach 80, 50, 32 i 22 metrów i następnie w próbach berlińskiej policji. Biuro kart wykazuje w tym czasie dużą czynność (6.000 do 8.000 kart miesięcznie). Powstaje organ „CQ“.

Trzeci zjazd w maju 1928, a następnie czwarty zjazd krótkofalowców nie przynoszą nic nowego. Podczas piątego zjazdu 18 maja 1929 roku krótkofalowcy austriacy wstępują do DASD.

Od tej pory krótkofalowcy niemieccy i austriacy tworzą jedną wspólną organizację.

Na czele DASD stoi prezes, który jest jednocześnie prezesem niemieckiej grupy IARU. Ścisłe kierownictwo jest prowadzone przez czterech członków, którzy rozdzielają między sobą funkcje według następujących działów: 1) prasa, 2) technika, 3) kraj i zagranica, 4) biuro kart.

DASD składa się z 13 okręgowych organizacyj, na czele których stoją zarządy, które zajmują się propagandą i udzielają rad technicznych członkom - nasłuchowcom i członkom - nadawcom. Do zarządów okręgowych należy kwalifikowanie członków.



Rys. 5. Schemat organizacji krótkofalowców w Niemczech.

Przyjęcie nowego członka może nastąpić jedynie na polecenie zarządu okręgu.

Niektóre okręgi, zależnie od wielkości, dzielą się na obwo dy i rejony z odpowiednimi kierownikami na czele.

W Niemczech do tej pory brak uregulowania udzielania zezwoleń, co jest dużym hamulcem dla rozwoju ruchu krótkofalowego.

Zezwolenia są wydawane jedynie stowarzyszeniom i klubom, pracowniom i laboratorjum naukowym i t. p. Dla uzyskania zezwolenia na eksploatację trzeba wykazać się bardzo poważnymi powodami i dużym przygotowaniem technicznym.

Co do wykorzystania ruchu krótkofalowego dla potrzeb wojska, to stwierdzić należy zupełny brak oficjalnych danych w tym kierunku. Pisma bolszewickie podają, że współpraca krótkofalowców z wojskiem w Niemczech istnieje, lecz jest starannie ukrywana. Również brak danych bliższych co do ilości krótkofalowców. Sądząc jednak z dużego ruchu krótkofalowego w Niemczech, liczba krótkofalowców dosięga już prawdopodobnie 1.000.

8. Obecny stan krótkofalarstwa w Polsce.

Amatorzy nadawcy na falach długich pojawiają się w Polsce dosyć wcześnie, bo w latach 1923 i 1924. Pierwsi natomiast amatorzy - krótkofalowcy pojawiają się w roku 1925.

Ruch ten zapoczątkowało kilkunastu amatorów w osobach pp. Danilewiczów, por. Góralskiego, Heftmana, Kruczkowskiego, inż. Lubińskiego, Morzyckiego, Wysockiego, Zielińskiego, Ziembickiego i innych.

Miesięcznik „Radjoamator“ ruch ten wydajnie poparł.

W Pierwszej Ogólno-Krajowej Wystawie Radjowej w Warszawie w 1926 r. krótkofalowcy biorą udział, wystawiając swoje eksponaty. Jury wystawy odznaczyło medalami złotymi trzech krótkofalowców: pp. Danielewiczów (TPAV), Heftmana (TPAX) i Wysockiego (TPAI). Ministerstwo Spraw Wojskowych tychże krótkofalowców nagrodziło medalami brązowymi.

Pierwsza organizacja pojawia się w 1926 roku. Jest to Polski Klub Radjonadawców w Warszawie. W 1927 r. powstaje Klub Radjonadawców w Poznaniu.

Ruch początkowo rozwijał się bardzo szybko i rokował duże nadzieje. Rozwój ruchu krótkofalowego jednak został w dużym stopniu zahamowany brakiem należytej opracowanej i życiowej ustawy. Ministerstwo Pocht i Telegrafów utrudniało udzielanie zezwoleń, wskutek czego ruch cały stał się w krótkim czasie nielegalnym.

W 1928 roku powstaje Lwowski Klub Krótkofalowców.

Wreszcie w 1929 roku powstaje Wileński Klub Krótkofalowców.

W zeszycie lutowym „Przeglądu Wojskowo-Technicznego“ z b. r. prof. Sokolcow charakteryzuje krótkofalarstwo w sposób następujący: „Krótkofalarstwo polskie, chociaż powstałe już od roku 1924 — 25, idzie w znacznym stopniu samopas bez odpowiedniej opieki ze strony czynników, któreby mogły i powinny przyczynić się do podtrzymania i rozwoju oraz uregulowania tego ruchu, mającego poważne znaczenie tak dla rozwoju radjotechniki polskiej, jak również dla państwowych interesów kraju. Pozostawione samemu sobie krótkofalarstwo polskie rozwija się samorzutnie, w znacznym stopniu nielegalnie i nie jest w stanie pokonać trudności zewnętrznych i wewnętrznych. Pomiędzy po-

szczególnymi organizacjami niema przeważnie skoordynowania działalności“.

Jak z powyższych słów widać, dla rozwoju ruchu krótkofalowego koniecznym jest: 1) roztoczenie opieki nad tym ruchem ze strony państwa, jak i instytucyj społecznych, 2) przeprowadzenie legalizacji krótkofalarstwa, brak której stanowi bardzo poważną przeszkodę w jego rozwoju, wreszcie 3) skoordynowanie ruchu przez współpracę zorganizowaną zainteresowanych klubów i instytucyj.



Rys. 6. Karty QSL krótkofalowców polskich.

Poparcie ruchu krótkofalowego ze strony czynników państwowych wyraziło się udzieleniem przez Min. Spraw Wojskowych na Wystawie Radjowej w 1926 r. odznaczeń krótkofalowcom. Pozatem zrobiono w Polsce niewiele. Główna przyczyna leży w niedocenianiu samego krótkofalarstwa i niedocenianiu tych korzyści, które krótkofalarstwo przy odpowiednim poparciu dać może dla wojska i państwa. Jedynie powstały w 1929 r. Instytut Radjotechniczny, dzięki zrozumieniu ruchu krótkofalowego i odczuciu jego potrzeb, rozpoczął realną pracę nad organizacją krótkofalarstwa.

Powodów nielegalności ruchu krótkofalowego w Polsce należy szukać w braku odpowiedniego ustawodawstwa. Rozporządzenie o eksploatacji prywatnych radiostacji nadawczych pochodzi z 1924 r. Pięć lat rozwoju radjotechniki — to jest bardzo dużo i dlatego ustawa ta jest przestarzała i wymaga koniecznie nowelizacji.

W szczególności przytoczymy, że według obowiązujących przepisów stacje krótkofalowe amatorskie są potraktowane wspólnie ze stacjami nadawczymi innej kategorii. Zezwolenia są udzielane osobom pełnoletnim, posiadającym odpowiednie wiadomości techniczne, przyczem wymagane jest zdanie egzaminu za specjalną opłatą. Zatwierdzonego schematu stacji nie wolno



Rys. 7. Grupa delegatów klubów krótkofalowców polskich podczas zwiedzania stacji radjofonicznej w Warszawie na jeździe 16-VI-1929.

zmieniać. Chcąc zmienić schemat, trzeba prosić każdorazowo o specjalne zezwolenie (wiemy, że amator nieraz w ciągu jednego wieczoru zmienia kilkakrotnie schemat swojej stacji). Stacja przed uruchomieniem podlega specjalnej kontroli. Na zezwolenie trzeba pozatem czekać całymi miesiącami.

W związku z powyższym, wobec utrudnień w udzielaniu zezwoleń, ruch krótkofalowy stał się nielegalnym. Ministerstwo Poczty i Telegrafów udzieliło od roku 1924 zaledwie kilka zezwoleń.

Instytut Radjotechniczny wraz z przedstawicielami krótkofalowców i zainteresowanych ministerstw opracował projekt no-

welizacji powyższej ustawy. Projekt ten jednak nie został jeszcze wprowadzony w życie.

Połączenie się wreszcie klubów krótkofalowych w Polsce stało się już oddawna palącą sprawą. Ogół krótkofalowców uznał potrzebę tego połączenia, oprócz jedynie Lwowskiego Klubu Krótkofalowców, który przez zajęcie negatywnego stanowiska konsolidacji krótkofalowców się przeciwstawia.

Stan ten jednak jest niewątpliwie przejściowym. W międzyczasie Kluby PKRN — Warszawa, PKRN — Poznań i Wi-



Rys. 8. Karty QSL krótkofalowców polskich.

leński Klub Krótkofalowców postanowiły się połączyć; stworzona w tym celu Komisja Instytutu Radjotechnicznego opracowała statut nowej organizacji, pod nazwą: „Polski Związek Krótkofalowców“. Po zatwierdzeniu statutu nastąpi walne zgromadzenie PZK i Zjazd wszystkich krótkofalowców.

Pod względem jakościowym wśród krótkofalowców polskich mamy wielu zamiłowanych i wartościowych specjalistów, a osiągnięte w pracy wyniki nie ustępują zagranicznym.

Ilość krótkofalowców w Polsce sięga już teraz cyfry 200.

Należy podkreślić duże zainteresowanie się ruchem krótkofalowym ze strony naszych czasopism radjowych. Tygodniki „Radjo“, „Tydzień Radjowy“ i miesięcznik „Radjoamator Polski“ umieszczają obszerne wiadomości o rozwoju krótkofalarstwa oraz artykuły techniczne, interesujące ogół krótkofalowców. Informacje o ruchu krótkofalowym w kraju i zagranicą znajdujemy również i na łamach „Przeglądu Wojskowo-Technicznego“.

Spodziewać się należy, że wspólna praca nad rozbudową krótkofalarstwa polskiego przyniesie w niedalekiej przyszłości nietylko rozwiązanie najbardziej piekących i aktualnych zagadnień, lecz stworzy racjonalne podstawy dla pomyślnego rozwoju tego ruchu, mającego doniosłe znaczenie dla państwa.



NA CZASIE.

Dziesięciolecie przemysłu elektrotechnicznego.

Polska pod względem ekonomicznego przygotowania militarnego znalazła się w chwili odzyskania niepodległości w specyficznych warunkach.

Wojna światowa wykazała wyraźnie, że mobilizacja wojenna musi ogarniać wszystkie siły kraju i że nie można wyobrazić sobie należytego postawienia armji na stopie bojowej bez zapewnienia sobie zapasu i dopływu sprzętu, potrzebnego do działań bojowych.

Państwa zachodnie z chwilą zakończenia wojny światowej posiadały potężne krajowe bazy przemysłowe. Polskę natomiast czekało stadjum stworzenia i rozbudowy; w wielu wypadkach trzeba było wszystko w danej gałęzi przemysłu pobudzać do życia od podstaw, a chcąc korzystać z tej gałęzi dla potrzeb armji — czekać nie tylko momentu osiągnięcia przez tę gałąź form realnych, lecz prócz tego — odpowiedniego poziomu wytwórczości.

Tymczasem w dziedzinie środków komunikacji drutowej i bezdrutowej technika posunęła się podczas wojny światowej olbrzymimi krokami naprzód i nie traciła nabranego impetu — a doświadczenia tej wojny wskazywały wyraźnie, że powodzenie działań wojennych zależy od technicznego stanu środków łączności i zasobów materialnych oddziałów, tę łączność utrzymujących.

W chwili powstania Państwa Polskiego przemysł elektrotechniczny właściwie nie istniał. Wytwórnice zniszczone były przez działania wojenne i rekwizycyjne, środki komunikacyjne w stanie upadku, trakcja nie wystarczająca, metody pracy przestarzałe.

Zaopatrzenie armji polskiej, prowadzącej działania wojenne (1919—1920 r.) w pierwszych chwilach istnienia niepodległości — silnie odczuwało stan chorobliwy przemysłu krajowego. Wojska techniczne dysponują sprzętem różnorodnym i niedostatecznym, działania wojsk łączności w szczególności opierają się całkowicie na zapasach, postawionych przez okupantów i na zdobyczy wojennej.

Zawarcie pokoju i przeprowadzenie demobilizacji sprawę uporządkowania sprzętu łączności w armji czyniły jeszcze bardziej aktualną. Należało utworzyć własne typy aparatów, opracować plany zaopatrzenia na przyszłość, zapewnić sobie źródła sprzętu w czasie pokoju i na wypadek wojny.

Sprzęt łączności odpowiednio do systemów przekazywania znaków można podzielić na trzy grupy. Do pierwszej zaliczamy systemy telegrafji i telefonji drutowej, drugą—stanowią komunikacje radjoelektryczne, trzecia wreszcie obejmuje sygnalizację świetlną i akustyczną.

Dla ilustracji ewolucji środków łączności i ilości materiałów, zużywanych przez oddziały łączności armij współczesnych—przytoczymy nieco danych z wojny światowej, według których sądzić będzie można o wsilkach, jakich się wymagało od przemysłu elektrotechnicznego dla zaspokojenia potrzeb armji.

W roku 1916 miesięczne zapotrzebowanie aparatów telefonicznych w armji rosyjskiej wynosiło 8.500 sztuk.

Do maja 1917 roku długość linii telefonicznych na froncie zachodnim przekraczała $\frac{1}{2}$ miliona kilometrów. Przeciętne zużycie drutu 2-milimetrowego na miesiąc i kilometr na głównych odcinkach bojowych frontu niemieckiego wynosiło około 20 kilogramów.

Jedna armja niemiecka w okresie natarcia zużywała około 11 wagonów sprzętu łączności. Do końca 1817 r. przemysł niemiecki dostarczył wojsku 2.700.000 km przewodów drutowych.

Wojska amerykańskie po przybyciu do Francji zawiesiły około 36.000 km przewodów i dokonały podczas swego pobytu ponad 25.000.000 połączeń w swych centralach na sieciach lokalnych i zgorą 800.000 połączeń na sieciach międzymiastowych.

Wszędzie, gdzie tylko można było—amerykanie korzystali z telegrafji wielokrotnej i symultanizacji. Na sieci telegraficznej, obsługiwanej przez nich—przesyłano w r. 1918 około 40.000 telegramów dziennie.

Szczególnie duże postępy poczyniła podczas wojny radjotechnika, która od chwili jej narodzin była przedmiotem pieczołowitej opieki ze strony czynników wojskowych poszczególnych wielkich mocarstw. W dziedzinie zastosowań radja dla celów wojskowych przodowali przed wojną światową Niemcy, którzy na 10 lat przed jej wybuchem stworzyli pierwsze prawdziwie wojskowe typy radjostacyj polowych*).

W ostatnim roku wojny światowej niemieckie wytwórnie radjotechniczne, w których prace nad udoskonaleniem sprzętu nie ustawały, poza radjostacjami polowymi, dostarczyły oddziałom frontowym 3.000 odbiorników radjowych i 12.000 wzmacniaczy lampowych.

*) Sprzęt niemiecki był używany przez Rosjan już w wojnie rosyjsko-japońskiej. W przeciwieństwie do Rosjan, Japończycy korzystali początkowo z aparatów angielskich, później jednak zdołali oni stworzyć produkcję radjotechniczną we własnych wytwórniach i radjostacje japońskie oddały admirałowi Togo podczas wojny z Rosją znakomite usługi.

Narówni z radjem, jako środek łączności bezdrutowej na krótsze odległości, znalazła duże zastosowanie sygnalizacja świetlna. Zwłaszcza szerokie rozpowszechnienie znalazły małe aparaty sygnalizacji świetlnej o zasięgu kilkukilometrowym, których przemysł francuski np. wyprodukował podczas wojny do 70.000, a niemiecy w samym tylko r. 1917 do 52.000.

Powyższe przykłady mogą dać pewne wyobrażenie o perspektywach, z jakimi trzeba się liczyć w przemyśle z chwilą wybuchu wojny, gdy dopływ sprzętu do wojsk walczących i rozwój techniki decyduje o obronie kraju.

Eliminując z dalszych rozważań wyroby o specjalnem przeznaczeniu, oraz żywe środki łączności, omówimy w ogólnych zarysach postępy w tych dziedzinach przemysłu elektrotechnicznego, w rozwoju których zainteresowane są wojska łączności (mając przedewszystkiem na względzie sprzęt dla łączności elektrycznej drutowej i bezdrutowej).

W pierwszym okresie istnienia Państwa przemysł elektrotechniczny był na takim poziomie, że nie mogło być mowy nie tylko o racjonalnem przygotowaniu tego przemysłu dla potrzeb wojennych, lecz nawet o pokrywaniu bieżących potrzeb armji.

W rozwoju przemysłu elektrotechnicznego zainteresowany był więc nie tylko kraj cały, lecz w wysokim stopniu wojsko, gdyż jeżeli „istocie wojsk ludowych odpowiada wyzyskanie wszystkich środków pomocniczych techniki dla celów wojny“*), to wśród tych środków — środki komunikacji elektrycznej, jak widzieliśmy to powyżej, zajmują bynajmniej nie ostatnie miejsce.

Od r. 1920 bardziej pomyślnie konjunktury wewnętrzne po zakończonej wojnie i stale rosnące zapotrzebowanie na rynku powodują stopniowy rozwój przemysłu elektrotechnicznego. Wpływa na ten rozwój modernizacja wytwórni energii, elektryfikacja przemysłu metalowego, naftowego, włókienniczego, powstawanie nowych sieci komunikacyjnych, rozwój szkolnictwa wyższego i zawodowego.

Stworzone zostaje ustawodawstwo elektryczne, powstają zrzeszenia przemysłowe, stowarzyszenia naukowe i zawodowe, zaczyna się praca nad normalizacją w przemyśle elektrotechnicznym.

Obrazem postępu dziesięcioletniego za okres 1919—1929 r. staje się Powszechna Wystawa Krajowa w Poznaniu. Utrzymana w skali współczesnych wystaw europejskich, zajmująca 60 ha — stanowi ona pokaz niezmiernie pouczający, bowiem nie tylko ilustrujący nasz dorobek dziesięcioletni, lecz ujęty

*) Gen. arm. niem. W. Balck. Rozwój taktyki w ciągu wielkiej wojny.

w takie formy systematyczne, których dotychczas nie spotykaliśmy na innych wystawach w Europie.

Organizację działu elektrotechnicznego na PWK przeprowadził Polski Związek Przedsiębiorstw Elektrotechnicznych w specjalnym pawilonie o powierzchni 4580 m².

Przegląd eksponatów tego pawilonu wiele mówi o naszych możliwościach produkcyjnych. W roku 1925 wartość krajowej produkcji elektrotechnicznej wynosiła około 24 milionów złotych. W dwa lata później produkcja sięga cyfry 55 milionów, dziś dochodzi do 85 milionów*).

W dziedzinie produkcji maszyn elektrycznych, a mianowicie silników i prądnic prądu stałego i zmiennego, przetwornic i transformatorów — znajdujemy obecnie pokaźną ilość placówek przemysłowych, pomimo, że od samego początku roz-



Pawilon elektrotechniki na Powszechnej Wystawie Krajowej.

budowy tego przemysłu brakowało nam, z jednej strony, wykwalifikowanych specjalistów i robotników, z drugiej zaś strony — należycie postawionych laboratorjów i stacji doświadczalnych.

Wśród fabrykatów seryjnych znajdujemy silniki asynchroniczne trójfazowe do 1000 KM (o wadze do 10 t), transformatory do 20000 V i 2000 kVA, silniki i prądnice prądu stałego do 500 kW.

*) Polska w obecnej chwili posiada: wytwórni maszyn i aparatów — 14, materiałów izolacyjnych — 11, kabli i przewodników — 9, żarówek — 4, aparatów telegraficznych, telefonicznych i sygnalizacyjnych — 4, ogniów galwanicznych — 12, świeczników i reklam świetlnych — 10, porcelany — 2, przyrządów elektromedycznych — 3, sprzętu radjotechnicznego — 8, materiałów instalacyjnych — 3, akumulatorów — 4.

Dla celów specjalnych produkowane są: silniki tramwajowe, prądnice do radjostacyj, prądnice do elektrolizy, prądnice do oświetlania wagonów, silniki do napędu wrzeciennic. Z obiektów, interesujących wojska łączności, mogą być wyrabiane w kraju prądnice prądu stałego do ładowania akumulatorów i prądnice dwukolektorowe o wysokim i niskim napięciu do zasilania radjostacyj polowych.

Rozwój wytwórni maszyn elektrycznych pociągnął za sobą rozbudowę fabryk, dostarczających materiałów do maszyn — mianowicie miedzi gołej o rozmaitych przekrojach i własnościach, blachy żelaznej do maszyn i transformatorów. Tylko nadzwyczaj twarda miedź na kolektory, bardzo cienki drut izolowany jedwabiem i niektóre materiały izolacyjne trzeba jeszcze sprowadzać z zagranicy. Wytwórnice lakierów izolacyjnych prawie całkowicie pokrywają zapotrzebowanie krajowe.

Pojawienie się na rynku szeregu nowych półfabrykatów własnej produkcji, zwłaszcza materiałów izolacyjnych, przyczyniło się w silnym stopniu do postępów w dziedzinie przemysłu budowy przyborów elektrycznych dla prądów silnych, który, rozwijając się bardzo szybko, już dziś produkuje materiałów na około 10 milionów złotych rocznie.

Przemysł ten obejmuje fabrykację wyłączników, przełączników, przekaźników, bezpieczników, ochronników, muf, gniazd, rozetek, wtyczek, końcówek, złącz oraz drobnego materiału instalacyjnego.

Oddzielny dział przemysłu elektrotechnicznego stanowi wytwórczość żarówek elektrycznych, którą zajmuje się u nas w kraju kilka fabryk. Fabryki te wyrabiają żarówki metalowe (wolframowe) próżniowe i gazowane (jednowatowe i półwatowe). Pozatem wykonywane są niektóre typy lamp katodowych.

Fabrykacja żarówek gazowanych rozwija się coraz bardziej i dziś stanowi 30—40% ogólnej ilości wyprodukowanych żarówek, która w roku 1928 wynosiła około 6 milionów sztuk. Fabrykacja ta jest jeszcze niedostateczną, to też w roku powyższym wwieziono w przybliżeniu 2.400.000 sztuk żarówek.

W dalszym ciągu utrudnieniem fabrykacji krajowej jest konieczność sprowadzania surowców i półfabrykatów, w szczególności drutu wolfrámowego, molibdenowego oraz szkła ołowianego, wreszcie trzonków.

Bardzo rozwinął się w ostatnich latach w kraju wyrób przewodników miedzianych izolowanych i kabli, przeznaczonych do maszyn i zwłaszcza do sieci elektrycznych prądów silnych i słabych.

Fabrykacja kabli ma pierwszorzędné znaczenie dla telegrafji i telefonji wojskowej. Łączna produkcja fabryk kablowych osiągnęła w r. 1928 kwotę 25 milionów złotych, jednak nie pokrywa ona jeszcze całkowitego zapotrzebowania, gdyż

w tym samym roku import przewodników i kabli kosztował nas około 17 milionów złotych. Widoki dalszego rozwoju są optymistyczne, bowiem wzrost ilości aparatów telefonicznych, instalowanych w ostatnich latach w sieciach miejskich, pociąga za sobą znaczne powiększenie długości przewodów kablowych, pozatem czeka nas rozbudowa międzymiastowej sieci kablowej, która w najbliższym okresie 10-ciu lat przewiduje założenie 5



Wieża górnośląska i wejście do pawilonu elektrotechniki.

magistrali, łączących Warszawę z Katowicami, Poznaniem, Gdynią, Lwowem i Tarnowem. Skoro jest mowa o linjach dłuższych, należy zaznaczyć, że stacyj wzmacniakowych i cewek Pupina w kraju nie wyrabiamy.

Fabryki kablowe produkują gołe druty i linki miedziane,

sznury telefoniczne, przewodniki izolowane, druty nawojowe, kable wysokiego napięcia i telefoniczne.

Wśród fabryk dobrze zorganizowanych znajdujemy fabryki ogni i baterij galwanicznych.

Import do Polski ogni i baterij galwanicznych jest stosunkowo bardzo mały, natomiast dużo jeszcze wwozimy akumulatorów, aczkolwiek przemysł akumulatorowy rozwija się u nas pomyślnie i pod względem jakości daje fabrykaty, nieustępujące zagranicznym. Wpływa na to posiadanie bogatych pokładów rud ołowianych, z których czerpiemy ołów dla fabryk akumulatorowych (10% produkcji) i kablowych, oraz surowców, jak kwas siarkowy, szkło i drzewo. Wyrabiamy w kraju



Fragment stoiska Państwowej Wytwórni Łączności.

akumulatory stacyjne, trakcyjne, do oświetlania wagonów, samochodowe, do telegrafji, telefonji i radjotelegrafji.

