

KPT. TRUSS.

## Kilka słów o budowie kładek bez podpór stałych.

Zastanawiając się nad konstrukcją i siłą nośną dotychczas używanej kładki t. zw. „polskiej” (patrz rys. 1), którą dalej w tekście będę nazywał kładką polską, przyszedłem do przekonania, że kładka ta mogłaby być zrekonstruowaną tak, iż używałoby się większą siłą nośną, przez dodanie większej ilości belek, oraz zastosowanie innego sposobu wiązania.

Obecnie używana kładka polska ma ten brak, że gdy w miejscu połączeń belek obciążyć kładkę, kładka przegina się, jak zawiasy i z łatwością zanurza się do wody, wskutek czego przechodzący żołnierze nie mogą ani na chwilę zatrzymać się na kładce i winni przebiegać w takich odległościach jeden za drugim, na ile pozwala siła nośna kładki. W wypadku zaś, gdy jeden z żołnierzy z jakichkolwiek powodów zatrzyma się przez chwilę na kładce, biegnący za nim żołnierze dobiegają do niego prawem energii; zatrzymują się po 2-ch—3-ch w jednym miejscu i jeżeli to się trafi w miejscu połączeń belek, kładka momentalnie pogrąża się w wodzie.

By zwiększyć siłę nośną kładki, w miejsce jednej belki użyłem po dwie belki z każdej strony i, w celu uniknięcia przeginięcia się belek w miejscu połączeń, zastosowałem przeplatanie belek tak, jak to jest pokazane na załączonym rysunku Nr. 2 Tym sposobem kładka została usztywniona i usunięto przeginięcie belek na połączeniach jak w kierunku pionowym tak i bocznym.

Przeprowadziwszy z kompanją doświadczenia praktyczne na odnodze Muchawca (szerokość 60 metrów) o średnim prądzie, otrzymałem bardzo dobre wyniki, a mianowicie:

1) przy użyciu tychże belek, co i do budowy kładki polskiej, 15—20 cm. średnicy, przepuściłem kilkakrotnie po kładce całą

kompanję, jak krokiem tak i biegiem w odległości 2-ch mtr. Saperzy mogli zatrzymywać się w marszu, co nie wywoływało większego pograżania kładki,



2) zniknęło również wyginanie się kładki w kierunku poziomym i wystarczyły w zupełności 2 kotwice, by kładkę doprowadzić w prostej linii na przeciwległy brzeg.

Teoretyczne obliczenie siły nośnej na 1 m. b. kładki podają w poniższej tablicy.

Obliczenie siły nośnej 1 m. b. kładki dla pieszych przy zanurzeniu jej obciążeniem na taką głębokość, że pokład dotknie poziomu wody.

Nazwa drzewa	Waga 1 m <sup>3</sup> drzewa w kg.		Belki pól suche o średnicy 20 cm.				Belki świeżocięte o średnicy 20 cm.			
	Pół suche	Świeżocięte	Waga 1 m. b. belki w kg.	Siła nośna 1 m. b. belki w kg.	Siła nośna 1 m. b. kładki w kg.	Odległość między poszczeg. piechurami	Waga 1 m. b. belki w kg.	Siła nośna 1 m. b. belki w kg.	Siła nośna na 1 m. b. kładki w kg.	Odległość między poszczeg. piechurami
Sosna	590	715	18.5	12.9	51.6	1.47	22.4	9	36	2.8
Jodła <sup>1)</sup>	500	648	15.7	15.7	62.8	1.20	20.3	11.1	44.4	1.7

U w a g i: 1) Przy obliczaniu siły nośnej ciężaru desek pokładu nie brano pod uwagę, ponieważ poprzeczne belki po całkowitem zanurzeniu się wody zrównoważą ciężar desek.

2) Waga jednego uzbrojonego żołnierza brana 75 kg.

Jak widzimy z powyższych zestawień przy użyciu do budowy materiału pół suchego, odległość między przechodzącymi po

<sup>1)</sup> Lipa — ciężar 1 m<sup>3</sup> — 578 i 720 kg., olszyna — 580 i 740 kg.

kładce żołnierzami nie przekracza 1.5 m. b. przy użyciu drzewa świeżo ściętego nie przekracza 3 m. b.

Dane te są bardzo ważne, gdyż w ciągu kilku minut od chwili rozpoczęcia ruchu po kładce przepawi się na przeciwległy brzeg rzeki kompanja, czego nie da się dokonać przy pomocy innych środków, używanych do przeprawy wojska.

Omawianą kładkę buduje się z szybkością 60—80 m. b. na godzinę bez względu na szerokość przeszkody, co również ma duże znaczenie w forsowaniu rzek.

### *Kładka do ruchu kołowego.*

Do przeprowadzeniu szeregu praktycznych doświadczeń z wyżej opisaną kładką, przyszedłem do wniosku, że kładka ta mimo swych zalet, posiada jeden zasadniczy brak, a mianowicie: piechota, przerzucana na brzeg nieprzyjacielski bez swego taboru bojowego, nie zdoła długo się utrzymać na nim, wyczekując na wybudowanie mostów, po których przepawiłby się jej tabor.

Otóż postawiłem sobie za zadanie skonstruowania takiej kładki, po której mogłaby przejść para koni z wozem taborowym i załadowaną na wozie amunicją.

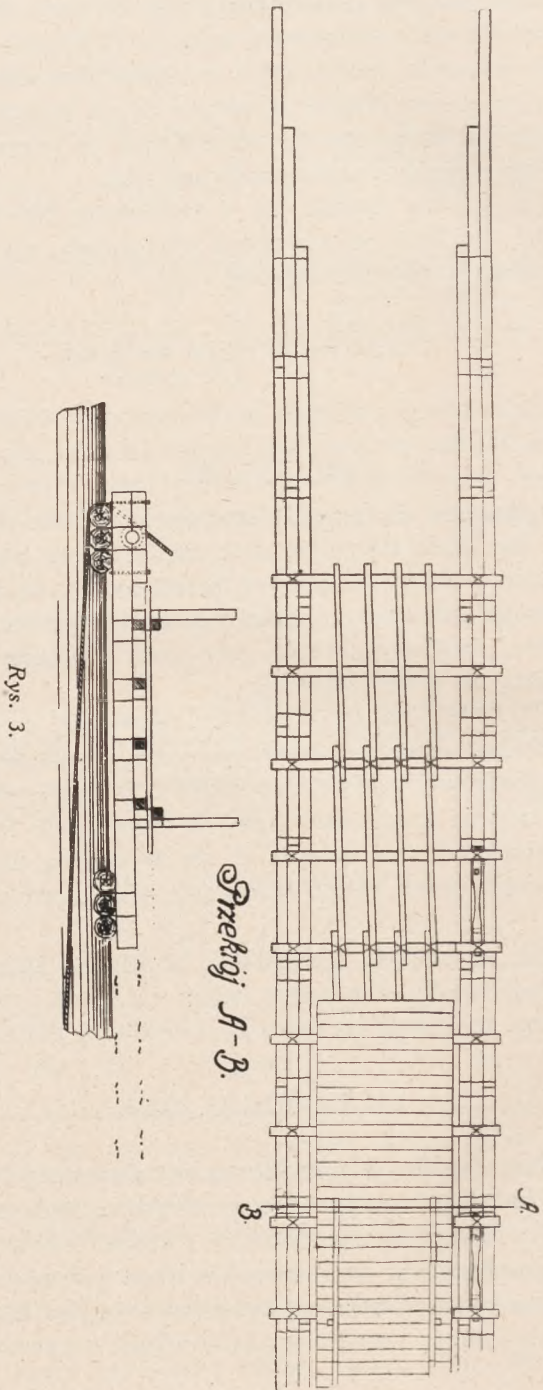
Zadanie to udało mi się pomyślnie rozwiązać, gdyż po wybudowaniu kładki i spuszczeniu jej na wodę, wprowadziłem na nią jeden wóz belkowy, na który posadziłem 8 ludzi, następnie przy dyszlu w miejsce koni postawiłem 10 ludzi i całe to obciążenie, kładka wytrzymała nie zatapiając się w wodzie, następnie wóz z ludźmi został przez owych 10 ludzi przewieziony po kładce na brzeg.

Teraz kolejno omówię konstrukcję tej kładki, sposób budowy, wytrzymałość kładki, a w końcu ogólne jej braki i zalety.

Omówienie to odnosi się również i do kładki dla pieszych.

### *Konstrukcja kładki.*

Konstrukcja kładki jest uwidoczniona dostatecznie na rysunkach 4, 5 i 6. Polega ona przede wszystkim na wykonaniu z drzewa dwóch prężnych pasów, któreby z jednej strony wytrzymały obciążenie dzięki wyciśnionej wodzie, z drugiej zaś strony, przy obciążeniu skupionem, nie przeginały się pod kątem, a tylko wyginały się łukiem o możliwie jaknajwiększym promieniu.



### *Sposób budowy kładki.*

Dla budowy kładki należy wybrać jaknajniższy brzeg rzeki z łagodnym spadkiem, zaś dno rzeki winno być piaszczyste lub ilaste, w którym mogłyby trzymać się dobrze kotwice.

Linję kotwiczną, należy wytyczyć od osi mostowej w odległości 15—20 głębokości rzeki.

Na brzegu, pod kątem prostym do osi mostu układamy wałki w odległości jeden od drugiego 2—3 m., po których zsunie się na wodę wybudowaną część kładki.

Na wałki kładziemy belki obu pasów. Wiązanie pasów należy wykonywać tak, by na każdy styk 2-ch belek wypadały 2 obok leżące belki całe, jak to pokazane jest na rysunku Nr. 5.

Belki wiążemy na każdym styku dwoma wiązadłami. Najlepiej stosować takie wiązanie, że wiązadłem okrąża się parokrotnie pas, poczem przeciąga się koniec wiązadła przez ucho, naciąga się mocno wiązadło, a dla jeszcze mocniejszego skrępowania należy koniec wiązadła przewlec między belki w dwóch miejscach obmotując już nawinięte wiązadło i krępując ostatecznie belki. Czynność tę wykonują dwa zastępy pasowe, rozpoczynając wiązanie od czoła kładki.

W miarę przygotowania kilku metrów bież. pasów, zastęp poprzeczkowy przynosi poprzeczne belki, układa je na pasy w odległości 2-ch metrów, poczem przywiązuje wiązadłem do jednej z belek pasa dolnego, a mianowicie do tej belki, do której poprzeczka dobrze przylega.

Gdy poprzeczki są uwiązane, należy do nich przymocować najprymitywniejsze kołowroty dla umocowania lin kotwicznych. Na każde 8—12 m. b. kładki należy dawać 1 kołowrót i umieszczać go ze strony dolnej w stosunku do biegu prądu.

Kołowroty winny być wykonane na tyłach i przywiezione w gotowym stanie do miejsca budowy. Kołowrót (patrz rys. 5 i 6) składa się z ramy dolnej t. j. z 2-ch poprzeczek kładki, w których należy wyciąć 2 łożyska dolne, z dwóch nakładek z dwoma łożyskami górnymi, jednego wałka z dwoma otworami pod prostym kątem jeden do drugiego dla wkładania rączek i 2-ch rączek. Wierzchnie nakładki należy przymocować do poprzeczek drewnianymi gwoździemi, prócz tego dla pewności skrępować wiązadłem.

Gdy zastęp poprzeczkowy wykona swe czynności na 5—10 m. b. kładki, wtedy kolejno przystępują do pracy: zastęp belkowy, zastęp deskowy i zastęp krawężnikowo-poręczowy.

Gdy zupełnie jest wykonane 20—30 m. b. kładki, spychamy ją na wodę po wałkach, co nie przedstawia najmniejszych trudności,

W czasie wiązania kładki zastęp kotwiczny zarzuca kotwicę. Dla pierwszego zepchnięcia kładki wystarczy 2—3 kotwice zależnie od tego, jakiej długości jest spychana część kładki.

Przy spychaniu kładki na wodę należy pierwszą od brzegu linę kotwiczną umocować do pierwszego kołowrotu, poczem spychać kładkę.

Gdy podczas spychania kładki przymocowana lina kotwiczna przejdzie kątem prostym z osią kładki i stworzy bardzo ostry kąt, należy na chwilę spychanie wstrzymać i zrobić zamianę liny kotwicznej na pierwszym kołowrocie.

Zamiany dokonywa się w ten sposób: zastęp kotwiczny podwozi do czoła kładki następną linę kotwiczną, przepuszcza ją pod kładkę i ze strony dolnej podaje żołnierzowi stojącemu przy kołowrocie, poczem odjeżdża celem zarzucenia następnej kotwicy i podania od niej liny na kładkę, kiedy tego zajdzie potrzeba. Stojący przy kołowrocie żołnierz, naciągnawszy odebraną linę, trzyma ją na półskrecie, drugi zaś żołnierz, przeznaczony do pilnowania następnego kołowrotu, podchodzi do pierwszego zdejmując linę z kołowrotu i pomaga pierwszemu żołnierzowi do nawinięcia trzymanej na półskrecie liny na kołowrót. Gdy lina została przymocowana, wtedy drugi żołnierz przenosi zwolnioną linę do następnego kołowrotu i mocuje na nim.

Po zepchnięciu gotowej części kładki przysztukowuje się do niej następną część, którą znowu się spycha na wodę jak wyżej i tak trwa, póki czoło kładki nie dosięgnie przeciwnego brzegu.

Przerwa w wiązaniu następuje tylko podczas spychania na wodę gotowej części kładki, które trwa dość krótko, natomiast kotwicowanie i zmiana lin kotwicznych na kołowrotach zupełnie nie hamuje szybkości budowy.

Przy zgranych zastępach i umiejących prędko i dobrze wiązać, budowa posuwa się dość szybko i może być doprowadzona do 50—60 m. b. na 1-ą godzinę, czego nie da się dokonać przy budowie żadnego innego, chociażby najlżejszego mostu na podporach stałych lub pływających, prócz mostów pojazdowych.

## Zapotrzebowanie materiału.

Niezbędny materiał i potrzebny dla budowy obydwu typów kładek sprzęt obliczyłem na 10 m. b. i podają poniżej.

Nazwa materiału	Na 10 m. b. kładki potrzeba		U w a g i
	Typ I dla pieszych	Typ II dla ruchu kołowego	
Belki okrągłe 0.25×8 m. na pasy dolne . . .	—	60 m. b.	1) Prócz wyszczególnionego mater. w rubrykach 1, 2 i 3 potrzebny jest na całą kładkę I-go lub II-go typu:  1-a pychówka z pełnym wyposażeniem wiosłarskim. 5 łopąt saperskich, 4 tyczki do wytyczenia osi kładki i linii kotwicznej, 4—5 trzeciaków, 2 drągi żelazne, 4 toporki, 2 świdry 20 mm, 2 dłuta ciesielskie 20 mm., 2 piły poprzeczne, 2 łąty 3 mtr. z podziałką, 1 mtr. składany.  2) Jeżeli się ma do dyspozycji drut 2—3 mm. grubości, to wszystkie wiązania lepiej wykonać drutem.
Belki okrągłe 0.22×5 m. na poprzeczki . . .	—	25 m. b.	
Belki okrągłe 0.20×(6-8) m. na pasy dolne . . .	40 m. b.	—	
Żerdzie okrągłe 0.10×2 m. na poprzeczki . . .	14 m. b.	—	
Kantówka 0.12×8×(5-7) m. na belki główne . . .	—	48 m. b.	
Deski 0.03×0.20×(5-6) m. na pomost . . .	—	150 m. b.	
Deski 0.03×0.20×(5-6) m. na pokład . . .	24 m. b.	—	
Kantówka 0.10×0.10×6 m. na krawężniki i słupki poręczowe . . .	—	26 m. b.	
Lina kotwiczna . . .	1 szt.	1 szt.	
Wiązadła 5 m. . . .	40 „	50 „	
Wiązadła 3 m. . . .	—	20 „	
Lina poręczowa . . .	10.5 m. b.	21 m. b.	
Kotwica . . . . .	1 szt.	1 szt.	
Kantówka 0.16×0.12× 1.5 m. na nakładki do kołowrotu . . . . .	—	—	
Belki okrągłe 0.15×2.25 m. na walce do kołowrotu . . . . .	1.75 m. b.	2.25 m. b.	

## Organizacja drużyny kładkowej.

Dla intensywnej i sprawnej budowy kładki potrzebna jest drużyna o niżej podanej organizacji i składzie:

Nazwa zastępu	Ilość zastępów	Siła zastępu dla kładek		U w a g i
		Typu I-go pieszej	Typu II-go dla ruchu kołowego	
Zastęp do pasów dolnych . . . . .	2	1+4×2	1+6×2	1) Całą budową kieruje 1 oficer, który z rozpoczęciem ruchu po kładce staje się komendantem kładki, określa siłę nośną kładki ustala odległość w ruchu i reguluje ruch po kładce. 2) Zastęp kotwiczny wytycza linię kotwiczną po wytyczeniu osi kładki przez K-ka budowy. 3) Odwód przynosi materiał, przy czym z odwodu przydziela się po jednym żołnierzu na każdy kołowrót. 4) Kołowroty przygotowuje się zawczasu, przeło specjalnego zastępu nie wyznacza się, względnie kołowroty może robić odwód.
Zastęp poprzeczkowy.	1	1+6	1+8	
Zastęp belkowy . . . . .	1	—	1+4	
Zastęp deskowy . . . . .	1	2	1+6	
Zastęp krawężnikowo-poręczowy . . . . .	1	2	1+6	
Zastęp kotwiczny . . . . .	1	1+4	1+4	
Odwód . . . . .	1	1+10	1+15	
Razem . . . . .	8	5+32	8+55	

*Wielkość siły nośnej 1 m. b. dla ruchu kołowego.*

Przy konstruowaniu tej kładki było moim dążeniem dać jej taką siłę nośną, by po kładce mógł poruszać się tabor bojowy piechoty, który przyjmuję w obliczeniu jako 1400 kg. wagi, a to: 2 konie taborowe po 350 kg., wóz taborowy 180 kg., wożona amunicja 420 kg., woźnica 70 kg., uprząż i inne drobiazgi 30 kg.

Długość zaprzęgu z wozem przyjąłem w obliczeniach 5 m. b. Obliczywszy siłę nośną 1 m. b. kładki, na jakiej odległości mogą posuwać się po kładce zupełnie bezpiecznie wozy, lub jakie obciążenie tłumy może wytrzymać kładka. W obliczeniach swych jak przy pierwszym tak i przy drugim obciążeniu przyjmuję, że kładka zanurza się w wodzie tak, że wierzchnia płaszczyzna pokładu znajdzie się narówni z poziomem wody. Będzie to maksymalne obciążenie i w miarę dawania nieco większych odległości między maszerującymi, lub między przejeżdżającymi wozami, pokład kładki będzie się podnosił ponad poziom wody.

*Uwagi:* 1) Do powyższych obliczeń wzięto materiał drzewny jak w załączonych rysunkach 3, 4 i 5 a mianowicie: belki pasa dolnego 25 cm. średnicy, poprzeczki 22 cm średnicy, belki główne o przekroju 8×12 cm., deski — 20×3,5 cm. i krawężniki — 10×10. cm.

2) Przy obliczeniach nie brano pod uwagę obciążenia, jakie powoduje lina kotwiczna, a to ze względu na to, iż jest zmienne



i w całości zależy od siły prądu rzeki. Jednakże przy kotwicach zarzuconych od kładki w odległości 15—20 głębokości rzeki, obciążenie to będzie niewielkie.

Tablica dla materiału półsuchego i świeżo ściętego.

Nazwa drzewa	Waga 1 m <sup>3</sup> drzewa w kg.		Obliczenie na drzewo półsuche				Obliczenie na drzewo świeżo ścięte			
	Półsuche	Świeżo ścięte	Waga drzewa na 1 m. b. kładki w kg.	Siła nośna na 1 m. b. kładki w kg.	Odległości w m. b.		Waga drzewa na 1 m. b. kładki w kg.	Siła nośna na 1 m. k. kładki w kg.	Odległości w m. b.	
					dla pieszych	dla wozów			dla pieszych	dla wozów
					Sosna	590			715	295
Jodła	500	648	250	250	0.60	5.6	324	176	1.06	8

Z powyższych obliczeń widzimy, że gdy kładka zbudowana z materiału półsuchego dwójki mogą maszerować w odległości 71 cm. jedna za drugą, a tabor bojowy w odległości 1,6 m (6,6 m., długość wozu z końmi 5 m. 1.6 m.). Jeżeli zaś użyjemy do budowy materiał świeżo ścięty to i w tym wypadku otrzymamy dobre wyniki, gdyż dwójki mogą maszerować w odległości 1.15 m. jedna za drugą, tabor zaś w odległości 5.7 m., odległości te są minimalne, gdyż obciążenie to równa się całkowitej sile nośnej kładki.

By ruch po kładce stał się zupełnie bezpieczny, należy te odległości nieco zwiększyć.

Praktycznie trzeba przyjąć: przy materiale półsuchym na każdą dwójkę 1.5 m. b. kładki, a na każdy wóz taborowy po 13.5 m. b., a gdy kładka zbudowana z mat. świeżo ściętego na dwójkę 2.30 m. b. i na wóz 22 m. b. kładki.

Dając takie odległości, po kładce w ciągu 1/2 godziny można przeprowadzić cały pułk piechoty z jego taborom bojowym.

### Krytyka ogólna.

Na świecie niema nic idealnego, więc i wyżej opisana kładka ma pewne strony ujemne, ale zato wiele dodatnich.

Stronami ujemnymi są:

1) Kładki tego typu nie mogą być budowane na bardzo silnym prądzie i przez przeszkody ponad 150 cm.

- 2) Dno rzeki musi się nadawać do zarzucania kotwic,
- 3) Kładka nie może bardzo długo funkcjonować, gdyż po namoknięciu drzewa traci swą pierwotną siłę nośną,
- 4) Konieczne potrzebne są liny kotwiczne, które nie zawsze będą pod ręką.

Natomiast stronami dodatnimi są:

1) Do budowy kładki nie potrzeba specjalnie wykwalifikowanej drużyny, gdyż wystarczy 1 oficer, 1 wiosłarz i 1 sternik, reszta drużyny może być zupełnie nie obznajmiona ze służbą wodną.

2) Budowę wykonywa się z zebranego w pobliskich wioskach materiału, który zawsze się znajdzie, mogą to być w ostateczności żerdzie z płotów i deski.

3) Budowa kładki może być wykonana w zupełnej ciszy, nie zdradzając tem ni miejsca budowy ni naszych zamiarów.

4) Od początku do końca praca odbywa się na jednym miejscu, co ułatwia zamaskowanie robót. Jeżeli kładkę buduje się pod ogniem, to nie narażamy na ten ogień całej drużyny, gdyż wyjeżdża tylko jedna puchówka lub łódka celem zarzucenia kotwicy i podania liny kotwicznej na czoło kładki.

5) Kładka ta jest mało wrażliwa na ogień artyleryjski i może ją uszkodzić tylko trafny pocisk artyleryjski. Uszkodzenie łatwo się daje naprawić.

Na zakończenie swego artykułu powiem, że piechota w ogólności, a my saperzy specjalnie powinniśmy więcej czasu poświęcać ćwiczeniom budowy mostów z zebranego materiału, na miejscu. W każdym pułku saperskim i w pułkach piechoty, które mają w pobliżu wodę, winna być zebrana dostateczna ilość materiału ćwiczebnego potrzebnego do takich robót, by dowództwo dywizji piechoty dysponowało nie tylko saperami, ale i wyćwiczonymi drużynami z piechoty.

Ja osobiście daleko większą wagę przykładam do mostów i przepraw z materiału zebranego, aniżeli do mostów pojazdowych, które dywizja piechoty nie zawsze otrzyma.

Spędziłem całą wojnę światową i naszą na froncie z bolszewikami i budowałem cały szereg mostów i przepraw, lecz ani razu nie udało mi się korzystać z materiału pojazdowego, gdyż nigdy go nie było na czas, kiedy był potrzebny, a jednak przeprawa musiała być zrobiona.

KPT. BUŻKIEWICZ.

## Współdziałanie reflektorów z artylerją i lotnictwem w obronie przeciwlotniczej.

(Dokończenie)

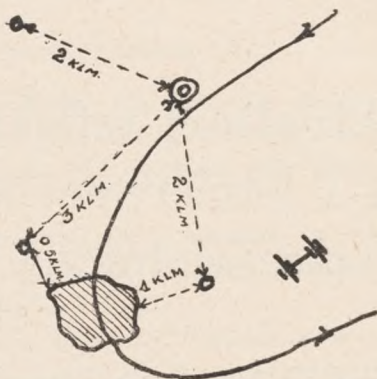
W wojsku francuskim do obrony przeciwlotniczej w nocy używa się reflektorów przeważnie wspólnie z artylerją. Obronę przeciwlotniczą w nocy za pomocą lotnictwa i reflektorów Francuzi stosują rzadziej, gdyż doświadczenie wojny światowej wykazało że:

1) rozpoznanie własnych i nieprzyjacielskich lotników w świetle reflektorów jest bardzo trudne.

2) światło reflektorów kierowanych z ziemi oślepiało i nieprzyjaciela i lotników własnych, i przeszkadzało ostatecznie w zwalczaniu przeciwnika.

Z powyższych względów nocną obronę przeciwlotniczą Paryża, jako jednego z punktów najbardziej ściągających na siebie uwagę lotników niemieckich, Francuzi zorganizowali na początku w ten sposób, że cała strefa obronna Paryża została podzielona na dwa pasy: wewnętrzny i zewnętrzny. Obrona pasa wewnętrznego była powierzona lotnikom, a zewnętrznego artylerji. Reflektory były rozmieszczone w obydwóch pasach i współdziałały bądź z lotnictwem bądź z artylerją przeciwlotniczą. Użycie lotnictwa do obrony w pasie wewnętrznym, to jest nad samym miastem, było spowodowane tem, że ówczesna artylerja przeciwlotnicza nie miała pocisków, które by po wybuchu nie szkodziły swemi odłamkami bronionemu obiektowi. W okresie późniejszym, gdy artylerja przeciwlotnicza otrzymała pocisk rozpryskujący się na drobne odłamki, cała obrona Paryża została powierzona w nocy artylerji współdziałającej

z reflektorami i aparatami podsłuchowymi, które z odległości 50 kilometrów sygnalizowały przybliżanie się lotników nieprzyjacielskich.



Rys. 5.

Do obrony przeciwlotniczej w nocy Francuzi używali lotnictwa tylko tam, gdzie brakowało artylerji przeciwlotniczej.

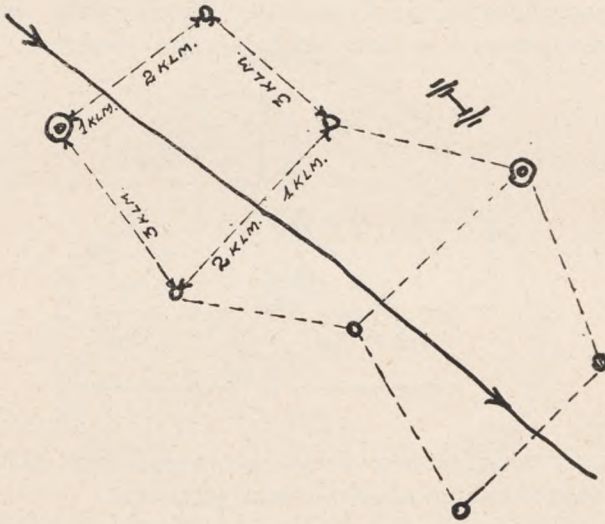
Francuski regulamin dla reflektorów przeciwlotniczych, opracowany na podstawie doświadczeń wojny światowej, szczegółowo omawia współdziałanie reflektorów z artylerją przeciwlotniczą, a o stosowaniu reflektorów wspólnie z lotnictwem wspomina tylko ogólnikowo, stawiając przez to samo obronę przeciwlotniczą w nocy za pomocą lotnictwa na plan drugi.

Francuski regulamin przewiduje następujące zasadnicze schematy ugrupowań reflektorów działających wspólnie z artylerją przeciwlotniczą: a) ugrupowanie do obrony bliskiej (rys. 5), b) ugrupowanie do obrony oddalonej (rys. 6), c) ugrupowanie do obrony mieszanej (rys. 7).

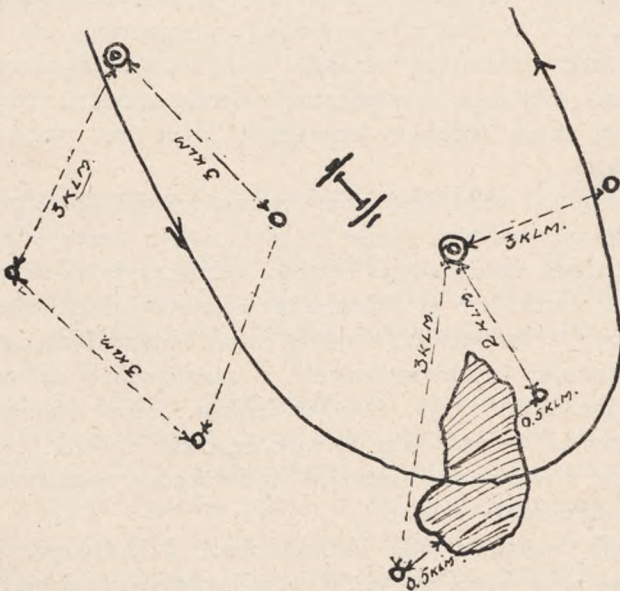
W wypadku użycia reflektorów wspólnie z lotnictwem według regulaminów francuskich reflektory ugrupowuje się plutonami w szachownicę na przestrzeni  $10 \times 10$  klm. minimum. Reflektory w tym wypadku są oddalone od siebie na odległość około 3 klm.

Pas obrony przeciwlotniczej zapomocą lotnictwa i reflektorów wybiera się zasadniczo możliwie dalej od bronionego obiektu i musi być wyraźnie odgraniczony od pasa działania artylerji, karabinów maszynowych i balonów na uwięzi.

Plutony wysunięte naprzód mają zadanie wyszukiwania lotników nieprzyjacielskich, a następne plutony pokrywają wy-



Rys. 6.

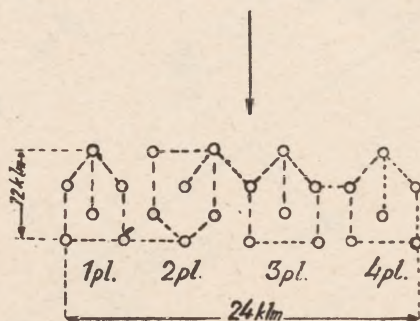


Rys. 7.

kryte cele swemi smugami i przesładują nieprzyjaciela gdy ten leci nad pasem obrony.

Żeby nie utrudniać akcji własnych lotników, regulamin francuski nakazuje oświetlać statek powietrzny przeciwnika jednocześnie nie więcej jak czterema smugami.

W przeciwieństwie do Francuzów, Anglicy cały ciężar obrony przeciwlotniczej w nocy wkładają na lotnictwo, a więc



Rys. 8.

reflektory przeciwlotnicze w wojsku angielskim mają główne zadanie współdziałać z lotnictwem własnym.

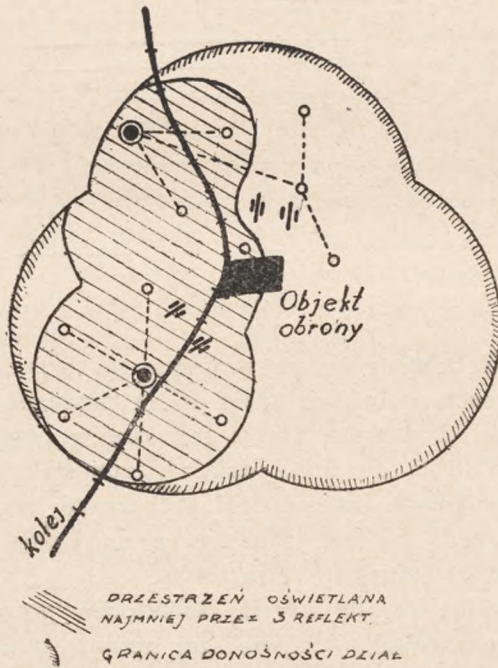
Podczas nocnej obrony powietrznej Londynu w okresie wojny światowej, Anglicy stosowali artylerię przeciwlotniczą bardzo rzadko i to tylko jako środek pomocniczy dla lotnictwa. Gdy lotnicy niemieccy zbliżali się do obiektu obrony, zwalczająca ich artylerja, a następnie, ogień artylerji przerywano i dalszą akcją obronną prowadziło lotnictwo, wspólnie z reflektorami.

Szczegółów współdziałania reflektorów z lotnictwem podczas obrony Londynu podać tu nie mogę z braku odpowiedniego materiału źródłowego. Sądząc jednak z luźnych wzmianek, na jakie natrafiłem w literaturze wojskowej, reflektory współdziałające z lotnictwem według zasad angielskich ugrupowuje się plutonami, rozmieszczonemi w szachownicę na przestrzeni min.  $12 \times 14$  km. (rys. 8). Oświetlanie celu skutecznia się jednocześnie trzema smugami tworzącemi dookoła celu stożek świetlny. Kierowanie światłem reflektorów skutecznia lotnik własny zapomocą rakiet.

Sposób ugrupowania reflektorów, działających wspólnie z artylerią, przyjęty w Anglii, przedstawia się jak na rys. 9.

Wzorując się na zasadach użycia reflektorów przeciwlotniczych, przyjętych we Francji i Anglii, Amerykanie stosują reflektory równoległe i z artylerią przeciwlotniczą i z lotnikami

Tak z jednym jak i z drugim rodzajem broni Amerykanie używają reflektorów na większą skalę, niż to się dzieje w wojsku francuskim i angielskim.



Rys. 9.

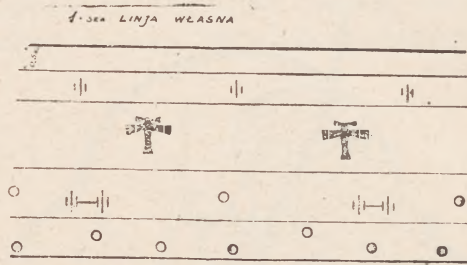
W wojsku amerykańskim rozróżnia się dwa rodzaje obrony przeciwlotniczej :

- 1) obronę obszaru działań wojennych,
- 2) obronę ważniejszych miast i punktów ufortyfikowanych. środków przemysłowych, lotnisk, dowództw, mostów, węzłów kolejowych i t. p.

Organizacja obrony przeciwlotniczej w obszarze przyfrontowym według metody amerykańskiej przedstawia się jak na rys. 10. Cały obszar podlegający obronie jest podzielony na pasy, w których działają różne środki przeciwlotnicze.

Najbliższy do nieprzyjaciela jest pas k. m., za nim idzie pas działania lotnictwa, dalej pas działania artylerji przeciwlotniczej. Reflektory są ugrupowane w dwóch ostatnich pasach, a przeważnie w pasie działania artylerji. Głębokość takiej strefy obronnej przeciwlotniczej wynosi około  $30 \times 40$  klm.

O ile chodzi o obronę miejscowości położonych w tyle, to wówczas środki obrony przeciwlotniczej ugrupowuje się jak

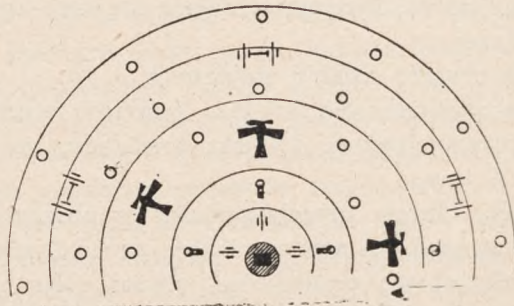


Rys. 10.

na rys. 11. Reflektory w tym wypadku są rozmieszczone przeważnie w pasach czołowych gdzie działa artylerja i lotnictwo.

Niezależnie od sposobu użycia reflektorów przeciwlotniczych stosunek ich ilości do ilości dział i jednostek lotniczych we wszystkich wojskach jest na ogół jednakowy: na każde działo przeciwlotnicze — jeden reflektor, a na każdą eskadrę lotniczą — jedna kompanja reflektorów.

Porównywując zasadę użycia reflektorów przeciwlotniczych, przyjętą w państwach o największej potędze militarnej, widzimy, że we Francji reflektory współdziałają przeważnie z arty-



Rys. 11.

lerją, w Anglii — z lotnictwem, w Stanach Zjednoczonych A. Płn. — z artylerją i lotnictwem równolegle.

Który z powyższych sposobów użycia reflektorów w obronie przeciwlotniczej jest więcej korzystny, powiedzieć dziś trudno,



gdyż dotychczas żaden z nich nie jest dostatecznie wypróbowany, w warunkach rzeczywistej obrony przeciwlotniczej. Kończąc zaznaczę, że czynniki decydujące o użyciu reflektorów przeciwlotniczych muszą wziąć pod uwagę że:

- 1) Reflektory i aparaty podsłuchowe mają możność skoordynowania swej działalności dokładniej z działaniem środków obrony z ziemi niż z płatowncami.
  - 2) W razie użycia reflektorów wspólnie z lotnictwem łatwo pomylić się i oświetlić własnych lotników, ponieważ nie ma możliwości odróżniania za pomocą aparatu podsłuchowego turkotu motoru lotników nieprzyjacielskich od dźwięku pochodzącego od płatownców własnych.
  - 3) Czas trwania natarć lotników jest bardzo krótki (kilka lub kilkanaście minut). Ostrzeliwanie zaś przeciwnika w powietrzu artylerją lub k. m. z ziemi może nastąpić znacznie wcześniej niż działanie lotnictwa, które może zaatakować przeciwnika tylko wówczas gdy go widzi, a więc gdy udało się oświetlić cel za pomocą reflektorów, natomiast artylerja i k. m. mogą rozpocząć ogień zaporowy nawet wówczas, gdy reflektory nie zdołały jeszcze oświetlić celu.
  - 4) Do współdziałania z lotnictwem koniecznym jest użycie znacznie większej ilości reflektorów i aparatów podsłuchowych niż tego wymaga obrona za pomocą artylerji i k. m. przeciwlotniczych.
  - 5) Skuteczność ognia artylerji przeciwlotniczej jest znacznie mniejsza od skuteczności działania lotnictwa, jednak, jak to wykazała obrona Paryża, artylerja przeciwlotnicza, chociaż przyczyniła stosunkowo małe straty nieprzyjacielowi, nie pozwoliła mu wykonać swego zadania.
  - 6) Przy obronie przeciwlotniczej w nocy za pomocą lotnictwa, zachodzi konieczność budowy lotnisk w pobliżu obiektu obrony i dostosowania tych lotnisk do lotów nocnych (oświetlanie specjalnie do tego celu zbudowanymi latarniami.
-

KL.

## Wpływ mechanizacji armji na organizację i użycie saperów w polu.

(Dokończenie)

*Transport.* Przejdziemy obecnie do kwestji ruchliwości saperów. Ruchliwość ta powinna pozwalać saperom towarzyszyć oddziałom, z którymi mają współpracować, z drugiej strony rodzaj transportu nie powinien zmniejszać podzielności jednostek.

Dywizja, w pierwszym stadjum mechanizacji, posiada artylerję i tabory o trakcji mechanicznej. Piechota normalnie porusza się pieszo, chociaż część jej, a czasem i cała, może być przewieziona samochodami ciężarowymi. Tak więc plan transportowy saperów powinien przewidywać jako minimum mechanizację ich czołowych kolumn narzędziowych i materiałowych, zaś dla oddziałów, posuwających się z formacjami ruchomemi — samochody ciężarowe dla przewozu ludzi.

