

PRZEGLĄD WOJSKOWO-TECHNICZNY

(dawniej „Saper i Inżynier wojskowy“)

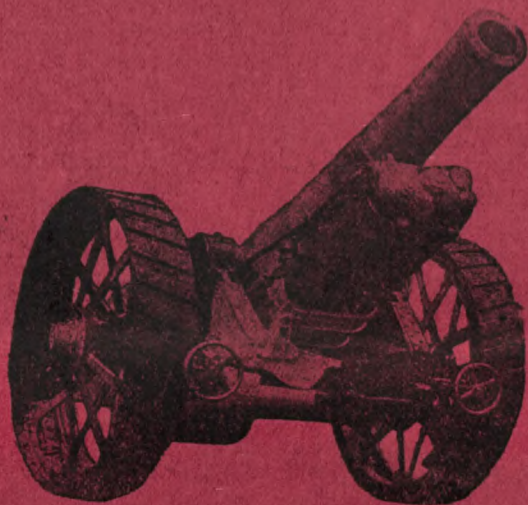
Miesięcznik poświęcony sprawom Saperów, Łączności i Broni Pancernej.



Ćwiczenia z Radjostacją Polową.

LIPIEC 1927.

DZIAŁA UZBROJENIE



Wszelkiego rodzaju lekka i ciężka

ARTYLERJA

CZOŁGI

SAMOLOTY

DZIAŁA PRZECIWOLOTNICZE • KARABINY MASZYNOWE I T. D.

WILLIAM
BEARDMORE
AND COMPANY LIMITED

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

Generalne Przedstawicielstwo na Polskę Dom handlowy „Prolabor”.
Warszawa, ul. Marszałkowska 40. Tel. 73-15.

KPT. J. GIERGIELEWICZ.

Organizacja korpusu inżynierów za Stanisława Augusta. (1775 — 1794).

Okres I. Organizacja korpusu inżynierów w latach 1775 — 1789.

Poprzednikami korpusów inżynierów powstałych za Stanisława Augusta byli w epoce piastowskiej i jagiellońskiej t. zw. technicy i architekci, w epoce królów elekcyjnych—inżynierowie wojskowi, pozostający w służbie Rzeczypospolitej i poszczególnych królów.

O działalności pierwszych techników i budowniczych epoki piastowskiej i jagiellońskiej, którzy przeszli do historii pod wspólną nazwą architektów, bez względu na charakter wykonywanych prac i rozwój w tym okresie sztuki inżynierskiej, nie możemy zrobić sobie dokładnego, ścisłego pojęcia, gdyż materiały źródłowe tego okresu są rozrzucone po wielu archiwach prywatnych, częściowo i zagranicznych, a spotykane są tak skąpe, urywkowe, a nieraz sprzeczne, że wystawienie na ich podstawie pewnej budowy historycznej jest prawie że niemożliwe. Konkretnie fakty działalności inżynierów wojskowych, w ścisłym znaczeniu tego słowa, spotykamy dopiero w epoce królów elekcyjnych, począwszy od Batorego, którego panowanie stanowi pierwszy okres w rozwoju inżynierji wojskowej. Z inżynierów tej epoki największą sławę zyskali: Dominik Ridolfino, Szymon Genga, Wilhelm le Vasseur de Beauplan, Fryderyk Getkant, Jan Pleitner, Adam Freytag, Krzysztof Arciszewski,

Krzysztof Miosroszewski, Filip le Masson du Pont¹⁾, których działalność łączy się ściśle z rozwojem fortyfikacji i sztuki inżynierskiej w Polsce.

Inżynierowie tego okresu, pozbawieni organizacji i środków materialnych, odegrali mimo utrudnionych warunków rozwoju poważną rolę w zorganizowaniu bezpieczeństwa Rzeczypospolitej, biorąc znaczny udział w robotach fortyfikacyjnych, a zwłaszcza w budowie twierdz.

Zasługa ich polega przede wszystkim na wzbudzeniu zainteresowania ogółu do nieznanej prawie przedtem wiedzy inżynierskiej w Polsce, oraz na wykazaniu swą chlubną działalnością, konieczności utworzenia stałej organizacji wojsk technicznych.

Właściwe początki tworzenia stałej organizacji tych wojsk przypadają jednak dopiero na drugą połowę XVIII wieku.

Istotnym pionierem wiedzy i techniki wojskowej, wskazującym niejednokrotnie na konieczność zorganizowania stałej organizacji wojsk technicznych, był gen. Fryderyk Aloizy Brühl, świetny organizator korpusu artylerji koronnej epoki stanisławowskiej.

Sprawując zaszczytny urząd generała artylerji koronnej od 1763 do 1788 r., dążył nieustannie do ulepszenia swego korpusu oraz do utworzenia korpusu inżynierów, którego brak był według niego przyczyną, że rozwój inżynierji opóźnił się w Polsce o całe stulecie, a granice nasze pozbawione zostały odpowiednio urządzonych twierdz.

Po 12 latach jego zabiegów Uchwałą Sejmową 1775 r. został utworzony korpus inżynierów, podporządkowany gen. Brühlowi i wchodzący w skład korpusu artylerji koronnej.

Według etatu 1775 r. korpus miał się składać z podpułkownika jako komendanta korpusu, majora, 2 kapitanów, 2 poruczników i 6 podoficerów.

Szefem tego nielicznego korpusu został Stanisław August, a komendantem ppłk. Jan Klein, wybitny inżynier wojskowy i właściwy organizator pierwszego korpusu inżynierów.

¹⁾ J. Giergielewicz „Przegląd działalności inżynierów wojskowych w epoce królów elekcyjnych” Saper i Inżynier Wojskowy 1925, Nr. 3, 183—208, Nr. 4, 266 — 281 Nr. 5., 356 — 368, Nr. 6, 447 — 475.

Ograniczony szczupłością miejsca, podaję tylko najważniejsze przypisy.

Pierwszymi oficerami korpusu byli kapitanowie: Henryk Marks, Jakób Sevegny i por. Jan Mehler.

Zorganizowany w tak szczupłych rozmiarach nie mógł oczywiście odpowiadać życzeniom gen. Brühla i dlatego co pewien czas w raportach artylerji koronnej spotykamy projekty organizacyjne dążące do powiększenia kórpusu inżynierów.

Projekty te zostały odrzucone i korpus inżynierów, mimo licznych zabiegów i przedstawianych projektów, do czasu reform dokonanych podczas Sejmu Wielkiego nie został powiększony.

O zadaniach i obowiązkach korpusu inżynierów, a zwłaszcza komendanta korpusu znajdujemy ciekawe instrukcje w wydanych przez gen. Brühla w 1755 r. „Powinnościach korpusu artylerji koronnej“.

Instrukcja ta, podająca obowiązki każdego artylerzysty, komendanta korpusu inżynierji oraz oficera „minerskiego“ i „pontoniarskiego“, zakreślała wysoką skalę wykształcenia fachowego, będąc jednocześnie cennym przyczynkiem do dziejów korpusu inżynierów w pierwszym okresie jego istnienia.

W artykule „Powinności inżynierów komendanta“ określa najpierw autor służbowy stosunek komendanta korpusu inżynierów, który wyłączenie miał podlegać rozkazom generała artylerji koronnej.

Od komendanta korpusu inżynierów wymaga autor gruntownego wykształcenia, tak teoretycznego, jak i praktycznego, niezbędnego mu dla wyszkolenia oficerów konduktorów i podoficerów swego korpusu¹⁾.

Decydującą rolę wyznacza autor komendantowi korpusu inżynierów przy oblężeniach twierdz, uważając, że jest on „jedną z najgłówniejszych osobą, która do prowadzenia ataków... projektu i rysunki podaje“.

¹⁾ Gen. Brühl stawiał bardzo duże wymagania kmdtowi korp. inż., żądając od niego prawie wszechstronnego wykształcenia w zakresie wiedzy technicznej. „We wszelkich należących do niego umiejętnościach nie mniej do teorji jako i praktyki, osobiwie jednak w architekturze żołnierskiej i cywilnej, w sztuce atakowania i odporu, być człowiekiem biegłym powinien, który nie tylko fortece budować, zakładać, reperować podobnież cywilne domy stawiać i do nich rysunki dawać obrachowywania nakładów wygotować być ma sposobnym... Niemniej budowlom mostów na wodzie, młynów, tam i bitych dróg publicznych jako też geograficznych, robotę rozumieć i umieć doskonale powinien“.

Następne artykuły określają powinności oficera „minerskiego“²⁾ i „pontoniarskiego“³⁾.

Okres ten (1775 — 1788) w rozwoju wojsk technicznych, a przede wszystkim korpusu inżynierów, uważać należy za przygotowawczy do właściwej organizacji korpusu inżynierów koronnych i litewskich, uchwalonej w 1789 r., w okresie wielkich reform Sejmu Czteroletniego.

Okres II organizacji korpusów inżynierów w okresie Sejmu Wielkiego (1788—1791).

Podwaliny do nowej organizacji wojsk narodowych dała uchwała Sejmu Czteroletniego z dn. 22 października 1788 r. o utworzeniu stutysięcznego wojska.

Nad ułożeniem etatów dla projektowanej armji pracowała Komisja Wojskowa Obojga Narodów, przywrócona uchwałą z dn. 3 listopada t. r. w miejsce Departamentu Wojskowego.

Do wyszkolenia zostających pod jego kierownictwem of. kond. i podof. przypisywał Brühl duże znaczenie, podając następujący system wyszkolenia: „We wszystkich tych wzmiankowanych umiejętnościach podkomendą swoją będących wyćwiczyć i wydoskonalić starać się będzie, zwłaszcza, że takowi już wprzód w przeszłych stopniach potrzebnych w tej mierze początków nauczyć się powinni byli i musieli. Dlaczego pilne mieć oko na to będzie, ażeby kapitanowie poruczników, porucznicy sierżantów, sierżanci zaś kaprali w potrzebnych naukach informowali, ażeby tym sposobem z przyjętych później zdatnych i pożytecznych, dobru Rzeczypospolitej ludzi przydzielić mogli“.

²⁾ „Oficera minerskiego w liczbie najpierwszych osób kłaść można przy oblężeniu i ataku fortec. przy których ma się sposobność popisywania swemi talentami i okazania tej umiejętności: powinien być doskonale wiadomym architektury wojennej, aby był zdolnym do wykonania danych sobie rozkazów, w usłudze publicznej. W tej umiejętności powinien w komendzie swojej powierzonej teoretycznie i praktycznie ćwiczyć, komenda zaś potrzebnymi opatrzyć go rzeczy. Minierowie będą złączeni z kompanją rzemieślniczą, zostając pod komendą pierwszego arsenału dozorczy, a podczas pokoju będą do przyzwoitych im robót użyci“.

³⁾ „Do robienia i stawiania mostów będąc pontoniarski oficer obowiązany powinien umieć sobie poradzić i pomoc we wszelkich przypadkach, ludzi w żegludze i ciesielstwie umiejętnych przyjmować z pilnością w pontonierstwie ćwiczyć do szybkości przezto i pracy nawykając zdolnymi się staną do prędkiego wykonywania danych im rozkazów...“

Podczas wojny szczególnie pod komendą oficera komenderującego artylerją zostają; w pokoju zaś do innych im właściwych usług Rzeczypospolitej zażyeci będą“.

Praca ta jednak posuwała się powoli, gdyż dopiero 8 października 1789 został zatwierdzony etat stutysięcznego wojska.

Uchwalone nową organizacją korpusy inżynierów koronnych i litewskich, z których pierwszy miał się składać z szefa, 18 oficerów, 75 szeregowych, drugi z 10 oficerów i 32 szeregowych, stanowią nowy etap w rozwoju wojsk technicznych, zapowiadając pomyślny rozwój tak długo zaniedbanej inżynierji wojskowej.

Zorganizowanie korpusu inżynierów koronnych zostało powierzone Szczęsnemu-Potockiemu, który po ustąpieniu gen. Brühla został generałem artylerji koronnej i szefem korpusu inżynierów, otrzymując nominację na to niezmiernie ważne i odpowiedzialne stanowisko 29 lipca 1788 r.

Wybór ten okazał się wkrótce wprost fatalnym dla rozwoju korpusu artylerji a zwłaszcza tworzącego się korpusu inżynierów koronnych, ponieważ magnat ten, nie mający nigdy nic wspólnego z artylerją i inżynierją wojskową, w okresie najwięcej sprzyjającym rozwojowi powierzonych sobie korpusów, nie zajmował się zupełnie ich organizacją.

Właściwym zatem organizatorem korpusu inżynierów koronnych, wobec nominalnego tylko smutnej pamięci szefostwa Szczęsnego-Potockiego, był płk. Karol Sierakowski (1756—1819) późniejszy generał Kościuszkowski i dowódca artylerji Królestwa Kongresowego, który w dziejach inżynierji wojskowej odegrał pierwszorzędną rolę, dotychczas jednak bardzo mało znaną.

Działalność wojskowo-pedagogiczną rozpoczął w korpusie kadetów jako instruktor, a następnie długoletni profesor matematyki i geometrii.

Po zatwierdzeniu uchwał o reorganizacji i powiększeniu armji w 1789 r. oraz po śmierci w październiku t. r. płk. Kleina, dotychczasowego komendanta korpusu inżynierów koronnych, mjr. Sierakowski 19 listopada 1789 został mianowany pułkownikiem i komendantem korpusu inżynierów koronnych, mając za zadanie zorganizować go stosownie do etatu z dn. 8 października 1789 r.

Na stanowisku tem rozwinął wybitną działalność jako organizator korpusu, wychowawca korpusu oficerskiego i podoficerskiego, którym stawiał duże wymagania, pragnąc podnieść ich wiedzę fachową. Nie mniej doniosłą była jego działalność jako

inżyniera i kartografa, pod którego kierownictwem było sporządzonych wiele map pogranicznych i robót pomiarowych przez korpus inżynierów koronnych.

Zastępcą płk. Sierakowskiego w korpusie inżynierów koronnych był ppłk. Stanisław Zawadzki (1743—1806), zdolny, pracowity i sumienny inżynier wojskowy, ceniony profesor architektury w warszawskim korpusie kadetów.

Otrzymawszy wykształcenie fachowe zagranicą, zwłaszcza w „architekturze cywilnej i wojskowej“, po powrocie do kraju 31 maja 1777 r. został mianowany architektem wojska koronnego i mjr. korpusu inżynierów, nie pobierając jednak uposażenia ze względu na brak etatu w szczupłym korpusie inżynierów koronnych do 1787 r.

Zorganizowanie korpusu inżynierów koronnych, dzięki zdolnościom organizacyjnym płk. Sierakowskiego, zostało przeprowadzone stosunkowo w bardzo krótkim czasie. Gdy korpus inżynierów koronnych 1 grudnia 1789 składał się zaledwie z 12 ludzi, przy końcu kwietnia 1790 r. zgodnie z etatem, znajdowało się 94 ludzi.

W 1790 r. korpus inżynierów koronnych został powiększony z funduszu Jana Potockiego, posła poznańskiego i kapitana korpusu inżynierów koronnych, o sierżanta, podoficera, 22 sap. i 2 dobozów.

W raportach miesięcznych korpusu inżynierów koronnych znajdujemy, począwszy od czerwca 1790 r., kilku kadetów minerskich „nadkompletnych“, uczęszczających do szkoły korpusu inżynierów koronnych.

Zorganizowany przez płk. Sierakowskiego w 1790 r. korpus inżynierów koronnych, zakwaterowany został bardzo wygodnie w Warszawie w koszarach artylerji koronnej.

Równocześnie z tworzeniem korpusu inżynierów koronnych rozwijała się praca organizacyjna korpusu inżynierów litewskich, którego szefem został Kazimierz Nestor ks. Sapieha, zajmujący jednocześnie stanowisko marszałka Konfederacji na Sejmie Czteroletnim.

Bezpośredni udział ks. Sapiehy w tworzeniu korpusu inżynierów litewskich był nieznaczny i właściwa praca organizacyjna powierzona została ppłk. Jakóbowi Jasińskiemu, mianowanemu

komendantem korpusu i kpt. Michałowi Sokolnickiemu¹⁾ bardzo zdolnym i wykształconym fachowo inżynierom, których nazwiska nietylko promieniają na kartach dziejów korpusu inżynierów litewskich, ale są również drogiemi we wspomnieniach Narodu, jako czyste i piękne postacie z okresu ciężkich walk o Niepodległość Ojczyzny.

Za zorganizowanie i wzorowe kierownictwo korpusu inżynierów litewskich otrzymał Jasiński z rąk króla patent na „pułkownikowstwo” w korpusie inżynierów litewskich 13 stycznia 1792 na wniosek ks. Sapiehy, według którego płk. Jasiński „nietylko potrzebne w tej randze umiejętności posiada, ale też z placu swego zarządzając blisko 2 lat składem całego korpusu przez pilne sposobienie go do należytych służby powinności, osobistą zasługą swoją wsparty ma stopień swój prawem oznaczony do awansu na pułkownikowstwo”.

W 1792 r. korpus liczył oprócz wymienionych oficerów 4-ch konduktorów, 7 podoficerów, 17 minerów, felczera.

Korpus inżynierów litewskich, którego pieczęć przedstawiała emblematy Pogoni, oraz szefa korpusu ks. Sapiehy Liśa, za przykładem swego komendanta, będącego wzorem patriotyzmu i poświęcenia dla sprawy narodowej, żywo zainteresował się życiem społecznym i politycznym kraju.

Rok zatem 1790, w którym, stosownie do zatwierdzonego etatu z dn. 8 października 1789 r., zorganizowane zostały korpusy inżynierów koronnych i litewskich, uważać należy za przełomowy w rozwoju wojsk technicznych, gdyż począwszy od niego mamy stałą organizację wojsk technicznych, która aczkolwiek w stosunku do liczebności armji, obszaru Państwa, pozostawiała wiele do życzenia, stanowiła jednak kadre złożoną z umiejętnie dobranych oficerów konduktorów i podoficerów, mogących w razie potrzeby znacznie rozszerzyć ramy korpusu.

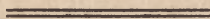
Stan liczebny korpusu inżynierów koronnych a zwłaszcza litewskich nie odpowiadał również wojskom technicznym sąsiednich a wrogich nam państw.

¹⁾ Zarys biograficzny gen. Jasińskiego przedstawił Levittoux w artykule „Gen. Jakób Jasiński” — Saper i Inżynier Wojskowy, styczeń 1924 r., 7—15; w artykule zaś „Gen. Sokolnicki jako inżynier”, Saper i Inżynier Wojskowy grudzień 1924, 441—451, przedstawiłem wyłącznie zasługi i działalność gen. Sokolnickiego w dziedzinie inżynierji, której godnym był reprezentantem, przynosząc zaszczyt korpusowi inżynierów litewskich, którego był organizatorem i profesorem.

Organizacja naprzykład wojsk technicznych rosyjskich zaczęła się pomyślnie rozwijać począwszy od Piotra Wielkiego, za panowania którego w 1721 r. została utworzona pierwsza kompania minerów i oddział pontonierów¹⁾.

Wcześniej również rozwijała się organizacja wojsk technicznych pruskich, której zaczątki przypadają na wiek XVII, kiedy oddziały pionierów i pontonierów były przydzielane do artylerji i używane do walk oblężniczych i budowy mostów. Stałą jednak organizację wojsk technicznych spotykamy dopiero począwszy od 1715 r., w którym została zorganizowana pierwsza kompanja pontonierów licząca 20 miedzianych pontonów²⁾.

(D. c. n.)



¹⁾ Zatwierdzony przez Piotra Wielkiego 8.11.1712 r. etat wojsk technicznych wyznacza dla komp min. 3 ofic. i 72 szer.; dla oddziału pont. 2 of. i 34 szer. Organizacja ta z nieznacznymi zmianami istniała do 1757 r., w którym za panowania cesarzowej Elżbiety został utworzony pułk inżynieryjny w skład którego wchodziły 2 komp. min., 2 pion. i 2 rzemieślnicze. Z oddziału pont. została wówczas utworzona komp. pont. Organizacja powyższa przetrwała zaledwie kilka lat, gdyż już w 1763 r. pułk inżynieryjny został rozwiązany i pozostały z niego zaledwie komp. min. i komp. pion., licząc razem 14 of. i 508 szer. W 1771 został zorganizowany baon pion., rozwiązany jednak już w 1775 r. W 1790 r. została zorganizowana druga komp. pont., a w 1793 r. pierwsza komp. inżynieryjna. Krótki przebieg rozwoju i znaczniejszych zmian w organizacji wojsk technicznych w Rosji najlepiej odzwierciadla nam jak dalece w tej dziedzinie zostaliśmy wyprzedzeni przez najgroźniejszego z naszych wrogów.

²⁾ Kleczke: „Historja organizacji pruskiego korpusu inżynierów i pionierów” — Saper i Inżynier Wojskowy. Lipiec 1925.

KPT. BUŻKIEWICZ.

Współdziałanie reflektorów z artylerją i lotnictwem w obronie przeciwlotniczej.

(W świetle ostatnich regulaminów).

Obrona przeciwlotnicza — to jedno z najpoważniejszych zagadnień nowoczesnej wojny. W związku z tem nabiera dużego znaczenia rola reflektorów, jako czynnika tej obrony. Autor, opierając się na najnowszych regulaminach, zajmuje się w poniższej pracy współdziałaniem reflektorów z lotnictwem i artylerją przeciwlotniczą, oraz aktualnem pytaniem: który z tych dwóch sposobów zwalczania nieprzyjacielskich płatowców jest skuteczniejszy?

REDAKCJA

Szybki i potężny rozwój lotnictwa wojskowego w czasie wojny światowej spowodował zrodzenie się myśli o obronie przeciwlotniczej.

Na początku obrona przeciwlotnicza polegała wyłącznie na odpieraniu natarć statków powietrznych przez płatowce. Wkrótce jednak przekonano się, że ten rodzaj obrony przeciwlotniczej, z powietrza, nie jest wystarczający, ponieważ taktyczne momenty wymagały albo wzmocnienia obrony z powietrza środkami obrony przeciwlotniczej z ziemi, albo też samodzielnego użycia tych środków. Tak powstało zróżniczkowanie środków obrony przeciwlotniczej na środki obrony z powietrza i środki obrony z ziemi.

O ile obrona przeciwlotnicza z powietrza oparła się na specjalnym typie płatowca lżejszej budowy, o tyle obrona przeciwlotnicza z ziemi przedstawia kilka gatunków środków tej

obrony, stosowanych bądź samodzielnie, bądź pomocniczo, we wzajemnej zależności od siebie.

Do środków obrony przeciwlotniczej z ziemi, opierając się na doświadczeniach wojny światowej, zaliczamy: artylerię przeciwlotniczą, k. m. przeciwlotnicze, działa szybkostrzelne małego kalibru, reflektory, aparaty podsłuchowe przeciwlotnicze, przyrządy do wytwarzania sztucznej mgły, balony na uwięzi i maskowanie.

Nie będę tu mówić o stosowaniu tych wszystkich środków obrony, gdyż to nie należy do programu niniejszej pracy, a przejdę do tematu właściwego, użycia reflektorów w obronie przeciwlotniczej.

Doświadczenia wojny światowej wykazały, że oświetlenie lotników *pojedynczemi reflektorami* nie daje pożądaných skutków, ponieważ:

1) donośność pojedynczego reflektora jest niewystarczająca do tego, aby cel oświetlić z dostateczną jasnością,

2) przestrzeń oświetlona pojedynczą smugą jest zbyt wąska i lotnik może łatwo ominąć lub wymknąć się z tej przestrzeni,

3) duża szybkość poruszania się statków powietrznych prawie uniemożliwia wyszukiwanie ich i prześladowanie smugą pojedynczą i

4) pojedynczy reflektor staje się tylko punktem orientacyjnym dla lotnika nieprzyjacielskiego, zdradzającym z daleka miejsce podlegające obronie przeciwlotniczej.

Z powyższych względów używanie w obronie przeciwlotniczej reflektorów pojedynczych jako samodzielnych jednostek jest więcej szkodliwe niż pożyteczne i prawie we wszystkich wojskach jest regulaminowo zabronione.

Najmniejszą jednostką taktyczną reflektorów przeciwlotniczych, mogącą wykonać zadanie samodzielne, jest pluton składający się z kilku stacyj reflektorowych (zwykle 3 — 6), i odpowiedniej ilości aparatów i przyrządów podsłuchowych. W każdym plutonie jeden reflektor gra rolę kierunkowego a pozostałe, tak zwane „towarzyszące“, mają za zadanie współdziałać z kierunkowym i rozszerzać jego sferę działania. Jednak pojedynczego plutonu używa się do zadań samodzielnych tylko wyjątkowo; stosowanie plutonów jako jednostek samodzielnych może być usprawiedliwione tylko brakiem dostatecznej ilości reflektorów.

Zasadniczą jednostką taktyczną reflektorów przeciwlotniczych jest kompanja, składająca się z 3—4 plutonów. Kompanja reflektorów może wykonać samodzielne zadania współdziałając z artylerją przeciwlotniczą i w niektórych wypadkach współpracując z lotnictwem.

W Anglii, gdzie reflektorów przeciwlotniczych używa się przeważnie wspólnie z lotnictwem, a nie z artylerją, reflektory są zorganizowane w bataljony reflektorowe, wchodzące w skład brygady obrony przeciwlotniczej¹⁾.

Głównem zadaniem jednostek taktycznych reflektorów przeciwlotniczych jest oświetlenie lotników nieprzyjacielskich w ciągu okresu czasu, wystarczającego do ich zwalczenia przez artylerję lub lotnictwo własne.

Oślepienie lotników nieprzyjacielskich lub dezorientowanie ich przez poruszanie licznymi smugami w pobliżu statku powietrznego jest zadaniem drugorzędnem.

Państwa, wyposażone w nowoczesne armje, posiadają na ogół zbliżone zasady użycia reflektorów przeciwlotniczych. Większe różnice są wywołane tem, że w jednych z państw używa się do nocnej obrony przeciwlotniczej w większej mierze własnego lotnictwa, w innych artylerji. Stosownie do tego zmieniają się zadania i ugrupowania reflektorów. Poniżej rozpatrujemy ważniejsze szczegóły zastosowania reflektorów w obronie przeciwlotniczej w kilku największych mocarstwach.

Niemcy, skrupowani traktatem Wersalskim, nie podają w swych regulaminach jawnych wszystkich sposobów użycia reflektorów w obronie przeciwlotniczej. Instrukcje niemieckie traktujące o obronie przeciwlotniczej, dostosowane są tylko do sprzętu i organizacji, które są objęte etatami jawnymi. Niemniej jednak te instrukcje zawierają wiele cennych wskazówek zwłaszcza dla naszego wojska.

W wojsku niemieckiem rozróżnia się dwa zasadnicze rodzaje ugrupowania reflektorów przeciwlotniczych:

- 1) do obrony pasów frontowych,
- 2) do obrony poszczególnych obiektów lub miejscowości położonych na tyle.

¹⁾ Bataljon ma 4 kompanie, podzielone na 4 plutony, składające się z 6 stacyj reflektorowych.

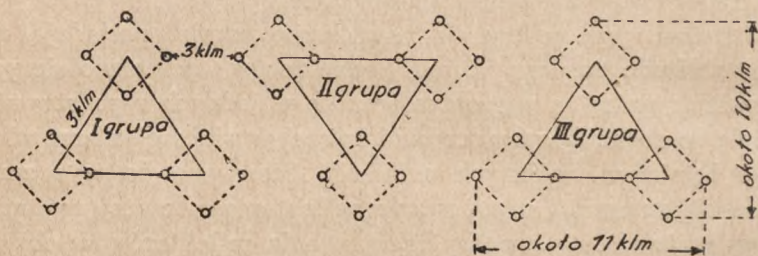
W pasach frontowych reflektory mają za zadanie nie pozwalać na przedzieranie się lotników nieprzyjacielskich tak na teren zajęty przez wojska walczące, jak też i na tyły wojsk.

W tym celu reflektory grupuje się w przedniej strefie armji walczącej w sposób przedstawiony na rys. 1.

Odległość między reflektorami powinna być taka, by mogły one tworzyć zagrodę świetlną bez przerwy.

Szerokość przedstawionej na rysunku jednej grupy reflektorów wynosi około 11 kilom. a głębokość 10 kilom. 3 takie grupy mniej więcej odpowiadają odcinkowi jednej armji niemieckiej.

Jeżeli nie będzie można mieć do dyspozycji tak dużej ilości reflektorów, wówczas regulamin niemiecki radzi zadowolić się reflektorami ustawionymi na głównych kierunkach przypu-



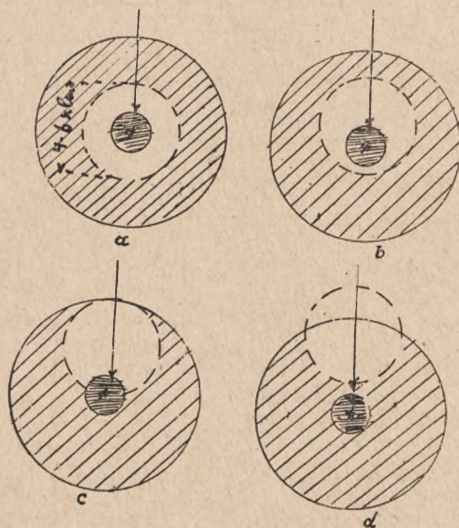
Rys. 1.

szczalnych natarć nieprzyjacielskich lotników, używając 1—2 reflektory na każde działo przeciwlotnicze.

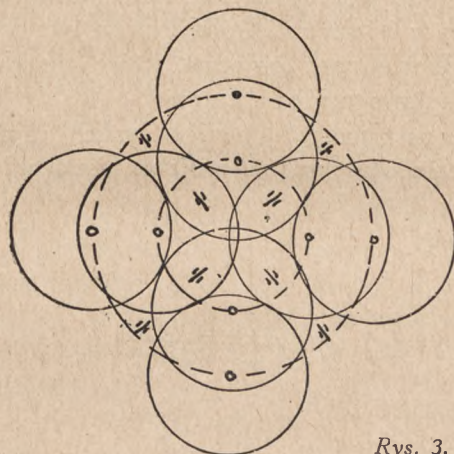
W tym ostatnim wypadku ugrupowanie reflektorów będzie zależało całkowicie od ugrupowania artylerji przeciwlotniczej. Na rys. 2 pokazane są różne położenia stanowisk reflektorów względem stanowisk dział. Na rys. 2a reflektor jest w pobliżu działa. Przy takim ustawieniu, niezależnie od kierunku natarcia lotnika, działo ma możliwość strzelać do oświetlonego przez reflektor celu tylko na przestrzeni około 2 kilom. t. j. od granicy donośności reflektora do granicy martwego leja działa. Przestrzeń leja martwego choć jest oświetlona reflektorem nie może być wykorzystana przez działo i lotnik w tej przestrzeni może być zestrzelony tylko ogniem karabinu maszynowego, jeżeli na to pozwoli wysokość lotu płatowca. Ta-

kie ustawienie reflektorów względem działa może być stosowane wówczas, gdy działo jest blisko obiektu bronionego.

Jeżeli zaczniemy reflektor od działa oddalać w kierunku przypuszczalnego natarcia lotników (rys. 2 b, c, d), to



Rys. 2.

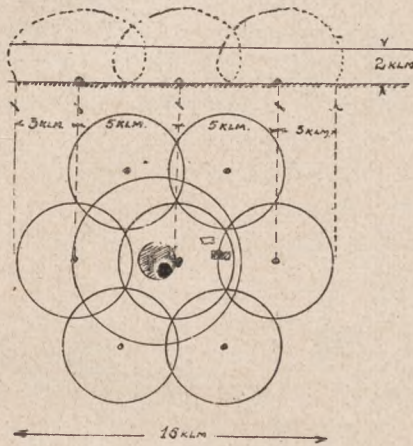


Rys. 3.

wówczas sfera wspólnego działania reflektora i działa będzie zwiększała się, lecz tylko w jednym (przypuszczalnym) kierunku natarcia lotników, natomiast we wszystkich innych kierunkach sfera współdziałania reflektora z działem będzie malała.

Przedstawione na rys. 3 ugrupowanie reflektorów współdziałających z artylerją, stosuje się do obrony małych obiektów (stacji, składów, mostów, dowództw i t. p.).

W wypadkach gdy się dysponuje jeszcze mniejszą ilością reflektorów stosuje się ugrupowanie przedstawione na rys. 4.



Rys. 4

Takie ugrupowanie jest typowym rozmieszczeniem reflektorów, stosowanym przez Niemców. Reflektory w tym wypadku tworzą dwa współśrodkowe pasy świetlne, które zamykają przedmiot obrony w środku swego pola działania.

Tak się przedstawia w ogólnych rysach zasada użycia reflektorów przeciwlotniczych w wojsku niemieckiem.

(D. n.)

KL.

Wpływ mechanizacji armji na organizację i użycie saperów w polu.

Streszczenie artykułu kapitana armji brytyjskiej H. P. W. Hudsona¹⁾.

Praca wyróżniona nagrodą „Coopers Hill War Memorial Prize”, za rok 1926

WSTĘP.

Wojna i mechanizacja.

Wojna jest wojną. Chociaż jej zewnętrzne formy ulegają zmianie, jej zasady pozostają te same. Stanowią one fundament, na którym budujemy nawierzchnię taktycznych metod działania. Te zmieniają się stale, w związku z tem, jak nowe idee i nowe środki walki zastępują przeżyte. Ale nowe metody mają za zadanie służyć tym samym celom, co i stare. Różnią się one między sobą jedynie swą wydajnością.

Istotnem zadaniem armji jest zdolność do wymierzenia najsilniejszego uderzenia w najkrótszym czasie i z możliwie najmniejszymi stratami. By osiągnąć ten cel, jej rozmaite części składowe są zorganizowane i wyposażone tak, by mogła ona, jako całość, wytworzyć jak największą ilość energii wojennej.

Nauka o prowadzeniu wojny postępuje naprzód, podobnie jak i inne nauki. Mechanizacja (albo motoryzacja) armji, w ogólnie przyjętem znaczeniu tego słowa, przedstawia ostatni krok nauki wojennej ku zwiększeniu wydajności armji przez zwiększenie jej ruchliwości.

W niniejszej pracy zamierzamy poruszyć wpływ mechanizacji na saperów. Ale w rozważaniach swych nie możemy się ograniczyć do tej tylko broni. Temat ten wymaga traktowania go w szerszych ramach. Saperzy stanowią tylko część maszyny wojennej, której przeznaczeniem jest działać jako całość.

¹⁾ Royal Engineers Journal, Marzec 1927.

Mechanizacja jest tylko drogą do osiągnięcia celu, a nie celem samym w sobie. Wprowadzono ją w wojsku ze ściśle określonym zamiarem — zwiększenia jego wartości bojowej. A więc, konsekwentnie, wojsko przyjmie ją tylko tak daleko, na ile będzie to korzystne dla osiągnięcia tego celu. To też, zanim przystąpimy do zbadania kwestji, w jaki sposób mechanizacja odbije się na organizacji i użyciu saperów, musimy jasno i dobitnie zdać sobie sprawę z tego, jak daleko wskazanem jest posunąć ogólną mechanizację armji. Z drugiej strony, żeby móc dobrze osądzić, jakie zastosowanie mogą mieć te nowe metody w naszej broni, musimy zastanowić się nad zasadami, które kierują użyciem saperów w polu.

Te dwa punkty więc — przypuszczalny bieg mechanizacji armji i działalność saperów w ramach armji — musimy rozpatrzyć najpierw, zanim przystąpimy do szczegółowego studjum tematu.

Rozwój mechanizacji armji.

Nieodzowność zmian. Wojska brytyjskie wyruszyły na wielką wojnę, wyposażone w niewielką ilość samochodów ciężarowych i w trochę samochodów osobowych i motocykli. W jesieni roku 1918 posiadały one nie mniej niż 118.000 pojazdów poruszanych benzyną.

Mechanizacja w postaci czołgów, ciągników i samochodów miała na celu zwiększyć ruchliwość armji. Zaprzestanie działań wojennych przyniosło zrozumiałe ograniczenia w tej dziedzinie. Proces mechanizacji w zastosowaniu do wojska osłabł, ale niema mowy o jego przerwaniu. Ruch we wszelkich postaciach jest zasadniczym problemem naszych czasów; mechanizacja jest rozwiązaniem tego problemu, które nam daje dzisiejsza nauka. Dlatego to reorganizacja armji na podstawach mechanizacji jest uważana obecnie przez ogół jako nieodzowna.

Zdolność bojowa wojska nie może być zredukowana w okresie zmian. Niewiele jest osób, które nie widzą potrzeby wprowadzenia mechanizacji armji, natomiast istnieją duże różnice co do tego, w jaki sposób ją skutecznie. W szczególności chodzi o to, z jaką szybkością ta przemiana ma się odbyć. Jakkolwiek nie lubimy myśleć o nowej wojnie, jednakże możliwość jej zupełnie nie jest wykluczona i dopóki powszechne rozbrojenie nie stanie się realnym problemem polityki międzynarodowej, musimy być stale gotowi do wysiłku zbrojnego.

Mechanizacja, w znaczeniu tego słowa, obejmującem broń i środki ruchu, skraca czas tego przygotowania. Z chwilą wypowiedzenia wojny, rozwinie się ona z szybkością dotąd nieznaną. Dlatego zdolność ujęcia inicjatywy na początku działań wojennych będzie mieć w przyszłości jeszcze większe znaczenie, niż dotychczas. Stąd widać, że nie możemy pozwolić nieprzyjacielowi na zaskoczenie nas w okresie przemiany i że mechanizację należy wprowadzić w ten sposób, by w żadnej chwili zdolność bojowa armji nie była osłabiona.

Niebezpieczeństwa zbyt szybkiej mechanizacji. Zwolennicy zbyt szybkiej przemiany opierają się głównie na doświadczeniach wielkiej wojny, zdobytych w krajach o silnie rozwiniętej kulturze i przemyśle. Myślą oni o „wielkiej wojnie”, z przeciwnikiem podobnie uzbrojonym jak i my. Ten punkt widzenia ma bardzo wiele zalet. Ale są jednak inne czynniki, które musimy wziąć pod uwagę. Nie możemy ignorować finansowej strony tego zagadnienia. Całkowita mechanizacja pociągnęłaby za sobą koszty, o których nie może być mowy przy obecnym stanie skarbu. Z drugiej strony, mimo wielkiego postępu w dziedzinie wozów mechanicznych, nie możemy jeszcze dzisiaj powiedzieć, że pewien z istniejących typów zupełnie czyni zadość potrzebom wojska. W ten sposób zbyt pośpieszna mechanizacja nie tylko by nas naraziła na olbrzymie wydatki, ale dałaby nam przewagę nieprzyjacielowi, któryby zaczekał z wyborem nowego lepszego typu. Wreszcie, mimo, że dzisiejsze wyszkolenie w zdecydowany sposób ma na celu wielką wojnę, armja brytyjska może zawsze zostać zaangażowaną do wojny z narodami nawpół cywilizowanymi i w krajach, nie nadających się dla dzisiejszych wozów mechanicznych.

Jak widać z powyższego, całkowita mechanizacja dzisiaj jeszcze nie da się uskuteczyć.

Równie ważną rzeczą jest nie pozostać w tyle. Z drugiej strony bardzo niebezpiecznym byłoby niedocenień wartości mechanizacji. Ostatnia wojna stworzyła perspektywę na wielkie możliwości tej dziedziny, a są państwa, które wzięły tę naukę do serca. Nie możemy pozostawać za nimi w tyle. Mechanizacja, trzeba to pamiętać, nie jest rzeczą jednego dnia. W szczególności wymaga ona współdziałania i odpowiedniego nastawienia przemysłu. Szybka improwizacja jest tu niemożliwa.

Potrzeba rozważnego postępu. Tak więc plany mechanizacji muszą obrać ostrożną drogę pośrednią. Nie trzeba bez namysłu rzucać starych form, bez zupełnej pewności o przewadze nowych. Natomiast należy wszystkie siły wyteńczyć, by przez studia i doświadczenia znaleźć i zbadać nowe metody i środki.

Przypuszczalny rozwój. Tak więc mechanizacja, zdaniem autora, powinna się dokonać drogą stopniowej ewolucji, która prawdopodobnie przejdzie trzy następujące fazy:

- 1) Dorywcza mechanizacja. W tym okresie głównym celem pracy będzie zwiększenie wydajności armji przez wprowadzenie mechanicznych środków transportu. Zmiany organizacyjne będą tu tylko dopuszczalne w szczegółach. Okres ten charakteryzuje wykorzystywanie handlowych typów wozów, a unikanie o ile możności specjalnych modeli.
- 2) Częściowa mechanizacja. W tym okresie, w dodatku do ogólnej mechanizacji, omówionej wyżej, część armji zostanie zamieniona na całkowicie zmechanizowane jednostki, wyposażone w wozy handlowe lub specjalne, zależnie od potrzeby.
- 3) Całkowita mechanizacja. Jest to krańcowe stadium, w którym cała armja ulegnie zupełnej mechanizacji.

Między temi trzema fazami niema naturalnie ścisłej granicy. Armja weszła obecnie w pierwszy okres, przyczem dokonywują się eksperymenty, mające na widoku przejście do drugiej fazy. Granica między obu fazami staje się nieuchwytną. Jednakże, dla ułatwienia problemu, omówimy owe trzy okresy oddzielnie.

Doświadczenia wielkiej wojny i dalsze próby dały poważny materiał dla studjów nad pierwszym okresem. Dla następnego posiadamy znacznie mniej danych i musimy tu stawiać hipotezy, oparte na najnowszych zdobyczach techniki. Oba te okresy posiadają jednak pewne formy konkretne i mogą być omawiane szczegółowiej; trzeci, ostateczny okres, jest to jeszcze pole fantazji, dlatego ograniczymy się w przedstawieniu go tylko do tych najogólniejszych uwag, do których upoważnia nas stan dzisiejszej nauki.

Przy rozpatrywaniu każdego z tych okresów będziemy zajmować się najpierw wpływem mechanizacji na armje jako całość i na jej sposoby prowadzenia walki, następnie zaś zbadamy położenie saperów w nowych warunkach i zobaczymy, jakie rozmia-ry będą potrzebne, by uczynić zadość tym warunkom.

PIERWSZY OKRES. MECHANIZACJA DORYWCZA.

Mechanizacja dorywcza a armja.

Początek mechanizacji. Można powiedzieć, że mechanizacja zrodziła się podczas wielkiej wojny. Nie znaczy to, żeby środki mechaniczne nie były stosowane wcześniej podczas walk. Jednakże ta mechanizacja tyczyła się głównie tylko samej broni, zaś jako *właściwą mechanizację armji* uważamy tę, która wpływa na zwiększenie jej *ruchliwości*. Otóż przed rokiem 1914 wojska szły do boju pieszo, albo jechały konno, zaś ich zapasy i amunicję ciągnęły wozy o zaprzęgu konnym. Istniały wprawdzie od stu lat prawie koleje, ale znaczenie ich ograniczało się głównie do poruszeń strategicznych, i można powiedzieć, że i nadal wojska szły same do walki.

W roku 1500 przed Nar. Chr., Thotmes III, posuwając się pośpiesznie z Zalu po przez pustynię, w kierunku dzisiejszego kanału Suezkiego, osiągnął Gaza, w odległości 260 kilometrów, w ciągu dwunastu dni. Zaś w roku 1914, podczas odwrotu z Mons nad Marnę, wojska angielskie gen. Frencha wykonały marsz długości 320 kilometrów w trzynaście dni. Różnica niewielka. Jak widać, ruchliwość armji nie dotrzymywała kroku postępom w innych dziedzinach wojskowości. Jak długo człowiek i koń będą siłą poruszającą, szybkość armji nie może przekroczyć 25 kilometrów na dzień. Dopiero wkroczenie samochodów w 1914 r. umożliwiło zwiększenie tej szybkości.

Postęp w czasie wielkiej wojny. Ruch samochodowy dla potrzeb armji, umożliwiony przez dobrą sieć drogową Francji, osiągnął w czasie wojny nadzwyczajną intensywność, nie był jednakże całkowicie wyzyskany. Takie wypadki, jak manewr Gallieniego na paryskich taksówkach, jak przewiezienie na samochodach w ciągu 6 nocy 40.000 żołnierzy armji amerykańskiej z St. Michel do Argonów, wskazują na potencjonalną moc tego środka.

Wprowadzenie czołgów, wozów mechanicznych, posuwających się naprzelaj polami, utworzyło nowe możliwości.

Jednakże środek wojny nie był momentem stosownym do wprowadzania daleko idących zmian w organizacji i wyposażeniu. Rozwiązanie tych zagadnień pozostawiono na czas powojenny.

Dzisiejszy stan zagadnienia. Z państw, które brały udział w wielkiej wojnie, Francja dokonała w okresie powojennym największych postępów w dziedzinie mechanizacji armji. Znajduje się to w związku z jej położeniem wojennem w stosunku do Niemiec. Francja musi się stale liczyć z możliwością raptownego przełamania swego frontu przez siły niemieckie. Wszystkie jej wysiłki zbrojne skupiają się na tym jedynym celu — obronie od takiego natarcia. Rozwiązanie, które zdaje się być obecnie faworyzowanym, polega na tem, by móc sparować nieprzyjacielskie uderzenie przez własny cios, potężny i szybki, poprzez granicę. Potrzebna jest do tego wielka siła ogniowa i wielka ruchliwość. Dlatego Francja korzystając z tego, że zarówno jej terytory, jak i nieprzyjacielskie, posiadają dobre komunikacje, idzie po drodze jak najzupełniejszej mechanizacji.

W Brytanji sytuacja jest o wiele więcej skomplikowana. Wojna w Europie jest dla Brytanji tylko jedną z jej licznych możliwości wojennych. Brytanja musi się opierać, jak dotychczas, na przeciętnych warunkach, które może napotkać i dlatego nie może iść po tak prostej linii, jak Francja. Wóz mechaniczny, któryby odpowiadał wszystkim, a przynajmniej większości warunków, w jakich przyjdzie się walczyć wojskom brytyjskim, dotychczas nie istnieje i póki to nie nastąpi, całkowita mechanizacja armji brytyjskiej nie może mieć miejsca.

Przy wprowadzeniu mechanizacji musimy się opierać, póki nie okaże się konieczność innych form, na dotychczasowej organizacji dywizyjnej. Zachodzi więc pytanie, w jaki sposób może się odbyć stopniowa mechanizacja dywizji? Są do tego dwie drogi:

- mechanizacja całych dywizyj, jedna po drugiej;
- jednoczesna mechanizacja wszystkich dywizyj.

Autor jest zdania, że pierwsza z tych metod jest bardziej racjonalna.

Mechanizacja dywizji. Nasuwa się tu kwestja wprowadzenia wozów na gąsienicach, względnie kołowo-gąsienicowych, ze względu na ich ruchliwość na polach.

Ale zaopatrzenie armji w większą ilość tych wozów napotyka na wielkie trudności. Wozy te nie znalazły szerszego zastosowania w życiu cywilnem. W razie wybuchu wojny pokrycie zapotrzebowań armji byłoby więc niemożliwe, podobnie jak stworzenie rezerw, któreby uzupełniały powstające straty. Nawet

zresztą, gdyby to było możliwe, koszty początkowe, związane z przejściem na ten system wozów, wykluczają jego przyjęcie. Tak więc, w tej pierwszej fazie mechanizacji, jako zasadę przyjmując trzeba oparcie się na modelach wozów spotykanych ogólnie w handlu, a używanie specjalnych wozów tylko wówczas, gdy istniejące typy zupełnie nie odpowiadają potrzebom.

Biorąc to za podstawę, można naszkicować następujący przypuszczalny przebieg mechanizacji dywizji:

- a) ogólne wprowadzenie ciągników mechanicznych dla transportów pierwszej linii;
- b) mechanizacja artylerji dywizyjnej przy pomocy ciągników;
- c) stopniowe wprowadzenie samochodów ciężarowych celem przewozu pierwszej partji a ewentualnie i całości oddziałów pieszych.

Przypuszczalne zmiany w taktyce. Mechanizacja ta nie zaoptuje odrazu całej armji w koła, ani nie pozwoli jej jeździć naprzelaj przez pola. I nadal, w tym okresie, piechota będzie maszerować, w pewnej odległości od linii frontu, choć będzie posiadać samochody. Jednakowoż można będzie mówić o ogólnym wzroście ruchliwości wojsk. Szybkie kolumny, w sile brygady, później dywizji, będą w stanie posuwać się z szybkością około 10—13 klm. na godzinę, w promieniu kilkuset kilometrów. Oddziały kawalerji będą mogły otrzymać większą siłę ogniową, bez zmniejszenia ich ruchliwości, przez dodanie „formacyj mechanicznych“.

Wynik tej mechanizacji leży w polu przypuszczeń dość dowolnych, można jednak dać pewną ogólną charakterystykę metod walki, która będzie się odbywać w tym okresie:

a) kawalerja będzie nadal używana do rozpoznań. Jej siłę bojową można zwiększyć przez zorganizowanie jej na wzór francuskich „divisions légères“;

b) ruchliwe kolumny znajdą prawdopodobnie zastosowanie w urządzaniu wypadów na punkty o wielkiem znaczeniu, do wykorzystania powodzenia, albo do szybkiego zamknięcia luki we froncie. Miejsce ich będzie również w straży tylnej przy działaniach odwrotowych;

c) znaczenie komunikacyj będzie większe niż dotychczas, podczas, gdy z drugiej strony, mechanizacja ułatwi wykonywanie niszczeń;

d) będzie istnieć tendencja do skierowania walki na tereny nie nadające się dla ruchu mechanicznego. Miejscowości takie będą pociągać obrońcę ze względu na niebezpieczeństwo, które dają przeciw natarciu nieprzyjacielskich kolumn zmechanizowanych;

e) uderzenia będą zadawane i parowane z większą szybkością, większą siłą i na większej przestrzeni niż dotychczas. Fazy walki zmieniać się będą prawdopodobnie szybciej i gwałtowniej, niż dotychczas.

Dorywcza mechanizacja a saperzy.

Saperzy w r. 1914 a dzisiaj. Po zastanowieniu się nad przypuszczalnym przebiegiem mechanizacji i prawdopodobnym jej wpływem na taktykę, jesteśmy obecnie w możności zbadać wpływ mechanizacji na saperów.

Saperzy wyruszyli na wojnę w r. 1914 — 1918 z organizacją, która się wspierała w wielkiej mierze na doświadczeniach wojny południowo-afrykańskiej. Mogli się oni poruszać pieszo lub konno w zależności od swego przydziału do dywizyj piechoty lub kawalerji. Głównymi ich zadaniami było tworzenie komunikacji dla oddziałów z ich taborami poprzez rzeki i inne przeszkody, utrudnianie zapomocą zniszczeń i przeszkód nieprzyjacielskich poruszeń, wykonywanie robót związanych z umocnieniem pozycji własnej albo zniszczeniem zapomocą robót minowych stanowisk nieprzyjacielskich, wreszcie wykonywanie robót związanych z zakwaterowaniem, dostarczeniem wody i t. p. Jak widać, był to zakres działania wprost olbrzymi.