Krajowe akumulatory kwasowe konkurują na rynku naszym z akumulatorami zasadowymi, które importujemy z zagranicy i których fabrykacja ma być i u nas rozpoczęta.

W przemyśle radjotechnicznym można zaobserwować naogół ostatnio znaczne postępy w sposobach fabrykacji.

W dalszym ciągu zwiększa się ilość mniejszych wytwórni, wyrabiających sprzęt dla potrzeb rynku radjofonicznego. Z drugiej strony zaczęto konkurować z zagranicą w dziedzinie bu-

dowy radjostacyj nadawczych dla potrzeb wojska i instytucyj państwowych.

Na trudności natrafia wytwórczość materiałów izolacyjnych, która walczy dotąd bezskutecznie z silnym importem zagranicznym. Do materiałów tych zaliczyć można poza ebonitem, który coraz bardziej w radjotechnice wychodzi z użycia — bakelit, celuloide, trolit i galalit. Produkcja tych materiałów w kraju albo nie istnieje, albo jest niewystarczająca.

Daleko szybciej rozwija się wytwórczość części składowych dla radjoodbiorników, poszukiwanych na rynku przez radjoamatorów i techników. Mamy wytwórnię, produkującą transformatorki małej częstotliwości, kondensatorki stałe i ruchome, słuchawki, głośniki i opory.

Poziom techniczny tej fabrykacji jest jeszcze niejednakowy w poszczególnych wytwórniach. Można jednak sądzić, że dzięki pracom stworzonego ostatnio Instytutu Radjotechnicznego — poziom ten będzie stale się podnosił.

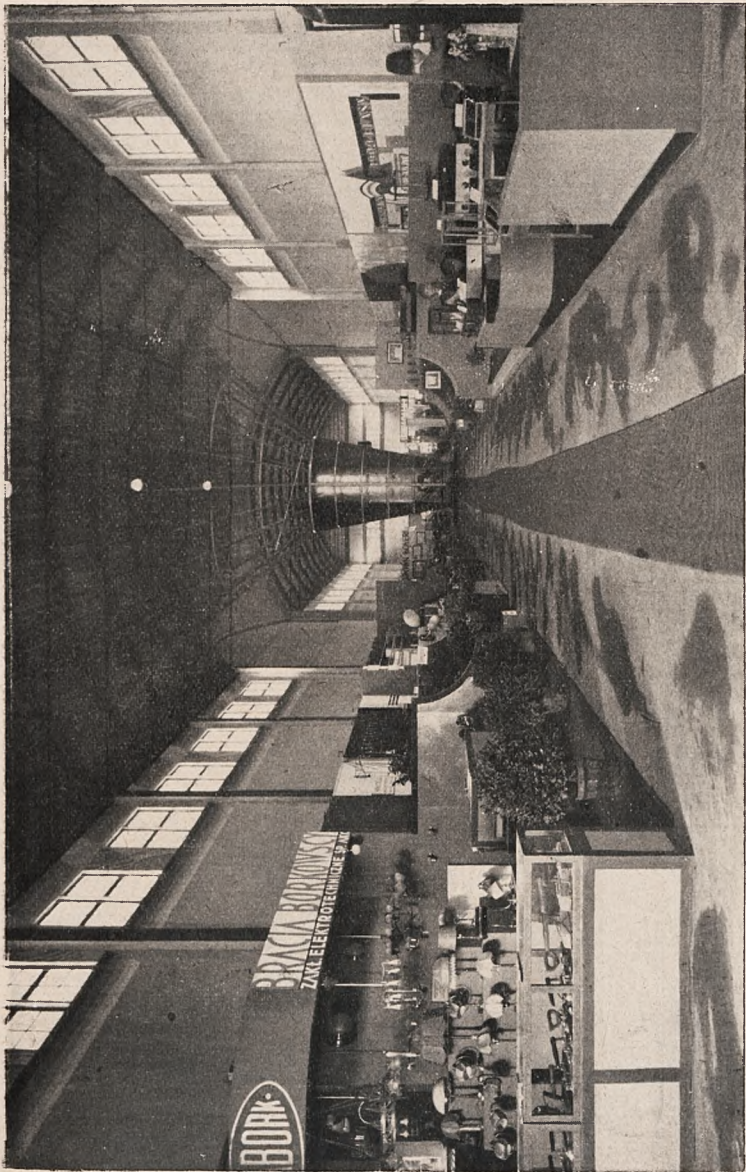
Poważne stanowisko w przemyśle radjotechnicznym zajmuje Państwowa Wytwórnia Łączności, której ekspozyty zgrupowane są oddzielnie w stoisku Państwowych Zakładów Inżynierji w Wieży Górnoszląskiej.

Przemysł elektrotechniczny nie jest zgrupowany całkowicie w pawilonie elektrotechniki. Duża część ekspozytów z zakresu telefonji i telegrafji znajduje się w pawilonie Ministerstwa Poczty i telegrafów. Pawilon MPiT na terenie Wystawy zajmuje powierzchnię około 1800 m². Wysawione w nim ekspozyty należą zasadniczo do dwóch działów: fabrykacji i eksploatacji.

Przegląd pierwszego działu pozwala stwierdzić, że w zakresie teletechniki wyrabiane są w kraju aparaty telefoniczne systemu centralnej i miescowej baterji, ścienne i biurkowe, znormalizowane w ostatnich latach przez Międzyministerjalną Komisję Normalizacyjną. Przed normalizacją były stosowane na sieciach polskich aparaty centralnej baterji systemu Ericssona, pochodzenia zagranicznego. Obecnie aparaty te są dostarczane przez Państwową Wytwórnię Aparatów Telegraficznych i Telefonicznych, która w ostatnim roku wykonała ich kilkanaście tysięcy. Dalej znaczną część produkcji tej wytwórni stanowią łącznice miejscowej i centralnej baterji, bezpieczniki krosowe, części zapasowe, słuchawki i sprzęt pomocniczy, instalowany na naszych sieciach.

W dziale telegrafji wyrabiane są aparaty Morse'a i Hughes'a. Wypada zaznaczyć, że stacje automatyczne telefoniczne są do tej pory pochodzenia zagranicznego.

Do drugiego działu należą ekspozyty Ministerstwa Poczty i Telegrafów, obejmujące modele gmachów, mapy statystyczne, schematy sieci radjokomunikacyjnej, modele aparatów i maszyn oraz czynne urządzenie dla przesyłania obrazów.

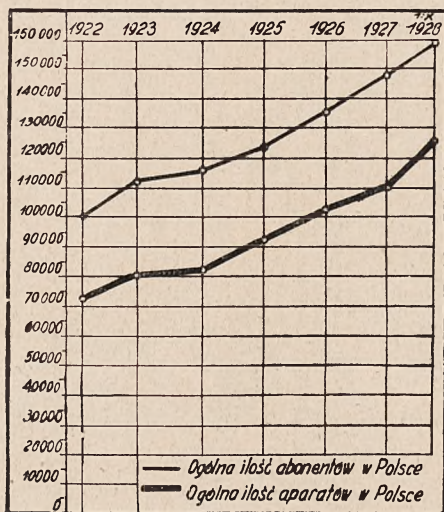


Ogólny widok stoisk pawilonu elektrotechnicznego.

Ekspozyty te, jak również materiały statystyczne Polskiej Akcyjnej Spółki Telefonicznej, wskazują na wzrost używalności telefonów w kraju. Jednak zwracając tu uwagę duże różnice, występujące przy porównaniu poszczególnych dzielnic.

Nie należy zapominać, że stan sieci w chwili odzyskania niepodległości był na poszczególnych terenach b. zaborów bardzo różnorodny, naogół niedostateczny i w wielu miejscowościach nieczynny lub uszkodzony.

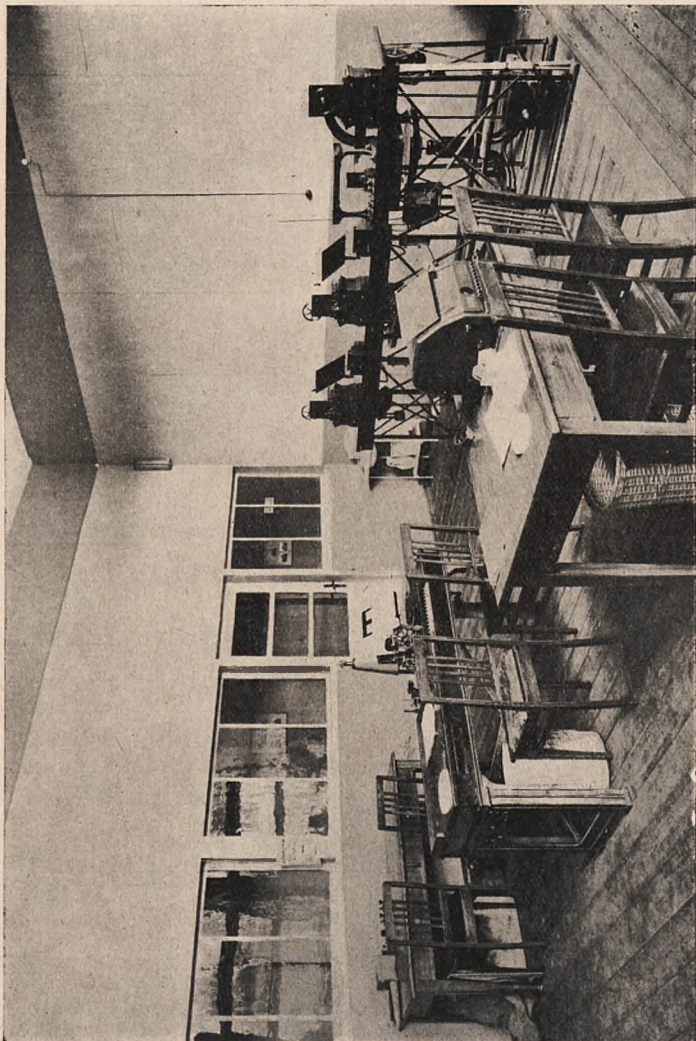
Od r. 1925 datuje się intensywna rozbudowa stacyj telefonicznych i miejskich sieci telefonicznych. Rezultaty przyrostu abonentów i aparatów telefonicznych wskazuje załączony schemat.*).



Wzrost abonentów i aparatów w Polsce
w okresie ostatnich sześciu lat.

W rozbudowie telegrafu na pierwszym planie znalazło się ulepszenie metod eksploatacji na przewodach już istniejących i wprowadzenie bardziej udoskonalonych aparatów (Hughes, Teletyp, Baudot, Siemens), co w znacznym stopniu zwiększyło szybkość przechodzenia telegramów.

*) W dzidzinie komunikacji telefonicznej z zagranicą również osiągnęliśmy znaczne postępy, bowiem gdy w roku 1921 mieliśmy komunikację tylko z Wiedniem — dziś mamy możliwość rozmowy ze stolicami Rumunii, Łotwy, Węgier, Szwajcarji, Danji, Estonji, Rosji, Francji, Belgji, Holandji, Szwecji, Norwegji, Niemiec i Czechosłowacji.



Fragment pawilonu Ministerstwa Poczty i Telegrafów. Aparaty telegraficzne różnych systemów.

Pozatem stworzono sieć radjokomunikacyjną, modernizując radjostacje w Grudziądzu (alternator 10 kW), w Poznaniu (luk 3 kW), w Krakowie (luk 3 kW) i budując transatlantycką radjocentralę w Warszawie (dwa alternatory po 200 kW). Poza-tem przystąpiono do budowy radjostacji nadbrzeżnej w Gdyni i radjostacji w Radomiu.

Przejrzenie obecnego stanu przemysłu elektrotechnicznego wskazuje na wielki wysiłek, wykonany w ciągu ubiegłego 10-ciolecia i na znaczne postępy, poczynione w dziedzinie organizacji i normalizacji tego przemysłu.

Na zakończenie podkreślimy, że w rozbudowie placówek przemysłowych należy uwzględnić trzy czynniki, które mają nie tylko doniosłe znaczenie z punktu widzenia zagadnień mobilizacji wojennej, lecz zarazem ogromny wpływ na całokształt rozwoju przemysłu wogóle. Temi czynnikami są: racjonalna organizacja pracy, normalizacja i samowystarczalność.

O ile pierwsze dwa czynniki interesują przede wszystkim i bezpośrednio poszczególne wytwórnice — o tyle ostatni czynnik, samowystarczalność, ma znaczenie ogólnopństwowe, zarazem strategiczne i ekonomiczne.

To też niezależnie od przyjęcia tego czynnika pod uwagę przy tworzeniu szkieletu wojennego aparatu przemysłowego — czynnik samowystarczalności musi być wprowadzony w życie w czasie pokojowym w każdej gałęzi przemysłu, a zwłaszcza przy pokrywaniu przez przemysł bieżących zapotrzebowań armji na sprzęt wojenny.

Na dalszy rozwój przemysłu elektrotechnicznego, a radjotechnicznego w szczególności — wpływa ujemnie znaczna jeszcze infiltracja wyrobów zagranicznych, fabrykowanych w taki sposób, ażeby wykorzystać słabe strony naszych taryf celnych i wytrzymać konkurencję na rynku. Pomimo to przemysł elektrotechniczny uzyskuje coraz większą samowystarczalność, do której przyczynia się uruchamianie fabrykacji tych materiałów, których nam jeszcze brak.

Silny przemysł chroni Państwo tak, jak silna armja, bowiem w chwilach krytycznych „mobilizacja przemysłowa stanowi jeden z najważniejszych działów mobilizacji powszechnej narodu“.*).

*) Mjr. arm. franc. H. Bouvard. Doświadczenia ostatniej wojny światowej.

PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

Środki łączności wewnątrz pasa działania bataljonu.

(B. Lobkowitz. Wojna i Rewolucja. Zeszyt 6/1929).

W artykule tym autor omawia użycie różnych środków łączności w ramach bataljonu piechoty, opierając się na własnych doświadczeniach z wojny światowej. Zdaniem jego trzy środki łączności zasługują na szczególne wyróżnienie, ponieważ mogą być użyte w każdym wypadku. Środkami temi są: 1) sygnalizacja zapomocą rakiet, 2) pociski meldunkowe, 3) telegraf przez ziemię.

R a k i e t y: strzela się je z pistoletu o konstrukcji podobnej do naszego na odległość 50 — 300 m. Istnieją rakiety trzech kolorów: białego, czerwonego i zielonego, jednogwiazdowe, które służą do nadawania pewnych zasadniczych sygnałów. Sygnałów tych nie należy zmieniać. Obawa, że nieprzyjaciel wkrótce pozna ich znaczenie jest wprawdzie słuszna, jednakże w wirze walki nie odegra fakt ten wielkiej roli, natomiast niezbędne jest, by łączność piechoty z artylerją, z odwodami, oraz z wyższem dowództwem działała możliwie sprawnie właśnie w tym okresie. Oprócz tych rakiet zasadniczych mogą być używane również rakiety wielogwiazdowe (co najmniej o 5 gwiazdach) dla przesyłania pewnych specjalnych wiadomości.

D-ca kompanji, d-cy plutonów i obserwatorzy czołowi powinni być wyposażeni w pistolety sygnalizacyjne. Ogółem potrzeba 10 pistoletów na kompanję (z tego 5 w zapasie).

Rakiety pakuje się w pudełka po 10 sztuk. Praktyka wykazała, że najdogodniejszą jest następująca proporcja: 7 rakiet białych (są używane także jako rakiety oświetlające), 2 czerwone, 1 zielona.

Zapas rakiet powinien wynosić po 30 sztuk na pistolet; jest on umieszczony na wozie amunicyjnym kompanji.

P o c i s k i m e l d u n k o w e: strzelane są również z pistoletu sygnalizacyjnego. Ciężar pocisku nie przekracza ciężaru rakiety. Pocisk jest zaopatrzony w mały spadochron i lont dymny (w nocy świecący). Pociski meldunkowe są używane przez d-ców plutonów dla łączności z podległemi drużynami strzeleckimi, oraz z sąsiadami i odwodami, przez d-ców kompanji zaś — dla łączności z d-cami plutonów i z d-cą bataljonu.

Wewnątrz drużyn strzeleckich mogą być używane z powodzeniem pociski meldunkowe ręczne o średnicy 5 cm, z jądrem ołowianym, rozkręcane na połowy. Są one pomalowane na czerwono i posiadają punkty na-fosforowane na powierzchni zewnętrznej, co ułatwia ich odszukanie. Promień działania tych pocisków wynosi 50 m; drużyna powinna posiadać 5 — 10 pocisków.

Oczywiście koniecznem jest, by przynajmniej połowa strzelców umiała czytać.

T e l e g r a f z i e m n y, zdaniem autora, jest niezbędny dla łączności między d-cami bataljonów i pułku, nawet w warunkach wojny ruchowej. Pułk piechoty (kawalerji) powinien posiadać od 2 do 4 stacyj.

TZ może oddać również duże usługi dla łączności wewnętrznej artylerji, oraz może być użyty dla podwojenia łączności między d-cami pułków a d-cą dywizji.

Oddalenie stacyj o 2 km od nieprzyjaciela zabezpiecza w zupełności tajność korespondencji.

Ch.

O łączności technicznej w pułkach kawalerji.

Mjr. A. Stebelski. — Przegląd kawaleryjski Nr. 5 — 6/1929.

W dyskusji wywołanej przez por. Rozen-Zawadzkiego p. t. „Łączność techniczna w kawalerji“, pierwszy zabrał głos mjr. Stebelski, asystent katedry łączności w W. S. W.

Uwagi mjr. Stebelskiego, zamieszczone na łamach Przeglądu Kawaleryjskiego (Nr. 5 — 6) pod tytułem „O łączności technicznej w pułkach kawalerji“, zasługują niewątpliwie na uwagę; dlatego też zamierzam je omówić w krótkości na tem miejscu.

W odróżnieniu od por. Rozen-Zawadzkiego, który przypisuje złe funkcjonowanie łączności w pułkach kawalerji głównie brakom organizacyjnym i nieodpowiedniemu wyposażeniu w sprzęt, uzależnia mjr. Stebelski sprawne działanie tej łączności, w pierwszym rzędzie od wartości oficera łączności pułku; zdaniem autora oficer ten powinien być zarówno dobrym kawalerzystą, jakoteż dobrym specjalistą łączności; ponadto musi cechować go zamiłowanie do pracy instruktorskiej, gdyż praca ta stanowi główne zadanie oficera łączności pułku kawalerji, a od wyników jej zależy sprawne działanie łączności „nie tylko w czasie manewrów, lecz i na wojnie“.

Szkolenie plutonu łączności powinno odbywać się w sposób wybitnie praktyczny z pominięciem teorii, dlatego też uważa mjr. Stebelski za zbędny przydział do plutonów łączności szeregowych o wyższym poziomie wykształcenia, lub specjalnych wiadomościach technicznych.

Następnie omawia autor kwestję sprzętu łączności w pułkach kawalerji; sprzęt ten nie jest najgorszy, a narzekania na zły sprzęt „weszły już w modę“ i są nieuzasadnione. Przydział gołębników ruchomych i psów meldunkowych do pułków kawalerji jest zbyt ciężki, gdyż bąda one bezużyteczne, natomiast radjostacje na szczeblu szwadronu są istotnie potrzebne. Stacje te powinny być przewożone na jukach, odznaczać się b. dużą ruchliwością i posiadać duży zasięg (do 100 km), ze względu na potrzebę ich użycia przez podjazdy. Pożądanymi byłby przydział motocykli, lub samochodów dla dców pułków kawalerji, gdyż ułatwiłyby im sprawowanie dowództwa.

Podobnie jak por. Rozen-Zawadzki uznaje major Stebelski palącą potrzebę wydania instrukcji użycia środków łączności w polu, lecz przeciwstawia się stanowczo proponowanemu przez por. Zawadzkiego szematom

organizacji, dowodząc, że „przyczyniłyby się do zmechanizowania poczynań oficera łączności w takich sytuacjach, które można rozwiązywać nie tylko na podstawie należytego doświadczenia, lecz raczej kierując się logicznym rozumowaniem“. Ponieważ jednak „praca nad wydaniem tej instrukcji nie może być w całości wykonana przy zielonym stoliku“, zwraca się mjr. Stebelski z apelem do ogółu oficerów łączności pułków kawalerji, by przyczynili się do szybszego wydania instrukcji łączności „przez roztrząsanie pewnych problemów, zbieranie i publikowanie pewnych materiałów“, do czego mają dobrą sposobność w czasie większych ćwiczeń polowych i manewrów.

W zakończeniu swego zajmującego artykułu porusza autor kwestję organizacji oddziałów łączności w kawalerji, przyczem stwierdza, że odpowiada ona naogół naszym warunkom. Argumenty, które przytacza por. Rozen-Zawadzki przeciwko istnieniu konnych formacyj w. ł., uważa mjr. Stebelski za nieistotne. Zbyt daleko idące wzorowanie się na armjach obcych, których warunki bytu i cele są zgoła odmiennie od naszych, jest szkodliwe, potrzebna jest natomiast własna praca i myśl twórcza.

Z. Ch.

Badania niemieckiej marynarki nad telemechaniką w latach 1916/18.

(Die Fernlehnkversuche der Reichsmarine in den Jahren 1916/18. H. W. Birnbaum. Zeitschrift für Hochfrequenztechnik. Tom 32 Zeszyt 5/1928).

Powyższy artykuł, opracowany już w roku 1919, nie mógł ukazać się wcześniej w prasie fachowej z przyczyn, których autor bliżej nie określa. Pomimo, że nie jest on na czasie wobec szybkich postępów radjotechniki w ostatnich latach — został umieszczony ze względu na jego znaczenie historyczne. Artykuł jest właściwie sprawozdaniem laboratoryjnym oddziału badań środków łączności, należącego w swoim czasie do Inspekcji Broni Podwodnej.

Na wstępie autor podkreśla, że im bardziej kosztownymi i potężnymi stawały się morskie artyleryjskie środki walki, tembardziej rosło dążenie do osiągnięcia jak największej trafności pocisków. To też z powstaniem radjotelegrafji zrodziła się myśl wpływania zapomocą fal elektrycznych na bieg pocisków i kierowania ich zapomocą tych fal do celu. Zastosowane w tym celu systemy zawodziły najczęściej z powodu braku sprawnie pracującego przekaźnika radjotelegraficznego, zapomocą którego można byłoby sygnały radjowe przekształcić w odpowiednie ruchy mechaniczne. Pierwsi wynalazcy używali w tym celu kohererów. Tem samym jednak skazywano się już z góry na niepowodzenie, gdyż koherer jest tak mało pewny w użyciu, iż nie można było budować na jego działaniu nowej broni odpowiadającej celom wojennym. Temu też należy przypisać stosunkowo późne przystąpienie czynników oficjalnych do rozpatrzenia zagadnienia kierowania na odległość zapomocą radja, wyniki bowiem osiągnięte do chwili wybuchu wojny światowej wskazywały, iż rozwój aparatów telemechanicznych nie wychodzi poza granice zwykłych aparatów demonstracyjnych.

Doświadczalna komisja techniczno-komunikacyjna w Schönebergu zajęła się pierwszą zagadnieniem, w jakim stopniu stan techniki pozwala na użytkowanie istniejących wynalazków z dziedziny telemechaniki dla celów wojennych. Badania tej komisji odegrały niewątpliwie dużą rolę w rozwoju radio-telemechaniki niemieckiej.

Początkowo komisja rozpoczęła studia nad istniejącymi już trzema systemami: Wirtha, Rövera i Siemens-Halskego. Pierwsze dwa systemy miały na celu kierowanie okrętami lub samolotami zapomocą fal elektrycznych z pewnego stałego lub ruchomego stanowiska kierowniczego. System Siemens-Halske polegał na kierowaniu łodziami motorowymi bez obsługi, załadowanymi materiałem wybuchowym, zapomocą kabla rozwijanego w czasie jazdy przez łoż i łączącego w ten sposób stację kierowniczą na lądzie (lub okręcie) z łodzią w ruchu.

System ten rozszerzono w ten sposób, iż impulsy kierownicze dla łodzi podawane były przez radjo z samolotu do stacji kierowniczej, skąd przy pomocy odbiornika i włączonego do niego przekaźnika przez kabel dochodziły do łodzi.

Próby wspomnianej komisji (w których brał udział również prof. Max Wien) polegały na porównaniu systemów, przyczem usiłowano rozstrzygnąć kwestję:

1) budowy pewnie działającego przekaźnika i 2) wpływu zakłóceń, wywoływanych przez inne sygnały (obce) radjotelegraficzne.