Jednakowoż należy rozważyć pytanie, czy nie byłoby bardziej wskazanem przydzielić na stałe samochodów ciężarowych dla przewozu oddziałów saperów. Głównem zadaniem saperów jest praca. Jasnem jest, że znacznie wydajniejszą pracę można otrzymać od świeżych oddziałów, przewiezionych samochodem, niż od tych, które przed rozpoczęciem pracy będą zmęczone długim marszem. Z drugiej strony, więzy które łączyły dotychczas saperów z piechotą, silniej niż z innymi broniami, zdają się słabnąć. Widzieliśmy, jak prawie wszystkie roboty fortyfikacyjne pierwszych linii przeszły do piechoty, podczas gdy saperzy zajęli się robotami bardziej technicznymi — budową mostów, fortyfikowaniem tyłów, zniszczeniami. Do piechoty również przechodzi zaczyna budowa kładek, zadaniem zaś saperów będzie, jak najprędzej po przeprawieniu się piechoty, budowa mostów dla ciężkiego transportu.

A więc stajemy przed nowym problemem. Saperzy mają zapewnić ruch ciężkich taborów, posuwających się za piechotę. Żeby ten ruch nie uległ przerwie, muszą istnieć sposoby wysyłania saperów naprzód, tak by mogli umożliwić go poprzez kolejne przeszkody. Przy użyciu jednostek saperów, posiadających ruchliwość równą tej, jaką ma reszta sił, możliwe jest to tylko przez zastosowanie przeskakiwania jednostek idących w tyle, przez jednostki zatrzymane przy robocie. Sposób ten da się jednak zastosować tylko w wypadku oddziałów posuwających się wąskim frontem. Dywizja posuwająca się po jednej drodze, rozporządza czterema kompanjami do tego „przeskakiwania”. Ale przy froncie bardziej rozciąglonym, saperów nie będzie można w ten sposób ugrupować na głębokość i „przeskakiwanie” byłoby jedynie możliwe tylko przez wciągnięcie saperów jednostek znajdujących się w tyle, co jest bardzo niepożądane, gdyż utrudnia kierownictwo.

Nasuwa się więc jako rozwiązanie — uczynić jednostki saperów bardziej ruchliwymi, niż oddziały, z którym współdziałają. Ułatwi to im wysunięcie się na czoło po ukończeniu roboty, przy której zostali zatrzymani, jak również ułatwi ruchy w kierunku równoległym do frontu, kompensując w ten sposób brak głębokiego ugrupowania przy rozciąglonych frontach. Naturalnie transport mechaniczny winien w tym wypadku objąć nietylko ludzi, ale również narzędzia i materiały. A więc streszczając się, jeżeli chcemy, by saperzy wykonywali swe zadania i zarazem mogli nadażać za resztą wojsk, ich ruchliwość musi być większa, niż tych wojsk.

Wypada teraz zastanowić się nad rodzajem pojazdów. Gros dywizji rozporządza środkami transportowymi na kołach, czyli jest związane z drogami. W związku z tem praca na drogach, włączając w to roboty mostowe, staje się najpoważniejszą funkcją saperów. A więc najistotniejszą cechą środków transportowych saperów będzie szybkość poruszania się po drogach.

Z drugiej jednak strony będą zawsze zachodzić wypadki, w których saperzy będą się musieli posuwać naprzelaj. Istnieją modele traktorów, poruszających się z dostateczną szybkością drogami i w terenie. Jednakże powiedzieliśmy, że w pierwszym okresie mechanizacji musimy się ograniczyć do wozów typów znajdujących się powszechnie w handlu, a więc albo do wozów na

kołach, mających dużą szybkość, ale nadających się tylko na drogach, albo do przyjętych w rolnictwie typów traktorów terenowych o małej szybkości. Wobec tego że, nie wskazaniem jest mieć w jednym oddziale dwóch typów pojazdów, musimy się zdecydować na wybór jednego z nich. Wóz na kołach jest bardzo dobry dla ruchu po drogach, ale zachodzi pytanie, czy pozwoli on saperom spełnić wszystkie zadania.

Najważniejszym wozem kompanji saperów dywizyjnych jest wózek narzędziowy, dlatego autor sprowadza tę kwestję do pytania — czy koniecznem jest, by wózek narzędziowy był w możności poruszać się w terenie. Otóż w kraju kulturalnym, o rozwiniętej sieci dróg, zawsze się znajdują drogi lub dróżki, któremi podjedzie on do miejsca pracy tak blisko, jak na to pozwoli nieprzyjaciel. Stąd zaś sprzęt będzie musiał być przeniesiony ręcznie, co jest możliwe, ze względu na jego lekkość. Najcięższa część sprzętu, zapalarka waży 27 funtów, a więc daje się przenosić. Widać stąd, że użycie mechanicznego wozu na kołach do przewozu narzędzi, nie powinno wpłynąć na zmniejszenie wydajności pracy saperów. Co się tyczy wypadku walk w krajach o słabej kulturze i nierozwiniętej sieci drogowej, to tutaj mechanizacja, w pierwszej swej fazie, niema racji, zdaniem autora, posuwać się zbyt daleko i dlatego użycie traktorów terenowych na większą skalę nie powinno tu być brane w rachubę.

Co dotyczy wymiarów wozu, to tabory dywizyj brytyjskich zawierają samochody 3 tonnowe i samochody 1 i pół tonnowe. Zdaje się, że typ lżejszy lepiej się nadaje dla potrzeb kompanji saperów dywizyjnych. Pluton saperów liczy 51 ludzi, samochód 3 tonnowy może zabrać 20 ludzi, a więc potrzebne są 3 samochody, podczas gdy samochodów 1 i pół tonnowych potrzeba 4, licząc 13 ludzi na samochód — w tym drugim wypadku zachowana jest podzielność plutonu (na 4 partje robocze) i nośność samochodu jest dobrze wykorzystana. Całkowity ciężar narzędzi, materiałów i bagażu technicznego taboru kompanji waży niecałe 1,5 tonny, a więc daje się również ulokować na samochodzie.

*Personel i wyposażenie.* Po omówieniu organizacji i transportu, pozostaje nam rozważyć jaki wpływ ma personel i wyposażenie na wydajność pracy.

Nowa organizacja wojenna (War Establishment) zmieniła ilościowy stosunek rozmaitych fachowców. Można ich podzielić na trzy wielkie grupy:

a) mechaniczna, obejmująca kawali, elektrotechników, maszynistów, monterów, i t. p.,

b) budowana, obejmująca murarzy, cieślów, malarzy, stolarzy i t. p.,

c) rozmaitych zawodów: pisarzy, rysowników, podkuwaczy koni, siodlarzy, kołodziejów, górników i t. p.

Stosunek tych różnych grup zmienił się w następujący sposób:

a) grupa mechaniczna — z 25% w r. 1917 powiększyła się do 42,5%;

b) grupa budowlana — z 55% w r. 1914, zmniejszyła się do 45%;

c) grupa różnych — z 20% w r. 1914 zmniejszyła się do 12,5%.

Jak widać z tego zestawienia, nowa organizacja zwiększyła znacznie ilość mechaników w kompanji saperów.. Zachodzi pytanie, czy to wystarczy w okresie dorywczej mechanizacji armji.

Naogół można się spodziewać:

a) zwiększenia się ilości budowanych mostów i znaczenia konserwacji dróg,

b) większego użycia stali, w szczególności do budowy mostów,

c) większych rozmiarów zniszczeń,

d) wzrostu użycia pomp mechanicznych, narzędzi elektrycznych i t. p.,

e) zmniejszenia się pracy w pierwszych linjach, zaś wzrostu pracy na tyłach,

f) zmniejszenia się zakresu robót związanych z zaopatrzeniem w wodę.

Jak widać z tego, większość, jeśli nie wszyscy fachowcy, których obejmuje obecnie kompanja, będą potrzebni i w przyszłości. Czy jednak przyjęty stosunek jest najkorzystniejszy, to trudno powiedzieć bez dalszych doświadczeń. Z pewnością mechanicy będą całkowicie zatrudnieni, ale to samo będzie dotyczyć grupy budowlanej — mosty, baraki, schrony. Można

więc ogólnie przyjąć, że dzisiaj nie widać konieczności wprowadzenia zmian w powyższym stosunku.

Co się dotyczy narzędzi, to brak tu jest danych, wobec tego że nie wyszła odnośna instrukcja, skorygowana po wojnie. Jak naogół wiadomo, kompanje mają ten sam co w r. 1914 sprzęt, z wyjątkiem materiału mostowego. Prawdopodobnie nastąpią tu zmiany, w związku ze zmianą ilości fachowców.

Niedawno powstała kwestja użycia narzędzi mechanicznych celem zwiększenia szybkości pracy, ale wątpliwą jest rzeczą, czy znajdą one większe zastosowanie w kompanji saperów dywizyjnych.

Narzędzia mechaniczne wymagają zwykle stałej obsługi, więc w razie wprowadzenia na większą skalę, zmniejszyłoby podzielność i giętkość jednostek, bez osiągnięcia proporcjonalnych zysków w wydajności. Parkowa kompanja dywizyjna posiada ruchomy warsztat, który zawiera też piłę — cyrkularkę. Powinno to, według autora, wystarczać normalnym zapotrzebowaniom saperów dywizyjnych.

W pewnych razach, bez wątpienia, oddadzą cenne usługi benzynowe kafary i narzędzia pneumatyczne do odbudowy zniszczonych przeseł i t. p., ale normalnie powinny się one znajdować na tyłach, zaś w razie potrzeby winny być wysyłane naprzód z własną obsługą. Dlatego ich właściwem miejscem są nie kompanje dywizyjne, lecz kompanje saperów armji, formacje mostowe i t. p.

### *Mechanizacja saperów dywizyjnych.*

Zestawiając więc wnioski, dotyczące zmian w organizacji kompanji saperów dywizyjnych, czyniących zadość wymogom pierwszej fazy mechanizacji, widzimy, że

- a) w ogólnej organizacji zmiany nie są potrzebne;
- b) wskazane jest zaopatrzenie kompanji w samochody 1 i pół tonnowe;
- c) potrzeba zmian w personelu i wyposażeniu nie zachodzi.

Zmiany środków transportowych, oparte na przyjętej powyższej organizacji, wyrażą się w sposób następujący.

Jednostka ta jest już obecnie zmechanizowana. Jedynemi potrzebnymi zmianami byłyby — zamiana kuchni polowej

i zbiornika wody na pojazdy dające się ciągnąć za samochodami, jako przyczepki oraz zamiana koni wierzchowych na motocykle.

*Kompanja saperów dywizyjnych.*

	Samoch. osob.	Motocykl z koszem	Lekki samochod. ciężar.	Przyczepki
Sztab . . . . .	1	1		
Szeregowi . . . . .			1	
Kasyno . . . . .			1	
Zbiornik wody . . . . .				1
Kuchnia polowa . . . . .				1
Materiał techniczny, bagaż . . . . .			1	
	1	1	3	2
4 plutony każdy:				
Dowódca . . . . .		1		
1 sierż. + 12 szer. . . . .			1	
1 kapr. + 12 szer. . . . .			1	
1 kapr. + 12 szer. . . . .			1	
1 kapr. + 6 szer. . . . .			1	
1 kapr. + 1 szer. . . . .		1		
Narzędzia . . . . .			1	
Materiał techniczny, bagaż . . . . .			1	
		2	6	

*Sztab saperów dywizyjnych*

	Samoch. osobowy	Motocykl z koszem	Lekki sam. ciężarowy
Dowódca, adjutant . . . . .	1		
2 gońców . . . . .		2	
sierżant + 8 szeregowych . . . . .			1
	1	2	1

DRUGI OKRES. CZĘŚCIOWA MECHANIZACJA.

*Częściowa mechanizacja a armja.*

*Postęp mechanizacji.* Zagadnienie mechanizacji znajduje się dotąd jeszcze w stadium zarodkowym, w szczególności jeśli chodzi o formacje całkowicie zmechanizowane. Ostatnia wojna nie dała doświadczeń w tej dziedzinie. W czasie pokojowym wykonano kilka prób z tworzonymi doraźnie kolumnami zmechanizowanymi. Doświadczenia te, jak większość doświadczeń pokojowych, cierpią na brak siły przekonywającej.

Wskazuje to jednak tylko na trudności zrealizowania mechanizacji, ale nie zmniejsza wcale jej możliwej wartości.

Zdaniem autora częściowe zmechanizowanie armji brytyjskiej, w dalszej lub bliższej przyszłości, można uważać obecnie za pewnik.

Opierając się na tem, autor rozpatruje wpływ częściowej mechanizacji na metody walki.

*Możliwości i skutki.* Wojna na terenie „europejskim”. Strona, mająca inicjatywę w rękę, rzuci naprzód zmechanizowane oddziały, wsparte przez flotę powietrzną, celem zwalczania nieprzyjacielskich oddziałów osłony i uderzenia na niezmechanizowane formacje na tyłach albo na ośrodki przemysłowe. W razie, gdy nieprzyjaciel nie da się zaskoczyć, rozpocznie się walka, w której oddziały zmechanizowane będą się posuwać skokami, zaś oddziały niezmechanizowane będą okupować zdobyty teren.

W razie gdy przeciwnik jest zupełnie niezmechanizowany, zadanie oddziałów będzie naturalnie znacznie ułatwione i odegrają one tu decydującą rolę.

Wojna w kraju niekulturalnym. Zwykle rezultat tych wojen jest zgóry przewidziany i chodzi tylko o to, żeby skrócić ich czas, oszczędzając kosztów, rozlewu krwi i t. p. Oddziały zmechanizowane mogą tu się przyczynić do szybszego osiągnięcia zwycięstwa, naturalnie o ile teren działań pozwoli na ich użycie. Pewne okolice, na przykład północno-zachodniej części Indji, albo tereny Sudanu, pokryte lasami i błotami, nie pozwolą na użycie tych sił na większą skalę, z wyjątkiem poszczególnych szlaków. Rola ich tu będzie tylko pomocniczą, przy ochronie linii komunikacji.

Często jednak oddziały zmechanizowane będą mogły odegrać i tu większą rolę, prowadząc dywersyjną akcję na innym terenie działań, szczególnie jeśli po drugiej stronie bierze udział większe mocarstwo. Tak na przykład, w wypadku wojny z Afganistanem, wspieranym przez Rosję, brytyjskie oddziały zmechanizowane będą mogły, w razie opanowania morza Czarnego, wykonać desant na jego brzegu by odciąć Rosję od drogi transkspijskiej.

Jak stąd widać, zwykle, z wyjątkiem małych wojen w bardzo trudnym terenie, znajdują się okazje do skutecznego użycia zmechanizowanych oddziałów.

Następnym punktem, który należy rozpatrzeć, jest wpływ tej częściowej mechanizacji na taktykę. Główną zasadą użycia oddziałów zmechanizowanych musi być gwałtowna akcja zaczepna.



Wynika stąd, że oddziały te normalnie będą użyte oddzielnie od reszty armji. Nie znaczy to jednak, żeby były one niezależne od komunikacji. *Promień ich działania* nie jest nieograniczony i muszą one być związane z podstawą zaopatrzenia w środki pędne, amunicję i żywność utrzymanie komunikacji z tą podstawą zaopatrzenia jest niezbędnym warunkiem działalności tych oddziałów. Dopóki rzeki, lasy, góry i błota nie pozwalają na poruszanie się czołgów, ustaje możliwość przerwania tych komunikacji przez nieprzyjaciela.

Najkorzystniejszym sposobem użycia oddziałów zmechanizowanych będzie natarcie na nieprzyjacielskie siły niezmechanizowane. Może to zmusić te ostatnie, z obawy zaskoczenia w marszu, do posuwania się skokami od obiektu do obiektu. Oddziały niezmechanizowane będą wspierać akcję oddziałów zmechanizowanych, zajmując zdobyty teren, obsadzając ważne cieżniny, przedmościa.

Trzeba więc przyjąć jako zasadę, że oddziały zmechanizowane walczą samodzielnie, mają samodzielne zadania do spełnienia. Dlatego powinny one być samowystarczalne, zawierać własne tabory zaopatrzenia i amunicyjne i własne środki do przekraczania przepraw.

Z drugiej strony organizacja tych jednostek winna być stałą, to znaczy taką samą w czasie pokoju jak i w czasie wojny. Szybkość i sprawność ich działania wymaga bowiem tego, żeby w czasie pokoju odbywały one ćwiczenia w swym składzie wojennym.

Jednostka taka powinna być skoncentrowana na jednym terenie ćwiczebnym. Ze względów praktycznych — łatwość wyszkolenia i współdziałania z resztą armji i t. p. będzie to, zdaniem autora, raczej brygada, niż dywizja.

Autor ustala następujący przypuszczalny skład brygady mechanicznej.

Sztab, 3 kompanje samochodów pancernych (à 16 sam. kołowo-gąsien.)  
4 bataljony lekkich czołgów dwuosobowych (à 48 czołgów), bataljon czołgów (3 komp. à 48 czołgów Vickersa), artylerja zmechanizowana (samochody 6 kołowe — Dragons), saperzy zmechanizowani.

Wyznacza on następujące szybkości. Samoch. panc. 48 km/godz. po drodze i 24 km/godz. w terenie, dla reszty 32 i 16 km/godz.

Promień działania jednostki 480 km/godz.

Co się dotyczy ruchliwości w terenie, to czołgi mogą przebywać rowy szerokości 2 metrów. Wozy pancerne dzięki większej szybkości, mogą okrążyć przeszkody. Bataljon czołgów winien zawierać pewną ilość czołgów do budowy mostów, dwa na kompanje, mogących budować w ogniu mosty do 4,5 metrów rozpiętości.

### *Częściowa mechanizacja a saperzy.*

Zasadniczą cechą działania zmechanizowanej brygady jest szybkość. Zadaniem saperów będzie — przyczyniać się do podtrzymywania szybkości posuwających się własnych oddziałów, a więc najważniejszą ich pracę stanowić będzie odbudowa, względnie budowa komunikacyj dla tych oddziałów.

Taktyka oddziałów zmechanizowanych jest par excellence zaczepna i polega bądź na uderzeniu wprost na siły nieprzyjacielskie, bądź na ważne ośrodki na tyłach. W pierwszym wypadku zajdzie potrzeba zniszczenia nieprzyjacielskiej linii odwrotu, w drugim — zniszczenia fabryk, urządzeń itp. — będą to tak zwane zniszczenia zaczepne. Zniszczenia te będą również potrzebne dla celów obrony, do której czasowo mogą być zmuszone oddziały zmechanizowane.

Roboty fortyfikacyjne nie będą tu prawie wchodzić w rachubę. Głównym sposobem obrony tych oddziałów będzie przeciwuderzenie.

Powyższe uwagi dotyczyły saperów, znajdujących się przy oddziałach zmechanizowanych. Jeśli chodzi o saperów przy reszcie armji, to będą oni wykonywać podobne prace jak wyżej, jednakowoż większą rolę będą w tym wypadku grały prace obronne. Zawsze istnieje możliwość, że nieprzyjacielskie oddziały zmechanizowane zdołają ominąć nasze i zaatakować nasze siły niezmechanizowane. Z powodu szybkości, z jaką się będą te działania odbywać, rzadko tylko będzie czas na wykonanie skończonych fortyfikacyj polowych a roboty obronne w głównej mierze polegać będą na stwarzaniu przeszkód i zniszczeń na pewnych kierunkach natarcia, z jaknajwiększem wykorzystaniem naturalnych przeszkód.

*Zmiany stosownie do nowych warunków.* W pierwszej fazie mechanizacji dorywczej, poza wprowadzeniem samochodów na kołach, nie przewidywaliśmy większych istotnych zmian w organizacji saperów, która pozostała naogół taka, jaką była w końcu wojny światowej. Obecnie posuwamy się o krok dalej.

Mówiąc o zmechanizowanej brygadzie, stwierdziliśmy konieczność tego, by już w czasie pokoju posiadała ona taki skład, jaki będzie miała w czasie wojny, by w tym składzie żyła i ćwiczyła się. W myśl tej zasady oddział saperów winien stanowić integralną część składową brygady.

Przejdziemy teraz do rozpatrzenia siły i wyekwipowania tych jednostek saperów. Ustaliliśmy wyżej jako najważniejsze zadanie saperów — budowę mostów, zniszczenia, roboty wybuchowe, budowę przeszkód. Rozpatrzmy szczegółowiej te prace<sup>1)</sup>.

*A. Budowa mostów.* Przyjęliśmy wyżej, że przeszkody do szerokości 4,5 metra będą pokonywać jednostki brygady (kompanje czołgów<sup>2)</sup> bez pomocy saperów. Chodzi o to, jak długą winna być rozpiętość tych mostów.

Przeprawy brygady zmechanizowanej winny się odbywać z wykorzystaniem zaskoczenia. Budowa mostu po przez większe przeszkody, gdy nieprzyjaciel zajmuje przeciwny brzeg, jest rzeczą niewykonalną. Należy więc budować most tam i wtedy, gdzie nieprzyjaciel nie jest przygotowany do stawienia oporu, albo gdzie może przeciwdziałać jedynie ogniem karabinów i karabinów maszynowych.

W razie walki z przeciwnikiem, rozporządzającym nowoczesnymi środkami rozpoznania i łączności — lotnictwo, radiotelegrafja, — i zmechanizowanymi oddziałami, które podążą by przeszkodzić wykonaniu przeprawy, trudno jest liczyć na więcej nad 6 godzin, które będą mieli saperzy na zbudowanie mostu.

Jeśli nie można osiągnąć zaskoczenia przez szybkość, można je uzyskać przez rozproszenie — to znaczy starać się wykonać przeprawę w kilku punktach, by nieprzyjaciel rozproszył swe siły i nie mógł się zorientować co do głównego kierunku natarcia. To jednak wymaga posiadania materiału na kilka mostów. Autor uważa, że brygada winna posiadać w tym celu 4 mosty. W streszczeniu autor stawia następujące warunki mostowemu wyekwipowaniu zmechanizowanej brygady.

a) rozpiętość maksymalna taka, żeby można było zbudować most w ciągu 6 godzin;

<sup>1)</sup> Rozważania autora nie są wcale „fantazjami przyszłości“ w stylu Wellsa. Przeciwnie, temat, który on tu porusza, należy do najważniejszych problemów chwili obecnej, które brytyjski sztab generalny i ministerstwo wojny studują z wielką energją. Taka dywizja zmechanizowana powstała już w Anglii i w tym roku ma odbyć większe manewry. Dywizja ta posiada oddział saperów, wyposażony w sześciokołowe samochody (Dragon), poruszające się bardzo dobrze w terenie.

<sup>2)</sup> Czołgi do budowy mostów były użyte na manewrach zmotoryzowanych oddziałów w Camberley w roku zeszłym, jak również i w latach dawniejszych. (Patrz Przegląd Wojsk. Techn. b. r. Nr. 5).

- b) 4 mosty na brygadę;
- c) prostota, możliwość budowy w ciemności;
- d) możliwość zbudowania w ukryciu i ustawienia pod ogniem nieprzyjacielskich karabinów;
- e) kolumna mostowa nie powinna wpływać ujemnie na możliwość i zdolność bojową brygady.

Gdy zajdzie potrzeba budowy dłuższego mostu, będzie to zwykle wiadome z góry i można będzie zebrać potrzebny materiał.

Jako stosowny materiał, autor uważa t. zw. most Inglisa (Mark II) o wytrzymałości 35 ton, o przeszłach 4,5 metrowych, długości całkowitej 31,5 metra. Może on być zmontowany w ukryciu, a potem ustawiony z czołga w ciągu  $2\frac{1}{2}$  godzin, przy użyciu 50 saperów. Przeszło 4,5 metrowe waży 6 tonn, na całość potrzeba 28 samochodów 3 tonowych. Jednak 4 takie mosty stanowiłyby zbyt długą kolumnę. Autor proponuje wobec tego 36 metrów mostu, podzielone na 4 sekcje 9 metrowe, które można łączyć w razie potrzeby.

*B. Zniszczenia i t. p.* Zadanie to przypada przeważnie małym oddziałom, zatrudnionym jednocześnie na dużej przestrzeni. Praca ta będzie podobna do tej, jaką wykonywują obecni saperzy. Natomiast dzisiejsza organizacja nie przewiduje specjalnych oddziałów do wykonywania zniszczeń, podczas gdy w zmechanizowanej brygadzie pożądane jest stworzenie takiego oddziału. Praca mostowa wymagać będzie tak gruntownego opanowania, że nie wskazaniem jest oddziałom mostowym przydzielać innych zadań. Ponadto roboty niszczące wymagają często rozproszenia oddziałów na znacznym terenie. Koncentracja ich w razie nagłej potrzeby budowy mostu, mogłaby nieraz okazać się wprost niemożliwą. Z tych względów autor uważa, że przy kompani mostowej powinien być specjalny oddział do wykonywania zniszczeń.

Do zadań tego oddziału należeć będą wszelkie roboty minerskie. Użycie min, najskuteczniejszego środka zniszczeń, jest ograniczone ze względu na wagę materiałów wybuchowych, obciążających transportowaną kolumnę. W pewnych razach jednak nawetminy o małym ładunku mogą wyrządzić duże szkody. Tak na przykład przez wysadzenie wstęgi pancernego wozu, do czego potrzeba koło 10 funtów amunicji, w ciałninie lub na nasypie, można stworzyć poważną zaporę dla komunikacji. Ciężar ma-

terjałów wybuchowych ograniczy użycie ich do działań obronnych.

Z braku tych materiałów, tarasować się będzie drogi w ciżynach (lasy, bagna, góry) blokami, barykadami, zasiekami i t. p. Prace te będą również zadaniem oddziałów niszczycielskich.

Sumując powyższe, zmechanizowana brygada winna posiadać 4 oddziały saperów, mogące zbudować każda most 9 metrowy z własnego materiału, oraz oddział niszczycielski, mogący zniszczyć jednocześnie conajmniej 6 mostów, przeznaczony pozatem do niszczenia dróg, domów, tworzenia barykad i zasieków.

Co się tyczy saperów przy reszcie armji, to rola ich będzie podobna do tej, jaką mieli w pierwszym stadjum mechanizacji. Do pewnego stopnia praca ich będzie trudniejsza wskutek szybkości, z jaką może się odbywać natarcie nieprzyjaciela. Przeszkody przeciwczołgowe nabiorą większego znaczenia. Organizacja saperów będzie tu mogła być podobna jak w pierwszym stadjum mechanizacji, przyczem oddziały będą zaopatrzone w większym niż dotąd stopniu w miny i środki do tworzenia przeszkód. Ponieważ przeszkody te będą zakładane często w terenie, w miejscach narażonych na natarcie nieprzyjaciela, będą więc saperzy musieli posiadać środki transportowe pozwalające na jazdę w terenie.

### TRZECIE STADJUM. CAŁKOWITA MECHANIZACJA.

Mechanizacja, o ile chodzi o obecne pokolenie, objęta jest przez dwie pierwsze fazy. Ale nie jest do pomyslenia, żeby mechanizacja zatrzymała się na tem. Tak jak to można przypuszczać obecnie, zamiana siły człowieka przez siłę mechaniczną będzie postępować dalej.

Do naszkicowania charakterystyki tej trzeciej fazy, brak nam konkretnych danych, jak to miało miejsce dla poprzednich faz.

Jednakże dotychczasowe doświadczenia wskazują na tendencje do usunięcia człowieka, jako poruszającego się o własnych siłach czynnika, z pola bitwy. Mechanizacja dostarczy mu środków ruchu, walki i pancierz obronny. Możliwą jest rzeczą, że bitwy lądowe przyjmą wygląd walk morskich. Rozwój wozów terenowych może zredukować przeszkody ziemne do tego czem są fale dla okrętu.

Wskutek tego dotychczasowe wozy i środki obrony, któremi dysponuje fortyfikacja polowa, staną się bezwartościowe. Jedynie

potężne fortyfikacje stałe, zbudowane w skali dotąd nieznaney, w czasie pokoju, będą mogły zapewnić obronę — będą to przede wszystkim olbrzymie sieci przeszkód wodnych i pól minowych. Fortyfikacje te będą niezbędne celem ochrony wielkich ośrodków strategicznych i przemysłowych, portów wodnych i powietrznych,

Rozwój lotnictwa, nie poruszany w tej pracy, każe się schować tym ośrodkom pod ziemię, a rozwój walki gazowej uczyni bezwartościową wszelką obronę, nie zabezpieczoną od gazów i nie zaopatrzoną w zbiorniki tlenu. Nie potrzebujemy się posuwać dalej. Wystarczy nam to do stwierdzenia faktu, że jakiegokolwiek zmiany nastąpią w metodach walki, zawsze będzie potrzebna inżynierja wojskowa. Mechanizacja uczyni zadania saperские trudniejszymi, ale z drugiej strony, mechanizacja może być wykorzystana przez saperów do zwiększenia wydajności ich pracy.

Czołg jest odpowiedzią na czołg. W podobny sposób „mechaniczny“ saper stawi czoło problemom mechanicznej wojny.



*W pierwszej części artykułu, drukowanej w Nr. 1, tomu II „Przeglądu”, na str. 23, końcowy ustęp powinien brzmieć: „Po wojnie saperów przeorganizowano. Ta organizacja, która istnieje do dzisiaj, wygląda następująco:*

*Sztab.*

*Kompanja parkowa (Parc. Company)  
i 3 kompanje saperów (3. Field Companies).*

# NA CZASIE.

(Dokończenie).

## Sowieckie poglądy na maskowanie.

### II. Ogólny plan maskowania.

Jak wynika z powyższego przykładu, dla każdej operacji istnieć powinien ogólny plan maskowania, mający na celu utrzymanie jedności zamierzeń. „Tymczasowy Regulamin Służby Polowej” w § 298 określa to wyraźnie: „Maskowanie powinno być przeprowadzone przez wszystkie oddziały według jednego kierunkowego planu zgodnie z planem operacji”. Podobnie ujmuje sprawę tę „Tymczasowa Instrukcja Maskowania” w § 11. Podstawą wszelkich prac maskujących powinno być zawsze jedno ściśle określone zamierzenie, wypływające z ogólnej taktycznej myśli manewru. Oddzielne zarządzenia, mające na celu ukrycie tych lub innych obiektów i stworzenie pozornych przedmiotów, nie stanowią jeszcze maskowania”.

Plan taki z zasady wychodzi z góry — z armji, korpusu lub dywizji — przyczem poza ogólnymi wytycznymi zawierać powinien pewne szczegółowe wskazówki dla podwładnych jednostek. Podstawę planu stanowi zawsze myśl przewodnia maskowania (t. zw. maskirowocznij zamysiel), wypływająca z taktycznej myśli manewru.

Przy opracowaniu planu maskowania muszą być uwzględnione następujące momenty:

- 1) Zadanie taktyczne, położenie obu stron i wzajemny stosunek sił,
- 2) właściwości terenu z punktu widzenia maskowania,
- 3) warunki czasu.

Plan powinien obejmować: <sup>1)</sup>

- 1) Ogólną myśl przewodnią maskowania, oraz poszczególne zadania maskowania dla każdej jednostki podwładnej oddzielnie.
- 2) Nazwiska odpowiedzialnych kierowników maskowania dla całości i poszczególnych jednostek.

---

<sup>1)</sup> Didenko. — Str. 65—66.

- 3) Zarządzenia ogólne co do ukrycia planu operacji oraz co do organizacji sieci posterunków obserwacyjnych.
- 4) Wyszczególnienie specjalnych prac maskujących, jak np. tworzenie pozornych kolumn, biwaków, baterij itp., z dokładnym określeniem czasu i miejsca ich wykonania.
- 5) Podział środków specjalnych i oddziałów wyspecjalizowanych, o ile one się znajdują.
- 6) Dane meteorologiczne i przewidywane zmiany w okresie działań.
- 7) Warunki składania meldunków w związku z maskowaniem.

### *III. Objekty maskowania.*

Co stanowi główny obiekt maskowania według poglądów sowieckich?

Analizując podany wyżej przykład, widzimy, że chodzi tu nadewszystko o zamaskowanie przewodniej myśli operacji<sup>1)</sup>. Jest to bezpośredni obiekt maskowania. Pośrednimi obiektami maskowania będą te wszystkie elementy, które w stosunku do myśli manewru operacji stają się jej cechami demaskującymi. Cechy te są różne, zależnie od tego, w jakim położeniu znajdują się oddziały: na postoju, w marszu, czy w walce. Będą to zatem nadewszystko formy taktyczne, w których realizuje się myśl przewodnia operacji (ugrupowania ogólne — organizacja dowództw — schemat poruszeń — skład poszczególnych kolumn ogólny schemat organizacji obronnych i t. d.), dalej same oddziały wraz z taborami i sprzętem, wreszcie urzędnicy istniejące i lokalne przedmioty (linje kolejowe, stacje, przeprawy i t. d.) oraz organizacje sztuczne (okopy, stanowiska artyleryjskie, hangary i t. p.).

W oficjalnych instrukcjach sowieckich istnieje pewna sprzeczność co do określenia głównego obiektu maskowania.

„Tymczasowy Reg. Sł. Pol.” nie określa wyraźnie głównego obiektu maskowania: w § 290 mówi tylko ogólnikowo: „Maskowanie służby: a) do ukrycia przed przeciwnikiem naszych działań i zamierzeń (bierne maskowanie) i b) do wprowadzenia przeciwnika w błąd co do przedsięwziętych lub wykonywanych przez nas działań (czynne maskowanie)”. Można przyjąć, że regulamin służby polowej za bezpośredni obiekt maskowania uważa

<sup>1)</sup> Tamże.



samo działanie — czyli innymi słowy — myśl przewodnią operacji.

„Tymczasowa instrukcja maskowania“ w § 2 rzecz przedstawia nieco odmiennie:

„Objektami maskowania są wszelkie wojenne przedsięwzięcia zarówno w stosunku do ich zamierzenia, jako też wypełnienia: siła i skład oddziałów, ich rozmieszczenie i działania, urządzenia wojskowo-inżynieryjne, drogi komunikacyjne, cały obsługujący wojsko inwentarz i t. p. *Pierwszym jednak i najważniejszym obiektem maskowania jest żywa siła*“.

Sprzeczność ta jednak zdaje się, jest tylko pozorna. Nie ulega wątpliwości, że owe, jak nazwałem je powyżej, pośrednie objekty maskowania w pewnych warunkach, gdy chodzi o zabezpieczenie ich przed działaniem ognia nieprzyjacielskiego, stają się siłą faktu samodzielnie przedmiotami maskowania.

Wszelkie wątpliwości w tej sprawie usuwa § 119 tejże instrukcji, który brzmi następująco: „Ukrycie powinno dążyć nade wszystko do tego, aby przeciwnik nie mógł ustalić składu i ugrupowania naszych sił, oraz urządzeń i na tej podstawie wyjaśnić rzeczywistych naszych zamiarów. O ile całkowite ukrycie jest niemożliwe, to należy zwrócić uwagę na ukrycie najważniejszych odcinków i oddziałów. Dla ukrycia tych najważniejszych obiektów powinno się użyć wszystkich środków maskowania, ponieważ większą korzyść daje dobre ukrycie części, niż złe — całości“.

Treść przytoczonego powyżej punktu instrukcji pozwala nam ostatecznie stwierdzić, że mimo pewnych istniejących sprzeczności, bezpośrednim obiektem maskowania jest — według poglądów sowieckich — *taktyczna myśl manewru*.

#### IV. Środki maskowania — organizacja.

Z kolei przechodzę do następnego pytania — jakimi środkami urzeczywistnić należy, według poglądów sowieckich, maskowanie?

Pomijam tu znany we wszystkich instrukcjach podział na naturalne i techniczne środki maskowania. Podział ten bowiem z punktu widzenia taktycznego, jest bez znaczenia. I te i tamte środki mogą i muszą mieć zastosowanie w maskowaniu. Tylko skala ich zastosowania jest różna. Z natury rzeczy w warunkach wojny manewrowej stosowania środków technicznych musi być ograniczone. „Środki techniczne maskowania — pisze jeden z pi-

sarzy wojskowych sowieckich<sup>1)</sup> — mają nader ważne znaczenie, jednak nie wyczerpują one sprawy zamaskowania danej operacji. Skala ich zastosowania w stopniu bardzo silnym zależy od ogólnego materialnego stanu armji. Zaopatrzenie oddziałów w specjalny sprzęt i materiał techniczny maskowania ma swoje ściśle określone granice. Nadewszystko decydują o tem możliwości transportowe. W walce pozycyjnej, rzecz prosta, zastosowanie technicznych środków maskowania znacznie wzrośnie, walka ta jednak stworzy po temu odpowiednie sprzyjające warunki“.

Z punktu widzenia taktycznego, bolszewicy dzielą środki maskowania na bierne i czynne<sup>2)</sup>. Przez pierwsze z nich Sowiety rozumieją całokształt tych środków (bez względu na ich techniczny charakter), które służą do ukrycia danego obiektu, przez czynne, natomiast, te środki i wybiegi, które mają na celu skierowania uwagi przeciwnika w fałszywym kierunku.

Już z samej sowieckiej definicji maskowania wynika zasada równoczesnego stosowania obydwuch tych środków. „Tymcz. Reg. Sł. Pol.“ w § 297 kładzie na to szczególnie nacisk: „Samo bierne ukrycie swych wojennych zamierzeń nie wystarcza. Kryjąc rzeczywistość, trzeba koniecznie tworzyć sytuację fałszywą, aby odciągnąć uwagę przeciwnika w mylnym kierunku. Aby narzucić przeciwnikowi błędne wnioski, konieczna jest czynność“. Tę samą myśl wypowiada w § 6 „Tymcz. Instr. Mask.“: „Przez samo ukrycie nie można oszukać nieprzyjaciela. Całkowita pustka wyda mu się podejrzaną i dlatego im lepiej ukryjemy swoje oddziały, tem usilniej będzie on ich szukać i ostatecznie znajdzie je, bowiem trudno jest zniszczyć absolutnie wszelkie ich cechy demaskujące. To też koniecznie trzeba, nie poprzestając wyłącznie tylko na ukryciu, stwarzać przeciwnikowi fałszywe wrażenia co do naszych działań i zamierzeń“.

Pozostaje jedna jeszcze kwestja w związku z maskowaniem — sprawa organizacji. Tak pomyślany całokształt maskowania wymaga zastępu wyszkolonych pracowników, szeregu instruktorów, a nawet specjalnych oddziałów. W jakim kierunku zmierzają te poglądy sowieckie?

Z „Tymcz. Reg. Sł. Pol.“ — Cz. 11, wynika niezbitcie, że organizacja sowiecka przewiduje tworzenie specjalnych oddziałów

<sup>1)</sup> Warfołomiejew. — Opieratiwnaja wniezapnost' i maskirowka" — Wojna i Rew. Nr. 111. — 1927 r.

<sup>2)</sup> Reg. Sł. Pol. § 290; Warfołomiejew. — Artykuł cytowany.

maskujących. § 301 mówi wyraźnie: „Specjalnych oddziałów maskujących, jako siły roboczej, używać należy tylko do robót odpowiedzialnych z zakresu technicznego maskowania. Mniej złożone i mniej ważne techniczne prace maskujące wykonywują oddziały wojskowe same pod kierunkiem specjalistów maskowania”.