Do wykonania tych zadań początkowo były dwie kompanje saperów na dywizję. Po pewnym czasie dodano trzecią kompanję. Ale nawet i wówczas ilość saperów była zamała i zorganizowano bataljony pionierów, by ją uzupełnić. Wzmoczona siła ogniowa walczących armij, jak i ogólny wzrost intensywności walki, tak zwiększyły ilość i rodzaj wymaganych robót fortyfikacyjnych, że okazało się, iż większa część tych robót, przynajmniej na liniach czołowych, musi być wykonywana przez piechotę. Ilość saperów wystarczała tylko do tych robót, które wymagały głębszych technicznych wiadomości, specjalnych narzędzi albo gruntownie opracowanego planu, w wypadku prac w strefie głównej obrony albo na tyłach w wojnie pozycyjnej.

Poza fortyfikacją polową istniał problem budowy mostów.

Każda kompanja posiadała materiał (pontony, kozły) wystarczający do zbudowania zwykłego mostu (medium bridge) długości 22,5 metra. Kolumna mostowa, wchodząca w skład armji, zawierała materiał na 225 m. zwykłego mostu albo 112,5 m. mostu ciężkiego. Ten „ciężki” most pozwalał na przejazd tych pojazdów, w które były wyposażone brytyjskie wojska na początku wojny, ale nie wystarczał zupełnie dla późniejszych ciężarów. W październiku 1914 r. przybyły ośmiocalowe haubice o wadze osi 13 tonn, wkrótce działo morskie o ciśnieniu osi 17 tonn, a w roku 1917, w którym wchodzi w użycie czołgi, ciężary przewożone wzrastają do 30 tonn.

Armja nie posiadała ani materiału, ani personelu wyszkolonego w budowie takich mostów. W wojnie południowo-afrykańskiej budowano wprawdzie szybkie mosty, ale kolejowe, zaś metody budowy ciężkich mostów na podporach stałych, w których saperzy trochę się ćwiczyli w czasie pokoju, były zbyt powolne dla warunków nowoczesnej wojny.

Pierwsza potrzeba takich ciężkich mostów pojawiła się nad Aisną. W następnym okresie, dzięki ustaleniu się frontu, było mniejsze zapotrzebowanie na roboty mostowe. Pozwoliło to na opracowanie typów mostów o przęsłach stalowych i przeciwiecznie oddziałów w użyciu tego materiału.

Począwszy od roku 1917 budowa mostów nabrała wielkiego znaczenia, a stopień ruchliwości armji brytyjskiej zależał w wielkiej mierze od szybkości, z jaką saperzy byli w stanie budować mosty. Budowa tych mostów była głównie zadaniem kompanij fortecznych, które przeorganizowano na kompanje armji i wyposażono w odpowiedni sprzęt i środki transportu mechanicznego. Punktem, który szczególnie zasługuje na uwagę, jest krótki czas, który zwykle wyznaczano między budową pierwszej prowizorycznej przeprawy przez przeszkodę a budową ciężkiego mostu.

Po wojnie saperów dywizyjnych przeorganizowano. Ta organizacja, która istnieje do dzisiaj, wygląda następująco:

- Sztab, Kompanja parkowa, (Field Park Company),
- i 2 Kompanja saperów (Field Companies).

Nowa organizacja nie przewiduje specjalnych formacyj saperów korpusowych, ale możliwą jest rzeczą, że w czasie wojny będą one stosowane przez wydzielenie np. jednej kompanji i kolumny mostowej z armji.

Jedyna zasadnicza różnica między temi kompanjami saper-skimi a kompanjami przedwojennymi jest ta, że obecnie nie wożą one materiału mostowego, który w czasie wojny światowej oddały do kolumn dywizyj i korpusów, ze względu na to, że transport jego przeszkadzał im w wykonywaniu ich zadań, albo, że wozy były im potrzebne do innego celu. Kompanja parkowa jest przede wszystkim oddziałem rzemieślników, który istnieje obecnie tylko w postaci kadry. Wiezie ona dwie ramy (kozły) i 3 przęsła 6 metrowe zwykłego mostu.

Gros materiału mostowego jest więc obecnie skoncentrowane w kolumnach armji, które będą przydzielane do jednostek stosownie do ich potrzeb.

Ogólnie biorąc, można podzielić wszystkie mosty na 3 kategorie: 1) mosty bojowe, 2) mosty na podporach pływających, 3) mosty stalowe.

Co się tyczy mostów bojowych (kładek), to dotąd nie ustalono sposobu ich transportu, ani długości, przypadającej na jednostkę. Możliwe, że będą się one znajdować w kolumnach dywizyjnych lub korpusowych i że będą wydawane oddziałom w razie potrzeby. (Naprzykład w ilości 9 mostów na dywizję, każdy długości 25 metrów). Co do materiału mostów pływających, kolumna pontonowa armji ma zawierać 3 zwykłe mosty długości po 38 m. i 4 ciężkie mosty à 31 m. Wreszcie przewidziana jest kolumna mostów stalowych, dotąd istniejąca na papierze.

Użycie saperów w nowych warunkach. Główne cechy charakteryzujące wojnę w stadium dorywczej mechanizacji, podane zostały wyżej. Dotyczyć one będą saperów w dwojaki sposób:

- 1) skrócenie czasu, to jest zwiększenie szybkości robót;
- 2) zwiększenie znaczenia komunikacji, wskutek czego sprawa ich utrzymania, włącznie z budową mostów, staje się najważniejszym zadaniem saperów.

Saperzy znajdują pole działania zarówno w ruchomych, zmechanizowanych częściach jednostek, jak i w formacjach niezmechanizowanych. Ich zadania przy współpracy z pierwszymi obejmują:

- a) tworzenie przejść dla oddziałów i taborów, włącznie z czołgami, przez wyrwy i przeszkody;
- b) stwarzanie wyrw i przeszkód, celem sparaliżowania ruchliwości nieprzyjaciela;
- c) utrzymywanie w dobrym stanie dróg potrzebnych dla własnych wojsk i niszczenie dróg potrzebnych nieprzyjacielowi;

d) szybkie fortyfikowanie, ze szczególnem zwróceniem uwagi na budowę przeszkód przeciw czołgom i samochodom pancernym.

Saperzy pracujący z formacjami niezmechanizowanymi, będą mieli podobne zadania jak dawniej, jednakże wymagany będzie większy pośpiech oraz większa siła budowanych obiektów, ze względu na wzrost transportowanych ciężarów, a z drugiej strony — na większą siłę niszczącą nowoczesnej broni.

Zmiany organizacyjne, stosownie do tych wymagań.—Ażeby saperzy mogli skutecznie współdziałać z innymi broniąmi w nowych warunkach, powinni posiadać:

1) organizację tak giętką, by pozwalała na tworzenie oddziałów do rozstrzelonych zadań, a zarazem na koncentrację wysiłków do prac poważnych;

b) środki transportowe, pozwalające przewieźć ludzi, narzędzia i materiały tak szybko, by robota mogła być wykonana w żądanym czasie;

c) ludzi i wyposażenie, odpowiednie dla takiej pracy.

Kolejno zastanowimy się nad poszczególnymi punktami.

Organizacja. Zasady ekonomji sił znajdują zastosowanie zarówno w walce jak i przy robotach saperskich. Polegają one na używaniu minimalnych sił saperów do czasu, gdy zajdzie potrzeba wykonania większego zadania, wtedy zaś—na szybkim wprowadzeniu w grę rozporządzalnych środków, tak by ukończyć robotę w minimum czasu. Wymaga to, podobnie jak i dla innych broni, głębokiego uszykowania saperów. Organizacja ich powinna umożliwiać to uszykowanie.

Zadaniem saperów może być proste zniszczenie, które może wykonać trzech, albo czterech saperów, albo kiedyindziej budowa mostu, wymagająca użycia wszystkich sił, jakimi się rozporządza. Dlatego nie jest wskazana stała koncentracja jednostek saperów. W razie umieszczenia w pobliżu czoła posuwających się oddziałów, byłyby one narażone na poważne straty przed rozpoczęciem swych robót, gdyby zaś znajdowały się na tyłach, wówczas trudno byłoby je posłać szybko naprzód, w razie potrzeby.

Oba rozwiązania są więc wadliwe. Roboty saperskie winny być tak zorganizowane, by mogły się odbywać ciągłym trybem i by potrzebne środki napływały w odpowiedniej ilości bez nad-

miaru. W praktyce (podczas posuwania się naprzód) przedstawia się to w następujący sposób. Z wysuniętymi oddziałami wojsk posuwają się elementy saperów, wykonywujące rozpoznania przyszłych prac, i określające potrzebne środki; w pobliżu czoła sił głównych posuwają się małe oddziały saperów, gotowe do rozpoczęcia robót przygotowawczych; wreszcie gros saperów — w pobliżu końca sił głównych, tak ulokowane jednak, że może się wysunąć naprzód na wypadek potrzeby.

Obecnie przyjęta organizacja, dzieląca saperów dywizji na kompanję parkową i 3 kompanje zwykłe, daje im tę potrzebną giętkość.

Naprzykład w wypadku posuwania się naprzód dywizji, z brygadą jako strażą przednią, saperzy mogą być podzieleni w następujący sposób.

Ze szpicą straży przedniej — 1 oficer i 3 saperów — rozpoznanie.

Z oddziałem przednim straży przedniej — pluton saperów — małe roboty, albo roboty przygotowawcze do większych.

Z oddziałem głównym straży przedniej — kompanja saperów, bez oddziałków wyżej wymienionych.

Z siłą główną — sztab saperów dywizyjnych, kompanja parkowa, dwie kompanje saperów.

Jak widać z powyższego, obecna organizacja saperów brytyjskich daje im potrzebną giętkość i nadaje się wobec tego zarówno dla formacyj niezmechanizowanych, jak i zmechanizowanych.

(D. n.)

MJR. K. CZARNECKI.

Przeprawy przez Dunaj podczas wojny światowej, ze szczególnem uwzględnieniem wojennych mostów drogowych Herbert'a.

(Według Vojsensko Technické Zprávy Nr 1, 2 i 3/1927 gen. K o p e t z).

Podstawą do opracowania planów przepraw przez dolny Dunaj i jego dopływy były długotrwałe i dokładne studia historyczne i hydrograficzne, przeprowadzane już przed wojną przez Generalny Inspektorat pontonierów b. armji austriackiej.

Rzeki na serbsko-austriackim teatrze wojny wykazują mały spadek, ale zato znaczne szerokości. Przy normalnym stanie wody, szerokość dolnej Sawy wynosi 300—400 m., szerokość Dunaju powyżej Żelaznych Wrót 800—1200 m., poniżej zaś 800—1800 m. Rzeki te są bardzo głębokie, a mianowicie: Sawa 12—16 m, Dunaj przeciętnie 15—20 m, a w pobliżu Żelaznych Wrót 30 m.

Przytem bardzo groźnym jest południowo wschodni wiatr—Koszowa, nabierający czasem tak burzliwego charakteru, że z powodu niego i wysokich fal Dunaju przerywa się żegluga nawet większych statków.

Z tych powodów użycie materiału pontonowego Birago brano pod uwagę jedynie dla celów wstępnego przewożenia oddziałów, natomiast na połączenie obydwu brzegów mostem pontonowym naogół nie liczone, albowiem silne wiatry i fale mogły łatwo zatopić most.

Ponieważ próby nad mostami drogowymi systemu Herberta dały do owego czasu dobre wyniki, Austriacy zbudowali duże, składane i z góry zamknięte pontony, które mogły służyć jako

podpory pływające dla przęseł mostowych o rozpiętości 25 metrów.

Podobnie jak i pontony Birago, również i łodzie motorowe wyposażenia połowego kompanij mostowych, były mniej zdadne na wody dolnego Dunaju.

Projektowano także budowę większych, całkiem zakrytych u góry i na trzy części dzielonych łodzi motorowych tak, ażeby każda część mogła być załadowana na jeden wagon platformowy. Łodzie te miały być zaopatrzone w silniejsze motory ze względu na większe rozmiary (podwójne motory Diesla).

Na podstawie obliczeń dokonanych przed wojną, do budowy mostów przez Dunaj i Sawę potrzeba było:

90 przęseł składanych mostów drogowych Herbert'a po 25 m. każde,

160 wielkich łodzi żelaznych,

8 wielkich mostowych łodzi motorowych.

Do obsługi tego materiału miał być sformowany nowy trzeci z rzędu bataljon mostowy.

Z powodu braku kredytów na ten cel, wybudowano przed wojną jedynie 4 łodzie żelazne, głównie dla celów doświadczalnych, a braki uzupełniano częściowo dopiero po mobilizacji¹⁾.

Przeprawa grupy gen. Mackenzena przez dolną Sawę i Dunaj powyżej Orsowy.

Forsowanie tych rzek koło Białogrodu i w pobliżu miejscowości Palanka i Baziasz, (rys. 1) rozpoczęto 7.X.1915 r. Przeprawy pontonami odbyły się w bardzo ciężkich warunkach, przy wy-

¹⁾ Z wybuchem wojny światowej armja austriacka posiadała: 15 przęseł Herbert'a po 25 m. (wzór 1907 i 1909 r.), 3 rusztowania montażowe, 1 składany filar żelazny, 4 szt. 40-tonowych żelaznych łodzi mostowych (próbnych).

Podczas mobilizacji zamówiono 10 szt. łodzi 45-tonowych, 136 przęseł po 25 m., 18 rusztowań montażowych, 29 składanych filarów żelaznych.

Od budowy 8 wielkich łodzi motorowych musiano i w tym czasie odstąpić.

Nowe łodzie żelazne, zbudowane na podstawie doświadczeń, poczynionych z pierwszemi czterema łodziami, miały następujące cechy: długość: 17 m., szerokość wewnątrz łodzi 3,90 m., wysokość ścian bocznych: 1,50 m., zanurzenie nieobciążonych łodzi: 0,28 m., zanurzenie łodzi, obciążonych 45 tonami 110 m. Każda łódź składała się z 8—9 części.

datnej pomocy bojowej austriackiej flotyli rzecznej, a następnie przy pomocy przewozowych promów parowych¹⁾.



Rys. 1.

1) Przegląd wojsk.-techn. nr. 1/1927, str. 75.

Na odcinku tym zbudowano kilka ciężkich mostów na barkach, łodziach żelaznych i t. p.

Budowa mostu Herbert'a pod m. Wielkie Gradiszte.

Po wyparciu Serbów na całej przestrzeni od Dunaju po Orsowę i oczyszczeniu rzeki z min rzecznych, splawiono rzeką materjał mostu Herbert'a do m. Wielkie Gradiszte (18.X).

Most z powodu burzliwej pogody został ukończony w południe dnia 23.X; miał on 954 m. długości i liczył 33 podpory pływające.

Okolice Báziaszu i Gradiszte znane były ze swych niedogodnych warunków atmosferycznych. Silne dolne wiatry wywoływały wysokie fale i obciążenie dolnych kotwic, których ilość musiała być wobec tego powiększona. Prawie na jednej trzeciej wszystkich łodzi zostały zerwane, względnie nadłamane *pachołki* (wykonane z żelaza lanego), do których przymocowane były łańcuchy kotwiczne¹⁾.

Znaczna część głównych łańcuchów kotwicznych została zerwana przez burze, wskutek czego stracono wielką ilość kotwic.

Sam materjał Herbert'a przeirwał burze bardzo dobrze, tak samo jak i łodzie żelazne.

Forsowanie Dunaju na linji Swistowa—Zimnica. (rys. 2).

Z końcem listopada armja dunajska, składająca się z 5 dywizyj piechoty, przygotowała się do forsowania rzeki, które ustalono na dzień 23.XI. Już dnia 22.XI w godzinach popołudniowych wojska zajęły miejsca wypadowe. W tym celu część piechoty i artylerji przewieziono pod osłoną mgły na wyspę Ginghinarele, zaś inne części piechoty na wschodnią część wyspy Persin.

Dnia 23.XI rano gęsta mgła pokrywała całą rzekę. Część oddziałów punktualnie rozpoczęła przewożenie, nie wiedząc o tem, że dowództwo armji, z powodu gęstej mgły w ostatniej chwili przesunęło ustalone terminy przeprawy o 2 godziny. Ze wzglę-

¹⁾ Po powrocie łodzi do kraju, zamieniono wszystkie pachołki z żelaza lanego na pachołki ze stali zlewnej, zwiększając ilość pachołków na każdej bocznej ścianie łodzi z dwóch do trzech, osadzając je równocześnie na podkłady ze stali zlewnej.

Dnia 24.XI wczesnie rano 1 baon mostowy, wraz z żelaznymi łodziami, holownikami i motorówkami opuścił odnogę koło Bele-na w kierunku na otwarty Dunaj i o godzinie 8-ej rano rozpoczął na linii Swistowa — Zimnica budowę mostu Herbert'a z obu brzegów. Most posiadał, oprócz progów, tylko 2 przybrzeżne podpory stałe. Most ten ukończono dnia 25.XI o godz. 6-ej rano.

Czas budowy: 22 godzin,

długość mostu: 927 m.

ilość podpór pływających: 31,

siły robocze: dwie kompanje mostowe o stanie roboczym 300 saperów.

Budowa mostu Herbert'a pod Ruszczukiem.

Sytuacja na etapach armji gen. Mackensena wymagała budowy mostu przez Dunaj pod Ruszczukiem. Ponieważ do tego celu nie rozporządzano dostateczną ilością żelaznych łodzi mostowych Herberta, część tego mostu miała być budowana na krytych berlinkach.

Budowę rozpoczęto dnia 29.XI o godz. 7-ej rano z obu brzegów przy burzliwej i zimnej pogodzie. Most ukończono dnia 4.XII o godzinie 7-ej rano, czyli, że czas budowy wynosił 120 godzin (z tego 86 godzin pracy i 34 godzin odpoczynku). Cała długość mostu wynosiła 798 m., z tego 200 m. na krytych berlinkach.

DOŚWIADCZENIA I WNIOSKI.

A. FORSOWANIE RZEKI.

Uwzględniając długość, szerokość i głębokość dolnego Dunaju, rzeki, do której podobnej niema w środkowej Europie, dalej przestrzeń, na której kilkakrotnie przeprowadzono się przez Dunaj, oraz znaczne ilości materiału, użytego do tych przepraw, widzimy, że wszystkie te okoliczności nadają przeprowadom przez Dunaj szczególne, odrębne cechy. Już sam udział w przeprowadach wojennej flotyli rzecznej, przeznaczonej wyłącznie do walki na Dunaju i jego większych dopływach, świadczy wymownie, że były to przeprowady na większą skalę. Natomiast brakło tu udziału lotnictwa, które w późniejszych przeprowadach (forsowanie rzeki Piawa) wpłynęło tak dobitnie na czynności forsowania rzek. O ile chodzi o czynności bojowe, były one znaczniejsze

jedynie podczas walk o Białogród, o czym najlepiej świadczą straty materiałowe (50 % pontonów). W innych miejscach forsowano Dunaj naogół przy wiele łagodniejszych warunkach bojowych.

Doświadczenia uzyskane podczas tych przepraw mogą być wykorzystane tylko przy rozumnej ocenie wszelkich okoliczności, wśród których odbywały się poszczególne forsowania Dunaju.

Na dokładne przygotowanie tych przepraw pozostawało zawsze dosyć czasu.



*Most Herbert'a w Vaduoi koło Hirsowy (Maj 1917 r.)
Długość 826 m, czas budowy 36 godzin*

Kompanjami technicznymi i środkami do przepraw (szczególnie materiałem mostów pontonowych) rozporządzano prawie zawsze w ledwo wystarczającej ilości. Członów motorowych i motorówek było zawsze za mało.

Naprzykład pod Swistową, wobec znacznej szerokości Dunaju — około 1 km., a temsamem bardzo długiego czasu, potrzebnego na jednorazowy przejazd przez rzekę i z powrotem, łatwo dojść można do wniosku, że w razie silniejszego oporu nieprzyjaciela i żywszej jego działalności artyleryjskiej, austriacy pontonierzy ponieśliby znaczne straty w materiale pontonowym,

co ze swej strony mogłoby zakwestjonować powodzenie całego przedsięwzięcia. Już po 5 godzinach przeprawy użyto w większej ilości do dyspozycji stojące promy parowe, które całą przeprawę wojsk w znacznym stopniu ułatwiły i przyspieszyły.

Do przepraw przez dolny Dunaj materiał pontonowy może być użyty jedynie do początkowego przewożenia pierwszych oddziałów nacierających, i to jedynie w razie sprzyjających warunków atmosferycznych (wiatr, szybkość prądu wody).

Jak się okazało, mosty operacyjne, dające się najszybciej budować z materiału pontonowego, mogą być miejscami i na początku przeprawy zastąpione przez promy parowe, które przy wszystkich przejściach przez Dunaj odgrywały rolę. Po niedługiej przeprawie promami przystępowano natychmiast do budowy ciężkiego mostu, bądź na zarekwirowanych ciężkich łodziach, bądź też z materiału Herberta. Naogół czas budowy tych mostów trwał tylko dwa razy tak długo, jak czas, potrzebny do stawiania mostu pontonowego Birago.

Pomysł użycia promów parowych nie był wynalazkiem wojennym. Już przed wojną przeprowadzono kilka prób z promami parowymi, uwzględniając warunki i wymagania nie tylko nawigacyjne, ale również i taktyczne. Normalny typ promu ciągniętego przez holownik, składał się z 4 krytych berlinek jednakowej wielkości, postawionych ściśle obok siebie i silnie sprzężonych ze sobą. Całą nawierzchnię tych berlinek pokrywano jednolitym pokładem, otoczonym poręczami. Przy przeprawach zdala od nieprzyjaciela piechota zajmowała miejsca również wewnątrz berlinek pod pokładem.

Przewożąc piechotę liczono na 1 m² dwóch żołnierzy (podczas gdy przy przewożeniu materiałem pontonowym liczy się na 1 m² aż 3 żołnierzy).

Nośność takich berlinek nigdy nie może być całkiem wykorzystana. Przy przewożeniu piechoty, nośność ta wykorzystana jest jedynie w 16%.

We wszystkich przeprawach, gdzie używano podobnych promów parowych (z 2 — 4 berlinek krytych), zawsze podkreślano ich wielką wydajność przewozową.

(D. n.)



ś. † p.
GENERAL BRYGADY
inż. HUGO GRIEBSCH.

Ś. † P.

GEN. - BRYG.

inż. HUGO GRIEBSCH.

Z szeregów naszych ubył jeden z najdzielniejszych ludzi i najwybitniejszych żołnierzy, ś. p. generał-brygady, inżynier Hugo Griebisch.

Urodzony w r. 1877, wykształcenie w zakresie szkoły średniej otrzymał w gimnazjum we Lwowie, a następnie w szkole kadeckiej pionierów w Hainburgu. Służbę wojskową rozpoczął w bataljonie pionierów, poczem po 4 latach służby w linii zostaje powołany na dwuletni wyższy kurs inżynierji. Po ukończeniu wyższego kursu inżynierji otrzymuje przydział do sztabu inżynierji. Pracuje kolejno w sztabach inżynierji w Cattaro, Komarnie, Sarajewie, Mostarze i Trydencie.

Z wybuchem wojny światowej, jako kapitan sztabu inżynierji, otrzymuje przydział do dowództwa 1 armji austriackiej. Od roku 1915 jako major pełni służbę szefa inżynierji w 7-ej armji, operującej na terenie dawnej Galicji i Bukowiny. W r. 1916 jest szefem inżynierji w przedmościu Przemyśla, poczem — dowódcą oficerskiej przyfrontowej szkoły polowej w Rodziechowie. W r. 1917 — szefem inżynierji w ognisku walki na froncie włoskim nad Soczą (Isonco), poczem jako podpułkownik — profesorem fortyfikacji w wojennej szkole sztabu generalnego. Z końcem r. 1917 i w roku następnym znów szefem inżynierji armji nad Soczą (Isonco) i profesorem fortyfikacji w szkole wojennej sztabu generalnego.

Z bogatym doświadczeniem wojennem, nabytem na najwyższych i najodpowiedzialniejszych stanowiskach technicznego oficera, wstępuje w 1919 r. do armji polskiej.

W wojnie, prowadzonej o utrwalenie naszego bytu państwowego, widzimy go kolejno na stanowisku szefa inż. i sap. 7-ej, 1-ej armji i w gubernatorstwie Warszawy. Po ukończeniu wojny pełni obowiązki kierownika wydziału organizacyjnego w II Departamencie M. S. Wojsk., później — zastępcy szefa Sekcji

Inż. i Sap. W r. 1921 jest dowódcą kursu uzupełniającego oficerów saperów, poczem pracuje w Biurze Ścisłej Rady Wojennej. W r. 1921, zweryfikowany w stopniu pułkownika, zostaje w roku następnym zatwierdzony w stopniu generała-brygady. W r. 1922 otrzymuje zadanie umocnienia Wilna. Prace prowadzone pod kierownictwem generała posuwają się w szybkim tempie. Ciężka jednak choroba zmusza go do wyjazdu zagranicę dla poratowania zdrowia.

Po przybyciu z zagranicy w r. 1925 zostaje mianowany inspektorem fortyfikacji. Zły stan zdrowia nie pozwala mu na tak intensywną pracę nad przygotowaniem oficerów saperów, jakiej stale zmarły pragnął. Mimo to, kontakt z nim wywiera potężny wpływ na ukształtowanie myśli słuchaczy i wpaja w nich przekonanie, że przygotowanie fortyfikacyjne w naszych warunkach będzie polegało nie tyle na przygotowaniu materialnem, lecz głównie na przygotowywaniu ludzi do rozwiązywania zagadnień obronnych w nieskończenie zmieszanych warunkach boju. Ale wpływ generała nie ograniczał się tylko do dziedziny czysto fachowej. W pamięci wszystkich oficerów saperów pozostanie stale jego szlachetna postać, wzywająca ustawicznie do pracy nad sobą i pielęgnowania ideałów ogólnoludzkich.

Generał-brygady Hugo Griebisch zmarł 25 czerwca 1927 r. w Warszawie i został pochowany na cmentarzu wojskowym na Powązkach.

M. J.

NA CZASIE.

Sowieckie poglądy na maskowanie.

(Na podstawie literatury i regulaminów sowieckich).

Maskowanie należy do tych zagadnień, które od pierwszych chwil powstania Czerwonej Armji wzbudziły szczególne zainteresowanie wśród wojskowych sfer sowieckich. Sprawa ta — ogólnie biorąc — na terenie ówczesnej Rosji była mało znana: armja carska przekazała swej czerwonej następczyni bardzo ubogą spuściznę w dziedzinie maskowania, zaś cały obfity dorobek zachodni z lat wielkiej wojny w owym czasie w Rosji był jeszcze nieznyany. W tych warunkach konieczne było rozpoczęcie pracy od podstaw.

10 maja 1918 roku powstaje w Moskwie Wojskowa Szkoła Maskowania, która niebawem zamienia się w poważny ośrodek naukowo-doświadczalny, w Wyższą Szkołę Wojskową Maskowania. Miała ona podwójne zadanie: 1) zbadać i wypracować metody oraz środki maskowania, 2) zaszczepić w szeregach Czerwonej Armji ideę maskowania. Szkoła dysponowała licznymi warsztatami technicznymi, oraz szeregiem stacyj doświadczalnych, a w pracach swych korzystała w jak najszerszym zakresie z pomocy wybitnych specjalistów z różnych dziedzin nauki i techniki. Teoretyczne wyniki, osiągnane w laboratorjach i warsztatach, wypróbowane były następnie w terenie w formie organizowanych specjalnie w tym celu ćwiczeń małych jednostek, a nawet specjalnych manewrów¹⁾. Z czasem prace te uzgodnione i uzupełnione zostały doświadczeniem zachodnio-europejskich wojsk, w miarę jak napływały obce opracowania i regulaminy powojenne, oraz swoim doświadczeniem, zdobytym w długotrwałych walkach domowych.

Czemże wytłomaczyć to wyjątkowe zainteresowanie się sprawą maskowania w chwili, gdy walił się w gruzy stary porządek rze-

¹⁾ „Maskirowocznyj maniewr R. K. K. A. 1924 goda”.

czy, a władza sowiecka zaledwie zdobywała pierwsze wyraźniejsze punkty oparcia? Dlaczego właśnie to zagadnienie z całego szeregu nierównie ważniejszych zagadnień, wysuniętych przez wojnę światową, pociągnęło tak silnie bolszewików?

Pytanie rzeczywiście ciekawe i warto poszukać na nie odpowiedzi, bowiem motywy tego zainteresowania muszą być niewątpliwie głębsze, a ponadto poznanie ich rzuci nam jednocześnie pewne światło na poglądy sowieckie na maskowanie. Odpowiedzi poszukamy w rozległej literaturze sowieckiej, poświęconej sprawie maskowania. W krótkim artykule p. t. „Opancerzenie i maskowanie nacierającej piechoty” Kakurin, jeden z wybitniejszych pisarzy wojskowych sowieckich i jeden z profesorów Akademii Wojennej, analizując doświadczenia z wielkiej wojny, twierdzi, że w ostatnich wojnach zarysowały się wyraźnie dwa kierunki ubezpieczenia wojska w natarciu: przez wyposażenie go w broń pancerną (czyli opancerzenie — jak mówi autor) i przez staranne maskowanie. Ponieważ zaś ten pierwszy sposób ubezpieczenia piechoty w natarciu wymaga bogatego i rozwiniętego przemysłu — przeto autor twierdzi, że „państwa, nie rozporządzające dobrze rozwiniętym przemysłem i techniką, siłą rzeczy zmuszone są dążyć drogą wyjątkowego rozwijania tendencji maskowania nacierającej piechoty¹⁾).

Podobną myśl — tylko w formie bardziej stanowczej — znajdujemy w pracy innej, wydanej w 1925 roku. Oto co tam czytamy:

„Jako jeden z uniwersalnych środków natarcia i obrony maskowanie powinno być w całej pełni wykorzystane przez Czerwoną Armję. Oddziały powinny nie tylko znać, ale i czuć olbrzymie jego znaczenie, pamiętając o tem, że ze względów natury ekonomicznej przyszli przeciwnicy Sowietkiej Armji technicznie stać będą wyżej. *Przeciwstawiając im swoją słabszą technikę i swój rewolucyjny zapał, Armja Czerwona powinna znaleźć dla maskowania wojennego możliwie jak najszersze zastosowanie*²⁾).

Oto punkt wyjścia dla oceny sowieckich poglądów na maskowanie. Wrodzona skłonność do teoretyzowania — tak właściwego umysłom rosyjskim — znalazła tu podatny grunt. Maskowanie

¹⁾ „Wojennyj Wiestnik” Nr. 5 str. 10. Rok 1923.

²⁾ Didenko. — „Takt. primienienije maskirowki” — str. 32.

przed oczyma wojskowych myślicieli sowieckich zarysowało się odrazu, jako cudowny środek, dający prawie nieograniczone możliwości taktyczne i mogący zapewnić Armji Czerwonej zwycięstwo nad przeciwnikiem technicznie od niej silniejszym. Takie postawienie sprawy w następstwie doprowadzić musiało do odmiennego nieco poglądu na maskowanie, niż w armjach zachodnio-europejskich. Zadaniem niniejszej pracy będzie w ramach — na jakie pozwala artykuł — analiza zasadniczych momentów sowieckiego poglądu na maskowanie.

1. Istota maskowania i związek jego z taktyką.

Kształtowanie się poglądów sowieckich na maskowanie i jego taktyczne zastosowanie odbywało się równolegle z krystalizowaniem się poglądu na charakter przyszłej wojny. Wojna przyszłości w przekonaniu wojskowych sfer sowieckich będzie wojną wybitnie manewrową. Zasadniczą jej cechą będzie ruchliwość walczących jednostek, przyczem przesunięcia oddziałów będą szybkie i częste. Walki będą miały charakter gwałtowny, a przebieg ich będzie krótkotrwały. Polowych prac fortyfikacyjnych, zakrojonych na dużą skalę, będzie niewiele, bo przyszła wojna nie będzie posiadała stałych frontów w tym sensie, jakie istniały w okresie ostatniej wojny światowej.

Ten ruchomy charakter przyszłej wojny wpłynie w sposób znamieny na rolę i charakter obserwacji naziemnej i napowietrznej. Ponieważ nie będzie stałych frontów, ponieważ oddziały będą zmieniały swe rejony postoju często i szybko, przeto lotnik, ogólnie biorąc, nie będzie miał możliwości nieskończoną ilość razy obserwować i badać jednego i tego samego odcinka frontu, ustalając przy pomocy aerofotografji wszelkie zachodzące na nim zmiany w zakresie ugrupowania, rozmieszczenia sprzętu i t. p. Będzie on szukał kolumn i oddziałów, baterij i taborów, rozrzuconych w terenie, zmieniających z dnia na dzień położenie swe i rejony, a jakkolwiek w pracy tej zdjęcie lotnicze odda mu niewątpliwie dużą zasługę, to jednak z punktu widzenia maskowania środek ten przestaje być groźnym w tym stopniu, w jakim był w okresie stałych frontów w czasie wielkiej wojny światowej.

Zmieni się również rola obserwacji naziemnej. Z zasady nie będzie ona długotrwałą. Zjawisko długotrwałej obserwacji naziemnej, gdy przeciwnicy całymi miesiącami wpatrywali się

w siebie „oko w oko” — tak częste w wojnie światowej — w przyszłej wojnie będzie mogło mieć miejsce tylko epizodycznie¹⁾.

Z rozważań tych na temat charakteru przyszłych wojen, wojskowe sfery sowieckie doszły do przekonania, że własna nowoczesna instrukcja maskowania powinna zmierzać w kierunku jak najściślejszego dostosowania się do warunków wojny manewrowej.

Na czym polega istota maskowania w poglądach sowieckich?

Pojęcie maskowania kryje w sobie zasadniczo 2 odrębne momenty: ukrycie i wprowadzenie przeciwnika w błąd.

Oficjalna instrukcja sowiecka punkt ciężkości maskowania przenosi wyraźnie na moment wprowadzenia przeciwnika w błąd²⁾. „Wojennem maskowaniem nazywa się całokształt środków i sposobów, *mających na celu wprowadzenie przeciwnika w błąd. Aby to osiągnąć, należy: 1) ukryć rzeczywiście, 2) stworzyć fałszywe objekty*”.

Celem zatem maskowania jest wprowadzenie w błąd przeciwnika. Ukrycie — jako jeden z momentów maskowania — nie jest samo przez się celem, jest tylko środkiem mylenia przeciwnika³⁾.

Definicja ta odbiega znacznie od ogólnie przyjętego pojęcia maskowania — jako ukrycia. „Nie wdając się w analizę przyczyn, pisze jeden z wybitniejszych znawców maskowania w Rosji⁴⁾, które doprowadziły, według nas niesłusznie, do pojmowania maskowania, jako sztuki ukrycia, musimy jednak zaznaczyć, co następuje.

Po pierwsze — ukrycie, realizowane kolejno od początku do końca operacji, jest z logicznego punktu widzenia absurdem. Skoro dwie strony są względem siebie w stanie wojny, skoro

¹⁾ Skliar: „Maskirówka w manewriennej wojnie”. Technika i Snabżenje Nr. 13 z 1923 r.

²⁾ „Wriemiennoje nastawlanije po maskirowkie” Cz. 1, str. 7.

³⁾ Tu kryje się zasadnicza różnica pomiędzy poglądami sowieckimi a francuskimi. Francuska instrukcja określa maskowanie jako „sztukę ukrycia w możliwie jak największym stopniu oddziałów i urządzeń przed obserwacją nieprzyjaciela — a w każdym bądź wypadku przeciwdziałania skutkom tej obserwacji”, podkreślając w ten sposób moment ukrycia, będący sam przez się celem maskowania.

⁴⁾ Skliar. — Artykuł cytowany.

jedna z nich ma jakiegokolwiek podstawy, chociażby geograficzne, do przypuszczenia, że w danym rejonie powinny się znajdować siły przeciwnika, to ukrycie całkowite i aż do końca akcji staje się bezcelowem. I tak bowiem strona ta będzie przygotowywała do obrony rejon, w którym liczy się z możliwością natarcia, a niewidoczność przeciwnika tylko zwiększy jej czujność, pobudzi ją do bardziej energicznych i dokładniejszych zwiadów i w ostatecznym rezultacie ukrywanie to może stronie drugiej nawet zaszkodzić. Po drugie — ukrywać tak — jak to przyjęliśmy przed chwilą — a więc dosłownie wszystko i od początku do końca — przy współczesnym stanie naszych środków maskowania jest pomysłem zgoła fantastycznym i niewykonalnym w praktyce. Wreszcie należy mieć na względzie i to, że w większości wypadków dobrze ukryć, schować, jest znacznie trudniejszą rzeczą, niż wskazać przeciwnikowi fałszywy obiekt, innemi słowy odciągnąć jego uwagę, zmylić go. Aby ukryć jakiś przedmiot, należy zniszczyć, zniekształcić, lub schować *wszystkie* jego cechy demaskujące, aby stworzyć obiekt fałszywy, wystarczy przed obserwatorem nieprzyjacielskim odtworzyć tylko *niektóre* jego cechy“.

Wprowadzić przeciwnika w błąd, to znaczy nietylko wskazać nieprzyjacielowi fałszywe objekty, nietylko ukryć częściowo, lub całkowicie, rzeczywiste objekty, ale nadewszystko narzucić przeciwnikowi mylny pogląd co do istotnych zamierzeń operacyjnych.

Ogólny zatem pogląd sowiecki na istotę maskowania da się ująć następująco: przez maskowanie rozumieć należy całokształt środków i sposobów, mających na celu wprowadzenie przeciwnika w błąd zarówno co do istotnych zamierzeń operacyjnych, jak i co do żywych i martwych celów, drogą ukrycia ich i odtworzenia fałszywych działań i urządzeń.

W ten sposób zrozumiane maskowanie ma szerokie zastosowanie we wszelkich położeniach i działaniach oddziałów na teatrze wojennym, szczególnego jednak znaczenia nabiera w sensie operacyjnym, t. j. przy realizowaniu myśli manewru danej operacji.

To decyduje o nierozzerwalnym związku, jaki istnieć powinien pomiędzy taktyką a maskowaniem, będącem niczem innym, jak tylko jednym ze środków osiągnięcia taktycznej przewagi nad nieprzyjacielem.

„Tymczasowy Reg. Sł. Pol.“ § 291 wyraźnie to podkreśla: „Przez umiejętne wykorzystanie maskowania osiąga się:

- a) zaskoczenie oraz
- b) zabezpieczenie naszej żywej siły i sprzętu wojskowego przed działaniem ognia przeciwnika".

To też taktyka ze swej strony stawia szereg wymagań sztuce maskowania, które można ująć w 4 zasadnicze punkty:

- 1) *Jedność zamierzeń.* Wszelkie zamierzenia maskujące powinny ściśle odpowiadać taktycznej myśli manewru danej operacji.
- 2) *Różnorodność sposobów maskowania.* Sztuka maskowania nie posiada i posiadać nie może żadnego szablonu, tylko w ten bowiem sposób można utrudnić przeciwnikowi odcyfrowanie zamaskowanej rzeczywistości.
- 3) *Naturalność.* Sposoby maskowania muszą być zawsze dostosowane do otaczającego środowiska.
- 4) *Ciągłość.* Maskowanie powinno być stosowane stale, tak, jak zwiady i rozpoznanie.

Związek, zachodzący pomiędzy stroną taktyczną operacji a maskowaniem, oraz formy, w których, według poglądów sowieckich, związek ten się realizuje, wyjaśni nam najlepiej poniższy przykład ¹⁾.

Korpus w składzie 2 dywizyj rozmieszczony jest w 2 grupach:

	3 p. p.		2 D. P.	
1 D. P.	2 p. p.			6 p. p.
	1 p. p.		4 p. p.	5 p. p.

Przeciwnik.

Przeciwnik, znajdujący się w odległości $1\frac{1}{2}$ dziennego przemarszu, umacnia się na zajmowanych stanowiskach.

D-ca korpusu postanawia: przejść do natarcia, kierując główny wysiłek na prawe skrzydło przeciwnika. Operacja obejmuje 3 dni:

I. dzień: przegrupowanie i nocleg w nowych rejonach.

II. dzień: marsz w 3 kolumnach: prawa w sile 1 pułku, środkowa w sile 2 pułków, lewa w sile 3 pułków.

III. dzień: właściwe natarcie.

Punkt ciężkości pomyślanej w ten sposób operacji leży na kolumnie lewej, która siłami całej dywizji wykonać ma główne

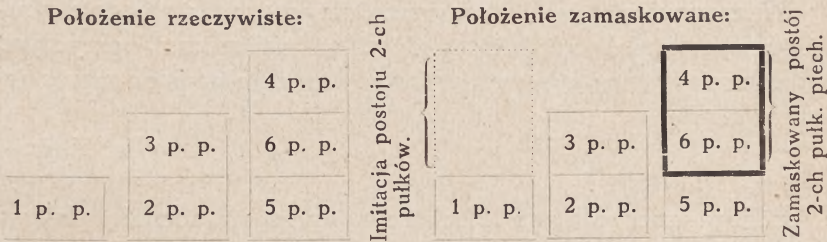
¹⁾ Didienko. — „Taktičeskoje primienienije maskirowki“ str. 50—51—52.

uderzenie. Kolumna środkowa ma za zadanie współdziałać w natarciu z kolumną lewą. Kolumna prawa — najslabsza — otrzymuje zadanie raczej bierne.

Z tej taktycznej myśli manewru wypływa myśl przewodnia maskowania: „Celem wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd co do istotnych zamierzeń, dążyć wszelkimi siłami do ukrycia kolumny lewej, a równocześnie upozorować większe rozmiary kolumny prawej, aby stworzyć wrażenie, że natarcie główne skierowane będzie na lewe skrzydło przeciwnika”.

Ta myśl przewodnia maskowania utrzymana być musi w ciągu trzech kolejno wykonywanych faz danej operacji.

1. dzień: Przegrupowanie korpusu w kierunku lewego skrzydła.

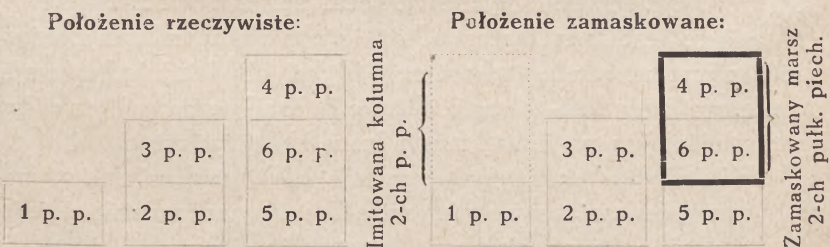


1) *prawa kolumna:* imitować na postoju dawny stan rzeczy — t. j. obecność 3-ch p. p.

2) *środkowa kolumna:* stworzyć wrażenie pewnego wzmocnienia tej kolumny.

3) *lewa kolumna:* stworzyć wrażenie zmniejszenia się tej kolumny.

II. i III. dzień: Marsz w stronę przeciwnika — nawiązanie styczności — walka.



Zadania maskowania dla poszczególnych kolumn w czasie marszu i walki polegają aż do ostatniego momentu na ukryciu kierunku głównego uderzenia i upozorowania uderzenia głównego siłami kolumny prawej.

WOLNA TRYBUNA.

W sprawie doktryny saperskiej.

Jeden z wyższych oficerów przysłał nam kilka uwag w sprawie zadań i celów naszej broni. Autor kładzie nacisk na taktyczną stronę służby saperskiej, rozróżnia przytem dwie kategorie oficerów: saperów i fortyfikatorów; ta druga grupa oznacza oficerów, zajmujących się zagadnieniami fortyfikacji w znaczeniu strategicznem.

Niezrozumienie tych głębszych, taktycznych, względnie strategicznych zadań saperów, jest zdaniem autora, przyczyną niedoceniań naszej broni i niedostatecznego wykorzystania jej przez armję.

Redakcja.

Dobry saper ułatwia piechurowi przeprowadzenie bitwy, zmuszając go poniekąd do wykorzystania zasad taktyki, wrytych łopata na spokojnie studjowanym terenie przed bitwą.

Jeśli saper dobrze zastosuje wymagania współczesnej taktyki — ułatwi piechurowi prowadzenie zwycięskiej walki karabinem, zastępując mu oczy i przeprowadzając za niego rozpoznanie taktyczne terenu w czasie, kiedy to może uczynić spokojnie i bez przeszkód. Dobre spełnienie tak pojętego obowiązku stawia sapersa na właściwem stanowisku i współdziałanie jego z piechurą będzie wówczas ściśle i owocne.

A cóż to jest fortyfikator? Otóż tego pana chciałbym porównać z oficerem sztabu generalnego, gdyż obydwaj jedno mają zasadnicze zadanie — zastosowanie zasad strategii tak, by skierować wojnę na drogę prowadzącą do zwycięstwa.

Jeżeli fortyfikator tego nie rozumie lub zasad sztuki wojennej w terenie zastosować nie potrafi, wówczas zadania swego nie wypełni, a fortyfikacje jego będą tylko ciężarem i kosztownym zbiorowiskiem bloków żelaza i betonu, w których bez pożytku utopi się bardzo duże pieniądze, osłabiając czynną armję o załogę tych źle rozmieszczonych fortyfikacyj.

Nasz saper w ostatniej wojnie był używany albo jako piechur albo jako rzemieślnik, fortyfikator zaś był zupełnie bezczynnym, gdyż nie stać było Polski na kosztowne fortyfikacje. Takie użycie saperów spowodowało, że taktyka i strategia poszły w zapomnienie; saper stał się rzemieślnikiem, a fortyfikator inżynierem-konstruktorem.

To jest jedna doktryna saperska — niewłaściwa, a jednak nieoficjalnie panująca w naszej armji. Drugą — właściwą doktryną saperską, jest oparta na podniesieniu do najwyższego poziomu stosowania taktyki i strategji w terenie.

Fortyfikator w tej drugiej doktrynie saperskiej winien przyzykować teren tak, aby ułatwić prowadzenie wojny przez fortyfikacje, któreby musiały być wykorzystane niezależnie od chęci uniknięcia ich przez nieprzyjaciela. Fortyfikacja w tem szerokiem określeniu przyjmie nowoczesne i racjonalne formy. Pierwszym objektem fortyfikacji — będzie zorganizowanie węzłów drogowych i komunikacyj. Każdy węzeł drogowy to fortyfikacja — jeżeli jest w potrzebnem dla armji miejscu.

Gospodarka rolna i leśna jest fortyfikacją, jeśli będzie ujęta w odpowiednie ramy, np. zakładanie lasów tam, gdzie chcemy mieć możność zamaskowania naszej artylerji lub ruchu, a natomiast pozostawianie ornych pól tam gdzie chcemy uniknąć możliwości ustawienia artylerji nieprzyjacielskiej.

Jakie wyniki daje racjonalna doktryna saperska, może świadczyć historia Francji.

Według projektów fortyfikatora, opartych na głębokiej znajomości taktyki i strategji, była wybudowana zasłona wschodnich granic Francji „Verdun—Toul—Epinal—Belfort”. Rezultat był następujący: Niemcy bojąc się tych fortyfikacyj, musieli pogwałcić traktaty i zaatakować Belgię, tak więc tej zasłonie fortyfikacyjnej zawdzięcza Francja przystąpienie do wojny Belgji i Anglji jako jej gwarantki. Skutkiem blokady dróg morskich przez flotę angielską Niemcom braknie dowozu żywności i surowców, więc muszą rozpocząć bezwzględną walkę podwodną, czem wywołują wstąpienie do szeregów walczących Ameryki. Wniosek: Dobrze umieszczonej i użytej fortyfikacji zawdzięcza Francja a z nią Europa i ludy wyzwolone zwycięstwo nad Niemcami.

M. W.

Jeszcze uwagi do „Uwag w sprawie reorganizacji saperów“.

Na łamach „Przeglądu Wojskowo-Technicznego“ wywiązała się dyskusja na temat celowości naszego wyszkolenia saperskiego z przewagą pontonierki.

P. Wł. W., w Nr. 2 „Przeglądu“, chodzi o podkreślenie, że czas używany powszechnie na szkolenie pontonierki nie stoi w żadnym stosunku do czasu używanego na resztę technicznego wyszkolenia.

Składa się na to prócz trudności opanowania samego przedmiotu budowy mostów pojazdowych, drobiazgowość instrukcji, częstokroć zupełnie niepotrzebna. Twierdzenia tego nie obala i p. K. Z., przytaczając przykład jedzenia łyżką, gdyż jedzenie ściśle i zawsze według zalecanej przez niego instrukcji byłoby bardzo kłopotliwe i wątpić należy, czy sam pan K. Z. używa zawsze jednakowych chwytów podczas jedzenia. Tak samo jak niezrozumiałem jest, dla czego p. K. Z. w swej instrukcji jedzenia przewiduje miejsce dla łyżki po lewej stronie talerza, co powoduje cały szereg zbędnych chwytów, tak niezrozumiałych jest wiele rzeczy w instrukcji sap., że tylko przypomnę sposób rzucania liny kotwicznej (na co traci się b. dużo czasu, ćwiczy się nawet w godzinach przeznaczonych na gimnastykę poranną).

Tyle co do instrukcji sap., która powinna być poddana rewizji, biorąc jako wytyczne szybkość i wydajność, a nie paradę i która może dobra była w r. 1838 — 1840, kiedy to Birago wynalazł swój system, a nie dzisiaj.

Kpt. Wł. W. proponuje stworzenie pułków pontonierskich obok saperskich, celem lepszego opanowania jak pontonierki, tak i innych gałęzi służby saperskiej. P. K. Z. nie zgadza się na to, nie przytaczając zresztą żadnych argumentów, prócz tego, że „Pani wojna“ pokazała niecelowość takiego podziału.

Z twierdzeniem tem zgodzić się nie można, gdyż wojna nie pokazała tego żadnemu z państw zwycięskich, przeciwnie, na zachodzie daje się zauważyć tendencję do specjalizacji oddziałów technicznych, miast dotychczasowego uniwersalizmu.

Jest to zupełnie zrozumiałe, gdyż trudno sobie wyobrazić, aby w ciągu 2-ech lat można było dobrze wyszkolić żołnierza w stawianiu mostów pontonowych, mostów polowych, minerstwie nad-

ziemnem i podziemnem, robotach ziemnych, budowie schronów zwykłych i betonowych i t. d.

Z drugiej strony trzeba wziąć pod uwagę nasze szczególne warunki (szczupła ilość materiału ludzkiego w stosunku do długości granic) które nie pozwalają nam na stworzenie w czasie wojny dostatecznej ilości specjalnych oddziałów pontonierskich oraz saperских.

Zaradzić temu jednak trzeba, i można, zdaniem mojem, stawiając sobie za zasadę: „specjalizacja w czasie pokoju — uniwersalizm oddziałów w czasie wojny“.

Możnaby to przeprowadzić w ramach dzisiejszej organizacji, mianowicie w każdym pułku 1 baon ćwiczyć wyłącznie jako pontonierów z dodatkiem naprz. ciesielki — 2-gi jako saperów, ćwicząc dodatkowo noszenie sprzętu pojazdowego.

Na czas wojny zaś przydzielać do każdej kompanji równą ilość takich specjalistów.

Kadrę oficerską i podoficerską możnaby co pewien czas kolejno przydzielać do jednego lub drugiego baonu.

Każda kompanja, wyruszając w pole, posiadałaby mniej—więcej połowę swego stanu dobrych pontonierów, drugą zaś połowę dobrych saperów; taki stosunek w zupełności pozwoliłby na wykonanie wszystkich zadań, przypadających saperom w polu.

Utrudniłoby to naturalnie opracowanie elaboratu „mob.“, lecz zważywszy na korzyści jakie taki system szkolenia przyniosłby, trud ten sownie opłaciłby się.