Możliwość przeszkadzania eliminowano stosując: 1) jako fale roboczą — fale będące jedynie w użyciu stacji lotniczych, a więc do 250 m, 2) obwody o słabym tłumieniu dla osiągnięcia wysokiej selektywności, 3) urządzenia blokujące i 5) równoczesne sterowanie dwiema falami. Okazało się jednak, iż wszystko to zawodzi, gdy odbiornik obiektu kierowanego znajdzie się w pobliżu obiektu przeszkadzającego. Jedynie tylko największa selektywność przy zastosowaniu jednej fali zmniejszała przeszkadzenie w której uwydatniała się jeszcze działalność stacji przeszkadzającej. Próby komisji poszły również w kierunku stworzenia możliwości sterowania radjotelegraficznego samolotem, pozbawionym obsady.

Wypróbowanie przekaźnika w odbiorniku podobnego samolotu (1914 r.), wykazało, iż jest zupełnie możliwym wysyłanie rozkazów ze stacji lądowej do samolotu z odległości 2 — 3 km, jednak jedynie w razie posuwania się samolotu po ziemi, gdyż zarówno stan techniki lotniczej, jak i oddziaływanie magneta w czasie lotu na przekaźnik wykluczały sterowanie samolotem w powietrzu.

Cała więc uwaga komisji zwróciła się na kwestję sterowania przedmiotami posuwającymi się w poziomej płaszczyźnie (okrętami, łodziami, i t. p.). Dokonano szeregu prób sterowania łodzią: 1) ze stacji lądowej i 2) z samolotu.

Pierwsze (zima 1914/15 na jeziorze Müggel pod Berlinem) próby przy użyciu stacji lądowej i łodzi sterowanych, wyposażonych w odbiorniki, zaopatrzone w przekaźniki systemu Browna, wykazały: 1) że możliwość przesyłania sygnałów sterowniczych radjotelegraficznie istnieje do odległości 4 km (energia nadawcza 400 watów, długość anteny 15 m),

2) iż na działanie odbiornika nie wpływają zakłócenia na falach powyżej 1200 m, gdy energja w antenie stacji przeszkadzającej wynosi 5 kilowatów, a odległość jej od łodzi 700 m. Stacje o energii 100 watów nie przeszkadzały nawet z odległości 200 metrów na falach 230 lub 170 m,

3) iż zakłócenia, wywołane prądami elektrycznymi mechanizmów automatycznych mogą być zupełnie wyeliminowane,

4) iż zakłócenia, wywołane systemem zapalania motorów łodzi, mogą być usunięte przez oddalenie od siebie motorów i odbiornika.

Wykonano próby kierowania łodziami na całym obszarze jeziora, a nawet przeprowadzono manewry dla lądowania, przyrządy bowiem sterownicze wykonały same odpowiednie ruchy, jak np. złożenie steru, włączanie silników i t. p., wybieracz zaś prawidłowo skierowywał otrzymywane przez przekaźnik sygnały do poszczególnych mechanizmów.

Korzystny wynik prób na jeziorze Müggel oraz trudność dokładnego kierowania łodzią przez stację naziemną (trudna ocena odległości między łodzią i celem) skłoniły komisję do przeprowadzenia prób sterowania łodziami z samolotu.

Próby te (luty 1915 w Travemünde) wykazały możliwość sterowania łodzią bez obsady z samolotu do odległości 2 — 3 km.

W ten sposób prace doświadczalnej komisji nad zbadaniem możliwości wykorzystania różnych systemów telemechanicznych były zasadniczo ukończone.

Koła marynarki wojennej śledziły ze zrozumiałem zainteresowaniem prace wymienionej komisji. Wreszcie i Inspektorat Broni Podwodnej zdecydował się wypróbować badane urządzenia na froncie.

Próby te obejmowały: 1) użycie torped sterowanych (łodzi o szybkości 60 km/godz. z ładunkiem 750 kg materiałów wybuchowych) pośrednio zapomocą kabla. Próby te na froncie przeprowadzono we Flandrii i Kurlandji. Wyniki okazały się słabe; działanie na przeciwnika jedynie moralne. Powód: łatwość uszkodzenia kosztownego kabla i ograniczenie promienia działania do 40 — 50 km; 2) bezpośrednie sterowanie bez kabla łodziami pozbawionymi obsady i załadowanymi amunicją wybuchową — dokonane począwszy od 1 listopada 1916 r.

Należy zaznaczyć, że urządzenia telemechaniczne odbiorcze na łodzi musiały odpowiadać następującym warunkom technicznym: system przekaźnikowy musiał być zupełnie odpornym na wstrząsy łodzi, b) całe urządzenie zupełnie zabezpieczone od wilgoci, c) szkodliwy wpływ magneta motoru wyeliminowany, d) lotnik powinien „mieć w rękę“ łódź do odległości 10 km, e) selektywność odbiornika powinna być możliwie największa i f) zaopatrzenie tak samolotu, jak i łodzi wystarczyć powinno na 6 godzin nieprzerwanego ruchu.

Zanim próby zdołano praktycznie wykonać na froncie, poprzedzono je długimi doświadczeniami z odbiornikiem, odpowiadającym tym warunkom. Doświadczenia te dotyczyły przedewszystkiem: 1) mechanizmu przekaźnika, 2) wzmacniacza, 3) anteny odbiornika, 4) obwodu tonowego, 5) zabezpieczenia od zakłóceń.

Ostatecznie odbiornik dopiero we wrześniu 1918 r. był zdolny do użycia na froncie. Zastosowano przy jego konstrukcji: dwusiatkową lampę kadową, przy pozostawieniu detektora stykowego, należyte zawieszenie sprężynowe całego urządzenia i nowy wybieracz systemu Rövera.

W tym jednak czasie użycie jego praktyczne na wybrzeżu z powodu ewakuacji Flandrii nie mogło już mieć miejsca.

Autor podkreśla w końcu artykułu, że prawdziwie długotrwałe i b. kosztowne próby nie doprowadziły do wykorzystania tej nowej broni na froncie, jednak uzyskano duże doświadczenie w tej dziedzinie i stwierdzono możliwość użycia aparatów, stwarzając cenne materiały dla dalszych badań. W szczególności ustalono odległości, na jakich może się odbywać radiotelemechaniczne sterowanie okrętami pomimo działania przeszkadzającego radjostacyj innych okrętów.

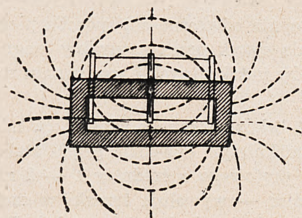
Materiały te wykorzystano zresztą, jak zaznacza autor, przy wykonaniu urządzeń telemechanicznych, instalowanych na okręcie „Zähringen“, który, jak wiadomo z prasy, użyty był ostatnio przez Niemców do prób sterowania zapomocą radja.

Streścił J. K.

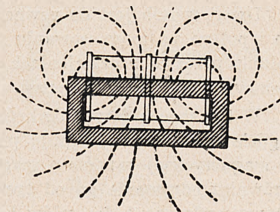
Sposób badania układu połączeń cewek dławikowych o dwóch uzwojeniach.

(Telegraphen — Praxis. Zeszyt 19/1928).

Wielka ilość układów telefonicznych posiada cewki dławikowe o dwóch jednakowych uzwojeniach, włączonych szeregowo i umieszczonych na wspólnym rdzeniu. Ażeby cewki te mogły spełniać swe właściwe zadanie, obydwa uzwojenia powinny być tak połączone, by działanie magnetyczne cewek się sumowało. O ile połączenie uzwojeń, jak to się w prak-



Rys. 1.



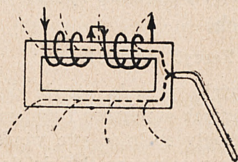
Rys. 2.

tyce zdarza, będzie wadliwe, to wówczas cewki zatracają swe działanie dławikowe.

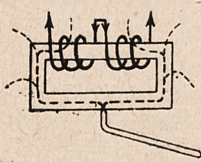
Pierwszy sposób polega na zbadaniu magnetycznego strumienia rozproszenia, który powstaje podczas przepływu prądu stałego przez obydwa uzwojenia. Przy właściwym układzie połączeń linie sił przebiegają w sposób, przedstawiony w rysunku Nr. 1. W pośrodku między biegunami znajduje się w pionowej płaszczyźnie pas magnetycznie obojętny, który na rysunku wskazuje linja kreskowana. Bieguny oraz pas magnetycznie obo-

jętny mogą być ustalone zapomocą igły magnesowej, co jednak ma tę stronę ujemną, iż dostęp do uzwojeń ze względu na ciasny układ poszczególnych części składowych aparatu będzie w wielu wypadkach utrudniony. Badania mogą być przeprowadzone w łatwy i dostępny sposób zapomocą silnie wyżarzonego pręta żelaznego o przekroju 1 mm i długości 10 — 15 cm. Jeżeli ujmie my lekko jeden koniec drutu między kciuk i palec wskazujący i dotykać będziemy drugim końcem żelaznego rdzenia uzwojenia, wówczas obydwie bieguny przyciągać będą pręt żelazny, co nie będzie miało miejsca przy dotykaniu pasa magnetycznie obojętnego. Chcąc rezultat badań należyście uwydatnić, wskazanem będzie zwiększyć natężenie prądu ponad zwykłą normę roboczą.

O ile układ uzwojeń będzie niewłaściwy, wtenczas magnetyczny strumień rozproszenia ukształtuje się w sposób podany w rysunku Nr. 2. W pasie magnetycznie obojętnym powstaje nowy biegun, tak jak gdyby w miejscu tem były zbliżone do siebie dwa równoimienne bieguny magnetyczne. Badanie wykaże w takim wypadku, iż w środkowym miejscu gołego ramienia pręt żelazny jest silnie przyciągany, słabiej zaś po obu bokach wąskich.



Rys. 3.



Rys. 4.

Drugi sposób jest do pewnego stopnia odwrotnością sposobu pierwszego i polega na magnesowaniu rdzenia cewek przez naturalny magnes, wywołaniu przez to w uzwojeniach prądów indukcyjnych i wyciąganiu stąd wniosków co do układu połączeń.

W ten sposób dotykanie krótszych boków żelaznego rdzenia (w miejscu, gdzie zazwyczaj występują przy zamkniętym obwodzie prądu stałego linie magnetyczne) zapomocą magnesu prętowego o średnicy 1 — 2 mm, jak również odrywanie go od tych miejsc — wywołuje trzaski w czulej słuchawce, włączonej dla celów badawczych do obydwu uzwojeń. Poza tem posuwanie końca magnesu wzdłuż płaszczyzny siecznej rdzenia żelaznego wywołuje w słuchawce drapania.

Przy przepisowym układzie połączeń magnesowanie krótszych boków rdzenia wywołuje silne trzaski i chrobotania w słuchawce, gdy natomiast dotykanie środka długiego ramienia (pas magnetycznie obojętny) zjawisk tych nie wywołuje. W pierwszym wypadku, jak to rysunek Nr. 3 schematycznie wykazuje, powstające prądy indukcyjne się sumują. W przeciwnym wypadku (rysunek Nr. 4) powstają prądy indukcyjne, które płyną w przeciwnym kierunku i tem samem się znoszą. Wadliwe połączenie uzwojeń uwidacznia się w ten sposób, iż odwrotnie, przy magnesowaniu

środką dłuższego ramienia powstaje silna indukcja, słabsza zaś na bokach krótszych. Prądy indukcyjne nie znoszą się zresztą całkowicie na wąskich bokach, ponieważ powstające w obydwu uzwojeniach przeciwne prądy nie posiadają tego samego natężenia ze względu na to, że jedno uzwojenie będzie zawsze więcej zbliżone do magnesu, aniżeli drugie.

Trzeci sposób. Istnienie prądów indukcyjnych może być również stwierdzone zapomocą przyrządu mierniczego z cewką ruchomą. Sposób ten umożliwi nie tylko stwierdzenie istnienia prądów indukcyjnych, lecz także ustalenie ich kierunku, co w wypadkach wątpliwych ułatwia powzięcie konkretnych wniosków. Do wywołania prądów należy używać silnego magnesu w kształcie pręta lub też podkowy (np. magnesu induktora).

Przy właściwym układzie połączeń przez zbliżanie i odrywanie bieguna magnesu od mniejszych boków rdzenia żelaznego powstają impulsy prądów. Obydwa impulsy prądów płyną przy magnesowaniu jednego boku w odwrotnym kierunku, aniżeli przy magnesowaniu przeciwnego boku. W pasie obojętnym, jak już wykazano poprzednio, impulsy prądów nie powstają.

Wadliwy układ połączeń uzwojeń powoduje w zasadzie odwrotne zjawiska: silną indukcję w pasie obojętnym i słabą indukcję po obu

| SPOSOBY BADANIA | | | WYNIK |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------------------------------------|
| I | II | III | |
| | | | Uzwojenia połączone należycie. |
| | | | Uzwojenia połączone błędnie. |
| LEGENDA : | | | |
| ● | ◦ | ○ | Pręt żelazny |
| silne | słabe | żadne | - przyciąganie prętu żelaznego |
| | | | Magnes |
| silne | słabe | żadne | - szmery w słuchawce |
| ■ | ▣ | □ | Silny magnes |
| silne | słabe | żadne | - odchylenie w przyrządzie mierniczym |
| Strzałki wskazują kierunki poruszenia, znaki + i - na III rysunku kierunek prądu w przyrządach miernicznych. | | | |

Rys. 5.

przeciwnych krótszych bokach. Poza tem przy magnesowaniu obydwu boków powstają prądy indukcyjne identycznego kierunku, t. zn. plus — minus, gdy natomiast przy właściwym układzie winny one płynąć przy magnesowaniu jednego boku w kierunku plus — minus, a drugiego boku w kierunku minus — plus.

Sposób trzeci może być stosowany wtedy, gdy badający nie dysponuje ani baterją, ani też słuchawką nagłówną, lub też o ile sposoby poprzednie zawiodły. Zdarza się to często przy starszych cewkach dławikowych, których rdzeń żelazny nie posiada spojeń, rozdzielonych równomiernie na obydwóch krótszych bokach, lecz tylko po jednej stronie. W wypadku tym magnetyczny strumień rozproszenia zostaje zniekształcony, a pas obojętny przesunięty.

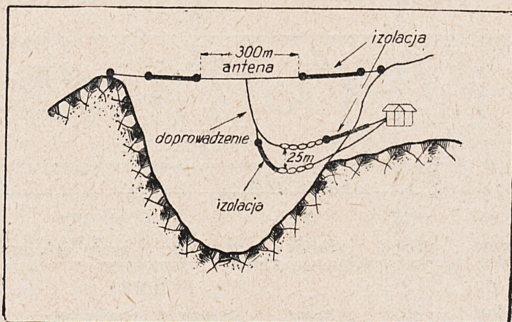
Podobne zniekształcenie symetrii strumienia magnetycznego może być spowodowane również zwarcie jednej ze zwojnic. W wypadku tym zastosowanie sposobu drugiego będzie racjonalniejsze. O ile przy badaniu cewek dławikowych, posiadających rdzenie nowszych typów (spojenia styków na obydwóch bokach) — szmery w słuchawce wywołane prądami indukcyjnymi przez posuwanie pręta magnesowego w środku gołego długiego boku będą wprawdzie słabsze, aniżeli przy krótszych bokach, lecz wybitne minimum szmerów nie zostanie stwierdzone, to wówczas co do istnienia zwarcia uzwojeń żadnych wątpliwości niema.

Rysunek Nr. 5 wskazuje schematycznie sposoby badania cewek.

Rozbijanie atomów zapomocą elektryczności atmosferycznej.

(Telegraphen — Praxis — Zeszyt 3/1929).

W czasopiśmie niemieckim Telegraphen—Praxis znajdujemy artykuł, omawiający ciekawe badania elektryczne, zapoczątkowane przez niemiec-



kich fizyków i prowadzone na granicy włosko-szwajcarskiej przy poparciu tow. „Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft“ i „Berliner Studiengesellschaft für Hochspannungsanlagen“.

Na granicy włosko-szwajcarskiej, między jeziorami Lugano i Como wznoszą się do wysokości 1700 m dwa szczyty Monte Generoso. Wobec tego, iż teren ten obfituje w częste zaburzenia atmosferyczne, okazał się on bar-

dzo podatnym do kontynuowania doświadczeń nad rozbiem atomów za pomocą elektryczności, zapoczątkowanych uprzednio w laboratorjach.

Przed przystąpieniem do badań naukowych wybudowano antenę, która umożliwiła czerpanie atmosferycznej elektryczności o nadzwyczaj wysokim napięciu. Początkowo zdołano uzyskać napięcie do 7 milionów woltów, później, dla lepszego wykorzystania różnic potencjałów, wytwarzanych podczas zaburzeń atmosferycznych, zbudowano antenę, wskazaną na załączonym rysunku. Między dwoma szczytami gór przerzucono nad przepaścią głębokości kilkuset metrów antenę długości 300 metrów. Specjalnie doprowadzenie, idące od środkowego punktu anteny, zawiera przerwę iskrową i jest połączone z aparatami doświadczalnymi. Napięcie, tą drogą osiągnięte, dzisiaj prądnicami wytwarzane być nie może. Jest ono jednak na podstawie teoretycznych obliczeń potrzebne dla celów doświadczalnych i po pierwszych próbach stwierdzono, iż można je zużytkować i że rurki próżniowe, w których rozbiem atomów ma być uskutechnione, napięcie to wytrzymać mogą, o ile działa ono tylko w krótkich okresach czasu.

Osiągane napięcie może być obliczone w sposób stosunkowo łatwy. Wiadomo bowiem, że przeskok iskrowy długości 1 m odpowiada napięciu 500.000 woltów. Ponieważ przy pracach doświadczalnych stosowany jest przeskok iskrowy 20 — 25 metrów długości, wynika z tego, iż przy takim urządzeniu jest wytwarzane napięcie od 10 — 10½ a nawet 15 milionów woltów. Dla szczegółowego przeprowadzenia pomiarów wyposażono wspomnianą ekspedycję naukową w liczny sprzęt pomocniczy: oscylografy, galvanometry, mikrofony, komory jonizacyjne, kinematograficzne aparaty odbiorcze, zapomocą których iskra elektryczna (piorun) może być utrwalona na papierze i analizowana. Rurki katodowe o długości 1 m, ułożone całkowicie w masie parafinowej, służą do wytwarzania promieni, których szybkość wystarczyłaby do rozbijania atomów.

Jak wiadomo, atomy pomimo swych arcyminimalnych rozmiarów, są tworam i nader skomplikowanemi. Składają się one z jądra, naokoło którego kręcą się elektrony, analogicznie jak planety naokoło słońca. Szybkość ruchu elektronów przypomina również stosunki astronomiczne i przekracza 10.0000 km na sekundę. Miljon elektronów, ułożonych obok siebie w szeregu bez odstępu równa się mniej więcej średnicy jednego atomu, a dopiero miljon atomów zajmie odległość jednego milimetra.

Ponieważ atomy posiadają tak znikome rozmiary, prawdopodobieństwo ich rozbięcia i wogóle uchwycenia jest niezmiernie małe. Pomimo tych trudności udało się angielskiemu fizykowi Rutherfordowi rozbić atomy w pewnych warunkach. Angielski fizyk Wilson zdołał ponadto sfotografować ślady atomów.

Wobec konieczności stosowania w doświadczeniach nad wyodrębnieniem atomów i elektronów ogromnych szybkości — fizycy używają jako pociski promienie alfa, wysyłane przez pierwiastki radioaktywne z szybkością 15.000 do 30.000 km na sekundę, które jednocześnie mogą wywierać działanie jonizujące.

Dla rozbięcia atomu bezwzględnie koniecznym jest zaatakować je jądro. Badania przedwstępne udowodniły, iż napięcia, uzyskane na Monte Generoso, umożliwią osiągnięcie spodziewanych wyników .

Narazie doświadczenia zostaną przeprowadzone z gazami. W tym celu jedna z wielkich rurek katodowych, w której będą wytwarzane promienie olbrzymiej szybkości dla rozbicia atomów, zostanie napełniona chemicznie czystym gazem, a to celem późniejszego przeprowadzenia prób za pomocą analizy widma, czy po przejściu promieni nie wytworzył się inny gaz. W wypadku tym rozbicie atomów byłoby udowodnione. O ileby próby wykazały, iż szybkości osiągnięte dzięki wysokim napięciom, wystarczą dla zaatakowania jądra atomu gazowego, wówczas najważniejsze zadanie znalazłoby swe rozwiązanie. Wtedy bowiem można byłoby przystąpić do rozbicia atomów ciał stałych. W tym celu wystarczyłoby naprzykład pokryć katody lamp doświadczalnych rtęcią, któraby uległa zmianie na inny pierwiastek chemiczny. Jak wiadomo, istnieją przypuszczenia, iż tą drogą możnaby wytwarzać sztucznie złoto lub też inne cenne pierwiastki chemiczne. Gdyby próby wypadły dodatnio i gdyby na ten cel potrzebne wysokie napięcia mogłyby być wytwarzane mechanicznie, wówczas metoda znalazłaby zastosowanie praktyczne. W razie pomyślnych rezultatów doświadczenia pójdą dalej w kierunku zużytkowania energii systemu atomowego.

Jak z powyższego wynika, doświadczenia tego rodzaju mają doniosłe znaczenie. Poza ewentualnymi korzyściami natury gospodarczej dadzą one niewątpliwie ciekawe materiały dla ustalenia naszych poglądów na zjawiska fizyczne i budowę materji.

L. R.

Opinia „Wojny i Techniki“ o zeszytach jubileuszowym „Łączności“.

Wojna i Technika. Zeszyt 3/1929.

Czasopismo rosyjskie „Wojna i Technika“, poświęcone głównie zagadnieniom artyleryjskim i sprawom wojsk technicznych, przekształciło się ostatnio z miesięcznika na dwumiesięcznik. W Nr. 3 tego wydawnictwa z r. b. znajdujemy omówienie zeszytu jubileuszowego „Łączność“ naszych wojsk łączności, wydanego w grudniu 1928 r. staraniem „Przeglądu Wojskowo-Technicznego“. W sprawozdaniu tem autor, znany pisarz sowiecki Cejtlin, omawia kolejno: artykuł wstępny ppłk. Kalińskiego, a dalej artykuły pułk. Drewnowskiego, ppłk. Serugi, mjr. Romera i mjr. Jackowskiego. Szczególnie artykuły mjr. Jackowskiego są omówione dosyć obszernie, przyczem Cejtlin stwierdza, że między radjotelegrafją wojskową polską i rosyjską istniała pewna analogia wyrażająca się w tem, że obie rozwijały się w odosobnieniu, a oficerowie radjotelegrafji nie byli szefami łączności, lecz tylko dowódcami stacji.

W końcu zaznacza pisarz sowiecki, że zeszyt jubileuszowy „wydany jest na doskonałym papierze z ogromną ilością fotografii i stanowi niewątpliwie nader cenny materiał do historii powstania i rozwoju wojsk łączności w armji polskiej“. Cejtlin wyraża życzenie, by podobne wydawnictwo ukazało się na dziesięciolecie wyodrębnienia służby łączności armji czerwonej, przypadające w październiku 1929 r.

Ch.

BIBLIOGRAFJA.