Zaś § 302 punkt powyższy uzupełnia: „Wobec specjalnego charakteru prac, jednostki maskowania przydziela się do dowództwa frontu lub armji, a w wyjątkowych wypadkach dla wykonania określonych ściśle zadań i do dowództwa korpusu”.

Z treści tych 2 paragrafów obowiązującego obecnie regulaminu wynika, że:

- 1) organizacja sowiecka przewiduje istnienie specjalnych oddziałów maskowania<sup>1)</sup>, oraz użycie ich nie niżej szczebla korpusu,
- 2) w jednostkach od korpusu w dół istnieją tylko wyspecjalizowani instruktorzy (prawdopodobnie w organicznych jednostkach saperskich), pod których kierunkiem oddziały walczące wykonywać będą wszystkie dostępne im prace maskujące,

Zresztą — sądząc z różnych wzmianek — w poglądach na organizację służby maskowania, zdaje się, nastąpiły pewne poważne zmiany, o czym, między innymi, świadczy fakt skasowania Wyższej Szkoły Wojskowej Maskowania, będącej wyrazem dawnych tendencji jak najdalszego specjalizowania służby maskowania.

„Zrealizować maskowanie, pisze Warfołomiejew<sup>2)</sup>, w skali i rozmiarach, zapewniających uzyskanie realnych i w danych warunkach maksymalnych wyników, wysiłkiem poszczególnych osób lub specjalnych oddziałów wydaje się rzeczą niemożliwą. Maskowanie obecnie staje się już sprawą ogólną. Cały korpus dowódców i każdy sztab powinny uważać organizację i wykonywanie maskowania za swój codzienny stały obowiązek. Wszelkim działaniom bojowym towarzyszyć muszą odpowiednie zarządzenia maskujące”.

\* \* \*

<sup>1)</sup> Podobno istnieją t. zw. Okręgowe kompanje maskowania w ilości 1 na każdy Okręg.

<sup>2)</sup> „Wojna i Rewolucja” ks. 111. str. 104.

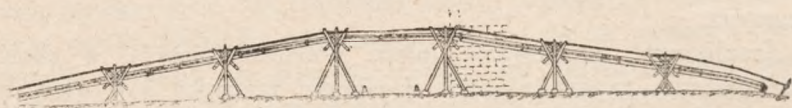
Spróbujmy teraz na podstawie powyższej analizy streścić istotę poglądów sowieckich na maskowanie.

Maskowanie w pojęciach sowieckich jest jednym ze środków taktycznych, wiodących do podporządkowania sobie woli przeciwnika. Jest równocześnie czynnikiem zaskoczenia i czynnikiem ubezpieczenia. Bezpośrednim celem, któremu należy podporządkować wszelkie inne względy, jest wprowadzenie przeciwnika w błąd co do istotnych zamierzeń taktycznych. Innemi słowy — nie wojsko, nie sprzęt, nie urządzenia techniczne — a myśl manewru danej operacji stanowi główny i bezpośredni obiekt maskowania. Osiąga się ten cel przez równoległe stosowanie środków biernych (ukrycie) i czynnych (mylenie przeciwnika) maskowania. Poczucie konieczności planowego maskowania tkwić powinno niejako w psychice każdego żołnierza i każdego dowódcy, na których barki spada główny ciężar maskowania. Oddziały specjalnie wyszkolone w służbie maskowania powołane są do wykonywania szczególnie ważnych prac technicznych w ramach nie niżej korpusu.

J. E.

## W sprawie lekkiej dywizyjnej kolumny mostowej.

Autor podaje szereg cech, które winna posiadać lekka dywizyjna kolumna mostowa. Ma ona zarówno pozwalać na budowę



Wiadukt na koźlach w/g Birago.

mostów, jak i na wykonywanie przepraw. Niema w tem nic nowego. Natomiast ciekawe jest żądanie, które autor stawia temu



Naprawa mostu w/g Birago.

materiałowi mostowemu — żeby pozwalał na budowę wiaduktów i na naprawę zniszczonych mostów. Temu punktowi autor

poświęca swój artykuł. Wiadukty mogą oddać usługi w wypadku krzyżowania się dwóch dróg, na których ma być zachowany jednocześnie ruch, względnie na przejście drogi przez tor kolejowy. Potrzeba naprawy mostów nie wymaga objaśnienia. Autor przypomina, że już Birago w swem dziele wydanem w r. 1848 zajmował się temi dwoma zagadnieniami, jak widać z załączonych rysunków i wzywa konstruktorów do rozwiązania tego zadania stosownie do nowoczesnych potrzeb i warunków.

*Kl.*

---

# WOLNA TRYBUNA.

## Jeszcze o saperach i pontonierach.

Nawiązując do „Uwag w sprawie reorganizacji saperów“ kpt. Wł. W. i odpowiedzi p. Kazet (Nr. 2 i 5 Przeglądu z r. b) chcę dodać parę słów do tematu tam poruszanego.

Zdanie p. Kazet, że niechęć do pontonierki jest wywołana trudnością opanowania tej gałęzi wiedzy saperskiej przez samych oficerów, jest tylko ironją. O ile mogłem z własnej praktyki zauważyć, jest to pozornie dział trudny i wymagający pewnej dozy cierpliwości, którego opanowanie jednak ma tę dobrą stronę, że nie wymaga większego wysiłku umysłowego i z niewielkimi wyjątkami jest dostępne dla każdego prawie podoficera, nietylko oficera.

Sądzę, że niechęć oficerów do pontonierki nie ma źródła w trudnościach, a tylko w braku czasu. Przy naszej dwuletniej nominalnie, a faktycznie krótszej służbie, niezbyt inteligentnym szeregowcu, brakach ilościowych korpusu podoficerskiego i t. p., nie jest możliwą rzeczą dokładne opanowanie całokształtu służby saperskiej. Stąd zwracanie specjalnej uwagi na pontonierkę, jak to ma miejsce dotychczas, odbija się ujemnie na innych gałęziach tej służby.

Pontonierkę zaś samą, o ile nauczanie się jej wymaga dużo czasu i praktyki, o tyle prędko zapomina się, właśnie wskutek wielkiego zautomatyzowania.

Rezerwiści, przychodzący po paru latach na przeszkolenie, mają już tylko ogólne pojęcie, a szczegóły trzeba im na nowo przypominać. Cóż będzie w czasie mobilizacji, kiedy na przypomnienie tych szczegółów nie będzie czasu? Gdzie podzieje się tak zw. precyzja?

Dotychczas tłumaczono nam, że precyzja jest potrzebna przy działaniach szybkich w warunkach bojowych, dla zyskania na czasie i dla pewności siebie. Zupełnie słusznie. Tylko, że nasze kompanje saperskie, złożone w 75% z rezerwistów, tej precyzji

nie będą miały. W pontonowym bataljonie armji zaborczej obserwowałem mniej więcej podobne zjawisko: — w roku 1916, kiedy większość kompanji stanowili rezerwisci, już o zupełnie przepisowej budowie mostu nikt nie myślał. Pracowało się na szybkość, nie zważając na detale, bo te już żołnierze częściowo pozapominali.

Przed dwoma laty czytałem o doświadczeniach armji amerykańskiej odnośnie szybkości budowy. Rekord pobiła drużyna pracująca zastępami ale bez numerów. Widocznie ściśle zautomatyzowanie niezawsze jest konieczne.

Praca drużyny mostowej, takiej jaką ona jest obecnie, przypomina maszynę, dla której dobrego funkcjonowania trzeba, by wszystkie jej części doskonale i zgodnie działały. By to osiągnąć trzeba: 1) odpowiedniego doboru szeregowych, 2) długiego czasu szkolenia i ogromnej ilości ćwiczeń. To drugie jest dla saperów polskich niemożliwe, więc musimy znaleźć inne wyjście.

Ponieważ do specjalnych zadań na wojnie potrzeba świetnie wyszkolonych pontonierów, jest rzeczą konieczną posiadanie pewnej, zresztą niewielkiej, ilości kompanij pontonierskich. Stany pokojowe tych kompanij powinny być tak silne, żeby wrazie wojny tylko nieznacznie były uzupełniane. W przeciwnym razie wartość ich spadnie znacznie. Co do pokojowej organizacji i innych zadań pontonierów, zgadzam się w zupełności z kpt. Wł. W.

Saperzy, odciążeni od „precyzji pontonierskiej“, powinni jednak umieć budować mosty z materiału pojazdowego, lecz traktować to nie jako przedmiot specjalny, a w dziale mostów polowych na podporach pływających. Pracować zastępami, ale bez numerów. Pracy nie mechanizować i nie automatyzować.

Budowa w takim wypadku, rozumie się, będzie trwała dłużej, ale nauczanie jej zajmie 10% tego czasu, jaki zużywa obecnie i nie wywietrzeje z głowy rezerwisty, bo będzie wówczas rzeczą bardzo łatwą. Zaoszczędzenie czasu da możliwość zwrócenia większej uwagi na inne działy saperskie, jak mosty polowe, przeprawy różnemi środkami, fortyfikację, na które obecnie jest go za mało.

St. A.

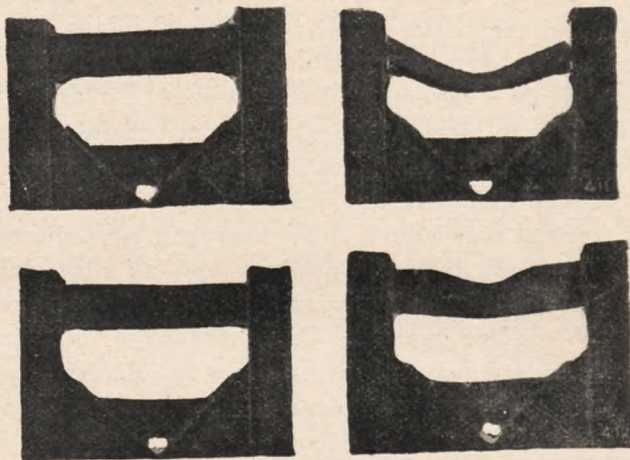
---

---

## PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

**Spawanie elektryczne żelaza w budownictwie i mostownictwie** (na podstawie artykułu prof. S. Bryły w „Przeglądzie Technicznym“).

W budownictwie żelaznym od dłuższego czasu nie było żadnego widocznego postępu. Współczesne konstrukcje żelazne niczem zasadniczo się nie różniły od tychże konstrukcyj z przed czterdziestu laty.



*U góry — połączenie nitowe, u dołu — połączenie spawane.*

Dopiero w ostatnich czasach, kiedy spawanie elektryczne wyszło ze sfery prób i znalazło zastosowanie w praktyce na szerzą skalę, powstają dążenia do wprowadzenia tego nowego sposobu łączenia poszczególnych części konstrukcyj żelaznych.



*Rys. 1.*

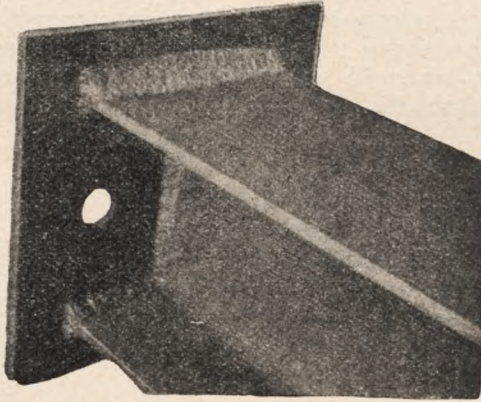


*Rys. 2.*

Cały szereg doświadczeń, wykonanych w różnych państwach, wykazał, że przez spawanie elektryczne można osiągnąć wytrzymałość połączenia, dochodzącą prawie do wytrzymałości połączenia na nity, a nieraz nawet i wyższą (o 25—50%).



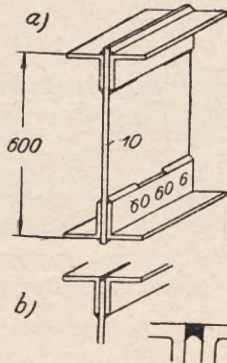
Większość próbek, które były zniszczone, wykazały pęknięcia poza miejscem spojenia, co dowodzi, że miejsce to było wytrzymalsze, aniżeli materiał łączony. Biorąc pod uwagę wyniki prób,



Rys. 3.

przychodzi się do następującej oceny połączeń zapomocą spawania elektrycznego:

1. Połączenia spawane dają wytrzymałość równą lub wyższą od wytrzymałości części łączonych oraz pozwalają na



Rys. 4.

osiągnięcie połączeń wytrzymalszych, aniżeli połączenia nitami.

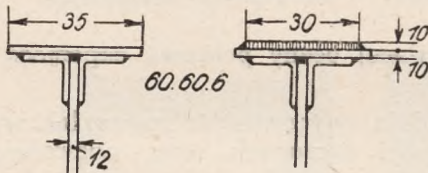
2. Połączenia zapomocą spawania są sztywniejsze, a tem samym przekroje części łączonych wypadają mniejsze.

3. Belki spawane na podporach, można połączyć w belki ciągłe.
4. Wartość połączenia spawanego zależy w znacznym stopniu od umiejętności, sumienności i doświadczenia spawacza.

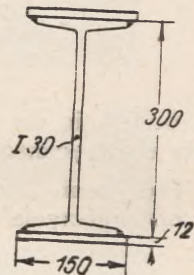
Tego rodzaju zależność od wykonania stanowi główną ujemną stronę omawianych połączeń żelaznych, tembardziej, że zachodzi pewna trudność skontrolowania ich wykonania po wyglądzie zewnętrznym.

### *Elektrody.*

Dla umożliwienia dostępu elektrody zazwyczaj ścina się brzoги łączonych części dwustronnie (rys 1), jeżeli przekrój jest grubszy, albo, jeżeli przekrój jest cieńszy — jednostronnie (rys. 2). Materiał do spawania (elektrody) wykonywują fabryki (nprz. Société Electrique Autogène, szwedzka fabryka Kjelberga i inne) o rozmaitej wytrzymałości.



Rys. 5, 6.



Rys. 7.

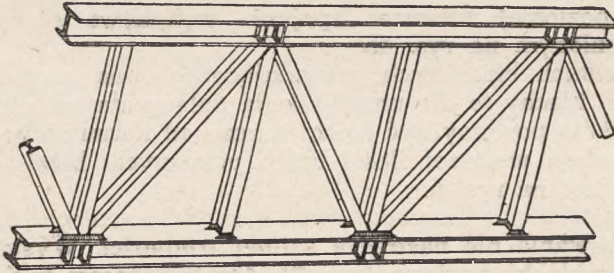
Do konstrukcyj żelaznych należy używać elektrody o wytrzymałości 4200—4700 kg/cm<sup>2</sup>. Elektrody umieszczone są w skrzynkach (od kilkudziesięciu do kilku tysięcy sztuk w jednej skrzynce).

### *Korzyści zastosowania spawania elektrycznego do połączeń żelaznych.*

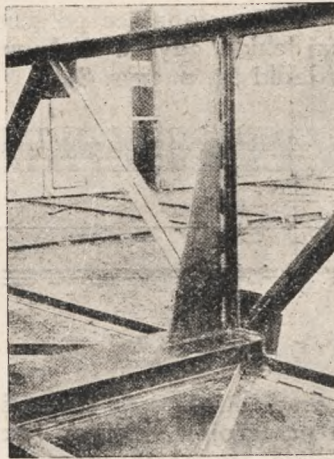
Przy łączeniu części żelaznych zapomocą spawania można osiągnąć znaczne oszczędności na materiale i pracy, a to z następujących powodów:

1. Przekrój łączonych części nie osłabia się przez otwory na nity;
2. Samo połączenie wypada znacznie krótsze i bardzo często odpadają blachy węzłowe, nakładki i t. p.;
3. Odpada potrzeba precyzyjnego projektowania połączeń, które wymaga uciążliwej i długiej pracy biurowej;
4. Nie potrzebne jest precyzyjne pasowanie i trasowanie połączeń;

5. Zmniejsza się praca warsztatowa, ponieważ odpada wiercenie otworów na nity;
6. Szybkość wykonywania połączeń jest większa;
7. Dostęp przy spawaniu jest łatwiejszy, aniżeli przy nitowaniu;
8. Późniejsze wzmocnienie spawanych konstrukcyj nie następuje z trudności.



Rys. 8.



Rys. 8a.

Przy łączeniu żelaznych części zapomocą spawania można osiągnąć oszczędność:

- a. na materiale — około 30%
- b. na robociznie — 20—30%

#### Sposoby łączenia zapomocą spawania.

a. *Belki zwyczajne* łączy się na bezpośredni styk. Na rys. 3 uwidoczony jest sposób łączenia dwuteowej belki walcowanej do płaskiej ścianki.

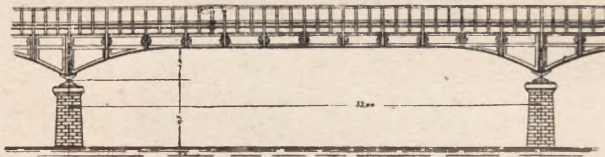
b. *Dźwigary blaszane* wykonywane są w ten sposób, że kątownik łączy się zapomocą szwów na krawędziach kątowników. Spojenie wewnętrzne może być ciągłe lub przerywane, dostosowane do wielkości siły tnącej (rys. 4). Spojenie zewnętrzne może również być wykonane jako ciągłe lub przerywane. Jeżeli ścianka pionowa wystaje poza kątownik, to spójnienie wewnętrzne wykonywa się, jak na rys. 4a. Jeżeli zaś ścianka pionowa nie może wystawać (np. w wypadku, gdy dźwigar blaszany posiada blachy poziome), wówczas spójnienie wykonywa się sposobem, uwidoczonym na rys. 4b.

W belkach blaszanych, posiadających jedną parę blach poziomych, blachy te dla umożliwienia połączenia ich z żeberkami kątowników powinny być nieco szersze od kątowników (rys. 5).

Połączenie większej ilości blach poziomych belki blaszanej podane jest na rys. 6.

c. *Wzmocnienie dwuteowych dźwigarów walcowanych* zapomocą spawania nie nastęrcza żadnej trudności. Wystarczy tylko dodać blachy poziome (rys. 7), gdy tymczasem takie wzmocnienie zapomocą nitów jest b. niedogodne z powodu pochyłości stopek, jak również z powodu znacznego ich osłabienia przez otwory na nity.

d. *Dźwigary kratowe*, posiadające połączenie zapomocą spawania, są nadzwyczaj lekkie, gdyż w wielu wypadkach odpadają blachy węzłowe, nakładki i t. p. (rys. 8).



Rys. 9.

Ponadto w dźwigarach kratowych staje się możliwym racjonalne użycie takich przekrojów, których łączenie zapomocą nitów nastęrczało wielkie trudności (naprz. pręty z dźwigarów dwuteowych walcowanych, pręty o przekroju okrągłym i t. p.).

Dotychczas spawanie elektryczne znalazło największe zastosowanie w budownictwie (budynki, dachy, wieże i t. p.) przeważnie w Belgji, Francji i Stanach Zjednoczonych. W budownictwie mostowym sposób ten nie znalazł większego rozpowszechnienia.

Największym mostem, w którym metoda ta była zastosowana, jest kładka pieszych w Zurychu, zbudowana w 1926 r. Belki główne tego mostu wykonane są jako 3 przeszłowe belki ciągłe o rozpiętości: 18.30 m. + 23.40 + 18.30 m. z dźwigarów walcowanych (dwuteówek) N. P. 55.

Przekrój tych dźwigarów na podporach był niewystarczający. Według obliczeń należało zwiększyć jego wysokość do 1050 mm. Wobec tego dźwigary były rozcięte na długości 3.5 m. i odpowiednio wygięte (rys. 9). Pustą przestrzeń wypełniono blachą, połączoną zapomocą spawania, gdyż nitowanie było niepożądane ze względów estetycznych.



*Ruchomy elektrogenerator do spawania elektrycznego.*

Zaznaczyć należy, że sposób spawania części żelaznych może posiadać dla wojska również wielkie znaczenie. Mianowicie, mógłby on znaleźć zastosowanie przy wzmacnianiu mostów żelaznych, jak również przy odbudowie nadwerężonych i uszkodzonych podczas działań wojennych konstrukcyj mostowych.

G. D.

**Szkielet do napinania worków Haberta.** W kwietniu 1926 r. były przeprowadzone we Francji ćwiczenia w których obok kładek z belek i dyli były używane również kładki na workach Haberta.

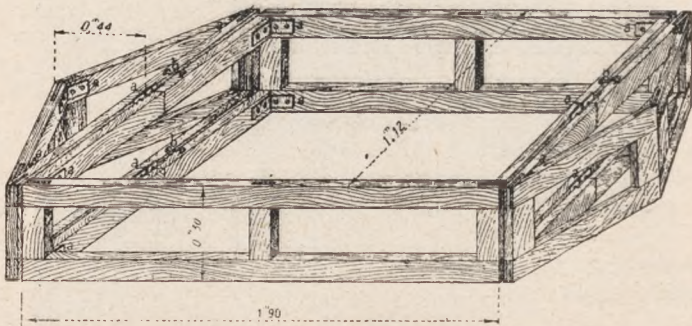
.Nabyte podczas tych ćwiczeń doświadczenia pokazały, że kładki na workach Haberta, użyte *po sforsowaniu rzek* mogą przynieść duże usługi, gdyż nie będąc narażone na bezpośredni ogień nieprzyjaciela (kule karabinowe) mogą nie być napełniane słomą, (co jest zawsze uciążliwe), a rozpinane na pewnego rodzaju szkieletach drewnianych.

Worki Haberta, które znajdują się w wyposażeniu kompanij saperów, mają tę zaletę, że zapomocą nich kompanja, rekwirując tylko materiał nawierzchniowy, może zbudować kładkę długości 36 m.

W wypadku, kiedy budowana kładka nie będzie pod bezpośrednim ogniem karabinowym przeciwnika, napychanie słomą zastępuje się rozpięciem worka na pewnego rodzaju szkieletie drewnianym, którego konstrukcję uwidoczniono na rysunku.

Szkielet ten i rozpięty worek lub całość w stanie złożonym może przenieść 2-ch ludzi, którzy zależnie od wyćwiczenia mogą rozpiąć worek w przeciągu czasu nie przekraczającego 4-ch minut.

, Tak skonstruowana podpora może być zepchnięta na wodę przez 2-ch ludzi i dzięki swojej płaskostateczności jej zwiększa się w porównaniu z workiem wypychanym słomą.



Używając worków Haberta rozpiętych na drewnianym szkieletie, wielką uwagę trzeba zwracać na stan tych worków, gdyż najmniejsze rozdarcie powoduje ich zatonięcie, a zatem uszkodzenie kładki. Z drugiej strony płótno, z którego worki są sporządzone pomimo wszystko zawsze przemaka, i dlatego chcąc zwiększyć odporność worków na przemakanie należy je przed użyciem przetłuszczać.

Reasumując, — kładki na workach rozpiętych na drewnianych szkieletach dzięki swej lekkości, a zatem łatwiejszej budowie i łatwiejszemu transportowi do miejsca przeprawy, posiadają dużo zalet, co jednak nie wyklucza budowy kładek na workach Haberta napełnionych słomą, które znajdują zastosowanie w razie konieczności budowania pod ogniem nieprzyjaciela.

R. P.

### Technika cywilna a wojsko.

W numerze piątym za r. b. miesięcznika „Wojna i rewolucja“ został umieszczony artykuł S. Kamienieva, pod tytułem: „Przed zbliżającym się okresem ćwiczeń obozowych“, z którego podajemy krótki ustęp o wspólności techniki wojskowej z cywilną, podkreślający znaczenie, jakie w danym wypadku nadają tej łączności władze sowieckie.

Autor, stwierdzając zacofanie sow. techniki wojskowej w porównaniu z cywilną, wyraża żal, że sowieccy „specy” wojskowi (t. j. inżynierowie i technicy) zupełnie nie interesują się postęпами techniki cywilnej, która, według zdania autora, poczyniła na terenie Rosji sow. duże kroki naprzód jak pod względem przemysłowym, tak i pod względem organizacji pracy.

Cały szereg badań naukowych, doświadczeń i wykonanych nowych budowli powinienby był zainteresować sow. dowódców oddziałów technicznych. Lecz trzeba przyznać, że nie w każdym garnizonie, gdzie stacjonują te oddziały, wykonywano budowlę lub roboty techniczne, ale nawet takie roboty jak budowa próbných odcinków dróg bitych, — zupełnie nie zainteresowały sowieckich „speców” wojskowych.

To samo można powiedzieć o całym szeregu wykonanych budowli żelbetowych, z którymi bezsprzecznie podczas wojny, przyjdzie się mieć stale do czynienia, budową tuneli, robotami górniczymi i t. p.

Zachodzi jednak pytanie, czy zainteresowanie się techniką cywilną nie wpłynie ujemnie na wykonanie programu szkolenia oddziałów? Autor stanowczo stwierdza to negatywnie i mówi, że gdyby nawet i były pewne strony ujemne, to będą one zawsze stokroć wynagrodzone przez nabytą wiedzę i doświadczenie. Przytem trzeba przyjąć pod uwagę, że podczas wojny zostaną wykorzystane przez wojsko prawie wszystkie cywilne warsztaty pracy i ten sam ekskawator, którego dziś używa inżynier cywilny, — podczas wojny będzie pracował pod kierunkiem dowódcy, „specoddziału”, tym samym sprzętem będą żołnierze świdrowali skałę, te same kafary, dźwignie, pompy i inne narzędzia zostaną użyte przez techników wojskowych. I dlatego autor nawołuje sowieckich „speców” wojsk. do zaznajamiania się z techniką cywilną podczas lata bieżącego. *Abr.*

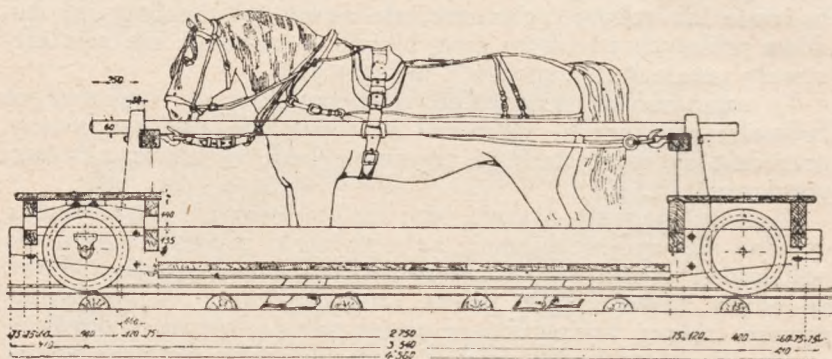
**Jednotorowa kolejka konna.** W 3-im numerze „Wojny i Techniki” z r. 1927 zwraca nasiebie uwagę artykuł W. Iwanowa p. t. „Jednotorowa konna droga żelazna”. Próby zastosowania tego rodzaju kolejek były robione jeszcze przed wojną światową. We Francji i Anglii oraz w innych krajach były one znane pod nazwą „Monorail”. Stosowali je również Japończycy podczas wojny rosyjsko-japońskiej.

Nawierzchnia oraz tabor takich kolejek odznacza się wielką prostotą. Szyny mogą być układane na polanach drzewa.

Wózki posiadają tylko 2 koła, zamiast 4-ch. Ciężar jednego wózka wynosi 560 kg., ładowność —  $1\frac{1}{4}$  —  $1\frac{2}{3}$  t. Średnia szybkość — 3 km/g. Dzienny przebieg konia równa się normalnie 25 km.

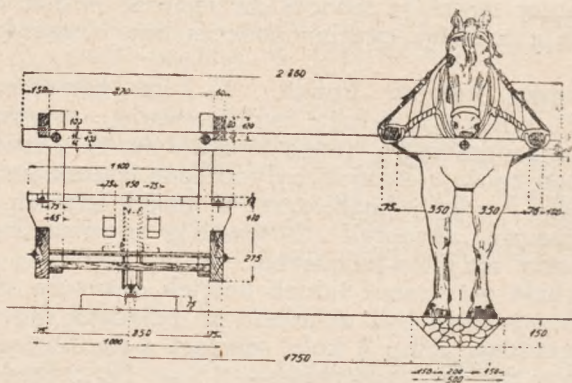
Szybkość budowy jednotorowej konnej kolejki wynosi od 6 do 10 km. na dobę, o ile kolejka budowana jest z szyn luźnych, co odpowiada mniej więcej szybkości budowy zwykłej polowej dwuszynowej kolejki konnej.

O ileby jednotorowa kolejka była budowana z jarzm, posiadających uproszczone sposoby łączenia styków szyn, szybkość budowy mogłaby być doprowadzona do 15 km. na dobę. Sposób zaprzęgnięcia konia pokazany jest na rysunku. Konia zaprzęga się pomiędzy hooble z boku wózka na odległości 1,5 m. od szyny, przyczem wózek ten nieco przeważa w stronę konia. Wózek jest utrzymywany w równowadze zapomocą hoobli, które przekazują ciężar na grzbiet konia zapomocą podpinki i podsiołka.



Rys. 1.

Dla celów doświadczalnych zbudowali Rosjanie na rosyjskim zachodnim froncie tor o długości 0,75 km., posiadający kształt zamkniętej krzywej.



Rys. 2.

Nawierzchnia składała się z 5-metrowych szyn o wysokości 80 mm. i podkładów 10 cm. grubości (po 5 pod każdą szyną), ułożonych na podsypce.



Wysiłek konia był mierzony zapomocą siłomierza. Wyniki tych doświadczeń w postaci wielkości siły pociągowej konia w kilogramach podane są w poniższej tabelicy.

Długość odcin. w m.	—	25	84	30	20	20	5	5	
Wzniesienie	0	0.012	0.032	0.036	0.040	0.045	0.070	0.110	
Ogólny ciężar wózka z ładunku 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> t.	Wielkość siły pociągowej w kg.	30	51	89	95	103	112	157	230
Ogólny ciężar wózka z ładunku 1 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> t.		38	66	113	122	130	142	198	293

Wobec dodatnich naogół wyników tych doświadczeń, zdecydowano wykonać dalsze próby. W tym celu do 5 baonu kolejowego został przydzielony sprzęt wspomnianej jednotorowej kolejki z poleceniem przeprowadzenia dalszych badań. Jednak próby te musiały być zaniechane z powodu wielkiego nawału pracy, jaką musiał 5 baon kolejowy wykonywać na Ryskim odcinku frontu.

Pod względem kosztów urządzenia, jak również i eksploatacji, przewóz kolejką „Monozail“ jest o wiele tańszy niż przewóz furami.

Ponieważ jednak brak dotychczas odpowiednich doświadczeń z budowy i eksploatacji tych kolejek, należy uważać, że tylko próby, przeprowadzone w większym zakresie mogą zadecydować o ich przydatności na terenie działań wojennych.

G. D.

# 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.

Działalność saperów d wizyjnych. Wilby. Mil. Eng. Czerwiec 27.

## Fortyfikacja.

Zagadnienie organizacji obrony przeciwlotniczej. Mjr. S. G. Kędzior. Bell. Czerwiec 27.

Twierdze niemieckie Z. Żórawski. Szaniec 2/27.

Ochrona od bomb lotniczych według niemieckiej konstrukcji. Serczenskij. Woj. i Tech. 5/27.

Wspomnienia oficera służby maskowania. Ppłk. Emburg. Mil. Eng. Czerwiec 27.

Fortyfikacje polowe pod Zborowem. kpt. Mleoch. Voj. Tech. Zpr. 6/27.

Współczesna obrona wybrzeża morskiego. Komdr. ppor. Toczewski. Przegl. Art. 6/27.

Zależność własności fizycznych metali od siły kohezji. inż. Krupkowski. Przegl. Tech. 26/27.

### Minierstwo.

Dane liczbowe. Wykonanie wierceń celem zniszczenia dróg przez 3 pułk saperów. Génie Mil. Czerwiec 27.

Sand-test (próba piaskowa) spłonek. kpt. dr. inż. Sirfert. *Voj. Tech. Zpr.* 6/27.

### Komunikacje.

Materiał mostów pontonowych u nas i zagranicą. *Voj. Tech. Zpr.* 6/27.

W sprawie lekkich dywizyjnych motorowych kolumn. Nawikow. *Woj. i Tech.* 5/27.

Przeprawa przebojem przez rzeki. płk. Berger (dok.). *Voj. Tech. Zpr.* 6/27.

Uwagi o regulacji Wisły. inż. Legun-Bliński. *Przegl. Tech.* 26/27.

Naprawa dróg bitych zapomocą przyrządów elektromechanicznych, wyk. Collet. kpt. Quiss. Génie Mil. Czerwiec. 27.

Ćwiczenie budowy drogi wykonane przez 4 pułk sap. na Mont Salève (1926). *Genie Mil. Czerwiec* 27.

Przeprawy przez rzeki. ppłk. Baills. *Genie Mil. Czerwiec* 27.

Wpływ mostów na bitwy. Bergers. *Mil. Eng. Czerwiec* 27.

Drogi wodne w Polsce. Rybczyński. *Przegl. Tech.* 28/27.

### Kolejnictwo.

Urządzenia dla zasilania parowozów węglem i wodą na kolejach Ameryki Północnej. inż. Sucharski. *Inż. Kol.* 7/27.

Nowe obrotnice parowozowe na P. K. P. inż. Rybicki. *Inż. Kol.* 7/27.

Metody badań parowozów. prof. Crecolt. *Przegl. Tech.* 28/27.

Budowa kolei Czersk—Kościeszyna, jako fragmentu magistrali węglowej Zagłębie — Bałtyk. inż. Chwaściński. *Przegl. Techn.* 26/27.

Nowości w budowie parowozów tłokowych (dok.). inż. Poczobut-Bilamski. *Przegl. Techn.* 25/27

### R ó ż n e.

Określenie zapomocą dźwięku. kpt. Pokorny. (dok). *Voj. Tech. Zpr.* 6/27.

Wieliczko. Malewskij. *Woj. i Tech.* 5/27.

Drwale kanadyjscy i amerykańscy w lasach francuskich podczas wojny światowej (1917—1918). gen. Chevalier. Génie Mil. Czerwiec 27.

Plany zaopatrzenia wojennego. mjr. Darski. *Mil. Eng. Czerwiec.* 27.

### Budownictwo.

Obliczenie nowych ochronnych konstrukcyj żelbetowych w związku z zastosowaniem nowych betonów. *Woj. i Tech.* 5/27.

Fizjologiczne podstawy wentylacji. Dr. Nowakowski. *Przegl. Tech.* 28/27.

### Przemysł i Technika.

Ogólne równanie pięciu momentów. Karasiński.

# DZIAŁ URZĘDOWY.

## Departament Inżynierji Korpus oficerów inżynierji i saperów.

### Mianowani:

Chor. *Feliksik Roman* (8.8.1891), podporucznikiem ze starsz. z dn. 1.7.1927 r. na podstawie art. 11 ustawy z dnia 23.3.1922 r. o podst. obow. i praw. ofic. W. P. (Dz. P. 19/27).

### Awansowani:

na podstawie art. 11 i 31 ustawy z dnia 23.3.1922 r. o podstawowych obow. i praw. ofic. W. P.

podporucznicy na poruczników  
ze starszeństwem z dn. 1.7.1927 r.:

*Janaszek Wacław Piotr* lok. 1, *Bojko Włodzimierz* lok. 2, *Tuor Bolesław Władysław* lok. 3, *Banaszkiewicz Tadeusz Roman* lok. 4, *Świnarski Stanisław* lok. 5, *Jażwiński Jan* lok. 6, *Barański Bolesław* lok. 7, *Zawisza Jan Kazimierz* lok. 8, *Bejgrowicz Wacław* lok. 9, *Gajewski Stanisław* lok. 10, *Jabłoński Karol* lok. 11, *Głębiński Jan Eugenjusz* lok. 12, *Haluch Benedykt* lok. 13, *Dolega-Otociński Włodzimierz Ziemomysł* lok. 14, *Grodzki Józef* lok. 15, *Grzybowski Andrzej* lok. 16, *Firczyk Antoni Stefan* lok. 17, *Mucharski Sulejman* lok. 18, *Kasperski Adam Julian* lok. 19, *Laskowski Zygmunt Bronisław* lok. 20, *Zakrzewski Henryk Konstaniy* lok. 21, *Zieliński Antoni* lok. 22, *Wnukowski Mieczysław* lok. 23, *Maciejowski Bohdan* lok. 24, *Górski Jan* lok. 25, *Rydliński Antoni* lok. 26, *Nerath Stanisław* lok. 27, *Madeyski Marjan* lok. 28, *Piela Władysław* lok. 29, *Skóra Stanisław* lok. 30 i *Roman Gerard* lok. 31 (Dz. P. 19/27).

### Przeniesieni w stan spoczynku:

na podst. art. 100 pkt. b. ustawy z dn. 11.12.1923 r. o zaop. emeryt. funkcj. państw. i zaw. wojsk. w brzmieniu, ustalonym rozp. Prezyd. Rzplitej z dn. 13.12.1926 r. (D. U. R. P. 122, poz. 705).

z dniem 30 września 1927 r.

Płk. inż. *Hickiewicz Ludwik*, ppłk. inż. *Dziakiewicz Kazimierz*, ppłk. inż. *Topolnicki Władysław*, ppłk. inż. *Klawe Zbigniew*, ppłk. *Kossobucki Józef*, mjr. inż. *Gruszczyński Wacław*, mjr. inż. *Szkolnicki Franciszek* i por. *Ratajczak Aleksander* (Dz. P. 19/27).

**Przeniesieni w stan nieczynny:**

Kpt. *Stoma Adam* (e.) kadra ofic. sap. z Dep. Inż. M. S. Wojsk. na przeciąg 12 miesięcy z dn. 31.7.1927 r. (Dz. P. 18/27);

Por. *Górski Tadeusz Roman* b. elektr. na 6 miesięcy z dn. 31.7.1927 r. z równoczesnym przeniesieniem do kadry ofic. sap. (Dz. P. 18/27).

**Przedłużono przeniesienie w stan nieczynny:**

Kpt. *Radgowskiemu Ziemowitowi Stefanowi* (e.) kadra ofic. sap. na dalsze 4 miesiące z dn. 31.5.1927 r. Tem samem unieważniono zarz., ogł. w Dz. P. 15/27, dotyczące powołania wymienionego ze stanu nieczynnego (Dz. P. 18/27);

Kpt. *Polkowskiemu Władysławowi Aleksandrowi* (e.) kadra ofic. sap. na dalsze 6 miesięcy z dn. 30.6.1927 r. Tem samem unieważniono zarz., ogł. w Dz. P. 17/27, dotyczące powołania wymienionego ze stanu nieczynnego (Dz. P. 18/27).

**Przeniesieni:**

Por. *Jandura Tadeusz* z korp. ofic. adm., dział kanc., do korp. ofic. inż. i sap. ze starsz. z dn. 1.12.1922 r. lok. 0,7 — z równocz. wcieleniem do kadry ofic. sap. i z pozost. na dotychczas. stanowisku w Gen. Insp. Sił Zbr. (Dz. P. 18/27);

mjr. *Michniewicz Witold* 7 p. sap. do kadry ofic. sap. — z równoczesnym przydziałem do 4 Okr. Szef. Sap. na stan. ref. (Dz. P. 19/27);

kpt. *Kosicki Henryk* (e.) kadra ofic. sap. z C. Z. Z. Sap. do 9 p. sap. (Dz. P. 19/27);

kpt. *Zaniewski Teodor* 3 p. sap. do kadry ofic. sap. z równoczesnym przydziałem do 3 Okr. Szef. Sap. (Dz. P. 19/27);

por. *Matuszewski Rafał* b. most. do 7 p. sap. (Dz. P. 19/27);

por. *Mucharski Sulejman* 9 p. sap. do b. most. (Dz. P. 19/27);

por. *Jacuński Stanisław Witold* 4 p. sap. do 7 p. sap. (Dz. P. 19/27);

kpt. *Plewako Waclaw* (e.) kadra ofic. sap. z 3 Okr. Szef. Sap. do 3 p. sap. (Dz. P. 19/27);

por. *Różycki Henryk Saturnin* 2 p. sap. do kadry ofic. sap. z równoczesnym przydziałem do C. Z. Z. Sap. (Dz. P. 19/27).