Nie mam pretensji do wyczerpania tematu tą krótką notatką, rzucam jedynie myśl, której detale mogłyby być ujęte w najrozmaitszy sposób. Faktem jednak pozostaje, iż z dotychczasowym sposobem szkolenia pogodzić się nie można. R. P.

Szkolenie oficerów saperów.

Przedewszystkiem parę słów o obecnej organizacji szkolenia oficerów saperów, gdyż możliwe, że nawet nie każdy z oficerów saperów miał sposobność z tem się zetknąć i zapoznać.

Uzupełnia u nas korpus oficerów saperów, saperów kolejowych i łączności jedna szkoła — Oficerska Szkoła Inżynierji z trzyletnim kursem, przyczem pierwszy rok jest wspólny, a drugi i trzeci rok przeznaczają się na specjalizację w kierun-

ku jednego z wymienionych rodzajów broni. Każdy rocznik tworzy kompanię. Przez pierwsze dwa lata uczniowie szkoły są podchorążymi (na pierwszym roczniku w stopniach sierżantów). Po zakończeniu drugiego roku podchorążowie zostają mianowani podporucznikami i trzeci rok pozostają w szkole jako oficerowie.

Do szkoły są przyjmowani podchorążowie po przejściu rocznego kursu Szkoły Podchorążych (takich jest około 60% -- 65%), wychowankowie korpusów kadetów i wreszcie pewien odsetek ze szkół podchorążych rezerwy saperów, piechoty i in. A więc jak widzimy, młody podporucznik saperów, przychodząc do pułku, ma za sobą przeważnie cztery lata szkoły wojskowej, w tem jeden rok w stopniu oficera. Przychodzi ten młody oficer na stanowisko dowódcy plutonu, które będzie zajmował przez szereg lat i gdzie przez pierwsze lata też właściwie tylko się uczy, gdyż ze szkoły wynosi jedynie mniej lub więcej duży zasób wiedzy teoretycznej, dla której zastosowania zresztą jest dość ograniczone pole.

Pozatem wykształcenie tego oficera biorąc ogólnie jest dalekie od poziomu wyższego wykształcenia, bądź wojskowego, bądź technicznego. I prawdopodobnie dla zajęcia stanowisk wyższych w przyszłości, będzie musiał on swoją wiedzę uzupełniać, po nabyciu pewnego doświadczenia w służbie linjowej na stanowiskach niższych, naprz. do dowódcy kompani włącznie. Takie szkoły dla uzupełnienia wiedzy i przygotowania do zajęcia wyższych stanowisk już są nawet. Będzie to kształcąca ogólnie-wojskowo Wyższa Szkoła Wojenna i wojskowo-techniczna: kurs fortyfikacyjny. Pozatem już teraz do awansu na oficera sztabowego trzeba kończyć specjalne kursy, zdawać egzaminy i t. p.

Zawczasu przygotowywać wszystkich w zasadniczej szkole oficerskiej do zajęcia wyższych stanowisk (a u saperów już za takie stanowisko należy właściwie uważać szefa saperów dywizji, czyli dowódcę baonu) jest niecelowe. Należy się liczyć z tem, że nie każdy dostanie się na ten szczebel.

Powstaje pytanie: czy to nie za dużo przeciętnie cztery lata nauki podstawowej dla zajęcia stanowiska dowódcy plutonu, a w dalszej przyszłości-dowódcy kompani saperów.

A więc czy nie racjonalniej byłoby program szkoły dostosować do celu, a czas pobytu w szkole inżynierji do czasu pobytu w innych szkołach oficerskich: piechoty, artylerji, lotnictwa

(dwa lata). W ten sposób zostałyby zlikwidowany też taki unikat w armji polskiej, jak kompanja podporuczników w szkole oficerskiej. Przypuszczam, że dostosowanie programu do dwuletniego okresu, przynajmniej na wydziale saperskim, na większe trudności nie natrafiłoby. Należałoby tylko unikać powtarzania tych wykładów, które zawiera program szkoły podchorążych, pozatem należałoby przeprowadzić rewizję programów takich przedmiotów, na których zgłębianie teoretyczne czasu i teraz przy kursie 3-letnim zamało, a praktyczne zastosowanie takiego zakresu wiedzy nie wymaga.

Natomiast należy zdecydowanie postawić sprawę kursu fortyfikacyjnego, rozszerzając go co do czasu trwania nauk i programu i stabilizując go, że tak powiem. To byłaby wyższa szkoła, którą przechodziłby ten oficer saper, któryby miał za sobą pewne doświadczenie, wykazałby odpowiednie kwalifikacje wojskowe, a którego wiedzę i przygotowanie można byłoby sprawdzić na egzaminie wstępnym.

W ten sposób w oficerskiej szkole inżynierji kurs byłby tylko 2-letni i byłiby tam tylko podchorążowie, ale nie byłoby obecnie istniejącej „kompanji podporuczników“, wśród których siłą rzeczy nie może być w rozmaitych szczegółach takiego porządku i sprawności wojskowej, jakie powinny być zasadniczo w szkole wojskowej.

Łącznie z rokiem w szkole podchorążych dałoby to trzy lata nauki wojskowej dla otrzymania nominacji na oficera.

Ewentualny projekt włączenia kursu szkoły podchorążych do kursu Oficerskiej Szkoły Inżynierji, któraby była wtenczas trzyletnią, ale bez kompanji podporuczników, uważam za nieodpowiedni.

Przedewszystkiem jeśli się będzie przyjmować do takiej szkoły wprost z cywilnych szkół średnich, a nie można też pozbawić tego prawa absolwentów korpusów kadetów, a nawet szkół pchor. rezerwy, to element będzie bardzo niejednorodny, uniemożliwiający zastosowanie do szkolenia jednego programu. Jeśli przyjmować tylko z korpusów kadetów, to nie wiem czy będzie ten kontyngent wystarczający, a pozatem będzie to zrzeczenie się bardzo wartościowego elementu, otrzymywanego obecnie ze szkoły podchorążych. Następnie wątpliwą jest rzeczą, czy szkoła inżynierji, nawet przy wydatnem zwiększeniu etatów i środ-

ków mogłaby należycie postawić wyszkolenie ogólnowojskowe w zakresie szkoły podchorążych, w każdym bądź razie byłaby pogrzebana idea unitarnej podstawowego wyszkolenia i wychowania, które daje szkoła podchorążych. W. U.

ODPOWIEDZI REDAKCJI

Panu chorążemu Kowalskiemu, 2 p. sap. Za uwagi dziękujemy i w miarę możliwości postaramy się uczynić zadość Pańskim życzeniom. Piszesz Pan, że „Przegląd“ poświęca zbyt mało miejsca fortyfikacji polowej w jej dzisiejszym stanie i że oficerom w pułkach brak jest wyczerpujących instrukcyj i wskazówek do prowadzenia ćwiczeń. Prosimy Pana o przysłanie nam konkretnych kwestyj, których wyświetlenie uważałby Pan za wskazane, a postaramy się je poruszyć na łamach naszego pisma.

PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

Pociągi i samochody szynowo-drogowe w wojnie światowej. W Nr. Nr. 1 i 2 „Przeglądu Technicznego” autor artykułu „Jak przedstawiam sobie wyekwipowanie kompanji saperów kolejowych w najbliższej przyszłości” — proponuje, aby kompanje kolejowe posiadały tabor składający się z samochodów szynowo-drogowych.

Tego rodzaju pojazdy były stosowane na równi z pociągami elektrogeneratorowymi szynowo-drogowymi.

Jako przykład użycia takich pociągów w ubiegłej wojnie światowej może służyć uruchomienie przez wojska austriackie pociągów elektrogeneratorowych kolejowo-drogowych na odcinku linii kolejowej Belluno — Feltre w r. 1917 na froncie włoskim.



Powyższy odcinek linii kolejowej łączył się z siecią normalnotorową od strony austriackiej zapomocą kolejki wąskotorowej, drugi zaś koniec był odcięty przez front włoski, nie było więc żadnej możliwości przenieść na ten odcinek taboru kolejowego. Wobec tego wysłano pociągi elektrogeneratorowe, które dotarły

po szosie i zostały użyte, jako tabor kolejowy na wspomnianym odcinku.

Na rysunku pokazany jest ten pociąg czynowo-drogowy, przechodzący przez prowizorycznie odbudowany most kolejowy w Bribono, na który chcemy zwrócić uwagę czytelnika.

Most ten (uwidoczniiony na rysunku), którego jedna strona służyła jednocześnie jako most szosowy, został zburzony przez cofające się wojska włoskie i był prowizorycznie odbudowany przez austriackie kompanje saperów zapomocą ustawienia koźłów na zmarzniętym gruncie. Wobec wielkiego znaczenia, jakie posiadał wspomniany odcinek linii kolejowej, zaszła konieczność ze zbliżeniem wiosny zabezpieczenia podpór tego mostu. Poradzono sobie w ten sposób, że dolne części koźłów otoczono betonem, tworzącym niejako ławę betonową, w której zatopione były konce koźłów.

D.

Elektryfikacja frontu niemieckiego podczas walk pozycyjnych. (Gen. Becq. Revue du Genie Militaire. Wrzesień, 1926).

Niemcy starali się zaopatrzyć swój front ustalony we wszystkie zdobycza nowoczesnej techniki.

W szczególności stosowali oni w szerokim zakresie użycie energii elektrycznej, jak to wskazują podane poniżej dwa przykłady, a mianowicie: jeden, dotyczący 3-ciej armji niemieckiej, drugi — oddziału detaszowanego armji von Strantz'a.

		S t a n w sierpniu 1918 r.	
Linje napowietrzne na 1.000 do 40.000 V.		350 kłm.	
„ „ „ 500 V.		12 „	
„ „ „ 386 — 220 — 115 V.		1011 „	
Kable podziemne wysokiego napięcia		6	
„ niskiego napięcia		25	
Ilość instalacji miejscowych		273	
Elektrownie polowe doładów. {	Liczba	4	
akumulatorów.	Moc całkowita	35 KVA.	
Podstacje transformatorowe {	Liczba	115	
	Transfor. na 380—220—115 V.	124	
	Moc całkowita	6170 KVA.	
Silniki {	prądu stałego {	Liczba	401
		Moc całkowita	2460 KM.
	prądu zmien- {	Liczba	310
		nego. {	Moc całkowita
Żarówki {	w instalacjach wewnętrznych	77740	
	w oprawkach uszczelnionych {	podziemnych	528
	w urządzeniach {	zewnętrznych.	1521

3 armja. Pod koniec wojny front 3 armji niemieckiej rozciągał się na przestrzeni 52 klm., ugrupowanie wgląd — średnio 32 klm.

Powyzsza tablica w ogólnych zarysach wskazuje, w jak szerokim zakresie 3 armja była wyposażona pod względem elektrycznym.

Aby przeciwdziałać możliwym przerwom w ruchu, spowodowanym przez uszkodzenia w rozdzielczej sieci napowietrznej, przewidywano cały szereg elektrowni pomocniczych (sierpień, 1918):

	Ilość	M o c
Elektrownie parowe (między którymi było 26 lokomobil).	85	1590 KVA.
Elektrownie wodne	58	1700 KVA.
Elektrownie z silnikami spalinowymi (benzolinowymi)	72	600 KVA.
Razem:	214	3890 KVA.

Oprócz tego było w ruchu 59 elektrowni polowych do ładowania akumulatorów.

3 armja niemiecka dysponowała więc poważnym zasobem energii elektrycznej do oświetlania, do robót i instalacji, mających na celu podniesienie higieny i warunków bytu jednostek w linii i na tyłach.

Poza oświetleniem, można sobie wyrobić pojęcie o sposobie zużycia tej energii elektrycznej na podstawie poniższej tablicy, wskazującej rozdział silników elektrycznych (wrzesień, 1918).

Rodzaj instalacji	Ilość silników wrzesień 1918	M o c w KM. wrzesień 1918
Tartaki, fabryki wełny drzewnej	66	1404
Różne warsztaty reparacyjne	197	2368
Roboty rolne	51	426
Odwodnienie	33	70
Wentylacja	90	108
Wodociągi	74	304
Kąpiele, prysznicze, odwieszalnie	15	101
Piekarnie, fabryki korków, fabryki wód mineralnych	45	272
Pralnie	14	83
Drukarnie	16	73
Kinematografy	24	58
Różne	72	533

Oddział detaszowany armji von Stranz'a. Oddział ten pod koniec wojny zajmował odcinek 73 klm.

Na tym odcinku, wyjątkowo spokojnym, rozdział energii elektrycznej mógł być doprowadzony zapomocą linii napowietrznych prawie do samego frontu; została wykonana tu bardzo staranna elektryfikacja przeszkód drucianych na przestrzeni 35 klm.

Sieć wysokiego napięcia, zbudowana przez wojsko, posiadała 105 klm. pod napięciem 17500 woltów, 13 punktów odłączeniowych rozgałęźnych oraz 17 podstacyj transformatorowych, z przekładnią 17000/3000 V.

Sieć rozdzielcza na 3000 V., całkowicie napowietrzna, posiadała 400 klm. i obsługiwała 247 transformatorów, zniżających napięcie do 210 i 120 V. i znajdujących się często prawie w pierwszej linii frontu.

Tak samo, jak na odcinku 3 armji, instalacje, zużywające energję elektryczną, były bardzo liczne i o różnem przeznaczeniu, rozsiane w rozmaitych miejscowościach, a szczególnie w większych lasach i zagajnikach, najbardziej jednak charakterystyczną cechą tego odcinka jest elektryfikacja przeszkód drucianych na dużej przestrzeni.

Elektryfikacja przeszkód wykonaną została zapomocą kabli podziemnych, doprowadzających prąd do 8 podstacyj transformatorowych frontu. Kable te, jako przewody zasilające, wychodziły z każdej podstacyi w liczbie 3 lub 4 w stronę frontu i utrzymywały pod napięciem 1300 V. linję rozdzielczą podziemną, biegnącą równoległe do frontu na odległości 800 m. Na tej równoległej do frontu linii znajdowały się 34 punkty rozdzielcze, gdzie w razie potrzeby mogły być włączone 2 lub 3 odgałęzienia, idące pod ziemią już do samych przeszkód drucianych, podzielonych na odpowiednie odcinki. Sieć podziemna była na głębokości od 1,20 m. do 2 m. zależnie od rodzaju gleby i charakteru miejsca.

Te punkty rozdzielcze (bojowe posterunki elektrotechniczne), umieszczone w miejscach bardzo dobrze ochronionych, były wyposażone w specjalne tablice rozdzielcze, dzwonki ostrzegawcze, przyrządy pomiarowe do kontroli stanu izolacji i sprawdzania całej instalacji.

Oba wyżej przytoczone przykłady wskazują, co można uzyskać przez użycie energii elektrycznej na froncie podczas walki pozycyjnej dla obrony, utrzymania stanu posiadania, zaoszczędzenia robót ręcznych, oczywiście pod warunkiem zdecydowania się na przystąpienie do poważnych robót instalacyjnych.

Jest to tem ważniejsze, że stosowanie zdobyczy elektrotechniki prądu silnego i wysokiego napięcia na etapach, w bezpośredniej bliskości, a i na samym froncie w przyszłej wojnie będzie bezporównania jeszcze większe niż dotychczas.

Z niemieckiego regulaminu pontonierskiego. Niemiecki powojenny regulamin pontonierski podaje kilka bardzo praktycznych inowacyj, wprowadzonych do pontonierki. Opis dwu z nich — stałego wyposażenia pontonu w sprzęt wiosłarki i wózka, służącego do przewożenia belek i desek (zamiast przynoszenia), dajemy poniżej.

I. Stałe wyposażenie pontonu.

Ponton, zdjęty z wozu mostowego zawiera:

6 wiosł	} przymocowane wewnątrz do ścian pontonu.
3 bosaki	
4 cumki	
12 wiązań	} ułożone w skrzynce pontonu.
2 trzeciaki	
2 wtyki	
8 krępulców	
8 kieszek do krawężników	
2 liny poręczowe	
1 cumkę	
6 dulek	
1 czerpak	

Umieszczanie skrzynek w pontonach (czołowych) jest rzeczą bardzo pożądaną, ponieważ czynności przy budowie mostu i członów przewozowych bywają przez to znacznie uproszczone.

II. Wózek zabudowy.

Praktyczną inowacją jest *wózek zabudowy*. Przy dłuższych mostach noszenie belek i desek może być zastąpione wożeniem tychże na tych wózkach.

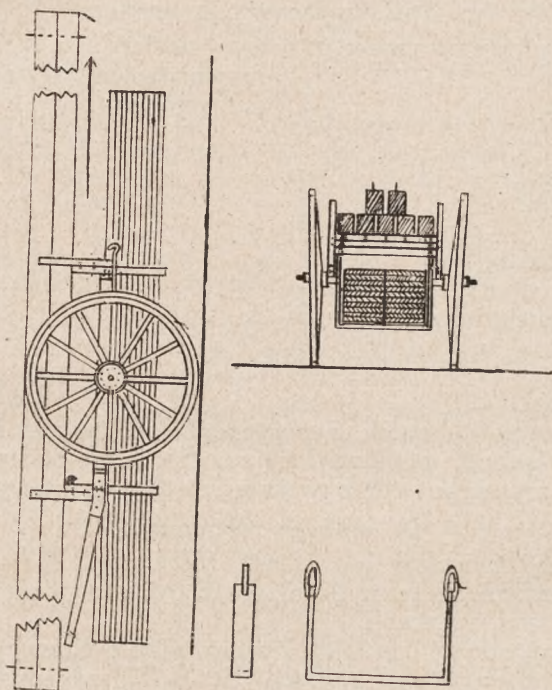
Wózek zabudowy (rys.) jest dwukołową o gumowych kołach. Na górną część wózka nakłada się belki, zaś deski umieszczone bywają poniżej belek w opaskach żelaznych, przyczepianych do wózka tylko w czasie potrzeby.

Zapotrzebowanie ludzi, wozów, koni.

Zastęp	Zabudowa czteroburtowa						Zabudowa sześcioburtowa						U w a g i
	Ilość zastępów	Podofic.	Saperzy	Woźnice	Konie	Wózki	Ilość zastępów	Podofic.	Saperzy	Woźnice	Konie	Wózki	
Czołowy	1	1	10 ¹⁾	—	—	—	1	1	18 ¹⁾	—	—	—	¹⁾ W tem 2 układaczy. ²⁾ Według potrzeby. Przy każdym 1 woźnica i 1 obsługujący orczyce. ³⁾ Do każdego wózka należą 3 opaski żelazne.
Wozowy	2	2	12	4 ²⁾	4 ²⁾	2 ³⁾	4	4	24	8 ²⁾	8 ²⁾	4 ³⁾	
Podawaczy	1	—	4	—	—	—	1	—	8	—	—	—	
Razem	—	3	26	4	4	2	—	5	50	8	8	4	

Budując most zabudową czteroburtową, przy długości mostu powyżej 10 przęseł, potrzeba 4 zastępów wozowych, powyżej 20 przęseł — 6 zastępów wozowych.

Przy budowie mostu sposobem sześcioburtowym ilość wózków podwaja się.



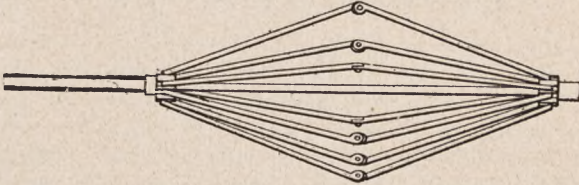
Na ładzie wózek może być ciągnięty końmi. Na wózek załadowuje się na wierzchu również krawężniki. Skoro wózek załaduje na przęśło, nie posiadające krawężników, zastęp krawężnikowy zdejmuje krawężniki, zaś wózek podjeżdża dalej do czoła mostu.

Oddawszy belki, zastęp wozowy zostawia deski na ostatnim pokrytym przęśle i odjeżdża po dalszy materiał. Ułożenie desek należy do zastępu czołowego.

Użycie wózka zabudowy upraszcza sposób zabudowy, zmniejsza stan liczebny drużyny mostowej i wysiłek fizyczny saperów, jakoteż czas pracy, umożliwia osiągnięcie większego spokoju przy budowie i zmniejsza skutki strat wśród zastępów belkowych i deskowych od ognia nieprzyjacielskiego, gdyż wózek z całym materiałem może być przewożony nawet mimo ubytku ludzi w zastępie.

K. Cz.

Przyrząd do mierzenia średnicy minowych otworów wiertniczych (wywiertów minowych). Przyrząd ten, będący wynalazkiem franc. mjr. Pierquin, składa się z następujących części (rys.):

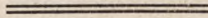


1) Z pręta żelaznego, poruszającego się w rurze metalowej, której zewnętrzna średnica wynosi 16 mm;

2) z 8 prętów przegubowych, tworzących trójkąty o jednakowych bokach. Jedne końce tych prętów przegubowych przymocowane są do końca pręta żelaznego, wystającego z rury metalowej, drugie zaś końce przytwierdzone są do końca tejże rury. Na drugim końcu pręta znajduje się rękojeść i podziałka, zaś na tym samym końcu rury przytwierdzona jest rączka.

Sposób działania: Przez posuwanie rury metalowej wprzód, przeguby podnoszą się tak dalece, aż dotkną ściany otworu wiertniczego. Podziałka na zewnętrznym końcu pręta żelaznego przesuwana się i pozwala na odczytanie średnicy otworu wiertniczego.

U w a g i : Przyrząd ten jest prosty i waży 5,30 kg. Pozwala na mierzenie średnicy otworów wiertniczych od 0,10 — 0,50 m. Wskazanem jest przeprowadzenie rekonstrukcji tegoż przyrządu, ażeby mógł być użyty w dłuższych otworach i do mierzenia średnic także powyżej 0,50. m. K. Cz.



BIBLIOGRAFJA.

WYKAZ PISM.

Skróty

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

Ogólne, organizacja i wyszkolenie.

- Reglement sur la manoeuvre et l'emploi du génie, 1926 (Sprawozd).
H. Tech. 6/27.
Współdziałanie między saperami a lotnictwem w Indjach i poza niemi,
mjr. Gompertz. Eng. Journ. Czerwiec 27.
Mechanizacja armji, mjr. Dessing. Eng. Journ. Czerwiec 27.
Nowe postępy mechanizacji, mjr. Martel. Eng. Journ. Czerwiec 27.
Klasyfikowanie i szkolenie fachowców w wojsku, kpt. Lithgow. Eng. Journ.
Czerwiec 27.

Fortyfikacja.

- Osłona za Passarge (1807 r.) gen. Camon. Genie Mil. Maj 27.
O współczesnej obronie wybrzeża morskiego, kmdr. ppor. Toczyski.
Przegl. Artyl. 5/27.
Ogólne zasady malowania deformującego, Szewarew. Woj. i Tech. 4/27.
Artylerja przeciw fortyfikacji stałej. Liège i Namur, kpt. Grimsdale. Eng.
Journ. Czerwiec 27.
Niemieckie schrony podkopowe. Serczewski. Woj. i Tech. 4/27.

Komunikacje.

Zastosowanie krzemienia sodowego do budowy dróg, inż. Różański. Przegł. Tech. 22/27.

Budowa mostu kolejowego na Prucie pod Jaremczem, inż. Marzec. Przegł. Tech. 28/27.

Poszerzenie mostu kolejowego, por. Gardinzer. Eng. Journ. Czerwiec 27

Przeprawy przebojem przez rzeki, płk. Berger. Woj. Tech. Spr. 5/27.

Przeprawy na pływakach Polańskiego. Woj. i Tech. 4/27.

Przeprawy przebojem przez rzeki (spraw. z książki gen. Miszka). płk. Berger. Woj. Tech. Spr. 5/27.

XX Kongres Międzynarodowy w sprawie tramwajów, kolei dojazdowych i komunikacji autobusowej, inż. Kühn. Przegł. Tech. 23/27.

Kanały projektowane w Polsce pod względem komunikacyjnym i energetycznym. Przegł. Tech. 22/27.

Uwagi o układzie składanych ram dla worków Haberta, kpt. Joszerand i por. Lambert. Genie Mil. Maj 27.

Minierstwo.

Bawełna i celuloza drzewna do fabrykacji bawełny strzelniczej, kpt. inż. Divis. Woj. Tech. Spr. 5/27.

O przyczynach częstych niewypałów przy jednoczesnem wysadzaniu szeregowo połączonych zapalników, prof. Sucharewskij. Woj. i Tech. 4/27.

Uwagi o przyrządzie wymyślonym przez majora Pierquies do mierzenia średnicy poszerzonych otworów drażonych. Genie Mil. Maj 27.

Zburzenie mostu kamiennego, kpt. Martin. Eng. Journ. Czerwiec 27.

O sposobach próbowania spłonek, inż. J. Barcikowski. Przegł. Tech. 22/27.

O materiałach wybuchowych górniczych, inż. E. Berger i inż. W. Sommer. Przegł. Tech. 22/27.

Kolejnictwo.

Kolejnictwo wojskowe, gen. Ratzenhofer. Mil. Tech. Mitt. Lipiec-sierpień 27.

Nowości w budowie parowozów tłokowych, inż. Odlanicki - Poczobutt. Przegł. Tech. 23/27.

Budownictwo.

Formy stylowe zabytków polskiego budownictwa, inż. Thullie. Czas. Tech. 11/27.

O zastosowaniu rur cementowych w kanalizacji inż. Przyłęcki. Przegł. Techn. 23/27.

Włoscy architekci wojskowiczasów Odrodzenia. Michał Sammicki. Gen. Normand (dok.). Genie Mil. Maj/27.

R ó ż n e.

Niektórzy inżynierowie wojenni i ich działalność w Afryce. Płk. Prischard. Eng. Journ. Czerwiec/27.

Określanie na zasadzie dźwięku. Kpt. Pokorny. Voj. Tech. Zpr. 5/27.

Odnajdywanie źródeł wodnych. Płk. Hugh Rose. Eng. Journ. Czerwiec/27.

Przemysł i Technika.

Automoryzacja obsługi palenisk koźlowych (dok.) inż. Skrzyński. Przegl. Tech. 22/27.

Ruch ciepła w pierścieniu. dr. inż. Niemczynowski. Czas Tech. 12/27.

Nomografia. inż. Luft (c. d.) Czas. Tech. 11, 12/27.

Układy prętów o połączeniach sztywnych. prof. Bełżecki. (c. d.). Czas. Tech. 11/27.

Rozwój stacji hydro-elektrycznej w Spannau. Por. Jenkssis. Eng. Journ. Czerwiec./27.

Wzory Clerca i Clapeyrona. Z. Karasiński. Prz. Tech. 23/27.

Nowy rozwój mechaniki ciał plastycznych. (dok.) inż. Mierzejewski. Przegl. Tech. 23/27.

Tablica momentów dla szyny. Z. Wasiułyński. Przegl. Tech. 23/27.

O wytrzymałości zębów kół zębatach. inż. Mierzejewski. Przegl. Tech. 22/27.

Rozwój techniczny a zagadnienie wydajności pracy w górnictwie węglowym w Polsce. Inż. St. Raźniewski. Przegl. Tech. 22/27.

Elektryczność w górnictwie. Inż. J. Obrąpalski. Przegl. Tech. 22/27.

Charakterystyka geologiczna polskiego zagłębia węglowego. Inż. St. Czarnocki. Przegl. Tech. 22/27 r.

Znaczenie społeczne i gospodarcze węgla. Dr. B. Stefanowski. Przegl. Tech. 22/27.

Nowa metoda wytwarzania ciepłego paliwa z węgla. J. Z. Przegl. Tech. 22/27.
Polski przemysł węglowy. Inż. Z. Rajdecki.

DZIAŁ URZĘDOWY.

Departament Inżynierji. Korpus oficerów inżynierji i saperów.

Przeniesiony do rezerwy:

Kpt. *Koniewicz Tadeusz* 8 p. sap. — z dniem 30.6.1927 r. (Dz. P. 17/27).

Zwolniony od obowiązku służby wojskowej:

Kpt. *Koniewicz Tadeusz* 8 p. sap. (Dz. P. 17/27).

Zmarł:

Płk. *Laudowicz Mieczysław* (e.) kadra ofic. sap. z 7 Okr. Szef. Sap. — dnia 19.5.1927 r. w Poznaniu (Dz. P. 17/27).

Powołany ze stanu nieczynnego:

Kpt. *Polkowski Władysław Aleksander* (e.) kadra ofic. sap. — z dniem 1.7.1927 r. i równocześnie przydzielony do Szef. Bud. O. K. IX na stan. ref. (Dz. P. 17/27).

Przeniesieni:

Pplk. inż. *Staszczuk Stanisław* (n. e.) 2 p. sap. z 2 Okr. Szef. Bud. do kadry ofic. sap., z równoczesnym oddaniem do dysp. d-cy O. K. II (Dz. P. 16/27);

ppłk. *Krajewski Wiktor II* 7 p. sap. do kadry ofic. sap., z równoczesnym przydziałem do Szef. Sap. O. K. VII na stan. ref. (Dz. P. 16/27);

řplk. inż. *Bierówka Roman* (e.) kadra ofic. sap. z Insp. Fort. do 7 p. sap. na stan. z-cy d-cy (Dz. P. 16/27);

mjr. *Langner Stefan* (e.) kadra ofic. sap. z Szef. Sap. O. K. VII do 9 p. sap. na stan. z-cy d-cy (Dz. P. 16/27);

mjr. inż. *Hillebrand Julian* 3 p. sap. do kadry ofic. sap., z równoczesnym przydziałem do Kier. Fort. O. War. Wilno na stan. kier. robót (Dz. P. 16/27);

kpt. *Krzywiec Wincenty* (n. e.) 5 p. sap. z Kier. Fort. O. War. Wilno do kadry ofic. sap., z równoczesnym przydziałem do Szef. Sap. O. K. V na stan. ref. (Dz. r. 16/27);

kpt. *Jędraszko Roman* (e.) kadra ofic. sap. z C. Z. Z. Sap. do b. most. (Dz. P. 16/27);

ppor. *Roman Gerard* 1 p. sap. do kadry ofic. sap., z równoczesnym przydziałem do C. Z. Z. Sap. na stan. mł. ofic. (Dz. P. 16/27);

kpt. *Zarzycki Marjan* (e.) kadra ofic. sap. z Zarz. Fort. Dęblin do 1 p. sap. na stan. p. o. kwaterm. (Dz. P. 16/27);

kpt. *Wojakowski Kazimierz* 1 p. sap. do kadry ofic. sap., z równoczesnym przydziałem do Zarz. Fort. Dęblin na stan. kierownika (Dz. P. 16/27);

następujący oficerowie z korp. inż i sap. do korp. lot.:

por. *Morawski Stanisław* (e. kadra ofic. sap. do 2 p. lot. — ze starsz. z dn. 1.6. 1919 lok. 70,2, por. *Oleszkiewicz Jan* 5 p. sap. do 11 p. lot. — ze starsz. z dn. 1.2.1922 lok. 3, por. *Nieznański Bolesław* (e.) kadra ofic. sap. do 1 p. lot. ze starsz. z dn. 1.4.1923 lok. 1,9, por. *Sabiłło Konstanty* 5 p. sap. do 11 p. lot. — ze starsz. z dn. 1.4.1923 lok. 4,1 i por. *Hrabowski Władysław* (e.) kadra ofic. sap. do 1 p. lot. — ze starsz. z dn. 1.7.1925 lok. 3,7 (Dz. P. 16/27);

Mjr. *Kronenberg Artur Czesław* 9 p. sap. do kadry ofic. sap., z równoczesnym przydziałem do Zarz. Fort. Brześć n.B. na stan. kier. (Dz. P. 16/27);

Mjr. *Morawiecki Adolf Józef* 10 p. sap. do kadry ofic. sap., z równoczesnym przydziałem do Szef. Sap. O. K. X na stan. ref. (Dz. P. 16/27);

Kpt. *Czechowski Czesław* (e.) kadra ofic. sł. zdrowia z C. Z. Z. San. — z korpusu ofic. adm., dział san., do korpusu ofic. inż. i sap. ze starsz. z dnia 1.6. 1919 lok. 2,9, z równoczesnym wcieleniem do 1 p. sap. (Dz. P. 17/27);

Ppor. inż. *Rogowski Mieczysław* 9 p. a. p. — z korpusu ofic. art. do korpusu ofic. inż. i sap. ze starsz. z dn. 1.8. 1920. lok. 2, z równoczesnym wcieleniem do 5 p. sap. (Dz. P. 17/27);

Ppor. *Zajączkowski Tadeusz* 10 p. sap. — z korpusu ofic. inż i sap. do korpusu ofic. piech. ze starsz. z dn. 1.6. 1919 lok. 881,2, z równoczesnym wcieleniem do 1 p. czolg. (Dz. P. 17/27);

kpt. *Hurko-Romeyko Stefan* 3 p. sap. do b. elektr. (Dz. P. 17/27);

kpt. *Mecugoff Leon* 9 p. sap. do b. most. (Dz. P. 17/27);

kpt. *Śliwowski Wacław* b. most. do 9 p. sap. (Dz. P. 17/27);

kpt. *Coghen Stefan* 1 p. sap. do 9 p. sap. (Dz. P. 17/27);

mjr. *Rybak Zygmunt Stanisław* 4 p. sap. do kadry ofic. sap., z równoczesnym przydziałem na stan. p. o. delegata Ształu Gen. przy Dyr. P. K. P. Radom (e. S. G.) (Dz. P. 17/27);

Kpt. *Wiewiórski Władysław* (e.) kadra ofic. sap., przen. sł. do Biura Pers. M. S. Wojsk., — do K. O. P. (Dz. P. 17/27);

Przydzieleni:

Ppłk. inż. *Pawłowski Czesław I* (e.) kadra ofic. sap. z Szef. Sap. O. K. I do Kier. Fort. O. War. Wilno na stan. ref. z dn. 1.9. 1927 (Dz. P. 16/27);

mjr. *Szkolnikowski Józef* (e.) kadra ofic. sap. z Szef. Sap. O. K. V. do Dep. Inż. M. S. Wojsk. na stan. ref. (Dz. P. 16/27);

mjr. inż. *Jost Michał* (e.) kadra ofic. sap. z 8 Okr. Szef. Bud. do 4 Okr. Szef. Bud. na stan. szefa (Dz. P. 16/27);

kpt. inż. *Gruca Henryk* (e.) kadra ofic. sap. z 1 Okr. Szef. Bud. do 2 Okr. Szef. Bud. na stan. z-cy szefa (Dz. P. 16/27);

- kpt. inż. *Dubanowicz Adam Tomasz* (e.) kadra ofic. sap. z Dep. Bud. M. S. Wojsk, do 4 Okr. Szef. Bud. na stan. z-cy szefa (Dz. P. 16/27);
- mjr. *Hochstim Stanisław* (e.) kadra ofic. sap. z 1 Okr. Szef. Bud. do 9 Okr. Szef. Bud. na stan. z-cy szefa (Dz. P. 16/27);
- kpt. *Hein Alojzy August* (e.) kadra ofic. sap. z 2 Okr. Szef. Bud. do 3 Okr. Szef. Bud. na stan. ref. (Dz. P. 16/27);
- kpt. inż. *Rembowski-Rambašek Ludwik Józef* (e.) kadra ofic. sap. z 10 Okr. Szef. Bud. do Dep. Bud. M. S. Wojsk. na stan. p. o szefa wydz. I. (Dz. P. 16/27);
- kpt. inż. *Growiński Ludwik Stefan* (e.) kadra ofic. sap. z Dep. Bud. M. S. Wojsk. do 1 Okr. Szef. Bud. na stan. ref. (Dz. P. 16/27);
- por. *Zathey Leopold* (e.) kadra ofic. sap. z kier. adm. koszar Grodno 2. O. K. III do Dep. Bud. M. S. Wojsk. na stan. ofic. kanc. (Dz. P. 16/27);
- kpt. *Świerbutowicz Aleksander* (e.) kadra ofic. sap. z 3 Okr. Szef. Sap. do Oddziału IV Szt. Gen. na stan. ref. (Dz. P. 16/27).

Korpus oficerów saperów kolejowych.

Mianowani:

Pplk. Sztabu Gen. inż. *Bobkowski Aleksander* (n. e.) 1 p. sap. kol., b. p. o. gen. wojsk. kom. kol., — szefem komunikacji wojskowej w Oddziale IV Szt. Gen. z dniem 1.1. 1927 r., z równoczesnym przeniesieniem do kadry ofic. sap. kol. (Dz. P. 17/27).

Przeniesieni:

Pplk. *Zarzycki Adam* 2 p. sap. kol. do 1 p. sap. kol. na stan. z-cy d-cy i mjr. inż. *Pietroń Edward* 1 p. sap. kol. do 2 p. sap. kol. na stan. z-cy d-cy (Dz. P. 16/27).

Pplk. *Orkisz Michał Antoni* (n. e.) 1 p. sap. kol. do kadry ofic. sap. kol., z równoczesnym zatwierdzeniem na stan. delegata Szt. Gen. przy Dyr. P.K.P. Łwów z dn. 1.1. 1927 r. (e. S. G.) (Dz. P. 17/27);

ppłk. *Lochschmid Rudolf* (n. e.) 2 p. sap. kol. do kadry ofic. sap. kol., z równoczes. zatwierdzeniem na stan. delegata Szt. Gen. przy Dyr. P. K. P. Stanisławów z dn. 1.1. 1927 r. (e. S. G.) (Dz. P. 17/27);

ppłk. *Grosser Otton* (n. e.) 2 p. sap. kol. do kadry ofic. sap. kol., z równoczesnym wyznaczeniem na stan. z-cy delegata Szt. Gen. przy Min. Komunikacji z dn. 1.1. 1927 r. (e. S. G.) (Dz. P. 17/27);

mjr. *Miszewski Stanisław I* (n. e.) 2 p. sap. kol. do kadry ofic. sap. kol., z równocz. zatwierdzeniem na stan. delegata Szt. Gen. przy Dyr. P. K. P. Warszawa, z dn. 1.1. 1927 r. (e. S. G.) (Dz. P. 17/27);

mj. *Orczykowski Bolesław* 2 p. sap. kol. do 1 p. sap. kol.; kpt. *Golarz Józef* 2 p. sap. kol. do 1 p. sap. kol. i kpt. *Szygalski Józef Władysław* 2 p. sap. kol. do 1 p. sap. kol. (Dz. P. 17/27);

ppor. inż. *Żubr Jerzy* 30 p. p. z korpusu ofic. piechoty do korpusu ofic. sap. kol. ze starsz. z dn. 1.6. 1919 lok. 14,5, z równocz. wcieleniem do 2 p. sap. kol. (Dz. P. 17/27).

LEON FAJANS.

Strategiczne znaczenie daleko- siężnych instalacyj kablowych.

1) *Wstęp.*

Doświadczenia wojny światowej wykazały tak przekonywująco, iż każda wojna jest kwestją doskonałości technicznej i gotowości bojowej kraju, że bliższe uzasadnienie powyższego zdaje się być zbędnem. Oczywiście mamy na myśli w pierwszym rzędzie te środki wytwórcze kraju, które podczas wojny przeważnie, można nawet rzec prawie że wyłącznie, użyte bywają dla celów wojennych. To samo dotyczy również i środków transportowych, aczkolwiek znaczenie tych ostatnich, możliwie dla tego, że znane jest już zdawna, zdaje się być obecnie raczej niedoceniane. Zupełnie jednak pewnem jest, że nie wszędzie należycie oceniają olbrzymie znaczenie środków informacyjnych podczas wojny. Mam na myśli te środki informacyjne, jakie istnieją już podczas pokoju i nie służą dla celów wojskowych, a które podczas wojny stają się niezmiernie ważnymi bądź jako niezbędne środki pomocnicze dla przemysłu i komunikacji, bądź też bezpośrednio dla przesyłania informacji wojskowych. Najdobitniej wskazuje na to fakt, że naprzykład podczas ostatniej wojny państwa centralne wogóle tylko dlatego mogły nawiązać porozumienie pomiędzy oddzielnymi frontami, że zarządy pocztowe tych krajów utrzymywały swe linje w świetnym stanie. Połączenia te mogły być zawczasu skuteczzione tylko dlatego, że już były znane doświadczenia z ówczesnymi wzmacniaczami t. zw.

rurami Liebena i tylko dlatego połączenia te mogły być utrwalone, że odnośne zarządy wojskowe wykorzystywały niezwłocznie dla celów wojennych każdy postęp w dziedzinie techniki informacyjnej. Aczkolwiek prawie tak długo, jak istnieją koleje wogóle, mówi się o kolejach strategicznych i buduje się koleje przeważnie z punktu widzenia strategicznego, pojęcie strategicznej linii informacyjnej nie jest jednak znane. Poniżej więc uwidoczniemy, że właśnie nowoczesna technika telefoniczna ma możliwość zastosowania się do żądań strategii współczesnej. Tłumaczy się powyższe z jednej strony tem, że rozwój dalekosiężnej techniki kablowej wskazuje nam wyraźnie, że telefon zdaje się być powołanym do coraz intensywniejszego usuwania innych środków informacyjnych, z drugiej zaś strony tem że specjalnie właśnie telefon został w ciągu ostatnich lat gruntownie ulepszony. Lekceważenie, które polegałoby na tem, że urządzenia telefoniczne nie zostają doprowadzone do stanu współczesnego, dałoby się przeto wyjątkowo silnie odczuć w obniżeniu gotowości bojowej kraju.

2) *Współczesny system telefonów dalekosiężnych. Telefonowanie niegdyś i dziś.*

Celem dokładnego objaśnienia najnowszych postępów w dziedzinie telefonów dalekosiężnych nieodzownem jest wspomnieć uprzednio w krótkości o podstawowych zasadach telefonu. Zasadniczo proces telefonowania odbywa się w ten sposób, że drgania powietrza, powstające przy rozmowie, zmieniane zostają (przez mikrofon) na wahania elektryczne. Te ostatnie przenoszone są przewodami, wytwarzając wzdłuż nich wahania prądu i napięcia, wreszcie na krańcowych punktach przewodów napotyka ją na telefon, który znów zamienia fale elektryczne na dźwiękowe. Pomijam przytem wszystkie po drodze włączone urządzenia, jak np.: centralę dla uskuteczniania żądanych połączeń, aparaty zabezpieczające od piorunów, miejsca kontrolne i t. p., pragnąc w pierwszym rzędzie zwrócić uwagę na wpływ tych przewodów, które są włączone między rozmawiającymi. Wahania prądu i napięcia przenoszone są niezmiennymi do najdalszego punktu przewodu, osłabiają się jednak po drodze. Liczne pomiary wykazały, że wyrazistość mowy przenoszonej telefonicznie określa się: 1) jako zupełnie dobrą, gdy wahania na

końcowym punkcie przewodu są trzy razy słabsze niż na początku, 2) że można się jeszcze dobrze porozumieć, gdy są dziesięciokrotnie słabsze i 3) że rozmowa możliwa jest jeszcze i wówczas, gdy wahania te na końcu przewodu są dwadzieścia razy słabsze niż na początku. Znaczy to, że za pośrednictwem przeciętnej linii telefonicznej, składającej się z drewnianych słupów, między którymi przeciągnięte są na izolatorach dwa, dobrze jeden od drugiego izolowane, druty brązowe 3 mm. średnicy, można się doskonale porozumieć na odległość 200 klm., dobrze na 400 klm. i dostatecznie na odległość 600 klm. Jeżeli chcę się mieć możliwość dobrego pod wszelkimi względami porozumienia się na odległości 600 klm lub jeżeli chce się rozmawiać na odległości ponad 600 klm., należy powiększyć średnicę drutów do 4 i 5 mm. Ale i w tym wypadku przy odległości ponad 1000 klm i przy pomyślnych warunkach atmosferycznych następuje kres możliwości dobrego porozumienia się. Przy złej pogodzie odległości, które daje się osiągnąć przy wyżej wskazanych warunkach, znacznie się zmniejszają. Takim był stan telefonów przed 15 laty. Od tego czasu wprowadzone są w dziedzinie telefonów dwa zasadnicze wynalazki, które przyczyniły się do dzisiejszego rozwoju, umożliwiającego nam dostatecznie zrozumiałą rozmowę na każdej praktycznie dostępnej odległości.

Pierwszy wynalazek stanowią tak zwane cewki Pupina. Są to cewki druciane z żelaznym sworzniem, które włącza się w regularnych odstępach do przewodów, osiągając w ten sposób znaczne polepszenie przewodnictwa. Za pomocą tych cewek udało się zwiększyć w dwójnasób zasięg najlepszych przewodów. Przewodnictwo takiej linii zależnem jest, poza jej budową, również w znacznej mierze od stanu, w jakim się znajduje i od warunków atmosferycznych okolicy, którą przecina. Tego rodzaju, najlepiej nawet zbudowane, linje nie dają często możliwości porozumiewania się wówczas, gdy jest to niezbędnem. Szmery i trzaski w przewodach gołych wzrastają znacznie wraz z długością linii.

Przewody gołe używane były przedtem również i w większych miastach wiadomem jest jednak, że miasta coraz częściej zaprowadzają linje podziemne t. zw. kablowe. W rzeczywistości widzimy dziś gołe przewody z nieodzownymi słupami telegraficznymi tylko wzdłuż torów kolejowych i dróg szosowych, podczas gdy w miastach współczesnych zupełnie już zanikają. Doświad-

czenia z temi przewodami kablowymi wypadają jak najpomyślniej, gdyż, o ile linja kablowa założona jest prawidłowo, niema wówczas napraw, niedokładności, szmerów, zaś możność porozumienia się jest zawsze jednakowo dobra. Już oddawna zaprowadzonoby takie przewody kablowe na dużych odległościach, gdyby one nie osłabiały wahań elektrycznych jeszcze silniej, niż to czynią przewody gołe. W tym wypadku drugi wynalazek, równoległe z pierwszym wyżej wspomnianym, a mianowicie tak zwany wzmacniacz rur, wytworzył wręcz odmienny stan rzeczy. Jest to urządzenie, które może zupełnie ściśle wzmacniać wahania elektryczne, jeżeli więc prądy telefoniczne po przejściu części linji dobiegają osłabione do krańcowego punktu tej części, wówczas zostają doprowadzone do jednej strony wzmacniacza, z drugiej zaś jego strony odbieramy je już wzmożnione (15-20 razy) i kierujemy na następną część linji. Na krańcowym punkcie tej następnej części może być znów umieszczony taki wzmacniacz i t. d. Jeżeli przedtem przy projektowaniu linji telefonicznej baczono, by ogólne osłabienie prądu nie przekraczało dwudziestokrotnego, to obecnie, stosując wzmacniacze, jesteśmy od powyższego warunku uniezależnieni: można zawsze na odcinku, na którym wahanie osłabło dwudziestokrotnie, włączyć wzmacniacz. Posiłkując się temi wzmacniaczami, udało się zastosować przewody kablowe do telefonów dalekosiężnych tak, że już dziś możemy swobodnie zakładać linje telefoniczne nietylko na przestrzeni 2000 klm., lecz i o wiele dłuższych i rozmawiać na odległość tę nie za pośrednictwem niepewnych przewodów gołych—lecz przez doskonałe przewody kablowe.

Rozwój sieci telefonicznej.

Wyżej wyłuszczone zdobycze ostatnich lat wywołały kompletny przewrót w systemie komunikacji telefonicznej obu cywilizowanych części świata, a mianowicie Ameryki i Europy. Z chwilą, gdy wykonanie połączeń na tak dużych odległościach okazało się technicznie możliwem do przeprowadzenia i z chwilą, gdy połączenia te można było zupełnie swobodnie i każdej chwili jednakowo dobrze uskuteczyć, powstały niezwykle szybko dalekosiężne linje kablowe. W krótkim stosunkowo czasie pod naciskiem opinii gospodarczej, która się linij takich domagała, zwłaszcza w krajach z rozwiniętym przemysłem i handlem, pow-

stała sieć połączeń kablowych jak to uwidocznionem jest na rysunkach 1 do 4. Jeżeli przyjrzymy się dokładnie tej sieci telefonicznej, która dziś już pokrywa większą część Europy zachodniej i rozciąga się coraz bardziej na wschód, to zauważymy, że promienie linii kablowych, te wielkie drogi połączeń telefonicznych, trzymają się ściśle promieni linii kolejowych, tych wielkich dróg transportowych, — okoliczność, która, jak poniżej wykażemy, jest dużej wagi.

Znaczenie kabli dalekosiężnych z wojskowego punktu widzenia.

Przed paru laty jednostki tylko zdawały sobie sprawę ze znaczenia dalekosiężnych instalacji kablowych dla wielkiego obrotu handlowego. Dziś już praktyka przemysłowa wskazuje wyraźnie, że kraje posiadające rozległą sieć telefoniczną, nietylko że nie mogą się już bez niej obejść, lecz przeciwnie starają się sieć tę powiększyć i odpowiednio rozbudowywać.

Jeżeli więc pierwszorzędne znaczenie kabli dalekosiężnych w życiu gospodarczem widocznem jest zupełnie wyraźnie na przykładzie dziś już urzeczywistnionym i jeżeli cały szereg badań wskazuje na duże znaczenie jakie tego rodzaju połączenia mają dla ekonomicznego rozwoju, to zdaniem naszym, dotychczas nie zostało uznane, czy też nie ocenione znaczenie dalekosiężnych połączeń kablowych z wojskowego punktu widzenia. Poniżej więc spróbujemy wskazać na te ważniejsze punkty.

Przy zakładaniu instalacji informacyjnych dla celów wojskowych rozróżniamy zwykle urządzenia polowe i stałe. Jeżeli mamy się zająć na tem miejscu kablami dalekosiężnymi, może być mowa tylko o urządzeniach stałych. Rozpatrzmy zatem, jakie zadanie winny spełniać tego rodzaju stałe urządzenia informacyjne w czasie wojny i w jakim stopniu są one zaspokojone przez dalekosiężne urządzenia kablowe.

Jeżeli pominiemy pomniejsze zadania, wyłonią się wówczas dwa poważne, przy rozwiązaniu których powołany być może do współdziałania kabel dalekosiężny. Dwa te zadania dają się schematycznie przedstawić: 1) jako pomoc przy wymarszu przy rozpoczęciu kampanji i 2) jako zaprowadzenie najbardziej dogodnego połączenia pomiędzy wojskami, jako właścicielami wykonawcami operacji wojennych, i tyłami, jako śpichrzem materiału wojennego. Przygotowane do tego celu środki informa-





cyjne będą mogły wówczas tylko dobrze wywiązać się ze swego zadania, gdy okaże się możliwość przesyłania informacji wzdłuż linii kolejowych.

Co się tyczy warunku, umożliwiającego nadawanie informacji wzdłuż linii kolejowych, to, jak już uprzednio wskazaliśmy, linie kablowe właśnie rozwinęły się w ten sposób, że idą wzdłuż magistralnych dróg komunikacyjnych. Aczkolwiek dotychczasowe instalacje kablowe projektowane były bez uwzględnienia potrzeb wojskowych i w każdym razie potrzeby te nie były stawiane na pierwszym planie, linie te same przez się wypełniają najważniejszy warunek, stawiany instalacjom kablowym z wojskowego punktu widzenia. Nie jest to dziełem przypadku, lecz polega na uzasadnionej właściwości linii kablowej, która może być tylko wówczas gospodarczą, gdy ciągnie się wzdłuż magistralnych dróg komunikacyjnych, które to drogi w wypadku powikłań wojennych spełniają bardzo ważną rolę.