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Przegląd Elektrotechniczny | <i>Prz. El.</i> |
| Przegląd Teletechniczny | <i>Prz. Tel.</i> |
| Przegląd Radjotechniczny | <i>Prz. Rad.</i> |
| Wiadomości i prace Instytutu Radjotechnicznego .. | <i>Wiad. Inst. Rad.</i> |
| Bellona | <i>Bell.</i> |
| Przegląd Wojskowy | <i>Prz. Wojsk.</i> |
| Przegląd Piechoty | <i>Prz. Piech.</i> |
| Przegląd Kawaleryjski | <i>Prz. Kaw.</i> |
| Przegląd Artyleryjski | <i>Prz. Art.</i> |
| Hodowca Gołębi Pocztowych | <i>Hod. Goł. Pocz.</i> |
| Revue du Génie Militaire | <i>R. du Génie M.</i> |
| Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones | <i>A. P. T. T.</i> |
| L'Onde Electrique | <i>O. El.</i> |
| QST Français et Radioélectricité Réunis | <i>QST. R. R.</i> |
| Bolletino Radiotelegrafico del R. Esercito | <i>Boll. Rad.</i> |
| Telegraphen — Praxis | <i>Tel. Prax.</i> |
| Der Funker | <i>Funker</i> |
| Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie | <i>Jahrb.</i> |
| Elektrische Nachrichten - Technik | <i>E. N. T.</i> |
| Europäischer Fernsprechdienst | <i>E. Fernspr.</i> |
| Zeitschrift für Fernmeldetechnik | <i>Z. f. Fern.</i> |
| Heerestechnik | <i>Heerestechn.</i> |
| Militärwissenschaftliche und Technische Mitteilungen | <i>M. u. Techn. M.</i> |
| Institution of Electrical Engineers. Proceedings of the Wireless Section | <i>I. E. E. Wir. Proc.</i> |
| Proceedings of the Institute of Radio Engineers ... | <i>Proc. I. R. E.</i> |
| Experimental Wireless and the Wireless Engineer | <i>Exp. Wir.</i> |
| Tielegrafja i Tielefonja bez przewodow | <i>T. i T. bez prow.</i> |
| Wojna i Tiechnika | <i>W. i Tiechn.</i> |
| Wojna i Riewolucja | <i>Wojna i R.</i> |

Biblijografja z czasopism wojskowych polskich i obcych podawana jest tylko z zakresu taktyki i techniki łączności.

Szkolnictwo elektrotechniczne.

Biblijografja.

Elektrotechnika w Polskich Szkołach Akademickich. Prof. M. Peczarski — *Prz. El. Zeszyt 12/1929.*

Elektrotechnika w Polskich Szkołach Zawodowych Technicznych typu wyższego i zasadniczego. Inż. I. Surmacki — *Prz. El. Zeszyt 12/1929.*

Szkolnictwo elektrotechniczne rzemieślnicze. Inż. J. Straszewicz. — *Prz. El. Zeszyt 12/1929.*

Prace nad słownictwem elektrotechnicznym. Inż. J. Rzewuski. — *Prz. El. Zeszyt 12/1929.*

Polska biblijografja elektrotechniczna. Inż. G. Hensel. — *Prz. El. Zeszyt 12/1929.*

Telegrafja i telefonja.

Przemysł teletechniczny w Polsce i widoki jego rozwoju. — Inż. K. Dobrski. — *Prz. El. Zeszyt 12/1929.*

Drogi rozwoju przedsiębiorstwa Polska Poczta, Telegraf i Telefon. Inż. S. Dębicki. — Prz. Tel. Zeszyt 7/1929.

Kontrola techniczna aparatów telefonicznych w P. W. A. T. T. Inż. K. Dobrski. — Prz. Tel. Zeszyt 7/1929.

Rozwój telefonów i telegrafów w Polsce odrodzonej. Inż. St. Zuchmantowicz. — Prz. El. Zeszyt 12/1929.

Instytut Teletechniczny. Inż. J. Gize. — Prz. Tel. Zeszyt 7/1929.

Automaty telefoniczne. Dr. Martens. — Tel. Prax. Zeszyt 13/1929.

Służba telefoniczna w Londynie. — Tel. Prax. Zeszyt 14/1929.

Co każdy o przewodach napowietrznych wiedzieć powinien. J. M. Tel. Prax. Zeszyt 11/1929.

Zmiany energii w sieci telefonicznej automatycznej. R. Führer. — E. N. T. Zeszyt 6/T.VI/1929.

Aparat telefoniczny SA 28. — B. — Tel. Prax. Zeszyt 14/1929.

Centrala automatyczna „Carnot“. G. Pocholle, J. Rouvière i A. Labrousse. — An. P. T. T. Zeszyt 7/1929.

Telefonia automatyczna międzymiastowa w Maroku. M. Dubeclard. — An. P. T. T. Zeszyt 7/1929.

System telefonji wielokrotnej o prądach nośnych na liniach telefonicznych dalekosiężnych. H. A. Affel, C. S. Desmaret i C. W. Green. — An. P. T. T. Zeszyt 8/1929.

Radjotechnika.

Generator krótkofalowy w dwukrotnym układzie symetrycznym. W. W. Szirkow. — T. i T. bez prow. Zeszyt 6 (51) 1928.

Zasilanie lamp odbiorczych prądem zmiennym. A. A. Szaposznikow. — T. i T. bez prow. Zeszyt 6 (51) 1928.

Pewne właściwości obliczeń sieci antenowych stacyj radjofonicznych. Inż. G. Kliackin i inż. A. Minc. — T. i T. bez prow. Zeszyt 6 (51) 1928.

Obliczenie współczynników indukcyjności wzajemnej. D. A. Wikker. — T. i T. bez prow. Zeszyt 6 (51) 1928.

Oporność lampy elektronowej. Inż. I. Kliackin. — T. i T. bez prow. Zeszyt 6 (51) 1928.

Kontrola modulacji na stacjach radjotelefonicznych. Inż. S. Kakuirin. — T. i T. bez prow. Zeszyt 6 (51) 1928.

O pomiarach pojemności zapomocą piezokwarcu. Inż. K. Kjandiskij. — T. i T. bez prow. Zeszyt 6 (51) 1928.

Radjowa służba na okrętach i jej znaczenie. Brehm. — Tel. Prax. Zeszyt 14/1929.

Odbiornik podróżny o wysokiej sprawności. Inż. J. Winckelmann. — Funker. Zeszyt 5/6 1929.

Zasilanie z sieci czy akumulator? Dr. Beckmann. — Funker. Zeszyt 5/6 1929.

Jaką powinna być moc wyjściowa we wzmacniaczu? — Funker. Zeszyt 5/6 1929.

Rozwój radjotechniki w armji niemieckiej. Mjr. H. Schlee. — Funker. Zeszyt 5/6 1929.

- Stacja odbiorcza w Nördwijk. G. — Tel. Prax. Zeszyt 13/1929.
- Walka z zakłóceniami w radjofonji. Insp. J. Spohn. — Tel. Prax. Zeszyt 12/1929.
- O generatorze lampowym z obwodem pośrednim i z obwodem wtórnym o silnym tłumieniu. Y. Watanabe. — E. N. T. Zeszyt 6/T.VI./1929.
- Państwowa sieć radjokomunikacyjna. Inż. S. Manczarski.—Prz. Tel. Zeszyt 7/1929.
- Cele, zadania i organizacja Instytutu Radjotechnicznego. Inż. K. Jackowski. — Prz. Rad. Zeszyt 12 — 14/1929.
- Laboratorjum — jako cecha charakterystyczna fabryki radjowej. Kpt. inż. A. Krzyczkowski — Prz. Rad. Zeszyt 12 — 14/1929.
- Instytut Radjotechniczny w Warszawie. D. M. Sokolcow.—Prz. Rad. Zeszyt 12 — 14/1929.
- Indukcja. Gen. Cartier. — QST. R. R. Zeszyt 63/1929.
- Rola swobodnych elektronów w rozchodzeniu się fal krótkich. Dr. J. Granier. — QST. R. R. Zeszyt 63/1929.
- Zagadnienie amplifikacji (c. d.). Olinet. — QST. R. R. Zeszyty 63 i 64/1929.
- Badania i próby lamp T. B. D. (c. d.). Inż. A. Kiriloff.—QST. R. R. Zeszyt 63/1929.
- Wielkie zastosowania T. B. D.—L. de la Forge.—QST. R. R. Zeszyt 63/1929.
- O działaniu lampy katodowej przy silnem sprzężeniu magnetycznem obwodu anody z obwodem siatki. Sen. O. M. Corbino. — Boll. Rad. Zeszyt 3/1929.
- Odbiór radjotelefoniczny na samolotach. Inż. A. Celloni. — Boll. Rad. Zeszyt 3/1929.
- Rurki z oporem regulującym automatycznie natężenie prądu. Ppułk. C. Micheletta. — Boll. Rad. Zeszyt 3/1929.
- Niektóre nowe zastosowania T. B. D. — Gen. Ferrié. (Tłomaczenie). — Boll. Rad. Zeszyt 3/1929.
- Algebraiczne przedstawienie charakterystyki lampy trójelektrodowej. W. A. Barclay. (Tłomaczenie). — Boll. Rad. Zeszyt 3/1929.
- Układ Marconi — Mathieu dla radjosygnalizacji. G. A. Mathieu. — QST. R. R. Zeszyt 64/1929.
- Rezonans i selektywność (c. d.) Y. Doucet. — QST. R. R. Zeszyt 64/1929.
- Przyrządy, metody i wzory dla pomiarów (c. d.). Inż. J. Vivié. — QST. R. R. Zeszyt 64/1929.
- Spostrzeżenia radjotelegraficzne podczas zaćmienia słońca dn. 29/VI. 1929. L. de la Forge. — QST. R. R. Zeszyt 64/1929.
- Głośniki elektrodynamiczne. H. Delfosse. — QST. R. R. Zeszyt 64/1929.
- O warstwie zjonizowanej w wysokiej atmosferze. M. Ponte i Y. Rocard — O. El. Zeszyt 89/1929.
- Prostowniki z tlenkiem miedzi. Inż. M. Demontvigner. — O. El. Zeszyt 89/1929.

Studjum o metodzie Beatty'ego pomiaru amplifikacji jednego stopnia w układzie rezonansowym. Dr. F. Bedeau i inż. J. de Mare. — O. El. Zeszyt 89/1929.

Sprawozdanie ze spostrzeżeń radioatmosferycznych, wykonanych w r. 1927. Prof. D. B. Paoloni i prof. G. P. Ilardi — O. El. Zeszyt 89/1929.

Stan obecny techniki lamp wieloelektrodowych. R. Jouaust. — O. El. Zeszyt 90/1928.

Charakterystyki lamp odbiorczych współczesnych i racjonalny ich wybór. Inż. B. Decaux. — O. El. Zeszyt 90/1928.

Telewizja.

Aparat do telewizji systemu Telefunken—Karolus.—Tel. Prax. Zeszyt 12/1929.

Stan obecny systemów Bairda. L. de la Forge. QST. R. R.—Zeszyt 63/1929.

Hodowla gołębi pocztowych.

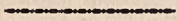
Uwagi o urządzaniu lotów. T. Jaworski. — Hod. Goł. Pocz. Zeszyt 6/1929.

Wszechpolska wystawa gołębi pocztowych na P. W. K. Dr. K. Ptaś i W. Kargol. — Hod. Goł. Pocz. Zeszyt 7/1929.

O powstaniu pierwszych wojskowych gołębników i rozwoju gołębiarstwa w państwach europejskich. Kpt. F. Kosydarski. — Hod. Goł. Pocz. Zeszyty 7 i 8/1929.

Znaczenie gołębi w lecznictwie dawnych czasów. Por. W. Jekiel. — Hod. Goł. Pocz. Zeszyt 8/1929.

Bezwartościowe gołębie pocztowe. W. Chwałek. — Hod. Goł. Pocz. Zeszyt 8/1929.



BRONŃ PANCERNA

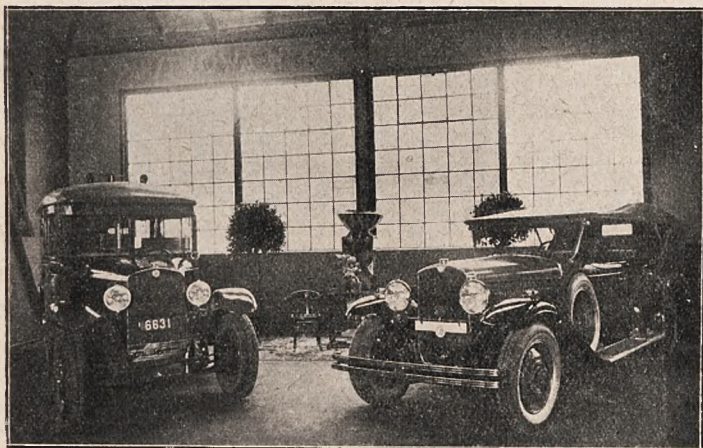
JERZY KULESZA KPT.

Samochody osobowe i sanitarne rdzennie polskiej produkcji.

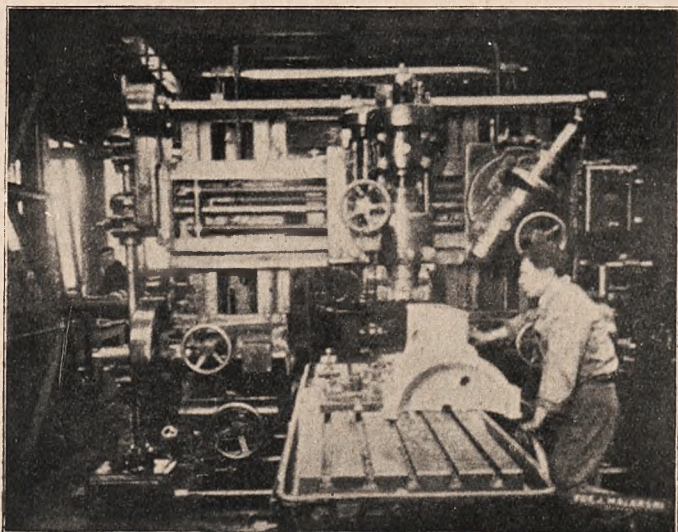
Dział samochodowy na Powszechnej Wystawie Krajowej, nie można powiedzieć, aby przedstawiał się zbyt okazale, ale i to, co zostało pokazane zwiedzającym wystawę, zasługuje na większą uwagę.

Zasadniczo wystawcami reprezentantami prawdziwie krajowej produkcji samochodowej były Państwowe Zakłady Inżynierji (samochody osobowe i sanitarne C. W. S.) i fabryka samochodowa w Czechowicach pod Warszawą (samochody półciężarowe Ursus).

W tym numerze „Broni Pancernej“ omówimy tylko produkcję działu samochodowego Państwowych Zakładów Inżynie-



Stoisko Państwowej Wytwórni Samochodów na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu.



Obróbka karteru do samochodu „C. W. S.“.

rji i warunki ujemne hamujące rozwój rodzimego przemysłu samochodowego, a w następnych zeszytach przejdziemy do produkcji samochodów półciężarowych „Ursus“.

Państwowa Wytwórnia samochodów jest jedną z największych fabryk samochodowych, bowiem powierzchnia zabudowana zajmuje powyżej 30.000 m. kw.

Na tym olbrzymim terenie stanęło ostatnio 5 nowych hal, co razem z dawną halą montażowo-obrabiarkową daje aż nadto miejsca do postawienia produkcji samochodów na odpowiednim poziomie. Ogólna powierzchnia terenu zajmowanego przez wytwórnię przekracza 200.000 mtr. kw.

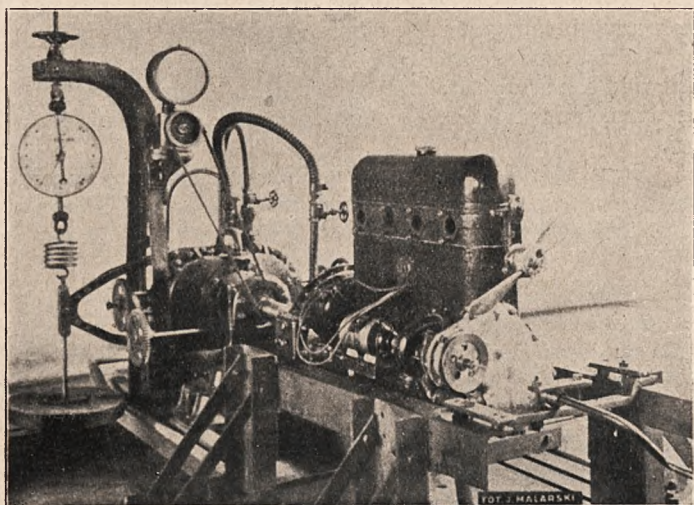
Własna modelarnia, odlewnia żelaza i metali półszlachetnych oraz własna kuźnia, dostosowana do wymagań fabrycznych uniezależniają prawie wytwórnię od dostawy półfabrykatów i zapewniają jakościowe wykonanie, ściśle odpowiadające stawianym wymaganiom.

Oddział obróbki mechanicznej posiada około 400-tu zainstalowanych obrabiarek. Szczególnie bogato wyposażony jest dział obróbki kół zębatach, który posiada najbardziej nowocze-

sne obrabiarki i przystosowany jest do produkcji kół zębatych czołowych, prostych i skośnych, kół stożkowych o użębieniu prostym i skośnym, kół o użębieniu helicoidalnym — oraz ślimaków i ślimacznic.

Również odpowiednio jest wyposażony dział gryzarek, liczący 57 maszyn oraz oddział szlifierek ze specjalnymi szlifierkami do cylindrów, wałów korbowych i rozrządnych.

W bezpośredniej łączności z oddziałami obróbki mechanicznej pracuje oddział obróbki termicznej, który pozostaje w stałym kontakcie z laboratorium fabrycznym.



Silnik samochodu „C. W. S.” podczas próby.

Państwowa Wytwórnia Samochodów bardzo dawno już oceniła doniosłe znaczenie laboratorium fabrycznego i wyposażała i ten dział odpowiednio do nowoczesnych wymagań. Znajdujemy tu: maszynę do badania wytrzymałości na rozerwanie i ściskanie, młot Charpy'ego, 6 aparatów Brinell'a, rozmieszczonych w poszczególnych oddziałach wytwórni, skleroskop, doświadczalny piec elektryczny, maszynę do badania na ścieralność, maszynę do badania stopów łożyskowych, urządzenie do ekranowania

wego badania precyzyjnej obróbki łożysk kulkowych, przyrządy pomiarowe zwykłe i specjalne jak na przykład do pomiarów cylindrów z dokładnością do 0,001 mm., maszynę Parksona do sprawdzania ząbów wszelkich kół zębatach, maszynę do sprawdzania wałków rozdzielczych i cały szereg innych mniejszej wagi przyrządów pomiarowych i aparatów.

Oddział montażowy obecnie jest zorganizowany według ostatnich wymagań techniki. Z oddziałem tym stale współpracuje docieralnia, dokąd przechodzą wszystkie zespoły zmontowane w oddziale montażowym.

Z docieralnią połączona jest stacja próbna dla silników, posiadająca hamulce hydrauliczne Froude'a, hamulec dynamometryczny i manografy do zdejmowania wykresów pracy.

Urządzenia te pozwalają na ścisłe pomiary mocy i zużycia benzyny, co stanowi najbardziej miarodajną kontrolę wykonanego remontu i pozwala na racjonalne badanie nowych konstrukcyj.

Poza oddziałem montażowym dla samochodów wytwórnia posiada samodzielny oddział montażowy dla motocykli (obecnie P. Z. Inż. wykonały kilka próbnych modeli motocykli dla celów wojskowych) oraz wielką halę montażową.

Oddział budowy karoseryj zajmuje również oddzielną halę o wymiarach 600 m. kw. Oddział ten posiada 25 maszyn specjalnych do obróbki drzewa, lakiernię z nowoczesną instalacją natryskową, tapeciarnię i wykończalnię.

Poza wyliczonymi powyżej podstawowymi oddziałami wytwórnia posiada oddział elektrotechniczny, oddział kontroli, magazyny surowców, półfabrykatów i wyrobów gotowych, oddział przeróbki gumy oraz własny oddział galwanizacyjny.

Jak widzimy z tego pobieżnego zestawienia Państwowa Wytwórnia Samochodów jest całkowicie wyposażona pod względem technicznym do produkcji samochodów.

Fakt zbudowania przez P. W. Sam. pierwszego w Polsce samochodu, wykonanego całkowicie z krajowych surowców; uznany był już wielokrotnie jako wybitny czyn, wzbudzający należyte zaufanie do polskiego konstruktora, polskiego robotnika i surowców krajowego pochodzenia.

Nie należy zapominać, że P. Zakł. Inż. mogą się poszczycić pierwszymi i najlepszymi jak dotychczas w Polsce konstrukto-

rami w dziedzinie silników spalinowych, a polski robotnik, wiemy aż nadto dobrze, jak jest ceniony w całym świecie.

Niestety, Państwowa W. Sam. nie jest wyposażona w dostateczny... kapitał obrotowy i nie jest zasobną w dostateczne zaufanie miarodajnych czynników, które, co jest u nas we zwyczaj, z pewnym niedowierzaniem odnoszą się do możliwości należytego uruchomienia polskiej produkcji samochodowej.

Ten brak zaufania, ciągły pesymizm, bezwzględna krytyka wszystkiego co polskie z jednoczesną nadzwyczajną pobłażliwością dla tego wszystkiego, co nosi znamię zagranicy, hamują rozwój automobilizmu w Polsce na całej linii.

Dziwnem się może nieco wydawać, że jeszcze nie tak dawno wszystko to, co polskie, wprowadzało nas omal, że nie w stan egzaltacji, a obecnie, gdy święciliśmy już jedenastolecie niepodległości, zaczynamy się odnosić z niewytłómaczoną krytyką do tego, co u nas w kraju zostało wytworzone.

Czyż naprawdę nigdy nie potrafimy się zdobyć na własne, niezależne zdanie i będziemy zawsze patrzeć na rzeczy raczej po kobiecemu niż po męsku.

Trzeba było aż Powszechnej Wystawy Krajowej, trzeba było wycieczek z Ameryki, która zainteresowała się polskim przemysłem, ażebyśmy się przekonali, że i u nas potrafią coś nie coś zrobić i to nie tylko nie gorsze od zagranicznego towaru, a w wielu wypadkach lepsze.

Bo nie należy zapominać, że lokalne warunki i właściwości polskiego robotnika nadają się raczej do produkcji wymagającej precyzyjnego, dokładnego wykonania, niż do masowej produkcji taniej tandety.

To też polskie wyroby nigdy nie zdołają wytrzymać konkurencji pod względem ceny i raczej mogą konkurować wykonaniem i trwałością niż ceną. A przecież ludność Polski nie może być zaliczona do kategorii ludności zamożnej, a więc może nabywać tylko towar dobry i trwały, chociażby był on dwa razy droższy.

Powiedzieliśmy, że P. K. W. otworzyła oczy polskiemu nabywcy na krajową produkcję, a jeżeli chodzi o samochody, to w tej dziedzinie Państwowa Wytwórnia Samochodów osiągnęła niebywały sukces, dając materiał dobry, trwały i stosunkowo

tani, nie mówiąc o tem, że, wytwarzając i sprzedając samochody wyrobu krajowego, przyczynia się do zatrzymania pieniądza w kraju, co przecież ma podstawowe znaczenie z państwowego punktu widzenia.

Wysokie odznaczenie jakie otrzymała P. W. Sam. za wystawione wyroby jest niczem w porównaniu z zasługami jakie położyła dla rozwoju polskiego przemysłu. Dała ona dowód nadzwyczajnej żywotności, nie poddając się ogólnemu pesymizmowi i nie zrażając się niepowodzeniami, na które natrafiała na każdym kroku.

To do czego nasi sąsiedzi dążą z uporczywą wytrwałością, to co uważają oni dziś za jedno z haseł wytwórczości — normalizację, — polski konstruktor dawno osiągnął, dając w ręce montera i kierowcy jeden jedyny klucz, którym może on rozmontować i zmontować pierwszy polski samochód osobowy i sanitarny — samochód produkcji P. W. Sam., samochód marki „C. W. S.“ (Centralne Warsztaty Samochodowe).

Powinniśmy być dumni ze swego samochodu, powinniśmy go wszędzie reklamować tak jak robią to nasi sąsiedzi Czesi, których dygnitarze wyjeżdżają tylko na samochodach krajowej produkcji i nie wstydzą się postawić swej „Tatry“ obok wytwornego „Cadillaca“, „Lincolna“ lub innych maszyn rzekomo przeznaczonych dla królów, markiz i ludzi chcących uzyskać kredyt, jak to upoczywie twierdzą fabrykanci tych samochodów. Dziś, należy to z prawdziwą ulgą i zadowoleniem stwierdzić, zaczyna następować pewien zwrot. Coraz więcej ludzi w Polsce, chcących nabyć samochód zaczyna rozglądać się poważniej po miejscowym rynku i wreszcie zauważa, że są i polskie samochody naprawdę zasługujące na uwagę. Szkoda tylko, że tyle pieniędzy poszło na maszyny, o których nieprzydatności przekonaliśmy się dopiero dziś, a które kupowaliśmy bo imponowała nam modna ilość cylindrów i pociągata faktycznie niebywale niska cena.