**Przydzielony:**

mjr. *Witkowski Jakób* (e.) kadra ofic. sap. z Zarz. Fort. Grodno do 8 Okr. Szef. Sap. na stan. ref. (Dz. P. 19/27).

**Korpus oficerów saperów kolejowych.****Awansowani:**

na podstawie art. 11 i 31 ustawy z dnia 23.3.1922 r. o podstawowych obow. i praw. ofic. W. P.

ppor. *Gołaj Franciszek* — na porucznika ze starsz. z dn. 1.7.1927 r. lok. 1 (Dz. P. 19/27).

### Przeniesiony w stan spoczynku:

na podst. art. 100 pkt. 6 ustawy z dn. 11.12.1923 r. o zaop. emeryt. funkcj. państw. i zaw. woj. w brzmieniu, ustalonym rozp. Prezyd. Rzplitej z dnia 13.12.1926 r. (Dz. U. R. P. 122, poz. 705).

mjr. *Giniatt Zygmunt* — z dniem 30 września 1927 r. (Dz. P. 19/27).

### Przeniesieni:

mjr. *Długowski Władysław* 2 p. sap. kol. do kadry ofic. sap. kol. z równoczesnym przydziałem do Zarz. Fort. Grodno na stan. kierownika (Dz. P. 19/27);  
por. *Urbańczyk August Bronisław* (e.) kadra ofic. sap. kol. z C. Z. Z. Sap. do 2 p. sap. kol. (Dz. P. 19/27);

por. *Jabłoński Mieczysław* 1 p. sap. kol. do kadry ofic. sap. kol. z równoczesnym przydziałem do Baonu Szk. Sap. Kol. na stan. instr. (Dz. P. 19/27);

por. *Zwierzyna Stefan* 1 p. sap. kol. do kadry ofic. sap. kol. z równoczesnym przydziałem do Dyonu Szk. Pg. Panc. na stan. instr. (Dz. P. 19/27);

kpt. *Szafarczyk Roman* 1 p. sap. kol. do kadry ofic. sap. kol. z równoczesnym przydziałem do C. Z. Z. Sap. na stan. ofic. mag. mat. i naw. kol. w Bonarce (Dz. P. 19/27);

kpt. *Wilczyński Roman Feliks* (e.) kadra ofic. sap. kol. z C. Z. Z. Sap. do 1 p. sap. kol. (Dz. P. 19/27);

por. *Kruszyński Stanisław* 1 p. sap. kol. do kadry ofic. sap. kol. z równoczesnym przydziałem do C. Z. Z. Sap. na stan. ofic. mag. mat. i naw. kol. w Bonarce (Dz. P. 19/27).

### Przydzieleni:

kpt. *Popper Alfred* (e.) kadra ofic. sap. kol. z C. Z. Z. Sap. do Baonu Szk. Sap. Kol. na stan. wykładowcy (Dz. P. 19/27);

kpt. *Górká Leopold* (e.) kadra ofic. sap. kol. z Baonu Szk. Sap. Kol. do C. Z. Z. Sap. B. B. Inż. na stan. ref. z dn. 15.6.1927 r. (Dz. P. 19/27);

kpt. *Ułaszyn Cyprjan* (e.) kadra ofic. sap. kol. z Baonu Szk. Sap. Kol. do C. Z. Z. Sap. B. B. Inż. na stan. ref. (Dz. P. 19/27);

por. *Skurski Otton* (e.) kadra ofic. sap. kol. z Dyonu Szk. Poc. Panc. do Baonu Szk. Sap. Kol. na stan. instr. (Dz. P. 19/27).









# Ł A C Z N O Ś Ć

POR. JERZY KURPISZ.

## Cel i wytyczne wyszkolenia łączności w wojsku niemieckim.

### *Cel wyszkolenia wojsk łączności i oddziałów łączności pułków broni.*

Ogólne przyznanie łączności w wojskowej literaturze niemieckiej (Ludendorff, Balck, Schwarte) miana nieodzownego i podstawowego organu dowodzenia znajduje swoje oficjalne potwierzenie w niemieckiej instrukcji wyszkolenia wojsk łączności<sup>1)</sup>, którą szerzej rozpatrzę.

Określając bowiem cele wyszkolenia wojsk łączności, instrukcja powyższa stwierdza na wstępie, iż wojska łączności są wojskiem (organem) dowództwa. Na zwycięskie prowadzenie walki oraz współdziałanie różnych rodzajów broni składają się przede wszystkim dobrze urządzone, szybko i sprawnie działające połączenia. Wojska łączności tworzą więc nieodzowną, istotną część walczących wojsk.

Wojska łączności jednak tylko wtedy mogą należycie spełnić swoje zadanie, jeżeli stopień ich wyszkolenia tak pod względem taktycznym, jak i technicznym znajduje się na możliwie najwyższym poziomie; jeżeli dowódca jest przeświadczony, iż wartość zadań wojsk łączności równa się zadaniom innych broni, oraz jeżeli sztab generalny będzie przekonany, iż wojska łączności są nieodzownym i zaufanym czynnikiem pomocy w jego pracy przy dowodzeniu.

<sup>1)</sup> Ausbildungsvorschrift für die Nachrichtentruppe.

Cel oddziałów łączności pułków broni — dla których użycia oraz wyszkolenia służyć w zasadzie te same wytyczne — oznaczyć można jako uzupełnienie działalności wojsk łączności w obrębie tych oddziałów. Ścisła współpraca wojsk łączności i oddziałów łączności pułków broni — jest podstawowym czynnikiem ich użycia.

Dla sprawnego działania łączności duże znaczenie ma zapoznanie się dowódców wszystkich szczebli i wszystkich rodzajów broni z technicznymi właściwościami środków łączności w takim zakresie, aby przy wydawaniu zarządzeń, jak i otrzymywaniu rozkazów zasadniczo uwzględniali możliwości osiągnięcia i wydajność poszczególnych środków łączności. Pełne zrozumienie zwrócenie uwagi na środki łączności i racjonalne ich użycie przez dowódców stanowi podstawę ciągłości ich pracy. Dowódcy więc winni zwrócić specjalną uwagę na użycie i zastosowanie środków łączności przy wszystkich ćwiczeniach wojsk i grach wojennych.

Podstawę wyszkolenia stanowi ogólnowojskowe wychowanie na obowiązkowego i dyscyplinowanego żołnierza. Wyszkoenie piesze powinno prowadzić się równolegle z wyszkoleniem technicznym. Na wyćwiczeniu ciała przez ćwiczenia wychowania fizycznego opiera się wyszkolenie z bronią.

Podobnie należy zwrócić specjalną uwagę na częste praktyczne ćwiczenia przede wszystkim z innymi rodzajami broni oraz sztabami, jak również na specjalne ćwiczenia, przy ścisłej współpracy z ministerstwem poczt i telegrafów — jako cenne środki do osiągnięcia zupełnej sprawności wyszkolenia i wzajemnego zrozumienia.

Wyszkoenie techniczne wojsk łączności winno polegać w pierwszym rzędzie na sprawnym i pewnym obsłudze sprzętu. Przy wyszkoleniu w użyciu poszczególnych środków łączności podkreślić należy od samego początku znaczenie wojny ruchowej przyczem szkolenie wojsk łączności należy w pierwszej linii nagiąć do zadań oczekujących ich przy tej formie walki, która postawi im najwyższe wymagania tak w ich ruchliwości, jak zdolności przystosowania się do każdego położenia oraz szybkości i pewności ich pracy.

Przy wyszkoleniu w szerokiej i różnorodnej dziedzinie techniki łączności wojny pozycyjnej — należy przede wszystkim

wyćwiczyć oddziały w wykonaniu połączeń w obrębie bojowego obszaru dywizji.

Jako ostateczny cel wyszkolenia dla wojny ruchowej i pozycyjnej postawić można zapewnienie trwałych połączeń pomiędzy dowództwami (sztabami) i oddziałami, jak i wewnątrz oddziałów aż do stanowiska obserwatora włącznie, przez współdziałanie i wzajemne uzupełnienie wszystkich środków łączności wojsk łączności i oddziałów łączności pułków broni.

### *Wyszkolenie oficerów łączności.*

Należyce wyszkolony oficer wojsk łączności winien przede wszystkim opanować wiadomości taktyczne, przyczem musi dokładnie znać istotę i sposób użycia wszystkich rodzajów broni.

Ponadto powinien posiadać pełne zrozumienie sposobu dowodzenia wielkimi jednostkami oraz potrzeb dowództwa, dotyczących łączności, by móc należyce przygotować, przewidywać, oraz kierować użyciem środków łączności.

Częste ćwiczenia połączonych broni, oraz czasowa wymiana oficerów z innymi rodzajami broni, tworzą — poza ćwiczeniami w terenie i grą wojenną — podstawę taktycznego doskonalenia oficerów wojsk łączności.

Równocześnie z taktycznym doskonaleniem oficerów, powinno postępować wyszkolenie ich we współdziałaniu wszystkich środków łączności.

Dokładne opanowanie tego działu wyszkolenia, tworzy podstawę dla doradczej czynności oficerów łączności przy sztabach. Wyszkolenie to można przedewszystkiem osiągnąć przez ćwiczenia rozkazodawstwa technicznego z założeniem taktycznym na mapie i w terenie.

Oficer łączności musi znać dokładnie wszystkie techniczne instrukcje i przepisy z działu łączności, przedewszystkiem jednak użycie i obchodzenie się z każdym ze środków łączności, gdyż tylko w tym wypadku uważać go można za powołanego do nauczania podoficerów i szeregowych. Jednak i naukowe podstawy techniki łączności, stanowią równoległy dział wyszkolenia oficerów.

Do osiągnięcia tych wiadomości przyczynią się usilne studia fachowych pism, oraz własne doświadczenia w urządzeniach szkolnych oddziałów łączności.

Oficerowie młodszy (ppor. — kpt.,) w celu pogłębienia wiedzy wojskowo-fachowej wykonują zimowe prace na tematy ogólnowojskowe oraz techniczne.

Pozatem wszyscy oficerowie młodszy (ppor. — kpt.), jeżeli nie są zajęci specjalnymi studjami, muszą co trzy lata wykonywać prace zimowe omawiające określone działy życia państwowego i społecznego, w celu rozszerzenia wiedzy ogólnej.

### *Wyszkolenie podoficerów.*

Biorąc pod uwagę zadania oczekujące podoficerów odpowiednio do ich wiadomości oraz stanu służby — jako dowódców najniższych jednostek, wychowawców i instruktorów przy szkoleniu szeregowych, oraz nadzorujących tok służby wewnętrznej w oddziałach — należy położyć specjalny nacisk na ich wyszkolenie. Wyszkolenie to powinno jednak ograniczać się do minimum teorii, obejmować natomiast jaknajwięcej praktyki.

Stopień wyszkolenia starszych podoficerów powinien osiągnąć tak wysoki poziom, by można było ich użyć do pełnienia służby oficerskiej oraz by dawali pewność pod względem taktycznym rzeczowego wykonania powierzonych im zadań.

Należy dążyć do tego aby podoficerowie obok dokładnego opanowania jednego z głównych środków łączności, zapoznali się również — przynajmniej w ogólnych zarysach z innymi środkami łączności.

Zadanie szkolenia podoficerów — przy użyciu odpowiednich, instrukcyj i regulaminów — jest jednym z głównych obowiązków dowódcy kompanji. Dla szkolenia w specjalnych technicznych działach służby tworzy się osobne kursa podoficerskie przy oddziałach łączności pod kierownictwem doświadczonego oficera. Przy tem wyszkoleniu należy zwrócić specjalną uwagę na ćwiczenia w terenie, gdyż podoficerowie otrzymują często samodzielne zadania, wymagającego łatwego orjentowania się w terenie i szybkiego czytania map.

Zadania, które otrzymują podoficerowie jak: wybór dogodnych miejsc na urządzenie stacyj sygnalizacji świetlnej, stacyj radjotelegraficznych i innych urządzeń łączności, oraz wywiad szlaków dla budowy linii i inne podobne zadania — wymagają dużej praktyki w celu właściwego wykorzystania terenu.

Powyższy dział wyszkolenia podoficerów nadaje się szczególnie do opracowania przez nich zadań podanych przez dowódców kompanji. Opracowanie zadania jako wynik wywiadu terenu — powinno składać się ze zwykłych szkiców z odpowiednią legendą.

Znajomość użycia oraz sposobu walki głównych rodzajów broni przez podoficerów łączności jest jak podkreśla instrukcja jednym z podstawowych czynników składających się na rzeczowe wypełnienie postawionych im zadań.

### *Wyszkolenie szeregowców.*

Zwrócenie uwagi na charakter żołnierza wojsk łączności, spotykane w literaturze fachowej niemieckiej i austriackiej jak np. w podręczniku kpt. niem. Juppeg'o, lub w pracy por. wojska austr. H. Schmidta p. t. „Taktyka łączności“ w której autor między innymi kładzie wielki nacisk na „łączność duchową“ i „łączność obowiązku“ wpływającą z mocnego charakteru każdego żołnierza wojsk łączności — znajduje również naczelnie miejsce we wskazaniach instrukcji dotyczących celu wyszkolenia szeregowców łączności wojska niemieckiego.

Instrukcja bowiem na wstępie odpowiedniego rozdziału dosłownie głosi „służba szeregowca wojsk łączności wymaga obowiązkowego i mocnego charakteru, który byłby godny zaufania swego dowódcy“. Zdolność do samodzielnego dobrego poczynania jest drugą nieodłączną cechą szeregowca łączności. Zupełne zrozumienie ciężącej na nim odpowiedzialności, iż od pełnego poświęcenia wypełnienia powierzonej mu służby — wymagającej często odważnego posuwania się i pełnego samozoparcia wytrwania w ogniu nieprzyjacielskim — zależy nietylko los wielu jego kolegów, lecz często i wynik walki; winno być duchową zaletą każdego szeregowca wojsk łączności.

Obok szkolenia wojskowego i technicznego należy równoległe prowadzić zajęcia ściśle rękodzielnicze w zakresie ślusarstwa, prac mechanicznych i t. p., które jednocześnie dawałyby żołnierzom przygotowanie do przyszłego ich zawodu. Zadanie oczekujące w tej dziedzinie warsztaty oddziałów wojsk łączności (baonów) stwarzają konieczność odpowiedniego ich przygotowania i wyposażenia.

Szkolenie wszystkich szeregowców wojsk łączności w czasie ich służby obejmować winno zarówno wyszkolenie ich jako jezd-

nych jak i w sprawnym obsłudze conajmniej jednego ze środków łączności. Obok jednak swego specjalnego działu służby, każdy z szeregowców powinien być wyszkolony do użycia go jako pomocnika przy wszystkich środkach łączności. Dla poszczególnych działów technicznych służby łączności należy wybierać żołnierzy odpowiednio do ich zdolności i przydatności.

## *II. Wytyczne wykszolenia wojsk łączności.*

### *a) Podział szkolenia.*

Czas trwania służby wojskowej będący wskaźnikiem dla ułożenia programu wykszolenia jest również podstawą, na której opierają się wytyczne wykszolenia wojsk łączności ujęte w instrukcje. Jako środki, które mają za zadanie wzbudzić u żołnierza ochotę i zamiłowanie do swego rodzaju broni, instrukcja uważa rozbudzenie ambicji i poczucia honoru, oraz urozmaicenie codziennego życia żołnierskiego przez odpowiednio dostosowaną zmianę programu służby i użycia poszczególnych żołnierzy.

Ze względu na rodzaj zadań wojsk łączności, które zmuszają do rozczłonkowania organizacyjnych jednostek wojsk łączności, ważnym jest utrzymanie bezpośredniego wpływu dowódcy kompanji na tok służby, w czasie gdy kompanja znajduje się w całości. Jedynie też w tym wypadku, gdy ten wpływ indywidualny dowódcy kompanji był bezsprzeczny — może być on pewny, że zdoła nadal go wywierać i trzymać w rękę swoją kompanję w czasie jej użycia.

Jednak nie tylko ściśle wojskowe ćwiczenia, jak musztra piesza i konna są środkiem do wyżej podanego celu, lecz również i ćwiczenia techniczne (musztra techniczna), w których wprawdzie kompanja rozdzielona jest na pojedyncze jednostki łączności, jednak ćwiczy na ograniczonej przestrzeni i pod bezpośrednim kierownictwem i dozorem dowódcy kompanji.

Jeżeli obowiązki dowódcy kompanji (równorzędnej jednostki) każdego rodzaju broni są nadzwyczaj odpowiedzialne, choć nie mniej wdzięczne, to wymogi i obowiązki ujęte w zadaniach postawionych dowódcy kompanji wojsk łączności są tak różnorodne, iż jedynie mogą być wykonane przez jego niestrudzoną działalność, ofiarną ruchliwość oraz skrupulatne i dokładne obmyślenie sposobu ułożenia pracy oddziału.

Olbrzymi zakres działu łączności oraz konieczność i możliwość wszechstronnego wyszkolenia szeregowych wojsk łączności przy długoletnim czasie trwania ich służby wojskowej — tworzy podstawę, na której opiera się planowe rozdzielenie treści wyszkolenia na poszczególne lata służby wojskowej szeregowego.

Podział ten będący przykładem podanym przez instrukcję jest następujący:

- 1) po przybyciu z bataljonu szkolnego dzieli się szeregowych stosownie do zapotrzebowania na telefonistów, radjotelegrafistów oraz jezdnych, przyczem przez pierwsze 2 do 3 lat otrzymują oni przewidziane dla tych czynności wyszkolenie. Jezdnych szkoli się jednak równolegle, jako pomocników dla służby przy sprzęcie;
- 2) w 4 roku służby, dzieli się szeregowych (obydwóch kompanij baonu łączności) zależnie od ich przydatności na inne działy wyszkolenia oraz doskonalą ich na następujących specjalistów — juzistów, telegrafistów dla stukawki, telefonistów dla różnych central (również i pocztowych); dalej dla służby podsłuchowej, służby ruchu i urządzeń radjotelegraficznych pocztowych, na mechaników wojskowych, szoferów, oraz na pielęgniarzy gołębi pocztowych i przewodników psów meldunkowych.

Dla specjalnie wybitnych szeregowych rozpoczyna się kurs aspirantów na podoficerów;

- 3) począwszy od 6 roku oraz w drugiej połowie służby wojskowej: użycie do specjalnych czynności przy sztabach i dowództwach; pozatem wyszkolenie na dowódców jednostek (sekcje i t. p.). Równocześnie odbywa się szkolenie podoficerów, które prowadzi sam dowódca kompanji. Wybitnych podoficerów szkoli się na dowódców plutonów oraz zależnie od uzdolnienia na instruktorów pewnych działów służby.

Wyszkolenie wojskowe prowadzi się przez cały czas służby wojskowej szeregowego, przyczem dział ten, utrzymuje się stale na najwyższym poziomie. Każdy szeregowy po dłuższym okresie służby wojskowej powinien mieć pełne zrozumienie dla współdziałania broni, oraz posiadać ogólne wiadomości o innych broniach.

Przez cały też czas służby wojskowej, polecają wytyczne wykszolenia, położenie dużego nacisku na szczegółowe przeprowadzenie służby wewnętrznej której ściśle wykonanie dla technicznego szkolenia stanowić będzie wielką pomoc.

Równoległe ze szkoleniem w służbie wewnętrznej uczą się szeregowych w dziale prowadzenia i konserwacji sprzętu łączności.

Jako podstawa do nauczania tego działu, służą odpowiednie przepisy jak: instrukcja o wyposażeniu oddziału (bataljonu) łączności, instrukcja o prowadzeniu gospodarki sprzętem łączności, oraz instrukcja o ogólnym sprzęcie wojskowym.

*b) Wyszkolenie ogólnowojskowe.*

Dział ten dzieli instrukcja wyszkolenia na:

- 1) naukę o powinnościach żołnierza oraz
- 2) naukę specjalnych przepisów wojskowych (służba piechura, sapera oraz obrona przeciwgazowa).

Pierwszy dział nauczania daje oficerowi, który go prowadzi piękne i wdzięczne pole do sumiennego zajęcia się każdym szeregowym i do wychowania go w kierunku wojskowym i moralnym przez rozwinięcie w nim siły charakteru, wzbudzenie miłości ojczyzny oraz osiągnięcie najwyższych duchowych przymiotów.

Pieczołowitość w należytem utrzymaniu broni oraz oporządzenia — stanowi nieodzowną cechę każdego dobrego żołnierza. Wzbudzenie zainteresowania oraz dozór przełożonych jest jednak konieczny.

W zakres nauki o powinnościach żołnierza poleca instrukcja wprowadzić wykłady z historii wojsk łączności ze specjalnym uwzględnieniem odpowiednich krajów Rzeszy niemieckiej, oraz historję macierzystego oddziału b. wojska niemieckiego. Ogólnie bowiem wiadomo, iż każdy oddział (od kompanji, szwadronu, baterji wzwyż) obecnego wojska niemieckiego wywodzi się i żywo, pielęgnuje tradycje kilku czasem organizacyjnych jednostek (baonów, pułków i t. p.) byłego cesarskiego wojska niemieckiego.

Wykłady z historii ojczystej prowadzi sam dowódca kompanji. Wpływ więc jego na umysłowość żołnierzy jest bardzo silny.



Wykłady ze specjalnych części przepisów wojskowych mają za zadanie przygotowanie i uzupełnienie wyszkolenia praktycznego szeregowego. Stąd też odpowiedni i uprzedni podział materiału do nauczania stanowić będzie gwarancję dobrych wyników nauczania.

Dla wykładów z taktyki wskazuje instrukcja na odpowiednie wykorzystanie stołu plastycznego (skrzyni z piaskiem).

Wyszkolenie w mustrze zwartej obejmuje szyki do plutonu włącznie, na którym kończy się. Jednak należy ćwiczyć szyki i poruszenia całej kompanji (musztra zwarta kompanji), lecz tylko w zakresie niezbędnym dla oddziału do pełnienia służby garnizonowej i wewnętrznej.

By uniknąć przesadnego ćwiczenia w tym kierunku instrukcja wyraźnie zaznacza, iż przez wymaganie, które stawia się piechszemu wyszkoleniu jednostki łączności nie należy przesłaniać jej istotnego i specjalnego wyszkolenia, które zawsze powinno zajmować pierwsze miejsce.

Wyszkolenie w walce piechoty i bojowem strzelaniu zamyka się w ramach drużyny (grupy).

W dziedzinie służby polowej Niemcy przeprowadzają jedynie specjalne wyszkolenie z następujących działów regulaminu dowodzenia i walki broni połączonych:

Organizacji wojsk, przesyłania rozkazów i meldunków, ubezpieczenia marszowego, czat, marszów, zakwaterowania i biwaków oraz transportów kolejowych.

Należy dążyć, by wszyscy oficerowie i podoficerowie oraz pewna część szeregowych, obznajomieni byli z obsługą lekkiego karabina maszynowego, podobnie jak i ze szkołą grenadjera oraz obroną przeciwgazową.

Oddziały łączności należy — wyszkolić w pewnym i sprawnym obsłudze sprzętu łączności również i w nałożonej masce przeciwgazowej.

Oddziały (bataljony) wojsk łączności są odpowiedzialne za wyszkolenie kierowców samochodowych, pomocników kierowców oraz wojskowych instruktorów nauki jazdy samochodowej, które to wyszkolenie prowadzą we własnym zakresie. Oficerowie wojsk łączności powinni posiadać umiejętność prowadzenia samochodów oraz motocykli.

(c. d. n.).

---

POR. JERZY SOWIŃSKI.

## Ogólne warunki jakim odpowiadać powinna radiostacja pułkowa.

---

### *Wstęp.*

Radjotelegrafia, która w czasie wojny światowej znalazła szerokie zastosowanie dla utrzymania łączności między dowództwami i oddziałami, stała się w krótkim stosunkowo czasie jednym z głównych środków łączności. Tem tłumaczmy sobie w pierwszym rzędzie ogromny rozwój tej dziedziny łączności w minionej wojnie.

Stacje radjotelegraficzne, które z początku wielkiej wojny znajdowały się prawie, że wyłącznie przy wyższych dowództwach, zaczęły przenikać do coraz to niższych dowództw, aż wreszcie pod koniec wojny światowej wszystkie dowództwa i jednostki aż do pułku, a nawet bataljonu włącznie były zaopatrzone w stacje radjotelegraficzne nadawcze, odbiorcze, względnie korespondencyjne w zależności od potrzeb danej jednostki.

Równoległe z wzrastającym zapotrzebowaniem na stacje radjotelegraficzne szły postępy techniczne w tej dziedzinie. Dawne stacje łukowe, a następnie iskrowe o falach gasnących zaczęły coraz bardziej ustępować miejsca stacjom lampowym o falach niegasnących, które początkowo stanowiły wyłączny przywilej wyższych dowództw.

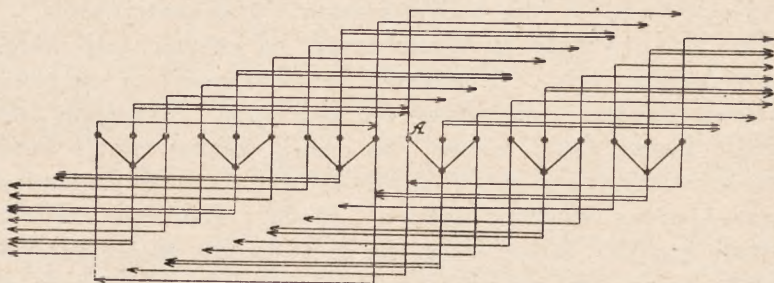
Duże zalety stacyj lampowych o falach niegasnących — usunęły wkrótce na drugi plan wszelkie trudności związane z wprowadzeniem tych stacyj do normalnego zaopatrzenia dywizyj i pułków broni.

W związku z szerokim zastosowaniem tych stacyj w wojsku, ważnym staje się zagadnienie jakim warunkom zadośćuczynić powinna radiostacja dla pułków broni, aby odpowiedzieć warunkom prowadzenia walki przez te jednostki. Dlatego też w po-

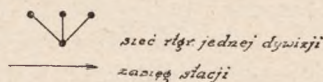
niższym rtykule pozwolę sobie zwrócić uwagę na kilka zasadniczych cech jakie charakteryzować winny pułkowe radjostacje, w związku z wymaganiami taktyki i warunkami bojowymi.

### Zasięg stacji.

Pytanie, które w pierwszym rzędzie się nasuwa, jest: Jaki wienien być zasięg stacji pułkowej? Odpowiedź jest prosta: Taki, by umożliwił korespondencję ze wszystkimi stacjami, tego samego typu, znajdującymi się na terenie, zajęтым przez jedną dywizję. Zasięg, czyli odległość w ten sposób ustaloną należałoby zwiększyć jeszcze o 50% dla zabezpieczenia sobie korespondencji w złych warunkach czy to atmosferycznych czy też terenowych. Biorąc już pod uwagę nasze rozległe fronty wschodnie oraz charakter walki ruchowej, przyjąć należałoby, jako maksimum, zasięg 50 km.



#### Legenda



Ilość przecinających się linii poziomych równa się ilości słyszanych stacji np. dla stacji A równa się ona 22 stacjom.

Przekraczanie koniecznego zasięgu jest wysoce niewskazanem, a nawet bardzo szkodliwym, gdyż uniemożliwia sprawne korespondowanie. Uruchomienie większej ilości stacji polowych, czego w przyszłej wojnie spodziewać się należy, sprawi, że stacje będą sobie nawzajem przeszkadzały i to tem więcej, im więcej sąsiednie sieci wskutek swego silnego zasięgu będą „przebijały”. Np. przy trzykrotnie zwiększonym zasięgu radiotelegrafista, zamiast pilnowania sygnałów 3-ch stacji jednej

sieci, będzie miał pracę pięciokrotnie trudniejszą Zapomocą schematu wykazano słuszność powyższego twierdzenia. Nie wiele tu pomoże ani selektywność odbiorników, ani też korespondowanie poszczególnych stacyj na różnych falach. Przecież radiotelegrafista musi sobie każdorazowo sam nadajnik i odbiornik stroić; wiele więc tu samych tylko pomyłek powstać może, jeśli istnieje możliwość słyszenia aż 22 stacyj? A co mówić o wzajemnym przeszkadzaniu sobie? W takich warunkach praca byłaby niemożliwą.

Przy wszystkim tem trzeba zawsze mieć na względzie jeszcze i to, że stacje pułkowe przeważnie obsługiwane będą przez plutony łączności pułków broni, gdzie nie zawsze wykształcenie radiotelegrafisty będzie mogło być postawione na odpowiednim poziomie.

Poza przeszkodami we własnej korespondencji, przez silny zasięg stacyj, ułatwiamy także prowadzenie radiowywiadu nieprzyjacielskim stacjom podsłuchowym i goniometrycznym.

Do tej pory mało zwracano uwagi na ograniczanie zasięgu stacyj wojskowych — przeciwnie, uważano nawet za osiągnięcie pewnego sukcesu o ile zasięg ten był duży. Słyszałem także między innymi takie zdania, że zasięg każdej stacji będzie można zmniejszyć w każdej chwili — o ile to okaże się koniecznym — przez obniżenie anteny. Zgoda! Jednakże czy takie „proste wyjście“ będzie wskazane ze względów ekonomicznych? Byłoby to przecież nie wykorzystywaniem faktycznej mocy stacji, czyli poprostu bezprodukcyjnym zużywaniem energii i sprzętu. Zmniejszenie zasięgu musi koniecznie pociągnąć za sobą zmniejszenie rozmiarów całej stacji, a co za tem idzie, uprościć jej obsługę i zmniejszyć koszt eksploatacji, produkcji i konserwacji.

### *Strojenie stacji.*

Drugą ważną kwestją przy stacjach o falach niegasnących jest konieczność łatwego i dokładnego dostrojenia się na odpowiednią długość fali. Dążenie do usunięcia falomierza a zastąpienia go bezpośredniem skalowaniem nadajnika i odbiornika jest słuszne, jeśli chodzi o ułatwienie manipulacji; z drugiej strony jest wysoce niewskazanem ze względu na niedokładność dostrojenia. Takie niedokładności zawsze istnieć będą, niezależnie od niedokładności samego skalowania także np. przy za-

mianie lampy, nawet po każdorazowym ustawieniu stacji ze względu na każdorazowo różny zwis anteny i różne wpływy zewnętrzne. Wtedy powstająca choćby kilkumetrowa różnica fali, w dodatku przy selektywnych odbiornikach, ogromny wywiera wpływ na odbiór, zwłaszcza na sprawne nawiązanie łączności. W ten sposób rzecz, która rzekomo służyć miałaby dla uproszczenia, prowadziłaby do powikłań i zmuszałaby do próby nawiązania łączności na ślepo. Wszystko to przemawia za pozostawieniem falomierza przy stacji, a z drugiej strony, postawieniem wyszkolenia radiotelegrafisty na odpowiednim poziomie.

### *Sieć antenowa.*

Duże znaczenie posiada możliwość szybkiego uruchomienia oraz zwinięcia stacji. Pułkowa stacja powinna najpóźniej w ciągu 4 do 5 minut być uruchomiona; zwinięcie stacji trwać winno jeszcze krócej. Najwięcej czasu zabiera zbudowanie samej sieci antenowej; to też konstrukcję jej należałoby odpowiednio dostosować i uprościć. Cel ten osiągnąć można łatwo przez a) jak-najmniejszą ilość części składowych sprzętu masztowego b) jak-najdokładniejsze dopasowanie poszczególnych części, zaczepów i t. p. c) praktyczne i celowe opakowanie sprzętu masztowego i antenowego.

Ujemną stroną sieci antenowych, które spotykamy przy niektórych stacjach nowych typów, jest wyposażenie ich w siatki miedziane, służące jako uziemienie. To też z powodu siatek, na gruncie piaszczystym, na rżysku, śniegu i lodzie, uruchomienie nadajnika jest bardzo utrudnionem. Ponieważ mniejsze typy stacyj więcej uzależnione są od miejsca postoju d-twa niż to istnieje przy większych typach, stacje takie jak pułkowa nie w każdym terenie będą mogły pracować o ile wyposażone zostaną także w siatki. Wskazaniem jest i pod tym względem przystosować stacje więcej do warunków polowych.

### *Środki transportowe.*

Najważniejszym zagadnieniem przy stacjach pułkowych, napotykanym na największą rozbieżność zdań, to ustalenie odpowiednich środków transportowych.

Obserwując różne modele stacyj wprowadzonych względnie proponowanych przez różne państwa, zauważymy, że kwestja

transportu pułkowej radjostacji — jest jedną z tych, które nastroją stosunkowo największe trudności. Różne państwa w różny sposób rozwiązały tę sprawę. Spotykamy więc stacje na dwókółkach, przenośne w tornistrach, na jukach i t. p.

Nie wchodząc w zalety i wady tych różnych sposobów transportu radjostacji, rozpatrzę jedynie warunki, jakim odpowiadać winny środki transportowe pułkowej radjostacji.

Przedewszystkiem więc umożliwić muszą odpowiednią ruchliwość stacji. Twierdzenie, że szybkość posuwającej się stacji pułkowej będzie wystarczająca, o ile równać się będzie szybkości maszerującej piechoty, jest mylnem... Pomijając już to, że dla kawalerji musielibyśmy wtedy skonstruować odmienny typ stacji pod względem środków transportowych — wymieniona szybkość jest niedostateczną jeszcze ze względów taktycznych. Środki łączności tylko wtedy mogą być wykorzystane należycie, gdy ruchliwość ich, t. j. możność szybkiego przesuwania z jednego miejsca na drugie jest jaknajwiększa. Reguła powyższa może w najwyższym stopniu odnosi się do radjo, jako tego środka łączności, który poza różnego rodzaju gońcami, jest jedynym we walce ruchowej, ściślej mówiąc, podczas samego posuwania się.

Że radjostacje odznaczać się muszą dużą ruchliwością postaram się udowodnić następującym, najprostszym przykładem: Pułk piechoty jest w marszu. Nagle b. pilny meldunek przestać trzeba do d-twa dywizji, nie wiedząc w dodatku, gdzie d-two to w danej chwili się znajduje. Wtedy pułkowa radjostacja wysuwa się z kolumny, ustawia obok drogi, wywołuje stację dywizyjną i nadaje jej meldunek. Kolumna cała nie może zatrzymać się w tym czasie, wobec czego radjostacja po skończonej pracy (na ustawienie stacji, wywołanie, nadanie krótkiego telegramu i zwinięcie stacji potrzeba w normalnych warunkach 20 do 30 minut) w przyśpieszonym tempie doganiać ją musi.

Przy zmianie miejsca postoju radjostacja do ostatniej chwili pozostać musi na starym miejscu, by następnie jaknajszybciej być przesuniętą na nowe miejsce postoju. Użycie samochodu byłoby wtedy najodpowiedniejsze, gdyby nie ta okoliczność, że transportowanie stacji pułkowej uniezależnione być musi od rodzaju i jakości dróg. W każdym razie stacja pułkowa posiadać musi takie środki przewozowe, które umożliwią także przewie-

zienie całej obsługi stacji t. j. 3 do 4 szeregowych. Zaprzęg składać się musi z 2-ch względnie, 4-ch koni, by umożliwić posuwanie się stacji w kłusie i galopie. Najdogodniejszymi byłyby 2 dwukołowki sprzężone ze sobą, przyczem wielką należałoby zwrócić uwagę, by stopień wywrotności tychże był jaknajmniejszy. To znów łatwo osiągnąć przez umieszczenie samej skrzyni nisko na osiach przy kołach o średnicy stosunkowo dużej.

Obawa, że stacja pułkowa tych rozmiarów, o których wyżej mowa będzie niepraktyczną ze względu na to, że stanowić będzie dość okazały punkt w terenie, ułatwiający obserwację nieprzyjacielowi, jest mojem zdaniem, nie na miejscu, gdyż stacja pułkowa w tym wypadku podobną będzie do zwykłej kuchni polowej. Ta ostanía w dodatku docierać musi o wiele dalej wprzód, niż tego wymagać się będzie od pułkowej radjostacji.

Opakowanie stacji w tornistrach i przenoszenie jej na barkach żołnierzy należałoby wziąć pod uwagę dopiero przy konstrukcji modelu radjostacji dla bataljonów czyli stacji okopowej. Powodów ku temu jeszcze więcej. Przyjęliśmy za podstawę naszych rozumowań stację o zasięgu odpowiadającym odległościom walki ruchowej. Z chwilą jednak ustalenia się frontu, jego zgęszczenia, odcinki dywizyj stają się tak małe, że zasięg stacji pułkowej kompletnie wykluczy korespondencję. Dają się tu powtórzyć wyżej przytoczone rozumowania (patrz szemat) przyczem ilość stacyj słyszanych jeszcze bardziej wzrośnie. W takich wypadkach stację pułkową zastąpić musi stacja okopowa, a stacja pułkowa wstąpić musi na miejsce radjostacji dywizyjnej. Dążenie do uniwersalności w tym wypadku byłoby objawem szkodliwym; w praktyce okazałoby się niewykonalnem.

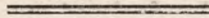
### *Ogólne uwagi.*

Dużo uwagi zwrócić należy na opakowanie stacji przyczem na pierwszy plan wysuwa się jej uresorowanie, które musi być bardzo solidnem. Następnie dostęp do poszczególnych części musi być łatwy, by zamiana ich względnie naprawa odbyć się mogły jaknajszybciej.

Montaż aparatów jak wogóle wytrzymałość ich mechaniczna oraz środków przewozowych musi być jaknajbardziej doskonałą. Są to zresztą rzeczy zasadnicze, które przy każdym typie stacji polowej uwzględnione być powinny, do tej pory jednakże często

wiele pozostawiają do życzenia. Pod tym względem łatwo przekroczyć można miarę w dążeniu ku temu, by stworzyć sprzęt jaknajlepszy, a nie wytrzymały co w praktycznym użyciu może się srodze zemścić.

Wszystkie wyżej omawiane kwestje niedostatecznie przemysłane i w konsekwencji niedbale względnie nieudolnie rozwiązane, przyczynić się mogą do tego, że radiostacja pułkowa działająca doskonale pod względem elektrycznym i obsługiwana choćby przez najlepszych radjotelegrafistów, stanie się w polu nieużyteczną.





## Układy superheterodynowe.

Z pośród wyszczególnionych odmian superheterodyny, najbardziej rozpowszechnione, jako odbiorniki radjofoniczne są: a) superheterodyna z modulowaną detekcją t. zw. ultradyna i b) superheterodyna o zobojętnionej reakcji t. zw. tropadyna.

Rys. 1. przedstawia schemat ośmiolampowej ultradyny.