Telefon i telegraf.

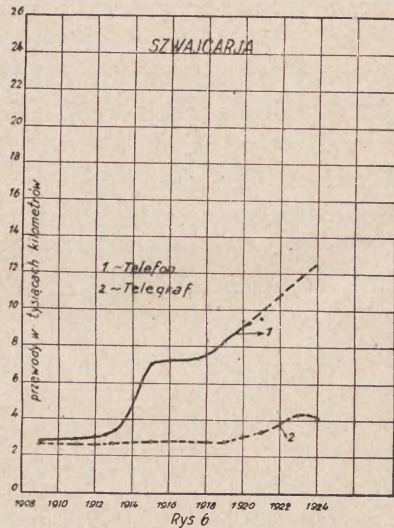
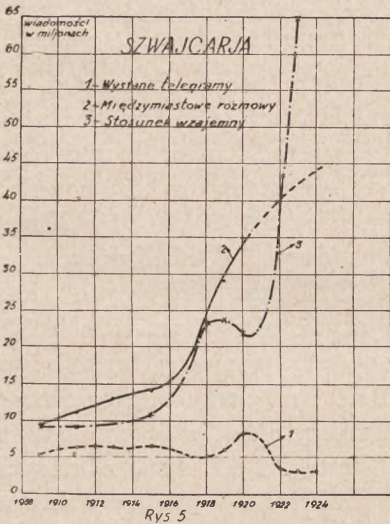
Sam fakt, iż podobne środki porozumiewawcze istnieją, nie wystarczy, muszą one posiadać, o ile mają czynić zadość, z wojskowego punktu widzenia, stawianym żądaniom, jeszcze i inne właściwości, a przede wszystkim pewną odporność na wypadek ich przeciążenia. Doświadczenia wielkiej wojny wykazały dobitnie, że połączenia telefoniczne istniejące i wystarczające w czasie pokoju w postaci gołoprzewodowych połączeń, okazały się zupełnie niewystarczające w czasie wojny. Powołujemy się w tej sprawie na referat w czasopiśmie „Anzeiger für Elektrotechnik und Maschinenbau“ z roku 1917 p. 45, dotyczący spraw telegrafu i telefonu na początku ostatniej wojny, w którym to referacie czytamy m. i.:

„Niezależnie od kilkuset technicznych i innych organów przydzielono do telegrafu polowego względnie rezerwowego zaraz na początku działań wojennych 55 inżynierów, 12 mechaników, 54 werkmistrzów. W krótkim stosunkowo czasie wykonano dla nowych, lub zastąpiono zepsutych połączeń telefonicznych i telegraficznych w przybliżeniu 7000 km. przewodów, co przez wzgląd na brak niektórych surowców przy tak szybkoem tempie pracy połączone było ze stale zwiększającemi się trudnościami. Trzeba było zatem instalować ciągle nowe przewody, ale

i wtedy komunikacja rozwijała się w tempie znacznie wolniejszym, aniżeli to było pożądane“.

Trudno dziś, oczywiście, dowieść i obliczyć, w jakim stopniu podniosłaby się gotowość bojowa, gdyby były wtedy do dyspozycji wystarczające środki porozumiewawcze, musimy się przeto ograniczyć w związku z niektórymi symptomami jakie rzeczywiście miały miejsce, na skonstatowaniu poważnych przeszkód i strat, na jakie narażonem było wojskowe dowództwo.

W tym celu chcę przedewszystkiem dowieść, iż szybkość telefonicznej służby informacyjnej, jaka się daje osiągnąć dzięki postępowi lat ostatnich, doprowadziła do coraz częstszego zastępowania służby telegraficznej służbą telefoniczną. W celu wypowiedzenia sądu możliwie niezależnego od objawów wojny i powojennych, zbadamy rozwój odpowiednich warunków w Szwajcarii, choć i tam, oczywiście, niemożliwym jest zupełne wyeliminowanie związanych z wypadkami wojennymi okoliczności pobocznych. Rys. 5 wskazuje nam przedewszystkiem na przery-



wanej linii 1 liczbę wysłanych w ciągu roku telegramów i objaśnia nas, iż liczba ta, począwszy od roku 1908, nie tylko że się nie podniosła, ale się nawet znacznie zmniejszyła; nie dezorientuje nas pod tym względem przejściowy nieznaczny wzrost w okresie 1910 r., tłumaczy się on bowiem brakiem wystarcza-

jących przewodów telefonicznych w okresie znacznych wahań kursowych, w którym to okresie posiłkowano się zastępczo telegrafem, zamiast telefonu. Ciągło wykreślona krzywa 2 wskazuje liczbę rozmów telefonicznych międzymiastowych, w porównaniu więc z liczbą wysłanych telegramów widocznym się staje olbrzymi wzrost rozmów telefonicznych. Porównanie to będzie jeszcze bardziej wyraziste przy zbadaniu krzywej 3, wskazującej wzajemny stosunek międzymiastowych rozmów telefonicznych i telegramów. Odrazu bowiem rzuca się w oczy, iż w roku 1909 na jeden telegram wypadły tylko 2 międzymiastowe rozmowy telefoniczne, podczas gdy w roku 1913 — 13 razy więcej telefonowano, aniżeli telegrafowano. Odpowiednią do tego jest, oczywiście, i liczba niezbędnych dla telefonów i telegrafów kilometrów przewodowych, przedstawiona na rys. 6, podczas gdy bowiem w roku 1909 linje telegraficzne odpowiadają liczbowo dalekosiężnym linjom telefonicznym, liczba przewodów telefonicznych (a więc wyłącznie sieci miejskich) w roku 1924 wzrosła więcej niż 4-krotnie, zaś liczba przewodów telegraficznych — wzrosła w tym samym czasie bardzo nieznacznie, bo tylko o 30 %.

Fakt, iż dla potrzeb wojskowych w celu pośpiesznego komunikowania się telefon ma daleko większe znaczenie, aniżeli telegraf, znajduje swoje potwierdzenie w tem, że już na początku wielkiej wojny dawał się ogólnie odczuwać brak połączeń telefonicznych. Również i pod tym względem możemy się powołać na oficjalne sprawozdanie, ogłoszone w roku 1920 p. 614 w „Przeglądzie dla elektrotechniki i budowy maszyn”. Z tabeli dotyczącej stanu rozwoju w dniu 1.I.1917 i 1918 oraz oficjalnych rocznych statystyk za 1916 i 1917 r. wypływa ubytek przeszło 10.000 km. drutu telegraficznego, częściowo przypisywany brakującym danym, a za to wzrost przeszło 9500 km. drutu telefonicznego dla linii dalekosiężnych, przekraczający wraz z owymi brakującymi za rok poprzedni danymi liczbę 12.000 km., z których przeszło 70 % przypada tylko na Galicję. Co zatem niezbędne było dla stałych połączeń w wypadku wymarszu już w latach 1916-1918 i co przy dalszym rozwoju dziś jest jeszcze bardziej koniecznym — to dostatecznie duża ilość linii telefonicznych.

Z powyższego możemy wyciągnąć dwa wnioski, a mianowicie: 1) wobec faktu, że podczas wojny światowej wymiana telegramów była bardziej ożywioną, należy przypuszczać, że linje telefoniczne były niedostateczne i że dlatego uciekano się do tele-

grafu, jak do środka zastępczego; 2) że tylko wyłącznie linje telefoniczne są w stanie sprawnie przyjąć maksymalną ilość koniecznych podczas wojny połączeń.

Zalety te posiada właśnie prawidłowo przeprowadzona instalacja kablowa, gdyż przez stosunkowo dużą ilość połączeń, jakimi rozporządza, jest ona w stanie wytrzymać maksymalne obciążenie łatwiej niż tak samo gęsto założona goła linja.

Prawidłowość urządzeń informacyjnych.

Dalekosiężna instalacja kablowa posiada jednak jeszcze i szereg innych właściwości, które tworzą z niej specjalnie nadający się dla wojskowych celów środek informacyjny. Jak już poprzednio zaznaczono, połączenie telefoniczne drogą gołych przewodów zależnem jest ściśle, szczególnie przy dużych odległościach, od pogody, o ile przeto już komunikacja podczas pokoju wymagała połączeń funkcjonujących pewnie, sprawnie i niezależnych od warunków atmosferycznych i od pór roku, to podobne wymogi muszą być tembardziej aktualne pod kątem wojkowego punktu widzenia. Dla uświadomienia sobie, jak oczywistymi są podobne wymogi wystarczy jako przykład podać, że kraje już będące w posiadaniu sieci kablowych, jak np. Niemcy, nie wyobrażają sobie wcale stanu nieposiadania takich sieci, gdyż jedynie dzięki nim gwarantowaną jest prawdziwie sprawna i udoskonalona komunikacja telefoniczna.

Pod kątem widzenia wojskowego musimy dążyć po doświadczeniach, zdobytych podczas ostatniej wojny, do coraz więcej ulepszonych i coraz sprawniejszych urządzeń telefonicznych. Z tego wojskowego punktu widzenia stanowią dalekosiężne kable idealny środek pomocniczy, do którego dążyć należy wszelkimi rozporządzalnymi środkami. W związku z powyższymi wywodami należy również podkreślić i następujący, interesujący pod kątem wojskowego widzenia szczegół. Posiłkowanie się umówionymi dla wojskowych formacji, jakoteż i dla nazw geograficznych krpytonimami utrudnia często porozumienie się telefoniczne na zwykłych przewodach, gdyż z powodu częstokroć niepewnej zdolności porozumiewawczej zająć mogą nieporozumienia lub pomyłki. Również i w tym wypadku przedstawia kablowa komunikacja telefoniczna doskonały środek porozumiewawczy. Nietylko doświadczenie z kablami miejskimi, lecz

w równej mierze i doświadczenia z od szeregu lat już funkcjonującymi urządzeniami kablowymi wykazały, iż wyrazistość i czystość każdej sylaby, uwydatniająca się wnet po zainstalowaniu nowego urządzenia, nie zmienia się nawet po latach.

Utrzymywanie nadawanych wiadomości w tajemnicy.

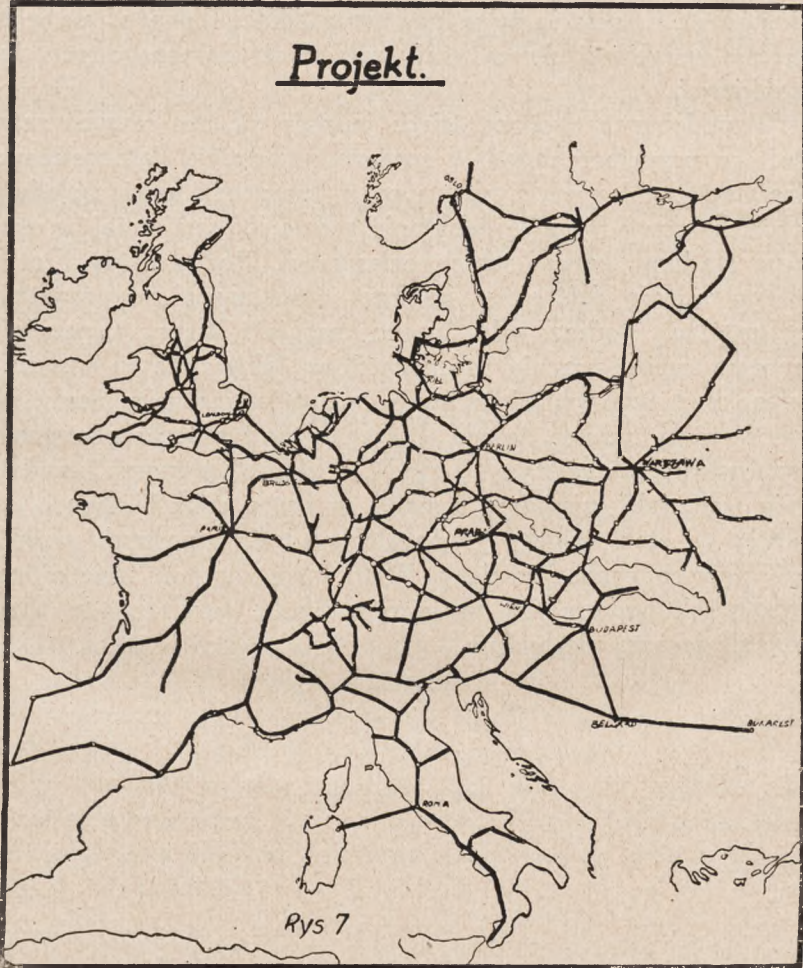
Jeżeli porównamy nowoczesną dalekosiężną instalację kablową z poprzednio praktykowaną gołą instalacją, to okaże się, iż goła instalacja jest o wiele dostępniejszą dla podsłuchiwania, aniżeli w ziemi zakopana kablowa, a niejednokrotnie już skonstruowano wypadki naruszania tajemnicy przesyłanych telegramów, spowodowanej przyłączeniem się osób niepowołanych bezpośrednio do przewodów telegraficznych.

Przyłączanie się, możliwe przy gołych przewodach bez specjalnych utrudnień, daje się w ten sposób skutecznie, iż nie zwróci ono uwagi ani rozmawiającego, ani strzegącego przewodów. Przy przewodach kablowych nie jest to tak łatwo możliwe, gdyż żyły kablowe wyprowadza się jedynie w punktach końcowych, a więc na stacjach telefonicznych, zaś w innych punktach spoczywają one we wnętrzu wspólnego ołowianego płaszcza, a na wypadek zniszczenia tego płaszcza nastąpiłyby niezwłocznie objawy, które nie uszłyby uwagi osoby dozorującej. Pod kątem widzenia koniecznego zachowania tajemnicy rozmów telefonicznych pierwszeństwo musi być przeto bezwzględnie oddane przewodowi kablowemu.

Zabezpieczenie przeciwko aktom sabotażu.

W pewnym z tem związku pozostaje o wiele większa przy gołych przewodach możliwość aktów sabotażu, przewody takie bowiem są wystawione prawie że w każdym miejscu na zamachy sabotujących. Goły przewód nie potrzebuje być odnalezionym lub obnażonym, a najwygodniejszy w celach sabotażu punkt może być wybrany bez zwrócenia uwagi, wszelkie kroki przygotowawcze zaś mogą być skutecznie zupełnie niepostrzeżenie. Wystarczy wszak dobrze wymierzony kamień względnie strzał do porcelanowego izolatora, aby przewód zniszczyć wzgl. czasowo uszkodzić, podczas gdy przy kablu trasa jest nieznaną, względnie o wiele trudniejszą do odnalezienia, aniżeli przy gołych przewodach. Kabel musi być pozatem obnażony, zanim komunikacja

zostanie przerwana, a podobne kroki przygotowawcze znacznie utrudniają akty sabotażu, czyniąc je omal że nieprawdopodobnymi, a nawet wtedy, kiedy się wydarzą, to miejsce uszkodzenia kabla daje się przez sprawdzenie odnaleźć znacznie pewniej i znacznie prędszej, aniżeli przy gołych przewodnikach. Ta wyższość kabla od gołych przewodów została stwierdzona dłu-



goletnimi doświadczeniami dyrekcji poczt, które, choć stale narażone na szwank z powodu kradzieży drutów, nigdy jeszcze nie notowały wypadków kradzieży kabla. Również i pod tym punktem widzenia nie można nie zwrócić dostatecznej na to

uwagi, iż w interesie sprawnych połączeń wprost konieczne się stają, specjalnie przy ważnych połączeniach, przewody kablowe.

Rozważyliśmy powyżej różnorodne zalety, jakie przedstawia dalekosiężna instalacja kablowa, pod kątem widzenia potrzeb wojska, wojskowej techniki informacyjnej, i przyszlśmy przytem do wnoisku, iż taka instalacja jest nie tylko pożyteczna dla celów strategicznych, lecz że pożytek ten ma pierwszorzędną doniosłość i wreszcie że należy coraz silniej domagać się w interesie wojskowej obrony kraju zakładania dalekosiężnych sieci kablowych.

W podobnych okolicznościach musimy się nas samych zapytać, co uczyniono dotąd w sprawie urządzenia dalekosiężnych instalacji kablowych u nas, a co w krajach z nami sąsiadujących. Odpowiedź na to zapytanie będzie, przynajmniej w obecnym stadjum, bardzo mało pocieszająca. Podczas gdy Niemcy rozporządzają dziś siecią kablową opracowaną we wszystkich szczegółach, podczas gdy Czechosłowacja i Węgry w przyspieszonym tempie pracują nad rozbudową takiej sieci, u nas uczyniono pod tym względem bardzo niewiele, możnaby nawet powiedzieć — prawie że nic. Polecamy w tym celu porównanie odpowiednich tabel rys. 4 i rys. 7, z których pierwsza przedstawia stan, jaki osiągnięty zostanie w końcu roku bieżącego, zaś druga — stan, jakiego wymagałoby zdaniem naszych urzędów pocztowych ruch dzisiejszy. Widocznem jest, iż sąsiedzi nasi rozpoczęli budowę we właściwym czasie, podczas gdy u nas nic się jeszcze nie buduje.

PORUCZNIK TADEUSZ IDZIKOWSKI.

Co mówią cyfry o łączności w wojsku niemieckim w okresie wielkiej wojny.

Cechą znaną okresu wielkiej wojny jest niebywały rozwój techniki wojskowej opartej na zdobyczach nauki ostatniej doby, w szczególności — na zdobyczach chemii i fizyki. Wysiłki najtęższych uczonych i techników ludzkości miały w tym okresie wyłącznie na celu — udoskonalenie istniejących i wynalezienie nowych, coraz skuteczniejszych narzędzi wojny. To też powstają i rozwijają się nowe środki techniczne walki i nowe rodzaje broni w skali przez nikogo dotychczas nieprzewidywanej.

Z pośród technicznych środków walki, których rozwój miał najbardziej doniosły wpływ na przebieg operacyj wojennych, na czoło wysuwają się środki łączności.

Rozmiary teatru wojny, jednoczesne prowadzenie walk na kilku frontach i ich długotrwałość stawiały dowódcom do rozwiązania niezmiernie trudne zadania taktyczne, które zmuszały do nadzwyczaj szybkiego przerzucania sił. Możliwe to było do osiągnięcia przy posiłkowaniu się dalekosiężną, obszernie rozgałęzioną i pewnie działającą siecią łączności.

Jak nieodzowną była rozbudowa tej sieci i jej obsługa, najlepszym dowodem są liczby, które przytoczę ze źródeł niemieckich¹⁾, a które dobitnie charakteryzują wysiłek twórczy Niemców w tej dziedzinie.

¹⁾ M. Schwarte 1) Der Grosse Krieg 1914 — 1918 in 10 Bänden „Organisationen“. 2) Die Technik im Weltkriege. 3) Die militärischen Lehren des Grossen Krieges.

Oberleutnant Thiele — Zur Geschichte der Nachrichten-Truppe, Band 1, Berlin, 1925.

Major D. H. Nörr. Die Württembergischen Nachrichtentruppen im Weltkrieg 1914 — 1918. Stuttgart, 1926.

Na początek dla porównania kilka cyfr z dalszej przeszłości niemieckich wojsk łączności. Podczas wojny Franko-Pruskiej 1870/71 podlegało szefowi telegrafu wojskowego 51 oficerów, 1800 szeregowych, 114 urzędników telegrafu i 165 robotników. Siły te wybudowały 1800 km. linii telegraficznej polowej i 800 km. stałej, naprawiły 8300 km. linii uszkodzonych i obsługiwały 611 stacyj telegraficznych.

W roku 1914 przed wybuchem wojny, na stopie pokojowej Niemcy posiadały 9 bataljonów telegraficznych o łącznej sile 550 oficerów i 5800 szeregowych. Przez mobilizację podniosły się te liczby do 800 oficerów i 25000 szeregowych, zorganizowanych w 120 formacjach łączności. W końcu wojny w chwili zawieszenia broni, wojska łączności armji niemieckiej liczyły 4381 oficerów (etatów 5700) i 185.000 szeregowych w 2800 formacjach. Te ostatnie liczby nie obejmują żołnierzy oddziałów łączności pułków broni.

W oddziałach tych na stopie pokojowej były bardzo znaczne ilości szeregowych wyspecjalizowanych w łączności. Po skończonej mobilizacji poszczególne oddziały telegraficzne pułków broni liczyły od 20 do 60 telefonistów. W końcu wojny liczby te wzrosły ogromnie. Można w przybliżeniu bez wielkiego błędu ustalić, że ilość żołnierzy oddziałów łączności pułków broni doszła w końcu wojny do 150.000 ludzi.

Rozwój organizacyjny niemieckich wojsk łączności bardziej szczegółowo zaznacza zestawienie ważniejszych formacyj łączności zmobilizowanych w r. 1914 i formacyj rozwiązanych po zawieszeniu broni.

Zmobilizowano w roku 1914:

- 7 dyrekcyj telegraficznych etapowych,
- 7 oddziałów telegraficznych armji,
- 7 dowództw radjotelegraficznych,
- 55 oddziałów telefonicznych korpusów i dywizyj samodzielnych,
- 8 kompanij telefonicznych fortecznych,
- 2 samodzielne plutony telefoniczne,
- 30 radjostacyj ciężkich,
- 22 radjostacje lekkie,
- 7 etapowych składnic sprzętu łączności.

Istniały w końcu wojny:

- 52 oddziały telefoniczne armij i większych grup operacyjnych,
- 304 oddziały telefoniczne dywizyj i grup,

- 15 oddziałów telefonicznych fortecznych,
- 377 specjalnych plutonów telefonicznych,
- 247 oddziałów radjotelegraficznych,
- 46 radjostacyj specjalnych,
- 250 radjostacyj portów lotniczych,
- 69 plutonów sygnalizacyj świetlnej,
- ponad 1000 gołębników,
- 272 stacje podsłuchowe,
- 8 psiarni meldunkowych,
- 22 parki łączności,
- 28 szkół łączności,
- 25 zapasowych oddziałów łączności.

W rozwoju organizacyjnym wojsk łączności armji niemieckiej podczas wojny zaznaczają się dwa zasadnicze okresy: pierwszy — podczas którego pewne udoskonalenia organizacyjne wprowadzane były od przypadku do przypadku w zależności od coraz to nowych potrzeb i drugi — kiedy reorganizacja przybrała charakter szeroko zakrojonego systemu zatwierdzonego 18 lipca 1918 r.

Zasadniczą jednostką budowlaną formacyj łączności była przez cały czas wojny i jest do chwili obecnej w wojsku niemieckiem — sekcja telefoniczna.

Każda sekcja miała jednego dowódcę na koniu, 6 szeregowych pieszych i jednego na rowerze (na froncie zachodnim), lub na koniu (na froncie wschodnim) oraz 3 taborowych.

Pluton składał się z czterech sekcji, miał wachmistrza, kowala, mechanika — razem 50 ludzi, 40 koni.

Oddział telegraficzny korpusu, który można uważać za pierwszą formację frontową niemieckich wojsk łączności podczas wojny, a który w połowie 1915 r. otrzymał nazwę oddziału telefonicznego, składał się z 5 plutonów i liczył około 300 ludzi i 250 koni.

Jednostką wojsk radjotelegraficznych była radjostacja; lekka składała się z 25 ludzi 35 koni, ciężka z 40 ludzi 45 koni.

Na początku wojny dywizja nie posiadała własnego oddziału łączności; w drugim roku wojny otrzymała 2 plutony telegraficzne i 1 radjostację razem 100 ludzi. Przy reorganizacji 1917 r. oddział łączności dywizji etatowo liczył 460 ludzi; faktycznie jednak w większości dywizyj było $\frac{2}{3}$ tej liczby.

Oddział łączności korpusu w kolejnych okresach wojny liczył 285, 330, 1290 ludzi.

Przy nowej organizacji oddział łączności armji z 4 grup operacyjnych po 3 dywizje etatowo liczył 9.300 ludzi, stan faktyczny był — więcej nieco niż połowa tej liczby.

W pułkach broni przypadał 1 pluton na sztab pułku lub baonu.

Jakiej sile zbrojnej służyły wojska łączności o powyżej zaznaczonym składzie? Siła zbrojna Niemiec w ogólnym zarysie kształtowała się podczas wojny w sposób następujący: mobilizacja objęła w 1914 r. około 4.000.000 ludzi zdolnych do służby w szeregach na froncie, w etapach lub wewnątrz kraju. Zmobilizowane wojsko wyruszyło w pole w sierpniu 1914 r. w sile — 2.100.000 ludzi i 730.000 koni, w składzie: 8 armij, 40 korpusów armji, 83 dywizyj piechoty i 11 dywizyj kawalerji.

Do stycznia 1915 r. sformowano jeszcze 10 korpusów. W ciągu 1915 r. przybyło 80 dywizyj przez zmniejszenie ilości pułków w dywizji z 4-ch do 3-ch. W marcu 1917 r. wojska niemieckie osiągnęły maksymalną cyfrę 240 dywizyj, której nie przekroczono do końca wojny.

Ze zwiększeniem ilości dywizyj i korpusów zwiększyła się ilość armij. Dla ułatwienia dowodzenia w końcu 1916 r. powstały grupy armij. W chwili zawieszenia broni siłę zbrojną Niemiec tworzyło: 10 grup armij, 19 armij, 68 korpusów (grup operacyjnych), ogółem około 240 dywizyj i 4.150.000 ludzi, z czego na froncie 2.600.000 żołnierzy. Od początku wojny do zawieszenia broni zmobilizowano 12.000.000 ludzi.

* * *

Bardzo ciekawe są liczby mówiące o rozwoju poszczególnych środków technicznych, o wydajności pracy niemieckich formacyj łączności i ich zaopatrzeniu materiałowym w okresie wojny. Liczby te choć pośrednio lecz dobitnie charakteryzują również wydajność przemysłu niemieckiego, który odcięty od dopływu surowców zagranicznych, dostarczał wojsku przez cały czas wojny niezbędny materiał i sprzęt techniczny w olbrzymich ilościach i przeważnie pierwszorzędnej jakości.

Łączność drutowa. Szczególne trudności przy budowie połączeń telefonicznych napotykały wojska łączności armji niemieckiej na Wschodzie. Środki techniczne były często niewspół-

miernie małe w stosunku do odległości, które trzeba było pokonywać. Dla przykładu przytoczę niektóre dane o sieci telefonicznej dziesiątej armji niemieckiej złożonej z 21 dywizyj, która operowała w 1915 r. pod Wilnem.

W d. 24 września 1915 r. dowództwo armji, którego miejscem postoju było Kowno, posiadało następujące połączenia telefoniczne z dowództwami korpusów:

I korpus (Turle) przez Wiłkomierz — Gedrojec 197 km.;

XXI korpus (Lubań) przez Koszedary — Jawniany 246 km.;

XL korpus rezerwowy (Szuńsk) przez Koszedary — Wilno 140 km.;

III korpus rezerwowy (Piakuny) przez Koszedary — Wilno 176 km.;

III korpus rezerwowy (Piakuny) przez Preny — Polikiszki 201 km.;

W d. 27 września 1915 r. dowództwo armji przeniosło się do Wilna, potrzebne były wtedy połączenia na następujących szlakach:

I korpus (Tupoczyzna) przez Santokę — Giernany 125 km.;

XXI korpus (Lubań) przez Santokę — Dubrowiany 155 km.;

XL korpus rezerwowy (Nowosiołki) przez Szumsk — Szuprany 95 km.;

III korpus rezerwowy (Olszany) przez Szumsk — Oszmianę 138 km.;

III korpus rezerwowy (Olszany) przez Porudomino — Łukozany 93 km.

W obrębie tej 10 armji, o której powyżej mowa, w okresie od sierpnia 1914 r. do maja 1916 r. wybudowano 41.000 km. linii stałych i 5550 km. linii kablem telefonicznym.

W końcu trzeciego roku wojny w czasie poprzedzającym ostatnie wielkie bitwy z Rosjanami długość czynnych wybudowanych przez Niemców linii telefonicznych i telegraficznych wynosiła 920.000 km. Przewodów linjowych dostarczono na fronty do końca lipca 1917 r., z zaokrągleniem 2.700.000 km. Całkowita ilość materiału linjowego dostarczonego podczas wojny pozwalała wybudować 6.000.000 km. przewodów, co stanowi 130 razy wzięty obwód równika kuli ziemskiej.

Jak pracowały poszczególne formacje?

Oddział telefoniczny czwartej armji w 1917 r. liczący 21 oficerów i od 835 do 1100 szeregowych wybudował w m. maju

tegoż roku 760 km. w czerwcu — 1400 km., w lipcu — 1300 km. linii dwuprzewodowej. Rozmów telefonicznych na sieci obsługiwanej przez ten oddział było dziennie w tym samym roku w maju — 34.000, w czerwcu — 45.900, w lipcu — 45.400.

Oddział telefoniczny sto 4-tej armji wykonał w jednym miesiącu lipcu 1917 r. następujące roboty budowlane: zamieniono 624 słupy telegraficzne, przygotowano 647 słupów, wybudowano linje na 253 słupach, zużyto poprzeczników 12.675 szt. przeciągnięto drutu 1.477 km. Ponadto oddział ten w ciągu tegoż miesiąca obsługiwał 71 łącznic i 3 aparaty telegraficzne drukujące, usunął 660 uszkodzeń, obchodząc 5.600 km., załatwił 43.000 telegramów.

Pluton telefoniczny budowlany Nr. 853 wybudował linji stałej w m. maju 1917 r. — 280 km, w czerwcu tegoż roku w okolicach Ostendy (teren błotnisty) — 150 km, w lipcu — 170 km.

W r. 1918 na froncie Zachodnim w centrali telefonicznej sztabu osiemnastej armji naliczono w jednym dniu 11.173 rozmowy telefoniczne. Podczas największego ruchu na godzinę było 1278 rozmów. Jednocześnie załatwiano dziennie 6 — 7000, a czasem nawet do 9000 telegramów.

Powyżej przytoczone liczby dotyczące ruchu telefonicznego są wyjątkowe, przeciętnie podczas walk pozycyjnych centrala dowództwa armji średniej wielkości łączyła 5000 rozmów, załatwiała 1200 — 4000 telegramów. Zależnie od wielkości dowództwo armji posiadało centrale telefoniczne o pojemności 300 — 600 abonentów. W okresach natarcia jedna armja zużywała około 11 wagonów sprzętu łączności.

Radjotelegraf. Łączność zapomocą środków radjotechnicznych osiągnęła podczas wojny rozwój olbrzymi, oto kilka cyfr z tej dziedziny.

W 1914 r. z wojskami niemieckimi w pole wyruszyło wszystkiego około 40 radjostacyj przewoźnych, ciężkich i lekkich. Podczas wojny jedna tylko firma radjotechniczna „Telefunken“ dostarczyła ponad 150 lekkich i 50 ciężkich radjostacyj polowych przewoźnych. W roku 1917 ta sama firma dostarczyła ponadto: 500 przenośnych radjostacyj G — Fuk 16 (na fale nie gasnące), 1600 radjostacyj nadawczych lotniczych małych, 50 dużych i 20 nadawczo-odbiorczych. W roku 1918 dostarczono między innymi 3000 odbiorników i 12.000 wzmacniaczy dwulampowych.

W końcu wojny istniało 296 oddziałów radiotelegraficznych, 46 radiostacyj, specjalnych i 250 radiostacyj portów lotniczych.

Sygnalizacja świetlna. O rozwoju tego środka łączności świadczą dane następujące. Na początku wojny zaczęły sygnalizacji świetlnej istniały wyłącznie w fortecach. Podczas wojny wszystkie rodzaje broni wyposażono w sprzęt sygnalizacyjny, a ponadto utworzono 69 specjalnych plutonów sygnalizacyjnych. Przy zapasowym oddziale sygnalizacyjnym wyszkolono i wyposażono w sprzęt ponad 700 sekcji sygnalistów. Tylko w jednym roku 1917 dostarczono na fronty 1000 dużych, 22.000 średnich, 52.000 małych i 3.000 lotniczych aparatów do sygnalizacji świetlnej.

Żywe środki łączności. Na początku wojny gołębie pocztowe posiadały tylko fortece. Pojedyncze psy meldunkowe miały niektóre bataljony strzelców. W roku 1918 każda armia operująca na froncie zachodnim posiadała od 40 — 50 gołębników polowych, a w każdym co najmniej 150 gołębi. W tymże roku istnieje około 1000 gołębników zapasowych i 30 psiarni, których zadaniem było trenowanie i dostarczenie uzupełnień na fronty. Do uzupełnienia gołębników polowych 13 armij frontu zachodniego wysłano w czasie od I.VII do I.XI — 1918 r. — 246.912 gołębi. Takie olbrzymie zastosowanie gołębi pocztowych w czasie wojny nie byłoby możliwe, gdyby Niemcy nie miały przed wojną 3.000 towarzystw hodowców gołębi, których członkowie posiadali około $2\frac{1}{2}$ miliona tych ptaków.

O pewnej anomalji w działaniu detektora stykowego i o jej następstwach.

Wstęp. Zasadniczym warunkiem pracy idealnego detektora jest proporcjonalność między średnią wartością prądu wyprostowanego I_0 a amplitudą zmiennego napięcia przyłożonego do detektora V . Niemniej jednak, przeważnie detektory tak lampowe jak i stykowe nie spełniają tego warunku, bowiem zależność ta jest najczęściej kwadratowa, t. zn., że prąd wyprostowany jest proporcjonalny do kwadratu napięcia

$$I_0 = \text{prop. } V^2$$

(detektor lampowy na charakterystyce prądu siatki lub stykowy dla małych amplitud).

Pomimo że dla dużych amplitud zależność ta nieco się poprawia, tak dla detekcji przy pomocy detektora stykowego, jak i lampowego, pracującego na zakrzywieniu charakterystyki prądu anodowego, jednak jest jeszcze daleka od linjowej.

W każdym jednak razie przyjmuje się *bona fide*, że zależność między prądem prostowanym a napięciem zmiennym jest jednoznacznie określona, t. zn., że danemu napięciu zmiennemu (amplitudzie), przyłożonemu do detektora, odpowiada jedna tylko wartość średnia prądu wyprostowanego.

Otóż, tak przewidywania teoretyczne, jak i doświadczenie pokazują, że mogą istnieć i, jak się okazuje, istnieją pewne rodzaje detektorów nawet wśród stosowanych w radjotechnice, w których zależność

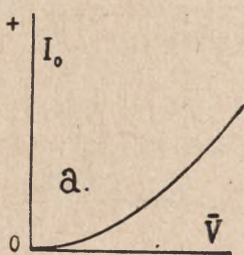
$$I_0 = f(V)$$

nie jest jednoznacznie określona, lecz daną wartość prądu I_0 można zyskać przy kilku różnych wartościach V .

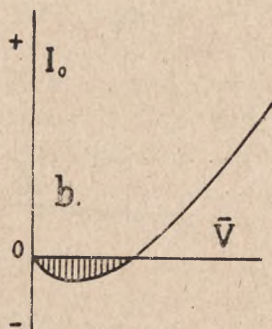
Charakterystyka dynamiczna detektora, t. j. krzywa

$$I_0 = f(\bar{V})$$

zazwyczaj o normalnym przebiegu jak na rys. 1a, przybiera wówczas kształt jak na rys. 1b, przecinając oś \bar{V} w jednym jeszcze lub kilku (poza początkiem układu) punktach.

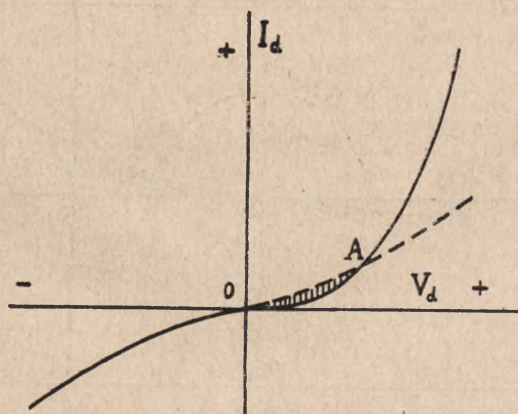


Rys. 1a.



Rys. 1b.

Np. przy takim przebiegu krzywej zero prądu wyprostowanego otrzymuje się dla dwóch wartości \bar{V} : dla $\bar{V} = 0$, oraz dla $\bar{V} = \bar{V}_1$. Dla amplitud w zakresie od 0 do \bar{V}_1 i nieco poza \bar{V}_1 prąd wyprostowany ma jeden kierunek, dla znacznie większych od \bar{V}_1 — przeciwny.

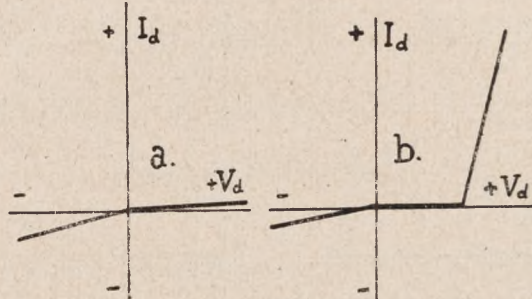


Rys. 2.

Przyczyny anomalji. Przyczyna tej anomalji zawiera się w kształcie specjalnym charakterystyki statystycznej. Wystąpi ona zawsze, ilekroć jedna z gałęzi charakterystyki detektora,

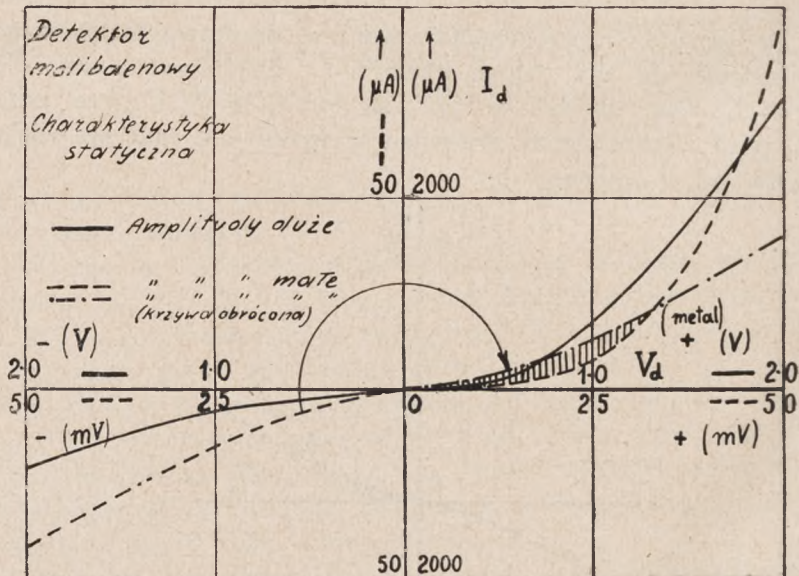
obrócona w płaszczyźnie osi charakterystyki statycznej około początku układu o 180° , przecina się z drugą gałęzią tej charakterystyki (rys. 2).

W tych bowiem warunkach dla małych amplitud przeważa prąd, odpowiadający jednemu kierunkowi, następnie, w miarę wzrostu amplitudy, przeważa przeciwny kierunek prądu, przez



Rys. 3a.

Rys. 3b.

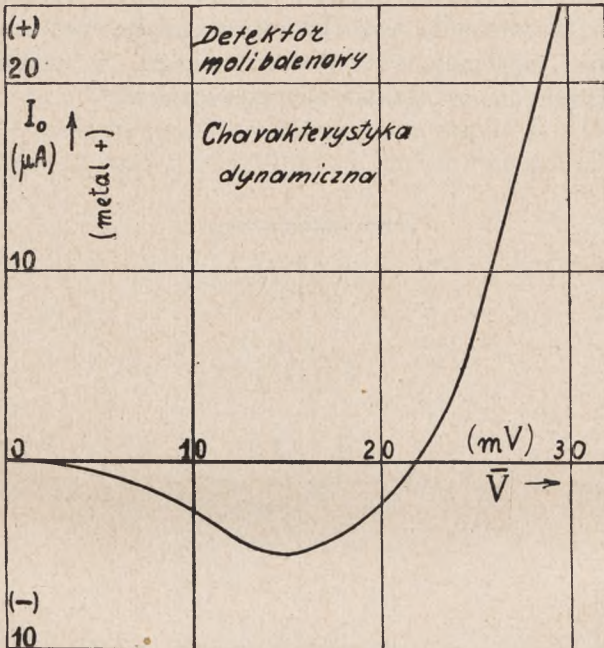


Rys. 4.

co prąd prostowany maleje aż do zera, poczem zmienia znak. Można tego rodzaju detektor zastąpić dla małych amplitud detektorem o charakterystyce wskazanej na rys. 3a, zaś dla dużych — jak rys. 3b.

Otóż tego rodzaju przebieg charakterystyki wykazuje np detektor stykowy „błyszcz molibdenowy — srebro”, w którym styk między metalem a minerałem zachodzi na dość dużej przestrzeni przy silnym nacisku. Charakterystyka statyczna takiego detektora przedstawiona jest na rys. 4 dla małych amplitud linią kreskowaną, dla dużych — ciągłą.

Przez obrócenie jednej gałęzi (dla małych amplitud) i odjęcie odpowiednich odciętych od drugiej gałęzi, otrzymujemy krzywą przecinającą oś \bar{V} w dwóch punktach rys. 5. Z tego widać, że charakterystyka dynamiczna dla tego detektora będzie mieć niezawodnie przebieg podobny. Istotnie, doświadczalnie zdjęta charakterystyka dynamiczna wykazała przebieg jak na rys. 5.



Rys. 5.

Następstwa tej anomalji. Anomalja ta pociąga za sobą szereg następstw, z którymi należy się liczyć przy posługiwaniu się detektorem.

Przy odbiorze radjofonu powoduje to zniekształcenia, wyrażające się zjawianiem się intensywnym wyższych harmonicznych,

a szczególnie drugiej harmonicznej, czyli podwajaniem częstości przy demodulacji.

Przy pomiarach falomierzowych, w wypadku stosowania detektora jako wskaźnika, otrzymywać można, przy przechodzeniu przez rezonans — dwa minima a więc w słuchawce telefonicznej ewentualne 3 maxima.

Z jednej strony może być to przyczyną błędu w określaniu rezonansu; z drugiej strony właściwie wykorzystane może pozwolić na dokładne określenie rezonansu, jako punktu między dwoma minimami.

Przy zastosowaniu detektora z galwanometrem jako wskaźnika prądu zmiennego, np. w metodach zerowych, może stać się przyczyną błędnego znalezienia punktu zerowego (równowagi).

Pomijając inne jeszcze możliwe błędy, które mogą być spowodowane tą anomalją, zwrócić należy uwagę na ewentualne zastosowanie opisanej właściwości detektora w urządzeniach eliminacyjnych dla przeszkód atmosferycznych.

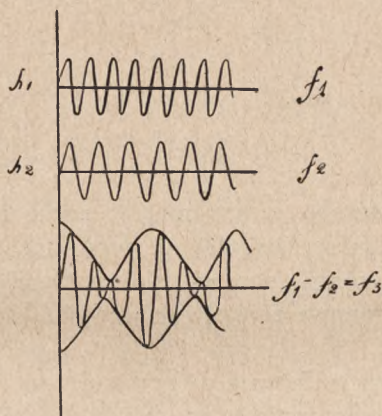


Układy superheterodynowe.

Trudności, jakie się następują przy wzmacnianiu fal krótkich za pomocą kilkulampowego wzmacniacza wielkiej częstotliwości, pokonał całkowicie Armstrong, wprowadzając t. zw. metodę superheterodynowania.

Wiemy, że w nowoczesnych układach odbiorczych, odbiór fal ciągłych odbywa się metodą nakładania (interferencja, heterodynowanie).

Metoda ta polega na tem, że na falę odbieraną o częstotliwości f_1 (rys. 1), nakładamy, wytworzone przez lampę w układzie generacyjnym, drganie o częstotliwości f_2 , przyczem częstotliwość



Rys. 1.

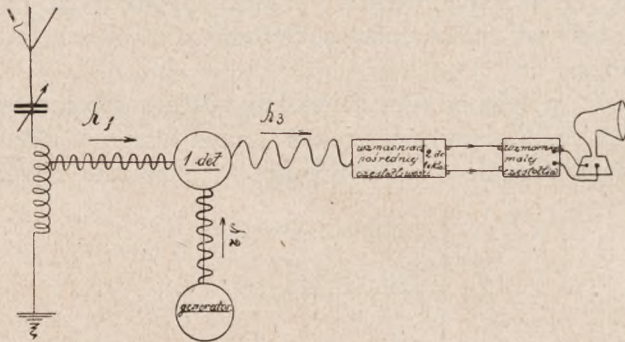
tę dobieramy tak, by tylko nieznacznie różniła się ona od częstotliwości f_1 . Jako rezultat zetknięcia się tych dwóch drgań otrzymamy trzecie drganie, zwane dudnieniem, którego częstotliwość $f_3 = f_1 - f_2$. (Gdy $f_1 = f_2$ wówczas $f_3 = 0$).

Niech np. fala odbierana $\lambda_1 = 300$ m., a fala nakładana $\lambda_2 = 299,7$ m., to $f_1 = 1,000.000$ okr./sek., $f_2 = 1,001.000$ okr./sek., $f_3 = 1.000$ okr./sek., a więc drganie o częstotliwości słyszalnej.

Jeżeli jednak częstotliwość drgania nakładanego f_2 odpowiednio zwiększymy, to możemy uzyskać dudnienie, którego częstotliwość f_3 będzie *większą* od częstotliwości słyszalnej; np. jeżeli $\lambda_1 = 300$ m., $\lambda_2 = 291$ m., to $f_1 = 1,000,000$ okr./sek., $f_2 = 1,030,000$ okr./sek., a $f_3 = 30,000$ okr./sek., której to częstotliwości odpowiada fala $\lambda_3 = 10,000$ m.

Innemi słowy, odbieraną falę krótką przerabiamy na falę długą, której wzmocnienie za pomocą kilkulampowego amplifikatora wielkiej częstotliwości nie napotyka na żadne już trudności.

Opisana powyżej metoda, w odróżnieniu od zwykłego heterodynowania, nosi nazwę superheterodynowania, a układy odbiorcze, na tej oparte zasadzie, noszą nazwę superheterodyn.



Rys. 2.

Wzmacniacz, którego zadaniem jest wzmacniać prądy o częstotliwości dudnienia, zawartej w granicach między częstotliwością wielką a małą, nazywa się *wzmacniaczem pośredniej częstotliwości* i stanowi podstawową część składową każdej superheterodyny.

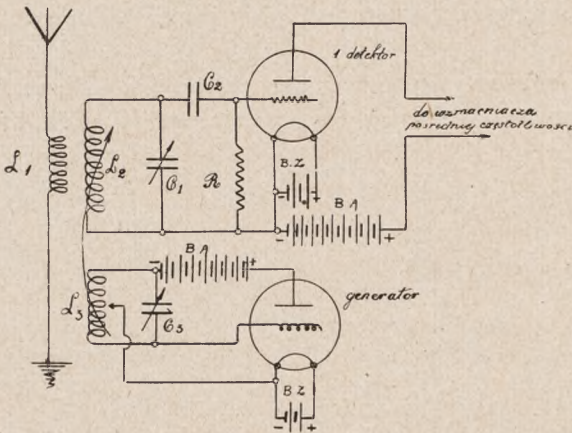
Układy superheterodynowe są następujące:

- a) typowa superheterodyna w układzie Armstrong'a,
- b) superheterodyna z modulowaną detekcją t. zw. ultradyndy układu Lacault'a,
- c) superheterodyna o zubożonej reakcji t. zw. fropadyndy układu Fitsch'a,
- d) superheterodyna o drugiej harmonicznej, układu Armstrong'a i Houck'a.

Typową superheterodynę przedstawia w ogólnych zarysach schemat na rys. 2. Lampa pierwsza jest w układzie detektoro-

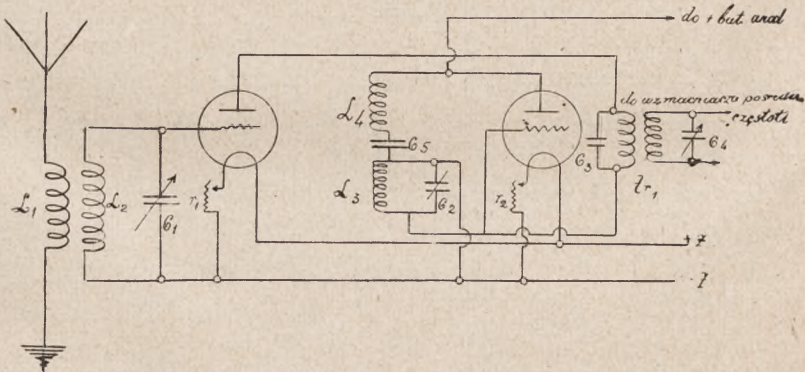
wym, lampa druga w układzie generacyjnym (oscylator). Wzmacniacz pośredniej częstotliwości wzmacnia prądy o częstotliwości dudnienia (λ_3, f_3) — i do tej częstotliwości musi on być dostrojony. Zazwyczaj jest to czterolampowy wzmacniacz transformatorowy, w którym ostatnia lampa działa jako drugi detektor.

Chcąc uzyskać silne końcowe wzmocnienie, stosujemy jedno- lub dwulampowy wzmacniacz małej częstotliwości.



Rys. 3.

Szczegółowy układ dwóch pierwszych lamp typowej superheterodyny przedstawia schemat na rys. 3.



Rys. 4.

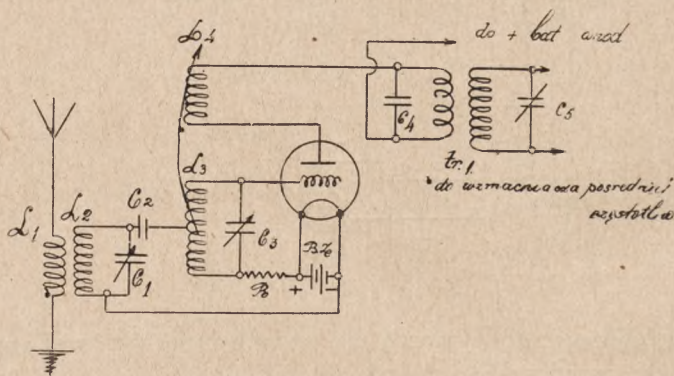
Rys. 4. to zasadniczy schemat superheterodyny z modulowaną detekcją, t. zw. ultradyndy.

Pierwsza lampa (modulator) jest w układzie wzmacniacza wielkiej częstotliwości. Anoda tej lampy nie otrzymuje stałego

napięcia z baterji anodowej, lecz jest zasilana prądem drgającym, wytwarzanym przez drugą lampę (oscylator) w obwodzie $L_3 C_2$. Ponieważ na siatce pierwszej lampy powstają zmienne potencjały, wywoływane napięciem prądu drgającego w obwodzie $L_2 C_1$, który to obwód dostrajamy do fali odbieranej, opór wewnętrzny tej lampy będzie podlegał ustawicznym wahaniom. W ten sposób pierwsza lampa będzie działała jako bardzo czuły detektor, ściślej biorąc, jako pewnego rodzaju modulatorok.

Dalsze działanie układu jest takie same, jak typowej superheterodyny.