Gdyby nasi dygnitarze mniej zwracali uwagi na drobności konstrukcyjne, obicie i kolor nadwozia oraz nie chcieli imponować modną marką i sami narzucili modę jak to robi dom panujący jednego z mocarstw lub małżonka głowy jednego z państw demokratycznych, gdy chodzi o podtrzymanie tej lub innej gałęzi przemysłu krajowego — P. W. Sam. napewno mu-

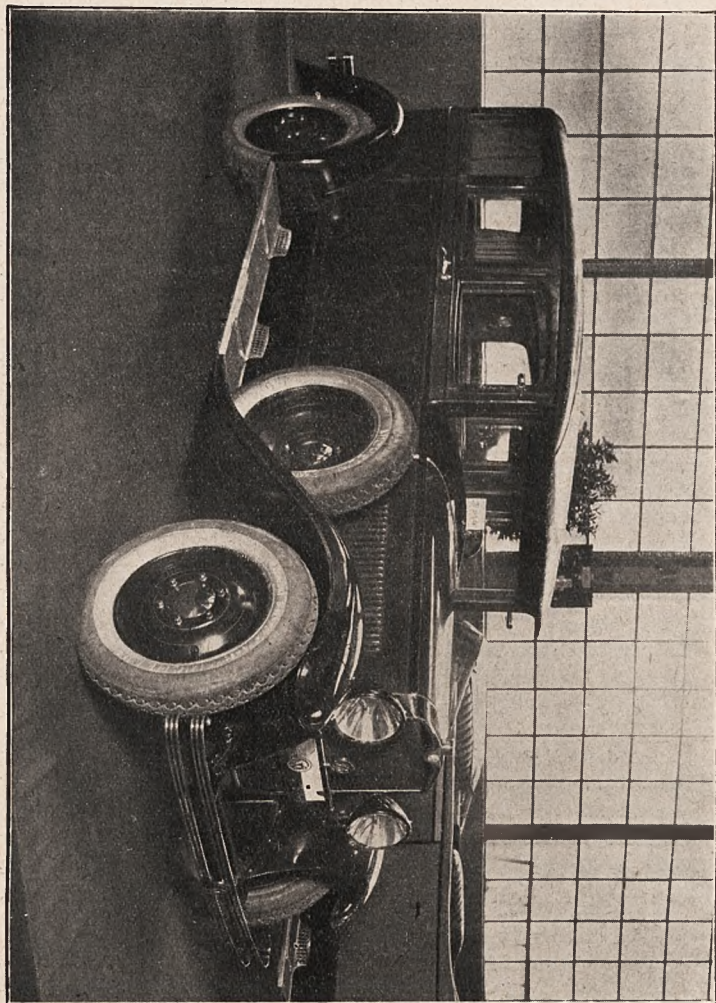
siałaby rozszerzyć swą posiadłość przynajmniej dwukrotnie, a samochód „C. W. S.“ były na ustach wszystkich.

Gdyby! A wówczas produkcja „C. W. S'ów“ napewno naprawdę byłyby interesem, a nie niweczeniem najlepszych wysiłków.

Jeżeliby P. W. Sam. otrzymała dostateczny kredyt pieniężny i cierpliwości, zdołałaby dać swoim samochodom nie gorsze od zagranicznych drobnostki konstrukcyjne przeznaczone do zwiększenia wygody i rzekomo bezpieczeństwa, których wprowadzenie może być uważane raczej za wabik na kupującego, bo przecież każdy prowadzący samochód wie aż nadto dobrze, że poza nretłukaciami się szybami i hamulcem na cztery koła nic faktycznie naprawdę cennego dla bezpieczeństwa jazdy dotychczas nie zrobiono. Najlepszą rękojmią bezpieczeństwa jest dobra znajomość maszyny t. j. jej wszystkich wad oraz umiejętność dobrego prowadzenia maszyny. Marny kierowca na najlepszej i najdroższej maszynie doprowadzi do katastrofy, a dobry znawca sztuki kierowania potrafi w najtrudniejszej sytuacji wyjść cało z opresji. Należy dodać, że niemałe tu znaczenie odgrywa tak zwany „łut szczęścia“, gdyż są kierowcy, którym dużo się „upiecz“, a są doskonali „fachmani“, których jakoś los stale prześladowuje. Ale naogół biorąc, najlepszym środkiem zabezpieczającym jest rozumna i ostrożna jazda. Rozumna to znaczy, że trzeba „wyczuć“, gdzie można „smarować na całym gazie“, a gdzie zły demon może wyprowadzić krowę na drogę, przestraszyć konia lub zaprowadzić dziecko pod koła maszyny.

Niezapominajmy, że dzielni Norwegowie dużo podobno wcześniej od samego Kolumba na wątłych swych łodziach docierali przez ocean Atlantycki do brzegów Ameryki, a „Titanic“, posiadający wszelkie nowoczesne naówczas urządzenia, zapewniające niebezpieczeństwo jazdy, zginął od zetknięcia się z górą lodową czyli skutkiem nieostrożnego sposobu prowadzenia okrętu.

Powracając do naszego głównego tematu niniejszego artykułu t. j. do samochodu C. W. S. musimy stwierdzić, sądząc z ilustracji, że zewnętrzny wygląd wozu zupełnie odpowiada nowoczesnym wymaganiom i pojęciom estetyki i właściwie niczem się nie różni od maszyn zagranicznych i jeżeliby mu zmienić tylko markę byłyby prawdopodobnie rewelacją wielbicieli wszystkie-



Zewnętrzny wygląd samochodu osobowego „C. W. S.”.

go, co zagraniczne choćby dlatego tylko, że można przy nim posługiwać się tylko jednym kluczem to jest, że wszystkie nakrętki zbliżonych wielkości są jednego i tego samego wymiaru.

Cechy charakterystyczne samochodu „C. W. S.” są następujące. Silnik 4-ro cylindrowy. Cylindry o średnicy 90, skok tłoka 120 mm. — Pojemność ogólna cylindrów 3 litry. Moc przy 3000 obr./min. 61 K. M. Rozrząd górny. Zawory o średnicy 44 mm. Przewody o średnicy 40 mm. Wał korbowy na trzech panewkach gładkich. Wał rozrządowy na trzech tulejach brzoźowych. Napęd rozrządu pomp: oliwnej i wodnej, wentylatora, regulatora, prądnic i magneto skuteczniejsza się przy pomocy tylko 3 kół zębatach, skośnych o mod. 3,5. Przewody oliwne są wykonane z rur stalowych, ciągnionych, spawanych i zalanych w odlewie aluminiowym. Karter zaopatrzony jest w 2 obszerne otwory wlewowe, zabezpieczone siatkami i służące jako powietrzniki. Dopływ powietrza do karburatora zaopatrzony jest w podgrzewacz wodny. Sprzęgło jednotarczowe, suche. Powierzchnia cierna 830 cm². Skrzynka przekładniowa o czterech przekładniach zaopatrzona jest w hydrauliczny mechanizm serwo-hamulecwy; posiada ona zamek uniemożliwiający niepowołanej osobie uruchomienie samochodu oraz napęd licznika i obsadę hamulca ręcznego. Most tylny o przekładni 4.75:1 zaopatrzony jest w uzębienie spiralne systemu C. W. S. — Półoski są tu odciążone. Kierownica ślimakowa, cała na łożyskach kulkowych. Oś przednia ze stali prasowanej posiada hamulec ujednostajniony z hamulcami tylnymi średnicy 400 mm. — Ciężar całkowity samochodu 1150 kg. Najniższy punkt położony jest na wysokości 24 cm. nad ziemią. Ogumienie 860×160 lub Bibendum 16×50. Oprócz powyższego samochód C. W. S. posiada szereg drobnych udoskonaleń konstrukcyjnych, a co najważniejsze nie sie wyjątkowo miękko, bowiem posiada resory tylne 1½ metra długości.

Prawdopodobnie te szczegóły konstrukcyjne czyniące samochód C. W. S. samochodem nawskroś nowoczesnym nie są znane bliżej szerszemu ogółowi i tem się chyba tłumaczy fakt, że wśród pewnych sfer samochód ten nie cieszy się popularnością, ponieważ rzekomo nie posiada pewnych walorów. Niestety samochód „C. W. S.” jest przeznaczony do komunikacji, a nie do wyścigów i nigdy (o ile nie będzie stosowana specjalna kon-

strukcja) nie będzie posiadał detali konstrukcyjnych właściwych jedynie samochodom wyścigowym.

Jest to prawdopodobnie zwykle nieporozumienie, gdy zagadnienie wartości poszczególnych marek jest omawiane w środowisku nieobeznanym szczegółowo z tajnikami techniki samochodowej.

Jako przykład walki konkurencyjnej pomiędzy poszczególnymi przedstawicielami fabryk samochodowych może posłużyć fakt, że pewien reprezentant nowych samochodów, gdy go zapytano dlaczego reprezentowana przez niego maszyna nie posiada łamanych osi, które obecnie uzyskują coraz bardziej prawa obywatelstwa, zapewniał zebranych, że łamane osie to poroniony pomysł i że on sam był świadkiem zerwania się takiej półośki. A na zapytanie, co myśli o podwoziu bezramowym wyraził zdziwienie jak wogóle można jeździć samochodem posiadającym rurę zamiast ramy w miejscu zupełnie nieodpowiednim w stosunku do jadących pasażerów. Traf chciał, że fabryka samochodów reprezentowanych przez owego Pana przeszła wkrótce na produkcję samochodów bezramowych i z łamanymi osiami. Musiała nastąpić zupełna zmiana frontu. Dlatego też ludzie mało obeznani z techniką samochodową powinni się odnosić z bardzo wielką rezerwą i, słuchając krytyki, szczególniej wyrobów polskich, zastosować się i zbadać czy dany osobnik, tak śmiało wypowiadający ujemne zdanie o zdolnościach polskich konstruktorów, nie jest sobie czasem zlekka zainteresowanym w rozpowszechnianiu konkurencyjnej marki zagranicznej.

Tak popularne zdanie człowieka-filozofa: „Cudze chwalicie, swego nie znacie, sami nie wiecie co posiadacie“ nabiera w tym przypadku szczególnego wyrazu.

Powtarzam, jednym z większych zarzutów stawianych samochodowi „C. W. S.“ jest to, że podobno jest on za drogi. Nie chcąc się wdawać w dysputę z tymi wszystkimi, którzy pozwalają sobie przyrównywać ten samochód do maszyn znacznie niższej klasy, a więc tańszych, dlatego, że jest on produkcji krajowej, pozwolę sobie tylko przypomnieć ilu to właścicieli tanich, a bardzo znanych maszyn sprowadzonych z bardzo daleka, pluje sobie w brodę z powodu dokonanej w swoim czasie wyjątkowo pomyslniej tranzakcji i wszelkimi sposobami stara się jaknajprę-

dziej, za byle co pozbyć się „skarbu“, na którego, niestety, coraz mniej można znaleźć nabywców.

A nawet gdyby samochód „C. W. S.“ był rzeczywiście za drogi w porównaniu do maszyn zagranicznych tej samej klasy, toć przecież czynniki, którym powierzony został zakup maszyn z kredytów państwowych powinni liczyć się z tem, że kupując maszyny wyrabiane w kraju dopomagają w zachowaniu dodatniego bilansu handlowego i w walce z bezrobociem, a o tem przecież nie można chyba zapominać.



Angielskie lekkie czołgi Carden Loyd.

Pułkownik sztabu generalnego armji angielskiej Fuller ¹⁾ w książce swej „Tank in the great war“ pisze, iż broń, jeżeli odpowiada właściwym potrzebom, sama przez się stanowi już 99% zwycięstwa.

Strategja, dowodzenie, dyscyplina, zaopatrzenie i wszystkie inne moralne i fizyczne czynniki wojny w najlepszym razie stanowią ów pozostały 1% szans do osiągnięcia zwycięstwa.

Oczywiście nie możemy się zgodzić z autorem na takie właśnie ustosunkowanie szans, jednak przytaczamy to zdanie jako niezmiernie charakterystyczne i odzwierciedlające poglądy, które panują częściowo w armji angielskiej.

Dalej w wywodach swych płk. Fuller mówi, że we wszystkich wojnach, a specjalnie nowoczesnych, gdzie broń szybko ulega ewolucji, armja stojąca o 50 lat w tyle od armji przeciwnika, nigdy nie może liczyć na zwycięstwo, nawet gdyby składała się z samych Winkelriedów i marszałków Neyów... „dlatego więc sztab generalny każdej armji musi się składać z przenikliwych mechaników, poszukujących nowych środków walki“.

Teraz staje się zrozumiałem, dlaczego w armji angielskiej pracuje się tak gorączkowo i systematycznie zarazem nad rozwojem broni pancernej, a zwłaszcza czołgów.

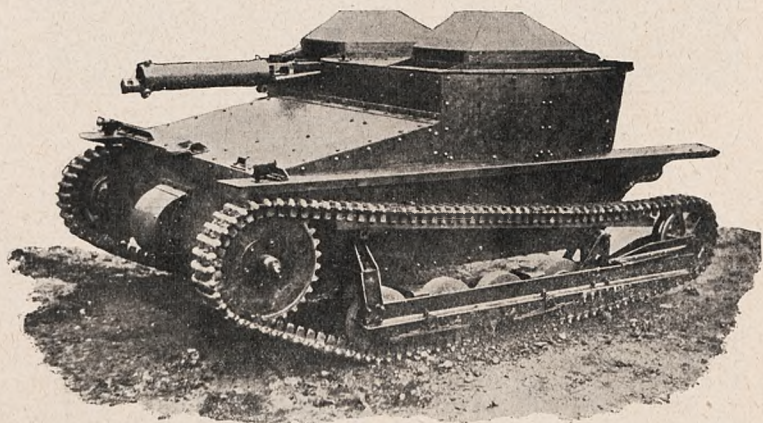
Należy podkreślić, iż w przeciwieństwie do Francji, gdzie wypracowano typ czołga ciężkiego, mającego służyć do przerywania pozycji silnie umocnionych („char de rouverte 2C“) — w armji angielskiej największy nacisk położono na budowę czołgów zdolnych do wojny manewrowej, a więc średnich i lekkich.

¹⁾ Płk. Fuller, który w czasie wojny światowej odgrywał wybitną rolę w angielskich wojskach czołgowych, a i obecnie zajmuje b. wysokie stanowisko w armji angielskiej, jest gorącym zwolennikiem mechanizacji armji oraz entuzjastą czołgów.

Po osiągnięciu maximum względnej doskonałości przez średni czołg „Medium Vickers“ (13 tonn), zajęto się specjalnie koncepcją budowy lekkich czołgów.

Czołgom tym stawiano b. wysokie wymagania, powinny one być: lekkie, szybkie, zwrotne, zdolne do poruszania się w dzikim i zniszczonym terenie, niskie, o małej sylwetce ostrzału, odporne na ogień piechoty, dobrze uzbrojone, łatwe w obsłudze, tanie i nadające się do masowej produkcji.

Widzimy, że odpowiedzieć tym wymaganiom nie było rzeczą łatwą, to też cały szereg kolejnych typów pozostał tylko w modelach. Mimo jednak chwilowych niepowodzeń nie zaniechano dalszej systematycznej pracy — uwieńczonej wreszcie po-



wodzeniem przez zbudowanie w zakładach Vickers-Armstrong wozu „Carden Loyd“ marki VI.

Ponieważ został on już przyjęty przez armję angielską i wprowadzony jako sprzęt seryjny w oddziałach lekkich czołgów, zapoznamy się z nim bliżej.

Przedewszystkiem musimy stwierdzić, iż czołg ten jest na prawdę „lekki“, gdyż wraz z załogą waży zaledwie 1360 kg.

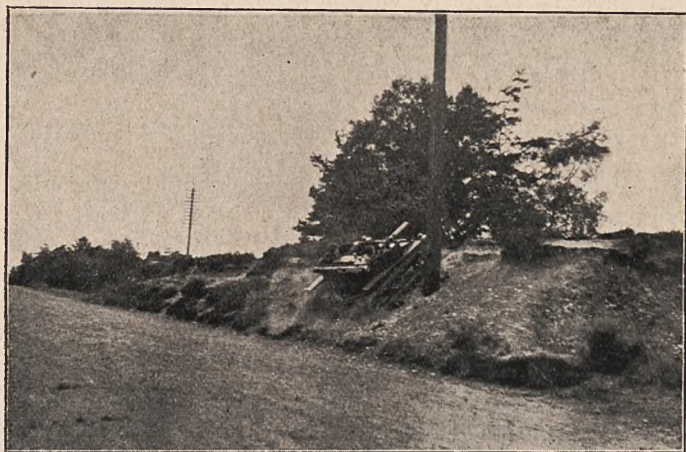
Taką niską wagę udało się uzyskać przedewszystkiem przez zmniejszenie do minimum wymiarów czołga.

Jeśli czołg Renault porównać do strzelca stojącego, to czołg Carden Loyd będzie czemś pośrednim między strzelcem kłęczącym, a leżącym, lecz raczej tym ostatnim.



Wymiary czołga są następujące: wysokość — 1,01 metra (!), szerokość — 1,70 m, długość — 2,46 m.

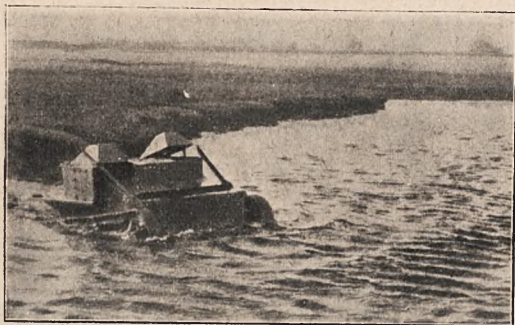
Największa szybkość, jaką czołg ten może rozwinąć na szosie, wynosi 45 klm/g, widzimy więc, że pod tym względem nie ustępuje wielu samochodom pancernym kołowym, a przewyższa gąsienicowe.



Czołg ten jest bardzo zwrotny, może się obrócić na przestrzeni długości — 3,95 m, to jest przestrzeni odpowiadającej zaledwie półtora długości samego wozu.

Czołg „Carden Loyd“ może przekraczać rowy szerokości do 1,22 m, strumienie głębokości 66 cm, zasieki z drutu kolczastego niższe niż 1 m; może również wspinać się na pochyłości, dochodzące do 45° oraz dzięki niewielkiej wadze, rozłożonej na stosunkowo długich gąsienicach, porusza się swobodnie po terenach piaszczystych i mokrych.

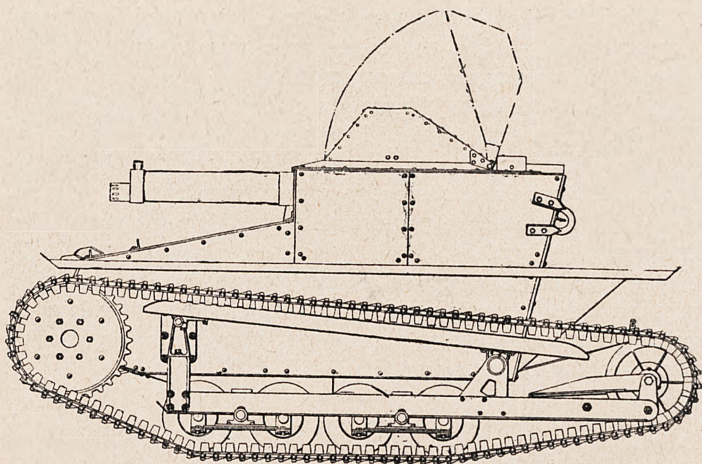
To też czołg ten posiada całkowitą zdolność poruszania się w terenie, a dzięki swej niewielkiej wysokości jest mało widoczny nawet w ruchu, zaś stojąc na miejscu łatwo może się ukryć w krzakach, w życie, za kopą zboża i t. d.



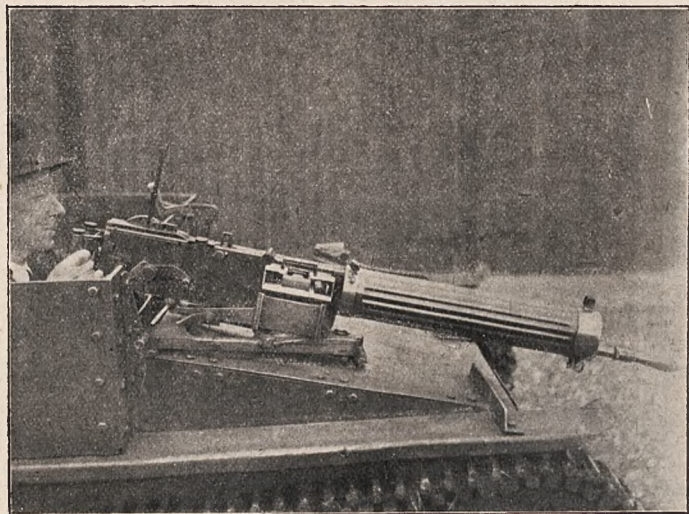
Dzięki niewielkiej sylwetce ostrzału łącznie z dużą ruchliwością wozu oraz dążąc do jej zachowania, zmniejszono dość znacznie grubość pancerza, która wynosi: przód i tył — 9 mm, a pozostałe blachy — 6 mm, co zabezpiecza załogę całkowicie od ognia piechoty amunicją zwykłą z każdej odległości, a ognia amunicją karabinową przeciwpancerną z odległości 200—250 m.

Widzimy więc, iż w tym wypadku (zupełnie słusznie zwłaszcza dla wozu tak lekkiego) zwyciężył pogląd, iż szybkość i ruchliwość wozu lepiej chroni go od pocisków nieprzyjacielskich, niż gruby i **za ciężki** pancerz.

Załogę wozu stanowi dwóch ludzi: strzelec i kierowca, w ten sposób pierwotne koncepcje budowy małych czołgów jednoosobowych zostały, zdaje się że ostatecznie, przekreślone.



Niemożliwem jest bowiem, pomijając już czynniki natury moralnej, wymagać od jednego człowieka by jednocześnie kierował czołgiem, strzelał z karabinu maszynowego i obserwował pole bitwy.



Czołg ten początkowo został zbudowany jako otwarty zgóry, następnie dorobiono pokrywę podnoszoną, wagi około 35 kg. Pokrywa ta zaopatrzona jest nad głowami kierowcy i strzelca w dwa helmy, które można podnosić.

Ponieważ pokrywa ta jest b. łatwo zdejmowaną, będzie więc prawdopodobnie ze względu na wygodę załogi przewożoną oddzielnie (na przyczepce) i zakładaną dopiero przed samym wejściem do akcji.

„Maleństwa“ te są uzbrojone b. poważnie: ciężki karabin maszynowy kal. 7,92 mm., przyczem czołg zabiera z sobą 3500 sztuk pocisków, lub karabin maszynowy Vickersa kal. 12,7 mm. wraz z 500 pociskami.

Ta ostatnia broń przy wielkiej szybkostrzelności i zastosowaniu kul przeciwpancernych ¹⁾ czyni z czołga „Carden Loyd“ poważnego przeciwnika dla znacznie większych czołgów.

Strzelec siedzi obok kierowcy z prawej strony, a broń umieszczona jest na przodzie czołga, na specjalnem wzmocnieniu i posiada pewien posuw pionowy i boczny. Ten ostatni jest niewystarczający i oczywiście nie może zastąpić wieżyczki obrotowej. Dla ostrzelania celów znajdujących się z boku lub tyłu wozu — czołg musi wykonać zwrot w danym kierunku.

To ostatnie, aczkolwiek wyrównane przez wielką zwrotność czołga, nie jest wygodne — jednak wieżyczka obrotowa spowodowałaby znaczne zwiększenie ciężaru i wysokości czołga, niewzając jego główne zalety i dlatego w danym konkretnym wypadku rozwiązanie to należy uznać za słuszne.

Czołg przewozi z sobą jednocześnie zwykłą podstawę — trójnóg do karabina maszynowego, tak że broń może być w każdej chwili zdjętą i użytą do walki pozycyjnej, podczas której czołg może być wycofany do tyłu na podobieństwo konowodów.

Czołg „Carden Loyd“ zabiera z sobą 38 ltr. benzyny, co przy zużyciu około 1 ltr. na przebycie 4,3 klm, teoretycznie zapewnia możliwość przebycia 163 klm.

¹⁾ Pocisk przeciwpancerny kal. 13 mm. z kb. przeciwczołgowego Mauzera z odległości 2000 m. przebija blachę grubości 10 mm, z odległości 1000 m. — 18 mm., 250 m. — 23 mm., 100 m. — 26 mm.