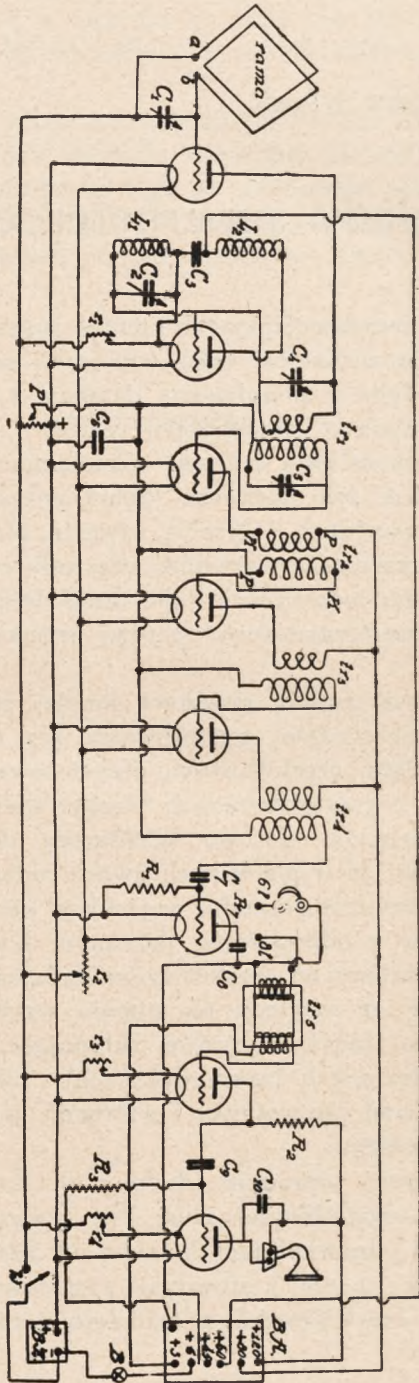
W układzie tym pierwsza lampa pracuje jako modulator, druga jako oscylator, — trzecia, czwarta, piąta i szоста wchodzi w skład wzmacniacza pośredniej częstotliwości, przyczem szosta lampa pracuje jednocześnie jako drugi detektor; siódma i ósma lampa to transformatorowo-oporowy wzmacniacz małej częstotliwości.

Podstawową częścią składową każdej superheterodyny jest wzmacniacz pośredniej częstotliwości. Jest to zasadniczo wzmacniacz wielkiej częstotliwości, przystosowany do wzmacniacza fal długich, o częstotliwościach niezbyt wielkich. Może nim być każdy wzmacniacz oporowy, dławikowy lub transformatorowy, z tem jednak, że w pierwszych dwóch rodzajach musi być również stosowany transformator wejściowy, którego uzwojenie pierwotne, wraz z odpowiednio dobranym kondensatorem tworzy obwód dostrajany do częstotliwości dudnienia.

Najlepsze, ze względu na stopień wzmocnienia, są jednak wzmacniacze transformatorowe, składające się z transformatorów niedostrajanych (aperjodycznych), lub z transformatorów z dostrajaniem pierwotnymi i wtórnymi, względnie tylko wtórnymi uzwojeniami.

Częstotliwość pośrednia (dudnienia), do której wzmacniacz pośredniej częstotliwości musi być dostrojony, zawartą jest w granicach odpowiadających falom od 3000 do 7000 m.

W podanej na rys. 1 ultradynie zastosowany jest wzmacniacz pośredniej częstotliwości z transformatorami aperjodycznymi,



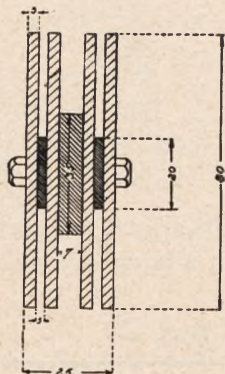
Schemat ośmiolampowej ultradł. Rys. 1.

z wyjątkiem transformatora pierwszego ( $tr_1$ ), którego obydwie uzwojenia są dostrajane za pomocą kondensatorów  $C_4$  i  $C_5$ .

Transformatory  $tr_1$ ,  $tr_2$ ,  $tr_3$  i  $tr_4$  muszą być tak sporządzone, by pod względem elektrycznym nie różniły się między sobą. Transformatory te można wykonać we własnym zakresie. Szczytlet transformatora ultradynowego przedstawia rys. 2.

Szczytlet składa się z czterech tarcz ebonitowych, lub fibrowych, poprzedzielanych krążkami mniejszemi, o wymiarach podanych

Rys. 2



w milimetrach na rys. 2. Całość jest skręcona za pomocą śruby i dwóch nakrętek. Uzwojenie pierwotne nawija się na środkowym krążku (o średnicy 35 mm) drutem miedzianym 0,3 mm. w podwójnej izolacji jedwabnej i składa się ono z 500 zwoi. Uzwojenie wtórne nawija się drutem 0,25 mm (również w podwójnej izolacji jedwabnej) w dwóch równych połowach po lewej i prawej stronie uzwojenia pierwotnego. Całkowita ilość zwoi uzwojenia wtórnego wynosi 1100, czyli po 550 zwoi w każdej z połówek.

Kierunki nawinięć obu uzwojeń zgodne.

Sporządzony w opisany sposób transformator umieszcza się w blaszanym pudełku, końce zaś uzwojeń wyprowadza się na zewnątrz i przymocowuje do czterech zacisków.

Ponieważ z uzwojeniami transformatora wejściowego ( $tr_1$ ) są połączone równolegle kondensatory  $C_4$  i  $C_5$ , przeto oba uzwojenia tego transformatora są mniejsze i zawierają: uzwojenie pierwotne 300, uzwojenie wtórne 900 zwojów.

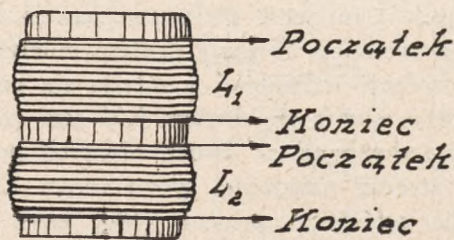
Celem uniemożliwienia wzajemnego oddziaływania transformatorów należy je ustawić na podstawie montażowej, w płaszczyznach do siebie prostopadłych.

Dane układu są następujące:

- $C_1$  — kondensator zmienny 500 cm.
- $C_2$  — kondensator zmienny 1000 cm. z mikrometryczną regulacją (prostoliniijny):
- $C_3$  — kondensator stały 1000 cm.
- $C_4$  i  $C_5$  — trójpłytkowe kondensatory zmienne z mika jako dielektryk o pojemności 500 cm.
- $C_6$  — kondensator stały 5000 cm,
- $C_7$  — " " 200 cm.
- $C_8$  — " " 3000 cm.
- $C_9$  — " " 5000 cm.
- $C_{10}$  — " " 5000 do 10.000 cm.
- $tr_5$  — transformator małej częstotl. 1:5.
- $L_1$  i  $L_2$  — cewki cylindryczne (rys. 3).

Dla zakresu fal od 200 do 600 m. nawija się je na wspólnym cylindrze tekturowym o średnicy 8 cm, drutem miedzianym 0'8

*Rys. 3*



mm., w podwójnej bawełnianej izolacji. Cewka  $L_1$  zawiera 25 zwoi; cewka  $L_2$  — 30 zwoi; odstęp między cewkami 10 mm; kierunek uzwojeń obu cewek — zgodny.

Dla zakresu fal od 600 do około 1800 m. cewka  $L_1$  zawiera 100 zwoi, cewka  $L_2$  około 150 zwoi z drutu miedzianego 0'3 mm, w podwójnej izolacji.

Celem umożliwienia łatwej wymiany cewek przy przechodzeniu z jednego zakresu fal w drugi, umieszcza się na podstawie

montażowej podstawkę ebonitową z 4-ma gniazdkami, same zaś cylindry z cewkami zaopatruje się w płytke z czterema odpowiednimi wtyczkami, z którymi łączy się początek i koniec cewki  $L_1$ , oraz początek i koniec cewki  $L_2$ .

Początek cewki  $L_1$  łączy się z siatką, koniec z katodą oscylatora początek cewki  $L_2$  łączy się z anodą oscylatora, koniec z baterją anodową (+60 v).

— P — potencjometr 400 do 600 omów.

—  $R_1$  — opór siatki 2 M.  $\Omega$ .

—  $R_2$  — opór anody 0,1 do 0,3 M.  $\Omega$ .

—  $R_3$  — opór siatki 2 M.  $\Omega$ .

—  $r_1$  — opornik żarzenia 50 omów,

—  $r_2$  — " " 8 do 12 omów.

—  $r_3$  i  $r_4$  — oporniki żarzenia po 30 omów.

Prz — przełącznik umożliwiający odbiór na słuchawkę po 6-ciu lampach i na głośnik po 8-miu lampach.

w — wyłącznik żarzenia.

B — bezpiecznik (żaróweczka od kieszonkowej latarki).

BA — baterja anodowa 120 v.

Bz — akumulator 4 v.

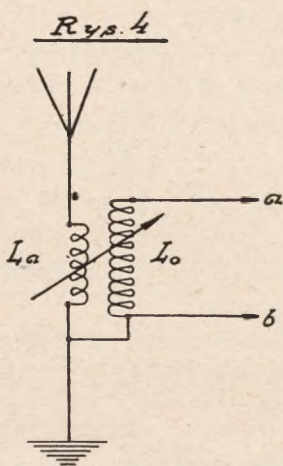
Dobre funkcjonowanie opisanego odbiornika jest w wysokiej mierze uzależnione od doboru lamp dla wzmacniacza pośredniej częstotliwości, t. j. 3, 4 i 5-ej lampy. Muszą to być bowiem lampy jednego typu i o jednakowych charakterystykach. Komplet dobranych lamp do superheterodyn można nabyć w większych firmach radjowych, lub, o ile kto ma możliwość, dobrać je laboratoryjnie.

Odbiorniki superheterodynowe są typowymi odbiornikami krótkofalowymi (200 do 600 m) przystosowanymi do odbioru na niewielkiej antenie ramowej. Zaleta ta stawia je ponad wszystkie inne układy, gdyż odbiór na ramie usuwa w znacznym stopniu przeszkody atmosferyczne, zwiększa selektywność wskutek właściwości kierunkowych ramy i zmniejsza wpływy sąsiednich odbiorników reakcyjnych.

Chcąc odbierać na antenie otwartej pokojowej lub zewnętrznej, należy w obwód anteny wstawić cewkę  $L_a$  (rys. 4) i sprzęgnąć ją indukcyjnie z cewką  $L_o$ . Cewkę  $L_o$  łączy się z zaciskami a i b, w miejsce odłączonej anteny ramowej.

Cewki  $L_a$  i  $L_o$  są to wymienne cewki komórkowe; dla zakresu fal od 200 do 600 m cewka  $L_a$  o 25 zwojach, cewka  $L_o$  od 50 do 75 zwoi, dla zakresu od 600 do 2000 m. cewka  $L_a$  od 75 do 100 zwoi, cewka  $L_o$  od 200 do 300 zwoi. Ilość zwoi cewki  $L_a$  jest uzależniona od długości stosowanej anteny otwartej.

Antenę ramową nawija się plecionką, linką antenową lub zwykłym drutem miedzianym o średnicy 1 mm. w izolacji. Odległość poszczególnych zwoi między sobą wynosi 5 mm.



Najlepsze rezultaty osiąga się na ramie o boku 1 metra, można jednak z powodzeniem stosować ramy o boku 75 cm., a nawet i 50 cm.

Dla zakresu fal d 200 do 600 m. całkowite uzwojenie ramy o boku 1 metra wynosi 8 zwoi; dla fal od 600 do około 2000 m można stosować tę samą ramę, należy jednak między początek ramy, a odbiornik włączyć szeregowo cewką przedłużającą, w postaci cewki komórkowej od 150 do 200 zwoi.

Korzystniej jest obliczyć antenę ramową tak, by bez przedłużania cewką, pokrywała ona wraz z kondensatorem  $C_1$  zakres fal od 200 do 2000 m. W tym celu rama o boku 1 metra winna zawierać 28 zwoi z odgałęzieniem od 4, 8, 12, 20 i 28-go zwoju.

Strojenie odbiornika odbywa się w sposób następujący:

a) Przełącznik Prz. ustawiony w położeniu 6 l. (odbiór na słuchawkę, 7 i 8-ma lampa — zgąszone);

b) Kontakt poślizgowy potencjometra ustawiamy na minus;

c) Skale kondensatorów  $C_4$  i  $C_5$  mniej więcej na  $90^\circ$  (przy podziałkach  $180^\circ$ );

d) Zmieniamy pojemność kondensatora  $C_2$  najwyżej o  $2^\circ$  i dla każdego ustawienia przechodzimy całą skalę pojemności kondensatora  $C_1$ .

Pojawienie się stacji zwiastuje charakterystyczny gwizd interferencji; przesuwając teraz powoli kontakt poślizgowy potencjometra w stronę dodatniego napięcia, usuwamy gwizd i stacja występuje coraz głośniej i wyraźniej.

Ostateczne i precyzyjne dostrojenie uskuteczniamy czujnikiem kondensatora  $C_2$ , kondensatorami:  $C_4$  i  $C_5$  oraz anteną ramową, ustawiając płaszczyznę ramy w kierunku odbieranej stacji.

Raz dobrze dostrojone kondensatory  $C_4$  i  $C_5$ , żadnej więcej regulacji nie wymagają, tak, że całe strojenie aparatu odbywa się zapomocą tylko kondensatorów  $C_1$  i  $C_2$ , potencjometra oraz ramy.

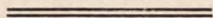
*Ponieważ odbiornik jest bardzo selektywny, należy wszelkie czynności, związane z dostrajaniem odbiorniku, uskutecznić powoli i dokładnie.*

Chcąc odbierać na głośnik, ustawiamy przełącznik Prz. w położenie 8I, włączając jednocześnie żarzenie 7. i 8. lampy opornikami  $r_3$  i  $r_4$ .

W celu całkowitego wykorzystania zdolności amplikacyjnych dwu ostatnich lamp i uzyskania czystego, niezniekształconego odbioru (praca na przestolinijnej części charakterystyki lampy)—siatki tych lamp muszą posiadać ustalone, odpowiedniej wielkości początkowe napięcia ujemne.

Napięć tych dostarcza się siatkom wspomnianych lamp z baterji anodowej, w sposób wskazany na rys. 1.

(d. c. n.).



POR. ZENON BUTKIEWICZ.

## Przystosowanie łącznicy klapkowej składanej wz. 16 do połączeń z siecią telefoniczną automatyczną.

Szybki rozwój techniki w XX. wieku, w szczególności w okresie po wojnie światowej, przyczynił się też, między innymi, w znacznej mierze do udoskonalenia łącznic automatycznych, które, dzięki swym obecnym zaletom elektrycznym, mechanicznym i ekonomicznym znajdują szerokie zastosowanie, zastępując coraz bardziej łącznice z obsługą ręczną.

(W Niemczech np. istnieje już kilkaset central automatycznych różnej pojemności).

W Polsce, względy natury ekonomicznej oraz brak odpowiednich własnych wytwórni nie sprzyjały szybkiemu rozwojowi użycia central automatycznych, jednak w obecnej chwili posiadamy już takie centrale w Poznaniu, Krakowie, Bielsku i Wilnie, a również jest projektowana budowa urządzeń automatycznych w szeregu innych miast.

W związku z powyższym powstaje kwestja w jaki sposób uskuteczniane będą ewentualne połączenia sieci wojskowej, mającej centralę z obsługą ręczną z centralą automatyczną? Szczególnie ma to ważne znaczenie przy łącznicach, obsługujących sztaba dywizji, korpusów lub armij.

Przed laty był do rozwiązania podobny problemat. Mianowicie, chodziło o dostosowanie wojskowych łącznic systemu baterji centralnej, używanego na większych centralach pocztowych.

W łącznicach niemieckich Ammona użyto w tym celu od 1 do 5 gniazdek spoczynkowych (ilość zajętych gniazdek zależy od pojemności łącznicy), wmontowując na stałe wewnątrz łącznicy potrzebne: kondensatory, dławiki, sprężynki kontaktowe etc.



Omówione urządzenia przy pracy sieci o systemie baterji miejscowej nie były używane, działały zaś tylko w wypadku połączenia z siecią systemu centralnej baterji.

Wracając do pytania jak skutecznić połączenie łącznicy typu wojskowego z abonentem włączonym do sieci samoczynnej, przychodzimy do wniosku, że w łącznicach wojskowych muszą być wykonane pewne przeróbki, które umożliwiałyby żądane połączenia.

O ile chodzi o łącznicę klapkową składaną wz. 16<sup>1)</sup>, takie przeróbki można wykonać bez znacznych wydatków.

Mamy tu do rozwiązania następujące zagadnienia:

1) W jaki sposób włączyć szeregowo do każdej pary sznurów tarczę obrotową, zapomocą której wysyłamy impulsy prądu, działające na łączniki (wybieracze) centrali automatycznej?

2) jak włączyć mikrotelefon odzewowy łącznicy, by w razie potrzeby, telefonista, obsługujący łącznicę, mógł mówić do abonenta sieci miejskiej?

Pamiętać też trzeba i o tem, że do każdej pary sznurów jest włączona równolegle klapa rozłączeniowa, którą, przy wybieraniu żadanego numeru należy wyłączyć, w przeciwnym bowiem razie nie będziemy mogli wprawić w ruch łączników (wybieraczy) centrali samoczynnej i tem samem uzyskać połączenia.

Ważną też jest rzeczą uniknięcie możliwej przerwy uzyskanego połączenia przy włączaniu lub wyłączaniu aparatu odzewowego łącznicy.

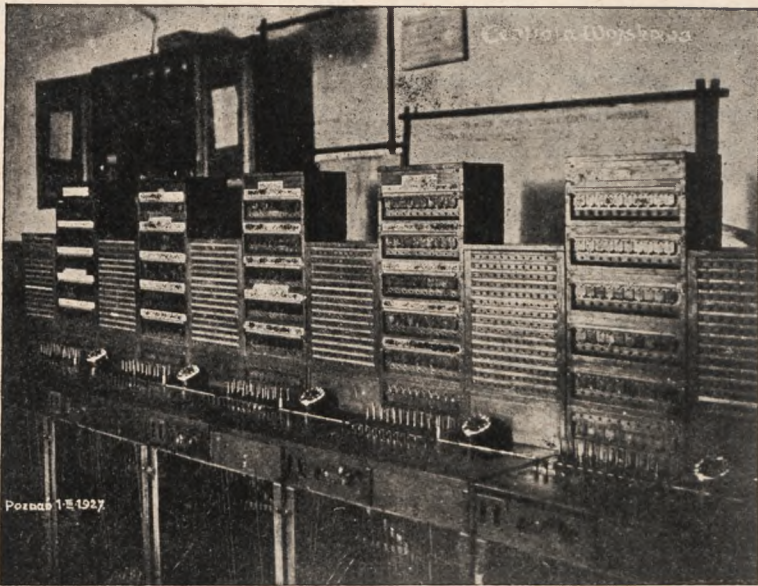
Kwestję powyższą można rozwiązać dwoma sposobami: a) przerabiając drażkowe przełączniki odzewowe, b) wykorzystując istniejące gniazdka podsłuchowe.

To drugie rozwiązanie uważam za korzystniejsze, albowiem pociąga za sobą mniejsze koszty, gdyż montaż jego jest mniej skomplikowany; (zastosowano je też przy przeróbce centrali wojskowej w Poznaniu).

Przystępując do opisu urządzeń dodatkowych, zastosowanych w zestawieniu miejsca roboczego łącznicy klapkowej, składanej wz. 16, rozpatrzmy przedewszystkiem płytę pomocniczą (rys. 1 — fotografia).

<sup>1)</sup> Szczegółowy opis łącznicy klapkowej składanej wz. 16, patrz: Instrukcja o aparatach telefonicznych „Łącznica klapkowa składana wz. 16 z polem wielokrotnem”. Łącz. 55. Warszawa 1925.

Z lewej strony płyty dodano tarczę obrotową, wraz z wtyczką wywoławczą, która służy do włączania tarczy w przewód przy skutecznianiu połączenia z abonentem miejskim, oraz umieszczono dodatkowy przełącznik drążkowo-odzewowy włączający mikrofon telefonisty i wyłączający klapkę rozłączeniową.



Rys. 1.

Wewnątrz płyty pomocniczej umieszczono kondensatory, które, dzięki swym obecnym zaletom elektrycznym, mechanicznym mają za zadanie odizolować urządzenia centrali automatycznej od sieci wojskowej, której przewody mogą mieć niedostateczną izolację. Pamiętać bowiem trzeba, że nawet słabe uziemienie jednego z przewodów jest wystarczające, by wywołać automatyczne wyłączenie abonenta sieci samoczynnej.

Kondensatory, o których mowa, są włączone do żyły „a” i „b” sznurza połączeniowego.

Przy przeróbce zestawu łącznicy na 40 linii należy wbudować kondensatory conajmniej do dwóch sznurów połączeniowych, w łącznicy na 80 linii do 4-ch sznurów i t. d., zwiększając ich ilość w zależności od pojemności łącznicy oraz spodziewanych

rozmów z siecią miejską. Kondensatory mają połączenie z gniazdkami miejscowo-pomocniczymi, które są umieszczone w tylnej części płyty pomocniczej.

Za pośrednictwem tych gniazdek oraz dwóch kabli, kondensatory są połączone z odnośnymi urządzeniami kasety roboczej (patrz schemat połączeń rys. 2).

Przejdźmy obecnie do rozpatrzenia dodatkowych części w kasecie roboczej.

Poniżej gniazdek kabli miejscowych zostały wbudowane dwa klocki z gniazdkami miejscowo-pomocniczymi. Wewnątrz kasety z przodu umieszczono na ebonitowej płytce 24 kontakty, łączące przewodniki drążkowo-odzewowe kasety roboczej z wyżej wspomnianymi gniazdkami.

Listwa z gniazdkami do załączenia sznurów (gniazdnik sznurowy) została przesunięta ku przodowi i połączona przewodami z gniazdkiem miejscowo-pomocniczym.

Kasetę roboczą i płytę pomocniczą połączono zapomocą 2 kabli 30-żyłowych, zakończonych 30-kontaktowymi wtyczkami.

Do mniejszych zmian w układzie łącznicy należy wbudowanie kondensatora za gniazdkiem odzewowym skrzynki wywoławczej, który ma za zadanie umożliwić ciągły przepływ prądu z baterji centralnej stacji miejskiej przez uzwojenie elektromagnesu klapki sygnałowej.

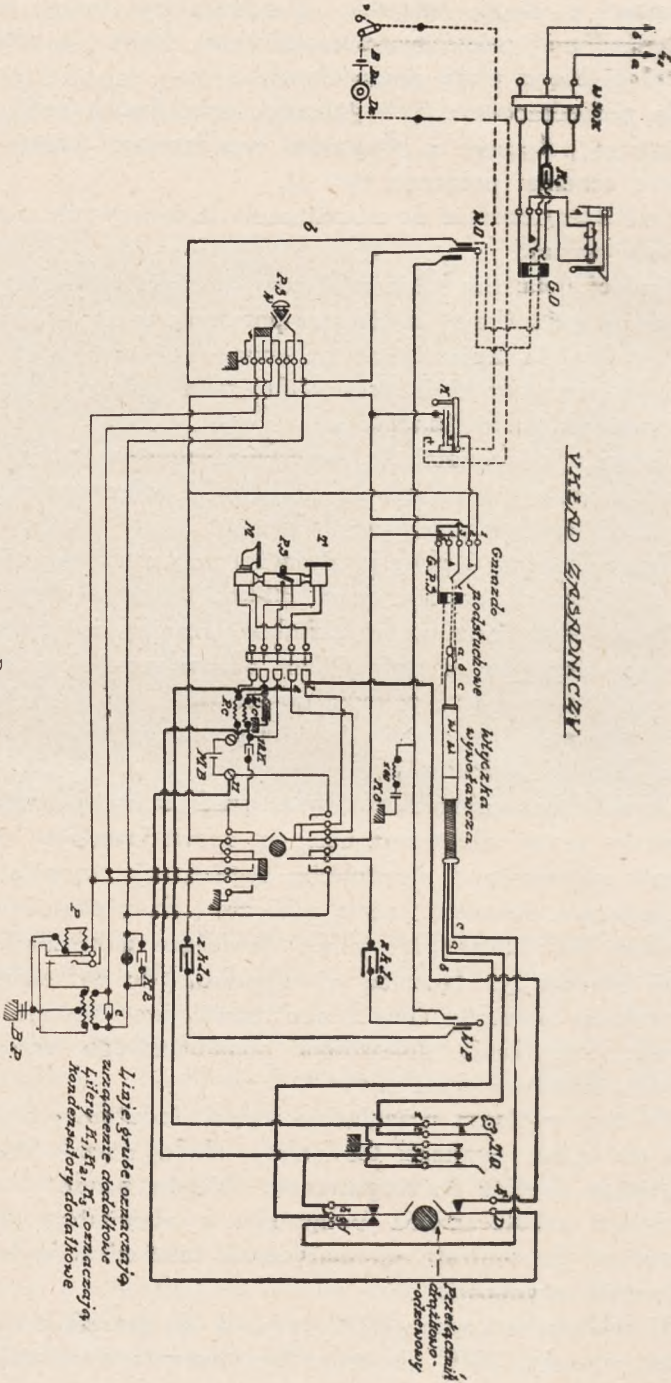
Gdyby kondensatora nie było, prąd stały płynął by bez przerwy przez elektromagnes, co spowodowałoby opadnięcie klapki sygnałowej i utrudniłoby sygnalizację wywoławczą.

Następnie wewnątrz kasety roboczej i płyty pomocniczej wbudowano dodatkowe przewody, włączające mikrotelefon telefonisty obsługujące łącznicę w wypadku, gdy po skutecznieniu wywołania abonenta chce z nim mówić, oraz została uskutecznią modyfikacja gniezdniczka podsłuchowego przez zmianę układu zwartych kontaktów.

Po tym ogólnym przeglądzie części dodatkowych przystąpimy do opisu czynności telefonisty, obsługującego łącznicę, by następnie przejść do rozpatrzenia obiegów prądu.

Celem uskutecznienia połączenia z abonentem, który jest włączony do centrali automatycznej, telefonista wykonuje następujące czynności:

1) wkłada wtyczkę „WO” (rys. 2) do gniazdka stacji miejskiej, wtyczkę „WP” do gniazdka abonenta sieci wojskowej,



Rys. 2.  
 Schemat dodatkowych urządzeń w łącznicy kłapkowej składanej wz. 16. przystosowanej do połączeń z centralą automatyczną miejską.

2) wtyczkę wywoławczą „WW” do gniazdka podsłuchowego „GPS” tej pary sznurów, która była użyta dla dokonania połączenia,

3) przełącznik drążkowo-odzewowy „PD” umieszczony na płycie pomocniczej przesuwa z pozycji pionowej—na „odzew” i

4) obracając tarczę obrotową „TO”, uskutecznia połączenie z żądanym abonentem.

Gdy abonenci złączą rozmawiać, telefonista wykonywuje następujące czynności:

1) stawia przełącznik drążkowo-odzewowy do pozycji pionowej,

2) wyjmuje wtyczkę wywoławczą z gniazdka podsłuchowego.

Sprawdzenie, czy abonenci rozmawiają, może telefonista uskutecznić, albo przez dotknięcie żyłą „a” wtyczki wywoławczej, masy gniazdka podsłuchowego, albo też przez przestawienie przełącznika drążkowo-odzewowego odnośnej pary sznurów do pozycji na „odzew”.

Rozpatrzmy obecnie obiegi prądów na schemacie łączn. klapk. składanej wz. 16 (rys. 2). Schemat ten przedstawia zasadniczy układ połączeń dla jednej pary sznurów stolika roboczego.

#### *Obieg prądu przy wywoływaniu abonenta sieci miejskiej.*

Wtyczka „WO” jest włożona do gniazdka „GO” stacji miejskiej, wtyczka „WP” do gniazdka abonenta, wtyczka wywoławcza — do gniazdka podsłuchowego, przełącznik drążkowo-odzewowy jest w pozycji na „odzew”, skutkiem czego kontakty „E” i „D” są połączone, zaś „g” i „f” są rozłączone.

Prąd ze stacji przepływa linją „a”, wtyczką „W 30 K” do sprężynki „a” gniazdka „GO”, żyłą „a” wtyczki odzewowej do przycisku sygnalizacji wstecznej, skąd do 3 kontaktu gniazdka podsłuchowego, przez żyłę „a” wtyczki wywoławczej do kontaktu 2 i 1 tarczy obrotowej, następnie telefon, uzwojenie wtórne cewki indukcyjnej, kontakt 2, kontakty „h” i „g” przełącznika drążkowo-odzewowego do żyły „b” wtyczki „WW”, z której przez pierwszą sprężynkę gniazdka podsłuchowego, sprężynki sygnalizacji wstecznej, żyłę „b” wtyczki odzewowej do gniazdka odzewowego, skąd wróci linją „b” do stacji miejskiej.

Przy obracaniu tarczy obrotowej jej kontaktki 1, 2, 3, 4 poruszają się, skutkiem czego linja „b” w centralach automatycznych systemów Dietla lub Siemensu uziemia się, zaś linja „a” raz jest izolowaną, drugi raz — uziemioną.

Skutkiem powyższego wysyłamy szereg impulsów, które oddziałują na przyrządy automatyczne centrali miejskiej, które wykonywują żądane połączenie.

Obieg prądu przy rozmowie abonentów jest taki sam, jak w zwykłych łącznicach wzoru 16, z tą tylko różnicą, że prąd przepływa przez kondensatory „K” włączone do każdej żyły wtyczki „WP”.

### *Obieg prądu mikrofonowego.*

Prąd wypływa z baterji „MB” przez kontakt II płynie do kontaktów „E” i „D” przełącznika drążkowo-odzewowego, skąd do gniazdka bliźniaczego (kontakt I), przez mikrofon, uzwojenie pierwotne cewki indukcyjnej „PC” wraca do baterji.

Sznur wtyczki wywoławczej ma trzy żyły w tym celu, żeby nie nastąpiło automatyczne wyłączenie abonenta sieci miejskiej w chwili wyjmowania tej wtyczki z gniazdka podsłuchowego. Chodzi o to, że w omawianym wypadku, w przeciągu bardzo krótkiego czasu (ułamek sekundy), kontakty 1 i 3 gniazdka podsłuchowego nie kontaktują z kontaktami 2 i 4. Następuje krótkotrwała przerwa obwodu, jednak zupełnie wystarczająca, by spowodować automatyczne rozłączenie.

Powyższych niedogodności unikniemy, o ile obwód będzie zamknięty w ten lub w inny sposób; osiągamy to przez zwarcie sprężynek 2 i 5 oraz użycie trójżyłowego sznura wtyczki wywoławczej.

Gdy przełącznik drążkowo-odzewowy zajmuje pozycję pionową „PD”, żyły „b” i „c” są zwarte, skutkiem czego unikamy przerw w obwodzie, gdyż początkowo są włączone: klapka rozłączeniowa, telefon „T” i uzwojenie wtórne cewki indukcyjnej „WC”. Podczas wyjmowania wtyczki w poszczególnych momentach obwód galwaniczny łączników (wybieraczy) centrali automatycznej zamyka się bądź przez telefon „T” i cewkę indukcyjną, bądź przez klapkę rozłączeniową, zaś po całkowitem wyjęciu wtyczki „WW” do obwodu jest włączona klapka roz-

łączeniowa, która uniemożliwia samoczynne rozłączenie rozmawiających.

W wypadku jednak gdybyśmy zapomnieli postawić przełącznik drażkowo-odzewowy do pozycji pionowej i wyjęli wtyczkę wywoławczą z gniazdka podsłuchowego — nastąpi automatyczne rozłączenie rozmawiających, albowiem żyła „c” będzie wyłączona skutkiem przerwy pomiędzy kontaktami „f” i „g”.

Wyżej opisana modyfikacja łącznicy klapk. skład. wz. 16. została wykonana dla centrali wojskowej w Poznaniu w końcu roku ubiegłego; dotychczas żadnych uszkodzeń i nieprawidłowości w działaniu tej stacji nie stwierdzono.

Koszta związane z wykonaniem przeróbki były nieznaczące. Doświadczenie nabyte przy przeróbce centrali poznańskiej jest bardzo cenne, gdyż niejednokrotnie w przyszłości, gdy zajdzie potrzeba połączenia sieci wojskowej z siecią centrali automatycznej nie nasunie żadnych trudności, gdyż będzie mogło być wykonane podobnie.

O ile chodzi o pewne braki urządzenia, to polegają one na tem, że telefonista przy łączeniu z centralą automatyczną musi wykonywać kilka ruchów dodatkowych, jednak ruchy te są proste i szablonowe.

W praktyce obsługa centrali wojskowej w Poznaniu nie napotkała trudności, sprawność w uskutecznianiu połączeń po dokonanej przeróbce centrali nie zmniejszyła się.



POR. S. ZIEMBIŃSKI.

## Sygnalizacja promieniami podczerwonymi według systemu Stevens-Larigaldi.

---

Przy końcu wojny wszechświatowej, w marynarce oraz w wojskach lądowych Francji, została zastosowana niewidoczna sygnalizacja promieniami podczerwonymi, opracowana przez Huberta Stevens'a i Larigaldi.

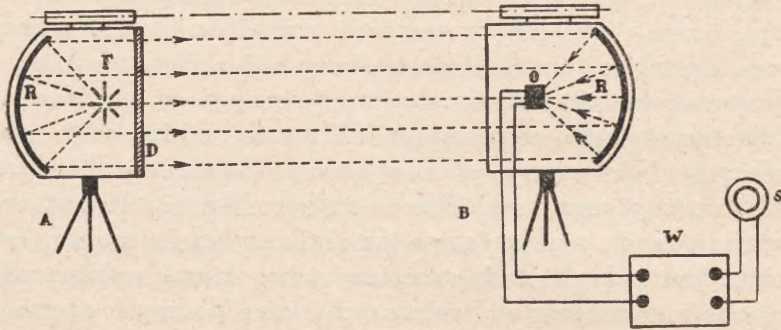
Przyrządy zbudowane przez Stevens'a i Larigaldi, oparte zostały na własności nagrzewania się przedmiotów pod wpływem promieni podczerwonych, jak również na prawach jakim podlegają promienie podczerwone, a mianowicie: odbicia, załamania, pochłaniania, poloryzacji i dyfrakcji.

Głównymi zaletami sygnalizacji według systemu Stevens-Larigaldi są: tajność przesyłanych wiadomości, łatwość obsługi, mały ciężar i dogodny sposób transportowania aparatów. Wysyłane znaki mogą być przejęte przez nieprzyjaciela tylko wypadkowo, co daje się z łatwością stwierdzić na stacji nadawczej i w tym wypadku zmiana kierunku wysyłanych promieni na inny z góry umówiony punkt, pozbawia nieprzyjaciela możliwości dalszego przechwytywania znaków.

Stacja nadawcza (A), (przedstawiona schematycznie na rys.), składa się z: źródła światła (F), wysyłającego promienie podczerwone, reflektora (R) z mechanizmem umożliwiającym wysyłanie krótkich i dłuższych błysków światła zgodnie ze znakami alfabetu Morse'a i filtru (D) przepuszczającego wyłącznie promienie podczerwone. Umieszczone wewnątrz reflektora zwierciadło paraboliczne zbiera wszystkie widoczne i niewidoczne promienie w jeden wązki snop, który kieruje się następnie ku stacji odbiorczej. Specjalny filtr, wykonany ze szkła lub żela-



tyny zabarwionych tlenkiem manganu, umieszczony przed reflektorem nadawczym, pochłania promienie widoczne, przepuszcza natomiast niewidoczne.



Źródłem światła, wydzielającym najwięcej promieni podczerwonych jest łuk Volty, to też Stevens i Larigaldi dokonali szeregu doświadczeń z łukiem Volty oraz specjalnymi żarówkami, wykorzystując żarówki do małych, łatwo przenośnych aparatów polowych.

Stosowane przez nich żarówki są w budowie swej oparte na wzorach azotowych i neonowych żarówek, które przy wysokim napięciu dają silne białe światło. Nitka żarzenia żarówek posiada przekrój gruby, a do skoncentrowania promieni jest skręconą spiralnie.

Zwierciadła paraboliczne stosowane do sygnalizacji promieniami podczerwonymi, wykonane są z połączonego brązu lub szkła, pokrytego amalgamatem srebra. Ogniskowa tych zwierciadeł przy zastosowaniu łuku Volty równa się  $\frac{1}{2}$  średnicy zwierciadła. Przy użyciu żarówek, zwierciadła posiadają większą krzywiznę.

Reflektory nadawcze posiadają rozchylone zasłony, które umożliwiają przerywanie snopa promieni. Zasłaniając odpowiednio reflektor zasłona, przesyła się znaki alfabetu Morse'a. Dla dokładnego nastawienia, obydwa aparaty nadawczy i odbiorczy posiadają lunety celownicze, których oś optyczna jest równoległą do osi snopu niewidzialnych promieni. Między dwiema stacjami nie powinny się znajdować żadne przeszkody, utrudniające pracę aparatów.

Odbiór sygnałów według Stevens'a i Larigaldi, odbywa się akustycznie, przyczem zostały zbudowane dwa aparaty. Pierwszy bardzo prosty, uniemożliwia wzmocnienie odbieranych sygnałów i jest wobec tego stosowany tylko na niedużych odległościach. Drugi aparat, bardziej złożony, wymagający zastosowania termo-elektrycznych urządzeń, umożliwia znaczne wzmocnienie sygnałów, powiększając w ten sposób zasięg aparatów.

Pierwszy sposób odbioru słuchowego polega na zastosowaniu trąbki akustycznej, umieszczonej w ognisku zwierciadła parabolicznego i połączonej gumową rurką z dwiema słuchawkami, wkładanymi w uszy przy odbiorze znaków Morse'a. Trąbka akustyczna posiada wypolerowaną jak szkło szybkę kwarcową i wewnątrz jest pokryta grubą warstwą sadzy, której wybitną własnością jest pochłanianie widocznych i niewidocznych promieni. Działanie tego przyrządu jest nader proste. Promienie podczerwone, przechodząc przez szybkę kwarcową, zostają pochłonięte wewnątrz trąbki przez warstwę sadzy. Powietrze, zawarte w rurkach, nagrzewa się, co powoduje rozszerzanie lub zwięzanie się rurek, zależnie od wahań temperatury. Wahania te zostają odczute przez nasze organa słuchowe i dają możliwość odróżnienia przesyłanych sygnałów. Sposób ten w zasadzie może być jeszcze znacznie udoskonalonym.

Drugi sposób polega na wykorzystaniu ogniwa (O) termoelektrycznego, umieszczonego w ognisku zwierciadła parabolicznego reflektora stacji odbiorczej. Prąd z ogniwa, otrzymany wskutek działania na ogniwo promieni podczerwonych, przerywany jest tikkerem lub też generatorem, stosowanym w radjotelegrafji przy odbiorze fal niegasnących. Powoduje on w słuchawce dobry muzykalny dźwięk.

Ogniwo termoelektryczne winno w tym przypadku być czułym i niezwłocznie reagować na nader częste przerwy snopu promieni. Jednym z najlepiej nadających się do tego celu ogniw, jest metalowa płytką grubości 0,91 mm., przylutowana do jednego końca kryształu, posiadającego w znacznym stopniu własności termoelektryczne. Grubość płytki i powierzchnia kontaktu winny być możliwie niedużych wymiarów, a to dla zmniejszenia pojemności cieplnej całego urządzenia.

Ogniwo zostaje umieszczone w szklanej oprawce z okienkiem z fluoritu i osadzone wewnątrz bańki szklanej (tak jak w za-

rówkach elektrycznych), z której dla zredukowania rozpraszania się ciepła, zostaje wypompowane powietrze. Ogniwo załącza się do wzmacniacza, używanego w radiotelegrafii (W).