Trzecia odmiana typowej superheterodyny, to superheterodyna o zobojętnianej reakcji t. zw. *tropadyna* (rys. 5). W układzie



Rys. 5.

tym pierwsza lampa spełnia funkcje dwu pierwszych lamp typowej superheterodyny; działa ona jako pierwszy detektor i jednocześnie jako generator drgań. W zasadzie układ pierwszej lampy nie różni się niczem od zwyczajnej autodyny. Cała oryginalność, a zarazem i zaleta tropadyny polega na tem, że obwody $L_2 C_1$ i $L_3 C_3$ są ze sobą tak połączone, iż nie mogą rozstrajajaco na siebie oddziaływać; poza tem, prądy drgające w obwodzie $L_3 C_3$ nie mogą przedostawać się do obwodu $L_2 C_1$, a stąd do anteny, wskutek czego układ nie pomieniaje nazewnątrz, jak to ma miejsce u innych odbiorników reakcyjnych. Stąd też nazwa układu.

W dalszym swoim układzie tropadyna nie różni się niczem od opisanych typów.

Dalszą odmianą typowej superheterodyny jest „superheterodyna o drugiej harmonicznej”. Zasada działania tej superheterodyny polega na tem, że dudnienie, do częstotliwości którego jest dostrojony wzmacniacz pośredniej częstotliwości, uzyskujemy przez nałożenie na falę odbieraną nie fali zasadniczej oscylatora, lecz II. harmonicznej tejże fali. Ma to tę dobrą stronę, że układ nie promieniuje na zewnątrz, — a co najważniejsze, — wzajemne rozstrajanie się obwodów antenowego i oscylatora jest wykluczone (wady typowej superheterodyny).

Odbiorniki superheterodynowe odznaczają się nieprześcignionym zasięgiem w odbiorze i to na małej antenie ramowej, bardzo dobrą selektywnością i czystością odbioru.

(c. d. n.)



POR. INŻ. HENRYK POMIRSKI.

Otrzymywanie i przeróbka kauczuku.

OD REDAKCJI

Poniższy artykuł ma za zadanie zapoznać szerszy ogół oficerów łączności z charakterystyką surowca i półfabrykatów używanych przy wyrobie wojskowych kabelków.

Pochodzenie kauczuku.

Kauczuk otrzymuje się z soku mlecznego kilkunastu gatunków drzew i krzewów, rosnących w pasie zwrotnikowym. Produkt, otrzymany przez specjalną obróbkę tego soku, posiada już zasadnicze własności kauczuku: ciągliwość i elastyczność. Nie nadaje się on jednak w takim stanie do szerszego zastosowania, gdyż kruszeje pod wpływem światła i powietrza, staje się łatwo łamliwym przy temperaturze niskiej i lepkiem przy ogrzewaniu. Wynaleziony w roku 1839 proces wulkanizacji usuwa wyżej wymienione wady kauczuku; od tego czasu datuje się ogromny wzrost produkcji i zastosowania wyrobów kauczukowych w technice.

Nazwa kauczuku, prawie jednakowa, co do brzmienia we wszystkich językach, pochodzi od indyjskiego słowa „cahuchu”, co w tłumaczeniu polskiem dałoby się określić jako „cieknące” względnie „płaczące drzewo”.

Pierwsze zastosowania znalazł kauczuk już w wiekach średnich w Indjach w dolinie rzeki Amazonki; wyrabiano z niego piłki do zabaw oraz powlekano różne sprzęty domowe i części ubrania, aby je uczynić nieprzemakalnymi. Indjanie byli również pierwszymi producentami kauczuku.

Dość dużo roślin zawiera soki kauczukowe. Rośliny takie spotykają się również w pasie umiarkowanym, lecz ich soki zawierają tak nieznaczny procent kauczuku i w tak niskim gatunku,

że przeróbka ich nie opłaca się. Ojczyzną prawdziwych drzew kauczukowych jest południowa i środkowa Ameryka (Brazylja, Peru, Chile, Venezuela). Poza tem spotykamy ich dużo w Afryce (Kamerun, Kongo) oraz w Azji (Borneo, Cejlon, Jawa, Sumatra). Sok tych roślin, t. zw. latex, znajduje się w naczyniach mlecznych, mieszczących się w spodniej warstwie kory. Skład latexu jest b. różnorodny i to nie tylko w różnorodnych drzewach, lecz i w roślinach należących do tego samego gatunku i może się zmieniać w zależności od wieku rośliny, pory roku, stanu pogody a nawet miejsca, z którego go czerpiemy.

Prawie 90% światowej produkcji kauczuku dostarcza t. zw. hewea brazylijska (*Hevea brasiliensis*) i jej pokrewne. Jest to drzewo dochodzące do 30 metrów wysokości i do metra średnicy. Ilość soku, otrzymana w ciągu roku z jednego drzewa, wynosi około 7 litrów, z czego otrzymuje się około 3 kg. kauczuku.

Kauczuk, trzymywany z hewei i jej pokrewnych, idzie na rynek pod nazwą „para” — od głównego portu wywozowego Para przy ujściu Amazonki.

Szybki wzrost zapotrzebowania na kauczuk w drugiej połowie ubiegłego stulecia oraz dążność Europy do uniezależnienia się od Brazylii, która do tego czasu była głównym dostawcą kauczuku dla całego świata, doprowadziły do powstania plantacji kauczukowych. Z państw europejskich pierwsza Anglja, po przewyciężeniu najróżnorodniejszych przeszkód, przewiozła kilkadziesiąt tysięcy sadzonek hewei brazylijskiej do ogrodu botanicznego pod Londynem. Z tego przyjęła się część nieznaczna, tak że tylko około dwóch tysięcy sztuk było w tym że roku przewiezione na Cejlon, gdzie powstały pierwsze w świecie plantacje kauczuku. W krótkim stosunkowo czasie powstały podobne plantacje na półwyspie Mallakka, a następnie w Australji i zachodniej Afryce. Nawet w Brazylii, ojczyźnie dzikich drzew kauczukowych, zaczęto zakładać plantacje hewei, tak że obecnie kauczuk „plantacyjny” stanowi $\frac{4}{5}$ ogólnej produkcji światowej kauczuku. W ostatnich latach były czynione również przez rząd RSSR. próby założenia plantacji kauczukowych na wybrzeżu Morza Czarnego, w okolicy miasta Batumu. Aczkolwiek większość przywiezionych z zagranicy sadzonek wymarła wskutek ostrej zimy 1924 roku, stwierdzono jednak, że niektóre gatunki nadają się do plantowania w klimacie kaukaskim. Dużą nadzieję pokłada rząd sowiecki w przeszczepieniu

roślin kauczukowych na odpowiednie gatunki miejscowe. Oczywiście, że cała sprawa jest jeszcze narazie w stadium prób i badań.

Otrzymanie kauczuku.

Sok mleczny znajduje się w naczyniach, leżących w spodniej warstwie kory drzew kauczukowych. Aby go stamtąd wydobyć, trzeba przeciąć korę aż do tych naczyń. Istnieje kilka sposobów nacinania. Najwięcej rozpowszechnione są nacięcia w kształcie litery V, które się robi na obwodzie pnia, a następnie cały szereg rowków skośnych, prowadzących do pierwszego pionowego. Spływający sok zbiera się do odpowiednich naczyń. Okres zbierania soku trwa około 5 miesięcy od maja do listopada. Przy racjonalnej gospodarce przyjmuje się, że powtórne nacinanie tych samych miejsc nie może nastąpić wcześniej niż po ośmiu latach, jak również, że dane drzewo nie może być nacinane częściej niż co drugi dzień. Ograniczenia te mają znaczenie zasadnicze, gdyż przy gospodarce rabunkowej zmniejsza się ilość kauczuku w soku i pogarsza się jego gatunek.

Sok mleczny składa się z właściwego kauczuku i serwatki (serum). Sposoby, stosowane od oddzielenia kauczuku od serwatki, są bardzo różnorodne: w niektórych gatunkach latexu ten rozdział dokonywa się sam przez się po wyjściu soku na powierzchnię kory; często krzepnięcie (koagulację) przyspiesza się zapomocą ciepła (przez wędzenie lub gotowanie). W większości wypadków jednak koagulacja czyli krzepnięcie kauczuku odbywa się pod wpływem kwasów, głównie octowego.

Najstarszy i najprymitywniejszy sposób, stosowany przez brazylijczyków, polegał na „wędzeniu” kauczuku. Wędzenie odbywało się nad zwykłym ogniskiem, w którym spalano mocno dymiące gałęzie i do którego wrzucano orzechy pewnego gatunku palm. Późniejsze badania chemiczne wykazały, że smoła, otrzymywana przy spalaniu tych orzechów, zawiera kwas octowy, który właśnie powoduje koagulację. Poza tem przy spalaniu orzechów powstaje cały szereg związków chemicznych, zabezpieczających kauczuk od gnicia. Samo wędzenie odbywało się w sposób następujący: do naczynia z precedzonym sokiem mlecznym zanurzano drewniane wiosło i po wyjęciu trzymano je nad ogniskiem, dopóki woda nie wyparuje i na wiosle nie osiadzie cienka warstwa surowego kauczuku; manipulację pow-

tarzano aż do utworzenia się na końcu wiośła bryły określonej wielkości, którą następnie rozcinano i wyjmowano wiośło.

Krzepnienie kauczuku plantacyjnego osiąga się wyłącznie na drodze chemicznej. Sok mleczny, zebrany w basenach cementowych, mieszczących po kilka tysięcy litrów, zostaje rozcieńczony wodą i poddany działaniom kwasu octowego. Podczas dolewania wody i kwasu sok bywa energicznie mieszany, w celu otrzymania możliwie jednorodnego produktu. Podczas całej manipulacji musi być zachowana wzorowa czystość. Po skrzepnięciu kauczuk idzie na walce przemywające, gdzie usuwa się resztki serwatki. Na dokładność tej operacji zwraca się szczególną uwagę, gdyż nawet najmniejsze pozostałości serwatki sprzyjają rozwojowi bakterji, wywołujących psucie się („rdzewienie“) kauczuku. Po przemyciu kauczuk poddaje się suszeniu na powietrzu lub też w specjalnych suszarniach. Często zabezpieczenie przeciwko „rdzewieniu“ osiąga się przez wędzenie w specjalnych wędzarniach.

W najnowszych już czasach zaczęto stosować do koagulacji kauczuku t. zw. sposób Hopkinsona. Sposób ten polega na rozpylaniu soku mlecznego w atmosferze gorącego powietrza, przy czym jednocześnie zachodzi i krzepnienie i schnięcie kauczuku, który otrzymuje się w postaci drobnego proszku. Proszek, zmieszany z siarką i innymi domieszkami, może być bezpośrednio umieszczany w formy, prasowany i wulkanizowany. Sposób ten nie wymaga całego szeregu maszyn pomocniczych i dzięki swej prostocie znajdzie, prawdopodobnie, szerokie zastosowanie.

Chemiczne i mechaniczne własności surowego kauczuku.

Kauczuk występuje w soku mlecznym pod postacią drobnych kuleczek, widocznych jedynie pod mikroskopem. Średnica (wynosząca przeciętnie kilka mikronów) i ilość kuleczek nie są wielkościami stałymi, lecz zależą od gatunku drzewa kauczukowego. Kuleczki, widoczne pod mikroskopem, nie są jednak jeszcze właściwym kauczukiem: pod względem chemicznym przedstawiają one związki węgla z wodorem i posiadają jednakowy z kauczukiem skład. Właściwy kauczuk otrzymuje się dopiero przy krzepnięciu soku mlecznego, kiedy to zarazem zachodzi i polimeryzacja (skupiania się) kuleczek.

Oprócz węglowodorów kuleczki soku mlecznego zawierają: smoły, białko i różne barwniki, nadające kauczukowi więcej lub mniej ciemny odcień brunatny. Dla przykładu podajemy procentowy skład soku mlecznego hewei brazylijskiej: woda 56%; czysty kauczuk 32%; barwniki 7%; składniki rozpuszczalne w spirytusie 3%; białko 2%.

Budowa chemiczna węglowodoru kauczuku nie jest dotychczas dostatecznie wyjaśniona. Prawdopodobnie jest ona różna dla soków, otrzymywanych z różnych gatunków drzew i zależy od sposobu koagulacji. Wzór chemiczny przedstawia się jako $(C_{10}H_{16})_n$ gdzie n jest nieznaną i różną dla różnych gatunków kauczuku.

Surowy kauczuk utlenia się na powietrzu oraz rozpuszcza się całkowicie lub częściowo w benzolu, eterze, chloroformie, terpentynie, dwusiarczku węgla i różnych olejach; natomiast jest nierozpuszczalny w wodzie, alkoholu i słabych kwasach i zasadach. Kauczuk łączy się z siarką (wulkanizacja), o czym będzie mowa niżej. Przy walcowaniu i nagrzewaniu ponad 120°C następuje t. zw. depolimeryzacja, polegająca na rozpadaniu się cząsteczek (zjawisko odwrotne do polimeryzacji). Ciężar właściwy kauczuku surowego wynosi około 0,95. Z mechanicznych własności wysuwają się na czoło: ciągliwość i elastyczność. Nici z kauczuku „para” mogą być wyciągane do 7-io krotnej pierwotnej długości, nie dając odkształceń ostatecznych. Elastyczność i opór przeciwko rozerwaniu noszą nazwę „nerwu”. Gdy te są duże, mówimy, że kauczuk posiada „mocny nerw”. Świeże powierzchnie przekroju, ściśnięte ze sobą, zespala się w jedną całość, szczególnie przy niewielkiem podgrzaniu. Kauczuk posiada również zdolność tworzenia całości z tkaninami, z którymi jego świeże powierzchnie łączą się przy odpowiednim nacisku.

Wszystkie wyżej wymienione własności posiada kauczuk przy temperaturze od + 4° do + 50°C. Poniżej 4°C staje się nieelastycznym, łamliwym i traci własności zespala się świeżemi powierzchniami. Przy 100°C robi się kleistym, a przy 180°C topi się. Kauczuk pali się mocno dymiącym płomieniem i wydziela przy tem ostry, charakterystyczny zapach. Przewodność elektryczna i cieplna jest b. nieznaczna, kauczuk surowy jest, praktycznie biorąc, nieprzemakalny i nieprzenikliwy dla gazów.

Wysoka cena oraz coraz szybciej wzrastające zapotrzebowanie zmusiły do szukania dróg do otrzymywania syntetycznego (sztucznego) kauczuku. Kwestja ta została zasadniczo rozwiązana już na kilka lat przed wojną. Szerokie zastosowanie znalazł sposób otrzymywania kauczuku drogą chemiczną podczas wojny światowej w państwach centralnych. Niemcy produkowały pod koniec wojny około 2000 ton sztucznego kauczuku rocznie, co stanowiło 1/8 część pokojowego zużycia kauczuku przez przemysł niemiecki. Obecnie, we wszystkich prawie państwach, prowadzona jest praca nad udoskonaleniem i potaniem sposobów otrzymywania kauczuku drogą syntetyczną.

Wulkanizacja kauczuku.

Okolo roku 1840 zostało stwierdzone, że kauczuk surowy, zmieszany z 7 do 15% siarki i nagrzany w zamkniętej kotle pod ciśnieniem 3-4 atmosfer do temperatury 130-150°C, przestaje być łamliwym przy ochłodzeniu poniżej 4°C, traci swą kleistość w temperaturach wyższych oraz staje się odpornym na wpływ światła i tlenu powietrza.

Weber w swej pracy „Podstawy wulkanizacji kauczuku” wyowiada zdanie, że podczas wulkanizacji powstaje cały szereg związków kauczuku z siarką, począwszy od $C_{100}H_{160}S$ a kończąc na $C_{10}H_{160}S_{20}$. Związki o niewielkiej zawartości siarki otrzymuje się przy względnie niskiej temperaturze, niskim ciśnieniu i krótkim czasie trwania procesu wulkanizacji. Różnią się one nieznacznie od surowego kauczuku i tworzą t. zw. „miękką gumę”. Przy zwiększaniu ilości siarki, ciśnienia, temperatury i czasu trwania otrzymujemy związki kauczuku z wyższą zawartością siarki, coraz twardsze i elastyczniejsze. Wreszcie, przy dalszem zwiększaniu wyżej wymienionych czynników, kauczuk zaczyna tracić na elastyczności i przechodzi w produkt zupełnie twardy t. zw. ebonit albo „gumę rogową”. Kres wulkanizacji otrzymuje się przy 32% zmieszanej siarki.

Widzimy więc, że wulkanizacja daje nam cały szereg produktów, z których każdy, posiadając inne własności, znajduje inne zastosowanie techniczne. Aby osiągnąć pewien stopień wulkanizacji, należy wziąć określoną ilość siarki (zwykle w postaci t. zw. kwiatu siarkowego) i zastosować odpowiednią temperaturą i ciśnienie. Wielkości te zależą od gatunku kauczuku.

Kauczuk „para“ i dobre gatunki kauczuku plantacyjnego wymagają mniejszej ilości siarki, niższej temperatury oraz krótszego czasu wulkanizacji, niż gatunki gorsze np. kauczuk afrykański.

Dla otrzymania wielkości porównawczych, co do stopnia wulkanizacji różnych wyrobów kauczukowych, należy, podług Webera, obliczyć „współczynnik wulkanizacji“. Wylicza go się w ten sposób, że z otrzymanych przy analizie procentowych ilości kauczuku i związanej siarki, oblicza się procentową ilość siarki w stosunku do czystego kauczuku. Dla miękkiej gumy współczynnik ten wynosi 4-5%, dla ebonitu 20-50%. Znając współczynnik wulkanizacji, można, z pewnem przybliżeniem, określić jaki gatunek kauczuku użyty był do danego wyrobu.

Wulkanizacja może odbywać się również przez zanurzenie kauczuku wprost do naczynia z roztopioną siarką. Przy temperaturach średnich otrzymujemy elastyczny kauczuk wulkanizowany, przy wyższych — produkt nieelastyczny, podobny do smoły. Oba wyżej wymienione sposoby noszą nazwę wulkanizacji „gorącej“.

Istnieje również t. zw. „zimna“ wulkanizacja, polegająca na działaniu na kauczuk chlorku siarki ($S_2 Cl_2$): stosuje się ją zwykle tam, gdzie niedopuszczalne jest nagrzewanie przedmiotów, podlegających wulkanizacji. Do wanny, zawierającej roztwór 1-2 $\frac{1}{2}$ części chlorku siarki w 100 częściach siarczku węgla (względnie benzyny lub benzolu), zanurza się na 2—3 minuty dany przedmiot, a następnie suszy go się w suchem powietrzu o temperaturze około 25° C. Proces wulkanizacji przebiega tu trochę inaczej, niż przy wulkanizacji gorącej, lecz rezultat jest ten sam.

W ostatnich latach zaczęto stosować, szczególnie przy wulkanizacji tkanin przegumowanych, t. zw. sposób „gazowy“, polegający na kolejnem działaniu na kauczuk dwóch gazów: siarkowego i siarkowodoru. Rezultatem zachodzących pomiędzy wchłoniętymi przez kauczuk gazami reakcji, jest wydzielenie się siarki, która w chwili powstawania łączy się z kauczukiem, dając kauczuk wulkanizowany.

Domieszki.

Poza siarką, która potrzebna jest do wulkanizacji, dodaje się do kauczuku cały szereg innych domieszek, dla nadania mu tych lub innych cech, tego czy innego koloru, lub też w celu potanie-

nia wyrobów. W celu polepszenia własności mechanicznych dodaje się najczęściej biel cynkową (tlenek cynku ZnO) i sadzę, przyczem ta ostatnia wpływa dodatnio na wytrzymałość kauczuku, przy ścieraniu. Ważną jest rzeczą, aby wszystkie domieszki były najdokładniej zmielone, w przeciwnym razie tworzą się w kauczuku pory, znacznie pogarszające jego własności. Również nie bez znaczenia jest struktura krystaliczna domieszek: może się bowiem zdarzyć, że niektóre z nich przy mieszaniu ułożą się w jednym i tym samym kierunku swych osi krystalicznych i otrzymamy w rezultacie kauczuk słoisty. Dla zwiększenia spoistości używa się przeważnie domieszek pochodzenia roślinnego. Na niektóre z nich, jak np. „murak“ (murac), posiada monopol specjalny syndykat. Dla zmniejszenia porowatości i przewodności elektrycznej, a zarazem zwiększenia nieprzemakalności dodaje się asfalt, smołę pogazową i ciemne faktisy

Zabarwienie kauczuku osiąga się przez domieszki zarówno mineralne jak i roślinne. Należy zaznaczyć, że zabarwienie stosuje się nietylko z tego względu, że ten lub inny kolor jest miłszy dla oka, lecz i w celu ochrony kauczuku od przedwczesnego starzenia się pod wpływem światła. Biały kolor nadaje kauczukowi domieszka bieli cynkowej; czarny — sadza, smoła, biel ołowiowa; czerwony — cynober, minja, siarczek antymonu. Od domieszki ultramaryny otrzymuje kauczuk odcień niebieski, a tlenek chromu (Cr_2O_3) nadaje mu kolor zielony.

Domieszki wyżej wymienionych substancji, dodane do kauczuku w ściśle określonych ilościach, powodują bądź polepszenie jego własności, bądź też nadają mu pewne określone cechy. Dodane jednak w nadmiarze, tracą ten wpływ i stają się wtedy t. zw. substancjami obciążającymi lub zastępczemi. Substancje te dodaje się również celowo do mieszaniny, dla potania produktu. Wśród substancji obciążających najwięcej rozpowszechnione są regeneraty i faktisy o których będzie mowa niżej.

Aby zmiękczyć mieszaniny gumowe, zawierające znaczny procent domieszek mineralnych dodaje się specjalne substancje zmiękczające, z pośród których wymienimy cerezynę, parafinę, olej rycynowy i t. p.

Faktisy są to surogaty kauczuku bądź dodawane do niego, bądź też używane bezpośrednio do wyrobu rozmaitych przedmiotów. Co do składu — są to mieszaniny chlorku siarki, lub też samej siarki z rozmaitemi olejami, a więc rzepakowym, rycy-

nowym kukurydzowym i t. p. Jasne faktisy otrzymuje się przez dolewanie do wyżej wymienionych olei od 20 do 45% odpowiednio rozpuszczonego chlorku siarki. Najmniejszej ilości wymaga olej rycynowy, to też bywa on najczęściej stosowany do ich wyrobu. Jasne faktisy nieraz w ilości do 50% są dodawane do mieszanin gumowych.

Ciemne faktisy otrzymuje się przez nagrzewanie tych samych olei z siarką. Są one b. lekkie, to też dodaje się do mieszanin, posiadających dużo domieszek mineralnych (cięższych) w celu obniżenia wagi. Odznaczają się miękkością i elastycznością.

Jedną z najcenniejszych domieszek kauczuku stanowi regenerat, otrzymywany ze zniszczonych wyrobów gumowych. Ponieważ kauczuk w tych wyrobach znajduje się w stanie wulkanizowanym, więc, dla umożliwienia dalszej przeróbki, trzeba mu przedewszystkiem przywrócić plastyczność. Zadanie jest dość skomplikowane, jeżeli się zważy, że większość wyrobów gumowych (kalosze, opony) zawiera tkaniny, które trzeba usunąć

Usuwanie tkanin odbywa się sposobem bądź mechanicznym, bądź chemicznym. Sposób mechaniczny polega na tym, że stare wyroby gumowe ściera się na proszek i następnie przy pomocy powietrza wydmuchuje się, tkaninę, jako lżejszą. Sposób ten nie daje jednak dobrych rezultatów, dlatego też częste zastosowanie znajduje sposób chemiczny, polegający na rozpuszczeniu rozdrobionych wyrobów kauczukowych w odpowiednim rozpuszczalniku. Włókna i domieszki usuwa się na wirówkach, a kauczuk strąca się z roztworu przy pomocy alkoholu lub też (rzadziej) rozpuszczalnik zostaje wyparowany.

Wszelkie dotychczasowe próby wyeliminowania z kauczuku związanej siarki spełzły na niczem. Doświadczenia Webera wykazały, że jest to możliwe tylko przy rozerwaniu jego cząsteczki. Otrzymany jednak przy tem produkt zatracza dodatnie właściwości kauczuku. Szerokie zastosowanie regeneratu w przemyśle gumowym spowodowało powstanie całej gałęzi handlu starami wyrobami gumowemi; ośrodkami jego w Europie były Londyn i Berlin, a w Ameryce New-York i Chicago.

Na zakończenie rozpatrzmy jakim operacjom podlega kauczuk po przyjeździe do fabryki, zanim użyje się go do wyrobów. Operacje te, w ogólnym zarysie są następujące: surowy kauczuk rozmiękcza się w gorącej wodzie i odczyści od zanieczyszczeń mechanicznych; potem następuje mieszanie kauczuku

z siarką, barwnikami, substancjami obciążającymi i zastępczemi i wreszcie wulkanizacja. Przyjrzyjmy się pokrótce każdej z wymienionych czynności. Oczyszczenie kauczuku z domieszek mechanicznych, których szczególnie duże ilości znajdują się w gorszych gatunkach dzikiego kauczuku, osiąga się przez walcowanie i przemywanie. W tym celu zanurza się kauczuk do specjalnych jam, napełnionych wodą i posiadających urządzenia ogrzewające. Moczenie trwa od 3 do 5 godzin; temperatura nie powinna przekraczać 50°C — inaczej kauczuk może „stracić nerw”. Wyjęte z basenów kawałki idą na walce przemywające, gdzie następuje, dzięki zębom osadzonym na jednym z wałków, rwanie i przecieranie kauczuku. W przestrzeń między wałkami skierowany jest, ze specjalnej rury z otworkami, strumień wody. Domieszki mechaniczne zostają wygniecione i uniesione przez wodę.

Kauczuk plantacyjny bywa zwykle oczyszczany na plantacjach, przeto wyżej opisanej operacji nie podlega. Na fabryce czyści go się jedynie zewnętrznie. Po wymyciu następuje suszenie które odbywać się może na powietrzu lub w ogrzewanych suszarniach. Temperatura i czas suszenia muszą być dostosowane do gatunku kauczuku. Po wysuszeniu następuje mieszanie z siarką, barwnikami, (minja, sadza, siarczek antymonu), substancjami obciążającymi. Aby domieszki jaknajlepiej związać z kauczukiem, należy doprowadzić go do stanu plastyczności. Odbywa się to na specjalnych walcach, wałki których są ogrzewane od wewnątrz. Ponieważ przy przechodzeniu przez walce kauczuk nagrzewa się wskutek tarcia, więc często, aby utrzymać go w odpowiedniej temperaturze, nie tylko nie nagrzewa się wałków, lecz odwrotnie — ochładza. Gdy kauczuk dojdzie do stanu plastycznego, wsypuje się w przedział między wałkami uprzednio przygotowane domieszki. Walce obracają się z różną szybkością. Kauczuk owija się na jednym z wałków i zostaje na nim rozcięty i podwinięty, przez co otrzymuje się zgrubienie, sprzyjające dobremu zmieszaniu. Faktisy i regeneraty dodaje się zwykle pod koniec, gdy inne domieszki zostały już wchłonięte. Gdy guma stała się jednorodna, zdejmuje się ją z wałców. Tak przygotowaną gumę należy jeszcze przed użyciem rozwałcować w arkusze, względnie płyty określonej grubości, w zależności od dalszego jej przeznaczenia. Odbywa się to na specjalnych walcach zwanych „kalandrami”.

NA CZASIE.

Przyrząd do oznaczania miejsca uszkodzeń linii kablowych.

Północno-Niemiecka Fabryka Kabła (Nord deutsche Kabelwerke A—G.) opracowała i wypuściła na rynek bardzo pomyślowo skonstruowany, łatwo przenośny przyrząd do oznaczania miejsca uszkodzenia kabli, nazwany fabrycznym skrótem „Kafob” (Kabel-Fehlerortsbestimmungsapparat).

Przyrząd ten składa się z dwóch, zgrabnie, z wielkiem wyzyskaniem miejsca i materiału wykonanych skrzynek, wymiaru 39×35×24 cm., z których jedna mieści w sobie właściwy przyrząd do oznaczania uszkodzeń, a druga stanowi jego uzupełnienie i składa się z dwulampowego wzmacniacza niskiej częstotliwości.

Przyrząd „Kafob” jest, zasadniczo biorąc, odpowiednio zmodyfikowanym mostkiem Wheatstona. Aparat ten pozwala podczas pomiarów, wprost odczytywać miejsca uszkodzenia, wskazywane według odległości w metrach, z dokładnością do 1-2 metrów. Zastosowanie jego przewidziane jest głównie do badań uszkodzeń linii kablowych tak prądów słabych jak i silnych, badania oporu omowego, pojemności i samoindukcji linii, wreszcie oporu izolacji.

Układ połączeń przyrządu „Kafob” przedstawia rysunek poniższy:

FF gniazdko dla załączenia wzmacniacza

SS gniazdko dla załączenia brzęczyka

TT gniazdko dla załączenia telefonu

G galwanometr

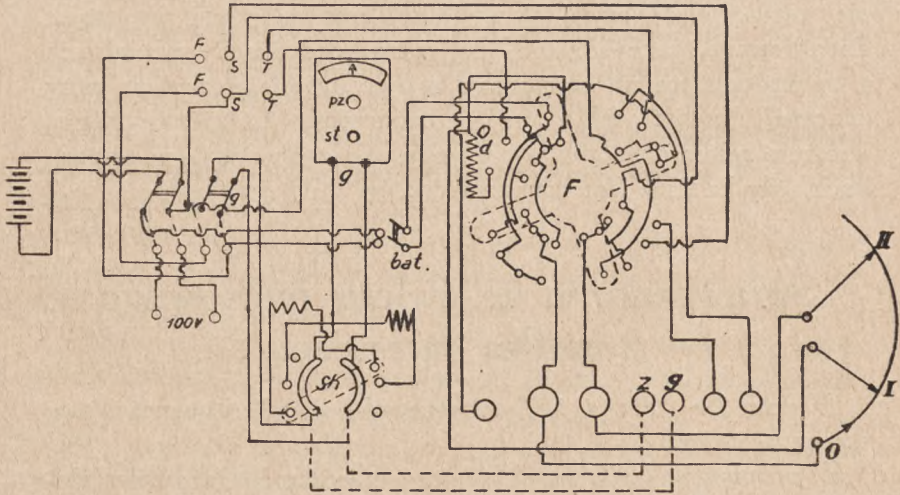
p. z. nacisk pozycji zerowej

st. nacisk zatrzymujący

P przełącznik

bat. guzik włączający baterję

sh bocznik galwanometru
 bg przełącznik bateryjny i przełącznik galwanometru
 100V zaciski dla włączenia baterji 100V
 o d opór dodatkowy
 z g zaciski dla włączenia zapasowego galwanometru.



Badając np. sieć, składającą się z wielożyłowego opancerzonego kabla, przyrządem „Kafob“ można oznaczyć miejsce uszkodzenia linii w następujących 9 wypadkach:

1. Jedna żyła ma uziemienie, inne mają dobrą izolację.
2. Jedna żyła ma styk z drugą żyłą (bez upływu do ziemi) inne mają dobrą izolację.
3. Jedna żyła ma równocześnie styk z drugą żyłą i z ziemią, pozostałe żyły są w porządku.
4. Kilka żył ma styk ze sobą, nie mając połączenia z ziemią, Jedna tylko żyła ma dobrą izolację.
5. Kilka żył ma styk ze sobą i równocześnie z ziemią, Jedna żyła tylko ma dobrą izolację.
6. Ani jedna żyła nie ma dobrej izolacji; wszystkie stykają się ze sobą i z ziemią.
7. Jedna żyła jest przerwaną, na jednym z jej końców ma ona styk z sąsiednią żyłą. Pozostałe żyły w porządku.
8. Jedna żyła jest przerwaną, lecz na obu jej końcach izolacja od ziemi jest dobra. Pozostałe żyły są w porządku.

9. Jedna żyła jest przerwana. Z jednego końca izolacja jest dobra z drugiego wpływ do ziemi. Pozostałe żyły są w porządku.

Jako przyrządu do oznaczania uszkodzeń linii kablowych, oporu przewodnika przy prądzie stałym i zmiennym, oznaczenia współczynnika samoindukcji i oznaczenia oporu izolacji, używa się przyrządu „Kafob” samego, bez wzmacniacza. Dołączenie wzmacniacza, czyli jak go fabrycznie nazwano, przyrządu dodatkowego, przewidziane jest przy pomiarach specjalnych a mianowicie, celem oznaczenia miejsc krótkiego zwarcia przy znacznej długości kabla, celem oznaczenia położenia kabla, wreszcie celem oznaczenia miejsca uszkodzenia kabla w wypadkach, gdy badanie bez wzmacniacza nie dało rezultatu.

K. P.

Sprawozdanie ze święta pułkowego 2 pułku łączności.

W dniu 29 czerwca 1927 r. obchodził 2 pułk Łączności swe doroczne święto.

W uroczystości tej wzięli udział komendanci Garnizonu, dowódcy oddziałów garnizonu jarosławskiego, delegaci oddziałów łączności i przedstawiciele władz cywilnych.

Po Mszy Świętej odbył się przegląd pułku na rynku, połączony z defiladą.

Po przeglądzie miał miejsce wspólny obiad na pięknie ubranym boisku sportowym 2 pułku Łączności.

W czasie obiadu przemawiał Komendant Garnizonu o zadaniu i wartości Wojsk Łączności w czasie pokoju i wojny, kończąc przemówienie okrzykiem na cześć p. Prezydenta Rzeczypospolitej, oraz pierwszego Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego.

Na mowę komendanta Garnizonu odpowiedział Dowódca 2 pułku Łączności ppłk. Nosowicz Zenon wnosząc na końcu przemówienia okrzyk na cześć licznie przybyłych gości.

Po południu o godzinie 14 min. 30 na stadjonie „Sokół” rozpoczęły się ćwiczenia gimnastyczno-pokazowe, zawody lekkoatletyczne i piłki nożnej.

O godzinie 19-ej Dowódca 2 pułku Łączności rozdał nagrody zawodnikom.

Przed świętem pułkowym odbyły się zawody w budowie linii polowych i stałych, grze na aparatach Morse'a i sygnalizacji świetlnej. Porządek tych zawodów był następujący: Dnia 26 czerwca 1927 r. budowa linii polowej z konia, gdzie zdobył pierwsze miejsce patrol „A” z kompanji konnej, budując linię jedнопrzewodową, długości 10 km. w ciągu 1 godz. i 7 min.

Dnia 27 czerwca odbyła się budowa linii polowej. Pierwsze miejsce zajął patrol komp. Łączności 3/1, budując linię jedнопrzewodową, długości 5 km. w czasie 48 min.

Dnia 28 czerwca odbyła się budowa linii stałych. Pierwsze miejsce zdobył pluton komp. 3/1, budując dwuprzewodową linię stałą, długości 1 km. w ciągu 55 min.

Ponadto odbyły się zawody w grze na aparatach Morse'a. Pierwsze miejsce zdobył szeregowiec z kompanji łączności 7/III, osiągając tempo 115 na minutę.

Następnie odbyły się zawody odbioru słuchawkowego, gdzie pierwsze miejsce zdobył szeregowiec z kompanji łączności 4/II, osiągając tempo 70 na minutę.

W zawodach sygnalizacji świetlnej, pierwsze miejsce zajęła sekcja komp. Łączności 2/1.

Wyniki osiągnięte podczas zawodów, tak technicznych jak i sportowych, wykazały nie tylko zgranie się szeregowych ale i duży krok naprzód w stosunku do roku ubiegłego, które to wyniki zawdzięczać należy w pierwszym rzędzie usilnej pracy dowódcy pułku.

Wł. M.

Radjo nie zastąpi telegrafu i telefonu.

Na zapytanie, skierowane do prezydenta T-wa Western Union Telegraph Co, pana Newcomba Carltona, czy radjo zastąpi z czasem telegraf i telefon, a co zatem idzie, czy istnieniu firm telegraficznych i telefonicznych grozi zastój i upadek, odpowiedział p. Carlton: Nigdy! Zawsze będziemy używali kabli lądowych i podmorskich. Kompanja Western Union założy wkrótce nowy kabel podmorski do Niemiec, którym będzie można przekazywać około 40.000.000 słów rocznie, czyli ośm razy tyle, ile obecnie największe kable nasze mogą przekazać. Porozumiewanie się przy pomocy radja a komunikacja drutowa, to dwie zupełnie różne rzeczy. Zawsze będzie dość miejsca dla obu obok siebie. Radjo jest dzisiaj czemś zadziwiającem i spo-

dziewam się, że dzięki tym walorom, którymi odznacza się, będzie się dalej tak samo pomyślnie rozwijało. Interesowi jednak kablowemu pomaga ono raczej, niż szkodzi. Wykluczam jednak możliwość, by przyszło do tego, iżby komunikacja drutowa miała skończyć się bezpowrotnie i to bez względu na to, jak szybko i jak wspaniale będzie rozwijało się radio. Nie zabije ono kabli i połączeń drutowych w ogólności, podobnie, jak światło elektryczne nie zabiło gazu lub samochód nie usunie z użycia koni.

Na potwierdzenie wiary w swą opinię dodał on, że prace około budowy nowego kabla transatlantyckiego do Niemiec, kompanja Western Union już rozpoczęła i prowadzić je będzie w tempie pospiesznem.

K. P.

PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

Lampy katodowe kpt. Groszkowskiego w wydaniu francuskim.

Oddawna zapowiadane wydanie francuskie „Lamp katodowych”, kpt. inż. Groszkowskiego pojawiło się niedawno na półkach księgarskich i od razu zdobyło sobie ogromne powodzenie nie tylko we Francji, ale i poza jej granicami. Dzieło kpt. inż. Groszkowskiego, przetłumaczone i w niektórych miejscach nieznacznie uzupełnione przez por. G. Teyssier'a, po bardzo przychylniej krytyce uczonego tej miary, co prof. René Mesny, wydane przez znaną francuską firmę wydawniczą Etienne Chiron w Paryżu, przedstawia się bardzo okazale i jest co do objętości jednym z najobszerniejszych wydawnictw radjotechnicznych w języku francuskim.

Bardzo charakterystyczna dla wartości dzieła kpt. inż. Groszkowskiego jest przedmowa wspomnianego prof. Mesny, w którą zostało ono zaopatrzone. Powiedziano tam między innymi:

„Ilość parametrów, od których zależy lampa, jest tak znaczna, wpływ każdego z nich jest tak zawity, iż każdy, chcący postępować naprzód w tej dziedzinie, powinien zacząć od pogłębienia swych wiadomości — książka p. Groszkowskiego wydaje się szczególnie przystosowaną do tego celu. By dobrze opanować pewne zagadnienie, powinniśmy się starać poznać je wszechstronnie; będzie to możliwe, gdy poznamy prace ogłoszone o niem przez różnych ludzi, w szczególności zaś te, których sposób ujęcia zagadnienia różni się od naszego.

„We Francji przyzwyczajaliśmy się zapatrywać na rzeczy ze stanowiska tych naszych profesorów i inżynierów, którzy ogłosili wyniki swoich badań; ten punkt widzenia charakteryzuje się metodami analizy i eksperymentu naogół bardzo do siebie zbliżonemi i pochodzącemi ze wspólnego źródła. Rozproszenie artykułów w czasopismach i trudności w czytaniu ich sprawiają, że metody zagraniczne niedość szybko przenikają do nas.

„P. Groszkowskiemu umożliwiły warunki korzystanie ze wszystkich źródeł i zestawienie metod zagranicznych z francuskimi; mógł on je porównać i odpowiednio ugrupować. Wynikiem tej pracy jest jego książka. Studjowanie nowej metody jest częstokroć trudne i sprzeciwia się nawyknieniom naszego umysłu — tu trudu tego oszczędzonego czytelnikowi, dokonał go bowiem sam autor“.

Słowa te stwierdzają w pierwszym rzędzie, jak wszechstronnie ujęty jest przedmiot przez autora, powtóre zaś dowodzą one, jak niezwykłym zjawiskiem są „Lampy katodowe” we francuskiej literaturze radjotechnicznej, jak to przyznaje sam p. Me-sny między wierszami, stosunkowo jednostronnej.

Jako potwierdzenie powyższego przytoczę również zdania niemieckie o pracy kpt. inż. Groszkowskiego. Tygodnik radjotechniczny „Der Funk” w zeszytcie 28 z 1927 r. pisze m. i. co następuje:

Mamy przed sobą pracę polskiego radjoinżyniera. Jak to w różnych przedmowach wspomniano, przychodzi tu autorowi z pomocą w pewnym stopniu jego narodowość. Rozwój techniki lampowej, jak wiadomo rozpoczął się na dużą skalę w czasie wojny, wskutek czego każdy kraj miał swoją narodową teorię lamp katodowych, jak naprz.: Niemcy, Anglja, Francja, Włochy i Ameryka; ponieważ Polska stała pod tym względem na uboczu, przeto autor zetknął się z temi wszystkimi teorjami w jednako-wym stopniu, a przeto mógł ze wszystkich wybrać to, co mu się wydawało najlepsze.

Tak więc rozpatruje w sposób matematyczny ogólne prawa emisji elektronowej, a następnie zastosowanie lamp w układach odbiorczych i nadawczych. Miło jest zaznaczyć, że zasługi Niemiec w radjotechnice otwarcie są przyznane z powołaniem się na odpowiednie miejsce literatury. Szkoda tylko, że najnowszy rozwój techniki lamp (1924-1927) nie jest jeszcze uwzględniony. Oryginalne cytaty polskiego autora sięgają tylko roku 1923. Wskutek tego nie znajdujemy w książce np. nowych lamp oszczędnościowych.

Jednak dla teorii lamp jako takiej jest to oczywiście bez znaczenia.

Zawdzięczając swemu ujęciu książka jest dla niemieckiego czytelnika lżejsza do czytania, niż czysto francuskie wydawnictwa. Będzie przeto dla każdego radjowca interesującym dzieło to przestudjować, ażeby w ten sposób wyrobić sobie ogólnie interesujące pojęcie o lampach.

Miejmy nadzieję, że książka ta przyczyni się może do wzajemnego zbliżenia, na polu radjotechniki między poruszonemi krajami. Z tego ju choćby powodu polecamy naszym czytelnikom przestudjowanie powyższej książki.

Na szczególne wyróżnienie zasługuje fakt, że „Lampy katodowe” inż. Groszkowskiego są pierwszym dziełem, napisanem w języku obcym, które od czasu wybuchu wojny przyswoiła sobie francuska literatura radjotechniczna.

K. K.

Radjonadajniki o fali utrzymywanej przy pomocy piezokwarcu. A. Crosley, Proceedings of the Institute of Radio Engineers, 1927 No 1.

Autor we wstępie rozpatruje kryształy piezoelektryczne oraz podaje historię ich rozwoju. Następnie podaje rozwój generatorów lampowych budowanych przez Naval Research Laboratory, sposoby wzmacniania energii generatora wzbudzającego (driver'a) kontrolowanego przy pomocy oscylatora kwarcowego. Najlepszym układem wzmacniającym okazał się układ neutralizowany przy użyciu dużego ujemnego początkowego potencjału na siatkach lamp amplifikacyjnych. W końcu opisuje i podaje schematy i fotografie nadajnika średniej mocy z kwarcowym oscylatorem wzbudzającym. J. G.

Jednoczesne wytwarzanie z częstotliwością podstawową, częstotliwości harmonicznej w generatorze lampowym. H. J. Walls, Proc. of the Inst. of Radio Engineers 1927 No 1.

Autor opisuje, w jaki sposób można w zwykłym generatorze lampowym, w układzie np. Hartley'a, uwydatnić harmoniczne przez przyłączenie na części samoindukcji głównego obwodzie drgań obwodu dodatkowego, nastrojonego na harmoniczną. Może to być wyzyskane np. do nadawania jednoczesnego dwiema długościami fal. Poza tem mogą układy takie znaleźć zastosowanie do cechowania falomierzy (kilka punktów) i t. d.

J. G.

Teoretyczne i doświadczalne badania detekcji w wypadkach słabych sygnałów. L. Chaffee i G. Browning Proc. Inst. Rad. Eng. 1927 No 2.

Autorzy rozpatrują matematycznie mechanizm detekcji małych amplitud a następnie stosują otrzymane wyniki teoretyczne do detektora lampowego. Dochodzą do wniosków, że w działaniu detekcyjnym na zakrzywieniu charakterystyki dla małych amplitud po detekcji są następujące składowe prądu: prąd stały, prąd o częstotl. modulacji, prąd o podwójnej częstotliwości oraz prądy odpowiadające sumie i różnicy częstotliwości, różnych częstotliwości modulacji. Wszystkie te prądy są proporcjonalne do kwadratu amplitudy. J. G.

Rozchodzenie się fal krótkich i warstwa Heaviside'a. Q. S. T. Nr 37. Kwiecień 1927 r. Artykuł ten, będący streszczeniem z niemieckiego, jest interesujący z tego względu, iż hipoteza istnienia warstwy Heaviside'a ujęta jest w nim w formę matematyczną. Przyjmując za punkt wyjścia skład jakościowy i ilościowy różnych warstw powietrza w zależności od odległości ziemi, a następnie zdolność jonizacji rozrzedzonych gazów wchodzących w skład atmosfery, autor artykułu tego, obliczył, że warstwa Heaviside'a, odpowiadająca warstwie powietrza o maksymalnej jonizacji, w normalnych warunkach atmosferycznych znajduje się na wysokości 112 km. Zgadza się to w przybliżeniu z hipotezą. Równocześnie została obliczona

ilość jonów absorbowanych przez cm^3 tej warstwy powietrza, jonizacja, której jest najsilniejszą: po północy ilość ta wynosi $8,5 \times 10^7$ jonów, a we dnie jest ona 5-krotnie większą. *Th.*

Znaczenie laboratoryjnych pomiarów dla projektowania odbiorników. W. A. Mac Donald, Proc. Inst. Radio Engin. 1927 No 2. Artykuł zawiera rozpatrzenie znaczenia charakterystyk, uzyskanych drogą doświadczalną z wykonywanych odbiorników oraz wpływu ich przebiegu na projektowanie odbiorników radjofonicznych.

Charakterystyką najważniejszą dla odbiornika jest zależność wzmocnienia od długości fali w danym zakresie długości fal dla których przeznaczony jest odbiornik oraz zależność wzmocnienia dla różnych wysokości tonu przesyłanych na danej fali nośnej, t. zn. kształt krzywej rezonansu odbiornika. Autor opisuje przyrządy potrzebne do tego badania oraz podaje schemat całego urządzenia, jak również kilka wykresów otrzymanych dla przykładu wyników. *J. G.*

Registrator automatyczny zjawiska „fading’u”. A. Smith i G. Rodwin. Proc. Inst. R. Eng. 1927 No 1. Podane jest urządzenie dla zapisywania nateżenia sygnałów odbieranych. Uskutecznia się ono przy pomocy zwykłych galwanometrów rejestrujących po uprzednim wzmocnieniu sygnałów. *J. G.*

Zachowanie się lamp detektorowych z parami alkalicznymi. H. Brown i C. Knipp. Proc. Inst. R. Eng. 1927 No 1. Przez dodanie do lampy katodowej pewnej ilości par stopu potasu i sodu uzyskuje się doskonałe własności detekcyjne, dużą trwałość, małą wrażliwość czułości detekcyjnej od stanu żarzenia katody. *J. G.*

BIBLIOGRAFJA

Skróty czasopism z których podana jest bibliografia:

Przegląd elektrotechniczny	<i>Prz. El.</i>
Przegląd radjotechniczny	<i>Prz. Radj.</i>
Radioamator	<i>Rad. Am.</i>
Radjo für Alle	<i>R. f. Al.</i>
Telegraphen Praxis	<i>Tel. Prax.</i>
Der Funker	<i>Funker</i>
Wojna i technika	<i>Woj. i tech.</i>
La Science et la Vie	<i>Sc. et Vie.</i>
Polski Drób	<i>P. Dr.</i>

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

Połączenie telefoniczne w obrębie I. armji aż do bitwy nad Marną 924 r. — kpt. Praun. Funk. Nr. 5 z 1927 r.

II. Telegrafia i telefonja.

Telefonja dalekosiężna. — Mjr. inż. K. Dobrski. — *Prz. El.* Nr. 11 i Nr. 12 1927 r.

Zautomatyzowanie hamburskiej sieci telefonicznej i związane z tem prace około przewodów. — T. J. Plambeck. T.B.A., — *Tel. Prax.* Nr. 11 z 1927 r.

Ekonomja w budowie linii. — Schönfeld, Berlin R. P. M., — *Tel. Prax.* Nr. 10 1927.

Przeñośny przyrząd dla określenia miejsca uszkodzeń w kablach „Kabot“ T. N. F. — *Woj. i Tech.* Nr. 4 z 1927 r.

III. Radjotelegrafia i radjotelefonja.

Krótkofalowa radjokomunikacja na dalekie odległości. — S. M. Aisenstein. — *Prz. Radj.* Nr. 11—12 z 1927 r.

Objektywne badanie odbiorników metodą laboratoryjną. — inż. J. Plebański. — *Prz. Radj.* Nr. 11—12 z 1927 r.

Doświadczalny Instytut Radjotechniczny w Warszawie. — *Prz. Radj.* Nr. 13 z 1927 r.

Znaczenie doświadczalnego Instytutu Radjotechnicznego dla szkolnictwa.— *Prz. Radj.* Nr. 13 z 1927 r.

Kierunkowy nadajnik Anglja — Australja. — K. P. — *Rad. Am.* Nr. 4 z 1927 r.

Selektywność i tłumienie. — inż. M. Seignatte. — *Rad. Am.* Nr. 4 z 1927 r.

Odbiornik superreakcyjny z lampami dwusiatkowemi. — B. Pollack. — Rad. Am. Nr. 4 z 1927.

Radioamatorski przyrząd do mierzenia prądu stałego. — K. Schmidt. — Tel. Prax. Nr. 11 z 1927 r.

Przeszkody odbioru w urządzeniach do pobierania prądu z sieci. Wskazania Praktyczne. — Reppich. — Funk. Nr. 26—27 z 1927.

Załącznik potencjometra. — F. Weichart. — Funk. Nr. 26—27 z 1927 r.

Nowe badania o rozchodzeniu się fal elektromagnetycznych. — Dr. H. Kröncke. — R. f. Alle. Nr. 5 1927 r.

Telegraf szybkopiszący w komunikacji radiowej. — W. Petzold. — Tel. Prax. Nr. 10 z 1927 r.

Amatorski krótkofalowy nadajnik z regulacją piezoelektryczną. — Ing. Werner Nestel. — R. f. Al. Nr. 6 z 1926 r.

Układ zwiększający selektywność obwodów. — Sc. et Vie. Nr. 120 z 1927 r.

Radjotelefonja przy pomocy fal świetlnych. — E. l. — Woj. i tech. Nr. 4 z 1927 r.

Kondensatory elektrolityczne. — Sc. et Vie. Nr. 120 z 1927 r.

IV. Pomocnicze środki łączności.

Przywiązanie gołębia do rodzinnego gołębnika. — L. Bączkiewicz. — P. Dr. Nr. 11 z 1927 r.

Mewki wschodnie. — M. T. — P. Dr. Nr. 11 z 1927 r.

V. R ó ż n e.

Niebezpieczeństwa silników bocznikowo-szeregowych. — Inż. J. Obrapalski. — Prz. El. Nr. 11 z 1927 r.

Z Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego. — Zasady organizacji i Regulaminu P. K. E. — Prz. El. Nr. 11 z 1927 r.

Międzynarodowe organizacje elektrotechniczne. — K. D. — Prz. El. Nr. 11 z 1927 r.

Z Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego. — Wskazówki niesienia do-
rażnej pomocy w wypadku porażenia prądem elektrycznym. — Prz. El.
Nr. 12 z 1927 r.