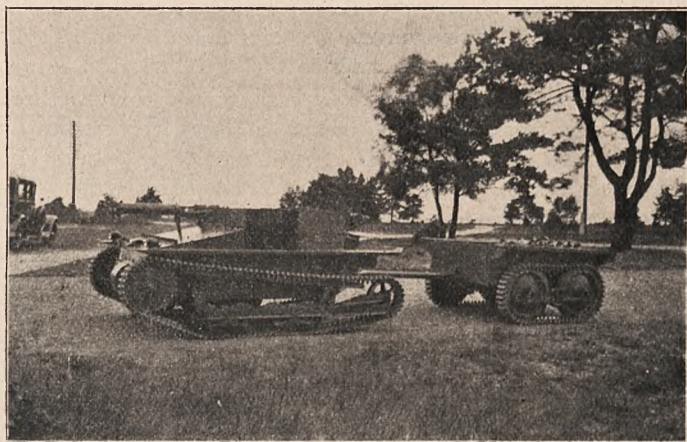
Ogień skupiony łupie pancerz, wybijając w nim duże dziury.

Czołg zbudowany jest b. mocno i prosto.

Stosunkowo do swej wagi posiada b. silny motor fordowski, umieszczony za plecami załogi; jednak **magneto** i karburator znajdują się pod ręką kierowcy i strzelca, co należy uznać za b. celowe, gdyż umożliwia szybkie usunięcie najczęstszych niedomagań silnika.

Silnik uruchamia się przy pomocy korby, umieszczonej z tyłu wozu, co powoduje konieczność wysiadania na zewnątrz; możliwe jest jednak zastosowanie starteru.

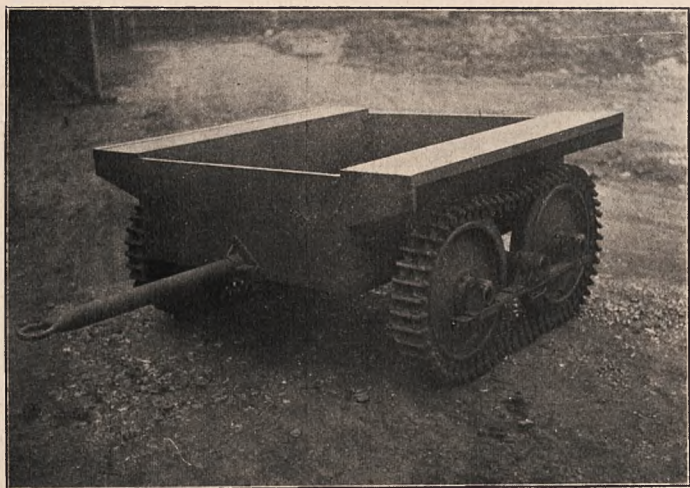
Ze względu na liczne niedomagania gąsienicy gumowej łatwo ulegającej uszkodzeniom, zwłaszcza na skutek rozciągania



bocznego podczas skrętów — wprowadzono gąsienicę całkowicie metalową trwałą i prostą w swej konstrukcji — która według danych fabrycznych wytrzyma 3700 klm.

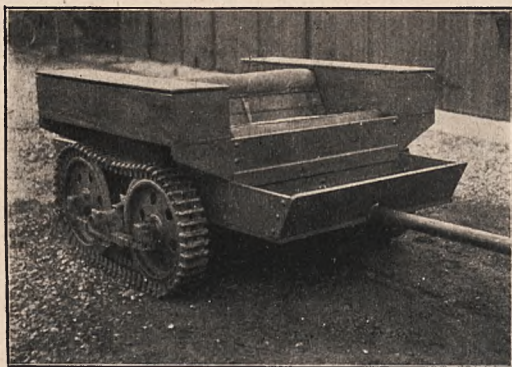
Po dość licznych próbach różnych systemów uresorowania, wykonanych w poprzednich typach wozów bojowych — uresorowanie możliwie uproszczono, sprowadzając je do dwóch niewielkich, prawie prostych, resorów z każdej strony wozu; działanie resorów wzmocniono przez zastosowanie dla załogi jako siedzenia poduszek sprężynowych.

Inowację też stanowi wprowadzenie rolek, toczących się po



gąsienicy, na których spoczywa cały ciężar wozu, nie metalowych, lecz gumowych.

Zwiększa to nieco elastyczność zawieszenia oraz zmniejsza charakterystyczny hałas sprawiany przez toczenie się rolek



po gąsienicy, czy jednak wytrzymałość rolek będzie dostateczną i czy nie będą się one odparzać?

Do czołga tego zbudowano specjalną niewielką przyczepkę dwuosiową, której koła otoczono gąsienicą.

Waga własna przyczepki około 400 kg., ładunek pożyteczny 500 kg (t. j. w przybliżeniu odpowiadający wadze 14,500 sztuk amunicji karabinowej w opakowaniu).

Specjalna przyczepka wagi około 509 kg. służy do przewożenia 4-ch ludzi wraz z uzbrojeniem, w ten sposób cały pojazd (1 czołg + 1 przyczepka), zabiera oprócz kierowcy 5 strzelców i karabin maszynowy.

Przyczepki są zaopatrzone w dyszel, który zaczepia się o hak umieszczony z tyłu czołga. Dzięki stosunkowo silnemu motorowi czołg ten może po dobrej drodze ciągnąć dwie przyczepki lub też może być z powodzeniem użyty, jako ciągnik.

Analizując zalety czołga Carden Loyd, widzimy, iż niemal w całości odpowiada on postawionym dla lekkich czołgów wymaganiom, gdyż należy dodać, że konstrukcja jego jest b. prosta, a sam czołg stosunkowo tani, łatwy w obsłudze i nadaje się do masowej produkcji.

Oczywiście czołg ten, jak każdy twór rąk ludzkich, posiada i wady, np. niewygodne warunki pracy obsługi pod pancernem, brak obrotowej wieżyczki, brak starteru, aczkolwiek dwie poprzednie wady wpływają nieodwołalnie z jego zalet.

Musimy sobie bowiem powiedzieć, że wozu bojowego idealnego pod każdym względem zbudować się nigdy nie da, pewne zalety pociągają za sobą pewne wady i odwrotnie (np. gruby pancern, wieżyczka obrotowa, wygodne pomieszczenie załogi — mała ruchliwość wozu i duża sylwetka ostrzału).

To też, przystępując do opracowania nowego typu wozu bojowego, tacycy muszą się wypowiedzieć jakim wymaganiom wóz ten ma odpowiadać — aby następnie konstruktorzy głównym cechem wozu (wyływającym z jego przeznaczenia), mogli konsekwentnie podporządkować wszystkie inne.

Następne lata przyniosą zapewne dalsze ulepszenia — jednak już dziś możemy stwierdzić, że czołg Carden Loyd i w swej obecnej formie stanowi typ bardzo udany, aczkolwiek nie jest to może czołg w ścisłym rozumieniu tego słowa — t. j. wozu bojowego, przeznaczonego do walki pozycyjnej, t. j. natarcia na silnie umocnioną pozycję.

Jest to raczej opancerzony karabin maszynowy, mogący

się szybko poruszać w terenie i przeznaczony przede wszystkim do wojny ruchowej.

W historii wojskowości obserwowaliśmy niejednokrotnie, iż drobne napozór wynalazki lub ulepszenia techniczne sprowadzały doniosłe zmiany w taktyce.

I tak np. wynalezienie bagnetu (tak nieskomplikowanego w swym pomysle: krótkiej szabli piechura osadzonej na lufie muszkietu), spowodowało doniosłą zmianę w organizacji i taktyce piechoty, wprowadzając jednolite uzbrojenie, (zaginał poprzedni podział na kopijników i muszkietierów), dzięki czemu każdy żołnierz mógł być użyty do walki ogniowej i natarcia białą bronią.

Śmiem twierdzić, iż czołg Carden Loyd jest jednym z wozów bojowych, stanowiących punkt zwrotny w dziejach broni pancernej.

Czołgi stworzone w okresie wielkiej wojny, wojny nawskroś pozycyjnej, były też do niej całkowicie przystosowane; nie nadawały się jednak zupełnie niemal do użycia w wojnie manewrowej ze względu przede wszystkim na zbyt małą ruchliwość. Mogły być one używane tylko do natarcia, lub rzadziej przeciwnatarcia, powinny być używane w wielkich masach i przenikały stosunkowo nie głęboko. Nie mogły działać samodzielnie, lecz tylko łącznie z piechotą, którą wspierały; hałas gąsienic podczas podsuwania się na pozycję wyjściową trzeba było głuścić przy pomocy artylerji lub lotnictwa.

Obecnie lekkie czołgi szybkobieżne, np. czołgi Carden Loyd całkowicie zmieniają taktykę czołgów.

Lekkie czołgi szybkobieżne mogą być już użyte nie tylko do natarcia lub przeciwnatarcia, lecz we wszystkich fazach walki.

Mogą one prowadzić rozpoznanie, działać ze strażą przednią lub tylną, wykonywać zagony samodzielnie lub łącznie z cięższymi (średnimi) czołgami, albo piechotą przewożoną lub cyklitami; mogą doskonale współpracować z kawalerją, podwozić do pierwszych linii amunicję i t. d.

Mogą być używane w niewielkich ilościach, np. plutonami, przydzielonemi do innych oddziałów, lub w wielkich masach, jak projektuje mjr. armji angielskiej (jeden z pierwszych propaga-

torów budowy lekkich, małych czołgów) Q. Martel w dywizjach czołgów, składających się z 720 sztuk takich wozów! (The Cavalry Journal VII/1925). W skład takiej dywizji wchodziłaby ponadto artylerja złożona ze średnich czołgów lub artylerja o trakcji motorowej i oddział saperów.

Widzimy więc, że przed bronią pancerną otwierają się nowe, szerokie horyzonty i że z broni pomocniczej staje się ona jedną z broni głównych, jak np. piechota lub lotnictwo.



Czego możemy żądać od zwykłego samochodu czterokołowego i motocykla z wózkiem.

Obserwacje czynione podczas szeregu ćwiczeń międzywizyjnych nasuwają myśl, że większość naszych dowódców, którym na stałe lub na krótki okres czasu został przydzielony samochód lub motocykl, nie zdają sobie w większości wypadków sprawy z możliwości jaką może dać pojazd mechaniczny.

Na porządku dziennym jesteśmy świadkami takich obrazków, jak samochody ciężarowe, przeznaczone i konstruowane wyłącznie do jazdy po drogach bitych są używane do jazdy w terenie i to jeszcze jakim: same piachy i błota.

Ostatnio, wybitna dążność do motoryzacji skłania większość wojskowych do zupełnego zignorowania pojazdu konnego, który w naszych warunkach musi mieć jeszcze zastosowanie w szerokim zakresie, bowiem nie posiadamy dostatecznej ilości samochodów, mogących pokonywać wszelkie przeszkody terenowe.

Samochód, zasadniczo, jest środkiem szybkiej komunikacji i dziwnem wydaje się zastosowanie pojazdu mechanicznego tam gdzie szybkość jego ze względu na warunki drogowe spada do minimum i gdzie kierowca nim ruszy z miejsca musi sobie... zbudować drogę z desek, chrustu lub kamieni. Czy w takich warunkach użycie ciężkiego samochodu na masywach ma jakąkolwiek rację bytu? Czy praca silnika na maksymalnych obrotach podczas upalnego, bezwietrznego dnia, gdy samochód porusza się z szybkością żółwia można nazwać wydajną i racjonalną? Czy nie jest to zwykłe, brutalne niszczenie sprzętu wojskowego?

Wszak nikomu do głowy nie przyjdzie (oprócz jednego z rotmistrzów) zmuszać konia taborowego do brania przeszkód dostępnych dla konia wyścigowego jak też konia z powozu nikt nie zaprzęga do pługa. To są rzeczy jasne dla każdego i odsta-

pienie od tych raz przyjętych zasad będzie raczej powitane zdziwieniem niż entuzjazmem.

To dziwne na pozór zjawisko łatwo się daje wytłómaczyć. U nas w Polsce koń i jego możliwości są znane od wieków, gdy tymczasem samochód choć nie jest już luksusem naogół jest mało znany i jeśli stanowi własność prywatną jest oszczędzany do przesady podczas, gdy tenże samochód użyty w wojsku traktowany zostaje po macoszemu i pozbawiony prawie zupełnie należytej opieki.

Powiemy, że jest to wina wojskowych kierowców, którzy rzekomo nie otrzymują należytego wykszolenia i w których nie wpojone zostało głębokie przekonanie o konieczności oszczędzania tego nadzwyczaj drogiego sprzętu. Bynajmniej nie. Tu całą winę ponoszą korzystający z samochodu, którzy powodowani częstokroć, osobistą wygodą, chcą wykorzystać przydzielony samochód do maksimum i zmuszają kierowcę do jazdy po drogach nieodpowiednich dla trakeji samochodowej, nie patrząc na me!dunki tegoż, że jazda taka będzie ze szkodą dla samochodu lub motocykla.

Jeżeli taki przejazd kończy się dobrze korzystający z maszyny tryumfuje, nie zdając sobie sprawy, że mogło nastąpić niewiadome i trudne do sprawdzenia nadwyżenie materiału w tej lub innej części podwozia, a samo faktyczne uszkodzenie może nastąpić podczas jazdy po zupełnie równej, bitej drodze. A ponieważ w takich przypadkach jedzie się zazwyczaj z dużą szybkością o katastrofę zupełnie nie trudno.

Czy nie jest to pewnego rodzaju demoralizacja kierowcy, szczególnie jeżeli do niezadowolonej jazdy został on skłoniony pewnego rodzaju przekupieniem w tej lub innej formie.

Tu należy podkreślić, że tego rodzaju uszkodzenia sprzętu wojskowego nie są zazwyczaj karane, bowiem wszystko spada na karb zużycia samochodów wojskowych, które rzekomo do niczego nie nadają i które, wobec tego podobno, należy świadomie „dobijać“. Dziwnem się to może wydać boć te same samochody wojskowe i przytem faktycznie najgorsze z najgorszych, odstąpione w ręce prywatne chodzą, chodzą i chodzą. Dziwne ale prawdziwe.

Dla porównania przypomnijmy sobie jakie kary czekają szeregowca, gdy pan kapral dojrzy ślad rdzy w lufie karabina,

a większe uszkodzenie broni to przecież sprawa omal, że nie kryminalna. A za uszkodzenie samochodu przy jeździe po nieodpowiedniej drodze czy odpowiada ktokolwiek? Przeważnie uszkodzenie samochodu w drodze to wina tylko niesumiennego remontu.

Dziwne zaiste rozumowanie: ponieważ mamy nieliczny, zużyty tabor, a nabycie nowego natrafia na znaczne trudności więc — należy „dokończyć“ i ten tabor bo — rzekomo to są graty. Słusznie, może w dużej części są to faktycznie graty ale jeżeli innych niema to, co jest bardziej racjonalne: czy oszczędzać „graty“ czy też niszczyć je do końca i zostać bez samochodów i motocykli.

Czy to samo przeniesione do warunków życia codziennego wytrzyma choćby najślabszą krytykę. Należy sądzić, że nie, bo kto będzie darł w strzepy ostatnie swe ubranie, jeżeli niema środków na nabycie nowego. Będzie je raczej latał choć takie łatanie w innych warunkach bynajmniej by się nie oplaciło.

A teraz przejdźmy do motocykli. Wielu zapewno powie, że należy uważać poniekąd za absurd obawę przed jazdą motocyklem wojskowym dwukołowym lub z przyczepką poprzez piaski i błota kiedy zagranicą coraz częściej urządza się motocyklowe biegi na przełaj i to nawet poprzez Alpy. Pozornie słuszna uwaga, lecz jest i mała różnica bowiem tam wchodzi w grę głównie ambicja poszczególnych jeźdźców lub fabryk produkujących maszyny stojące do zawodów, a nie zniszczenie maszyn, które po takim biegu może, a nawet napewno zostaną rozebrane na części, aby się przekonać, które z tych części najbardziej ucierpiały. Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa z wojskową maszyną. Tu właśnie naodwrot zależy na tem, aby maszyna jaknajdłużej mogła służyć i aby jej utrzymanie, a głównie naprawa jaknajmniej kosztowała. Dla wojska są bez znaczenia jakieś drobne ulepszenia, tu największą wartość ma wielka wytrzymałość materiału i dlatego też pogoń za coraz to nowym modelem, który w wielu wypadkach różni się tylko barwą lakiery, jakim został pomalowany, należy uważać za objaw wysoce niepożądany.

Sprzęt wojskowy nie może podlegać tym prawom jakim podlega własność prywatna przeznaczona dla użytku osobistego jak np. samochody luksusowe i wobec tego nie mogą mieć za-

stosowania w stosunku do niego nakazy mody. Przy sprzęcie wojskowym decydować powinny względy praktyczne, a nie uległość sugestji fabrykantów, których wszechwładna konkurencja zmusza do ciągłego wyróżniania swojej produkcji często drogą oryginalności pomysłów niż ich faktyczną potrzebą i prawdziwą użytecznością.

Na zakończenie należy się nieco zastanowić nad coraz to bardziej zakorzeniającym się wśród sfer wojskowych, dążeniem do osiągnięcia zawrotnych szybkości. Jest to szkodliwa plaga, z którą należy walczyć z całą zawziętością, gdyż jest ona przyczyną większości wypadków i poważnych uszkodzeń maszyn wojskowych.

Jeżeli zastanowić się uważnie na rzekomą koniecznością osiągnięcia wielkich szybkości i przywołać na pomoc zwykłą arytmetykę, to ta nieodzowna potrzeba nadmiernej szybkości zmalaże.

Dla porównania weźmiemy taki przykład: dany wojskowy ma odbyć podróż do miejscowości odległej od punktu wyjazdu o 125 km. Jadąc z przeciętną szybkością około 40 km. przejedzie daną drogę w 3 godziny, zbytnio nie narażając siebie i maszyny, gdy tymczasem średnia szybkość 50 km, na godzinę zmusza do jazdy na niektórych odcinkach do 90 km. na godzinę, co już stanowi poważne niebezpieczeństwo, a daje w rezultacie $\frac{1}{2}$ godziny zysku, które, jak wiemy niezawsze jest decydującym czynnikiem w czasie wojny, a podczas pokoju może nie być brane pod uwagę, a zresztą można wyjechać wcześniej o pół godziny.

Oprócz tego korzystający z samochodu lub motocykla, pobudzając kierowcę do szybkiej jazdy, świadomie się naraża na szwank bowiem kierowca jest przecież człowiekiem nie maszyną, może być danego dnia niedysponowany i tem samem posiada mniejszą zdolność do szybkiej reakcji w obliczu niebezpieczeństwa.

Ten czynnik szczególnie powinien być brany pod uwagę podczas manewrów, kiedy przeciążony pracą szofer jest przeważnie niewyspany i wyczerpany, co jest niedopuszczalne dla kierowcy, który ma jechać z dużą szybkością.

Gdyby ci wszyscy, którzy korzystają z samochodu i motocykli, dobrze znali podstawy mechaniki i zdawali sobie sprawę

z pracy silnika i tych zjawisk natury mechanicznej, jakie powstają podczas jazdy, napewno znaleźli by się w sytuacji człowieka, wtajemniczonego przez lekarza w życie świata mikro-bów, które jak wiemy, zewsząd nas otaczają, czyhając na nasze zdrowie. Dlaczegoż więc nie pijemy wody brudnej lub nieznanego pochodzenia, dlaczego wystrzegamy się zieleniny podczas epidemji chorób zakaźnych, a z taką dziecięcą naiwnością narażamy swoje życie, niewłaściwie korzystając z genialnego wynalazku ludzkiego jakim jest samochód.

Powyższe rozumowania są podyktowane raczej przez egoizm niż względy ogólnego charakteru, które może jeszcze surowiej nakazują oględność w posługiwaniu się szybką jazdą. Wszak samochód wojskowy, któryśmy otrzymali do swej dyspozycji na dłuższy czy krótszy okres czasu nie jest własnością prywatną, a stanowi de facto własność ogólną, własność całego narodu. Któż więc upoważnia nas do bezkarnego niszczenia sprzętu nabytego kosztem wysiłków niejednego dziesiątka obywateli. Czy nie powinno to być moralną przestrogą jeżeli przepisy wojskowe w tej dziedzinie są dotychczas jeszcze zbyt pobłażliwe.

Do tego tematu pozwolimy jeszcze sobie powrócić.



Dążenia do osiągnięcia elastycznej pracy silnika i samochodu drogą zasadniczych zmian konstrukcyjnych.

Nowoczesne wymagania elastyczności pracy silnika i innych składowych części podwozia samochodowego, stały się powodem wielu zmian konstrukcyjnych.

Zagadnienie elastyczności nieustannie zaprzęta umysły wynalazców, — ilość zgłaszanych patentów jest olbrzymia. Uważnie obserwując ten objaw i podziwiając ogrom wkładanej w niej pracy, możemy stwierdzić, że uwaga skierowana jest w dwóch kierunkach, a mianowicie: 1) ulepszenie silnika, 2) wprowadzenie zasadniczych, nieraz wprost rewolucyjnych, zmian sposobu przekazywania pracy na tylnie koła. Przykłady szczególnie ciekawych prób podajemy poniżej w opisach dwóch wynalazków z tej dziedziny.

Pierwszy wskazuje na możliwość powiększenia mocy, szybkości i równomierności biegu silnika przez zastosowanie komory sprężania (głowicy) niespotykanego dotychczas kształtu. Należy zaznaczyć, że pomyślny rezultat został osiągnięty przy bardzo niekorzystnych warunkach, ponieważ silnik pracował przy wysokim sprężaniu i przytem na paliwie gorszego gatunku. W ten sposób, że tak powiemy, „wydajność“ bezpośrednio przekładni została w znacznym stopniu rozszerzona.

Drugi wynalazca usiłuje rozwiązać zagadnienie elastyczności w sposób bardziej rewolucyjny, a mianowicie: sprzęgło i skrzynka przekładniowa zostają skasowane i zastąpione mechanizmem zbudowanym na zasadzie wielozmiennej przekładni, której pierwowzorem może być uważana dawna dwutarczowa, cierna (frykcyjna).

Przeprowadzone próby dowiodły, że działanie nowego mechanizmu jest istotnie łagodne i ciche przy wszelkich stosunkach przekładni; zmiana zaś przekładni uskutecznia się przy pomocy lekkiego naciśnięcia na dźwignię przekładniową.

Reasumując powyższe, dochodzimy do wniosku, że każdemu z wynalazców przyświecała jedna i ta sama myśl, — rozwiązanie zagadnienia elastyczności i ułatwienie prowadzenia wozu.

Pomijając istotę zalet tych wynalazków, należy z naciskiem podkreślić ich wartość, ponieważ stanowią one nowe etapy na drodze ogólnych wysiłków do rozwoju techniki samochodowej,

oraz nabierają wartości kryterjów dla dalszych prac doświadczalnych. Nasuwa się równocześnie cenny dla wynalazców wniosek, że konstrukcja samochodu nie osiągnęła jeszcze szczytu. Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że wspólna gorączkowa praca wynalazców i konstruktorów, oraz rozwój techniki, poczynią w ciągu najbliższych lat olbrzymie postępy, i kto wie, czy samochód w roku 1939 będzie podobny do teraźniejszego.

Zanim z kolei przystąpimy do opisu pierwszego z wyżej wspomnianych wynalazków, należy nadmienić, że nie wszyscy w należytem stopniu zdają sobie sprawę z wielce doniosłego znaczenia przedwczesnego samozapłonu (detonacji) mieszanki, zwłaszcza, że w nowoczesnych silnikach zaznacza się ona tylko okresowem stukaniem, zupełnie podobnem do tego, jakie ma miejsce w wypadku przegrzania lub zanieczyszczenia silnika (w jednym wypadku powstaje samozapłon z powodu wysokiej temperatury, w drugim z powodu zmniejszenia objętości komory sprężania). Powstającą skutkiem samozapłonu nierównomierność pracy silnika zwykle mylnie przypisuje się zgoła innym powodom, najczęściej wybiciu panewek.

Przeciętny automobilista nigdy by nie podejrzewał, że ukryta przed nim istota samozapłonu mogła w wielkim stopniu przyczynić się do zasadniczych zmian konstrukcyjnych silnika.

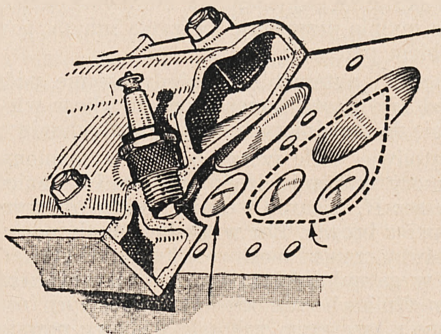
Niewątpliwie wiele rzeczy zostało wyjaśnionych odnośnie kształtu komory sprężania dzięki studjom i badaniom, zapoczątkowanym przez H. Ricardo i energicznie w dalszym ciągu prowadzonym przez innych. Bez względu jednak, na nabyte w tym kierunku doświadczenie i możliwość kupna na rynkach wielu krajów paliwa w gatunku jaknajlepszym, powiększenie stosunku sprężania w silnikach samochodów osobowych nie mogło być uskutecznione w szerszym zakresie z obawy powstania właśnie samozapłonu.