Prócz opisanego systemu znany jest również inny sposób przyjmowania sygnałów, przesyłanych zapamocą podczerwonych promieni.

Według tego sposobu przed zwierciadłem stacji odbiorczej przesuwana się taśma papierowa, pokryta siarczkiem cynku, fosforyzującym zieloną barwą. Fosforyzację wywołuje się żarówką 10 woltową, której światło przechodzi przez zabarwiony płyn, przepuszczający tylko promienie wysokiej częstotliwości.

Promienie podczerwone, przerywane zgodnie ze znakami alfabetu Morse'a, po odbiciu w zwierciadle, zostają skierowane na taśmę, na której, usuwają fosforyzację, zarysowują się w postaci kresek i kropek. Specjalne urządzenie pozwala na odbiór również i znaków przy dziennym oświetleniu.

Przy doświadczeniach przeprowadzonych z aparatami sygnalizacji promieniami podczerwonymi stwierdzono, że aparaty, posiadające zwierciadła średnicy 28 cm. i żarówki 40—50 wátowe (zasilane przez akumulatory), działały na odległość 1-go km. Dla uzyskania większego zasięgu do 3-ch km. przy tej samej średnicy zwierciadła, stosuje się łuk Volty.

Przy odległości od 5 do 13 km. średnica reflektorów waha się od 50 do 120 cm.

---

# NA CZASIE.

## Falomierz kwarcowy, jako podstawa rozdziału fal.

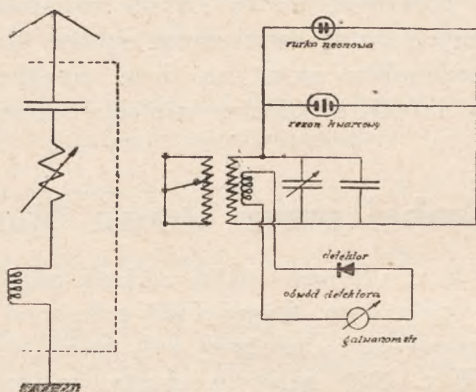
Podczas obrad Międzynarodowego Związku Radjofonicznego w Genewie stwierdzono, że nowy podział fal radjofonicznych w Europie wytrzymał w praktyce swą próbę. Nieliczne już przeszkody wzajemne ze strony poszczególnych nadajników, które się wzajemnie nakładały, znikają powoli. Niewystarczającą w wielu dotychczas wypadkach ostrość nastrojenia aparatów odbiorczych, będącą źródłem niedokładności i skutkiem tego powodem skarg abonentów — postanowiono wtedy usunąć zupełnie przy pomocy obowiązkowego wprowadzenia niezawodnych, zunifikowanych falomierzy — kwarcowych.

Rozwijając skomplikowaną budową planu repartycji radjofonicznych fal europejskich widzimy, że około 200 nadawczych stacji radjofonicznych Europy ma do swych dyspozycji 99 fal, którymi mają się posługiwać tak pedantycznie dokładnie, by wzajemne interferencje teoretycznie i praktycznie były zupełnie wykluczone. Stosowane dotąd w praktyce falomierze zadaniom tym nie odpowiadały w całości. Różnice fal od 1—10 m. i więcej nie należały do rzadkości. Nagłącą była więc potrzeba obowiązkowego wprowadzenia przyrządu pomiarowego, któryby, nastrojony na przepisaną falę, każdorazowo zapewniał niezawodną kontrolę odbieranej fali, wysyłanej przez obserwowany nadajnik.

Na podstawie tych obserwacji i żądań skonstruowano wprowadzony już dziś we wszystkich prawie europejskich nadajnikach radjofonicznych, falomierz kwarcowy. Są to piezoelektryczne kryształy, które posiadają tę własność szczególną, iż przy wzbudzeniu drgań wysokiej częstotliwości w próżni świecą.

Zważywszy, iż rezonans kryształów kwarcowych jest niezwykle ostry — kontrola fal przy ich pomocy może być uważaną za bezwzględnie pewną.

Falomierzy tych dostarcza głównie Belgja (Bruksela) poza-tem Niemcy.



Falomierz kwarcowy składa się z dostrojonego obwodu rezonansowego, (kondensator obrotowy i cewka) z właściwego rezonatora kwarcowego i równolegle do niego włączonej cewki neonowej, która przy dostrojeniu do pracy nadajnika jaśnieje światłem. Rola rurki neonowej jest w tym układzie drugorzędna, w pierwszej linii stanowi ona ochronę właściwego rezonatora elektrycznego (przed za dużymi energjami) i dopiero w drugiej linii służy jako falomierz, a w szczególności do nastrojenia się „z grubsza” na falę odbieraną.

Całość, rurka neonowa, rezonator kwarcowy i obwód rezonansowy mieści się w skrzynce drewnianej wraz ze sprzężonym obwodem detektorowym i galwanometrem. Strojenie nadajnika odbywa się na zasadzie rezonansu. Początkowo reguluje się nadajnik z grubsza na falę przepisaną. Regulujący znają nastawienie poszczególnych elementów nadajnika, mogą zresztą posługiwać się tabelami właściwymi dla danej fali danego typu nadajnika. — Z chwilą gdy wskazówka galwanometru zacznie się wychylać a pomiędzy elektrodami rurki neonowej zażarzy się światełko można rozpocząć dokładne strojenie nadajnika. Regulacja odbywa się tak długo, aż pomiędzy elektrodami rezonatora kryształowego zajaśnieje intensywne światło. W tym położeniu będzie błyskał rezonator nawet przy silnej modulacji nadajnika, w rytmie mowy, muzyki lub śpiewu. Jarzenie się rurki neonowej nie jest wtedy konieczne.

Falomierz ustawia się do pracy w pobliżu mierzonego nadajnika. Falomierz ma pozatem z boku wiszące wtyczki dołączne, używane przy mierzeniu bardzo słabych nadajników. Do mierzenia nadawczych stacji formicznych są one zbyt cenne, gdyż energia ich nadajników nawet na duże odległości wywołuje w dobranym położeniu rezonansu jaśnienie rezonatora kwarcowego.

K. P.

## Drugi kabel przez Ocean Spokojny.

W styczniu b. r. ułożono ostatni odcinek angielskiego kabla pod Oceanem Spokojnym. Wyspy Fidji połączone już w 1913 r. podwójnym (pojedynczy założony był przed wojną) kablem z Australją. W r. 1926 założyły okręty kablowe „Dominia” i „Faraday” przestrzeń Bamfield (Canada), Fanning — Fidji, ogółem 5091 mil kablem nowego typu „Krarup”. Instalacja ta jest własnością Pacific Cable Board, T-wa do którego należą Anglja, Kanada, Australja i Nowa Zelandja.

Obciążenie kabla starego typu wynosiło w roku sprawozdawczym 1925/1926 (marzec) — 11,900,000 słów opłaconych, nie licząc zatem korespondencji wzajemnej gratisowej (administracyjnej) pomiędzy temi krajami (około 3,451,000 słów). Liczba telegramów nocnych wzrosła w tym czasie o 781.000 (na 1,649,000) zaś prasowych o 50,000 słów.

Równocześnie z tem podwojoną została linja kablowa naziemna wzdłuż Kanady. Nowy przewód, długości 3000 mil biegnie z Montrealu przez Sudburg, Fort Wiliam, Winnipeg, Sask Calgary, Vancouver Alberini.

K. P.

## Militaryzacja radjoamatorów amerykańskich.

Ogromny postęp radjoamatorstwa w czasie wojny i po wojnie z jednej strony, z drugiej strony duża inicjatywa wykazana przez poszczególnych radjoamatorów<sup>1)</sup>, dały myśl połączenia wszystkich amatorskich stacji nadawczych w jednej organizacji, mogącej zadośćuczynić wymaganiom państwowym.

<sup>1)</sup> W Ameryce oficjalnie zarejestrowano 16.000 amatorskich stacji nadawczych pracujących na krótkich falach.

Z inicjatywy władz wojskowych była zwołana konferencja, w której wzięli udział przedstawiciele wojska i organizacji radjcamatorskich, dla opracowania zasadniczych podstaw organizacji sieci radjoamatorskiej zastosowanej do potrzeb państwowych.

Na konferencji wyłoniły się dwa punkty, stanowiące zadania nowej ogólnej organizacji radjcamatorskiej:

a) okazywanie wszechstronnej pomocy przy zorganizowaniu łączności między formacjami wojskowymi i oddziałami obrony narodowej, w tych wypadkach, kiedy pomoc ta jest potrzebna (manewry etc).

b) okazanie pomocy w wypadkach przerwania normalnej komunikacji radjowej stacji rządowych, w czasie powodzi, pożarów, trzęsieni ziemi i innych wypadkach siły wyższej.

Schemat organizacji łączności, opracowany przez konferencję, a następnie cały szereg praktycznych wskazań, zatwierdzonych przez władze wojskowe, przedstawia się mniejwięcej następująco.

A. W rejonie rozlokowania każdego korpusu należy zorganizować łączność radjową z amatorskich stacji nadawczo-odbiorczych, przydzielonych do poszczególnych jednostek wojskowych.

1. Sieć radjowa okręgu (korpusu) składa się z organizacji przy sztabach dywizji rezerwy, przy zarządach gubernatorów tych stanów, które wchodzą w dany okręg i rejonowej radjostacji sztabu korpusu. Ta ostatnia stacja kontroluje łączność całej sieci korpusu.

2. Sieć radjowa dywizji składa się z organizacji przy sztabach brygad, pułków i innych formacyj rezerwowych, o ile to jest potrzebne dla zabezpieczenia regularnej łączności pomiędzy nimi.

B. Organizacje przy poszczególnych sztabach korpusów łączą się w sieć radjową armji na czele z radjostacją sztabu armji.

Stacje sztabów korpusów powinny mieć możność całkowicie zabezpieczyć łączność:

1. ze wszystkimi stacjami wewnątrz okręgu i
2. ze stacją przy sztabie armji.

Stacje te mogą być prywatne i państwowe, lecz uważane są jako stacje amatorskie, zależne od ogólnej organizacji. Pozwo-

lenia na zainstalowanie stacji otrzymuje się od radjokontrolera okręgu, w którym rozlokowany jest korpus.

C. Dbając o podniesienie kwalifikacji poszczególnych radjoamatorów, konferencja uważała za stosowne prowadzenie codziennej korespondencji radjowej pomiędzy poszczególnymi formacjami wojskowymi i obrony narodowej (policji) za pomocą łączności radjoamatorskiej, dublując tę korespondencję później dla sprawdzenia pocztą.

D. W wypadkach przerwania normalnej łączności rządowej i przeniesienia całej pracy na radjoamatorów, formacje wojskowe winny otoczyć specjalną opieką te stacje amatorskie.

E. Z inicjatywy dowódców wojsk łączności korpusu, 4—6 razy do roku należy przeprowadzać próbę sieci amatorskiej korpusu, poczynając od stacji obsługującej najwyższą jednostkę wojskową i kończąc na stacji przy sztabie korpusu.

Analogiczne próby przeprowadza się z polecenia dowódcy wojsk łączności armji, lecz już w zakresie państwowym i po porozumieniu się z przedstawicielami organizacji radjoamatorskich.

F. Raz do roku, w tak zwany dzień obrony, każdy radjoamator należący do organizacji winien przez cały dzień być przy swojej stacji, ażeby wypełnić pracę przy odbieraniu i nadawaniu komunikatów.

Normalnie przy każdej jednostce wojskowej powinna być jedna stacja główna i jedna pomocnicza.

W wyjątkowych wypadkach jedna stacja może obsługiwać i dwie jednostki wojskowe.

Główne i pomocnicze stacje wyznaczone do obsługiwania jednostek wojskowych winny być przygotowane do pracy najmniej przez jedną noc w tygodniu, szczególnie w czasie manewrów.

Zapisanie się do organizacji, należenie do niej, jak i wycofanie się jest niczem nie skrepowane. Radjoamatorzy nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za błędy przy nadawaniu jakichkolwiek komunikatów.

Praca przy nadawaniu, lub przy przyjmowaniu telegramów i wiadomości winna być prowadzona wg. przepisów wojskowych. Instrukcje przy pracy kodem, jak również niezbędna literatura wojskowa dostarczane są przez dowództwo korpusu,



w rejonie którego znajduje się stacja. Radjoamator, który dla jakichkolwiek bądź powodów nie może w dalszym ciągu obsługiwać jednostek wojskowych, winien o tem zameldować i wtedy na jego miejsce wchodzi stacja pomocnicza.

Każda stacja należąca do organizacji otrzymuje zaświadczenie podpisane przez oficera łączności korpusu i z chwilą otrzymania tego zaświadczenia ma prawo odbioru i nadawania oficjalnych komunikatów jednostek wojskowych. Zaświadczenie to powinno być umieszczone na miejscu widocznym w lokalu „wojskowej stacji radjoamatorskiej“.

(„Radiolubitel“ N 1 — 1927 — Moskwa).

H. T.

## Postępy gołębiarstwa wojskowego w Sowietach.

Wszystkie dotychczasowe manewry i ćwiczenia armji czerwonej wykazały zupełne niedoceniecie i zaniedbanie specjalnego rodzaju służby łączności — gołębiarstwa w Sowietach. Na ten objaw zwracali, w swoim czasie, uwagę w „Rewwojenso-wicie“ (Rew. radzie wojennej) Tuchaczewski b. dowódca wojsk białoruskich i Jegorow b. dowódca wojsk ukraińskich. Dopiero w ostatnim roku zagadnienie to znalazło w armji sowieckiej dostateczną ocenę, pod postacią wydanej „Tymczasowej instrukcji o gołębiarstwie wojskowym“.

Oceniając instrukcję wspomianą, specjaliści w tej gałęzi wojskowej skrytykowali jednak wiele jej stron ujemnych. Okazuje się bowiem, że wprowadzone przepisy o tresurze gołębi wojskowych nie dają w praktyce przelotów wymaganych, nawet na średnie oddalenia, w szczególności zaś pomiędzy stacjami stałymi gołębiarskimi.

To też, wyłoniona specjalna komisja inspekcji służby łączności przystąpiła, w ostatnich tygodniach, do rewizji metod pracy w gołębiarstwie wojskowym armji czerwonej. W wyniku badań i prób tej komisji naczelne władze wojskowe w Sowietach postanowiły utworzyć przy centralnym gołębniku sowieckim — oficerską szkołę gołębiarstwa wojskowego.

Głównem zadaniem tej szkoły jest przygotowanie korpusu dowódców służby łączności — specjalistów gołębiarzy. Kursy nauki w tej szkole podzielono na dwa zasadnicze okresy, po 4 mie-

siące każdy. W pierwszym okresie, słuchacze tego kursu zaznajamiają się z teorią służby łączności gołębiarskiej, poczem dopiero, w ciągu następnych 4-ch miesięcy, dowódcy gołębiarze otrzymują praktyczne wykształcenie, przy ruchomych i stałych gołębnikach, oraz przy centralnej stacji gołębi wojskowych w Sowieciech.

Przy tej sposobności należy podkreślić, że prócz zadań szkolenia oficerów — specjalistów gołębiarzy, szkoła gołębiarska ma na celu wyprodukowanie i wychowanie własnego sowieckiego gatunku gołębi pocztowych.

Zadanie to natrafia w Sowieciech na poważne trudności, choćby z tego powodu, że, w ostatnich czasach, cały szereg państw obcych, ze zrozumiałych zresztą względów, wydał zakaz wywozu gołębi zagranicę. Ścisłe przestrzeganie tych zakazów pozbawia wojska sowieckie możliwości nabywania odpowiednich do służby łączności gołębi pocztowych.

Dopiero na podstawie doświadczeń kilkuletnich, a obecnie zapoczątkowanych w tej pierwszej szkole gołębiarskiej w Sowieciech, mają być wprowadzone zmiany i ulepszenia w „Tymczasowej instrukcji o gołębiarstwie wojskowym”.

W końcu, jako charakterystyczne dla tej gałęzi służby, dodać należy, na co zresztą b. często uskarżają się dowódcy służby łączności, że wszystkie rodzaje broni nawet w najwyższej hierarchii czerwonej armji odnoszą się do gołębiarstwa wojskowego w Sowieciech z wyraźną niechęcią i ujemną oceną. Gołębiarz wojskowy w oddziałach sowieckich stanowi obecnie jeszcze typ stale ośmieszany i nawet humorystyczny.

*Tes.*

---

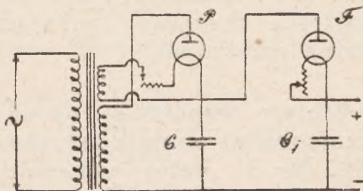
---

## PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

**Z historii teletechniki.** Z okazji wystawy urządzonej w maju r. b. w Como, ku czci Volty, wydała jedna z największych firm teletechnicznych w Europie, T-wo Siemens i Halske bardzo ciekawą broszurę pod powyższym tytułem. — Zeszyt ten obejmuje zaledwie 20 stron druku, treść jego jest jednak tak pouczającą iż zasługuje, by ją polecić każdemu, kto interesuje się techniką przekazywania wiadomości. Każda z dziedzin teletechniki, więc telegrafja, technika pomiarów, telefonja, służba czasu, kabel podmorski, głośniki i. i. są tam w krótkości świetnie naszkicowane. Doskonałe ilustracje uwypuklają obraz światowego dorobku teletechniki w ciągu lat osiemdziesięciu. — Interesująco zwłaszcza przedstawiony jest rozwój techniki telefonicznej od prymitywnego telefonu magnetycznego, poprzez urządzenia służące naprzemian do mówienia i słuchania — aż do dzisiejszych luksusowych postaci sprzętu telefonicznego. — To samo odnosi się do łącznic telefcnicznych od pierwszych pojedynczych do dzisiejszych nadzwyczaj skomplikowanych (samoczynnie działających.)

K. P.

**Filtr elektronowy dla zasilania odbiorników prądem zmiennym.** E. Fromy. *L'onde électrique* Nr 64. Kwiecień 1927 r. Filtr ten, służący do możliwie najlepszego wyrównania prądów tętniących otrzymanych z prostownika, oparty jest na własności nasycenia prądu anodowego w lampie dwuelektrodowej. Napięcie tętniące powstałe wskutek działania lampy *P* jako prostownika, za pośrednictwem kondensatora *C* udzielane jest obwodowi anodowemu lampy filtrującej *F*. Znając charakterystykę prądu anodowego lampy dwuelektrodowej, łatwo przekonać się, że przy odpowiednim żarzeniu tej lampy i jej napięciu anodowym, uzyska się w obwodzie anodowym nasycenie prądu takie, że wahania napięcia anodowego istniejące na okładkach kondensatora *C*, nie wywołują wahań prądu anodowego lampy filtrującej, wskutek czego na okładkach kondensatora *C*<sub>1</sub> uzyska się stałe napięcie mogące służyć do zasilania obwodów anodowych lamp odbiornika.



Filtr elektronowy może być również z dobrym skutkiem użyty w stacjach nadawczych, w których stosowana jest t. zw. modulacja dławikowa. W danym wypadku dławik modulacyjny zastąpiony jest filtrem opisanym, który odgrywa podwójną rolę: wyrównywa zlekka tętniące napięcie źródła zasilającego i tworzy niezbędną zaporę dla prądów szybkozmiennych niezależną od ich częstotliwości, wskutek czego otrzymuje się znacznie większą czystość modulacji. *Th.*

**Detekcja w obwodzie siatki.** Groeneveld, Balth. v. d. Pol jr i Posthumus. Jahrbuch der drohtl. Tel. u. Tel. 1927. B. 29, H. 5. Autorzy po rozpatrzeniu teorii działania detektora lampowego na charakterystyce prądu siatki i zbadaniu doświadczalnem otrzymanych wyników teoretycznych, dochodzą do wniosków: 1<sup>o</sup> czyste własności detekcyjne takiego detektora zależą wyłącznie od przebiegu charakterystyki prądu siatki i danych obwodu siatki, 2<sup>o</sup> napięcie anodowe ma wpływ minimalny, 3<sup>o</sup> przebieg charakterystyki prądu siatki zależy od temperatury katody, jednak dla danej lampy wahania procentowe temperatury są nie wielkie, a przeto wpływ temperatury na detekcję również jest nie znaczny.

Dla detekcji słabych sygnałów korzystniejsze są lampy tlenkowe, jako posiadające niższą temperaturę katody. *J. G.*

**Nomenklatura lamp katodowych.** L. Chaffee, Proc. Inst. Rad. Engin. 1927 No 3. Autor podkreśla konieczność wprowadzenia jednolitych oznaczeń dla wielkości elektrycznych, charakterystycznych dla zjawisk zachodzących w układach lampowych, w żadnym bowiem układzie nie wchodzi jednocześnie tak wiele różnych wielkości elektrycznych jak w układach z lampami katodowymi. Proponuje on oznaczać dużemi literami wielkości skuteczne prądów i napięć. Dużemi literami z kreską na górze — składowe stałe, z kreską u dołu — amplitudy, z dwiema kreskami u góry — średnia wartość, u dołu — chwilowa max. wartość. Litery duże bez znaczków służą również do oznaczania wielkości obwodów. Litery małe oznaczają wartości chwilowe. Tutaj autor rozróżnia jeszcze pewne specjalne oznaczenia. *J. G.*

**Wpływ wspólnego oporu obwodu anodowego na stopień wzmocnienia amplifikatorów.** J. Anderson, Proc. Inst. R. Eng. 1927 No 3. Autor wykazuje, że wspólny opór obwodów anodowych wywiera wpływ na wzmocnienie oraz może być przyczyną zniekształceń i wzbudzenia się drgań. *J. G.*

---

---

# BIBLIOGRAFJA

Skróty czasopism z których podana jest bibliografja:

Przegląd elektrotechniczny . . . . .	<i>Prz. El.</i>
Przegląd radjotechniczny . . . . .	<i>Prz. Radj.</i>
Przyroda i technika . . . . .	<i>Przyr. i tech.</i>
Polski Drób . . . . .	<i>P. Dr.</i>
Q. S. T. français. . . . .	<i>Q. S. T.</i>
Annales des Postes et Télégraphes. . . . .	<i>An. Post. Tél.</i>
Radio 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>
Tiefenfonja i telegrafja bez przewodow . . . . .	<i>Tel. b. prow.</i>

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

### II. Telegrafja i telefonja.

Telefonja dalekosiężna (c. d.).—Mjr. inż. Dobrski.—Prz. El. Nr 13 1927 r.  
Przepisy odbiorcze na masy kablowe.—Prof. K. Drewnowski i inż. J. Skowroński.—Prz. El. Nr 15 z 1927 r.

Przepisy odbiorcze na oleje izolacyjne. — Prof. K. Drewnowski i inż. J. Skowroński. — Prz. El. Nr 15 z 1927 r.

W sprawie przepisów na linje elektryczne napowietrzne. — Inż. B. Witwiński. — Prz. El. Nr 15 z 1927 r.

Najnowsze postępy w dziedzinie telefonji dalekosiężnej w Stanach Zjedn. Ameryki półn. — F. B. Jewett. — An. Post. Tél. Nr 6 z 1927 r.

Przegląd ruchu w przesyłaniu telegramów. — W. B. — Tel. Prax. Nr 12 z 1927 r.

75 lat jednolitego alfabetu telegraficznego. — K. Patermann. — Tel. Prax. Nr 12 z 1927 r.

Nowe sposoby zakotwienia. — Wg. — Tel. Prax. Nr 13 z 1927 r.

### III. Radjotelegrafja i radjotelefonja.

Kinetyczne wyprowadzenie pierwszego wzoru Richardsona na prąd emisji elektronowej — Dr. Inż. T. Malarski. — Prz. Radj. Nr 14—15 z 1927 r.

Trzaski w odbiornikach i sposoby ich wyeliminowania. — Inż. J. Plebański. — Prz. Radj. Nr 14—15 z 1927 r.

Radjotelefonja bez fali nośnej. — Inż. J. Kadenacy. — Prz. Radj. Nr 16—17 z 1927 r.

- Charakterystyczne cechy schematu nadajnika „Nowego Kominternu“ — H. T. — Prz. Radj. Nr 16—17 z 1927 r.
- Radjo w świetle zagadnień bezpieczeństwa i higieny. — Dr. M. J. Skowroński. — Przyr. i tech. Nr 6 z 1927 r.
- Badania detektorów galenowych i pirytowych. — L. S. — Przyr. i tech. Nr 6 z 1927 r.
- Droga promienia elektromagnetycznego. — L. de la Forge. — Q. S. T. Nr 38 z 1927 r.
- Radjofonja i zjawiska rozchodzenia się fal. — Gen. Cartier. — Q. S. T. Nr 38 z 1927 r.
- Anteny nadawcze. — A. Crémilh. — Q. S. T. Nr 38 z 1927 r.
- Amplifikacja mikrofonowa. — P. Olinet. — Q. S. T. Nr 38 z 1927 r.
- Studjum lamp wieloelektrodowych. — O. Guibert. — Q. S. T. Nr 38 z 1927 r.
- Radjogonjometria i lotnictwo. — J. Vivié. — Q. S. T. Nr 38 z 1927 r.
- Refrakcja jonowa i rozchodzenia się fal krótkich. — Q. S. T. Nr 38 z 1927 r.
- Prąd anodowy z sieci prądu stałego. — J. Fischer. — R. f. Al. Nr 6 z 1927 r.
- Napięcie żarzenia z sieci prądu stałego. — Inż. Ch. L. Ackermann. — R. f. Al. Nr 6 z 1927 r.
- Uproszczona antena ramowa. — Dr. T. Weyres. — R. f. Al. Nr 6 z 1927 r.
- Krótkie fale w radjofonji. — Funker, Nr 6 z 1927 r.
- Studjum odbiornika lampowego. — G. A. Ostroumow. — Tel. b. prow. Nr 3 z 1927 r.
- Podstawy obliczeń modulacji anodowej. — A. L. Minc i J. G. Klaokin. — Tel. b. prow. Nr 3 z 1927 r.
- Nadajnik lampowy z samożarzeniem. — I. S. Kazarnowski. — Tel. b. prow. Nr 3 z 1927 r.
- Urządzenie dla pomiaru małych napięć o wysokiej częstotliwości. — E. I. Efrusi. — Tel. b. prow., Nr. 3 z 1927 r.
- Manometr jonizacyjny. — L. G. Usikow. — Tel. b. prow. Nr 3 z 1927 r.
- Dalsze badania wpływu pola magnetycznego na lampy. — A. S. Chochłow. — Tel. b. prow. Nr 3 z 1927 r.
- Badanie zachowania się lampy trójelektrodowej w polu magnetycznym za pośrednictwem rurki Brauna. — G. A. Ostroumow. — Tel. b. prow. Nr 3 z 1927 r.

#### IV. Pomocnicze środki łączności.

- Badanie zdolności gołębi do podróży i ich pielęgnowanie. — Tomaszewski. — P. Dr. Nr 12 z 1927 r.
- Ćwiczenia w ruchowości. — Konieczny. — P. Dr. Nr 12 z 1927 r.

#### V. R ó ż n e.

- Elektryczne widzenie na odległość. — Funker, Nr 6 z 1927 r.
- Opory węglowe. — A. I. Jakowlew. — Tel. b. prow. Nr 3 z 1927 r.

# DZIAŁ URZĘDOWY.

---

## Departament Inżynierji. Korpus oficerów łączności.

### A w a n s o w a n i :

na podstawie art. 11 i 31 ustawy z dnia 23.3.1922 r. o podstawowych obow.  
i praw. ofic. W. P.

podporucznicy na poruczników  
ze starszeństwem z dn. 1.7.1927 r.:

*Ciejka Mieczysław* lok. 1, *Janocha Stanisław* lok. 2, *Szczeszek Aleksy*  
lok. 3 i *Mytych Józef* lok. 4 (Dz. P. 19/27).

### P r z e n i e s i o n y :

por. *Fuhrman Emil* 1 łącz. z korp. ofic. łącz. do korp. ofic. lot. ze starsz.  
z dn. 1.11.1920 r. lok. 4.01 — z równocz. wcieleniem do 6 p. lot. (Dz. P. 19/27).

### P r z y d z i e l e n i :

por. *Kryształowski Leon* (n. e.) 2 p. łącz., d-ca plut. telg. lok. Warszawa,  
do 1 Okr. Szef. Łącz. na stan. ref. (Dz. P. 19/27);

por. *Domurat Franciszek* (n. e.) 1 p. łącz., d-ca plut. telg. lok. Toruń,  
do 8 Okr. Szef. Łącz. na stan. ref. (Dz. P. 19/27);

por. *Hrach Edward* (n. e.) 2 p. łącz., d-ca plut. telg. lok. Przemyśl, do 2 p.  
łącz. (Dz. P. 19/27);

por. *Jamka Władysław* (n. e.) 1 p. łącz. z 1 Okr. Szef. Łącz. do 1 p. łącz.  
(Dz. P. 19/27).

### P r z e n i e s i o n y s ł u ż b o w o :

por. *Parafiński Adam* p. rtlgr. do Oddz. IV Szt. Gen. do dnia 30.9.1927 r.  
(Dz. P. 18/27).

---

109



# BRON PANCERNA

KPT. INŻ. ST. KORLAKOWSKI.

## Pociągi pancerne.

Doskonałość technicznych środków wywiadu, zastosowanych w czasie wojny światowej, jako to: lotnictwo, radjotelegraf i telefon, zmuszała dowództwa armji dla osiągnięcia danego celu operacyjnego nie tylko do jaknajszybszego skonstrowania odpowiednich środków bojowych w danym kierunku, lecz także do wykorzystania ich w jaknajkrótszym czasie, aby uniemożliwić przeciwnikowi sparaliżowanie odpowiednimi środkami zamierzonego celu.

Ten powód nasunął najpierw Niemcom, a potem Koalicji myśl wykorzystania swej gęsto rozbudowanej sieci kolejowej dla przerzucania ciężkiej i lekkiej artylerji kolejami na krótkie odległości dla natychmiastowego działania z miejsca przybycia.

Aby ten cel osiągnąć, zaczęto początkowo budować wozy kolejowe, z których można było strzelać bez konieczności wyładowywania dział i tu jest początek powstania pociągów pancernych.

Z początku były to wagony opancerzone, odporne na zwykłe kule karabinowe, szrapnelowe. Były to więc właściwie oddziały ciężkiej względnie lekkiej artylerji kolejowej.

Podczas wojny polsko-bolszewickiej, oraz w czasie wojny domowej w Rosji węzły, a nawet całe linje kolejowe, nabierały szczególnego znaczenia jako klucze strategiczne pozycji, wobec słabo rozwiniętej sieci kolejowej przy niepomiarnie długim froncie, co wykluczało możność walki pozycyjnej. Węzły te i linje, oraz teren obok nich położony były przedmiotem wielu walk wymagających jaknajenergiczniejszego działania wzdłuż

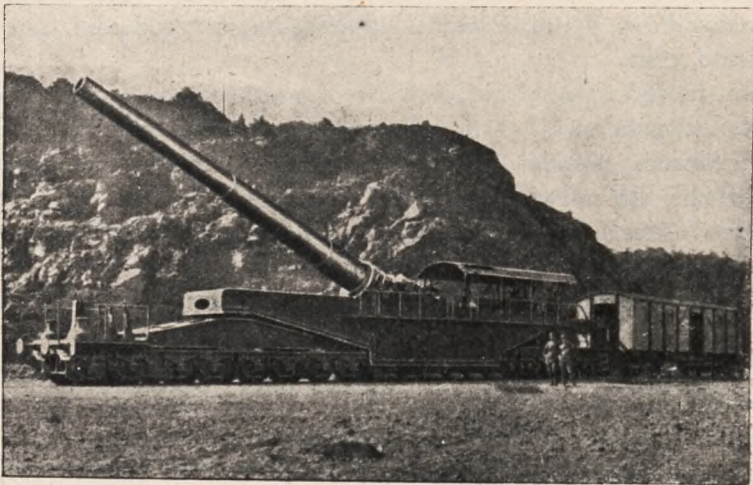
linji kolejowych. Tory kolejowe stawały się często celem ataku, lub też obrony przy współdziałaniu wszystkich rodzajów broni. To wywołało konieczność użycia pociągów pancernych, jako: a) oddziałów wywiadowczych, b) oddziałów technicznych dla drobnych napraw toru, c) oddziałów szturmowych dla zaskoczenia nieprzyjaciela znieacka.

Dla tych celów o charakterze szturmowym, należało stworzyć pociągi dobrze opancerzone i uzbrojone w szybkostrzelne działa, k. m. i inne środki szturmowe; byłyby to istotne pociągi pancerne. Zamiast tego zostały użyte pociągi (jeśli chodzi o Polskę), odziedziczone po zaborcach, które właściwie były artylerją kolejową, działającą pod osłoną własnych wojsk.

Artylerja kolejowa i pociągi pancerne — to dwie różne i o różnych zadaniach bronie.

I. *Artylerja kolejowa (ciężka i lekka)* powinna być użyta do rozwiązywania zadań właściwych tej broni, działając z toru, jako całego szeregu znanych i stałych stanowisk, dającego możliwość szybkiej zmiany tego stanowiska.

(Przykłady artylerji kolejowej podają rys. 1, 2, 3).



Rys. 1.

II. *Pociągi pancerne* winny być użyte:

a) do zagadnień technicznych na czołowych odcinkach toru, a więc do naprawek toru, mostów i t. p., oraz do przeciwdziałania w niszczeniu ich przez nieprzyjaciela;

- b) do wywiadu na przyfrontowych liniach kolejowych;
- c) do współdziałania w działaniach ofensywnych z innymi rodzajami broni w zadaniach szturmowych — w działaniach de-



Rys. 2.

fensywnych zaś do ochrony własnych oddziałów (np. ochrona straży tylnej);

- d) do działań demonstracyjnych (dywersyjnych).



Rys. 3.

W związku z powyżej wyszczególnionymi zadaniami, musiałyby też być różne typy uzbrojonych pociągów. I tak:

- 1) Dla ciężkiej artylerji powinien pociąg mieć kilka wozów z dalekonośnymi działami i osobnymi wozami na amunicję, lekko opancerzony — raczej dla celów maskowania jak ochrony; przy użyciu zwyczajnego parowozu winien osiągnąć szybkość pociągu towarowego.
- 2) Dla lekkiej artylerji — pociąg z wozami w tej ilości, ile jest dział w baterji (amunicja na tych samych wozach); pancierz winien chronić od kul karabinowych i szrapnelowych; parowóz zwyczajny o szybkości pociągu osobowego.
- 3) Dla szturmowych (a więc właściwych) pociągów pancernych — winien pociąg posiadać kilka oddzielnych wozów, uzbrojonych w szybkostrzelną, częściowo zmechanizowaną

artylerję małokalibrową, działa przeciwlotnicze, k. m., ogniomiotacze i inne środki szturmowe, oraz oddział szturmowy; ponadto oddział techniczny dla spełniania zadań, wyszczególnionych powyżej (II, a). Jako traktacji należałoby użyć wozu motorowego (spalinowo - elektrycznego), mogącego rozwijać maksymalną szybkość dopuszczalną na kolejach; pancierz winien być odporny na pociski przeciwpancerne z każdej odległości — kształt zaś taki, aby przy zapewnieniu wygody obsłudze — dawał jednak możliwie jaknajmniejszą sylwetkę.

Według zebranych wiadomości, armje zachodnie używały jedynie pociągów z artylerją ciężką i lekką, a właściwych szturmowych pociągów pancernych nie miały wcale. U nas było przeciwnie, a to dlatego, że nasze pociągi pancerne działały na czołowych odcinkach kolei, więc przykładów z armij zachodnich brać nie możemy. Warunki walki były tak bardzo różne, że gdy tam wystarczała zupełnie artylerja kolejowa — u nas szturmowy pociąg pancerny był (i zapewne w przyszłości będzie) zawsze koniecznym.

Należałoby się zastanowić pokrótce nad kwestją uzbrojenia takich szturmowych pociągów pancernych.

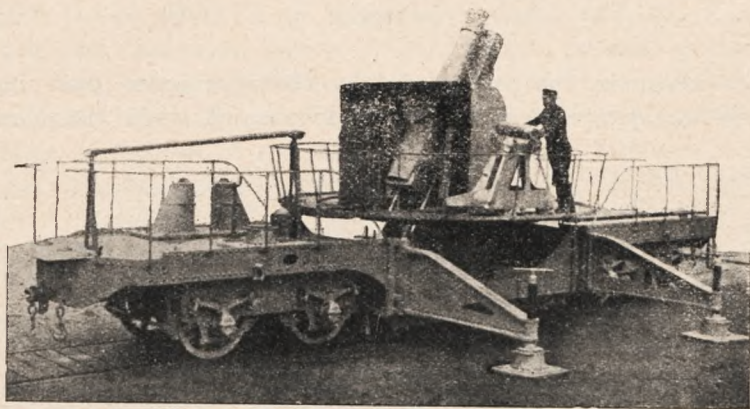
Zasadą działania pociągów pancernych jest *nagłe zaskoczenie przeciwnika przez szybkie i celne jego ostrzelanie*. Do takich celów nie nadają się dalekonośne działa, jak np. haubice i działa polowe, jako strzelające stosunkowo powoli<sup>1)</sup>.

Szybkie zaskoczenie nie może być nigdy osiągnięte na dużych odległościach, a jedynie tylko na krótkich, co pociąga za sobą konieczność posiadania dział, mogących szybko strzelać na bliskie odległości, aby w najkrótszym czasie móc osiągnąć efekt, co też i jest zasadniczą właściwością szturmowych pociągów pancernych. Zasadniczo więc winny tu być użyte szybkostrzelne pół-automatyczne działa o kalibrze 57 — 75 m/m, działo przeciwlotnicze (takie, jakie są zmontowane na samochodach artylerji przeciwlotniczej), oraz karabiny maszynowe (przynajmniej

---

<sup>1)</sup> Tego rodzaju pociągi były używane w armji Denikina, podczas wojny domowej w Rosji, i okazały się często zawadą własnej armji, bo przywiązywały jej siły do toru kolejowego, aby nie stracić powolnego, ciężkiego i wolno strzelającego pociągu pancernego. Pociągi te oddawały dobre usługi jedynie w wypadkach zajmowania próżnych i przez nikogo niebronionych przestrzeni i punktów, a wątpić należy w możność powtórzenia się takich wypadków.

1 przeciwpancerny) w odpowiedniej ilości. Działa winny być umieszczone w wieżach obrotowych i mieć możliwość obstrzału w polu 360°, zaś k. m. należy tak umieścić, aby broniły przodu, boków i tyłu pociągu, przyczem martwe pole winno być możliwie najmniejsze. Amunicja powinna znajdować się w odpowiedniej ilości dla możliwości przeprowadzenia większych zadań szturmowych, a więc z uwagi na konieczność szybkiego strzelania — przynajmniej po 300 pocisków na działo (w tem 30% przeciwpancernych), oraz po 500 na k. m. (w tem 50% przeciwpancernych). Ponadto odpowiednia ilość środków wybuchowych, dla wysadzenia różnych zabudowań na oddalonych, a zajętych przez przeciwnika odcinkach.