NOWOŚCI KSIĄŻKOWE.

Dr. tnż. A. von Biema: Organizacja służby łączności niemieckich kolei państwowych. Berlin 1926. Nakład T-wa Naukowego Koleji Państw.

Dr. F. Banneitz: Podręcznik radjotelegraficzny i radjotelefoniczny, opracowany przez najwybitniejszych [radjotechników niemieckich z 1190 rycinami w tekście, 131 tablicami, 1353 stronicami. Wydanie I. Springer, Berlin W. g.

Hauptmann Juppe: Podręcznik dla Wojsk Łączności. Wyczerpujący zbiór przepisów o obowiązkach wyszkolenia i służbie wojsk łączności, 516 stron. Wydanie „Offene Worte“, Berlin. Charlattenburg.

F. Bödigheimer: Urządzenia odbiorcze poważnego radioamatora. Wydawn. Otto Meier, Rawensburg.

DZIAŁ URZĘDOWY.

Departament Inżynierji. Korpus oficerów łączności.

Mianowani:

na podstawie art. 11 ustawy z dnia 23.3.1922 r. o podstawowych obowiązkach i prawach oficerów W. P.

podporucznikami w rezerwie

ze starsz. z dn. 1.7.1925 r.:

chor. *Alejski Antoni* (15.1.1898) lok. 47, pchor. *Araszkievicz Włodzimierz Marjan Jan* (13.9.1896) lok. 48, sierż. *Błotnicki Stanisław Zbigniew* (21.12.1901) lok. 49, kapr. pchor. *Bogucki Wacław Jan* (8.8.1902) lok. 50, kapr. pchor. *Bytnar Marjan Mieczysław* (21.1.1903) lok. 51, pchor. *Chodakiewicz Symeon Kazimierz* (18.2.1900) lok. 52, sierż. inż. *Demel Wacław Tadeusz* (25.9.1895) lok. 53, sierż. *Dropiński Feliks Henryk* (13.5.1897) lok. 54, sierż. *Drużyński Ryszard Maksymiljan* (29.3.1897) lok. 55, sierż. inż. *Eiger Antoni Jakób* (14.2.1898) lok. 56, plut. *Fabiszewski Mieczysław* (25.8.1898) lok. 57, plut. *Geppert Edward* (16.7.1901) lok. 58, *Herzog Mieczysław Józef* (24.9.1899) lok. 59, kapr. *Holyński Jan Walerjan* (24.4.1892) lok. 60, pchor. *Igliński Bronisław* (5.2.1900) lok. 61, sierż. pchor. *Jordan Zdzisław* (13.1.1901) lok. 62 st. sierż. *Kazio Józef* (19.2.1892) lok. 63, sierż. *Kostecki Antoni* (20.1.1896) lok. 64, pchor. *Kowalczewski Zbigniew Wacław* (29.3.1900) lok. 65, pchor. *Krupiński Stefan* (5.2.1894) lok. 66, szereg. *Kwasek Witold* (23.7.1900) lok. 67, plut. *Kwietniewski Marjan* (23.7.1898) lok. 68, chor. *Marchlewski Tadeusz* (14.10.1892) lok. 69, kapr. *Mazurek Leon* (4.6.1901) lok. 70, pchor. *Michałowicz Kazimierz* (24.1.1894) lok. 71, sierż. *Moranowicz Tadeusz Stanisław* (28.10.1898) lok. 72, plut. pchor. *Morawicki Jerzy Julian Edward* (29.12.1902) lok. 73, pchor. *Obarski Mieczysław Stanisław* (8.4.1899) lok. 74, pchor. inż. *Olszewski Kazimierz* (19.2.1896) lok. 75, pchor. *Olszewski Stanisław* (3.6.1894) lok. 76, pchor. *Orłowski Lech Władysław* (28.8.1898) lok. 77, sierż. *Palluth Antoni* (11.5.1900) lok. 78, pchor. *Ruebenbauer Jerzy* (28.5.1899) lok. 79, pchor. *Sadowski Eugenjusz Stanisław* (15.10.1892) lok. 80, sierż. pchor. *Skrzetuski Adam* (8.7.1902) lok. 81, kapr. *Smaczniński Feliks Stanisław* (18.5.1898) lok. 82, plut. *Sojecki Zygmunt* (7.9.1899) lok. 83, plut. *Stadnicki Wacław* (22.11.1899) lok. 84, szer. *Szczepański Stanisław Józef* (6.3.1897) lok. 85, kapr. inż. *Szczurowski Władysław Jan* (30.8.1895) lok. 86, kapr. *Tomaszewski Sławomir Stanisław* (9.5.1898) lok. 87, kapr. pchor. *Wróbel*

Wiktor (15.3.1903) lok. 88, kapr. pchor. *Zdrenka Oswald Marcin Eryk* (3.7.1903) lok. 89, plut. *Zieliński Stefan* (18.10.1900) lok. 90, plut. *Ziółkowski Antoni Benedykt* (21.3.1901) lok. 91, pchor. *Żukowski Zygmunt* (11.5.1899) lok. 92 (Zarz. z dn. 13.6.1927 r. B. P. l. 7004.III Inż. l. 9700 — Dz. P. 17.24)

Powołani ze stanu nieczynnego:

Kpt. *Czarnota-Bojarski Zbigniew* (n. e.) 2 p. łącz. z równocz. przydziałem do 2 p. łącz. z dniem 1.7.1927 r. (Dz. P. 17/27);
por. *Buszyński Witold Napoleon* (n. e.) 2 p. łącz. z równocz. przydziałem do 2 p. łącz. z dniem 1.7.1927 r. (Dz. P. 17/27).

Przeniesiony w stan nieczynny:

Mjr. inż. *Krulisz Egon Kazimierz Franciszek* (n. e.) p. rtlgr. z C. Z. W. Łącz. na przeciąg 24 miesięcy z dniem 31.5.1927 r. (Dz. P. 16/27 r.).

Przeniesieni:

Mjr. *Łukoś Antoni* (n. e.) 2 p. łączn. z 3 Okr. Szef. Łącz. do 9 sam. baonu łącz. na stan. d-cy (Dz. P. 16/27);
mjr. *Wolski Edward* 2 p. łącz. do 1 p. łącz. na stan. d-cy I baonu (Dz. P. 16/27);
kpt. *Sionkowski Leon* (n. e.) 1 p. łącz. z Dep. Inż. M. S. Wojsk. do p. rtlgr. (Dz. P. 16/27);
kpt. *Szubert Józef Albin* (n. e.) 2 p. łącz. z 6 Okr. Szef. Łącz. do p. rtlgr. na stan. kwatermistrza (Dz. P. 16/26);
por. *Grodzki Henryk* 1 p. Łącz. z korpusu ofic. łączności do korpusu ofic. lotnictwa ze starsz. z dn. 1.7. 1923 r. lok. 3, z równoczesnym wciele- niem do 1 p. lot. (Dz. P. 16/27);

Przydzieleni:

Ppłk. *Wszebor Stanisław* (n. e.) 1 p. łącz., kier. C. Z. W. Łącz., do dyspozycji d-cy O. K. I. (Dz. P. 16/27);
ppłk. *Ombach Gustaw Ferdynand* (n. e.) 2 p. łącz. z Dep. Inż. M. S. Wojsk. do C. Z. W. Łącz. na stan. kierownika (Dz. P. 16/27);
ppłk. *Mazur Teofil* (n. e.) 2 p. łącz. z 1 Okr. Szef. Łącz. do 4 Okr. Szef. Łącz. na stan. szefa (Dz. P. 16/27);
ppłk. *Rębski Józef Jan Maksymiljan* (n. e.) 1 p. łącz. z 9 Okr. Szef. Łącz. do C. Z. W. Łącz. na stan. kierownika wydz. (Dz. P. 16/27);
mjr. *Kurowski Stanisław* 9 sam. baonu łącz. do 9 Okr. Szef. Łącz. na stan. szefa (Dz. P. 16/27);
mjr. *Buttowl-Andrzejkowicz Władysław* p. rtlgr. do 1 Okr. Szef. Łącz. na stan. referenta (Dz. P. 16/27);
mjr. *Jakubiak Bolesław* 1 p. łącz. do Dep. Inż. M. S. Wojsk. na stan. referenta (Dz. P. 16/27);

mjr. *Cepa Heljodor* (n. e.) 1 p. łącz. z Dep. Inż. M. S. Wojsk. do 1 p. łącz. (Dz. P. 16/27).

Przeniesiony służbowo:

Kpt. *Banaszak Roman* 7 sam. b. łącz. do Oddz. III Szt. Gen. na przeciąg 3 miesięcy (Dz. P. 17/27).

Unieważniono rozporządzenie o przesunięciu:

Kpt. *Tarwida Seweryna Włodzimierza* (n. e.) 1 p. łącz. z Dep. Inż. M. S. Wojsk. — do Biura Pers. M. S. Wojsk. na stan. ref. (Dz. P. 17/27).





PULKOWNIK
ALEKSANDER MROZIŃSKI
b. Szef Wydziału Wojsk Samochodowych.

B R O Ń P A N C E R N A

Pułkownik Aleksander Mroziński.

W dniu 1. V. 1927 r. opuścił szeregi armji, długoletni Szef Wydziału Wojsk Samochodowych, pułkownik Aleksander Mroziński, kawaler orderów K. W. 1, Krzyża Kawal. Legji Honor. i Krzyża Kom. Gwiazdy Rumunji.

Poświęcając się służbie wojskowej, wstąpił do armji rosyjskiej i już w 1916 r. mianowany zostaje pułkownikiem i dowódcą szkoły oficerskiej w Tyflisie. W tym okresie formuje polską dywizję na Kaukazie w charakterze jej dowódcy. W r. 1918 korzysta z pierwszej okazji i powraca do kraju, stawiając się do dyspozycji Rady Regencyjnej, która go mianuje dowódcą Okręgu Wojsk. Siedleckiego, w r. 1919 przechodzi pod rozkazy Naczelnego dowództwa wojsk wielkopolskich, a następnie zostaje przeniesiony do dowództwa O.G. Pomorze, gdzie po ustąpieniu gen. Raszewskiego, obejmuje zastępstwo dowódcy O. Gen. Funkcje te pełni do czerwca 1920 r., poczem opuszcza Pomorze, żegnany z żalem przez swych zwierzchników i podkomendnych, aby się udać do dowództwa frontu gen. Szeptyckiego gdzie otrzymuje stanowisko dowódcy 2-ej brygady piechoty. Przeniesiony w październiku 1920 r. do M. S. Wojsk. na stanowisko zastępcy szefa sekcji samochodowej, obejmuje w lutym 1921 r. stanowisko szefa wspomnianej sekcji, przemianowanej później na wydział wojsk samochodowych, pozostając na nim aż do chwili, w której przeniesiony zostaje w stan spoczynku.

Pułkownik Mroziński, stanąwszy na czele wojsk samochodowych miał zadanie bardzo trudne do pokonania. Wojska Samochodowe, nie miały swojej tradycji — ich powstanie było podyktowane nie planem organizacyjnym, a nieodzowną koniecznością. Nic też dziwnego, że gdy wypadło przeprowadzić demobilizację i ustalić pokojową organizację, okazało się, że Armja Polska pod względem różnorodności materiału samochodowego

osiągnęła niebywały rekord, bowiem 130 marek samochodowych godnie reprezentowało wytwórczość samochodową europejską i amerykańską. Czy trzeba dodawać, że zlikwidowanie tego chaosu i zorganizowanie normalnego zaopatrzenia nie można nazwać inaczej jak pracą syzyfową. Jednakże pułkownik Mroziński pracy tej się nie uląkł i z wrodzoną „bym powiedział” zawziętością zdołał utrzymać wszystko w należytych korbach, a przysłowiową wprost pracowitością potrafił innych zachęcić do pracy i do wytrwania na swych stanowiskach.

Pułkownik Mroziński umiał od razu wczuć się w sytuację państwową i od razu zdał sobie sprawę, że w istniejących warunkach tylko zrownoważony budżet zagwarantuje istnienie tego nieodzownego rodzaju broni.

Pułkownik Mroziński z niezwykłą energią bronił powierzony mu materiał samochodowy i nic też dziwnego, że nie mógł być widziany dobrze przez tych, którzy osobistą wygodę stawiali na pierwszym miejscu. Charakterystyczną cechą Polaków jest tendencja do życia ponad stan. Te cechy były przeważnie przyczyną, że wymagania poszczególnych broni i służb każdego roku się zwiększały, podczas gdy budżet nakazywał coraz to większą oszczędność. Nic też dziwnego, że Szef Wydziału Wojsk Samochodowych musi się stale znajdować pomiędzy młotem i kowadłem — i tylko nadzwyczajnej wytrwałości i energii Płk. Mrozińskiego możemy zawdzięczać, że tabor samochodowy jeszcze dziś może sprostać stawianym wymaganiom. Nie można zaprzeczyć, że tego rodzaju polityka oszczędnościowa może dać duże moralne zadowolenie, że jest to wysoko pojmowany patriotyzm czasu pokojowego, ale nie można nie stwierdzić, że może być nieraz źle zrozumianą i nie docenioną przez odpowiednie czynniki i stać się prawdziwym kielichem goryczy dla tego, który potrafił śmiało stanąć do walki w imię ogólnego dobra.

W dniu 5 marca korpus oficerów samochodowych żegnał odchodzącego szefa; liczny zjazd delegatów wszystkich formacji samochodowych i serdeczny nastrój, jaki panował wśród obecnych i który odbił się w szeregu przemówień, dowiodły niezbicie, że pułk. Mroziński pozostawił po sobie jaknajlepszą pamięć.

J. K.

Udział samochodów i kierowców wojskowych w VI-tym Międzynarodowym raidzie samochodowym.

Dorocznym zwyczajem Automobilklub Polski zorganizował Międzynarodowy raid samochodowy, w którym na zaproszenie tegoż Klubu przyjęło udział wojsko wysyłając samochody i kierowców. Udział wojska, które zasadniczo zawsze przyjmuje czynny udział, organizując na wszelkich tego rodzaju imprezach łączność oraz chronometraż został podyktowany dwoma względami. Pierwszy to chęć zadokumentowania, że świat sportowy cywilny i wojskowy to jedna wielka rodzina; drugi cel praktyczny — to wykorzystanie organizacji Automobilklubu do wypróbowania ostatnio zakupionych samochodów osobowych, które przy takim stanie rzeczy zostałyby zbadane podczas pracy w identycznych warunkach, co dałoby możliwość przeprowadzenia klasyfikacji porównawczej.


Mówiąc o tegorocznym raidzie, chciałbym również zatrzymać się chwilę nad samą istotą i koniecznością urządzania tego rodzaju imprez jak również podzielić się poglądami co do sposobów przeprowadzenia raidów w ogólności.

A więc zastanówmy się przedewszystkiem w jakim celu raidy są wogóle urządzone. Otóż zazwyczaj organizatorzy raidu stawiają, sobie za zadanie przeprowadzenie pewnego rodzaju prób czy to sprawności maszyn, a tem samem ustalenia zalet lub wad danej konstrukcji czy też umiejętności i wytrzymałości kierowców.

W raidach samochodowych i motocyklowych wchodzi w grę jeszcze jeden czynnik bodaj, że najważniejszy, którym jest konkurencja handlowa, czyli współzawodnictwo fabryk produkują-

cych samochody. Ten czynnik, jakkolwiek bodaj że decydujący, przy tego rodzaju organizacjach, jednakże jest przeważnie usuwany na plan drugi, ustępując pierwszeństwa bardziej wzniosłym celom, jak propaganda rozwoju automobilizmu w Polsce. Na tym ostatnim i rzekomo głównym celu chciałbym nieco się zatrzymać, bowiem doświadczenie z poprzednich i obecnego raidu w szczególności nasuwa pewne wątpliwości czy faktycznie taki cel jest całkowicie osiągnięty. Tu chciałbym jeszcze dodać, że moim zdaniem raidy wszelkiego rodzaju mają jeszcze ważniejsze zadanie ponieważ są one tym wielkim łącznikiem jaki



 Komandor raidu dyr. Rezulski rozmawia z jednym z przedstawicieli prasy.



Inż. Rychter, zdobywca nagrody M. S. Wejsk. w oczekiwaniu na wpuszczenie do parku.

choć na krótki okres czasu ustala się pomiędzy, jak w danym wypadku stolicą, i najodleglejszymi zakątkami Rzeczypospolitej Polskiej. Jest to dla tych miejscowości jakby powiew kultury, jest to ten czynnik, który choć na krótki okres rozjaśnia szaryżnę życia prowincjonalnego, i budzi mieszkańców wsi i miasteczek do zastanowienia się, że jednak życie ciągle idzie na przód i ciągle szuka nowych form bytowania.

Niestety charakter sportowy raidów prawie, że całkowicie ignoruje tę błahą napozór kwetję, względnie udziela jej mini-

mum uwagi. Rozumiem dobrze, że organizacja raidu wymaga wielkich nakładów i każdy dzień raidu pochłania wielkie sumy, ale nie należy chyba żałować setek tam, gdzie idą tysiące. Chodzi mi o to, że raid w rzeczywistości jest zbyt mało zpopularyzowany. Jakkolwiek prasa bardzo dużo uwagi poświęca raidom jednakże jest to zazwyczaj już po fakcie, gdy tymczasem podczas samego raidu ludność miejscowości, przez które przechodzi raid, w momencie samego raidu mało sobie zdaje sprawy z całości kształtu tegoż. Wszak niewiele jest ludzi w Polsce, dla których nazwy „Ford“, „Ansaldo“, „Dodge“, „Lancja“ i t. p., są pojęciami, które dokładnie kształtują się w ich umyśle. Mam tu na myśli szczególnie ludność małych lub większych miasteczek, przez które zazwyczaj samochody raidowe przelatują w największym pędzie, obrzucając wzamian za kwiaty błotem, a nieraz i przekleństwami rozentuzjasmowanych i nieuważnych widzów. Czy naprawdę nie możnaby było urządzać choć krótkich postojów w takich miejscowościach, by ci, którzy z zapartym oddechem wczytują się w przebieg raidu, mogli własnymi oczyma obejrzyć przyszłych zwycięzców, a nawet i dowiedzieć się coś niecoś ciekawego o tej lub innej maszynie.

Jak niefortunnie nieraz może być pomyślana propaganda, może służyć fakt „defilady“ samochodów raidowych w Krakowie. Otóż zamiast zgrupować samochody przed Krakowem kierownictwo raidu poleciło poszczególnym samochodom wjeżdżać w środek miasta i objeżdżać krakowski rynek naokoło. Taka „organizacja“ doprowadzała do zdenerwowania kierowców, którzy nie mogli się doszukać celowości tego rodzaju zarządzenia, a pozatem błędzili nieraz po mieście ponieważ ruch nie był wstrzymany i mniejsze samochody formalnie ginęły pośród innych pojazdów i tramwajów, a sama „defilada“ pomiędzy przekupkami należy mocno wątpić czy odniosła oczekiwany skutek.

A kierowcy — wszak to bohaterzy dnia, wszak to ludzie, którzy mimowoli stają się na pewien okres bardzo popularni i uzyskanie, chociażby tej chwilowej popularności, jest dla nich niebyłąką podniętą do przewyciężenia trudów raidowych. Dla czegoż jednak występom artystów wszelkich kategorii poświęca się tyle uwagi, a nad artystą-kierowcą tak łatwo przechodzi się do porządku dziennego, ograniczając się zaledwie do podania jego nazwiska.

Mimowoli nasuwa mi się tu myśl, czy nie wartoby było przed rozpoczęciem raidów wypuszczać jednodniówkę, która szczegółowo zapoznałaby wszystkich interesujących się z projektowanym przebiegiem raidu, podałaby podobizny maszyn i kierowców z krótką charakterystyką jednych i życiorysem drugich. Jednodniówka taka rozchwytywanąby była w miejscowościach, przez które przechodziłaby trasa raidu co pobudzałoby przyszłych uczestników tegoż do terminowego zgłaszania swego udziału. W jednodniówce takiej możnaby szeroko omówić sprawę automobilizmu w Polsce, zapoznać ogół z tem, co się robi konkretnego w tej sprawie i jaknajszerzej spopularyzować ideję konieczności rozwoju automobilizmu, z punktu widzenia obrony Państwa.



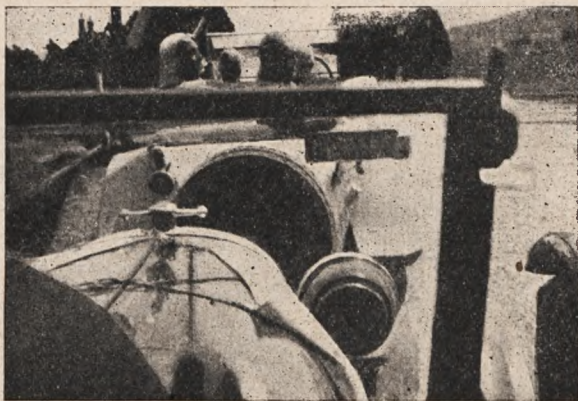
Samochód Fiat na chwilę opuszczony przez załogę.

Wszak wtedy raidy przestaną być imprezą, w której uczestnikom chodzi o jaknajlepsze rozreklamowanie swego towaru, a nabiorą specjalnego znaczenia, w zupełności motywującego konieczność zaangażowania tak licznych kadr policji państwowej i służby drogowej. Będzie to już nie kurtuazja ze strony poszczególnych Ministerstw, a ich moralny obowiązek

Jeżeli teraz zastanowimy się nad udziałem wojska w raidach samochodowych, to dojdziemy do przekonania, że udział przedstawicieli Armji jest nad wyraz pożądany. Wszak nie zapominajmy, że każde wystąpienie wojska w akcji noszącej charakter społeczny zacieśnia kontakt pomiędzy Armją i ludnością cywilną, wpływa dodatnio na rozbudzenie sympatji do umundurowanych przedstawicieli Zbrojnej Siły Państwa i poniekąd usuwa

na plan drugi rzekomą kastowość tej organizacji jaką jest wojsko. Tego rodzaju fakty ogromnie ułatwiają wojskowym zbliżenie się do świata cywilnego, wczucie się psychologię „cywila” i dodatnio wpływają na ukształtowanie się pojęć oficera-pedagoga.

Niestety, jak zwykle, tak i w tym wypadku na przeszkodzie stoi brak odpowiednich środków. Wojsko nie może wysłać maszyn na raid jedynie dla celów propagandowych i moim zdaniem inicjatywa w danym wypadku powinna wyjść od reprezentantów wojskowego świata samochodowego, czyli od oficerów wojsk samochodowych.



Stop! Przejazd zamknięty. Komisarze neutralizować czas. Na dalszym planie por. Krasiński vice-komandor raidu i popularny komisarz „Pieniążek”.

Ma się rozumieć, że niema o tem mowy aby korpus oficerów samochodowych, mógł wystawiać na raid samochody, które mogłyby konkurować z nowymi, doskonale wyekwipowanymi samochodami fabrycznymi, ale przecież istnieje jeszcze pokrewny rodzaj sportu — motocyklizm, gdzie urzeczywistnienie projektów średniej miary zdaje się całkiem możliwe.

Zrealizowanie tego zamierzenia może być urzeczywistnione o ile zostanie przyjęta zasada, że korpusy oficerskie większych formacji samochodowych powezmą uchwałę, na mocy której każda z formacji nabędzie na własność po dwa motocykle bez koszy o większej mocy i odda je do dyspozycji wybranych oficerów, którzy będą odbywać stały trening i muszą być w każdej chwili gotowi do przyjęcia udziału w raidzie lub wyścigu. Uwa-

zam, że podjęta inicjatywa choćby przez jedną lub dwie formacje uzyska aprobatę władz wojskowych, a nawet może nie tylko moralne, ale i bardziej konkretne poparcie w postaci materiałów pędnych i gum. Wszak dziś każdy oficer kawalerzysta jest uważany za dobrego sportowca, dzięki wyczynom kilku jednostek tego korpusu, dlategoż więc i o automobilistach i motocyklistach wojskowych ogół nie ma sobie wyrobić podobnego zdania. Ma się rozumieć, że jest to kwestja przyszłości, ponieważ budżet oficera i tak jest nad wyraz skromny, jednakże uważamy, że nie powinniśmy wyrzekać się tej myśli, jeżeli chcemy by i nas uważano za prawdziwych sportsmenów. Choćby niewielka pomoc finansowa ze strony władzy, ujęta w formie długoterminowej pożyczki bezprocentowej, bezwzględnie ułatwiłaby sytuację, a przy odpowiednim zainteresowaniu firm samochodowych i motocyklowych cała akcja mogłaby w krótkim czasie przyjąć całkiem realne formy, usilna zaś systematyczna praca „wybranych”, dałaby widoczne rezultaty w postaci nagród niechybnie zdobytych w przyszlórocznych zawodach.

A teraz nieco o przebiegu samego raidu. Departament Inżynierji zgłosił pięć maszyn, a mianowicie:

- 4-ro osobowy Chrysler
- 4-ro osobowy Hotchkiss
- 4-ro osobowy Dodge
- 4-ro osobowy Tatra
- 4-ro osobowy Ford.

Ze zgłoszonych maszyn samochody Dodge i Ford są maszynami naogół dość popularnymi w wojsku i praca ich jest znana dlatego też zostały wysłane tylko w celu przeprowadzenia porównawczego studjum w stosunku do maszyn mniej znanych jak Chrysler, Hotchkiss i Tatra.

Ponieważ jednym z celów raidu wojskowego było zbadanie rezultatów pracy maszyn w warunkach poniekąd normalnych, została powzięta decyzja, by obsada tych samochodów składała się nie z zawodowców-kierowców, a kierowców wojskowych, jakkolwiek doświadczonych, ale nie obeznanych specjalnie z tą lub inną marką samochodową. Dlatego też przydziały na poszczególne maszyny zostały uskutecznione nie drogą wyznaczenia, a losowaniem.

Przy wyborze samych kierowców nasunęły się pewne trudności ponieważ brak czasu uniemożliwił przeprowadzenie wyboru na mocy jakichkolwiek przedwstępnych raidów, które dałyby możliwość wybrać naprawdę pierwszorzędnym kierowców, wobec czego wypadło wykorzystać lokalne siły, które posiadały odpowiednie kwalifikacje.

Przy wyborze wzięto było też przede wszystkim pod uwagę w jakim stopniu ten lub inny oficer ma stałą styczność z maszyną, bowiem o jakimkolwiek wstępnym dłuższym treningu nie mogło być absolutnie mowy.

Ostatecznie na kierowców zostali wybrani: ppułk. Dembowski, d-ca dyonu samochodowego Nr. 1, uczestnik b. raidów samocho-



Montaż gum na Dodge'u wojskowym w drodze.

dowych, kpt. Jaworski, kierownik warsztatów dyonu samochodowego Nr. 1, kpt. Czarnecki, instruktor jazdy w szkole czołgów i samochodów, zdobywca nagród na raidzie motocyklowym, por. Iwanicki, członek komisji odbiorczej przyjmującej maszyny remontowane w Centralnych Warsztatach Samochodowych, por. Piotrowski, członek komisji odbiorczej przyjmującej maszyny wychodzące z remontu warsztatów dyonowych.

Przydział na poszczególne maszyny wypadł następująco:
 ppułk. Dembowski na Chryslerze,
 kpt. Jaworski na Fordzie,
 kpt. Czarnecki na Tatrze,
 por. Iwanicki na Dodge'u,
 por. Piotrowski na Hotchkissie.

Każdy z kierowców otrzymał prawo wybrania odpowiedniego pomocnika z pośród podoficerów, wojsk samochodowych.

Trasa raidu została jak wiemy podzielona na 6 etapów, a mianowicie: Warszawa — Bydgoszcz, Bydgoszcz — Gdynia, Gdynia — Poznań, Poznań — Katowice, Katowice — Zakopane, Zakopane — Lwów.

Zakończenie raidu odbyło się we Lwowie gdzie w najbliższą niedzielę szereg maszyn raidowych cywilnych, przyjął udział w wyścigach samochodowych, które omówię w następnym numerze. Przebieg raidu jest naogół znany ze szczegółowych recenzji umieszczonych w prasie codziennej dlatego też ograniczę się jedynie raidem samochodów wojskowych, omawiając tylko te szczegóły z raidu, które miały bezpośredni lub pośredni związek z raidem wojskowym i pozwolę sobie wyprowadzić szereg wniosków i spostrzeżeń.

Start maszyn raidowych odbył się na placu Saskim w Warszawie przy licznej udziale publiczności, która, nie patrząc na niezbyt sprzyjające warunki atmosferyczne, zwartym tłumem otaczała miejsce startu i najbliższy odcinek drogi prowadzący przez główne ulice miasta. Należy tu podkreślić, że niektórzy z kierowców, czy z powodu tremy, czy też chęci zrobienia wrażenia na zebranej publiczności, w niemożliwy sposób „ambalują” silnikami, wytwarzając niemożliwy hałas, deprawując działający na pozostałych. Nie wiem dlaczego, ale tego rodzaju „muzyka” bynajmniej nie kojąco wpływa na pasażerów danego wozu, którzy mimowoli zaczynają poddawać się sugestji kierowcy i mniej ufać maszynie. Niejednokrotnie dało mi się stwierdzić, że kierowcy „ambalujących” maszyn bardzo rzadko przebywają drogę bez karnych punktów.

A teraz druga uwaga pod adresem kierowców: czy praktycznie niezbędne jest takie gwałtowne ruszanie z miejsca i osiągnięcie wielkiej szybkości na najbliższym odcinku drogi. Czyż naprawdę samochód ma upodobać się do konia, który zastał się w stajni i wyprawia harce skoro go wypuścili na swobodę. Czy nie właściwiej jest rozpocząć jazdę ze spokojem, a później wziąć należyte tempo, niż przejechać przez miasto w szalonym pędzie, a na szosie wlec się jak żydowski wehikuł. Wszak jednym z warunków charakteryzujących wysoką wartość kierowcy raido-

wego jest właśnie ów spokój, który go nie może opuszczać od momentu wyruszenia do chwili przybycia na miejsce przeznaczenia.

Deszczyk towarzyszący nam przy wyjeździe z Warszawy nie opuszcza nas i na dalszych odcinkach, dzięki czemu droga staje się błotnistą i samochód trochę rzuca. Jadę na feralnej 13-tce. Od pierwszej chwili nie mogę nabrać odpowiedniego zaufania do kierowcy i tylko całą siłą woli wstrzymuję się od udzielania jakichkolwiek rad i wskazówek temuż, uważając to za rzecz zupełnie niepotrzebną i niewłaściwą. Natomiast mój towarzysz podróży por. Jesionek całym swym jestestwem przyjmuje udział w jeździe, musztrując kierowcę i pobudzając go do szybszej jazdy. Chciałbym tu zwrócić uwagę, że rola kontrolera zupełnie



Mercedes domniemany zwycięzca raidu uszkodzony na „kłometr lancé”.

wyklucza, że tak powiem, kierowanie kierowcą i być może utrudnia temu ostatniemu w znacznym stopniu panowanie nad maszyną. Co do samej jazdy por. Piotrowskiego to stwierdzam, że brak rutyny w długodystansowej jeździe jak również trema uniemożliwiały mu bezwzględne panowanie nad maszyną i były momenty, w których wyczuwała się tendencja do trzymania się środka szosy, co szczególnie dawało się odczuć na zakrętach, które, o ile mi się udało zauważyć, nie były brane zbyt pewnie, a przynajmniej branie tych zakrętów nie sprawiało satysfakcji kierowcy. Jazda na dalszych etapach, potwierdziła moje przypuszczenia co do braku rutyny.

Obserwując drogę, z przykrością należy stwierdzić, że „wyrwanie” się automobilisty poza granice byłej kongresówki napętnia go prawdziwą rozkoszą, i wywołuje refleksje: dlaczego w sercu Polski tak mało interesujemy się stanem dróg i, głośno wołając o konieczności rozwoju automobilizmu, sami zabijamy go w zarodku.

Pierwszy etap przebyły prawie wszystkie maszyny bez karnych punktów. Należy tu podkreślić ofiarną pracę kpt. Jaworskiego, który, dostąpiwszy wysokiego zaszczytu współzawodniczenia z Chylerem, Dodge'em i Hotchkissem, wszelkimi sposobami starał się uratować dobre imię Forda i przekonać ogół automobilistów, że nowy, nie obtarty Ford, „bynajmniej się nie grzeje”. Wszystkimi tym, co mają świetne pomysły ale trudne lub wręcz niemożliwe do zrealizowania, radzę zwrócić się do kpt. Jaworskiego aby otrzymać wskazówki jak, nie zmieniając konstrukcji maszyny, można zmienić wady tejsze na zalety. Nic też dziwnego, że przy rozdaniu nagród tylko zdobywca IV-tej nagrody został przywitany gromkimi oklaskami zebranych. Taka IV-ta nagroda naprawdę jest więcej warta od nieraz przypadkowej I-ej.

Drugi etap z Bydgoszczy do Gdyni odbył się przy bardziej sprzyjających warunkach atmosferycznych, a dobre drogi przyczyniły się bardzo do poprawienia humorów, które wkrótce miały uleść kardynalnej zmianie. Tak, my którzy wierzyliśmy w „niebylejakie zdolności organizatorów raidu” mamy „nieutulony” żal do nich, że pamięć o polskim morzu na długi okres pozostanie połączoną z pewnego rodzaju niesmakiem jaki został wywołany usterkami organizacji raidowej na terenie Gdyni. Bo jakkolwiek przepisy lekarskie po nieswieżej rybie jaką otrzymaliśmy w Bydgoszczy zalecają głodówkę absolutną to jednakże „wiatr od morza” dziwnie pobudza do apetytu. Niestety zalecenia medycyny zostały zachowane przez gospodarzy raidu z całą stanowczością godną lepszej sprawy, a zgłodniałym kierowcy i ich pasażerowie napewno wywieźli smętne wspomnienia o Gdyni.

Na drugim etapie jechałem na jednym z samochodów team'u Fiatów, prowadzonym przez p. Renenfelda, którego śmiała i pewna jazda dała mi dużo miłych emocji. Samochód Fiat typ 503, należy do kategorii słabszych maszyn i niezbyt łatwo daje sobie radę z większymi wzniesieniami: natomiast jazda

nim zupełnie nie jest uciążliwą dla pasażerów, a samo prowadzenie maszyny wydaje się zupełnie łatwe. Za towarzysza podróży miałem jednego ze znanych działaczy na polu harcerstwa, który w myśl zasad, że harcerz na wszystko musi być wytrzymały wybrał się na raid w lekkim płaszczu gumowym.

Skutki takiej odwagi nie kazały na siebie długo czekać bowiem jak tylko nasz kierowca „wziął tempo” mój towarzysz uczuł gwałtowny przypływ zimna, co go wprawiło w pewnego rodzaju niepokój co dalej będzie. Ponieważ i ja kiedyś znalazłem się w podobnej sytuacji i całego swego talentu organizatorskiego użyłem na wynajdywanie środków ochronnych tym razem miałem już kolosalne doświadczenie poza sobą i nie zastanawiając się długo niedbałym ruchem podsunąłem memu towarzyszowi niewielką walizkę.



Przed kilometr lancé górskim na Kocieczu.

Krótkie i fachowe wyjaśnienie, że tarcza w czasach dawnych służyła za ochronę od strzał i uderzeń miecza, a walizka z równym powodzeniem może służyć do zabezpieczenia się od uderzeń wiatru, momentalnie wypogodziło oblicze mego towarzysza.

Niestety dalsza podróż dobitnie wykazała, że walizka tylko w części może zastąpić futro lub kozuch szoferski, wobec czego mój kompan zrezygnował z wysokiego stanowiska jakie zajmo-

wał dotychczas i opuścił się na poziom wału kardanowego, szukając oparcia dla skołatanej głowy na poduszkach siedzenia. Lecz i tu wszechpotężny huragan nie chciał mu dać spokoju, wciskając się z gwałtownością w każdą fałdę ubrania oraz wywołując kompresje pomiędzy powierzchnią płaszcza i ubrania, coraz bardziej usuwającego się w głąb samochodu komisarza raidowego.

Nie mogąc w dalszym ciągu patrzeć na znęcanie się wichury rad pokonanym ostatecznie komisarzem, wpadłem na pomysł aby zastąpić czapkę mego towarzysza włóczoną za kołnierz płaszcza, mojami „niewymownymi“, które zabrałem z Warszawy



Sympatyczni organizatorzy kilometr lancę na Kocierzu. P. rotmistrzowa Poklewska i por. szwadronu samoch. pancernych, Góra, którzy współdziałali z dyonem krakowskim.

„na wszelki wypadek“. Pomysł mój uzyskał całkowitą aprobatę zainteresowanego i po chwili końce zaimprovizowanego szala swawolnie igrały z wichrem. Nie potrzebuje dodawać, że pomysł mój niezmiernie dodatnio wpłynął na usposobienie komisarza i od tej chwili zielona jego chorągiewka co chwila unosiła się do góry jako znak, że powitanie miejscowej ludności zostało zauważone i należycie ocenione.

Niechże ten drobny fakt zakrawający raczej na anegdotę posłuży przestrogą dla tych wszystkich, którzy nie zaznali jeszcze rozkoszy raidowych i wybierają się, mając zazwyczaj wielki zapas animuszu i minimalny ubrania.

Otóż proszę nie zapominać, raidzista ma wiele pod tym względem wspólnego z alpinistą lub zagorzałym taternikiem, bowiem

i jeden i drugi musi być przygotowany i na nieznosny upał i dokuczliwe zimno.

Jak więc należy ubierać się na raid i co faktycznie należy i można zabrać ze sobą.

Otóż przedewszystkiem ciepłe ubranie, hełm no i dobre okulary. Dobre, to znaczy mające szerokie pole widzenia, najlepiej celoluidowe i nie puszczające farby podczas deszczu. Jednocześnie, należy wziąć letni płaszcz nieprzemakalny i czapkę mundurową lub sportową.

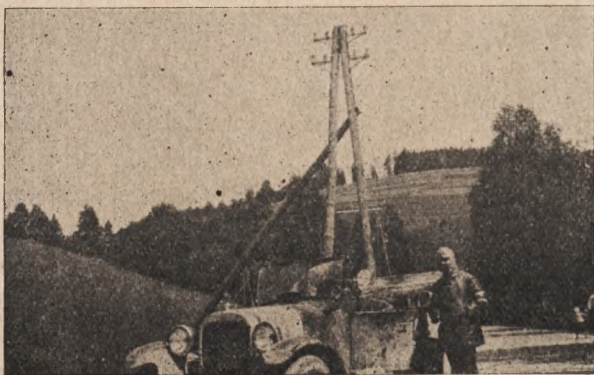
Podkreślam, że wszystko co bierzemy na raid, nie powinno nosić cech nowości bo nic tak nie niszczy ubrania, jak jazda samochodem raidowym, bowiem kierowca raidowy mało się zazwyczaj troszczy o to, czy pasażer zostaje odrywany od siedzenia na pół metra, czy też na trzy czwarte.

Najlepszą jest kombinacja ciepłego płaszcza, z płaszczem nieprzemakalnym lub kurtką skórzaną, na flaneli grubszej, bowiem można wtedy dostosować ubranie do warunków atmosferycznych podczas gdy, zdecydowani zwolennicy grubego kozucha mogą się znaleźć w sytuacji, która może im nasunąć wspomnienia o łaźni rzymskiej. Zaznaczam, że pod słowem ciepły płaszcz, należy rozumieć, nie wytarty paltot, a faktycznie obiekt zasługujący na tą nazwę. Jeden z płaszczy, winien bezwarunkowo posiadać wysoki zapinany kołnierz, który mógłby zupełnie dostatecznie chronić od bocznych uderzeń wiatru i ulewy. Ciepły pled na nogi jest również rzeczą nader wskazaną. Długie rękawice szoferskie są prawie, że nieodzowne, bowiem zakrywając otwór rękawa, dają zupełną gwarancję, że wytwarzane ciepło, zostanie należycie wykorzystane, a nie posłuży do ogrzewania otaczającej atmosfery.

Ma się rozumieć, że te przepisy odnoszą się przeważnie do pasażerów, jadących na tylnym siedzeniu, bowiem kierowca osłonięty szybami i ogrzany ciepłem silnika, może poniekąd ignorować kwestję należytego wyekwipowania. Nie ulega wątpliwości, że tego rodzaju ubranie jest konieczne, tylko na wypadek nader niesprzyjających warunków, ale któż może ręczyć za to, że raid odbędzie się w blaskach, czerwcowego słońca, a nie w potokach nieustannej ulewy.

A teraz co można jeszcze wziąć ze sobą. Otóż doświadczenie ostatnich raidów wykazuje dobitnie, że przy braku specjalnego samochodu na rzeczy, należy ograniczyć się do minimum t. j. ma-

łej ręcznej walizki, bowiem na samochodach sportowych, zupełnie nie może być mowy, o ulokowaniu większej walizki. Zresztą o ile podczas raidu nie jest przewidywany dłuższy, a nawet choćby jednodniowy postój, jeden komplet ubrania całkowicie wystarczy. Natomiast zawsze należy pamiętać o czymś do zaspokojenia głodu, bo nigdy nie jest zgóry wiadomem, czy zamierzenia gospodarza raidu, całkowicie harmonizują z zapatrywaniami restauratorów na odżywianie się sportmenów. Aparat fotograficzny, na filmy lub błony jest rzeczą nieodzowną, albowiem podczas raidu bywają chwile prawdziwej emocji i szybko decydujący się fotograf zawsze znajdzie odpowiedni moment do utrwalenia na filmie lub kliszy.



Przymusowy postój w drodze wojskowego Dodge'a. Z prawej strony komisarz rajdowy por. Jan Peters, popularnie zwany „Pittią”.

Na drugim etapie miał się odbyć wyścig płaski, kilometr lancé”, lecz z powodu uszkodzenia linii telefonicznej po 1 i pół godzinnem daremnem oczekiwaniu samochody ruszyły w dalszą drogę.

Charakterystyczną cechą jest to, że do dyonu samochodowego miejscowy klub zwrócił się dopiero w ostatniej chwili i z tego powodu udział wojskowych automobilistów, w przygotowaniach, został sprowadzony prawie do zera. Uważam, że czynny udział wojsk samochodowych jest rzeczą nader wskazaną i łączna współpraca cywilnych i wojskowych automobilistów daje jaknajlepsze wyniki, czego przykładem mogą być wyścigi samochodowe we Lwowie, gdzie dyon samochodowy pod wodzą kapitana Koski dał dowody niezwykłej solidarności i poświęcenia.



Po wręczeniu nagród wojskowym kierowcom. Siedzą (od lewej do prawej) Sekretarz Automobilkłubu Polski, p. Tomicki, wicekomandor raidu p. Zejdowski, dyr. firmy Skoda p. Boksan, przedstawiciel M. R. P. p. inż. Rappé, wiceprezes kom. sportowej A. P. p. mecenas Sznarbachowski, kpt. Czarnecki (II nagroda), pplk. Dembowski (III nagroda), kpt. Jaworski (IV nagroda), por. Iwanicki (I nagroda), pplk. Mrozinski b. Szef Wydziału Wojsk Samochodowych. Stoją Szef Wydziału płk. Orlik-Rückeman (za pplk. Dembowskim), zastępca Szefa Wydziału, mjr. Krajewski (za kpt. Jaworskim), oficerowie Wydziału, Szkoły Czołgów i Samochodów, C. S. Sam., komisarze raidowi i pomocnicy kierowców.

Odwrót z Gdyni, w której pobyt na długo pozostanie w pamięci uczestników raidu, rozpoczął się pod złym znakiem albowiem już od razu zaczął padać deszcz i przez cały prawie dzień nie zapomniał o raidzie. Nie mogę mówić o cierpieniach raidzistów, bo ten etap — przebyłem w karetkce Tatra, która niesie nadzwyczaj elastycznie i jazda tym samochodem przypomina siedzenie w wygodnym fotelu klubowym. Jednak, sądząc z tego, że twarze wielu z uczestników, przypominały raczej pośmiertne maski, niż twarze, ludzi żywych, sądzę, że ten etap raidu dał im się dobrze we znaki.

Dnia następnego odbył się pod Poznaniem wyścig, podczas którego ppłk. Dembowski, łatwo osiągnął na Chryslerze 105 kilometrów (według licznika) na godzinę. Wyścig ten dał cały szereg niespodzianek, bowiem jedna z maszyn mająca największe szanse, a mianowicie Mercedes, została zupełnie wycofaną z raidu z powodu wysadzenia pakunków podczas wyczerpanej pracy silnika, (zawsze byłem zdania, że jeżeli na samochodzie siedzi niewiasta, to o wypadek nie trudno), zaś kierowca woj-



Park samochodowy w Zakopanem na tle Giewontu.

skowego samochodu Dodge musiał zmieniać pęknięty zawór, Również wielką niespodzianką sprawił kierowca z Austro-Daimlera nowicjusz na raidzie, który swą jazdą na kilometry bez rozbiegu wprawił w zachwyt, najbardziej wymagających automobilistów — i uważam, że otrzymana nagroda 1-sza, słusznie mu się należy.

Na kilometr lancé, monotonję dnia urozmaicił oczekującym na swoją kolejkę raidzistom drobny deszczyk poznański, doprowa-

dzając do rozpaczy właścicieli ciężkich maszyn, bowiem rozmokła szosa nie dawała możliwości osiągnięcia maksimum szybkości. Podczas dalszej jazdy deszcz chwilami przechodził w ulewę, która powierzchnię drogi przerobiła na rzadkie ciasto i samochody płynęły holendrując, jak który umiał. Jeden z naszych niestety samochodów zupełnie niespodziewanie zawinął do portu nie oznaczonego na drogach morskich, wprawiając w osłupienie popularnego „Muszkieta”, który w najbardziej krytycznej chwili chciał się dowiedzieć od drzemającego komisarza „dokąd on (kierowca) jedzie?” Niestety było już zapóźno, kierowca pokazał, że najtrudniejsze przeszkody w postaci rowów potrafi wziąć z prawdziwą brawurą. Od tej chwili zaczęła się epopea 13-ki zakończona jak wiemy, omal, że nie tragicznie.

Na etapie tym miałem możliwość podziwiać doskonałą jazdę, ppułk. Dembowskiego, w zupełności zasługującego na tytuł kierowcy raidowego. Nadzwyczajny spokój, zupełna pewność w prowadzeniu maszyny, umiejętność dawania sobie rady w najbardziej krytycznych sytuacjach, nadzwyczajna wytrzymałość, zupełne ignorowanie rozpaczliwej pogoni za nagrodą przy jednoczesnym zachowaniu wszelkich cech ambicji sportowej, oto co można powiedzieć o ppłk. Dembowskim. Tylko nadzwyczajny „pech gumowy”, który przez cały czas raidu prześladował tego kierowcę, przyczynił się do odebrania pierwszej nagrody słusznie mu należnej.

Na tym i poprzednim etapie miałem możliwość stwierdzić, że wiele z drobnych akcesoryj lub nowoczesnych urządzeń samochodowych daje bardzo dobre rezultaty i wkrótce jazda podczas deszczu bez bocznych szyb ochronnych i wycieraczek automatycznych będzie nie dopomyślenia. Na poprzednim etapie zepsucie się wycieraczki zmusiło ppułk. Dembowskiego do podniesienia szyby przedniej i przekonania się, z tego powodu, że jeszcze nie zostało wynalezione ubranie naprawdę nieprzemakalne. Obserwacja wysiłków kierowcy i pomocnika przy montowaniu opon podczas drogi nasuwa przypuszczenie, że tego rodzaju montaż należy uskuteczniać niezwłocznie po wyjeździe z parku, aby mieć już gotowe koła do zamiany, gdyż w przeciwnym razie zdenerwowanie potęgujące się w stosunku wprost proporcjonalnym do ilości samochodów, które mijają „nieszczę-

sliwca" zazwyczaj jeszcze przedłużą sam. proces motażu — w drodze.

Tak, jak Gdynia wzbudza smętne refleksje, tak gościnność Automobilowego klubu Katowickiego pozostawi niezatarte, nadzwyczaj miłe wrażenie. Takiej organizacji, takiego przemyślenia i dbałości, jaką otaczali uczestników raidu gospodarze katowiccy naprawdę dawno się już nie spotykało. Nie wiem, czy zawdzięczać to należy tamtejszym zwyczajom — czy temu, że wśród członków tego klubu są nasi koledzy atomobiliści wojskowi, znani ze swej energii i przedsiębiorczości, ale przyjęcie w Katowicach może naprawdę służyć wzorem dla innych.



Postój samochodów raidowych w Mor skim Oku.

Piąty etap, to etap najcięższy — to próba wytrzymałości maszyn i nerwów kierowców — to wyścig górski na Kocierzu. Należy przyznać, że teren był naprawdę trudny do pokonania bowiem szosa pełna wiraży stromo wznosi się do góry i trzeba faktycznie silnych maszyn, by osiągnąć wskazane szybkości. Amatorom górskiej jazdy mogą tu śmiało polecać z nowych maszyn Chryslera, bowiem ciągnie pod górę nadzwyczajnie, podczas gdy inne maszyny jak Fiaty i popularne Tatry idą, ale ze znacznym wysiłkiem. I w tym wyścigu samochód Chrysler prowadzony przez wojskowego nie ustąpił maszynom cywilnym, jakkolwiek kierowcy tych maszyn trenowali przed raidem na tym dystansie.

Etap ten odbyłem na samochodzie Dodge, prowadzonym przez por. Iwanickiego i muszę przyznać, że denerwowałem się nie

mniej niż na 13-ce, ponieważ por. Iwanicki, jakkolwiek posiada wielką wprawę w prowadzeniu, zupełnie nie nadaje się na kierowcę raidowego, bowiem nerwowość i brak opanowania, posunięta jest u niego do najwyższego stopnia. Jest to materiał bardziej odpowiedni na kierowcę wyścigowego, gdyż nie brak mu odwagi niestety chęć zdobycia nagrody zabija w nim prawdziwego sportowca, dla którego delectowanie się samą jazdą i zachowanie najlepszego stylu przy braniu każdego poszczególnego zakrętu jest głównym celem. Dla por. Iwanickiego maszyna nie jest towarzyszem, a tylko środkiem do zdobycia za wszelką cenę nagrody. Ta pogoń za nagrodą przechodzi czasami w stan chorobliwy, co nader ujemne wrażenie robi na pasażerach. Brak panowania nad sobą w niektórych wypadkach był doprowa-



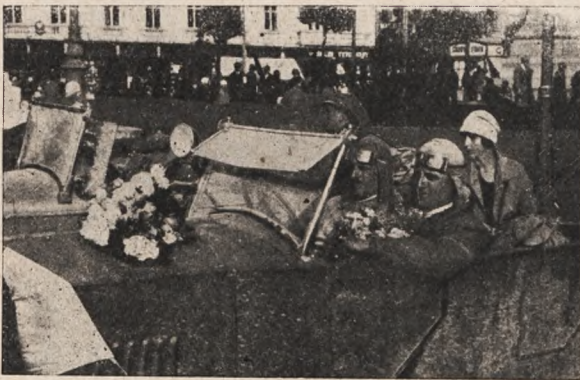
Po zakończeniu rajdu we Lwowie. Z lewej strony pułk. Orlik-Rückeman, Szef Wydziału Wojsk Samoch. w środku por. Iwanicki z prawej strony kpt. Molwicz.

dzony do absurdu i moim zdaniem tylko splot wypadków zdecydował o pierwszym miejscu. Jadąc z por. Iwanickiem nie ma się tej pewności, jaką odczuwa się przy jeździe z pułk. Dembowskim, lub kpt. Czaręckim, a to ogromnie ujemnie wpływa na psychikę jadących. Ja na tym miejscu poradziłbym por. Iwanickiemu mniej dbać o konkretne rezultaty, a więcej o uznanie, które jest daleko więcej warte od najpierwszych i najbardziej cennych nagród.