Nie od rzeczy będzie wskazać na to, że skłonność do samozapłonu wzrasta przy powiększeniu stosunku sprężania: ten ostatni czynnik okazuje wpływ na mechanizm i ciepłą wydajność silnika. W związku z tem, ogólnie przyjęty obecnie, niski stosunek sprężania uniemożliwia konstruktorom uzyskanie całkowitej, maksymalnej mocy silnika i przyczynia się do bezcelowego trwonięcia paliwa. Jeśli zaś wybrany stosunek sprężania będzie zbyt zbliżony do doświadczalnie ustalonej granicy, częste usuwanie osadów węglowych z komory sprężania staje się koniecznością. Osady na tłokach i wadliwe działanie zaworów zmuszają do zastosowania specjalnego paliwa, wykluczającego możliwość samozapłonu.

Powyższe uwagi wstępne ułatwią czytelnikowi zaznajomienie się z systemem, zastosowanym po kilkuletnich badaniach przez pp. W. Whatmough i H. Hevitt, kierowników firmy „The Automotive Engineering Co., Ltd.“. Określenia „system“ użyto

tu ze względu na to, iż najlepsze wyniki prób zostały osiągnięte przy jednoczesnem zastosowaniu komory sprężania specjalnego kształtu, głowicy nowej konstrukcji i przyrządu, zwanego „Autostat'em“, przeznaczonego do regulowania temperatury powietrza, napływającego do karburatora.

System ten należy uważać poniekąd za epokowy, ponieważ podczas dokonywanych prób zostało po raz pierwszy osiągnięte całkowite powstrzymanie samozapłonu przy użyciu paliwa w jak najgorszym gatunku. Próby odbywały się z sześciocyndrowym dwulitrowym wozem znanej angielskiej marki. Przez zmianę kształtu głowicy, a tem samem komory sprężania, oraz zastosowanie „Autostat'u“ osiągnięto stosunek sprężania 6 do 1, — rezultat doskonały, szczególnie jeśli się zważy, że średni stosunek sprężania dla silników samochodów osobowych, pracujących na lepszym gatunku paliwa, jest najwyżej 5 do 1. Przed dokonaniem



powyższych zmian wiadomem było, co mógł dać poddany próbom wóz; łatwo zatem było ustalić różnice, spowodowane konstrukcyjnymi zmianami silnika. Różnice te okazały się następujące:

1) silnik pracował doskonale na najgorszym gatunku paliwa; w czasie próby nie udało się wywołać stukania lub nierównomierności biegu; nie było również potrzeby przyśpieszania lub opóźnienia zapalania;

2) elastyczność i zdolność pociągowa na małej szybkości była zdumiewająca. Na stromym wzniesieniu przy włączonej bezpośredniej przekładni zostawiono przepustnicę karburatora całkiem otwartą aż do chwili, dopóki szybkość nie spadła do 4 km. na godz., (przy szybkości jeszcze mniejszej moc silnika była już niewystarczająca, ażeby ciągnąć wóz) pomimo to, szybkość spadała nie gwałtownie a stopniowo;

3) na równej drodze, przy każdej szybkości, nieraz mniejszej niż szybkość piechura, stosowano całkowite, raptowne

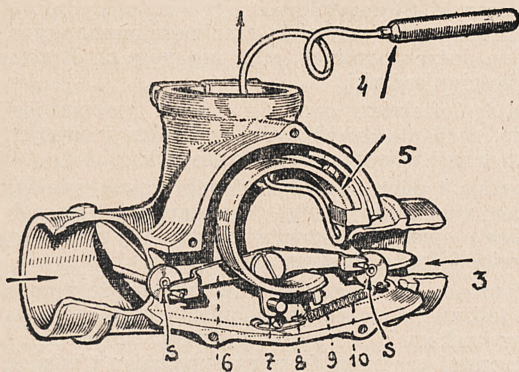
otwarcie przepustnicy: natychmiast miało miejsce spokojne przyśpieszenie i jadący nie odczuwali ani przez chwilę gwałtownych szarpań i rzutów, tak znanych nam dobrze w normalnych wozach;

4) prowadzenie wozu odbywało się cały czas z zupełnym pominięciem subtelnej i ciągłej regulacji przepustnicy karburatora oraz przerzucania dźwigni przekładniowej, co jest konieczne przy wozach o mocy poniżej 30 K. M. Sposób prowadzenia przypominał raczej jazdę wozem o silniku b. dużej mocy;

5) zużycie paliwa, zależnie od warunków jazdy, zmieniało się od 8,3 ltr. do 10,4 ltr. na 100 km. Szybkość maksymalna pozostała niezmienną. Okres przyśpieszenia jazdy (akseleracja) wyraźnie zwiększał się na małych szybkościach, zaś nieznacznie się różnił przy szybkościach powyżej 65 km. na godz.

Należy między innymi nadmienić, że temperatura powietrza w dniu prób była bardzo chłodna, co, jak wiadomo, nie jest warunkiem sprzyjającym. Zasluguje na szczególną uwagę, że podczas prób z wyłączonym „Autostat'em“, o którym powiemy szczegółowo niżej, elastyczność prawie całkiem została zatraconą dzięki niskiej temperaturze wsysanego powietrza, aczkolwiek zjawiska samozapłonu nie zaobserwowano; operowanie zaś przepustnicą stało się niezbędne i konieczne (Patrz różnicę wyżej — punkt 4-ty).

Powiemy teraz parę słów o „Autostat-cie“. „Autostat“, który, jak to widać z rysunku, kształtem swym przypomina odwróconą literę T, posiada na końcach ramion i podstawy po jednym



otworze. Górny otwór daje połączenie z karburatorem, drugi (prawy) z mufką, ogrzewaną spalinami, trzeci zaś (lewy) przeznaczony jest do wsysania zimnego powietrza z zewnątrz. Lewy i prawy otwory są zamykane przez dwie przepustnice, regulujące

dopływ gorącego i zimnego powietrza. Przepustnice te są połączone pomiędzy sobą przy pomocy dźwigni utrzymywanej w pewnym stałym położeniu niewielką sprężyną. Przy tem położeniu dźwigni przepustnica lewa zamyka dopływ powietrza zimnego i do karburatora dostaje się tylko powietrze ogrzane (z prawej strony). Z chwilą gdy powietrze, zasilające karburator, osiągnie zgóry określoną temperaturę, zaczyna samoczynnie działać termostaticzna regulacja, polegająca na rozsuwaniu się od ciepła taśmy sprężynowej, która występem na dolnym końcu uruchamia dźwignię i zamyka dopływ nadmiernie ogrzanego powietrza, równocześnie otwierając dopływ powietrza z zewnątrz. W dalszym ciągu przyrząd samoczynnie podtrzymuje stałą temperaturę powietrza z małemi odchyleniami. Dopływ do silnika powietrza o stałej temperaturze daje tę korzyść, że praca silnika staje się w trzy minuty po jego rozruchu niezależną od pogody. Konstruktor karburatora, licząc na stałą podaż ciepłego powietrza o temperaturze 50° — 52° C., może stosować rozpylacze o niezmiernie małym otworze; zatem rozpylanie sięga szczytu doskonałości. Również wykluczone jest zamarzanie rozpylaczy.

Biorąc pod uwagę, iż sam proces parowania paliwa obniża temperaturę mieszanki mniej więcej do 5° C., wnioskujemy, że ciepłe powietrze z „Autostat“u“ przyczynia się do stabilizacji jakości mieszanki. Z drugiej strony, o ile rura wlotowa zasilana jest mieszkanką jednostajną (dobre rozpylenie paliwa) możliwym jest zastosowanie ssącej rury o średnicy większej. Unikano tego dotychczas z obawy osadów ze skroplonej mieszanki wewnątrz rury ssącej na skutek stosunkowo nieznacznej szybkości zasypanej mieszanki. Stosowanie zaś rury o małej średnicy dławi, jak wiemy, silnik i, rzecz oczywista, zmniejsza mechaniczną jego wydajność na dużych obrotach, gdyż nie może on otrzymać dostatecznej ilości mieszanki.

Najdonioślejszem ogniwem całego systemu jest komora sprężania, zasilana, dzięki wyżej opisanym inowacjom, doskonale rozpyloną i jakościowo stałą mieszkanką.

Kształt komory, a więc i głowicy został ustalony zgodnie z poglądem wynalazcy na istotę samozapłonu. Niepodobna z braku miejsca przytaczać całkowitej technicznej analizy, ograniczamy się więc jedynie do streszczenia.

Wynalazca p. Whatmough utrzymuje, że zjawisko samozapłonu jest właściwie samozapalaniem się tej części dawki mieszanki wybuchowej, która podczas taktu sprężania styka się z rozżarzonymi częściami komory sprężania, a wiadomem jest, że mieszanka o wyższej temperaturze ma większą skłonność do samozapłonu. Pierwszym więc zadaniem konstruktora jest zabezpieczenie poprawnego rozdziału temperatury przez odpowiednio skonstruowany układ chłodzący. Jednakowy stopień nagrzania ścianek komory sprężania osiąga się przez odpowiednie

dobranie pojemności koszulki wodnej, otaczającej komorę sprężania w imię zasady, że im w danym miejscu większa powstaje temperatura, tem większa ilość zimnej wody powinna przepływać w najbliższem sąsiedztwie.

Tem nie mniej, jednak, zawór wydechowy będzie względnie mniej ochładzany, bowiem należyte chłodzenie tej części silnika natrafia na wielkie trudności konstrukcyjne, a zatem i część ładu mieszanki, przylegająca do niego, pozostanie niewątpliwie gorętsza od reszty. Stąd wypływa druga zasada: zapalać w pierw gorętszą część mieszanki tak, ażeby od niej kierować płomień w stronę reszty mieszanki o niższej temperaturze. Zagadnienie to wynalazca rozwiązał nader pomysłowo, umieszczając elektrody świecy w bezpośrednim sąsiedztwie rozżarzonej krawędzi zaworu wydechowego.

Na rysunkach widzimy w perspektywie i przekroju komorę sprężania takiego kształtu, który umożliwia gazom zupełnie swobodny przepływ, bowiem wszelkie załamania postarano się tu usunąć. Także widoczne jest na rysunku wiele oryginalne pochylenie świec. Podczas prób zostało stwierdzone, że przesunięcie świecy o 5 — 6 mm. wgląd komory lub odwrotnie ma wielki wpływ na siłę wybuchu. Czytelnikowi może się zdawać, że świeca przy takim ustawieniu, może łatwo ulec uszkodzeniu skutkiem nadmiernego nagrzania; próby jednak, dowiodły, że tak nie jest, ponieważ w związku z powstrzymaniem samozapłonu zanika zbyt wysoka zwykła temperatura płomienia. Z tego samego powodu zawory również pracują przy niższej temperaturze, rura zaś wydechowa nie może zbyt się nagrzać. Na innym rysunku uwidocznił jest osobliwy szczegół konstrukcyjny — pochylenie zaworów jednostronnych, co, łącznie z głowicą specjalnego kształtu, tworzy komorę sprężania, nader ułatwiającą swobodny przepływ gazów, ma to, jak wiemy, bardzo wielkie znaczenie dla wydajności silnika.

Wynalazek pp. Whatmough'a i Hevitta obudził zrozumiałe zainteresowanie wśród konstruktorów samochodowych.

Drugi wynalazca, angielski inżynier W. F. Thomas nie dążył do przeprowadzenia zmian w budowie silnika, natomiast zajął się studjami nad przekazywaniem pracy tegoż na koła.

Jego samochód bez skrzynki biegów i sprzęgła, płód przeszło dwuletniej pracy, zasługuje na wyjątkową uwagę.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu nowego sposobu przekazywania pracy silnika na koła tylnie samochodu za pośrednictwem szeregu połączonych dźwigni o zmiennej długości ramion. Cały mechanizm transmisyjny (napędowy) tworzy jedną niepodzielną całość z silnikiem i umożliwia stosowanie, w pewnych granicach, dowolnej ilości przekładni zamiast dotychczas stosowanych trzech lub czterech. Pozatem zamiast pedału sprzęgłowego i dźwigni przekładniowej kierowca używa tylko jednej

dźwigni do zmiany przekładni, umieszczonej na kolumnie kierowniczej. Dźwignia ta reguluje cały mechanizm transmisyjny przy pomocy pędzonego silnikiem mechanizmu pomocniczego (servo); w ten sposób zostaje uproszczone prowadzenie samochodu, a wysiłek przy przekładaniu biegów zredukowany do minimum.

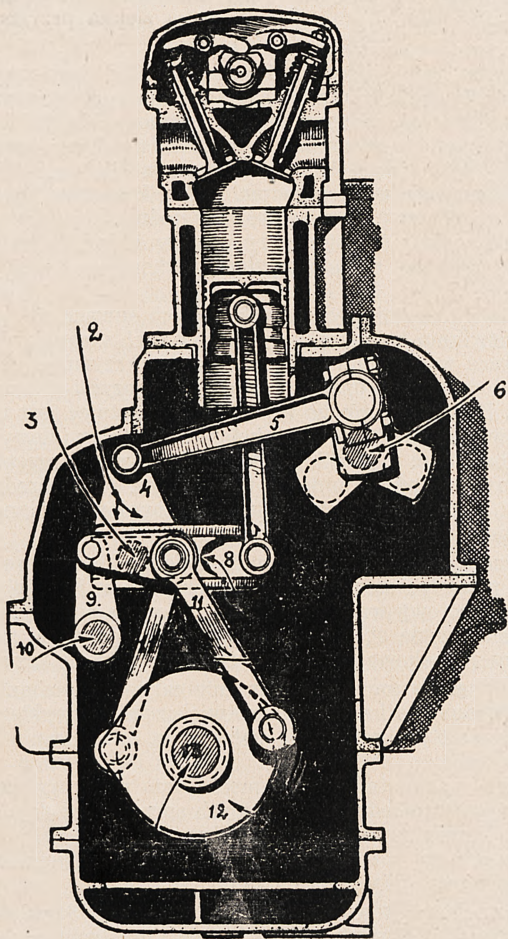
Ażeby ruszyć z miejsca, kierowca zlekka przyciska wdół dźwignię przekładniową, która może być powoli, bez większego wysiłku opuszczona; oczywiście pedał przyśpiesznika musi być, jak zwykle, stopniowo naciskany. Podczas ruchu dźwigni przekładnia zwiększa się równomiernie i samoczynnie od zera w górę; wóz stopniowo nabiera szybkości, dopóki na równej drodze mniej więcej po upływie około 10 sekund, dźwignia nie zatrzyma się w pozycji, odpowiadającej bezpośredniej przekładni. Wóz rozwija wtedy szybkość około 48 km. na godz. i może być prowadzony na równej drodze w normalnych warunkach zupełnie jak każdy inny. Spokojne i ciche ruszanie z miejsca tego wozu jest dla prowadzącego bardzo przyjemne: nie słyszy on bowiem grzytania kół zębatach przy przestawianiu przekładni i nie odczuwa szarpania wozu przy włączaniu sprzęgła. Napotkawszy na drodze wzniesienie, kierowca, chcąc przejść na niższą przekładnię, nadaje dźwigni przekładniowej ruch w górę. Dźwignia zaczyna powoli się wznosić, stopniowo zmniejszając szybkość samochodu do zera: w ten sposób otrzymuje się mniejszą przekładnię. Jasnem jest, jednak, iż dźwignia może być zatrzymana w każdej pośredniej pozycji, stosownie do stopnia wzniesienia drogi; z każdej pozycji pośredniej dźwignia może być przesunięta w górę lub wdół, zależnie od chęci przejścia na mniejszą lub większą przekładnię. Działanie mechanizmu pomocniczego (servo) nie tylko że znakomicie ułatwia zmianę biegów, lecz wyklucza wszelką możliwość pomyłki, ponieważ kierowca nie jest w stanie raptownie przestawić dźwigni z jednej krańcowej pozycji na drugą.

Ułatwienie jazdy na spadku również należy zaliczyć do zalet nowej konstrukcji. Życząc sobie zatrzymać się na pochyłości, kierowca delikatnie naciska dźwignię przekładniową i ustawia ją w pozycji neutralnej; silnik zaczyna pracować bez obciążenia, a wóz nie może potoczyć się wdół z powodu działania podpory, włączonej do mechanizmu transmisyjnego. Przy ponownem ruszaniu z miejsca pod górę, kierowca manipuluje tylko przyśpiesznikiem i dźwignią przekładniową, nie mając potrzeby korzystać z pomocy sprzęgła i hamulców.

Celem przeprowadzenia wyczerpujących prób, wynalazca zbudował sześciocyndrowy silnik z odmiennym od zwykłego mechanizmem transmisyjnym (napędowym).

Każdy z sześciu cylindrów silnika posiada swój własny układ transmisyjny. Ponieważ konstrukcja tych poszczególnych układów jest dla wszystkich cylindrów jednakowa, wystarczy zapoznać się z jednym, aby mieć pojęcie o całości.

Z rysunku, przedstawiającego przekrój silnika, widzimy, że korbowód (1), połączony z wewnętrznym ramieniem dźwigni kolankowej (2), wprawia ją w ruch wahadłowy; dźwignia ta osadzona jest na sworzniu (3).



dzona jest na sworzniu (3). W rzeczywistości mechanizm posiada dwie takie dźwignie, umieszczone obok siebie, celem zagwarantowania dostatecznej wytrzymałości i zabezpieczenia od szk-

dliwych działań sił skręcających. Drugie zewnętrzne ramię dźwigni (4) połączone jest przy pomocy korbowodu (5) z szyjką normalnego wału korbowego (6) silnika sześciocylindrowego. Ten wał korbowy nie jest jednak, przeznaczony do przemiany ruchu suwowego tłoka na obrotowy; rola jego ogranicza się do utrzymania kolejności pracy cylindrów, oraz łagodzenia ostrych ruchów mechanizmu napędowego.

Dłuższe ramię dźwigni kolankowej (2) jest zaopatrzone w prowadnicę dla krzyżulca (8), (jak w maszynie parowej), który może wzdłuż jej poruszać się przy pomocy dźwigni i wodzika, działających od wału zmiany przekładni przebiegającego przez cały silnik. W ten sposób krzyżulce wszystkich cylindrów przymusowo pracują zupełnie zgodnie. Każdy krzyżulec jest połączony parą wodzików (11) z podwójnym jednokierunkowym sprzęgłem (12) wału głównego, przy pomocy którego praca silnika jest przekazywana systemem złącz ruchomych i wałów na oś tylną.

Łatwo zrozumieć, że przy kolejnych suwach tłoka, w górę i w dół, dźwignia kolankowa wykonywa ruch wahadłowy i dzięki temu obraca wał korbowy. Wielkość suwu krzyżulca jest jednak zmienna i całkowicie uzależniona od jego pozycji wewnątrz prowadnicy. Będzie ona równą zero, kiedy krzyżulec jest na jednej linii ze sworzniem (3) dźwigni kolankowej (bieg jałowy) i wzrośnie do maximum w chwili, gdy krzyżulec zostanie przesunięty do wewnętrznego końca ramienia tej dźwigni (bezpośrednia przekładnia). W ten sposób otrzymuje się stopniową zmianę stosunku ramion dźwigni, a zatem i szybkości.

Wiadomem jest, że wspomniane jednokierunkowe sprzęgła służą do przeistoczenia prostoliniowych ruchów krzyżulca w ciągły ruch obrotowy wału głównego i, że przez podwojenie sprzęgła (dwa sprzęgła obok siebie) siła obrotu przenosi się na wał napędowy jednakowo przy obu stronnych suwach krzyżulca.

Ze względu na swoje rozmiary cały ten mechanizm musi być umieszczony w karterze nieco większem od zwykłego, co, jednak, nie jest przeszkodą do ustawienia całości na normalnem podwoziu.

Należy pamiętać, iż cały mechanizm przekazywania pracy składa się z 12-tu jednokierunkowych sprzęgieł po dwa na każdy cylinder. Dzięki temu otrzymuje się znaczną ilość impulsów na jeden obrót wału, a zatem elastyczność działania jest bezwzględnie zapewniona.

Początkowo zdawało się możliwem przyłączyć krzyżulce bezpośrednio do dźwigni zmiany biegów; przekonano się, jednak, że może to spowodować zbyt wielkie szkodliwe naprężenia mechaniczne, i wobec tego skonstruowano specjalny mechanizm pomocniczy (servo). Działanie jego sprowadza się do pewnego rodzaju ruchu śrubowego, dzięki czemu sam silnik dopomaga do

obracania wału zmiany biegów, gdy tylko servo-mechanizm został uruchomiony przez naciśnięcie dźwigni przekładniowej, podobnie jak przy servo-hamulcach. Kierunek ruchu servo-mechanizmu jest uzależniony od ruchu wspomnianej dźwigni (w górę lub w dół). Szczegółów konstrukcji servo-mechanizmu wynalazca nie podaje ze względu na możliwość jego ulepszenia; podczas prób servo-mechanizm pracował bez zarzutu.

W działaniu całości konstrukcji najwięcej uwagi zwraca fakt, że przy minimalnem przyciśnięciu dźwigni przekładniowej wóz może się poruszaćomal, że nie z szybkością żółwia, bowiem najmniejsza jego szybkość jest tak mała, że nawet staje się trudną do oceny — może być ona sprowadzoną do 1,5 km. na godzinę. Tę właściwość, jakoteż zdolność łatwego, elastycznego ruszania z miejsca należy uważać jako wyjątkowo wartościową zdobycz dla ruchu drogowego.

Podczas prób, na wszystkich innych przekładniach, ruch wozu był w równym stopniu elastyczny jak przy jeździe na małym gazie; trudno było nawet przypuścić, że napęd uskutecznia się przy pomocy systemu sprzęgieł, zbudowanych na zasadzie wolnego koła.

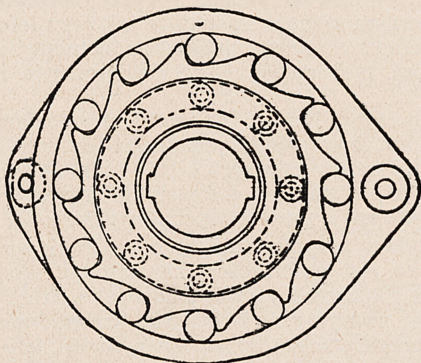
Próby dowiodły również, iż napęd jest jednakowo cichy na każdej przekładni, że sprawność przekładni jest wielka „ że dzięki wzajemnemu rozstawieniu korb o 120° (silnik sześciocyldrowy), poruszające się masy są dostatecznie zrównoważone, a zatem szkodliwe wibracje prawie zupełnie wykluczone.

Można byłoby przypuszczać, że napęd przy pomocy systemu sprzęgieł, co jest osobliwością konstrukcji, będzie źródłem mechanicznych i konstrukcyjnych trudności, o które niema jednak obawy, jeśli zważymy, że każda para sprzęgłowych tarcz ma za zadanie przenosić pracę tylko jednego cylindra; konstrukcyjnie zaś i pod względem wielkości są one podobne do wolnego koła samochodowego, przeznaczonego do przenoszenia pracy wszystkich cylindrów, dość popularnego w samochodach małej mocy. Można zatem uważać za pewne, że każda para sprzęgieł będzie posiadać dostateczny zapas wytrzymałości o praktycznie wystarczającej powierzchni roboczej, a te czynniki są pewnikiem długotrwałości.

Stosując podobne rozumowanie w stosunku do innych części i krytycznie się zapatrując na zbyt wielką ilość łożysk w całości konstrukcji, przychodzimy, jednak, do wniosku, że przy stosunkowo nieznacznem tarciu każdej części z osobna, należy-tym zabezpieczeniu całości w szczelnym karterze i starannem smarowaniu nowy system transmisyjny może funkcjonować zupełnie sprawnie i nienagannie. Jeszcze jeden szczegół godny uwagi: ponieważ pochylenie korbowodu przy tym systemie nigdy nie przewyższa kilku stopni, można uważać, że boczny nacisk tłoka na ścianki cylindra praktycznie nieistnieje.