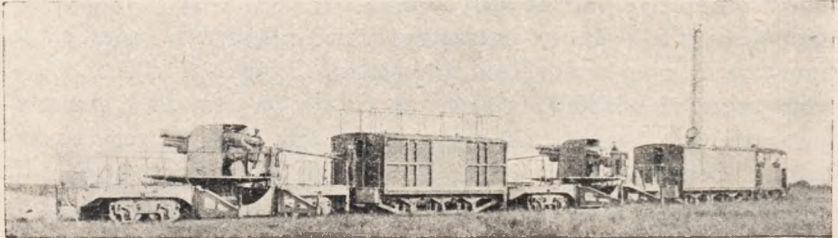
Rys. 4.

Pociąg winien być ponadto wyposażony w radiostację, przyrządy obserwacyjne (wysuwalna wieżyczka, peryskop i t. p.), reflektor, przyrządy do sygnalizacji optycznej i słuchowej, mechanizm do oczyszczania toru ze śniegu i odpowiedni materiał zapasowy dla drobnej naprawy toru i małych mostków; ponadto konstrukcja podwozia powinna umożliwiać przesuwanie kół odpowiednio do szerokości toru (z normalnego na rosyjski i odwrotnie).

Dotychczasowe pociągi pancerne mają bardzo wiele wad, a to głównie skutkiem zastosowania trakcji parowej. Główne z nich, to ogromny cel, duży ciężar, mała szybkość, wreszcie łatwe dostarczenie i usłyszenie z bardzo dużej odległości dzięki dymowi i bardzo głośnemu biegowi.

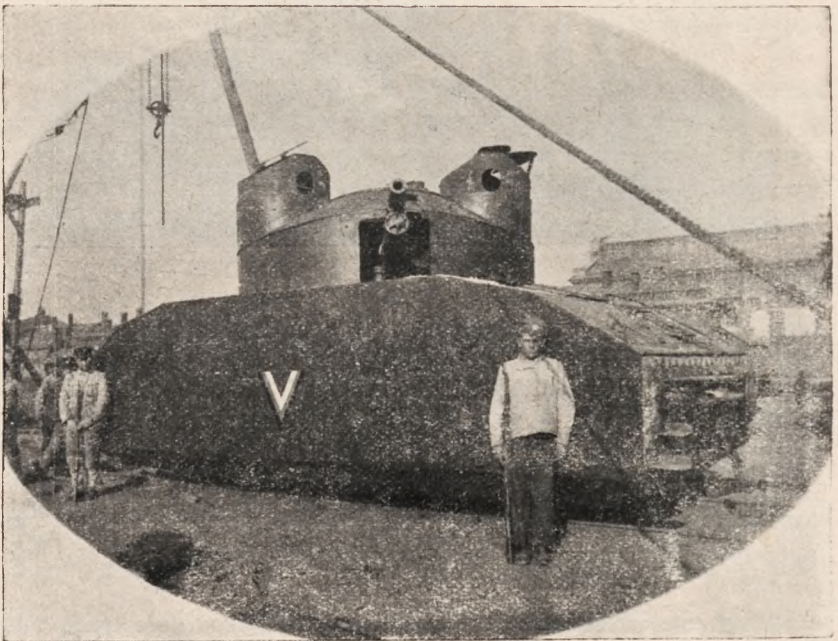
(Pociągi pancerne starego typu wskazują rys. 4, 5 i 6).

O wiele lepiej do tego celu nadawałby się nowoczesny pociąg pancerny, który mógłby się składać z jednego wozu - motoru i jednego wozu artyleryjskiego. Zasadniczo obydwie wozy winny



Rys. 5.

być uzbrojone, lub też należałoby stworzyć jeden duży motorowy wóz pancerny uzbrojony podobnie, jak wyżej określono—



Rys. 6.

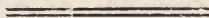
zaopatrzone ponadto w różne urządzenia (kuchnia, łóżka, ogrzewanie i t. p.) uniezależniające go na pewien przeciąg czasu od

taboru. Do każdego takiego pociągu należałoby dodać po 2 dresyny pancerne, szybkie i zwrotne, uzbrojone w działko 37 mm i jeden k. m., przyczem promień działania takiego pociągu i dresyn winien być nie mniejszy jak 500 km. Dresyny te spełniałyby zadania wywiadowców przed i za pociągiem, nie dopuszczając do niszczenia toru przez nieprzyjacielskie oddziały.

\*\*  
\*

Współdziałanie z innymi broniąmi jest dla pociągu pancernego zadaniem ubocznym, bo mogącem mieć miejsce w tych rzadkich wypadkach, gdzie tor kolejowy znajduje się przypadkowo w takiej bliskości terenu walki, że pociąg pancerny może ogniem swoich dział i k. m. wspomagać własne oddziały. Zasadniczym zaś działaniem jego jest udaremnianie zajęcia, lub zniszczenia toru, względnie mostu przez nieprzyjaciela i możliwość takiej samej akcji przeciw nieprzyjacielowi, wreszcie niektóre zadania szturmowe, które może spełniać dzięki łatwości zaskoczenia przeciwnika przez nagłe pojawienie się i szybki, a celny ogień.

Dobra sieć kolejowa przyfrontowa, to konieczność wprost dla zadań operacyjnych, zwłaszcza przy małej ilości samochodów transportowych i terenowych. Dlatego też winno się jaknajbardziej dbać o utrzymanie i ochronę tej sieci, a najlepszym środkiem do tego celu są jedynie zupełnie nowoczesne, szybkie, dobrze opancerzone i silnie uzbrojone pociągi pancerne.



J. K.

## Refleksje na temat wyścigów samochodowych i motocyklowych.

Porównanie ostatnich wyścigów samochodowych we Lwowie z wyścigami poprzednio urządzanymi w Warszawie i Poznaniu nasuwa myśl, że samochód w Polsce nareszcie stał się zjawiskiem normalnym i że magiczne słowo „auto“ dużo już utraciło na swem pierwotnym znaczeniu.

O ile nie tak dawno jeszcze jazda samochodem z szybkością 80-ciu klm. na godzinę była uważana za szczyt niebezpieczeństwa, o tyle obecnie „jazda“ w pełnym tego słowa znaczeniu „zaczyna“ się dopiero od 100 klm. na godzinę.

Nic też dziwnego, że dzisiejsza publiczność nie chce zwracać uwagi na wyścigi przeciętnych turystycznych samochodów, osiągających nawet ponad 80 klm/godz., ponieważ każdy może sobie zrobić taką przyjemność, wzięwszy taksówkę poza miasto.

Dlatego też wyścigi w stylu takich, jakie były urządzone dotychczas, mogą wzbudzać zainteresowanie tylko wśród samych uczestników i ich wielbicieli.

Wyścigi we Lwowie dowiodły, że tylko maszyny wyścigowe i półwyścigowe, a więc przeznaczone wyłącznie dla sportu względnie o małym litrażu, a więc mogące liczyć na szerokie rozpowszechnienie, są mile widziane na torze. Wszelkie inne turystyczne maszyny o nadwoziu zwykłym, wprowadzają tylko pewną dysharmonję i poniekąd obniżają wyłącznie sportowy charakter wyścigów.

Jeżeli podobnie będziemy obserwować bieg i zainteresowanie szosowymi wyścigami motocyklowymi, to dojdziemy do przekonania, że tu zainteresowanie jest jeszcze mniejsze i widzowie składają się przeważnie z zaproszonych gości i przydrożnych, przygodnych gapiów.



Ponieważ jednak motocykl nie jest tak obecnie jeszcze rozpowszechniony, jak samochód, jazda nim wydaje się bardziej niebezpieczną i bardziej emocjonuje widzów. Dlatego też do wyścigów motocyklowych mogą stawać maszyny nawet słabsze, ale szybkobieżne, aby nie było podobnego faktu, jak w Poznaniu, gdzie jeden z motocyklistów „pykając” na motocyklu małej siły formalnie zamęczył publiczność.

Mimowoli powstaje pytanie, czy obecnie, wobec braku odpowiednich maszyn i torów wyścigowych, nie lepiejby było zrezygnować z odrębnych wyścigów samochodowych lub motocyklowych a połączyć te dwie imprezy w jedną całość i dać choćby raz do roku prawdziwie emocjonujące i prawdziwie sportowe widowisko, któreby się stało aktualnością dnia, a nie ustępowało pod względem liczebności widzów najmniej ciekawemu meczowi piłkarskiemu.

Tego rodzaju wyścigi winny się odbywać na najlepszym torze wyścigowym Rzeczypospolitej Polskiej, zbudowanym wysiłkami wszystkich klubów samochodowych i motocyklowych, tak, aby mogły one wzbudzić zainteresowanie zagranicy.

Wyścigi te bynajmniej nie wykluczałyby organizowania całego szeregu wyścigów o mniejszym zakresie, któreby dały możliwość wybicia się nowym siłom i byłyby tą probiernią, która na wyścigi główne dałaby prawdziwych asów automoblizmu i motocyklizmu.

Takie doroczne wyścigi winny być zakrojone na większą skalę niż dotychczas; umiejętna organizacja powinna nie tylko zabezpieczyć od deficytu, ale naodwrot dać pewien dochód, który mógłby być użyty na dalsze udoskonalenia.

Ponieważ tego rodzaju impreza miałaby charakter poniekąd propagandowy, bowiem dostarczyłaby materiału do czasopism zagranicznych, Automobilklub Polski wraz z klubami afiliowanymi mógłby liczyć na konkretną pomoc rządową, umożliwiającą zrealizowanie bardziej śmiałych zamierzeń, niż dotychczas.

Można przypuszczać, że takie postawienie kwestji dodatnio wpłynie na zainteresowanie wyścigami szerszych sfer społeczeństwa i trybuny nie będą, jak dotychczas, świecić pustkami.

Dlaczego zawody konne, regaty, mecze i t. p. imprezy sportowe ściągają tłumy publiczności, podczas gdy wyścigi samochodowe nie mogą poszczycić się liczebnością widzów?

Zdaniem piszącego składa się na to kilka czynników, które decydują o wynikach kasowych tego rodzaju imprez.

Pierwszym takim czynnikiem jest fakt, że wyścigi samochodowe odbywają się przeważnie poza miastem, a dojazd na miejsce jest zazwyczaj utrudniony, i o ile ktoś nie posiada własnego samochodu lub motocykla, zmuszony jest albo przepłacać za taksówki, albo udawać wytrawnego piechura.

Po drugie, trybuny są przeważnie nie osłonięte dachem, wobec czego w czasie deszczu publiczność jest narażona na zmoknięcie i nawet małe zachmurzenie decyduje nieraz o zaniechaniu wyjazdu na wyścigi.

Podczas wyścigów motocyklowych pod Warszawą, które odbywały się daleko poza miastem, rześisty deszcz ochłodził całkowicie najbardziej gorący entuzjazm sportowy widzów.

W danym wypadku mogłoby przyjść z wydatną pomocą wojsko, ustawiając obok trybun większe namioty i oddając je do dyspozycji organizatorów wyścigów.

A dalej. Ponieważ komitet organizacyjny nie może liczyć na dużą frekwencję, ceny za miejsca siedzące są bardzo wysokie i w rezultacie, jak na przykład we Lwowie, trybuny były „wcale” nie przepełnione, a wielu z oficerów musiało stać w tłumie przydrożnych gapiów.

Usunięcie tych niesprzyjających czynników, a więc odpowiednie ułożenie programu nie nużącego widza, a dającego mu możliwość co pewien czas przeżywania silnych emocji, zapewnienie dogodnych środków lokomocji no i ukrycia na wypadek deszczu, jak również nie wygórowane ceny za miejsca siedzące i stojące, dadzą bezwarunkowo całkowite powodzenie kasowe.

Jakie momenty podczas wyścigu dają najwięcej emocji widzowi?

Otóż wiemy wszyscy, że takimi momentami będzie minięcie mety przez zawodnika i branie najbardziej ostrego zakrętu.

Pierwszy moment jest podniętą dla przeciętnego widza, drugi ma wartość dla każdego sportmena automobilisty lub motocyklisty, bowiem daje możliwość studjowania mistrzowskich sposobów jazdy. Z tego wynika, że trybuny winny być ustawione w pobliżu mety i jednego z głównych wiraży, co ma miejsce na torze poznańskim, który ma jeszcze tę przewagę nad innymi torami w Polsce, że daje możliwość obserwowania jadących prawie podczas całego okrążania toru.

O ile połączenie mety, a jeszcze lepiej i startu z głównym zakrętem jest niemożliwe ze względów technicznych, wskaza-

nem jest ustawienie dwóch trybun, a amatorów znajdzie się na jedne i na drugie miejsca, o ile, zaznaczam, środki lokomocji będą dogodnie i dostępne.

Tor warszawski pod Strugą nie daje możliwości obserwowania całego przebiegu wyścigu, a znaczna odległość od miasta wielu odbiera chęć do wybrania się na zawody. Ma jednak i swoje plusy, ponieważ meta może się znajdować niedaleko od jednego z trudniejszych zakrętów i widzowie mają możliwość tak podziwiać brawurowe branie wirażu jak również przeżywać pewną emocję w chwili zbliżania się zawodnika w szalonym pędzie do mety.



Niestety tor warszawski jak i poznański wymagają bardzo wielkiego nakładu, aby dały możliwość rozwijania większych szybkości.

We Lwowie sytuacja przedstawia się nieco inaczej, bowiem tam szosa częściowo asfaltowana pozwala na bardziej śmiałą jazdę, natomiast z trybun głównych publiczność ma możliwość obserwowania zaledwie części toru, a o przebiegu wyścigu całego orientuje się na podstawie wiadomości, podawanych przez megafon, jak również nie widzi momentu startu, czyli nie jest w stanie przyrzyć się maszynom i ich kierownic.

Z tego krótkiego zestawienia wynika, że w obecnej chwili każdy z poszczególnych torów, o ile wogóle wybrane do tego celu szosy mogą być nazwane torami, ma swoje „ale” i tylko szczegółowe przestudjowanie wszystkich za i przeciw może zdecydować o wyborze tego lub innego terenu na budowę toru odpowiedniego do wyścigów, które mogłyby wzbudzić zainteresowanie szerszych sfer społeczeństwa, jak to ma miejsce zagranicą. Ma się rozumieć, że wyścigi o specjalnym charakterze, jak na przykład wyścig górski, mogą się odbywać tylko w terenie odpowiednim i w tym wypadku liczebność widzów, a tem samem popularność imprezy będzie ograniczona do minimum; chociaż i na to jest rada, o ile środki lokomocji będą uprzystępnione odpowiednio.

Jednakże moim zdaniem wysiłki poszczególnych klubów nie mogą nigdy dać wyników, którymi możnaby się było poszczycić bez ogródek; każdy taki sporadyczny wysiłek pozostawia w rezultacie mniej lub więcej smętne refleksje tak wśród organizatorów jak i widzów i ujemnie wpływa na wzmożenie zainteresowania się wyścigami. Praktyka dobitnie wykazała, że tylko wspólna i zgodna praca wszystkich klubów daje niezaprzeczenie dobre rezultaty, nie mówiąc już o tem, że ogromnie dodatnio wpływa na unormowanie stosunków dzielnicowych i ostateczne wyzbycie się patryjotyzmów lokalnych.

Uważam, że urządzenie wyścigu o charakterze faktycznie międzynarodowym jako zakończenie dorocznego raidu, jest rozwiązaniem najbardziej trafnem tego zagadnienia, gwarantującym jaknajbardziej konkretne spopularyzowanie automobilizmu.

Rozbicie takiego wyścigu na dwa, a mianowicie: na, obowiązkowy, maszyn raidowych i maszyn (samochodów i motocykli) specjalnie przygotowanych do wyścigu, urozmaici znacznie ten ostatni i zapewni większy zjazd publiczności, która będzie już przygotowywana do tej imprezy w ciągu całego tygodnia raidowego.

A teraz słów kilka o wyścigach lwowskich.

Mówiąc o tych wyścigach należy przyznać, że wysiłki organizatorów nie poszły na marne i że, z małemi wyjątkami, cały przebieg był naogół udany.

Należy nawet dodać, że wyczuwało się pewne scharmonizowanie działań, zdecydowane kierownictwo i należyte zrozumienie potrzeb.

Jeszcze co należy specjalnie podkreślić, to wyjątkową uwagę, jaką okazywał lwowski klub przedstawicielom Armji, czego nie można było się doszukać podczas tegorocznego raidu, gdzie przedstawiciele wojska nie cieszyli się względami organizatorów raidu, jakkolwiek w tym roku Wojsko dobitnie zmanifestowało swój czynny udział, wyznaczając nagrodę M. S. Wojsk. i wysyłając swe samochody — nie mówiąc o pomocy okazywanej klubom na trasie raidu.

Z większych niedomagań, zresztą spotykanych prawie wszędzie, należy wspomnieć o nienależytem zabezpieczeniu toru przed i poza metą, dzięki czemu w momentach najbardziej ciekawych uwaga publiczności była odrywana nerwowymi okrzykami z trybuny sędziowskiej, co w znacznym stopniu psuło wytworzony podniosły nastrój i dowodziło niezaradności organizatorów.

Faktem również ujemnie wpływającym na nastrój publiczności było ciągłe reklamowanie przez megafon, notabene wcale nie dowcipne, olejów i gum pewnych, zresztą ogólnie znanych marek. Tego rodzaju reklama nic nie mówi automobilistom, mającym już swoje ustalone zdanie w tych kwestjach, a niewtajemniczonego widza nuży w niemożliwy sposób.

Daleko ciekawszem byłoby wyszczególnienie cech charakterystycznych maszyn, przyjmujących udział w wyścigu wraz z podaniem ogólnych danych o fabrykacji.

Sądzę, że tym sposobem zostaliby ukarani kierowcy Austro-Dajmlerów, którzy dopiero w ostatniej chwili raczyli ukazać się na horyzoncie wyścigów. Ten ostatni fakt należy podkreślić ze specjalnym naciskiem, gdyż postępowanie tego rodzaju mimowoli nasuwa przypuszczenie, że maszyny te są tylko tam zgłaszane, gdzie mogą liczyć na pewną nagrodę, natomiast o jakiegokolwiek wyłączenie sportowej rywalizacji na równych prawach nie chcą nawet słyszeć!

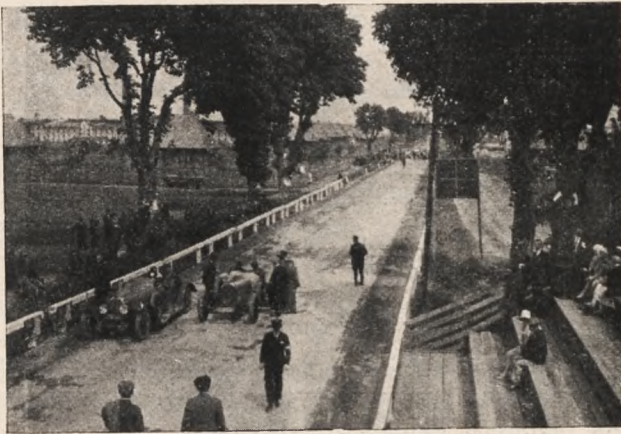
Jeżeli zmiana zarządzeń automobilklubu lwowskiego uniemożliwiła im zgłoszenie się do wyścigu, winni byli zatrzymać się przy swej decyzji, a nie zmieniać ją w ostatniej chwili i narażać się na pewnego rodzaju uchybiające przypuszczenia.

Nie wiem, co za przyczyny i okoliczności skłoniły kierowców z Austro-Dajmlerów do zmiany decyzji, złośliwi twierdzą, że to zbadanie gum „konkurencji” tak dodało zapału Dajmlerowcom, że jak jeden mąż stanęli w szranki.

Ponieważ Dajmlery po rozbiciu się Steyera „miały swój dzień“, mimowoli należy udzielić ich kierowcom więcej uwagi.

Pierwszy na Austro-Dajmlerze startował hr. Adam Potocki, który bardzo ładnie prowadził „siwą karetkę“.

Ponieważ czas osiągnięty przez p. Potockiego był najlepszym czasem od rozpoczęcia wyścigów, publiczność zgotowała zwycięzcy burzliwą owację. Starzy automobiliści twierdzą, że od tej chwili p. Potocki stał się „niewolnikiem sławy“ i należy przypuszczać, że nie opuści już ani jednej okazji, by wykazać zalety swego Dajmlera.



*Przybycie p. Liefeldta na 100-konnym Austro-Dajmlerze.*

Sensacją dnia był, jak zwykle zresztą, Liefeldt, który na swym 100-konnym wyścigowym Austro-Dajmlerze osiągnął szybkość powyżej 156 klm. na godzinę. Jest to, jak na nasze warunki, szybkość naprawdę znaczna, nic więc dziwnego, że owacjom nie było końca, szczególnie ze strony płci pięknej.

My, automobiliści, mamy trochę żal do p. Liefeldta, że gwałtownie uzyskania popularności, drogą niezbyt efektownej brawury, pozbawił nas możliwości wydania opinii o trzymaniu się maszyny nawierzchni drogi, bowiem, przed trybunami, prowadził samochód, trzymając kierownicę tylko lewą ręką, prawą natomiast „starął się wymachiwać“, dzięki czemu „maszynę rzucało na wszystkie strony jak oszalałą“.

Absolutne zwycięstwo zawdzięcza p. Liefeldt nietylko swej niezaprzeczalnej umiejętności i wprawie, ale również i gumom.

Samochód prowadzony przez niego był zaopatrzony w gumy marki Dunlop, typu używanego przez mjr. Seegreav'a przy pobiciu światowego rekordu szybkości. Gumy tego typu mają przekrój bieżni nie wypukły, jak zwykle opony, a wklęsły, dzięki czemu przy zetknięciu się opony z nawierzchnią drogi ta pierwsza zostaje „przyssana”, co zabezpiecza poniekąd od rzucania maszyny na strony. Oprócz tego do wyrobu tych opon został użyty jedwab zamiast płótna, co zapewnia większe bezpieczeństwo.

Kierowca Steyera mniejszą uwagę zwrócił na ogumienie w rezultacie — omal, że nie tragiczny wypadek i utrata pierwszej nagrody, bowiem na treningu Steyer wyciągał powyżej 170 klm. na godzinę według licznika.



*Korpus oficerów 10-go dyonu samochodowego  
z ppułk. Madejskim na czele.*

Trzeci Dajmlerzysta, zdobywca nagrody na raidzie, p. Szwarcszejn, nie mógł podobno jechać, ponieważ przed nim przepuszczono jakąś maszynę turystyczną i przyjechał na metę zaledwie „kłusem”

Bardzo dobrze szła również Lancja, prowadzona przez p. Rippera — juniora, dzięki uprzejmości którego dostałem się na czas na metę. Trzeba zaznaczyć, że maszyna ta, o nadwoziu obniżonym, doskonale niesie i świetnie „trzyma się drogi”. W danym wypadku może trzeba nieco zrezygnować z ładnej linii maszyny, chociaż moim zdaniem nadanie Lacji nie tak „kanciastych” konturów uczyniłoby ją znacznie „ponętniejszą”.

Komandor Regulski jeszcze raz pokazał, co wart jest Bugatti i jak należy prowadzić maszynę „po sportowemu”. Malutki Bugatti zdaleka prawie nie był widoczny w tumanach kurzu, co w języku automobilistów lwowskich i krakowskich nazywa się, że „miał płuca”, lecz równomierny charakterystyczny dźwięk motoru od razu wróżył osiągnięcie „dobrego czasu”.



*Inspektor Armji, p. gen. Norwid-Neugebauer  
w rozmowie z jednym z b. wyższych oficerów.*

Z przedstawicieli wojska zaszczyli wyścigi swą obecnością inspektor Armji p. generał Norwid-Neugebauer, p. pułk. Koc oraz korpus oficerów dyonu samochodowego Nr. 10 z p. pułk. Madejskim na czele.

Chronometraż, jak zwykle, był oddany w ręce wojskowe, to też żadnych nieporozumień nie było.

Według otrzymanych na miejscu informacji Lwowski Klub Samochodowy bardzo dużo zawdzięcza miejscowemu dyonowi samochodowemu, który pod wodzą kpt. Koski pracował faktycznie niezmiernie i z całkowitem poświęceniem dla ogólnego dobra.



Trzeba zaznaczyć, że dyony samochodowe znajdują się nieraz w nader trudnej sytuacji, bowiem, nie mając zezwolenia władz wyższych, zmuszone są niejednokrotnie odmawiać swej czynnej oficjalnej pomocy stowarzyszeniom i instytucjom, zwracającym się o tę pomoc do samochodziarzy.

Jeżeli natomiast którykolwiek z dowódców dyonów samochodowych odważy się wziąć odpowiedzialność na swe barki—niekończona korespondencja i nieustanne ataki ze strony kontroli raz na zawsze odbierają chęć do wszelkiej pracy społecznej.

Czy wyścigi samochodowe i motocyklowe są potrzebne i jakie mają znaczenie dla wojska?



*Grupa oficerów prowadzących chronometraż.*

Są potrzebne, bowiem obalają twierdzenia tych wszystkich, którzy nie chcą automobilizmu uznać za rodzaj sportu, twierdząc, że automobilista nie może być uważany za sportowca ponieważ jazda samochodem lub motocyklem nawet wyłącznie dla celów sportowych, nie wpływa dodatnio na rozwój fizyczny kierowcy.

Jeżeli wychodzić z tego założenia to i strzelanie też nie można zaliczyć do sportów, ponieważ od strzelca daleko mniej wymaga się wysiłku, niż od automobilisty.

Wszak od tego ostatniego, szczególnie wyścigowca, żądamy przede wszystkim właśnie dobrze rozwiniętych mięśni, wielkiej wytrzymałości, zimnej krwi, szybkiej orientacji i decyzji, czyli wszystkich tych cech, które winny znamionować niebyłajakiego sportowca.

Wyścigi są potrzebne i dlatego, że tylko tam ma miejsce postęp, gdzie istnieje współzawodnictwo, konkurencja. Ogólnie wiadomem jest, że żaden z lekkoatletów—szybkobiegaczy, biegając sam nigdy nie osiągnie tak dobrych rezultatów jak, gdy ma równych sobie współzawodników. To też zagranicą wyścigi są probiernią całorocznych, a nieraz i kilkuletnich wysiłków konstruktorów znanych i mniej znanych fabryk, są pobudką do coraz dalszych udoskonaleń. U nas wobec tego, że przemysł samochodowy jest w zarodku wyścigi samochodowe i motocyklowe nie mogą mieć tego znaczenia co zagranicą. U nas są one raczej publicznym egzaminem poszczególnych kierowców i podkreśleniem, że samochód nie tylko jest dogodnym środkiem lokomocji lecz może być narzędziem czystego sportu w pełnym tego słowa znaczeniu.

Są one też czynnikiem nader sprzyjającym rozwojowi automobilizmu, bowiem popularność kierowcy-zwycięzcy pobudza ludzi mających do zużytkowania części swego kapitału na zakup samochodów oraz szerszego zainteresowania się zagadnieniem automobilizmu w Polsce. Zainteresowanie się automobilizmem stwarza szereg ludzi, którzy w ten lub inny sposób okazują dodatni wpływ na rozwój tegoż, a tem samym rodzimego przemysłu samochodowego.

Z tego punktu widzenia wyścigi samochodowe i motocyklowe nie są tylko imprezą sportową w rodzaju turnieju tenisowego, ale mają wielkie znaczenie dla sprawy obrony Państwa i dlatego też na wojsku leży moralny obowiązek jaknajusilniejszego wspierania tego rodzaju poczynań.

Okazanie pomocy może iść w dwóch kierunkach, a mianowicie: bezpośrednio wyrażające się w dostarczeniu pewnych środków pod tą lub inną postacią; pośrednie przez zgłaszanie wojskowych zawodników, choćby motocyklistów, którzy potrafiliby godnie reprezentować Armję.

Jak i skąd uzyskać tych zawodników wspomniałem w poprzednim numerze „Broni Pancerniej”, chodziło by więc o to, by władze wojskowe zechciały udzielić dostatecznej uwagi zagadnieniom raidów i wyścigów samochodowych, oraz okazać pomoc formacjom samochodowym, a wnet staną całe szeregi chętnych, którzy potrafią nie zawieść pokładanych w nich nadziei.

---

---

\* \* \*

# Czołgi, ich powstanie i rola w wojnie światowej 1915—1918.

*Wolny przekład z Dutil'a.*

---

## ROZDZIAŁ I.

### *Powstanie czołgów.*

Gdy z końcem 1914 r. a następnie w ciągu 1915 r. stale wzma-  
gała się siła obronna umocnień polowych i zasieków z drutów  
kolczastych niemieckich, coraz więcej umysłów zaczęło szukać  
środka, któryby pozwolił złamać te przeszkody i przerwać  
front.

Ile to w tym czasie zrodziło się najróżniejszych projektów za-  
równo w okopach na froncie jak i przy stolikach kawiarnianych,  
ile przeróżnych wniosków i pomysłów musiały rozpatrywać  
specjalne komisje wojskowe. Z tego ogólnego poszukiwania,  
przeważnie bezowocnego, zrodziły się czołgi.

Z pomiędzy powodzi środków zalecanych do przełamania ba-  
rjery, jaką nieprzyjaciel się odgradził, jedynie czołgom udało się  
tego dokonać.

Pomysł sam, posługiwania się wozem bojowym we walce, da-  
tuje się już od bardzo dawna. I jeśli pominiemy tutaj wozy, na  
których jeździli wodzowie lub wybitni wojownicy, jak to widzi-  
my na rzeźbach assyryjskich lub w pieśniach Homera, to wóz  
bojowy, rzeczywisty środek walki, sięga także odległej starożyt-  
ności i pojawia się pierwszy raz na Wschodzie. Xenofon opo-  
wiada, że w bitwie pod Cunaksą, zarówno armja wielkiego króla  
perskiego Artaxerxesa jak i jego przeciwnika Curusa, posiadały  
wozy bojowe uzbrojone w kosy, które służyły do przełamania  
linji nieprzyjacielskich. Po Persach cała Azja zachodnia przy-  
jęła wozy bojowe. Antjach Syryjski i Mityrydates z Pontu po-

służyli się jeszcze nimi w walkach z Rzymianami, którzy jednak wkrótce przestali się ich obawiać.

W nowszych czasach, między innymi, zalecał użycie wozu bojowego w XVIII w. poeta francuski Wolter. Zyskał on dla swego pomysłu wielu zwolenników, a nawet minister wojny hrabia d'Argenson polecił wykonać jeden model jednakże projekt upadł ponieważ przeważało przekonanie, że tylko działa rozstrzyga bitwy.

Pomiędzy prekursorami nowoczesnego czołgu znajdujemy także nazwisko Leonarda da Vinci. Ten uniwersalny geniusz Odrodzenia interesował się nie tylko wszystkimi dziedzinami sztuki, ale ponadto filozofją, astronomją, medycyną, balistyką i był równocześnie inżynierem w najszerszym tego słowa znaczeniu. Przewidział on okopy, aeroplany i czołgi. W liście pisanym do księcia Medjolanu Lodovico Moro, proponuje mu: „zbuduję wozy zakryte, bezpieczne i niedające się zaatakować, które, skoro wtargną w szeregi nieprzyjacielskie, pokonają swą artylerją nawet liczniejsze wojsko. Poza nimi piechota będzie się mogła posuwać bez niebezpieczeństwa i bez przeszkód“.

Cóż więc pozostaje naszym ośmiałym wynalazcom?

Czy to, że zastąpili napędem mechanicznym konia, który już wyszedł z mody? Ależ przecie już w 1870 r. Nadar zalecał wóz pancerny parowy! A czyż nie lepiej jeszcze zrobił Wells w „Wojnie dwóch Światów“ pokazując potężne maszyny Marojan wojenne w walce z mieszkańcami ziemi?

Prawdziwym wynalazcą czołgu jest Wells, podobnie jak jego pomysłem są gazy, jak Verne jest ojcem łodzi podwodnej. Po nich nie pozostawało już nic do zrobienia jak sprowadzić ich fantastyczne koncepcje na grunt realny. Jednakże jest coś co z czołga robi środek zupełnie nowy, czego nie znajdziemy ani u Nadara ani u Leonarda ani tym mniej u Cyrusa. To zasada jego posuwania się w teornie, uwalniająca go od zależności kół (przez które samochody pancerne są i pozostaną środkiem walki zawsze ograniczonym), a która otwiera przed czołgiem możliwość działania na całym polu walki, co stanowi główną jego siłę — a nią jest gąsienica. Czyż więc możemy wynalazcę gąsienicy nazwać rzeczywistym ojcem czołgu? W każdym razie jest on jednym z jego współtwórców. Sądzono, że gąsienica została wynaleziona niedawno temu w Ameryce. Nic podobnego. W artykule tygodnika angielskiego *The Engineer* (the Evolu-

tion of the Chaintrack Tractor) z r. 1917, udowodniono, że zasada gąsienicy, to jest toru, który układa się bez końca pod kołami wozu jadącego, pochodzi od Ryszarda Lowell Edgeworth i to z roku 1770, a więc epoki kiedy jeszcze nie było Stanów Zjednoczonych, i że rozwój jej przechodził przez cały XIX wiek różne etapy tak w Anglii jak i w Ameryce aż do ciągnika Holta. Jeszcze więc raz pokazuje się, że nie ma nic nowego pod słońcem, i nie opłaca się dłużej zastanawiać nad szukaniem jego odległych przodków. Wystarczy ustalić czem był czołg w wojnie światowej. Była to przede wszystkim maszyna rolnicza, ciągnik gąsienicowy, przemieniona na środek walki. Naturalnie nie chodzi nam tutaj o użycie ciągników gąsienicowych do transportu, z dala od dróg, amunicji czy nawet dział. Ciągniki takie pojawiły się na początku wojny w artylerji angielskiej, a także u nas, posługiwała się nimi armja Wogezów, gdzie parę z nich, sprowadzonych z Tunisu, oddało cenne usługi.

Ale nie oto nam chodzi. Nam chodzi o przemianę ciągnika gąsienicowego na prawdziwy środek walki, o metamorfozę pokojowej maszyny rolniczej, sprowadzonej z Ameryki, w wóz pancerny, dla którego, dzięki gąsienicy, zabawką jest przechodzenie przez druty kolczaste, przez okopy czy leje granatne, i mogącego zwalczać zbliżka przeciwnika, który się okopał w terenie działem czy karabinem maszynowym. Komuż więc zawdzięczamy tę przemianę?

Jeśli w ten sposób postawi się pytanie, bez trudu można na nie odpowiedzieć. Pomysł użycia do walki wozu na gąsienicach powstał równocześnie we Francji i Anglii w 1915 roku. I szczęśliwie w obu tych krajach znaleźli się dwaj ludzie, z których żaden nie wynalazł ani pancerza, ani motoru, ani gąsienicy, ale bez których, prawdopodobnie nigdy, czołgi nie pojawiłyby się na polu walki. Obaj ci ludzie pracowali równolegle, nie znając się i nie wiedząc nic o sobie. Jeden człowiek interesów, o decyzji szybkiej, drugi żołnierz o umyśle badacza; jeden który złamał swą silną wolą wszystkie piętzące się przeszkody, drugi pokonał je dzięki swej gorącej wierze — oto dwa nazwiska twórców czołgu Anglik bangier Stern; Francuz pułkownik Estienne.

Praca niniejsza traktować będzie jedynie francuską koncepcję czołgu, jego rozwój, ewolucję i jego zastosowanie.

Pierwszą wzmiankę o przyszłym czołgu przynosi następujący dokument:

„Miałem zaszczyt w ciągu roku dwukrotnie zwrócić pańską uwagę na zastosowanie ruchomych pancerzy, dla zapewnienia bezpośrednio posuwania się piechoty. W ciągu ostatnich walk, nieporównana wartość tego środka, utwierdziła się jeszcze więcej w moim przekonaniu i po powtórnej surowej analizie warunków technicznych i taktycznych tego problemu, uważam za możliwą realizację wozów o napędzie mechanicznym, pozwalających na transportowanie przez przeszkody pod ogniem nieprzyjaciela z szybkością wyższą od 6 km/g. piechoty z bronią, bagażami i działami”.

List taki, z prośbą o audyjencję, wysłał 1 grudnia 1915 r. do Naczelnego Wodza pułkownik Estienne jeden z pierwszych organizatorów lotnictwa, będący wówczas Dowódcą artylerji 6 dywizji.

Widok, w dolinie Sommy, ciągników amerykańskich gaśienicowych, używanych przez artylerję angielską, umocnił go jeszcze w jego rozważaniach, a rezultatem ich stał się projekt ciągnika na gaśienicach, długości 4 m., szeroki na 2.60 m., wysoki 1.60 m., wagi około 2 ton, o pancerzu grubości 15—20 mm. Zaopatrzony w silnik 80 HP. miałby szybkość normalną 9 km., zmniejszoną zaś 3 km. Miał on pokonywać wszystkie przeszkody sztuczne spotykane na froncie i przechodzić rowy 2 m. szerokości. Mógłby holować przy pochyłościach do 20° wóz opancerzony wagi 7 ton, mogący w sobie pomieścić 20 żołnierzy z uzbrojeniem i bagażami. Sam ciągnik, o załodze złożonej z 4 ludzi, miał być uzbrojony w 2 K. M. mogące strzelać we wszystkich kierunkach oraz działko 37 mm. przeznaczone do zwalczania gniazd karabinów maszynowych.

Pancerniki lądowe (jak je nazywał projektodawca) miały za zadanie, wykorzystując moment zaskoczenia, zdobywać pozycje nieprzyjacielskie. Podprowadzone w nocy do linii własnej miały atakować o świcie, przyczem jeden wóz przypadałby na 100 m. frontu przeciwnika. Odpadało więc wszelkie przygotowanie artyleryjskie, chyba gdyby chciano hukiem dział maskować zbliżanie się wozów. Podczas kiedy połowa wozów, przeszedłszy przez okopy nieprzyjacielskie, miała posuwać się dalej i niszczyć napotkane gniazda karabinów maszynowych, druga połowa, trzymając pod ogniem okopy, miała w ten sposób ułatwić własnej piechocie zajęcie tychże. Po zajęciu w ten sposób pierwszej linii, przystąpić miano do likwidacji dalszych, docierając do

pozycji nieprzyjacielskiej artylerji o świcie zanim ta, dzięki ciemności, zdążyła by przeszkodzić wozom w ich szybkim pochodzie. Jeśliby więc posiadało się dostateczną ilość opancerzonych doczepek, możnaby nimi przewieźć odpowiednią liczbę piechoty, któraby pomogła szybciej zdobyć baterje, a równocześnie mogłaby zająć i umocnić się w świeżo zdobytym terenie.

Takie były dane charakterystyczne proponowanego wozu pancernego i jego zastosowanie we walce.

Na uzyskanej audyjencji, generał Janira, wysłuchał pułk. Estienne z wielkiem zainteresowaniem i pozwolił mu wyjechać do Paryża, by tam zainteresować miarodajne sfery przemysłowe swym wynalazkiem, i w razie pomyślnego wyniku swych starań, przystąpić natychmiast do konstrukcji.

Początkowo zwrócił się ze swą propozycją do konstruktora znanej fabryki samochodów Renault, jednakże ten przeładowany zamówieniami dla wojska — odmówił. Jednakże szczęśliwie udało mu się, jeszcze tego samego dnia, pozyskać dla swej idei inżyniera fabryki broni Creusot nazwiskiem Brillié, który z takim zapałem wziął się do pracy, że już w dwa dni później 22 grudnia 1915 r. projekt pancernika lądowego był gotowy i został przyjęty do wykonania przez firmę Schneider. Fabryka ta już poprzednio interesowała się ciągnikami Holt'a i miano zamiar przystąpić do przeprowadzenia prób z nimi, jako środkiem napędowym, dla specjalnie — do przecinania drutów kolczastych — skonstruowanej piły systemu Breton—Prêtot, ponadto projektowano je przerobić na ciągniki dla artylerji i w tym celu firma Schneider zamówiła już poprzednio 15 ciągników systemu Holt'a w Ameryce.