Daleko lepszym jest już kpt. Czarnecki, który dzięki wrodzonej flegmie i spokojowi posiada znacznie większe kwalifikacje na raidowca. O kpt. Czarneckim nie mogę więcej mówić, ponie-

waż nie jechałem z nim podczas raidu ale dodam, że jego wyczyny sportowe na raidzie motocyklowym same za siebie mówią.

Z tych krótkich charakterystyk poszczególnych kierowców sądzę, że każdy z czytelników sam zdoła sobie wyrobić zdanie jakim winien być właściwie kierowca raidowy i co należy przy klasyfikacji uważać za wady, a co za zalety. A teraz jak się winien trenować do raidu kierowca wojskowy? Otóż dwa z najważniejszych warunków, do osiągnięcia których winien dążyć — to jaknajwiększe oszczędzanie maszyny i wyrobienie umiejętności utrzymywania przez dłuższy okres czasu równomiernej średniej szybkości. Że ten ostatni warunek jest nader ważny świadczy o tem regulamin nagrody M. S. Wojsk. — która



Jeszcze nieśmiertelny C. W. S., z kierowcą p. Mrajskim.

została przyznana właśnie za utrzymanie jednakowej średniej szybkości na wszystkich etapach raidu. Należy tu jednak podkreślić, że interpretacją tego warunku była dość oryginalna bowiem nieprzekraczanie średniej szybkości było osiągane przeważnie drogą „wystawania przed parkiem“, czyli, „jazda na miejscu“. Zarządzenie wydziału Wojsk samochodowych bardziej unormowało tą kwestję w stosunku do maszyn wojskowych i komisarze wojskowi mieli polecone notować nietylko „jazdę na miejscu“ ale też i „żółwi krok“ samochodu, dzięki czemu kierowcy zmuszeni byli do prowadzenia ścisłej buchalterji czasu i szybkości, mianując księgowymi swych pomocników.

Ostatni etap miałem zakończyć na 13-ce, ale kierowany intuicją wolałem pogodzić się z 4-ką, niż szukać guzów na 13-tce.

Etap ten przejechaliśmy, podziwiając ładne okolice, cóż kiedy jazda raidowa zazwyczaj psuje wrażenie bo nieraz chciałoby się choć na chwilę przystanąć, a kierowca pędzi jak szalony i mimowoli zmusza do skierowania uwagi na drogę. Boć przecież każdy chce żyć i sprawozdawca prasowy również, a nigdy nie wiadomo, czy krowa mająca zakończyć życie pod nożem, nie zechce mieć bardziej ładnej śmierci, nie przesadzi płotu, (przed śmiercią i zwierzęta mogą okazywać nadprzyrodzone zdolności) i rzuci się pod samochód jak prawdziwa samobójczyni, dla której nic już w życiu niema ciekawego. Tak, nigdy nie zgodzę się z tymi, którzy twierdzą, że raid ma na celu szczegółowe poznanie zakątków kraju.



Samochód Steyer z obsadą po zakończeniu raidu we Lwowie. Samochód ten uległ rozbiciu podczas raidu, ale przybył 1-szy. do Lwowa. Uroczę lwowianki udekorowały przybywające samochody pękami cudnego kwiecica.

Na tym odcinku, „mieliśmy przejechanego“ dużego psa. Otóż fakt ten pobudził mnie do zwrócenia uwagi kierowcy, który de facto mógł zahamować maszynę i tylko z niezrozumiałych dla mnie powodów, ciężko pokaleczył, nic mu niewinne zwierzę. Mimowoli przypomniała mi się jazda z fabrycznym zawodowym kierowcą czechem, umiejącym zatrzymać samochód dla kury, a mimo to przybyć na miejsce o czasie. Fakt ten tłumaczę sobie zbyt dużym rozdrażnieniem kierowcy, które posunęło się do tego stopnia, że policjant niezbyt wyraźnie wskazujący drogę został osypany przekleństwami bynajmniej nie nadającymi się do druku. Jest to brzydki zwyczaj, tak zakorzeniony wśród kierowców nawet amatorów, że dużo w swoim czasie musiałem stracić słów

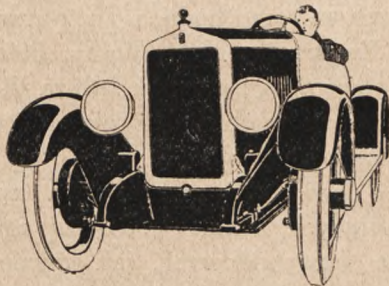
drukowanych, dopóki odczyłem od tego brzydkiego przyzwyczajenia jednego z asów automobilizmu. Ale tu w grę wchodzi mundur i o tem należy przedewszystkiem pamiętać.

Po zakończeniu raidu została przeprowadzona klasyfikacja kierowców przez jury wyznaczone na rozkaz Szefa Wydziału, które ustaliło następującą klasyfikację:

- I miejsce por. Iwanicki,
- II miejsce kpt. Czarnecki,
- III miejsce ppułk. Dembowski,
- IV miejsce kpt. Jaworski.

Wręczenie nagród odbyło się w sali konferencyjnej Departamentu Inżynierji przy licznyim udziale zaproszonych przedstawicieli świata cywilnego i oficerów wydziału Wojsk Samochodowych. Nader cenne i niezwykle artystycznie wykonane nagrody zostały ofiarowane przez firmę „Skoda“, która jakkolwiek nie wysyłała swych samochodów (Laurin Klement) na raid jednakże oceniła wielką doniosłość tego rodzaju imprezy wojskowej. Należy to podkreślić ze specjalnym naciskiem — bowiem inne firmy, których maszyny zostały zakupione przez wojsko i były reprezentowane i prowadzone przez kierowców wojskowych, nie uważały za stosowne w ten lub inny sposób podkreślić swego zainteresowania.

J. K.



WIESŁAW MODZELEWSKI.

Wojskowy konkurs samochodów z gazogeneratorami we Francji.

Sprawa materiału pędnego dla silników samochodowych, od szeregu lat zaprzęta głowę całemu szeregowi konstruktorów, przedsiębiorców transportowych i ekonomistów, gdyż benzyna dotąd używana dla znacznej większości silników jest materiałem drogim, produkowanym tylko w pewnych krajach i zapasy, przy stale wzrastającej konsumpcji prawdopodobnie nie na długo starczą (według zdania pesymistów wyczerpią się w najbliższych latach).

Sprawa ta jest przedewszystkiem palącą dla krajów. posiadających duże ilości samochodów, a pozbawionych własnych terenów naftowych.

Do rzędu tych państw zaliczyć trzeba przedewszystkiem Francję, gdzie też dlatego, poszukiwania innego paliwa są najenergiczniej prowadzone, a rezultaty osiągnięte pozwalają przypuszczać, że sprawa ta jest praktycznie rozwiązana.

Główną uwagę zwrócono na samochody ciężarowe i autobusy, gdzie sprawa kosztów eksploatacji odgrywa rolę decydującą.

Rozwiązania przedewszystkiem poszły w kierunku zasilania silników gazem wodnoczadowym, wytwarzanym w gazogeneratorach zmontowanych na samochodach. Dużo uwagi na te sprawy zwracało również Francuskie Min. Wojny, które dla zorientowania się w przydatności tego rodzaju paliwa dla celów wojskowych, urządziło konkurs samochodów ciężarowych z gazogeneratorami, będący obecnie w toku.

Wobec ogromnej doniosłości zastosowania tego rodzaju paliwa dla celów wojskowych, poniżej podajemy ogólne wiadomości o gazogeneratorach samochodowych, jak również opisy charakterystycznych typów generatorów zmontowanych na samochodach biorących udział w konkursie.

Wiadomości ogólne o gazogeneratorach.

Jednym z materiałów zastępczych benzyny, który dał najlepsze rezultaty, jest bezwątpienia t. zw. „gaz wodnoczadowy“, wytwarzany przez gazoifikację paliwa stałego, przeważnie o małej wartości lub nie nadającego się do użytku w formie stałej.

Gazoifikacji podlega węgiel, który może być rozmaitego pochodzenia, a więc antracyt, lignit, torf, drzewo i t. p.

Gazem, który otrzymujemy, jest tlenek węgla CO, spalany w silniku na dwutlenek węgla CO₂.

Gazoifikacja więc polega na niecałkowitem spalaniu węgla, czyli niedostatecznym utlenianiu węgla w aparacie zwanym gazogeneratorem, dzięki czemu otrzymuje się CO, który posiada wielką tendencję, do dalszego utleniania, czyli jest łatwopalny. W najprostszej swej formie, będzie to jakiegokolwiek naczynie z blachy lub materiału ogniotrwałego, napełnione paliwem stałym (np. węglem) i posiadające 2 otwory, jeden doprowadzający powietrze, drugi odprowadzający gaz. Gaz ten składa się z mieszaniny, której głównymi składnikami będą wyżej omówiony tlenek węgla i azot wraz z przymieszkami metanu i wolnego tlenu. Gaz otrzymany ma zdolność opałow^o 1.100 do 1.400 kalorii na 1 m.

Zależnie od sposobu doprowadzenia powietrza, gazogeneratory dzieli się na gazogeneratory z powietrzem wdmuchiwanym (z pomocą kompresora lub wentylatora) i gazogeneratory zasysające powietrze, dzięki depresji powstałej w takcie „ssania silnika. Pierwsze pracują więc pod zwiększonym ciśnieniem (w stosunku do ciśnienia atmosferycznego), drugie, przeciwnie, pracują przy ciśnieniu mniejszym (depresji).

Do samochodów używa się tylko gazogeneratorów typu drugiego. Dzielią się one, zależnie od położenia otworów dopływu powietrza i odpływu gazu, na 2 grupy: 1-a) Powietrze, wprowadzone od dołu, przechodzi przez warstwę palącą się, a następnie przez warstwę redukującą i warstwę zapasu paliwa, a otrzymany gaz odprowadzony jest przez otwór znajdujący się w górnej części aparatu. Przepływ gazów jest więc analogiczny, jak w zwykłym piecu. Jest to więc ciąg naturalny lub bezpośredni (typy Autogaz C. G. B.).

2-a) Powietrze, wprowadzone od góry, przechodzi stopniowo warstwę zapasu paliwa, warstwę płonąca, wreszcie warstwę re-

dukującą, a otrzymany gaz odprowadzony jest przez dolny otwór aparatu. Jest więc ciąg odwrotny (typy Imbert, Panhard, Renault, Rex).

Gazogeneratory pracujące na węglu drzewnym mogą być jednej i drugiej grupy.

Gazogeneratory, pracujące jednak na drzewie, mogą być tylko grupy drugiej, a to dla umożliwienia całkowitego spalenia smoły, powstającej przy dystylacji drzewa. Materjały opałowe dla gazogeneratorów są tu dość rozmaite; a więc: węgiel drzewny w swej formie naturalnej, produkty specjalnej dystylacji drzewa (np. „Carbonit”) — węgiel z torfu. — drzewo, pocięte na małe kawałki i uprzednio obsuszone — drzewo i odpadki drzewne wprost z lasu (używane dopiero w ostatnich typach gazogeneratorów). Samochody ciężarowe te są w prowadzeniu analogiczne, jak samochody benzynowe. Podniesienie kompresji i zastosowanie odpowiedniej demulptykacji pozwala na osiągnięcie rezultatów zupełnie analogicznych.

Zarzucał dawniej gazogeneratorom wady, jak trudność puszczania silnika w ruch i strata czasu po jeździe na oczyszczenie aparatu, w dzisiejszych konstrukcjach są właściwie usunięte: puszczanie w ruch wraz z rozpaleniem gazogeneratorsa trwa powyżej 10 minut. Wyczyszczenie oczyszczacza gazu trwa parę chwil i robi się to po przejechaniu wielu setek kilometrów.

Samochody i gazogeneratory, biorące udział w konkursie.

Do powyższego konkursu, ogłoszonego przez władze wojskowe w celu wyznaczenia premji, stawały w dniu 7 kwietnia 19 niżej wymienionych wozów. Zapisanych było 25 typów przez 14 konstruktorów, reprezentujących prawie wszystkie poważne firmy francuskie.

Nie stanęły do konkursu, pomimo zgłoszenia firmy następujące: Chenard Walcker (1 model), Pierce Arrow (1 model), Somua, (1 model), Willeme (1 model), De Dion Bouton (2 modele).

Maszyny biorące udział są następujące:

Aries — 1 model wyposażony w gazogenerator „Schultz et Lorient” na węgiel drzewny, — 1 model z gazogeneratorem Sagram na drzewo.

Berliet — 2 modele 3,5 ton, 2 modele 5 ton — wszystkie z gazogeneratorami „Imbert de Dietrich”, na drzewo.

Barron Vialle — 2 modele z gazogeneratorami „Hermitte” na węgiel drzewny.

Delahaye — 2 modele z gazogeneratorami „Rex“, z których jeden ma iść na Carbonit'cie, drugi na węglu drzewnym.

Dewald — 2 modele z gazogeneratorami „Autogaz“ na węgiel drzewny.

Panhard-Levasor — 1 model 3,5 ton z własnym gazogeneratorem na węgiel drzewny.

Peugeot — 1 model 3,5 ton, z gazogeneratorem „Rex“ na Carbonit.

Renault — 2 modele z gazogeneratorami własnymi na „Carbonit“.

Saurer — 2 modele z gazogeneratorami „Barbier“ na węgiel drzewny.

Somuna — 1 model z gazogeneratorem „Rex“, na Carbonit.

Willeme — 1 model z gazogeneratorem „Rex“ na Carbonit.

Razem więc 11 firm przedstawiło 19 samochodów wyposażonych w gazogeneratory, z których 8 jest na węgiel drzewny, 6 na Carbonit i 5 na drzewo.

Opis niektórych typów gazogeneratorów.

Dla zorientowania czytelników w konstrukcji gazogeneratorów, podaję poniżej opis niektórych z wyżej wymienionych aparatów, a mianowicie: Gazogenerator „Rex“.

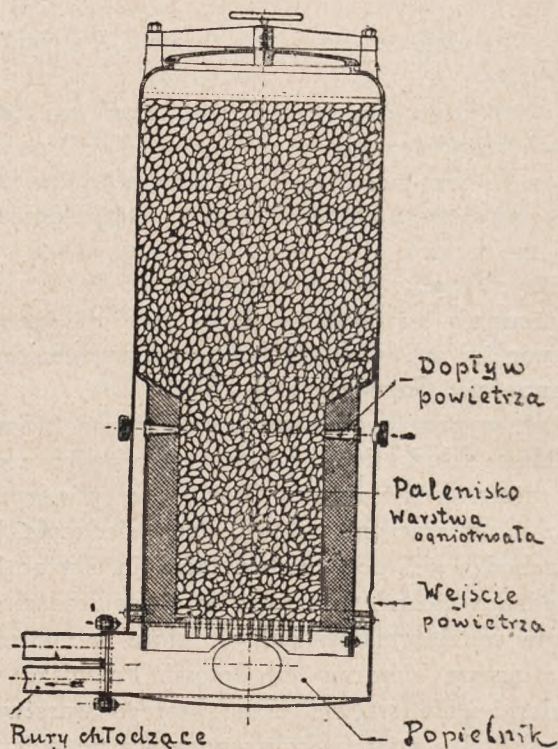
W aparat ten wyposażone są samochody Peugeot, Somua, Delahaye i Willeme, składa się on z 2-ch zasadniczych części: właściwego generatora i oczyszczacza. Obydwa są cylindryczne, jednej wielkości i umieszczone z 2-ch stron siedzenia kierowcy. Sieć rur przechodzących pod spodem łączy je, służąc jednocześnie za ochładzacz gazów. Generator w górnej części jest właściwie zapasowym zbiornikiem paliwa, które w miarę spalania posuwa się własnym ciężarem ku dołowi. Palenisko wyłożone jest materiałem ogniotrwałym, przez którego warstwę w górnej części przechodzą otwory doprowadzające powietrze, uprzednio ogrzane podczas przepływu między cylindrem ogniotrwałym, a zewnętrzną ścianą generatora.

Wytworzony gaz przechodzi przez popielnik do rur chłodzących, które doprowadzają go do oczyszczacza.

Oczyszczacz, typu suchego, składa się z 2-ch części: pierwsza w dolnej części, jest to „komora oczyszczająca, składająca się z warstwy materiału obojętnego, ułożonego na blasze dziurkowanej; druga składa się z suchych filtrów ze specjalnego ro-

dzaju tkaniny, skąd gaz idzie do t. zw. melanger'a, gdzie miesza się z powietrzem (jest to więc rodzaj karburatora).

Gazogenerator ten zbudowany jest na paliwa, powstałe z dystalacji drzewa, prowadzonej specjalnym sposobem. Jednym z tego rodzaju paliwa jest „Carbonit”, produkt podobny do węgla drzewnego, lecz różniący się całym szeregiem właściwości, a mianowicie: przy badaniu węgla drzewnego, pod mikroskopem widzimy, że zachował on całkowicie budowę drewna, tymcza-



Rys. 1.

sem Carbonit składa się z ziarn węgla o ściślejszej strukturze, pospajanych ze sobą, co tworzy pewną sieć kanalików.

Dzięki temu, ciężar właściwy Carbonitu jest 4 do 5 razy większy, niż węgla drzewnego i wynosi od 0,9 do 1. Wytrzymałość na zgniecenia i uderzenie jest taka, jak koksu metalurgicznego.

Właściwość ta jest nader ważna, gdyż unika się dużych strat, które powstają przy przewozie zwykłego węgla drzewnego.

Hygroskopijność jest dużo mniejsza niż węgla, który, jak wiemy, przyjmuje od 10 do 15% wody — w „Carbonicie” procent ten jest znikomy. — Dzięki tym własnościom wydajność cieplna jest bezporównania większa, niż tej samej ilości węgla drzewnego. Taka sama objętość Carbonitu, wystarczy na 4 do 5 razy dłuższy przejazd, niż przy użyciu węgla drzewnego. Wreszcie, w zastosowaniu do gazogeneratorów „Carbonit” ma jeszcze szereg następujących zalet:

1) ma stały skład; 2) stała forma niewielkich owalnych kul, zachowuje się również przy paleniu, dzięki czemu paliwo osiada bez zaczepiania i utrzymuje się równy ciąg; 3) jest zupełnie pozbawiony smoły.

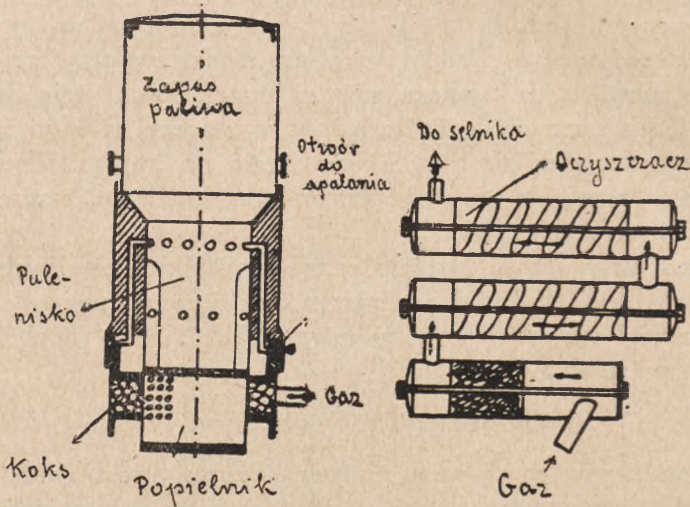
Gazogenerator Sagom. Rys. 2.

Zmontowany na 2 samochodach „Saurer”, jest zbudowany specjalnie na drzewo. Sam generator o odwrotnym naciągu powietrza, składa się: ze zbiornika z zapasem drzewa, wystarczającym na pracę od 2 do 3 godzin, z paleniska, wyłożonego materiałem ogniotrwałym, w którym koncentrycznie, w 2-ch rzędach jeden na drugim, znajdują się otwory doprowadzające powietrze, które w górnej części paleniska, powoduje częściową dystalację drzewa, a dopiero w dolnej żarzącej się warstwie następuje właściwe spalanie i wytwarzanie gazu, który wychodzi przez popielnik do warstwy rozgrzanego koksu, ułożonego koncentrycznie w dolnej części aparatu (co zapewnia całkowitą redukcję i spalanie smoły. Specjalny ruszt paleniska, zapewnia opadanie do popielnika tylko zupełnie spalonych pozostałości popiołowych.

Z generatora gaz przechodzi do poziomego oczyszczacza, składającego się z kamery osadowej i metalowego filtru.

Z oczyszczacza gaz przechodzi do kondensatora, składającego się z poziomych rur, wewnątrz których kanał jest przeprowadzony śrubowo. Dzięki temu, gaz nabiera szybkiego ruchu wirowego. Drobinki kurzu i popiołu, które tu jeszcze przywędrowały, są porywane przez kondensującą się parę wodną, powstałą przy dystalacji drzewa, i osadzone wraz z nią na ściankach kanału. Kondensująca się woda jest wyprowadzana na zewnątrz przez specjalny patentowany eżektor.

Z kondensatora gaz wsysany jest do melażera, skąd po zmieszaniu się z powietrzem wessany jest przez silnik.

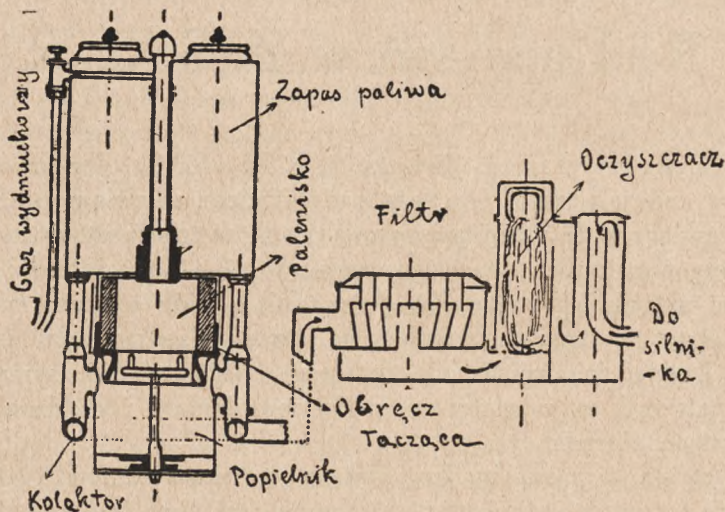


Rys. 2.

Gazogenerator „Schultz et Loriot“ (zmontowany na 2 innych samochodach Aries). Rys. 3.

Charakterystyczną cechą tego aparatu zbudowanego na węgiel drzewny, jest wsysanie do generatora nie tylko powietrza, ale również części gazów wydechowych, co ma specjalne znaczenie z dwóch względów: 1) przez wprowadzenie do paleniska dwutlenku węgla CO_2 znajdującego się w gazach wydechowych, ogranicza się podnoszenie temperatury w palenisku, a przez to zapobiega się stopieniu warstwy ogniotrwałej i rusztów; 2) zmniejsza się znacznie rozchód paliwa, gdyż CO_2 z gazów wydechowych, jest znów redukowane na CO i powtórnie spalane w motorze. Generator składa się, jak zwykle, z 2-ch części: górna, stanowiąca zaplecisko paliwa, przechodzi przez nią doprowadzająca powietrze rura, do której specjalnym przewodem wprowadzane są gazy wydechowe; dolna, składająca się z paleniska cylindrycznego, wyłożonego materiałem ogniotrwałym, i popielnikiem. Wytworzony gaz zbierany jest przez 2 kolektory rurowe odprowadzające gaz do oczyszczacza, składającego się z: górna, stanowiąca zaplecisko paliwa, przechodzi przez nią do melażera i dalej do silnika.

Z przykrością trzeba stwierdzić, że zainteresowanie się temi aparatami jest u nas, jak dotąd, minimalne. A przecież, przy naszych zapasach drzewa i olbrzymich ilościach odpadków drzewnych, niewykorzystanych ani w eksploatacjach leśnych ani w tartakach, ani w fabrykach drzewnych wszelkiego rodzaju samochody z gazogeneratorami mogą mieć szerokie zastosowanie.



Rys. 3.

Zastosowanie gazogeneratorów do samochodów wojskowych może mieć pierwszorzędne znaczenie, gdyż zaopatrywanie kolumn samochodowych w materiały pędne podczas wojny na ogromnych obszarach frontu wschodniego jest często nader trudne i podczas ubiegłej wojny niejeden samochód został porzucony wskutek braku benzyny.

W ostatniej chwili dowiaduję się, że pewna grupa osób, doceniając znaczenie tych aparatów, przygotowuje się do budowy generatorów w Polsce. Ten chwalebny wysiłek winien się spotkać z całkowitym poparciem wszystkich zainteresowanych czynników.



J.

Raid aero-sań w Z. S. S. R.

Klimatyczne warunki Związku S. S. R., którego olbrzymie obszary znaczną część roku leżą pod śniegiem, w związku z ogólną tendencją do zmechanizowania środków transportowych wysunęły w ostatnich latach sprawę aero-sań — jako jedno z bardziej aktualnych zagadnień. Aero-sanie — jak to sama nazwa wskazuje — są pewną kombinacją samolotu ze zwykłymi saniami. Zewnętrznie robią one wrażenie płatowca bez skrzydeł, zaopatrzone są w motor i śmigło aeroplanowe i osadzone na mocnych płozach.

Historja aero-sań w Rosji datuje się właściwie od 1910 r., kiedy to szereg inżynierów ze znanym dziś konstruktorem Kuzminem na czele podjęli budowę auto — i aersań dla celów wyłącznie sportowych, nie podejrzewając — że skromne ich poczynania doprowadzą zczasem do budowy wielkich aparatów zdolnych do pokonywania w krótkim bardzo czasie poważnych przestrzeni w warunkach najsurowszej zimy. Już w r. 1913 — 1914 prof. Brilling i inż. Kuzmin znacznie udoskonalili konstrukcję aero-sań, zaopatrując je w silniki lotnicze i kładąc właściwe podwaliny pod przyszły ich rozwój.

W okresie wielkiej wojny zagadnieniem aero-sań, zainteresowały się sfery wojskowe. Pierwszy impuls dali Niemcy, budując w 1915 r. dla celów wojskowych na północnym odcinku frontu rosyjsko-niemieckiego 10 aero-sań. W tymże roku rosyjskie władze wojskowe za przykładem Niemców budują 25 aersań według planów Brillinga i Kuzmina specjalnie dla użytku wojskowego. Zaopatrzone one były w 80-konny silnik marki „Stiurtevant“, chłodzony wodą i w 80-konny motor „Renault“, chłodzony powietrzem.

Nowy impuls do rozwoju aero-sań dali Anglicy na północy i Kołczak na Syberji w okresie wojny domowej, używając ich

do działań wojennych ze względu na ich szybkość i demoralizujące oddziaływanie na przeciwnika.

Od roku 1919 władze sowieckie powołują do życia specjalną komisję (t. zw. Komisja po organizacji postrojki aerosaniej — w skrócie „Kompas”), w skład której wchodzi przedstawiciele Instytutów Naukowo-auto-motorowego (t. zw. Nami) i Centraln. Aero-hydro-dynamicznego (t. zw. Cagi), a która miała za zadanie racjonalną organizację budowy aero-sań w Z. S. S. R.

Odtąd aero-sanie mają zapewniony dalszy rozwój. Rok rocznie ukazują się nowe systemy, nowe marki, które następnie poddawane są próbom bądź na Centralnym Aerodromie w Moskwie, bądź też w specjalnie organizowanych w tym celu raidach.

Zjawienie się metalowych samolotów stanowi ostatni punkt zwrotny w dotychczasowym rozwoju aero-sań w Rosji. W 1923 roku inż. Tupoliew (znany sowiecki konstruktor metalowych samolotów) zaprojektował metalowe aero-sanie, wyprodukowane następnie przez „Cagi” pod marką „Aut”. Jednolita dotychczas linja kierunkowa w rozwoju aero-sań rozciąga się: warsztaty „Nami” specjalizują się w wytwarzaniu drewnianych aero-sań, zaś warsztaty „Cagi” produkują wyłącznie metalowe aero-sanie.

Pierwsze raidy doświadczalne aero-sań na większą skalę odbyły się w r. 1922. Wykonano wówczas 2 raidy: Moskwa-Sergjew Posad-Moskwa (ogólna długość przebiegu 140 km.) i Moskwa-Twer-Moskwa (345 km.).

W roku 1924 raid aero-sanny objął znacznie większą przestrzeń według marszruty Moskwa-N. Nowgorod-Moskwa, a w roku 1926 ogólna długość przebiegu Moskwa-Leningrad-Moskwa wynosiła już 1400 km.

Raid tegoroczny otrzymał marszrutę Moskwa-Leningrad-Wołodga-Moskwa, wynoszącą ogółem 2.240 km., przyczem w pierścion ten włączone zostały takie drogi, po których dotychczas aero-sanie wogóle jeszcze nie chodziły — a więc nietylko drogi krajowe — ale i polne. W odróżnieniu od zeszłorocznego raidu postanowiono zasadniczo puścić tylko dwie maszyny — jedną metalową „Aut 4” (projekt inż. Tupolewa) — zbudowaną w warsztatach „Cagi” z kolemg-aluminium, z zamkniętą kabiną na 4 osoby i z motorem Bristol „Lucyfer” o sile 100 H. P., chłodzonym powietrzem, oraz jedną maszynę drewnianą wyrobu „Nami” systemu prof. Brillinga „NRB V” z otwartą kabiną na 4 osoby, zaopatrzoną w silnik 124-konny chłodzony powietrzem

syst. „Salmson“. Do tych dwóch aero-sań w połowie przebiegu — a więc w Leningradzie dołączyć się miały jeszcze dwie inne maszyny, skonstruowane w Leningradzie, — obie jednak zawiodły wkrótce po wystartowaniu.

Przewidywano, że przeciętna szybkość jazdy wyniesie około 35 km. na godzinę.

Przeciętna techniczna szybkość dla całego przebiegu (z odliczeniem wszelkich nieprzewidzianych postojów) wyniosła 34 km. na godzinę, — natomiast przeciętna zaliczona szybkość (z włączeniem wszelkich przymusowych postojów) wypada do 20 km. na godzinę. Maksymalna szybkość, stwierdzona w przebiegu, wyniosła 90 kilometrów na godzinę. Najwyższy dzienny przebieg sięga 325 km. — zaś najniższy — 125 km.

Obie maszyny (Aut 4 i NRB V) pokryły całą nakazaną przestrzeń bez żadnych poważniejszych uszkodzeń, dając dowód, że obydwa te systemy w zupełności odpowiadają tym wymaganiom, jakie w danej chwili można im stawiać.

Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że w warunkach surowej zimy — zwłaszcza na północy Rosji i w Syberji — aero-sanie mogą mieć zupełnie poważne zastosowanie w razie wojny — jako najodpowiedniejszy w tych warunkach środek lokomocji. Jeżeli jednak władze sowieckie wojskowe kładą taki silny nacisk na krzewienie tego sportu w Związku SSR, to mają tu na względzie inne jeszcze momenty o charakterze — że się tak wyrażę — szkolnym. Oto sport tu daje możliwość praktycznie doskonale zapoznać się z pracą silnika lotniczego, a ponadto władzom wojskowym umożliwia prawidłowy dobór tych kandydatów, którzy z natury obdarzeni są pewnymi zaletami, cechującymi dobrego kierowcę.

Wpływ wozu bojowego na istotę wojny.

(Streszczenie z artykułu kpt. sztab. D-ra Regele w „*Militärwissenschaftliche und Technische Mitteilungen*“ marzec—kwiecień 1927 r. kpt. Inż. Korlakowskiego).

Na początku XX stulecia silny wpływ na istotę wojny, wywarły trzy innowacje w dziedzinie techniki wojskowej: lotnictwo bojowe, walka chemiczna, (gazy, dymy, zasłony) i wozy bojowe.

Wpływ wozu bojowego na istotę wojny w przyszłości da się określić raczej tylko na drodze przypuszczeń, ponieważ wojna światowa skończyła się wtedy, kiedy wóz bojowy znajdował się dopiero w stadium rozwoju, ponadto obie strony walczące były bardzo nierównomiernie wyposażone w tę broń.

Pod wozami bojowymi należy rozumieć: 1) wóz bojowy terenowy (czołg) t. j. wóz pancerny, motorowy uzbrojony, zdolny do posuwania się w terenie i posiadający napęd gąsienicowy; 2) wóz bojowy drogowy, (samochód pancerny), t. j. uzbrojony pancerny wóz motorowy mogący jeździć tylko na kołach, a więc związany z drogami, względnie z równym terenem; 3) wóz bojowy kombinowany (kołowo-gąsienicowy), który dzięki posiadaniu gąsienicy i kół, może się poruszać niezależnie od potrzeby tak w terenie jak i po drogach, a nawet — w nowszych czasach— może przekraczać rzeki.

Poniższe uwagi nie obejmują następujących jednostek: 1) wóz bojowy kolejowy (pociąg pancerny); 2) wóz motorowy terenowy, służący do transportów (oddziałów, amunicji i innego sprzętu), różniący się od zwyczajnych samochodów posiadaniem napędu gąsienicowego (może być też opancerzony); 3) zmotoryzowana artylerja na kołach i terenowa na gąsienicach.

Wóz bojowy jest wybitną bronią natarcia, bronią do walki z bliska o skutecznem działaniu ognia już z odległości 1500 m. Jest to broń zarówno pomocnicza, jak i towarzysząca piechoty, jak też jest zdolną do samodzielnego występowania.

Obecne stadium rozwoju przedstawia się następująco: obok lekkich, średnich i ciężkich wozów bojowych, istnieje wiele różnych specjalnych wozów bojowych dla takich celów, jak: łączność (wozy radjo), przewycięzanie przeszkód (wozy pionierskie i mostowe), wycofywanie uszkodzonych wozów bojowych (holowniki) i t. p. Kalibry uzbrojenia wahają się między 3, 7 a 15 cm. Współczesne wozy bojowe mają obstrzał na wszystkie strony, uzbrojenie przeciwlotnicze, opancerzone łańcuchy (gąsienice) i napęd, ochronicne otwory dla broni, stroboskopy, radjo i wentylatory, prócz tego są gazoszczelne. Siła motoru aż 600 K. M.; bieg motoru tak cichy, że słycać go dopiero na 100 — 300 m.; jazda bez wstrząśnień, wozy bojowe na gąsienicach gumowych uniezależnione od przemarszów na wozach transportowych. Angielski czołg 1 osobowy, będący obecnie w stadium prób, będzie miał wagę poniżej 2 tn. i będzie obsługiwany przez jednego (najwyżej dwóch) ludzi. Maksymalne granice współczesnych wozów bojowych są następujące: długość 10,63 m., szerokość 3,95 m., wysokość 4,15 m., waga 70 ton., grubość pancerza 50 mm., uzbrojenie 2 armaty i 12 k. m., załoga 16 — 20 ludzi, szybkość (przy najlepszej drodze i największym wyzyskaniu silnika 140 km./godz. (wozy bojowe drogowe 70 km./godz.). Zdolność wspinania się 1,82 m., pokonywanie pochyłości do 51°, zdolność przekraczania przeszkód o szerokości do 4,5 m., przechodzenia wód o głęb. 1,50 m., pochylania się na bok do 35°, możliwość przewracania drzew o śred. do 80 cm., promień działania do 250 km. *W terenie dogodnym, przy pewnych założeniach, możliwem jest pojawianie się wozów bojowych także w górach i to aż do wysokości 2.000 m. nad poziom morza.* Zdolności do odbywania marszów bez pomocy wozów transportowych osiągnięto dotychczas: maksymalnie dziennie 125,5 km., w 7 dniach 480 km. w marszu nocnym 50 km., wreszcie w ciągu 4-miesiący 1600 km. (Czołgi angielskie w Indjach).

Te właściwości wozów bojowych i ich zdolności działania wyjaśniają kolosalny wpływ tej nowej broni na technikę wojny.

Każdy wóz bojowy jest niejako technicznym cudem, który pozornie ze względu na swą ciężką i zawikłaną budowę techniczną nie pozwala prawie przypuszczać istotnie posiadanej użyteczności w polu. Wytwarzanie wozów bojowych wymaga nietylko wysokowartościowego sztabu inżynierów i pracowników fachowych, oraz długich prób i badań, lecz także bardzo dużych wytwórni,

wyłącznie dla budowy wozów bojowych i pociąga za sobą bardzo znaczne koszty. Wysokie straty w wozach bojowych w czasie wojny wymagają wielu nowych konstrukcyj zastępczych; zużycie materiałów pędnych będzie bardzo znaczne. Przemysł uzbrojeniowy będzie zatem w dalszym ciągu bardzo obciążony, zagadnienie zdobycia surowców jeszcze trudniejsze do rozwiązania, zaś liczba żołnierzy linjowych zmniejszy się znacznie przez odciążenie wielu sił roboczych dla wytwarzania i uzupełniania wozów bojowych. Tylko wielkie mocarstwa będą w stanie wziąć na siebie stale te ciężary, choćby nawet i mniejsze państwa przeszły do samodzielnej budowy wozów bojowych. Faktem bardzo interesującym, jest rozpoczynający się obecnie wpływ budowy czołgów na przemysł maszynowy rolniczy, który musi budowę traktorów dostosować do potrzeb wojska.

Technika broni stanęła również przed nowymi zagadnieniami. Wścig między pancernem i pociskiem, znany dotychczas tylko z wojny morskiej i fortecznej, rozciąga się obecnie na wszystkie lądowe siły bojowe. Wytwarzanie pancerny weszło też na nowe drogi. Dotychczasowy karabin piechoty (k. m.) otrzymuje specjalną amunicję. Będą też dla broni piechoty potrzebne większe kalibry, a więc 12,7 mm., 13,35 mm., 15, a nawet 20 mm., wymaga się wkońcu, aby pancierz grubości 45 mm. był przebijalny z odległości 1000 m. Wobec tego powstaje zupełnie nowa broń i nowe rodzaje pocisków. Jest to nowe i poważne utrudnienie w wyposażeniu armji. W działach armat zachodzi potrzeba nie tylko tworzenia nowego typu dział dla zwalczania czołgów (niskie, lekkie, o dużej szybkości początkowej, stromym torze i automatyczne), lecz także umożliwienia dużej ruchliwości baterjom przeciwczołgowym (artylerja motorowa, terenowa). Ponadto koniecznym będzie lepsze przystosowanie miotaczy min i ulepszenie różnego rodzaju sprzętu wybuchowego (granaty ręczne i miny) dla obrony przeciwgazowej.

Czołg spowodował powstanie oddziałów czołgowych, a tem samem nowej części składowej współczesnej armji. Oddziały czołgowe nie zastąpią, ani nie usuną na długi jeszcze okres czasu żadnego z obecnych gatunków broni, lecz będą bronią nową. W składzie zatem armji polowej zachodzi wielka i istotna zmiana, zmieni się bowiem stosunek liczbowy pojedynczych broni, a znaczna część poszczególnych gatunków broni będzie silnie obciążona obroną przeciwczołgową. Poniższy przegląd różnic

w składzie procentowym armji francuskiej daje jasny obraz zmian, zaszłych (i gdzieindziej) w ogólnym składzie według gatunków broni w procentach:

FRANCJA								Współcz. armja
Broń	1812	1859	1914	1915	1916	1917	1918	1927
Piechota	75	83	77	72	66.6	59	50.4	50
Kawalerja	17	8	4	4	42	3.7	3.6	2.5
Artylerja	7	8	16	18.6	22.3	27.7	33.5	26
Saperzy	1	1	2.9	5	5.6	6.6	7	7.3
Lotnictwo	0	0	0.1	0.4	1.2	2	3	7.2
Czołgi	0	0	0	0	0.1	1	2.5	7
Suma	100	100	100	100	100	100	100	100

Jak dalece motoryzacja wojska wpłynie na skład współczesnych armij, nie da się jasno przewidzieć.

Bardzo ciężkiem będzie zaopatrzenie oddziałów bojowych w oficerów i żołnierzy, ponieważ chodzi tu o personel specjalnie wyszkolony, o jaki przy wysokim procencie technicznych broni w armji nie będzie zbyt łatwo w każdym kraju. Uzupełnianie oddziałów bojowych, stanie się więc jeszcze trudniejsze, niż dotychczas.

Ogólne wyszkolenie armji będzie w wielkiej mierze uzależnione od wozów bojowych. Współdziałanie z własnymi czołgami i obrona przed nieprzyjacielskimi, pociągają za sobą nowy obszerny dział wyszkolenia, które i tak w dobie powojennej jest coraz trudniejszym do przeprowadzenia.

Wozy bojowe będą miały też silny wpływ na naczelne dowództwo. Ta nowa broń umożliwi nacierającemu, przy stosownem użyciu jej, osiągnięcie celów operacyjnych, które bez zastosowania wozów bojowych byłyby ciężkie do osiągnięcia, lub wogóle nieosiągalne. Możliwość szybkich przesunięć taktycznych i operacyjnych i to nawet w terenie bez dróg, umożliwia nagłe i niespodziane wprowadzenie odwodów. Z drugiej strony, obrońcy chcąc wyzyskać naturalne przeszkody dla wozów bojowych (rzeki, góry, lasy), będą się starać budować stanowiska bojowe w odpowiednim terenie, tak, że nacierający będzie nieraz zmuszony do zupełnego zrzeczenia się użycia czołgów. Jasne więc, że konfiguracja terenu *zyskuje dla naczelnego dowództwa niebywałe dotąd znaczenie.*

Masowe wprowadzenie czołgów pociąga za sobą nowe zagadnienia w dziedzinie marszów i transportów: olbrzymie obciążenie linii kolejowych dla podwożenia kolejną i może jeszcze większe obciążenie dróg marszami do linii kolejowych. Szerokość, ciężkich czołgów i konieczność używania zasadniczo tylko środka drogi, wykluczy często możliwość komunikacji w przeciwną stronę; najlepsze osie marszu będą musiały być z konieczności czasowo zabronione dla wszystkich innych oddziałów.

Także zabezpieczenie i wywiad i to tak na postoju, jak i w czasie ruchu musi się liczyć z możliwością nagłego pojawienia się czołgów, a więc obrona czołgowa musi być stale w pogotowiu. W układaniu wszystkich marszów, wóz bojowy będzie grał dużą rolę tak co do możliwości natarcia, jak też co do własnej obrony.

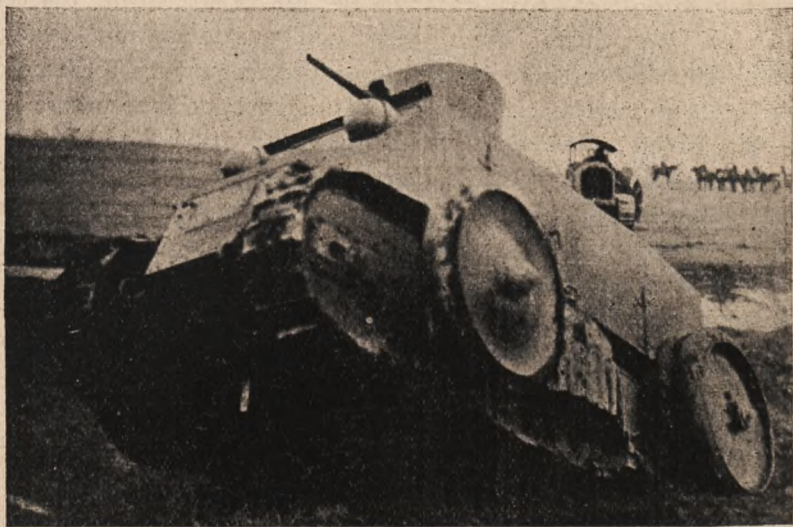
Dzięki swej dużej niezależności od ukształtowania terenu, czołgi zmuszają niejako taktykę do szukania nowych form bojowych tak w natarciu, jak i w obronie. Wszystkie inne bronie będą tem objęte: *piechota* współdziałając z czołgami w natarciu, i w zachowaniu się w czasie obrony przeciwczołgowej; *artylerja* wspierając czołgi własnym ogniem oraz walcząc przeciw nieprzyjacielskim czołgom; *lotnictwo* rozszerzając swój wywiad dla jaknajszybszego ustalenia nieprzyjacielskich stanowisk zbiórki czołgów, oraz zwalczania czołgów z powietrza; *saperzy* towarzysząc własnym czołgom, niszcząc nieprzyjacielskie wozy bojowe, przede wszystkim jednak biorąc wybitny udział w biernej obronie przeciwczołgowej; *oddziały łączności* budując połączenia między czołgami, dowództwem i innymi oddziałami, względnie między różnymi punktami obrony przeciwczołgowej.

Czołgi nie zastąpią nigdy w zupełności kawalerji; dotychczasowe jednak walki oddziałów jazdy między sobą ustąpią wzajemnym walkom czołgów, ponieważ najbardziej skuteczną obroną przed czołgiem będzie jedynie czołg. Rola piechoty dowożonej na motorowych wozach terenowych, ograniczy się do zajęcia terenu, oczyszczonego z nieprzyjaciela przez własne czołgi.

Dzięki zwiększonej ruchliwości, szybkości i używalności dróg, stosowanie czołgów w wojnie ruchowej nie będzie należało do rzadkości, a nawet przy dogodnym terenie stanie się regułą. W górach obrońca będzie zawsze w korzystniejszym położeniu, ponieważ obrona przeciwczołgowa ześrodkuje się na miejsca możliwe do przejazdu, co zwiększy jej skuteczność.

Nie należy też zapominać o istniejącej już dziś możliwości, wszelkiego rodzaju uzupełniania przez czołgi i to nawet w czasie najgorętszej walki — co musi silnie wpłynąć na zamiary dowódców. (W wojnie światowej Anglicy utworzyli t. zw. „Supply-Companies” (*kompanje dowożące*), które oddawały doskonałe usługi nie tylko formacjom czołgów, ale także walczącej piechocie i kawalerji).

W służbie saperkiej czołgi też zaznaczyły swoje pojawienie się. Marsz zbliżania się czołgów wymaga specjalnie *mocnych mostów* (dlatego Ameryka nie chce wyjść poza 15 tn. wagi czołga). Drogi doznają poważnego uszkodzenia. *Przeprawa czołgów przez wody* będzie też ciężkiem technicznym zadaniem. W dziale:



umocnień polowych jest też wiele zagadnień, a to w dziale biernych przeszkód dla czołgów, które wymagają olbrzymiej ilości saperów, materiału budowlanego i czasu. *Maskowanie przeszkód* tak w czasie pracy, jak i już gotowych, wymaga też wiele trudów i namysłu.

Na formacje czołgowe przypada ogólnych strat bojowych w wojnie światowej: 30% szeregowych, 40% oficerów i 50% sprzętu. Co się tyczy strat w zabitych, należałoby formacje czołgów umieścić na drugim miejscu. Według zestawień francuskich, straty w zabitych w wojnie światowej wynosiły: w piechocie 18 proc., w kawalerji 4,9 proc., w saperach 3 proc., w ar-

tylerji 2 proc. i w lotnictwie 2 proc. Czołgi nie powiększą strat innych broni, ponieważ działanie ich w przyszłości objawi się raczej w ogólnym rozbięciu całego nieprzyjacielskiego ugrupowania na danym odcinku, niż w zabijaniu, czy ranieniu poszczególnych ludzi.

Czołgi wpłyną wreszcie także na *psychologję walki*. „Panika czołgowa” będzie miała miejsce i w przyszłości, zwłaszcza w tych oddziałach, które wcale czołgów nie znały, lub też bardzo mało; należy więc zwrócić baczną uwagę na zwalczanie tej paniki. Objaśnienie historycznie dowiedzionych wypadków skutecznej obrony przeciwczołgowej najprostszymi środkami, (zwyczajne karabiny piechoty i pojedyncze działa polowe), może dać dobre skutki wychowawcze. Jak dalece ucierpi moralna siła natarcia piechoty (*Angriffsgeist der Infanterie*) przez dodanie czołgów, zależy od ducha wojskowego każdego pojedynczego narodu. Im więcej będzie maszyn i im cięższe ich obsługiwanie — tem większą będzie rola *pojedynczego żołnierza*; będzie on bowiem coraz częściej pozostawiony samemu sobie, a jego zachowanie się w walce będzie niejednokrotnie rozstrzygające. Ani pojedynczego żołnierza z załogi czołga, ani postępującego za czołgiem strzelca, ani kanoniera działa przeciwczołgowego, ani też sapera, który uwalnia czołg, zaryty w terenie — nie zastąpi żadna maszyna, a zatem — *rozstrzygnięcie zależeć będzie zawsze od pojedynczego żołnierza i to w takim stopniu, jak nigdy dotychczas.*

PPLK. TADEUSZ CIECIERSKI.

Zarys historii rozwoju samochodów pancernych we Francji.

W roku 1901 we Francji widzi się po raz pierwszy karabin maszynowy umieszczony na samochodzie najstarszej firmy francuskiej „Charron-Girardot et Voigt”. W roku 1903, jest to jeszcze podwozie turystyczne, z dołu opancerzone; w roku 1905 wóz jest już całkowicie opancerzony i posiada wieżyczkę obrotową. W roku 1907 kapt. art. fran. Gentil stwarza typ wozu z opancerzeniem tylko karoserji bez przykrycia z góry. W rok później, fabryka francuska Hotchkiss, konstruuje wóz już o wiele więcej ulepszony od poprzednich. Wszystkie wozy te, brały udział w manewrach armji francuskiej, a nawet w ówczesnych akcjach bojowych. Wozy Chardou w 1905 r. działały w Mandżurji, wóz Gentil w 1902 r. w Marokku, wozy firmy Hotchkiss w 1909 r. uśmierzały powstanie na ulicach Konstantynopola.

Były to jednak dorywcze i przypadkowe próby; faktem natomiast jest niezbitym, że przed rokiem 1914 t. z., przed wybuchem wojny światowej, armja francuska nie posiadała w swym składzie, ani stałego typu, ani też jednostek samochodów pancernych.

Rok 1914.

Od pierwszych dni wojny światowej daje się odczuć nagła potrzeba samochodów pancernych. Potrzeba ta odpowiadała najrozmaitszym wymaganiom zmiennych okoliczności wojny ruchowej, a szczególnie konieczności połączenia elementów ruchu i ognia.

Pierwsze oddziały niemieckie zajmujące Luksemburg, były wyposażone w samochody zwykłe, uzbrojone w c. k. m. Z drugiej strony Belgowie posiadali już nieliczne samochody pan-

cerne. Dowódca korpusu kawalerji francuskiej w pierwszych dniach wybuchu wojny światowej samorzutnie zorganizował dwie sekcje zwykłych samochodów i uzbroił je w c. k. m.

Sekcje te podtrzymywały zwiady kawalerji francuskiej i pełniły służbę meldunkową. Sekcje te składały się (każda) z trzech wozów. Po raz pierwszy weszły one do akcji 6 sierpnia przy przekroczeniu przez korpus francuski granicy Belgji.

Wozy te w akcji poniosły duże straty, mniej jednak przyniosły korpusowi kawalerji francuskiej, duże usługi.