Konstrukcja sprzęgieł napędowych, mocna i prosta, uwi-
doczniona jest na rysunku. Sprzęgło każdego cylindra składa się
z koła o pochylonych zębach, zaklinowanego na wale głównym sil-
nika. Na zębach tych opierają się rolki nie związane konstrukcyj-
nie ani z kołem ani z pochwą. Pochwa koła składa się z dwóch
połówek. Każda połówka poruszana jest przy pomocy dwóch wo-
dzików, połączonych z krzyżulcem. W ten sposób przy obrocie
połówki pochwy dzięki ruchowi wodzika następuje przesunięcie
rolek w prawą stronę, zaciśnięcie tychże pomiędzy wewnętrzną
powierzchnią pochwy i powierzchnią zębów koła, a co zatem idzie,
obrót tego ostatniego z powodu tarcia powierzchni rolek o wspo-
mniane powierzchnie pochwy i zębów koła.

Nazewnątrz silnik nie różni się prawie od zwykłego. Z prze-
kroju widzimy, że komora sprężania ma kształt zbliżony do pół-
kuli, rozrząd górny, zawory pochylone, poruszane przy pomocy



wahadełek od wału rozrządczego w głowicy. Oryginalna jest rów-
nież konstrukcja ustroju chłodzącego, a mianowicie: blok cylin-
drowy i głowica są chłodzone oddzielnie; w ten sposób uniknięto
komór wodnych, łączących głowicę i blok cylindrowy — zaleta
niewątpliwa, gdyż niema obawy o przesączanie się wody a zatem
potrzeby starannego uszczelniania. Pompa wodna i magneto
ustawione są wpoprzek i napędzane od wału pionowego w tylnej
części silnika; wał ten służy jednocześnie do napędu górnego
wału rozrządczego.

Kiedy mechanizm jest w pozycji odpowiadającej bezpośredniej
przekładni, stosunek dźwigni w samym silniku jest 3 do 1;
w ten sposób szybkość wału transmisyjnego równa się w przy-
bliżeniu jednej trzeciej w porównaniu ze zwykle stosowaną.

Stosunek przekładni tylniego mostu równał się w opisywa-
nym samochodzie jak $11\frac{1}{2}$ do 1, tak, że ogólny stosunek na bez-

pośredniej przekładni wyrażał się liczbowo $4\frac{1}{2}$ do 1. Wobec tego średnica koła zębatego talerzowego mostu tylniego mogła być trzykrotnie mniejsza od zwykle stosowanej; zatem i wymiary pochwy tylniego mostu znacznie się zmniejszyły.

Stosunek przekładni najniższego biegu jest, oczywiście, bardzo wielki — prawdopodobnie kilkaset do jednego.

Jeszcze jedną osobliwością opisywanego mechanizmu jest możliwość użytkowania go jako hamulca. Niestety, bardziej dokładny opis dodatkowych urządzeń, stanowiących mechanizm łącznikowy pomiędzy wałem głównym, napędowym i wałem korbowym, nie jest bliżej znany.

Dla biegu wstecznego użył wynalazca zwyczajnego mechanizmu epicykloidalnego, który wprawia się w ruch za naciśnięciem pedału; wtedy, oczywiście, cała transmisja z jej ogromną skalą biegów, może być użyta do biegu wstecznego. Aczkolwiek byłoby to niepotrzebne dla samochodu, może, jednak, okazać się pożytecznym, na przykład, dla lokomotywek benzynowych.

Po udanych próbach p. Thomas przystąpił do ulepszenia i uproszczenia konstrukcji przy finansowem poparciu firmy „The Coventry Gearless Motors Ltd.“.



Powstanie, cele i zadania stowarzyszenia spółdzielczego motorzystów wojskowych.

Próby zjednoczenia pp. Oficerów W. P. w organizację mającą na celu skonsolidowanie wysiłków w kierunku rozwoju turystyki i sportu motorowego w wojsku, rozpoczęły się już w 1926-tym roku, gdy grupa absolwentów kursów samochodowych Towarzystwa Wiedzy Wojskowej rzuciła myśl założenia Wojskowego Klubu Samochodowego i Motocyklowego.

Myśl sama, w zasadzie bardzo trafna, okazała się nieco przedwczesną, ponieważ tworzenie klubu sportowego wówczas, gdy jego członkowie nie posiadają środków do uprawiania tego sportu nie mogła dać konkretnych rezultatów. Klub jako zrzeszenie sympatyków automobilizmu powstał, lecz niestety pole do pracy okazało się niezbyt wdzięczne i co parę tygodni teka prezesa klubu przechodziła w coraz to inne ręce, aż wreszcie najbardziej zagorzali zwolennicy klubu zdecydowanie opuścili ręce.

Sportowy Klub Samochodowy i Motocyklowy bez samochodów i motocykli stał się utopją.

Gorzkie doświadczenie pionierów motoryzacji korpusu oficerskiego ostrzegło spadkobierców tej idei przed zbyt śmiałym tworzeniem organizacji o szerokim zakresie działania przy znanej u nas obojętności dla spraw ogólnospołecznych i wskazało właściwy kierunek w jakim powinno iść zrealizowanie tego obecnie tak aktualnego zagadnienia.

To też zarejestrowane w dniu 14-go maja r. b. Stowarzyszenie Spółdzielcze Motorzystów Wojskowych, powstałe z inicjatywy jednego z b. organizatorów Wojskowego Klubu Sam. i Mot. postawiło sobie za cel przede wszystkim dostarczenie swym członkom samochodów, motocykli, łodzi motorowych i t. p. na możliwie najbardziej dogodnych warunkach, uprzystępnienie eksploatacji i naprawy tychże, a dopiero następnie wyłonienie sekcji czy też sportowo-turystycznego klubu motorowego.

Z motywów wyszczególnionych w artykule „Motocykl czy samochód“, drukowanym w swoim czasie w zeszycie „Broni Pancernej“ i „Autolocie“, zarząd Stowarzyszenia rozpoczął przede wszystkim pertraktację z fabrykami motocyklowymi.

Pertraktacje te zostały już zakończone i członkowie Stowarzyszenia mogą nabywać motocykle na następujących warunkach:

Motocykle angielskie „Douglas“ — 600 ccm. — za cenę 3100 zł. przy początkowej wpłacie 300 zł. — Pozostała należność płatna w 24-ch równych ratach.

Motocykle 350 ccm. — za cenę 2600 zł. bez zaliczki. Należność płatna w równych ratach po 100 zł miesięcznie. Motocykle zaraz do pobrania. Należy zaznaczyć jednak, że motocykli „Douglas“ 350 ccm. typu 1929 roku pozostało zaledwie kilka sztuk na składzie, a motocykle nowego typu będą znacznie droższe.

Motocykle angielskie „Rudge“ 500 ccm. — 3100 zł. Pierwsza wpłata 250 zł. przy odbiorze 200 zł. — pozostała należność w 24 ratach.

350 ccm. — 2750 — 200 — 200 reszta w 24 ratach

250 ccm. — 2300 — „ — „ „ „ „

250 ccm. — 2000 — „ „ „ „ „

Motocykle belgijskie „F. N.“.

500ccm. — 3200 zł. — wpłata przy zamówieniu 450 zł. pozostałość płatna w 24 ratach.

350 ccm. — 2500 — wpłata 425 zł. pozostałość płatna w 24 ratach.

Jednocześnie Zarząd Stowarzyszenia ma zamiar wczuć pertraktacje z Generalnym Dyrektorem „Forda“ w Polsce, p. Światopełk-Mirskim, po powrocie tegoż z Londynu, w sprawie nabywania przez pp. oficerów samochodów Ford ostatniego typu na dogodnych warunkach.

Ponieważ fabryki zagraniczne naprawdę wartościowych motocykli wymagają bardzo poważnego zabezpieczenia gwarancyjnego, powstała konieczność żądania od członków, mających zamiar nabyć motocykle „Rudge“ lub „F. N.“, aż potrójnej gwarancji a mianowicie: 1) zaświadczenia komisji gospodarczej, 2) 24 weksli osobistych, 3) wekslu gwarancyjnego żyrowanego przez dwie osoby (patrz regulamin).

Tylko dzięki takiej, pozornie bardzo ciężkiej dla nabywcy, gwarancji można było uzyskać zaufanie zagranicy przy odpowiednim poparciu miarodajnych czynników.

Weksel gwarancyjny (wystawiony in blanco) zawarunkowany umową gwarancyjną może być użyty przez zarząd Stowarzyszenia tylko w wypadku wyraźnego stwierdzenia złej woli nabywcy (niezapłacenie dwóch lub trzech rat kolejnych); 24 weksle osobiste mają na celu ułatwienie manipulacji przy ściąganiu należności, gdy nabywca nie wpłacił raty, o ile się przedtem zastrzegł, że sam chce wpłacać raty, zaświadczenie zaś Komisji Gospodarczej jest konieczne do zagwarantowania firmom,

że należność za protestowany weksel zostanie przy wypłacie najbliższej gaży ściągnięta. Gwarancje te podobno odstraszały nabywców, którzy wolą się zwracać bezpośrednio do przedstawicielstw marek motocykli znacznie gorszych aby nie wystawiać weksla gwarancyjnego.

Obawa ta jest całkowicie nieuzasadniona, chyba że nabywca już przy kupnie postanawia nie spłacać w terminie lub wcale należności, co chyba w stosunku do pp. Oficerów nie powinno mieć miejsca.

Ponieważ firmy zagraniczne udzieliły kredytu tylko — pod warunkiem terminowego wpłacania rat, Zarząd Stowarzyszenia zmuszony jest doliczać do należności za motocykl od 100 — 200 złotych, aby utworzyć kapitał gwarancyjny, (następnie inwestycyjny), któryby umożliwił zapłacenie w terminie należności ratalnych, o ileby którykolwiek z nabywców nie wpłacił raty lub wpłacił ją z opóźnieniem.

Ci wszyscy, którzy obawiają się dać takie gwarancje, nie są pożądanymi dla Stowarzyszenia, gdyż można podać w wątpliwość ich dobrą wolę w terminowym płaceniu należności, a nie należy zapominać, że każdy członek Stowarzyszenia odpowiada kwota 250 zł. w wypadku uchylania się kolegów od wpłacenia w terminie przypadającej należności. Zarząd Stowarzyszenia w imię dobra kolegów, zmuszony jest do zachowania wielkiej ostrożności przy gwarantowaniu za swych członków i o ile przyjęcie na członka nie może zasadniczo natrafiać na większe trudności, to udzielenie gwarancji musi być bardzo obojętne i w ostatnim wypadku Zarząd będzie zasięgał opinii D-cy o danym oficerze jako płatniku aby powstrzymać od lekkomyślnej decyzji tych wszystkich, którym warunki materialne chwilowo nie pozwalają na tak znaczne obciążenie miesięcznej gaży.

Ci ostatni mają możliwość zapisania się na członka Stowarzyszenia, wpłacając wpisowe i udział w 15 ratach (po 5 zł. miesięcznie) oraz drobne kwoty (po 10—20 zł.) tytułem zaliczki na należność a przynajmniej pierwszą większą wpłatę za motocykl, którego zakup projektują za rok lub nawet 1½-roku. Wpłacane kwoty stanowią depozyt przyszłego nabywcy i podlegają każdej chwili zwrotowi oraz oprocentowaniu. Jak widzimy ułatwienia w tym kierunku są dość znaczne, a nie należy zapominać, że o ile rynek w przyszłości będzie zwykłym nabywcy udzielał nawet długoterminowego kredytu, członkowie Stowarzyszenia zawsze będą mieli znacznie lepsze warunki nabycia pod względem kredytu i cen.

Należenie do Stowarzyszenia zapewni członkom, posiadaczom maszyn, dozór i porady techniczne, naprawy w wojskowych lub cywilnych warsztatach związanych umową ze Stowa-

rzyszeniem, opiekę wobec firm motocyklowych i cały szereg innych udogodnień przewidzianych regulaminem.

Oprócz tego zaopatrzenie członków w motocykle dobre, mocne, nadające się dla celów wojskowych, może wzbudzić zrozumiałe zainteresowanie miarodajnych czynników akcją Stowarzyszenia i spowodować czynne poparcie w tej lub innej formie, mogące przynieść wielkie korzyści członkom S. S. M. W.

Niestety, jak dotychczas mamy do czynienia z błędnym kołem, bowiem pp. oficerowie przed wpisaniem się na członka Stowarzyszenia, zapytują jakie prerogatywy daje ono swym członkom, a uzyskanie prerogatyw jest uzależnione od ilości członków. Wysiłki zarządu stają się bezowocne wszędzie tam, gdzie powodzenie sprawy jest uzależnione od faktycznej ilości członków Stowarzyszenia. Nie należy chyba dodawać, że ilość członków tylko wtedy de facto może być decydującym czynnikiem, gdy Stowarzyszenie będzie liczyć nie kilkadziesiąt, a kilkuset członków.

Dlatego też w imię własnego dobra, boć kto z nas nie chce być posiadaczem własnego samochodu lub motocykla teraz lub później, należy wstępować w szeregi członków Stowarzyszenia, a te pięć złotych miesięcznie przecież to dwa bilety do przeciętnego kina z ogólnej zaś sumy tylko 25 zł. poświęcamy dla dobra ogółu kolegów zaś 50 zł. to nasz kapitał, który zawsze wycofać możemy. Nie zapominajmy, że tylko „W jedności siła“ i że nic się samo nie robi. Jeżeli nie wszyscy mogą pracować czynnie to drobna pomoc finansowa, a głównie wpisanie się na listę członków Stowarzyszenia daje możliwość Zarządowi tegoż rozpoczęcia bardziej intensywnych poczynań.

W najbliższym czasie projektowane jest wydawanie (przy współdziałaniu zainteresowanych firm i osób) miesięcznika „Motorzysta“ poświęconego dokładnemu przeglądowi prasy zagranicznej i krajowej (około 40-tu czasopism automobilowych i motocyklowych angielskich, francuskich, niemieckich, czeskich, włoskich i polskich) w którym w szeregu artykułów, streszczeń, notatek i krótkich wzmianek bibliograficznych będzie ujęte w całość wszystko to, co zagranica i Polska w ciągu danego miesiąca poda o komunikacji i sporcie motorowym, a więc wszystkie nowości i dążenia konstrukcyjne w dziedzinie techniki samochodowej i motocyklowej. Należy zaznaczyć, że „Motorzysta“ zajmować się będzie wyłącznie stroną techniczną, nie będzie natomiast zupełnie poruszał zagadnień wojskowych, sportowych i związanych z turystyką.

Czasopismo to członkowie Stowarzyszenia będą otrzymywać bezpłatnie. Należy jednak zaznaczyć, że czasopismo będzie przeznaczone głównie dla osób posiadających przygotowanie techniczne.

W tym wypadku Stowarzyszenie odda wielką przysługę dość pokaźnej już rodzinie automobilowej w Polsce, dając możliwość studjowania postępów w rozwoju techniki samochodowej tym wszystkim, którym środki finansowe lub nieznanomość języków obcych uniemożliwia należyte zainteresowanie się fachową prasą zagraniczną.

Dziś jeszcze przedwcześnie mówić jest o tem jakie rezultaty może osiągnąć Stowarzyszenie przy czynnym poparciu swych członków, nie należy jednak zapominać, że przy osiągnięciu zamierzeń przewidzianych statutem i regulaminem stanie się ono ogniskiem około którego dziś już skupiają się automobilści polscy, w dążeniu do zrealizowania szeregu poczynań, mających na celu założenie stowarzyszeń zwolenników automobilizmu na wzór istniejących od dawna tego rodzaju organizacji zagranicą.

Dlatego też obowiązkiem jest każdego oficera, mającego w wojsku styczność z silnikiem spalinowym, wpisanie się do Stowarzyszenia i propagowanie motoryzacji korpusu oficerskiego w jaknajszerszym zakresie. Wszak dziś nieznanomość silnika spalinowego może być uważanąomal, że nie za analfabetyzm.

Przed oficerami wojsk samochodowych, lotniczych, czołgów, samochodów pancernych, artylerji przeciwlotniczej i innych otwiera się szerokie pole do rozwinięcia nieograniczonej działalności w dziedzinie propagandy silnika spalinowego, który w niedługim czasie prawdopodobnie całkowicie zastąpi konia na lądzie, a w powietrzu i na wodzie da cały szereg nowych możliwości komunikacyjnych.

Na zakończenie należałoby dodać, że najbliższymi zadaniami Stowarzyszenia będą:

- 1) zapewnienia dozoru technicznego,
- 2) zapewnienie możności przeprowadzenia taniej i trwałej naprawy,
- 3) obniżenie do minimum kosztów eksploatacji oraz kosztów wyszkolenia,
- 4) stała techniczna obserwacja sprzętu już dostarczonego członkom Stowarzyszenia (drogą korespondencji z członkami, firmami i t. p.),
- 5) wydawanie własnego organu poświęconego przeglądowi wyłącznie fachowej prasy samochodowej i motocyklowej,
- 6) uzyskanie tanich punktów noclegowych dla członków odbywających dłuższe wycieczki turystyczne po kraju,
- 7) umożliwienie członkom nabywania samochodów, nadających się dla celów wojskowych, na dwuletnie lub dłuższe spłaty,
- 8) wskrzeszenie Wojskowego Klubu Samochodowego i Motocyklowego, aby umożliwić członkom wyjazdy zagranicę,

9) utworzenie komisji technicznej mieszanej, której zadaniem byłoby likwidowanie zatargów pomiędzy członkami Stowarzyszenia, a firmami dostarczającymi samochody i motocykle w wypadku uszkodzenia tych ostatnich.

W najbliższym czasie adjutantury i kancelarje wszystkich pułków, dyonów, instytucyj oraz sztabów zostaną zaopatrzone w dostateczną ilość egzemplarzy statutu, regulaminu i katalogów firmowych tak, aby każdy z pp. oficerów, zainteresowany w nabyciu motocykla lub samochodu mógł na miejscu otrzymać wszelkie dane.

Dla informacji podaję, że sekretarjat Stowarzyszenia znajduje się w Warszawie przy ulicy Marszałkowskiej Nr. 31a m. 31.

Pociągi pancerne.

Od Redakcji. Ze względu na to, że zadania i sposób walki pociągów pancernych nie są znane szerszemu ogółowi czytelników, redakcja umieszcza niniejszy artykuł, jakkolwiek szereg zagadnień został omówiony w instrukcjach lub regulaminach znanych przeważnie tylko oficerowi dyonów pociągów pancernych.

Pociągi pancerne, przedstawiające potężne i nadzwyczaj ruchliwe jednostki ogniowe, są doskonałym narzędziem walki w ręku dowódcy, umiającego w odpowiedniej chwili wprowadzić pociągi w akcję.

Niewrażliwość pociągu na pociski broni ręcznej i maszynowej oraz na odłamki pocisków artyl. czyni zeń doskonałą jednostkę przebojową. Współdziałając z pociągami pancernymi jednostki broni głównej poparte i zasłonięte ogniem artylerji i karabinów maszynowych, pociągów pancernych zdolne są wdrzeć się w głąb ugrupowania przeciwnika na znaczne odległości.

W odwrocie pociąg pancerny przydzielony do straży tylnej, stanowi bardzo ruchliwą i odporną jednostkę osłaniającą i utrzymującą łączność pomiędzy poszczególnymi członami straży tylnej.

Różnorodne środki walki, któremi dysponują pociągi pancerne, pozwalają na użycie ich w najrozmaitszych sytuacjach i dają im możność wykonywania nieraz bardzo trudnych, ale też i zaszczytnych zadań.

Śmiałość, zdecydowanie i szybkość cechują działania pociągów pancernych w walce. Dzięki tym cechom pociąg pancerny jest doskonałym czynnikiem zaskoczenia.

Wyższy dowódca, dysponujący pociągami pancernymi, ma więc moralny obowiązek jaknajszerszego wykorzystania tej wyborowej broni; pociągi pancerne powinny być pierwsze w natarciu, ostatnie w odwrocie.

Oddziały wszystkich broni, oceniając wagę zadań, jakie otrzymują pociągi pancerne, powinny im zaraz przychodzić z pomocą skoro tej pociąg zażąda. Sytuacja nieraz tej pomocy wymagać będzie.

Ścisłe współdziałanie wszystkich broni z pociągami pancernymi jest warunkiem powodzenia i skuteczności użycia pociągów pancernych w akcji.

Załoga pociągów pancernych złożona z piechoty, artylerji i saperów kolejowych jest w małym zakresie przykładem tego współdziałania i jak to dowiodło doświadczenie z ostatnich lat, pociągi pancerne stały na wysokości zadania.

Ze względu na charakter tej broni d-cy i wojska w czasie pokoju nie będą mogli dostatecznie zapoznać się z pociągami pancernymi w drodze wspólnych ćwiczeń, dlatego też powinno się dążyć do tego, by d-ców i wojska zaznajomić ze sposobami walki pociągów pancernych, podając wytyczne ich użycia taktycznego.

Pociągi pancerne, należąc wspólnie z czołgami i samochodami pancernymi do broni pancernej, posiadają swoje odrębne cechy i wskutek tego użycie ich w walce jest zasadniczo odmienne. Niniejsze podaję na zasadzie doświadczenia nabytego na pociągach pancernych z czasów wojny oraz na zasadzie praktyki czasu pokojowego.

Znajomość zasad użycia pg. pancernych, ich wartości bojowej i ogniowej i sposobu przeciwdziałania im jest tem konieczniejsza, że reformatorzy obcych armij jaknajżywiej zajmują się sprawą pociągów pancernych i wiele jej poświęcają uwagi, co zmusza nas do poważnego zainteresowania się tą bronią.

Pozatem należy uświadomić sobie, że wartość bojowa pociągów pancernych zależną jest w bardzo wielkiej mierze od poziomu, na jakim stać będą pod względem moralnym i wyszkolenia załogi. Ciężka odpowiedzialna i ryzykowna bardzo służba na pociągach pancernych wymaga specjalnego doboru całej załogi, którą prócz wymienionych poprzednio zalet cechować powinna odwaga granicząca z zuchwalstwem.

Dowódcę zaś cechować powinna, prócz zalet wybornego żołnierza, energia, inicjatywa, zdolność powzięcia szybkiej decyzji i działania oraz stanowczość.

Zadanie pociągów pancernych w akcjach zaczepnych.

Pociągi pancerne jako jednostka wywiadowcza.

Użycie pociągów pancernych jako jednostki wywiadowczej będzie mogło mieć miejsce wyłącznie w okresie wojny ruchomej, a przede wszystkim w okresie osłony i koncentracji, oraz podczas działań zaczepnych, jeżeli tylko stan linii kolejowej pozwoli na poruszanie się pociągów pancernych w głąb terenu zajętego przez nieprzyjaciela.

Ruchliwość pociągów pancernych pozwoli nieoczekiwanie wejść w kontakt z nieprzyjacielem, wysłać patrol i przy wykorzystaniu środków łączności zwłaszcza radjo (znajdujące się w wagonach pancernych), komunikować się z wyższymi dowództwami lub oddziałami, z którymi współdziałają.

Wykorzystanie pociągu pancernego do wywiadu łączy się ściśle z użyciem go jako jednostki osłonowej w okresie osłony i koncentracji i będzie miało szczególne znaczenie zwłaszcza tam, gdzie uszkodzenie toru lub przecięcie jednej z arterji kolejowej wywarłoby bardzo ujemny wpływ na przebieg koncentracji.

Ciągła styczność z nieprzyjacielem i częste wywiady przy wykorzystaniu wielkiej siły ogniowej pozwolą pociągom pancernym szczególnie w tym okresie wojny przy licznie małej ilości oddziałów osłony oddać przy obronie linii kolejowej ogromne usługi, szczególnie tam, gdzie rzadkość sieci komunikacyjnej w ogólności i charakterystyka terenu zogniskują walki około linii kolejowych i węzłów komunikacyjnych.

Zadania osłonowe pociągów pancernych połączone z wywiadem będą bardzo liczne, a mianowicie: zabezpieczenie linii kolejowych i miejsc wyładowania, ewentualnie ich zniszczenie, przede wszystkim zaś uprzedzenie nieprzyjaciela w zajęciu specjalnie ważnych punktów, jak węzły kolejowe, przeprawy i t. d. ubezpieczenie dworców i obiektów kolejowych lub nieopartych skrzydeł oddziałów osłonowych, rozpoznanie miejsc koncentracyjnych u nieprzyjaciela i przeszkadzanie w wyładowaniu oddziałów nieprzyjacielskich lub nawet udaremnienie wyładowania i t. p.

Obszerniej będę traktował o zadaniach osłonowych w części końcowej.

d. c. n.