Mniej więcej w tym samym czasie porucznik Vasseau dowodzący obroną Tahiti, organizuje ruchomy oddział, celem zepchnięcia lądujących wojsk nieprzyjacielskich. W oddziale tym znajdowało się 6 wozów, „Ford“, uzbrojonych w działka 57 mm., i obsługiwanych każde przez dwóch ludzi. Dzięki współdziałaniu tych 6 samochodów, akcja udała się.

W pierwszych dniach września 1914 r. dowódca załogi paryskiej, tworzy na pędce liczne jednostki samochodowe, dla ściągania i zwalczania samochodów nieprzyjacielskich, które w dużych ilościach poprzedzają kolumny niemieckie idące na Paryż.

W końcu października 1914 r. wielkie jednostki, jak II korpus kaw., 7, 9 i 10 dyw. kaw. 21 i 33 korpusy armji, otrzymują po trzy sekcje, składające się każda z trzech wozów samochodowych, z których każdy wóz posiada albo c. k. m. Hotchkiss'a, albo działko 37 mm. Jednostki te samochodowe biorą udział we wszystkich działaniach, aż do chwili stabilizacji frontu. Najważniejszymi zaś momentami są „wyścig do morza“ i bitwa nad Yserą.

Lato 1915 — 1197.

Stabilizacja frontu pozwoliła ujednostajnić i zorganizować materiał samochodowy oraz uzbrojenie.

Już we wrześniu 1915 r., każdy korpus kawalerji i każda dywizja kawalerji są wyposażone w samochody uzbrojone w c. k. m. lub działko 37 mm.; dwa szwadrony po trzy sekcje samochodów przypadają na dywizje i oprócz tego, o takim samym etacie, szwadron odwodowy przy sztabie korpusu.

W lipcu, 1916 r. wszystkie samochody pancerne zostają wcielone do kawalerji.

W czasie stabilizacji frontu obsługa samochodów wraz z posiadaną bronią (c. k. m. i działka 37 mm.) idzie do okopów.

W tym okresie, wozy pancerne walczyły jeszcze nad Sommą w czasie bitwy pod Curlu-Clery, w końcu lipca 1916 r. i pod Verdun w bitwie pod de Bras-Vacherauville 15 grudnia 1916 r.

Rok 1918.

W operacjach 1918 r. biorą już udział nowe typy samochodów pancerny „Peugeot”, „Renault” i zbudowane na podwoziach amerykańskich, a opancerzone we Francji samochody „White”. Samochody pancerne dzięki zmienionym warunkom wojny, odzyskują swą ruchliwość, a więc biorą udział w zwiadach, nawiązują łączność pod ogniem nieprzyjaciela, biorą udział w natarciach i przeciwnatarciach, w akcjach opóźniających i w obronie przeciwlotniczej. W tym czasie 8 szwadronów samochodów pancernych z ogólnej liczby 15, zostaje nagrodzonych odznaką francuską „La Fourragere”.

Od 23 marca 1918 r. szwadrony sam. pan. 1-go korpusu kawalerji są wciągnięte w akcję i walczą bez przerwy do 3 kwietnia, w okolicy miejscowości Chauny, następnie w okolicy de Roye i na północ od Montidier, wspomagając akcję wielkich jednostek kawalerji.

W końcu marca 1918 r. szwadrony 2 korpusu kawalerji są rozkwaterowane około miejscowości d'Epengay. Wraz z grupą cyklistów tworzą one oddział ruchomy. Oddział ten od 24 marca do 4 kwietnia walczy bez odpoczynku w okolicy de Roye-Beaulieu les Fontaine-Rollet wspierając akcję 1-ej brygady kaw. oraz 9, 22, 38, i 62 dyw. piechoty.

W drugiej połowie kwietnia, szwadrony sam. panc. 2-go korp. kaw. działają wspólnie z oddziałami kawalerji we Flandrji. Tutaj 42 wozy pancerne zwalczają swymi c. k. m-mi, akcję lotniczą nieprzyjaciela. 27 maja szwadrony 4 dyw. kaw. powstrzymują i zwalczają same na południe od l'Aesne — natarcie dywizji piechoty nieprzyjaciela, działając aż do nocy, w ciągu której nadchodzi 13 dywizja piechoty francuskiej.

28 maja szwadrony 5 dyw. kaw. francuskiej poprzędzając w marszu dywizję o jeden dzień i osłaniając ją, walczą z nieprzyjacielem.

Od 29 maja do 2 czerwca wszystkie szwadrony 1-go korpusu kawalerji działają z jednostkami tego korpusu oraz wespół z czterema dywizjami piechoty francuskiej walczą w bardzo ciężkich bitwach.

Od 5 do 17 lipca szwadrony 1 korpusu walczą nad Marną.

W czasie rozwijających się operacji 1-ej armji szwadrony 2-go korp. kaw. poprzedzając swe oddziały, 10 sierpnia przechodzą na północ i na południe od miejscowości Montidier. Następnego dnia przeprowadzają na całym froncie zwiady, po których następują natarcia 69 i 139 i 176 dyw. piechoty francuskiej.

W kolonjach francuskich samochody pancerne przyniosły jeszcze większe korzyści armji francuskiej, a szczególnie w Syrii i Marokku, gdzie utrzymywały one nieraz w postrachu i subordynacji całe prowincje.

W chwili obecnej szwadrony samochodów pancernych we Francji wchodzi organizacyjnie w skład jednostek kawalerji.



NA CZASIE.

Turbina spalinowa.

(z angielskiego).

Od czasów kiedy Charles Parsons zrewolucjonizował napęd okrętów, wprowadzając do użytku turbiny parowe, wynalazcy nieustannie zajmowali się kwestją zastosowania w podobny sposób paliw węglo-wodanowych. Główne miejsce w szeregu tych paliw, oczywiście, zajmuje benzyna. Podajemy na tem miejscu szczegóły budowy silnika, zupełnie nowego systemu który może być nazwany „turbina spalinową” i który, zdaje się, w sposób zadawalniający odpowiada stawianym wymaganiom. Silnik ten został zbudowany i wypróbowany w Kanadzie, w m. Ontarjo przez W. H. Mansell'a; konstrukcja ta zyskała uznanie ze strony wielu wybitnych fachowców w dziedzinie silników spalinowych, między innymi także profesora A. M. Low'a, który jak wiadomo jest poważnym autorytetem w tej dziedzinie.

Wygody zastosowania turbiny zamiast silnika tłokowego są dwojakie. Po pierwsze, strumień gazów, uderzając w szereg łopatek, umieszczonych na kole turbiny, wprawia wał, na którym jest umocowane koło, w ruch obrotowy; ten ruch jest więcej równomiernym, aniżeli ruch obrotowy nawet ośmiocylindrowego silnika nowoczesnej konstrukcji. Z drugiej strony, zastosowanie turbiny usuwa wszelkiego rodzaju kłopoty, spowodowane tak zwaną wibracją. Wibracja, innymi słowy, drgania, powstają w zwykłym tłokowym silniku z powodu tego, że szybko poruszające się części zostają zatrzymywane i ponownie wprawiane w ruch w końcu każdego suwu, w turbinie zaś obracają się one z jednakową szybkością, bez jakichkolwiek zatrzymowań.

Rozwój turbiny spalinowej mającej za zadanie wykorzystać gazy o wysokiej temperaturze, był hamowany w ciągu wielu lat brakiem odpowiednich materiałów. Ostatnio zrobione postępy w dziedzinie metalurgji pozwoliły przystąpić do produkcji stali o nadzwyczajnej odporności na działanie gazów o wysokiej temperaturze,

Jednakże trudne zadanie stworzenia doskonałej konstrukcji nie zostało ostatecznie rozwiązane. Częściowo trudności zostały pokonane drogą ulepszeń konstrukcji zwykłego silnika samochodowego, który jak wiadomo odznacza się dziś bardzo wielką precyzją, wytrzymałością i wyzyskaniem energii cieplnej. Wskutek tego, pomijając wielkie wygody, jakie posiada turbina w porównaniu z każdym tłokowym ustrojem mechanicznym, musi ona pod względem wydajności co najmniej dorównywać nowoczesnym silnikom benzynowym, aby móżdż z nimi poważnie współzawodniczyć i to jest jednym z największych kłopotów budujących turbiny spalinowe.

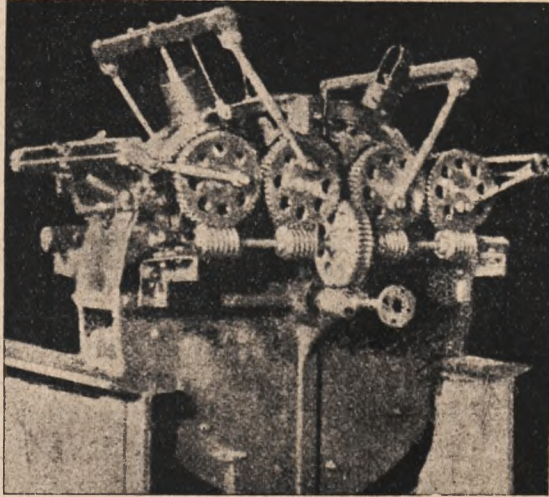
Urzeczywistnieniu tego zadania stał na przeszkodzie również ten fakt, że ulepszenie samochodu szło w kierunku osiągnięcia jaknajwiększego komfortu dla kierowcy i podróżującego, i to bardzo często kosztem oszczędności w konstrukcji. Od pewnego czasu stało się ideałem pozorne ukrywanie silnika: to znaczy, że silnik musi pracować zupełnie cicho i nie wytwarzać drgań, które mogłyby szkodliwie odbijać się na ramie i nadwoziu. Osiągnięcie tego ideału w tłokowym silniku jest rzeczą niezmiernie trudną ze względu na przerwy w impulsach siłowych, pulsujący wydech i zmiennie-zwrotną pracę tłoków.

Konstrukcja turbiny wymaga specjalnego urządzenia do ssania i sprężenia mieszanki wybuchowej, która po spalaniu zostaje w postaci gazów skierowaną na łopatki koła turbiny, przy pomocy którego t. j. koła energia przenosi się na wał, ten zaś ostatni wprowadza w ruch wóz lub inną maszynę. W omawianej turbinie ssanie i sprężanie mieszanki odbywa się w kilku cylindrach i tłoki są tu poruszane za pomocą dźwigni, które z kolei otrzymują ruch za pośrednictwem ciągłych od systemu kół ślimakowych i ślimaków.

Zastosowanie tłoków stawia turbinę Mansell'a w parze ze zwykłym silnikiem, lecz, dzięki napędowi ślimakowemu, tłoki poruszają się z małą szybkością, co w znacznym stopniu przyczynia się do usunięcia szkodliwych drgań. Należy, jednak, zdać sobie sprawę z tego, że konstrukcja ta, jest raczej doświadczalna, i nie może być uważana za ostateczną.

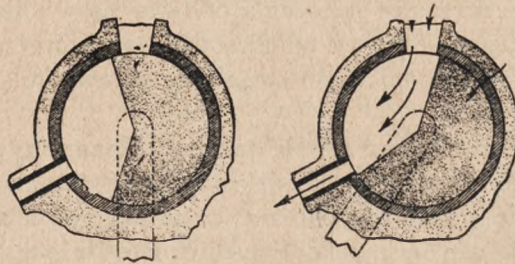
Cztery cylindry są rozmieszczone wokół okrągłego karteru, w którym znajduje się koło, zaopatrzone w wielką ilość łopatek. Koło osadzone jest na wale, końce którego wystają z obydwu stron poza pokrywę karteru; na jednym końcu wału osadzone

jest sprzęgło lub koło pasowe. Przebieg pracy w jakimkolwiek bądź cylindrze niczem się nie różni od pracy w innych wobec czego ograniczymy się opisem pracy tylko jednego cylindra.



Rys. 1.

Gdy tłok podnosi się do góry za pomocą ciągła i dźwigni dwuramiennej, wsysa on mieszanę wybuchową, która przy następnym suwie tłoka zostaje sprężoną w komorze szczelnie zamkniętej za pomocą przyrządu, nazwanego przez wynalazcę „zawo-



Rys. 2.

rem pierwotnym”. Zawór ten ma kształt pełnego cylindra z wycięciem z jednej strony w postaci rozwartego kąta i jest zaopatrzony w dźwignię, połączoną z zewnątrz ze specjalnym mechanizmem napędowym.

Po zakończeniu sprężającego suwu tłoka zawór szybko się obraca i łączy za pomocą swego wycięcia komorę ze sprężonymi gazami z dyszą, skierowaną ku łopatom koła turbiny. Przy nagłym zetknięciu się z rozgrzaną powierzchnią pierwotnego zaworu mieszanka natychmiast się zapala, i spaliny o wysokiej temperaturze i ciśnieniu uderzają o łopatki turbiny wprawiając w ruch koło.

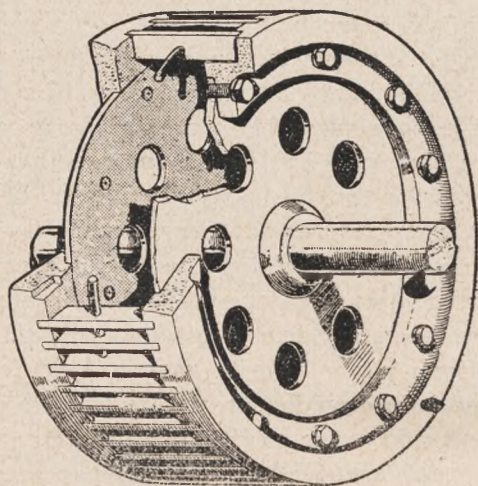
Do uruchomienia silnika służy powietrzny kompresor. Powietrze, sprężone przy pomocy kompresora uderza w łopatki turbiny i wywołuje ruch obrotowy koła turbinowego. Obracanie się koła wprawia w ruch tłoki, dzięki czemu następuje zasysanie mieszanki. Pierwszy wybuch może być wywołany przy pomocy iskry elektrycznej lub w inny sposób; z chwilą zaś, gdy turbina zaczęła się obracać, dalsze korzystanie z pomocniczego zapalania jest zbędne, gdyż, jak to było zaznaczono wyżej, zapalenie mieszanki odbywa się samoczynnie przy zetknięciu się teje z rozgrzaną powierzchnią pierwotnych zaworów.

Spaliny kierowane są ku środkowi koła turbinowego, skąd przy pomocy eżektora, są wyrzucane nazewnątrz przez otwór w dolnej części karteru. Samo koło turbinowe składa się z dwóch tarcz, osadzonych równoległe na piaście wału i zaopatrzonych w otwory, przez które wydostają się spaliny. Do obwodu każdej tarczy jest przymocowany pierścień, wewnętrzna strona takiego pierścienia zaopatrzona jest w szereg poprzecznych wycięć, w które wchodzi końce łopatek turbinowych. Każda łopatka ma w środku otwór; przez otwory te przechodzi drut wzdłuż całego obwodu koła; końce drutu są przymocowane do koła. W ten sposób zabezpiecza się niezmiennie położenie łopatek.

Model doświadczalny przewiduje zasilanie turbiny benzyną lub ropą naftową; w ostatnim wypadku stosuje się specjalny rozpylacz. Pod wpływem gorąca od silnika cząsteczki ropy parują i zostają zużyte w taki sam sposób, jak mieszanka benzynowa. Wynalazca wskazuje, że wprawiać turbinę w ruch należy jednak za pomocą benzyny, ażeby turbinę rozgrzać; później zaś można stosować ropę, na której turbina będzie pracować z zupełnym powodzeniem.

Wynalazca twierdzi, że łopatki turbiny są wykonane z takiego metalu, który może wytrzymać temperaturę do 1480°C.; temperatura ta, prawdopodobnie, nigdy nie zostanie przekroczoną. Ciśnienie mieszanki podczas pracy turbiny przy pełnym obciążeniu

żeniu równa się 28 kg. na cm.²; podczas próby turbina pracowała z szybkością 5000 obrotów na minutę; każdy z czterech okresów prób trwał 10 godzin. Temperatura spalin wahała się pomiędzy 197°C. przy częściowym obciążeniu i 398°C. przy pełnym obciążeniu. Maksymalna moc turbiny sięgała 110 K. M. (1 K. M. = 75 kgm/sek.). Stwierdzono również, że zużycie paliwa było bardzo małe, współczynnik zaś mechanicznej wydajności przy pełnym obciążeniu sięgał 78,3%, czyli rezultaty zupełnie zadawalające.



Rys. 3.

Model doświadczalny, zaopatrzony został w koło o średnicy 106 cm., zbyt wielkie dla silnika samochodowego, był zbudowany z zamiarem ustawienia turbiny na łodzi.

Konstrukcja turbiny, wzbudziła zainteresowanie wielu wybitnych fachowców, tak że, dalszy jej rozwój jest prawdopodobnie zapewniony. Konstrukcja wysuwa możliwość, zużytkowania pary wytworzonej w ustroju chłodzącym, do powiększenia siły i mechanicznej wydajności przez skierowanie pary na łopatki turbiny.

Dzięki temu, że turbina Mansell'a może być poruszana za pomocą ropy naftowej, znajdzie ona prawdopodobnie zastosowanie w lotnictwie, gdzie łatwopalna benzyna, używana w obecnych silnikach, jest wielkim źródłem niebezpieczeństwa. Dla turbiny

spalinowej otwierają się również wielkie możliwości na polu współzawodnictwa z wielocylindrowymi silnikami Diesla, które obecnie mają szerokie zastosowanie na okrętach jak również służą do napędu łodzi podwodnych.

A. S.

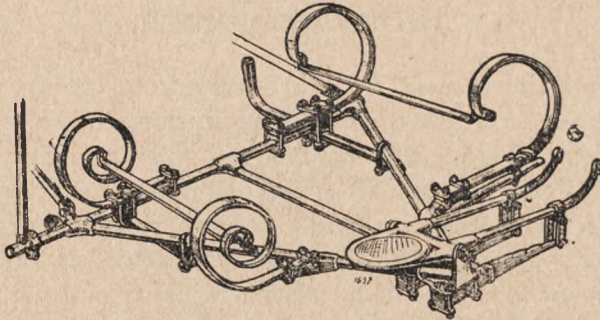
Sposoby umocowania przyczepki motocyklowych.

Podwozie przyczepki może być przymocowane do motocykla w trzech lub czterech punktach zaczepienia. Najwięcej rozpowszechniony jest system połączenia w 3 punktach. Przyjęcie tego systemu tłumaczy się dążnością do uproszczenia konstrukcji i osiągnięcia pożądanego rezultatu przy możliwie zmniejszonej wadze przyczepki, zasadniczym jednak powodem obrania tego systemu jest korzyść, jaką osiąga się przez nadanie podwoziu przyczepki kształtów i systemów trójkątnych.

Praktyka dostatecznie wykazała, że ta ilość połączeń kosza z motocyklem jest zupełnie wystarczająca, o ile konstrukcja podwozia została prawidłowo obliczona i o ile do budowy tegoż użyto dobrych materiałów. Wytrzymałość takiego podwozia jest wystarczająca, aby mogło ono wytrzymać wszystkie uderzenia szkodliwe, którym zostaje poddane podczas jazdy po złych drogach.

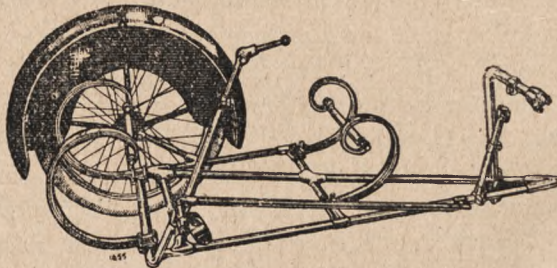
Oba systemy połączeń posiadają swe zalety i swe wady. Połączenie w trzech miejscach zaczepienia jest proste, wytrzymałe i niepodlegające odkształceniom. Połączenie w czterech miejscach zaczepienia jest przesadnie wytrzymałe i mniej elastyczne, niż poprzednie; połączenie to, jako zbyt sztywne, uniemożliwia nawet najmniejsze odchylenie podwozia od ramy motocykla. Drgania i szkodliwe uderzenia skierowane na większą powierzchnię ramy motocykla, mogą być przyczyną ich pęknięcia. Nieznaczna elastyczność połączenia kosza z ramą motocykla jest pożądana, by rozłożyć równomiernie drgania i wstrząsy na kosz i na motocykl. Przy połączeniu mniej sztywnym, nawet w razie lekkiego rozregulowania tegoż kierowca i pasażer będą narażeni na mniejsze wstrząśnienia, które również nie odbijają się niekorzystnie i na samej maszynie. Łączniki przyczepki z motocyklem winny być wytrzymałe i mocno osadzone

na swych ramach, w przeciwnym bowiem razie jakkolwiek tworzą one rodzaj przegubów, luz powiększałby się stale, powodując ostatecznie zmęczenie ramy motocykla, kół i podwozia kośza. Jeżeli np. łącznik przedni byłby umocowany zbyt sztywno, tylny zaś niedostatecznie mocno, należałoby się liczyć z tem, że reakcje skierowane na ramę motocykla przez połączenie przednie spowodowałyby w krótkim czasie jego pęknięcie (rys. 1).



Rys. 1a.

Połączenie podwozia przyczepki z ramą motocykla w 3 miejscach będzie więc pewniejsze od połączenia w czterech miejscach, mimo iż to ostatnie posiada o jeden łącznik więcej, które przy tej samej wytrzymałości jest zawsze cięższe od połączenia systemem trójkątowym. Przy systemie trójkątowym rura stalowa idąca wzdłuż motocykla i łącząca dwa dolne połączenia

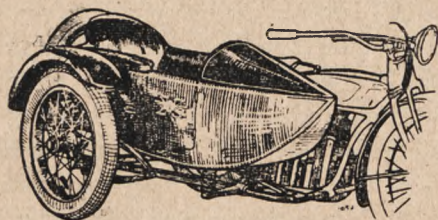


Rys. 1b.

z ramą maszyny, może być podwójna, lub też pojedyncza, lecz o bardzo znacznej średnicy, by mogła wytrzymywać wysiłki przenoszone na nią przez rury poprzeczne i ich połączenia. Najwięcej narażone na zmęczenie jest umocowanie tylne łączące

podwozie przyczepki z osią koła tylnego; lub z punktem bliskim tej osi. W miejscu tem schodzą się rury podwozia pionowe, poziome i skośne i są połączone odpowiednimi wzmocnieniami.

Połączenia podwozia przyczepki nie krępuje wcale trójkątowy system połączeń poziomych, położenie jej jednak utrudnia trójkątowy system połączeń w płaszczyźnie pionowej. Dla dobrego spełnienia swego zadania, rura mająca połączenie w okolicy siodła motocykla winna się kończyć z drugiej strony na krawędzi osi podwozia, t. j. jaknajbliżej środka koła przyczepki. Taki system trójkątowy byłby idealny, a połączenie bezwzględnie wytrzymałe, na przeszkodzie temu stoi jednak umieszczenie samego podwozia przyczepki, które musiałoby w tym wypadku posiadać odpowiednie wycięcie, pozwalające na połączenie wspomnianych dwóch punktów skośną rurą. Dlatego też konstruktorzy chcąc osiągnąć w praktyce podobny system łącznikowy napotykają na znaczne trudności, a ominięcie ich możliwe tylko przez zbudowanie karoserji, tworzącej równocześnie podwozie kosza, — co szczególnie w ostatnich latach znalazło wyraz w budowie różnych typów nadwozi przyczepki.



*Zawieszenie przyczepki 4-cylindrowego
motocykla Hendersen.*

Poza tem stosując rurę łączącą siodło motocykla z kołem przyczepki, nie dałoby się zbudować podwozi obniżonych, a tak obecnie rozpowszechnionych dzięki osiąganemu wygodzie, stateczności maszyny i jej pięknej linii, — gdyż w systemie takim nie dałoby się umieścić resorów.

W praktyce więc najczęściej spotykamy się z konstrukcją zbliżoną do opisanego systemu, a mianowicie rura łącząca siodło motocykla i ramę podwozia jego przyczepki, umocowana jest najczęściej na rurze poprzecznej, łączącej osie koła tylnego motocykla z kołem jego przyczepki.

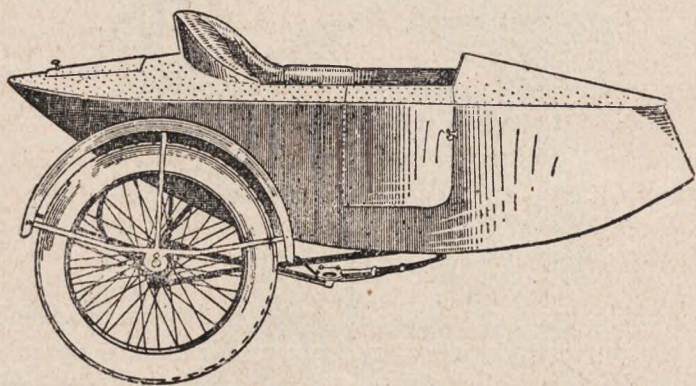
Umocowanie podwozia do ram motocykla w czterech miejscach wymaga następujących połączeń: dwu na skośnej rurze ram motocykla między kierownicą a silnikiem, jednego obok siodła i jednego obok osi tylnego koła. W systemie takim, rury stanowiące ramę podwozia pracują również na skręcenie, co jest zawsze szkodliwe.

Przy tym sposobie uderzenia są całkowicie przenoszone na motocykl, a reakcja powstająca wskutek oporu podczas jazdy ma dążność skręcenia tylnej osi i zgięcia dolnych widełek koła tylnego motocykla, na których umieszczone jest dolne połączenie z przyczepką. Wskutek powstałego stąd skrzywienia tylnych widełek, oba koła motocykla obracają się nie w jednej i tej samej płaszczyźnie, co jest przyczyną utrudnionego kierowania motocyklem, nienormalnego zużywania opon, oraz zwiększenia oporu podczas jazdy, w wyniku czego silnik zazwyczaj ulega przegrzaniu. Łatwo sobie również wyobrazić jakiemu zmęczeniu ulegają ramy motocykla, który ma stale dążność skręcania w stronę przeczepionego doń kosza. Jest to jeden z powodów, które tłómaczą stosunkowo częste pęknięcie ram motocykli amerykańskich, mimo że są to przeważnie rury ze stali chromowanadkowej, pierwszorzędnej jakości. Należy tu jeszcze wziąć i to pod uwagę, że opisane wysiłki i reakcje nie są jednakowe, gdyż siła pociągowa nie działa równomiernie na dwa tylne koła, tak jak to ma miejsce w samochodzie, lecz jedynie na jedno tylko napędowe koło motocykla. Nic więc dziwnego, że stal pod wpływem tych stale powtarzających się uderzeń zmienia swą strukturę, krystalizuje się, a ulegając zmęczeniu łatwo pęka.

Większość motocykli posiada przyczepki umocowane z prawej strony. Z tego powodu koło przyczepki narażone jest na więcej wstrząsów, gdyż podczas jazdy po prawej stronie normalnej wypukłej szosy, trafia ono najczęściej na rozmaite przeszkody, jak np. kamienie i nierówności, a prócz tego jest ono ukryte przed wzrokiem kierowcy, który instynktownie przykłada większą wagę do omijania kamieni i wyboi kołem samego motocykla, w rezultacie podwozie kosza, ulega zwykle szybszemu zmęczeniu i zużyciu. Należy tu jeszcze dodać, że reakcje przenoszone przez koło na podwozie przyczepki są trudne do zamortyzowania.

Dążąc do zmniejszenia tych szkodliwych w swych następstwach reakcji starano się o ile możności udoskonalić system zawieszenia, używając w tym celu resorów długiich i elastycznych.

W ten sposób zyskano wiele pod względem zapewnienia wygody pasażera, jednakże ten system ma też swoje złe strony bowiem podczas szybkiej jazdy, zbyt elastyczny system zawieszenia przyczynia się do braku stateczności przyczepki, szczególnie jeżeli system ten nie obejmuje amortyzatora hamującego gwałtowne odprężanie się resorów.

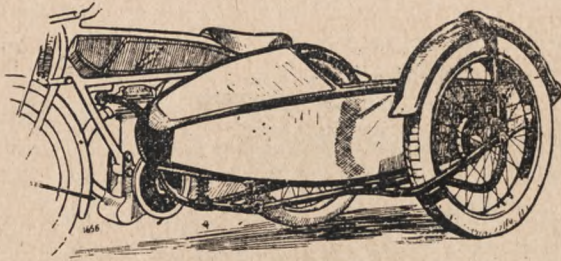


Rys. 2.

Celem uzyskania odpowiedniego zawieszenia przyczepki, używa się najczęściej resorów zagiętych o znacznej długości, szczególnie jeśli podwozie jest typu obniżonego. Jeżeli podwozie jest stosunkowo wysokie, stosuje się zwykle resory podłużne, zakończone zwykłymi strzemionami. Resory tego kształtu, jak każde zresztą resory płaskie o znacznej długości i elastyczności winny być obliczone dokładnie dla ciężaru, który mają unosić. Jeżeli bowiem ciężar będzie zbyt mały, okażą się one za sztywne, jeżeli będzie nieco większy, będą zawsze narażone na złamanie. Mając powyższe na uwadze, niektórzy konstruktorzy używają do zawieszenia przyczepki motocyklowej resorów spiralnych. Wypowiedzieć się o wyższości któregośkolwiek z tych systemów zawieszenia byłoby możliwem tylko po zastosowaniu ich na jednakowych typach przyczepek i po wypróbowaniu ich w identycznych warunkach.

Niektóre przyczepki motocyklowe konstrukcji angielskiej posiadają zawieszenie na resorach spiralnych specjalnego systemu, których zastosowanie daje zachęcające rezultaty. Na tylnej części podwozia osadzone są dwie silne pionowe rury, stanowiące z nim sztywną całość. Wewnątrz rur znajdują się sprężyny spiralne nie posiadające umocowania z żadnej strony i utrzymywa-

ne przez dwie inne rury o mniejszej średnicy, które wchodzi w dwie pierwsze i mogą się w nich przesuwac. Elastycznosc i skok tych sprężyn są bardzo wielkie; belka poprzeczna połączona z nadwoziem przyczepki przymocowana jest do rur o mniejszej średnicy, zapomocą zwykłego przegubu.



W systemie tym na przedniej części podwozia osadzone są dwie rury, zawierające sprężyny spiralne, działające w ten sposób jak i sprężyny tylne. W ten sposób uderzenia pochłaniane są bez najmniejszego nawet kołysania kosza, reakcje boczne nie mogą mieć miejsca, a kosz ulega drganiu tylko w kierunku pionowym.

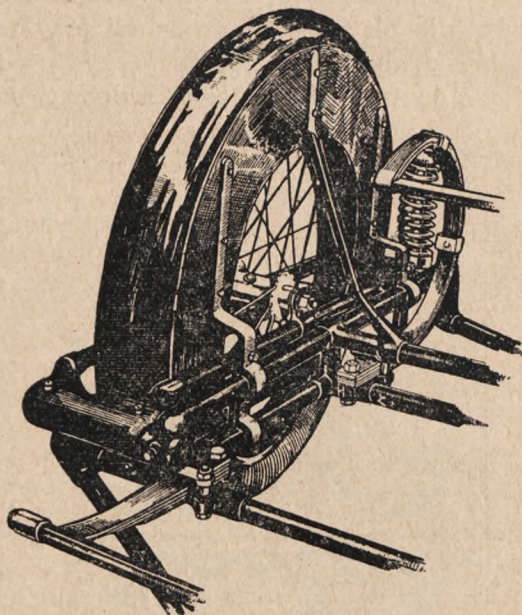
Istnieje znaczna ilość systemów zawieszenia działających lepiej lub gorzej, obecnie jednak większość konstruktorów dąży do uniknięcia odchyłeń bocznych i gwałtownego kołysania przyczepki, które w znacznej mierze przyczyniają się do powstania nader szkodliwych i nienormalnych sił odśrodkowych podczas wykonywania skrętów.

Prawie wszystkie nadwozia przyczepki zawieszane na resorach płaskich nie są odpowiednio zabezpieczone od bocznego kołysania. Zbyt krótkie strzemię resorów, przeważnie hamują lub utrudniają swobodę ruchu, która musi istnieć między ślizgającymi się po sobie piórami resorowemi. Resory winny być obciążone w stosunku do wagi karoserji kosza i pasażera, a ich odprężanie winno być hamowane przez jeden lub kilka amortyzatorów typu cyklekarowego, lub też podobnych do stosowanych w widełkach przednich motocykla.

Częstokroć przyczepka motocykla posiada zawieszenie potrójnego rodzaju, a mianowicie: resory, amortyzatory, oraz specjalne zawieszenie koła, które w tym wypadku jest umieszczone na przesuwalnych listwach, zaopatrzonych w resor, lub też bywa

umocowane w specjalnych widełkach, których oś osadzona jest ruchomo przed kołem i utrzymywana w swem położeniu przy pomocy sprężyny spiralnej.

Bardzo dobre i prostej konstrukcji zawieszenie posiada kosz doczepny znanego ze swej jakości, 4-cylindrowego motocykla amerykańskiego Henderson'a. Zawieszenie to wyklucza niemiłe dla pasażera kołysanie boczne i należy do jednego z najlepszych dotychczas skonstruowanych.



Elastyczne zawieszenie koła przyczepki motocykla René Gillet.

Widelkowy system umieszczenia koła przyczepki nietylko, że nie utrudnia wyjęcia koła w razie potrzeby, lecz przeciwnie upraszcza je, gdyż w tym celu wystarcza tylko zwolnić zaciśnięte nakrętki osi, a następnie można całe koło wysunąć z widełek. Koło przyczepki ma w tym systemie tak ważną możliwość zmienności z przednim kołem motocykla, bez zastosowywania jakichkolwiek zmian. Przy zastosowywaniu systemu widelkowego, konstrukcja błotnika nie wymaga istnienia wsporników, gdyż błotnik jest w tym wypadku sztywno połączony z dwoma krawędziami widełek, a wykonanie jego jest tanie bowiem może on być wyprasowany z jednego kawałka blachy.

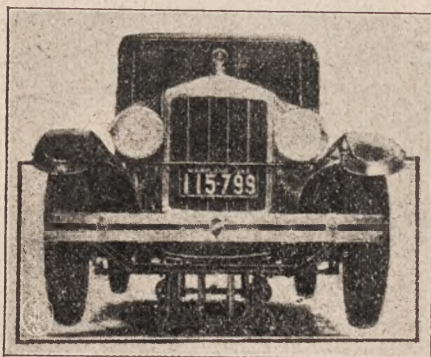
Tadeusz Majewski kpt.

Konstrukcja, umożliwiająca boczną jazdę samochodu.

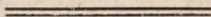
Coraz to silniej zaznaczający się rozwój automobilizmu w większych miastach amerykańskich i europejskich, zmusza organy bezpieczeństwa publicznego do udzielania coraz to większej uwagi kwestji uregulowania wzmożonego ruchu.

Jednocześnie łącznie z trudnościami związanymi ze wzmożeniem ruchu powstają nie mniejsze trudności przy wyznaczaniu miejsc na postoje, ponieważ odstępy pomiędzy samochodami nie można zmniejszać do zera, gdyż uniemożliwiłoby to zupełnie wyjazd z szeregu.

Amerykańscy konstruktorzy przyszli tu na pomoc i jak widzimy na ilustracji zaopatrzyli samochody w dodatkowe, ruchome w kierunku pionowym podwozie o małych kółkach umożliwiające boczną ruch samochodu.



Dzięki tej inowacji odległości pomiędzy oczekującymi samochodami udało się faktycznie zmniejszyć do minimum .



BIBLIOGRAFJA.

W opracowaniu mjr. inż. Pawlucia, inż. Mackiewicza, kpt. inż. Gorzkowskiego, kpt. Jursza, kpt. Korczyńskiego, kpt. inż. Korlakowskiego, kpt. Kuleszy, kpt. Majewskiego, por. Dippla.

Revue d'Infanterie — maj 1926 r. Gubernand. Czołgi w Marokku w 1925 r.

W artykule tym omawia autor akcję czołgów w kampanji Marokańskiej 1925 r. W kampanji tej po stronie francuskiej brało udział 150.000 żołnierzy.

Kampanja miała specyficzny charakter wobec tropikalnego klimatu, górzystego terenu, nieuchwytności przeciwnika, oraz innych cech charakterystycznych dla wojska kolonialnego.

Ujemne wyniki zastosowania czołgów w kampanji Marokańskiej 1922 r. spowodowały niechętnie stanowisko większości dowódców co do zastosowania czołgów w 1925 r.

Sprowadzone jednak oddziały czołgów, dzięki dobrze wyszkolonej i odważnej obsłudze przyczyniły się do podniesienia ducha w wojsku, wywołując popłoch w szeregach przeciwnika.

Artykuł podaje charakterystykę poszczególnych akcyj czołgów oraz zawiera szereg szkiców.

WŁOCHY.

33. Escerito e Nazione I, II, III, IV. 1926 r. Czołgi przeciw zasiekom.

Autor charakteryzuje natarcie czołgów o właściwościach technicznych okresu wojny światowej.

ROSJA.

„Wojna i Technika“ Nr. 256 z 1926 r.

Wszecchrosyjski raid samochodowy w 1925 r. Brusancew i Adrianow.

Raid zorganizowano dla ustalenia przydatności ciężarowych samochodów zagranicznych do dróg rosyjskich. W wyniku tych prób ustalono, że wozy typów europejskich są bardziej wytrzymałe od wozów amerykańskich, — Pomimo dużych zalet, jakie mają ze względów taktycznych wozy większej nośności, względy wytrzymałości mostów, oraz odporności powierzchni szos, zmusiły do uznania, że tylko wozy o nośności do 2 t. nadają się na drogi rosyjskie.

Co do okolenia gumowego stwierdzono, że najlepsze są pneumatyki systemu „Gigant“.

„Wojna i Technika“ Nr. 259 — luty 1926 r. Chobbard.

Warunki, którym muszą odpowiadać samochody wojskowe.

Autor omawia zagadnienie przystosowania istniejących typów samochodów ciężarowych do celów wojskowych armii angielskiej.

Ustalenie jednego typu samochodu przedstawiało duże trudności, ponieważ wozy te musiały być tak wykonane, aby mogły pracować w warunkach biegunowo odmiennych (wobec tego, że kolonie angielskie są rozrzucone po całym świecie).

Po sprecyzowaniu wymagań, którym muszą odpowiadać wymienione wozy, przechodzi autor do rozpatrzenia konstrukcji głównych części samochodów, a następnie do ważniejszych szczegółów — zalecając wprowadzenie odpowiednich zmian.

W końcu autor rozpatruje wszystkie typy samochodów ciężarowych, produkowanych w Anglii, zaznaczając, że najbardziej odpowiednim wozem dla wojska są samochody 3-osiove o napędzie na wszystkie koła.

„Wojna i Technika“ Nr. 259 — luty 1926 r.

Miad. Jak chronić gumę?

Wobec tego, że koszty ogumienia samochodowego podług danych statystycznych wynoszą do 30% całkowitych kosztów eksploatacji wozu, autor omawia szczegółowo sposób przechowywania, oraz obchodzenia się z gumą podczas pracy.

„Wojna i Technika“ Nr. 259 — luty 1926 r. W. F. Zużycie

zębów w przekładniach samochodowych.

Zęby kół zębatach zużywają się przez ścieranie, oraz przez t. zw. ściskanie, tworząc na powierzchni wklęsłości. Pierwszy powód zużycia jest już wszechstronnie oświetlony w literaturze fachowej: co się tyczy drugiego powodu zużycia, — istnieje kilka hipotez.

Następnie omawia autor środki, które zmniejsza się zużycie zębów. Z różnych rodzajów przekładni kół zębatach — cylindrycznych, stożkowych, ślimakowych, — najtrwalszą jest przekładnia ślimakowa.

„Wojna i Technika“ Nr. 267 — marzec 1926 r. Małyszew.

Organizacja wojskowego transportu mechanicznego na zwykłych drogach.

Po ustaleniu, do jakiego rodzaju broni mają być zaliczone wojska samochodowe, podaje autor własny projekt organizacji tych wojsk, wzorując się na regulaminach francuskich.

„Wojna i Technika“ Nr. 267 — marzec 1926 r. Zaslowski.
Jaki musi być ciągnik w wojsku.

Rozwój mechanizacji armji spowodował w ostatnich czasach zwrócenie dużej uwagi, na ustalenie typu maszyny, któraby służyła do przewożenia ciężkich transportów wojennych po bezdrożach.

Podając moc i wagę silnika, oraz szybkość, otrzymamy zasadnicze właściwości maszyny.

Autor podaje kilka wykresów mocy silnika ciągników o jednokowej wadze i o sile — 40 i 80 H. P.

Po określeniu mocy pożytecznej i siły pociągowej na haku, szybkości ruchu ciągnika z przyczepką, pokonywania wzniesień, wydajności pracy, przychodzi autor do wniosku, że tylko ciągnik o większej mocy ma rację bytu w wojsku.

Co się tyczy wagi i szybkości wozu, to pożądanem jest, aby waga była przy uwzględnianiu adhezji jaknajmniejszą, a szybkość możliwie dużą.

„Wojna i Technika“ Nr. 267 — marzec 1926 r. Adrjanow.
Remont samochodów.

W artykule uzasadnia autor racjonalność kapitalnych remontów samochodu wobec dużych kosztów tego remontu. Podając tablicę zamienności części samochodowych jednej marki, przychodzi autor do wniosku, że przy racjonalnej eksploatacji wozów, należy po przejściu określonej ilości km. bez względu na stan wozu, oddawać go do kapitalnego remontu.

„Wojna i Technika“ Nr. 267 — marzec 1926 r. Tołoczkw.
Rozwój uniwersalnego samochodu osobowego w Ameryce.

Wojna światowa rozszerzyła zakres działania samochodów jak ciężarowych, tak i osobowych, wobec czego konstruktorzy zaczęli wprowadzać duże zmiany w ich budowie, umożliwiając poruszanie się w różnym terenie, a nawet przekraczanie obszarów wodnych.

Autor przytacza najbardziej charakterystyczne typy tych wozów, podając ich fotografie.

„Wojna i Technika“ Nr. 267 — marzec 1926 r. Kamich.
W obronie jednotonowych samochodów.

W artykule obala autor poglądy przeciwników co do nieprzydatności samochodów jednotonowych. Posługując się przykładami szeregu raidów, oraz podając kilka tablic i wykresów co do eksploatacji tych wozów, uzasadnia racjonalność zastosowania tych samochodów jak w rolnictwie tak i w wojsku.

*„Wojna i Technika“ Nr. 273 — kwiecień 1926 r. Assonow.
Obróbka termiczna kół zębatach.*

Koła zębate przekładni samochodowej przy małej masie i dużej szybkości obrotowej muszą wytrzymać duże naprężenia. Dla zapewnienia trwałości koła, powierzchnie zębów wykonują bardziej odporne na tarcie. Surowiec należy odbierać na podstawie analiz: mechanicznej, chemicznej i metalograficznej. Następnie omawia autor proces odkuwania, wyżarzenia, usuwanie zędry sposobem chemicznym (rozpuszczenie w kwasie), mechaniczną obróbkę, cementację i hartowanie. Jednocześnie wymienia autor niektóre ulepszenia stosowane w ostatnich czasach w powyższych procesach.

„Wojna i Technika“ Nr. 285-286 maj-czerwiec 1926 r. Goldberg. Transport samochodowy w sąsiadujących z Rosją państwach.

W artykule omawia autor ilościowy stan samochodów (osobowych i ciężarowych, oraz motocykli) podług danych z końca 1925 r. oraz wymienia główne linje, nadające się do komunikacji samochodowej w Szwecji, Norwegii, Finlandji, Estonji, Łotwie, Litwie, Polsce, Czechach, Rumunii, Turcji, Persji, Afganistanie, Chinach, Tybecie, Koreji i Japonji.

„Wojna i Technika“ Nr. 285-286 — maj-czerwiec 1926. Kozłowski. Porównanie trakcji ciągnikowej, konnej, samochodowej i wąsko torowej.

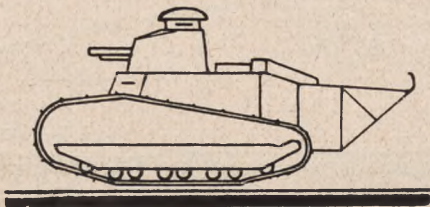
Na podstawie tablic i wykresów różnych rodzajów trakcji, autor przychodzi do wniosku, że najlepszą jest trakcja ciągnikowa — jednocześnie zaleca stosowanie ciągnika z dwiema przyczepkami po 3 ton. nośności każda.

„Wojna i Technika“ Nr. 285-286 — lipiec-sierpień 1926 r. Małyszew. Wojska samochodowe armji niemieckiej.

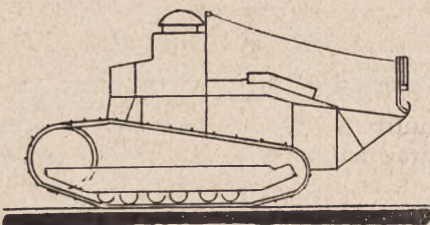
W rozdziałach: organizacja dowództwa, środki samochodowe, dywizji, oddziały motocyklowe, oddziały pancerne, kolumny samochodowo-transportowe, oraz sanitarne, remont i wyposażenie oddziałów samochodowych — omawia autor organizację wojsk samochodowych w Niemczech, podczas wojny.

Na wstępie zaznacza autor, że wobec braku surowców (gumy), dział samochodowy nie miał tak szerokiego rozwoju, jak można by się było spodziewać, zwłaszcza w porównaniu z rozwojem wojsk samochodowych w wojskach sojusznicych.

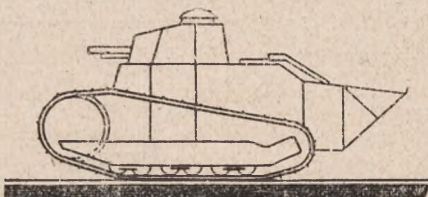
AMERYKA PÓŁN.

Francuski „Renault”. Model 1917.

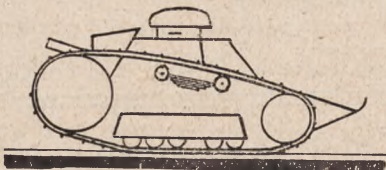
Waga 6,7 tn.
 Szybki. 8 km. na godz.
 Załoga — 2.
 Uzbr.: 1 k. m.
 lub 1 armatka.

„Renault” Radjotelegraf.

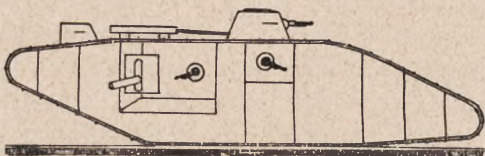
Waga 7 tn.
 Szybki. 7,8 km. na godz.
 Załoga — 3.
 Uzbrojenia nie posiada.

„Renault”. Amerykański Model 1918.

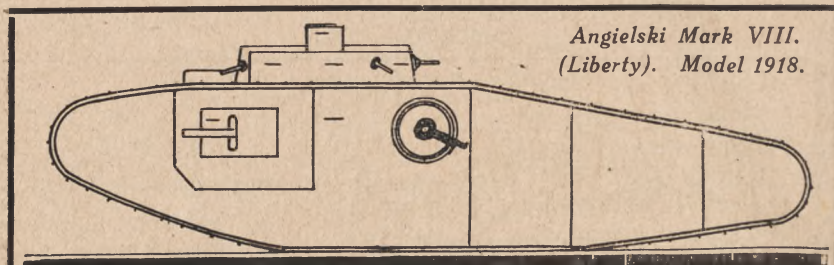
Waga 6,7 tn.
 Szybki. do 11 km. na godz.
 Załoga — 2.
 Uzbr.: 1 k. m.
 lub 1 arm.

„F o r d”. Model 1918.

Waga 3 tn.
 Szybki. do 20 km. na godz.
 Załoga — 2.
 Uzbr.: e 1 k. m.
 lub 1 arm.

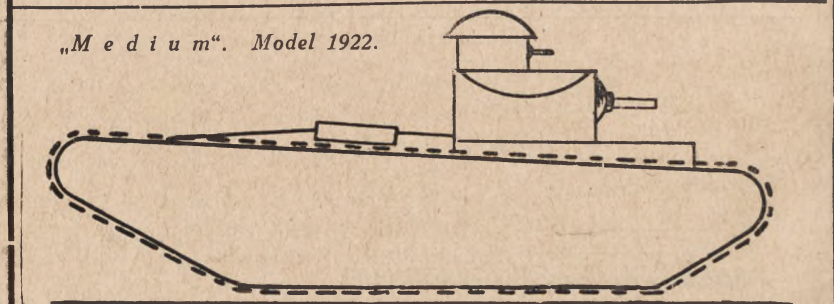
Ang. Mark V. Model 1918.

Waga 33 tn.
 Szybki. 7,5 km. na godz.
 Załoga — 8.
 Uzbr.: 2 arm. i 4 k. m.



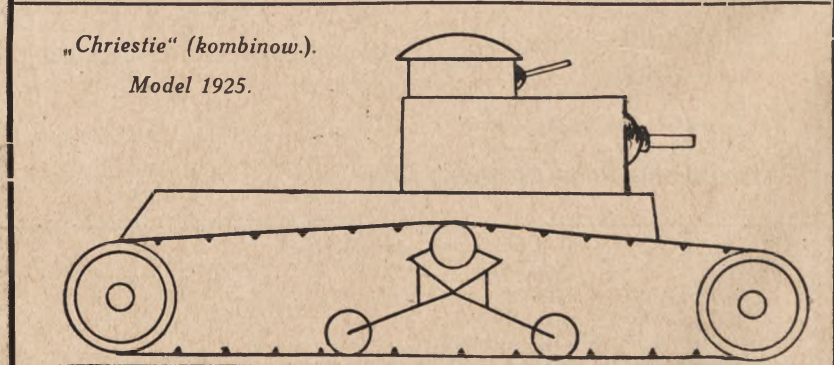
Angielski Mark VIII.
(Liberty). Model 1918.

Waga 42 tn. Szybki. 8-9 km. na godz. Załoga — 12. Uzbr.: 2 arm. i 5 k. m.



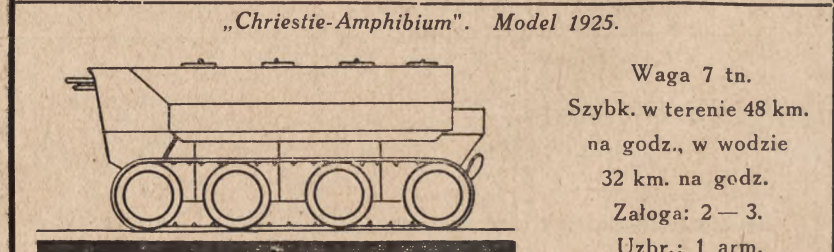
„M e d i u m“. Model 1922.

Waga 25 tn. Szybki. 20 km. na godz. Załoga — 4. Uzbr.: 1 arm. i 2 k. m.



„Christie“ (kombinow.).
Model 1925.

Waga 15 tn. Szybkość 20 km. na godz. Załoga — 4. Uzbr.: 1 am. i 3 k. m.



„Christie-Amphibium“. Model 1925.

Waga 7 tn.
Szybki. w terenie 48 km.
na godz., w wodzie
32 km. na godz.
Załoga: 2-3.
Uzbr.: 1 arm.