Dzięki temu szczęśliwemu zbiegowi okoliczności, udało się pokonać najgłówniejsze przeszkody, a najpotężniejsza fabryka przemysłu wojennego we Francji, dawała równocześnie gwarancję szybkiego wykonania. Firma Schneider podejmowała się wykonania 300—400 pancerników w terminie 6 do 7 miesięcy, żądając jednak pewnej pomocy. Gotowy projekt, obejmujący wszystkie detale techniczne, pozwalał na natychmiastowe rozpoczęcie produkcji.

Powiadomione przez Główną Kwaterę Ministerstwo Wojny o projekcie, skierowało pułk. Estienne do Podsekretarjatu artylerji i uzbrojenia, dyrekcji służby samochodowej. I tu dopiero zaczynają się trudności stawiane przez machinę biurokratyczną.

Przynoszą jej projekt gotowy do wykonania, administracja chce zaczynać od początku.

A więc, najpierw, obawiając się przystąpić do produkcji dla niej zupełnie nowej, Dyrekcja służby samochodowej zamierza wprawie sprowadzić z zagranicy ciągniki Holt'a, Mortonia i inne, i przystąpić z nimi dopiero do prób nad ich przystosowaniem. Było to jednym słowem, znowu błędzenie, szukanie, odwlekanie próby, których wynik był z góry niepewny, w każdym razie odłożenie zamówienia na później.

Widząc niebezpieczeństwa jakie ze strony biurokracji grożą jego projektowi, zwraca się pułk. Estienne jeszcze raz do Naczelnego Wodza, przedstawiając rezultaty prób z ciągnikami Holt'a, robionymi w Satory w Vincenneo, które wykazały bezsprzecznie ich zdolność poruszania się w terenie pełnych przeszkód, a więc dowód, że ze strony technicznej nie istnieją żadne trudności do pokonania; zaś ze strony przemysłu wojennego, produkcja 400 pancerników lądowych równać się miała fabrykacji 4000 ton pocisków czyli, że chodziło jedynie o decyzję co lepiej mogło ułatwić natarcie piechocie czy 400 pancerników czy kilka tysięcy pocisków.

W rezultacie tych starań w styczniu 1916 r. pułkownik Estienne został przyjęty przez generała Joffre'a, który zainteresowany projektem, po wysłuchaniu go, obiecał mu swą pomoc. I rzeczywiście w trzy tygodnie później Główna Kwatera zażądała od Ministerstwa Wojny wykonania 400 proponowanych pancerników. Po długich pertraktacjach z firmą Schneider, i po doświadczeniach specjalnej komisji Dyrekcji służby samochodowej z ciągnikami Holt'a, zamówienie na 400 wozów pancernych podpisano 25 lutego 1916 r. W międzyczasie nadszedł okres walk pod Verdun, sprawa czołgów ucichła. Jakież było zdziwienie pułk. Estienne, kiedy w międzyczasie dowiedział się, że Ministerstwo Wojny zamówiło dalszych 400 wozów. Nie chodziło tu jednak o poprzedni typ, a o model inny, cięższy jak poprzedni, 20-tonowy o przekładni elektrycznej, którego wykonanie powierzono fabryce Societe de Forges et Acierrees dela Marine w Saint Chamond. Ze względu na szybkość produkcji tworzenie nowego typu było bardzo niepożądane, jednakże przeważały tu wpływy posłów parlamentu i oddano zamówienie fabryce na 400 czołgów, nie pytając się nawet o zdanie Naczelnego Do-



wództwa, tem mniej naturalnie twórcy pomysłu pułkownika Estienne.

Dopiero przy końcu czerwca 1916 roku otrzymało Naczelne Dowództwo francuskie oficjalne zawiadomienie, że Anglja konstruuje także czołgi. Na skutek tego wysłano pułk. Estienne w misji do Anglji, do fabryki w Lincoln, o 180 km na północ od Londynu, gdzie, przy szczególnie ostrym zachowaniu tajemnicy, fabrykowano wozy pancerne na gąsienicach, które, dla zamaskowania ich przed wywiadem niemieckim, nazwano tankami czyli zbiornikami rzekomo przeznaczonemi dla Petersburga. Po jego powrocie przystąpiono do organizacji nowej broni i szkoleniu nowo zformowanych oddziałów. Pułkownik Estienne został wyznaczony na organizatora i dowódcę mających się tworzyć jednostek pancerników gąsienicowych.

Z początkiem sierpnia 1916 r. zaczęły przybywać pierwsze uzupełnienia nowej broni. Oficerowie, głównie kawalerzyści, pochodzący z jednostek kawalerji rozwiązanych lub świeżo mianowani wychowankowie szkoły artylerji w Fontainebleau, żołnierze—przeważnie najmłodsze roczniki z kawalerji i artylerji. Jako garnizon dla tego nowoorganizowanego Centrum wyszkolenia wyznaczono fort Trou d'Eufers pod Marly le Roi. W braku czołgów wyszkolenie odbywało się na ciągnikach Holt'a, resztę czasu zapełniały ćwiczenia strzeleckie z K. M. i wychowanie fizyczne. Dopiero w końcu września przybyły pierwsze czołgi Schneider i Saint Chamond i odtąd wyszkolenie mogło już odbywać się normalnie.

Zaraz po pojawieniu się pierwszych modeli, pokazało się, że zarówno jeden typ jak i drugi miał dużo wad, jednakże Saint Chamond miał znacznie poważniejsze; w szczególności gąsienice jego w stosunku do całej masy były za wąskie, tak że czołg w niedostatecznie twardym terenie grzązł. Pomimo interwencji gen. Estienne, który żądał poprawek w konstrukcji i usunięcia spostrzeżonych niedomagań, podsekretarjat artylerji nie spełnił jego żądań. W międzyczasie przystąpiono do stworzenia nowego Centrum instrukcyjnego w Cercottes pod Orleanem. Z początkiem października ukończono organizowanie czterech pierwszych grup czołgowych.

Pierwsze czołgi angielskie pojawiły się na polach bitwy nad Sommą we wrześniu 1916 roku pod Baquome, osiągając sukces lokalny wyrażający się w zajęciu paru miejscowości. To przed-

wczesne pojawienie się nowej broni nie było zgodne z intencjami jej inicjatorów ani w Anglii ani we Francji. A postanowione zostało przez Sztab angielski głównie dla przyspieszenia zbyt powolnego posuwania się ofensywy, a nadto dla wypróbowania tego nowego środka walki do którego nie żywiono zbyt wiele zaufania. Za tą próbę miały potem drogo zapłacić czołgi zarówno francuskie jak i angielskie, w każdym razie wykazała ona jaki skutek może wyrzucić w walce działania czołgów, a z drugiej strony ostrzegła nieprzyjaciela. Na rozwój czołgów francuskich miała skutek o tyle dodatni, że spowodowała utworzenie organizacji czołgów nazwanej Artylerją szturmową, a na jej dowódcę wyznaczono generała Estienne. Utworzono także obóz ćwiczebny przyfrontowy na terenach Champlieu, gdzie miało kontynuować wyszkolenie jednostek nabyte w centrach w Cercottes i Marly, oraz gdzie miały być skierowywane na odpoczynek jednostki czołgowe po walce. Zasady wyszkolenia i organizacji artylerji szturmowej ujęto 9 października 1916 r. w formę projektu obejmującego etaty jednostek, użycie broni, zasady taktycznego użycia czołgów, oraz zasady współdziałania z piechotą. W ten sposób, kończono okres powstawania i organizacji czołgów.

## ROZDZIAŁ II.

Obóz w Champlieu był właściwą kolebką czołgów. Przybywały tam jednostki zorganizowane świeżo w centrach w głębi kraju, i tu otrzymywały dopiero wyszkolenie bojowe. Obóz w Marly był przeznaczony jedynie dla wyszkolenia indywidualnego skąd świeżo przydzieleni żołnierze zostawali przenoszeni do Cercotte gdzie organizowano je już w oddziały, zaopatrywano w sprzęt, dawano pierwsze początki wyszkolenia technicznego, a następnie dla właściwego wyszkolenia bojowego przenoszono, już jako gotowe oddziały, do Champlieu.

Okres wyszkolenia w Champlieu był obliczony na 4-tygodnie, poczem dana jednostka miała być gotowa do odejścia na front.

Przedmiotami wyszkolenia były: nauka jazdy czołgiem, przechodzenie przez przeszkody, szyki czołgowe, ćwiczebne w strzelaniu broni czołgowej, a nadto teoretyczne i praktyczne wyszkolenie techniczne.

Co do zaopatrzenia w sprzęt postanowiono początkowo, że każda jednostka czołgowa składać się będzie z dwóch pluto-

nów; plutonu A złożonego z czołgów Schneider i z plutonu B z czołgów Saint Chamond. Jednakże z powodu opóźnienia się terminu dostawy tych ostatnich jak i z powodu różnic w materiale, myśl tą zarzucono i tworzono oddzielne jednostki zaopatrzone w sprzęt Schneidera i oddzielne grupy Saint Chamond.

Praktyka paru miesięczna, zarówno w Marly jak później w Champlieu, ze sprzętem czołgowym wykazała konieczność pewnych zmian i ulepszeń. Przedewszystkiem należało usunąć najważniejsze niedomaganie to jest brak jakichkolwiek części zamiennych, potrzebnych do wymiany szybko się zużywających niektórych części.

Dalej pokazało się, że pancerz nie był dostatecznie odporny by chronić załogę przed pociskami pancernymi K. niemieckimi, które nieprzyjaciel od chwili pierwszego pojawienia się czołgów angielskich począł stosować. Zaradzono temu, dodając do płyt pionowych pancerza czołgu Schneider, dodatkowe płyty grubości  $5\frac{1}{2}$  mm, zaś przy czołgu Saint Chamond podwojono pancerz kadłuba dodając płyty  $8\frac{1}{2}$  mm. To dodatkowe opancerzenie zwiększyło wprawdzie ciężar od 500—1000 kg, zależnie od typu, jednakże zyskiwało się na poczuciu bezpieczeństwa załogi. Z powodu niemożności wykonania w szybkim tempie tego dodatkowego opancerzenia przez fabryki, oddano opancerzenie wozów, będących już w użytku, warsztatom czołgowym w Champlieu.

Ponadto pracowano jeszcze nad usunięciem innych zauważonych w czołgu Schneider braków: jak wprowadzenie startera elektrycznego, zapewnienie lepszego chłodzenia i lepszej wentylacji.

Jakkolwiek te niedomagania czołgu Schneider nastęrczały wiele trudności jednakże w sumie nie przeszkadzały w natychmiastowym użyciu go na polu walki. Daleko gorzej przedstawiała się sprawa z czołgiem Saint Chamond. Najgłówniejszą jego wadą było zbyt wielkie ciśnienie na  $\text{cm}^2$  powodowane zbyt wąską gąsienicą, wskutek czego czołg grzązał zbyt często. Prócz tego konstrukcja samego motoru nie była dostatecznie przemyślana, zawodziło olejenie, dopływ benzyny, puszczanie w ruch silnika. Złe skonstruowane wózki powodowały częste wykolejenia gąsienicy, jak również tłumik, miał odprowadzać gazy spalinowe wpedzał je do komory obsługi. Ponadto stwierdzono cały sze-

reg wad poważnych dotyczących baterji akumulatorów, zwolnic i wielu innych.

Jakkolwiek więc ten model posiadał niezaprzeczone zalety swego napędu elektrycznego i uzbrojenia, to jednak w sumie praktycznie znikwały one zupełnie wobec ogromu wad i niedomagań, które nigdy nie miały być w zupełności usunięte. Jeśli doda się jeszcze do tego niefortunnie pomyślany przód kadłuba, który często, przy przechodzeniu przez przeszkody, był przyczyną unieruchomienia czołga, dalej ciężar 20 t. wymagający specjalnych platform kolejowych i ograniczający jego możliwość przechodzenia przez mosty, to trzeba stwierdzić, że typ Saint Chamond był koncepcją nieprzemysłaną, nieodpowiadającą warunkom walki.

Po czterech miesiącach istnienia obozu w Champlieu, liczył on już 13 grup Schneider'a i dwie grupy Saint Chamond niekompletne przyczem trzecia była w drodze.

Jednostką organizacyjną i taktyczną była grupa (groupe) dowodzona przez kapitana, a w początkach nawet przez majora. Grupa dzieliła się na 4 baterje po 4 czołgi, w sumie więc 16 czołgów, do których miano zamiar dodać jeszcze czołg dowódcy specjalnego typu. Stan efektywny jej wynosił: 18 oficerów, 18 podoficerów oraz 74 żołnierzy dla jednostek o sprzęcie Schneider, a 108 żołnierzy dla Saint Chamond.

W projekcie, pierwotnie, była organizacja pułku, który miał mieć pewną liczbę grup, początkowo odłożono ją na później. Jednakże wkrótce, skoro tylko znalazła się większa liczba jednostek czołgowych w obozie, nasunęła się konieczność stworzenia pewnych większych jednostek t. z. „groupements“, dowódca jej miał przedewszystkiem zadanie zastępować głównego dowódcę czołgów przy tych wyższych dowództwach, do których na czas walki zostały przydzielone jego jednostki. Nadto miał przeprowadzać wywiady dotyczące działania czołgów, przygotować samo działanie i następnie, po walce, przeprowadzać ich uzupełnienie. By taki oddział mógł działać sprawnie, samodzielnie, dodano mu pluton zaopatrzenia i naprawy.

Z wiosną 1917 r. osiągnięto już ten etap rozwoju nowej broni, że można ją już było użyć na polu walki, do natarcia szerokiego na 40 km. frontu, był to zarazem główny cel jaki przyświecał zamówieniu 800 czołgów. Jednakże, mimo opóźnionego terminu dostawy, ta cyfra nie została osiągniętą tak, że z końcem marca

1917 r. Armja francuska dysponowała tylko 208 czołgami Schneider i 48 czołgami typu Saint Chamond, jednakże dzięki stałemu brakowi części zamiennych, jak i wskutek potrzeby zatrzymania pewnej liczby do celów instrukcyjnych, i ta liczba 256 czołgów musiała być zredukowana, tak, że ostatecznie, do dyspozycji Naczelnego Dowództwa, pozostało, do natychmiastowego użycia na polu walki, tylko 160 czołgów stanowiących ośm grup typu Schneider z czego dwie bardzo słabo wyszkolone.

Jakkolwiek więc, nie wszystkie warunki jakie postawiono dla użycia czołgów zostały spełnione i chociaż nie można było mówić o użyciu ich masowem, to jednak konieczność poparcia zamierzonej ofensywy wszystkimi rozporządzalnemi środkami z jednej strony, a chęć wybróbowania nowej broni z drugiej strony, przeważały i udział czołgów w wielkiej wiosennej ofensywie został postanowiony.

### ROZDZIAŁ III.

Początkowy projekt użycia taktycznego opracowany przez generała Estienne, widział w czołgu przedewszystkiem środek służący do przerwania frontu nieprzyjaciela. Wyjeżdżając o świcie, bez poparcia artylerji, miały one zniszczyć przeszkody z drutów kolczastych i następnie, przechodząc przez rowy, umożliwi piechocie posuwanie się w głąb systemu obronnego nieprzyjaciela, aż do zdobycia jego pozycji artyleryjskich. Ale konstrukcja ich trwała za długo, w międzyczasie pojawiły się czołgi angielskie, Niemcy zostali w ten sposób ostrzeżeni i przygotowywali się do odparcia nowego nieprzyjaciela, rozszerzając znacznie swe okopy pierwszej linji, linja Hindenburga zaś miała dochodzić nawet do 4 m. Zanim więc czołgi zdążyły się pojawić na polu walki już nowo stworzone warunki walki, przekraczały ich możliwości przechodzenia i posuwania się w terenie, i należało się obawiać, że pozostawione same sobie utkną jeszcze przed okopami, które miały zdobywać.

Trzeba więc było zastosować inną taktykę; czołg miał stać się działem towarzyszącem piechoty, po zwykłym przygotowaniu artyleryjskim, które pozwalało piechocie zająć pierwszą i drugą linję nieprzyjaciela, czołgi miały ją wspierać w natarciu na trzecią linję, gdzie już nie sięgała nośność własnej artylerji, pozwalając na kontynuowanie walki bez tych niebezpiecznych przerw w natarciu, które umożliwiały przeciwnikowi na zorgani-

zowanie dalszej obrony. Dla ułatwienia przechodzenia czołgom, przez zniszczone pierwsze linje, postanowiono dodać im oddziały wyborowe, które miały za zadanie wyrównać strome ściany rowów, stworzyć przejścia i wskazywać im drogę. W ten sposób ujęto rolę czołgów w wiosennej ofensywie i w tym celu 17 bataljon strzelców ćwiczył się już od stycznia 1917 roku z czołgami w Champlieu.

Pierwszy plan natarcia z udziałem z trzech grup Schneider, przygotowano na luty 1917 rok na odcinku III Armji w okolicy Beuvraignes. Kierunek natarcia został wytyczony od północy, odcinkiem lesistym Craupeamesnil, Bois d' Avricourt, od wschodu, od Bois des Loges w kierunku na fermę Bouvresse. Ostateczny rozkaz został wydany 13 marca; trzy grupy czołgów, jeden pluton zaopatrzenia i naprawy oraz 17 bataljon strzelców wysłano do Plessier la Poste, gdzie miały pozostawać gotowe do działania. Grupy czołgowe 1, 2, 3, pod dowództwem majora Chabés, załadowane na trzy pociągi w Champlieu, wyładowały się na linii kolejowej, która prowadzi z Ressous sur Matz do Roy sur Matz, i przez pola przybyły na wyznaczone im miejsca postoju oddalone o 7 km. Bataljon strzelców przetransportowano samochodami ciężarowymi.

Użycie czołgów nie było właściwie przewidziane w pierwszej fazie natarcia, postanowiono je użyć dopiero w natarciu na drugą pozycję niemiecką; miały atakować o świcie, by wyzyskać zaskoczenie.

W rzeczywistości jednak armja niemiecka zaczęła wtedy wielki ruch odwrotowy na linje Hindenburga, który Francuzi zauważyli dopiero 16 i 18 marca. Zaczął się pościg, w którym czołgi za ciężkie i za mało ruchliwe nie mogły mieć nic do powiedzenia, dlatego też 19 marca odesłano je z powrotem do Champlieu.

Próba ta, dla czołgów, była do pewnego stopnia próbą mobilizacyjną, umożliwiającą praktyczne rozwiązanie kwestji z zakresu załadowania, wyładowania i zaopatrzenia.

Tymczasem przygotowywały się już nowe działania, w których miały uczestniczyć czołgi. W ofensywie, która miała wyjść z centrum frontu, miejsce dla czołgów było przewidziane na północ i północny wschód od Reims.

Później jednak plany te uległy zmianie i czołgom wyznaczono za zadanie zniszczenie nowo budowanej pozycji przez Niemców między Bois Claquedents a Neufchâtel sur Aisne, pozycja ta, na

wschód od Berrieux, znajdowała się naprzeciw V Armji, zajmującej odcinek na wschód od płaskowyża Craonne.

Rejon działania czołgów przedstawiał teren zupełnie otwarty, wzgórze Craonne zamykają go i dominują nad nim od zachodu, na południu zamyka go Aisna. Główne natarcie czołgów miało się odbyć między Aisną i jej małym dopływem la Miette.

Pięć grup Schneider'a stanowiło „groupements”, dowodzone przez dcę szwadronu Bossut, wyznaczone do natarcia z 32 korpusem. Cztery z nich miało nacierać z 69 dywizją, piąta współdziałać, więcej na południe, z 42 dywizją. Cele natarcia były: Prouvais i linje obronne, które łączyły tą miejscowość z Neufchâtel. Udział czołgów był przewidziany jedynie w natarciu na trzecią pozycję niemiecką, tak zwane okopy Nassau i Würzburg. Pierwsze dwie linje miały być zdobyte przez samą piechotę, po wielkim przygotowaniu artyleryjskim.

Inne „groupement”, dowodzone przez dcę bataljonu Chaubés, miało wyznaczone natarcie na zachód od la Miette na odcinku 5 korpusu, gdzie miało współdziałać z 10 dywizją. I tutaj czołgi miały działać dopiero w drugiej fazie walki, pomagając przy zdobywaniu trzeciej pozycji t. z. okopów Turyngji.

Z powodu opóźnienia ogólnego natarcia, zdążono wysłać w pole jeszcze dwie dalsze grupy Schneider'a i jedną Saint Chamond, tworzące trzecią „groupement” pod d-twem Lefebre'a.

W międzyczasie w obozie w Champlieu ćwiczyły z czołgami wybrane oddziały piechoty mające z nimi współdziałać.

Natarcie rozpoczęło się 16 kwietnia, podczas silnego przygotowania artyleryjskiego czołgi grupy Bossut osiągnęły swe stanowiska wypadowe, na zachód od Pontavert, skąd o godz. 6.30 rozpoczęły marsz zbliżania drogą z Pontavert do Guiguicourt, w długiej kolumnie, mając się rozwinąć dopiero przed wyznaczonymi im przedmiotami natarcia drugiej pozycji nieprzyjacielskiej. Marsz ten, z powodu przepełnienia drogi przez maszerujące równocześnie oddziały piechoty i artylerji, odbywał się bardzo powoli, dopiero około godz. 8 osiągnięto, już pod ogniem nieprzyjaciela, most na rzece la Miette.

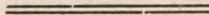
Tymczasem własna piechota zajęła szybko pierwszą linję niemiecką. Czołgi bez większych trudności przebyły, pod Ferme du Cholera, własne okopy, gdzie poprzednio przygotowano im przejścia, i zaczęły powoli przechodzić przez zdobyte dopiero co okopy niemieckie; przejście to, przez rowy szczególnie szero-

ko i głęboko wybudowane, trwało, mimo pomocy specjalnych oddziałów, przeszło 45 m., tak, że dopiero o godz. 10.15 czoło kolumny mogło spotkać się z nieprzyjacielem, niszcząc pozostałe jeszcze w terenie gniazda karabinów maszynowych. Około godz. 11 czoło kolumny osiągnęło przedpole drugiej pozycji niemieckiej i mogło rozwinąć się do walki.

Ogień artylerji nieprzyjacielskiej dawał się już silnie odczuwać, dowódca kolumny posuwający się na przedzie, major Bossut, zginął w czołgu płonącym od wybuchu granatu, z pierwszej grupy 10 czołgów przeszło wreszcie okopy niemieckie, i skierowało się w stronę Bois Claquedents i pozycji Nassou, dalsze cztery pozostały uszkodzone w okopach niemieckich. Następna grupa poszła śladem pierwszej, pozostawiając przy przejściu okopów tylko dwa czołgi uszkodzone, i posuwając się dalej w tym samym kierunku, jednakże niezwykle silny ogień dział i k. m. uniemożliwia piechocie dalszy marsz, czołgi są zdane na siebie. Skuteczny ogień, dział połowych niemieckich, zadaje im ciężkie straty, w ciągu jednej godziny płonie 5 czołgów trafionych pociskami.

Natarcie zostaje zatrzymane. Około g. 14.30 czołgi swym ogniem powstrzymują przeciwnatarcie niemieckie, a ocalona załoga zniszczonych czołgów, schroniwszy się w okopach, stanowi jedyną ich obsadę. Nielepiej idzie także i z drugiej strony rzeki, piechota nie posuwa się wcale. Czołgi walczą aż do nastania nocy, a po jej nastaniu wycofują się wzdłuż rzeki la Miette ciągle pod ogniem nieprzyjacielskim pozostawiając dalsze 4 czołgi uszkodzone w pobliżu Ferme du Cholera.

(d. c. n.).





MAJOR T.

# Armja angielska i jej wielkie manewry w 1925 roku.

„Revue Militaire Française“ Nr 60. Tłomaczył i streścił kpt. J.

Poniższa praca podaje streszczenie artykułu, zawierającego rozbiór i krytykę manewrów angielskich w 1925 r. Artykuł ten zasługuje na uwagę, jak ze względu na wielkie znaczenie tych manewrów dla rozwoju i utrwalenia nowych kierunków taktycznych, tak i ze względu na wyborną ocenę, wreszcie na wiele ważnych myśli ogólnych, jakie zawiera.

We wrześniu 1925 r. odbyły się w Anglii pierwsze od czasu wojny wielkie manewry pod kierownictwem Szefa Król. Sztabu Gen. Użyte w nich były wszystkie regularne wojskowe jednostki.

Manewry miały wielkie znaczenie ze względu na niżej podany cel i zainteresowały całe społeczeństwo angielskie, będąc wiernym odbiciem angielskiej siły wojskowej i uwydatniając odrębność armji angielskiej od armji kontynentu, a mianowicie: cele, organizacje, wyposażenie, doktrynę. Z manewrów tych można wyprowadzić ważne wnioski, dotyczące nietylko armji angielskiej, lecz mające znaczenie ogólne.

## I. Organizacja armji angielskiej, jej skład i stany.

Autor opisuje organizację angielskiej armji ochotniczej. Armja ta dzieli się na dwie części: 1) armję stałą i 2) armję terytorjalną.

1) Armja stała w liczebności około 200.000 ludzi dzieli się na armję kolonialną, stale stacjonowaną wśród oceanów i na korpus ekspedycyjny, stacjonowany w Wielkiej Brytanji i przewożony przez flotę w zagrożone miejsca.

2) Armia terytorjalna posiada tylko stałe dowództwa i sztaby, żołnierze zaś, przydzieleni do jej armji, są tylko zobowiązani do ćwiczeń. Może ona zmobilizować 14 dyw. piech. i dyw. kawalerji. Słabą stroną armji angielskiej jest *mała liczebność*. Rekrutacja daje 50% stanu „mob”. W opisywanych manewrach brała udział brygada terytorjalna. Następnie autor opisuje stan armji, organizację i przewidywane zadania taktyczne poszczególnych broni.

1. *Lotnictwo* jest niezależne od Min. Wojny; wynosi 60 eskadr. Złą stroną jest zbyt luźna łączność z innymi broniąmi. Na manewry wyznaczono 4 eskadry współdziałające z armją, 4 eskadry myśliwskie i niszczycielskie (bombard.).

2. *Piechota*. Największa jednostka piechoty w czasie pokoju — dywizja składa się z 3 brygad piech. po 4 baony; pułku piechoty niema; artyl. towarzysząca — 3 baterje art. dyw., 3 mieszane grupy art. pol.; cechą organizacyjną dywizji angielskiej jest łatwość podziału na drobne jednostki mieszane (brygady) bez zrywania wiążących je węzłów taktycznych (organizacja przystosowana do wojny kolonialnej). Liczebność dywizji piechoty angielskiej imponująca — 12 baonów 4-kompanijnych<sup>1)</sup> (we Francji — 9).

*Dywizja nie posiada osobnych grupy wywiadowczych ani kawalerji dywizyjnej*. Treningi są szeroko zmotoryzowane i można operować niemi w dużych odległościach od podstaw zaopatrywania.

3. *Kawalerja*. Największa jednostka kawalerji w czasie pokoju brygada — składa się z 3 pułków, pułk — jednostka podstawowa — 1plut. k. m. (7 c. k. m.) + 3 szwadrony po 3 plutony kawal. + 1 plut. z 4 l. k. m.; w pułku 12 l. k. m. Nowa organizacja przewiduje szwadron z 4 plut. (każdy 1 l. k. m.). Na manewry zorganizowano dywizję kawalerji z 2 brygad kaw., 1 gr. artyl. (3 bat. arm. 76 mm.) i 1 szwad. techn. z 3 plut. Organy dywizyjne — sztab i służba łączności — czasowe, co się odbija na manewrach.

4. *Jednostki broni specjalnej armji* (troupes d'armée) artylerja i czołgi. Zadaniem ich jest zaopatrzenie Korpusu Ekspe-

<sup>1)</sup> Uzbrojenie piechoty: 8 k. m. Lewissa na komp. i 1 plut. 8 k. m. Vickers'a na baon. Uzbrojenie artylerji towarzyszącej: haubice 3,5; uzbrojenie artylerji dywizyjnej: działo 83 mm., lekkie haub. 114 m. Artylerja dyw. posiada ciężk. krótk. arm. (dłtwo grup).

dycyjnego w artylerję i czołgi przez przydział tych broni do wielkich jednostek z jakich on się składa.

A) Królewski Korpus Artylerji składa się z:

- 1) grupy artyl. polowej (dodatkowe);
- 2) grupy art. średniej: arm. 27 mm., haub. 152 mm.;
- 3) grupy art. ciężkiej: arm. 152 mm. haub. 204—234;
- 4) grupy art. najcięższej kolejowej: arm. 234 mm. moźdz. 304 mm.

B) Królewski Korpus Czołgów zawiera: 4 baony czołgów, baon 4 komp. z następującymi wozami bojowymi: Model „Mark V” i Model „Mark C”.

Nowy wóz model Vickers'a wprowadzono do armji przed kilku laty. Został z nich utworzony baon szkolny w Aldershot. Baon ten pojawił się po raz pierwszy na opisywanych manewrach.

Reprezentacja armji angielskiej na manewrach:

4 dywizje piechoty	{	baon czołg. Vickers'a ( $2 \times \frac{1}{2}$ baon)
3 brygady kawalerji		2 grupy art. ciężk. zmotoryzowanej
		8 esk. lotn. po 12 samolotów.

Stany zredukowane z wyjątkiem eskadr. Baon — 500 ludzi; baterja — 2 działa; baon czołgów — 8 czołgów. Stan ostateczny 40000 ludzi.

*II. Doktryna armji angielskiej; Zasady szkolenia, zaopatrzenia, taktyki wozów bojowych piechoty i kawalerji.*

Armja angielska przystosowana jest do najróżnorodniejszych warunków wojny. Dążeniem Sztabu Gen. jest reakcja przeciw wojnie okopów i rowów z czasów wojny światowej, celem przystosowania armji do wojny ruchomej.

*Uzasadnienie:* 1) wojna manewrowa odpowiada zasadom obrony Imperjum; 2) wojna manewrowa pozwala najlepiej rozwinąć i wyzyskać zdolności wodza, inicjatywę, szybkość decyzji, właściwości żołnierza; 3) armja manewrowa może się łatwo przystosować do wojny pozycyjnej.

Sztab Angielski jednocy armję dokoła tej zasady. Przystudjował on w tym celu regulaminy wszystkich armij.

### *Regulaminy angielskie w ogólności:*

1. uważają wojnę pozycyjną za konieczne zło, którego należy unikać;
2. podkreślają potrzebę jaknajlepszej i najszybszej organizacji łączności armji;
3. uwzględniają rozwój roli maszyn na przyszłym polu bitwy (czołgi, lotnictwo, transport mechaniczny);
4. opierają cały system wojny na indywidualnych właściwościach walczącego (z tego ostatniego należy zrobić atletę i wyborowego strzelca. Przedewszystkiem rozwinąć w nim popęd do posuwania się naprzód, aż do ostatecznego aktu bitwy — walki pierś o pierś).

### *Zasady szkolenia w regulaminach angielskich.*

1. W wojsku należy wyrobić: a) zdolność fizyczną, b) wiarę w siebie, c) ducha (inicjatywę) współdziałania;
2. w kadrach stosuje się metodyczne poruszanie zagadnień wojskowych w myśl zasad wojny ruchomej;
3. szkolenie winno uwzględniać rozwój ekspansji sił wojskowych narodu w czasie wojny (przysp. wojsk.); narodu w czasie wojny (przysp. wojsk.);
4. szkolenie armji terytorjalnej oparte na tych samych zasadach co armji regularnej.

*Materiał i uzbrojenie.* Wszelkie wysiłki na polu zaopatrzenia w materiały i uzbrojenie winny zmierzać do zwiększenia ruchliwości. Piechur ma zmniejszony ekwipunek o 9 kg. (płaszcz i narzędzia okopowe — wożone na ciągnikach dodanych do dyspozycji każdego baonu przez tren dywizyjny). Treningi dywizyjne ekwipunekowe (bagaż, żywność, amunicja) są w armji angielskiej całkowicie zmotoryzowane przy pomocy ciągników 1 $\frac{1}{2}$  tn. Motoryzacja trenów bojowych jest w toku.

W artylerji większa część materiału średniego i ciężkiego przewożona jest na ciągnikach. Czynione są doświadczenia zmotoryzacją materiału art. polowej. Mają być wypróbowane na manewrach nowe ciągniki gąsienicowe, jak również czterokołowy samochód ciężarowy „Haty”, pierwszy wóz tego rodzaju zbudowany w Anglii, mający w perspektywie obszerne zastosowanie handlowe w państwie.

### *Dane co do konstrukcji i taktyki czołgów.*

Królewski Sztab Gen. zarzucił obecnie (może na pewien czas) ciężkie, silnie opancerzone czołgi i wprowadził do armji, celem wypróbowania, nowy model czołga, w którym opancerzenie jest zredukowane na korzyść chyżości (20 — 25 km.). Jest nim czołg Vickers'a. Ochrona i zdolność przekraczania przeszkód mniejsza niż w poprzednich czołgach. Jego zalety uzbrojenie i chyżość. Regulamin przewiduje czołg Vickers'a, w zależności od dużego R — 240 km., do ataków skrzydłowych i pościgu.

Zasady stosowania czołgów: masowość i zaskoczenie nieprzyjaciela. Ich ograniczona liczba skłania do posługiwania się nimi jedynie dla decydujących ciosów pod osłoną artylerji (zasłony dymowe i kontrbaterja), wykorzystywując ochronę i wywiad lotnictwa.

Czołg jednoosobowy angielski z 1 k.m. o dużej ruchliwości służyć ma jako czynnik wywiadowczy dla Vickers'ów, oraz dla szybkiego manewrowania ogniem k. m., ochraniając je przed ogniem artylerji.

### *Piechota i kawalerja w przyszłej wojnie.*

Torując drogę broniom technicznym, idzie armja angielska po linii redukcji dotychczasowych głównych broni: piechoty i kawalerji (kawalerja od 1920 r. została zredukowana o 30%).

Sztab Angielski, niezależnie od powyższego, docenia znaczenie kawalerji dla przyszłych wojen, nie tylko dla wielkich zasług, które może ona oddać w wojnie kolonialnej, lecz przede wszystkim dla olbrzymiej roli, jaką może ona odegrać w przyszłości, dzięki swej ruchliwości, w manewrowych wojnach. Idzie tylko o wyznaczenie jaknajlepszych metod jej użycia, w niesłychanie utrudnionych warunkach, w obliczu strasznej broni szybkostrzelnej i maszyn opancerzonych.

### *III. Główne zadania manewrów 1925 r.*

Jak w każdej dziedzinie, tak i w manewrach Sztab Angielski hołduje idei wojny ruchomej i dąży do przekształcenia narzędzi wojny odpowiednio do tej idei.

Manewry 1925 r. przeprowadzone na podstawie powyższej doktryny miały do osiągnięcia następujące cele praktyczne:

1. dać możność dokładnej oceny przydatności nowego czołga i zakresu wymagań, jakie można mu postawić w operacjach wielkich oskrzydleni;
2. uświadomić sobie pierwsze rezultaty mechanizacji dla kwalifikacji materiału do pozostawienia, odrzucenia lub dalszego rozwoju;
3. wyjaśnić możliwość i sposób użycia kawalerji w nowocześniejszej wojnie;
4. wyjaśnić wpływ i sposób współdziałania lotnictwa z siłami lądowymi i wpływ tego współdziałania na ruchy wojsk.

Studja powyższe są niezbędne dla przejścia do następnych etapów motoryzacji.

#### *IV. Nowa szkoła w armji angielskiej i jej poglądy.*

Najnowsza szkoła w armji angielskiej idzie jeszcze dalej, obwinia Sztab Generalny o zbyt wielką rutynę i ostrożność i dąży do przeszczepienia na ziemię zasad bitew morskich. Wychoząc z założenia, że floty morskie bronią dróg komunikacji, nie zajmując ich, — staje się dla tej szkoły — kwestja zajmowania pozycji i ich obrona, drugorzędna.

Takie samo zadanie oczekuje może przyszłe armje ruchome, te lądowe floty. Stąd szkoła ta poddaje rewizji dotychczasowy pogląd na rolę piechoty, jako broni rozstrzygającej o zwycięstwie przez możność zajmowania terenu, i dąży do odjęcia tej broni cech uniwersalności, wyznaczając jej skromną rolę specjalnej broni dla specjalnych zadań.

Zachowując kawalerję dla wojen kolonialnych — nowa szkoła dąży do zastąpienia jej w większej wojnie przez lekkie czołgi — zmechanizowaną kawalerję, która w połączeniu z lotnictwem może toczyć bitwę i zdobywać; stąd zagłada kawalerji i stopniowa redukcja piechoty na korzyść maszyn; stąd dalszy wniosek — pojęcie liczebności wojska traci swe znaczenie na korzyść mocy bojowej. Ta ostatnia składa się z 3 pierwiastków: uzbrojenia, ruchu i obrony (pancerza). Mechanizacja wojska ma być posuniętą do najdalszych granic. Operacje wojenne muszą być ukończone. Zapewnione musi być współdziałanie broni, które nie da się osiągnąć dla maszyn o chyżości od 20—30 km/g. i piechura o szybkości 5 km/g. Dywizja musi być całkowicie zmotoryzowana.

Ideą przewodnią nowego kierunku jest oszczędność krwi ludzkiej przy dużym rozchodzie żelaza.

Powyższe krańcowe teorje mogą być specjalnie ważnemi dla armji nielicznej, bogatej, która pod osłoną morskich granic może pozwolić sobie na najszersze doświadczenia. Takiej armji zależy przedewszystkiem na zmniejszeniu stanu i strat.

Idee te wywołały obszerną polemikę nietylko wśród sfer wojskowych, ale i wśród inteligencji angielskiej.

W momencie tej gorącej polemiki między krańcowymi zwolennikami mechanizacji i jej przeciwnikami, nastąpiło otwarcie manewrów w 1925 r.

(d. c. n.).

---

# NA CZASIE.

## Motoryzacja obcych wojsk.

(Der Kraftzug in Wirtschaft und Heer Nr 2/27). Streścił S. K.

Poniższy artykuł daje pogląd *obecnego* stanu motoryzacji wojsk w obcych państwach, wykazując olbrzymie postępy w tym kierunku niemal wszędzie. Byłoby bardzo pożądanem, by myśli w nim zawarte znalazły szerszy oddźwięk wśród czynników międzynarodajnych.

Oto poniżej obszernie streszczenie:

I. Motoryzacja wojska w wielkich, a także i mniejszych, państwach militarnych poczyniła w ostatnich latach bardzo duże postępy. Podczas gdy w pierwszych latach po wojnie przeprowadzono jedynie studia nad celowością motoryzacji wogóle, to obecnie cele jej zostały już ustalone. Są one następujące:

a) uzyskanie ruchliwości pomocniczych broni dywizji kawalerji przez zastosowanie siły motorycznej. Dywizja kawalerji zmienia się w „lekką” dywizję, której zasadniczą bronią jest kawalerja, a pomocniczymi-piechota, artylerja, saperzy, oddziały łączności i bogaty przydział samochodów pancernych i szybkich czołgów;

b) uzyskanie ruchliwości odwodów wyższych dowództw (d-two armji, d-two frontu, naczelne d-two i t. p.) przez zmotoryzowanie przydzielonych do nich oddziałów artylerji i utrzymanie pogotowia oddziałów samochodowych, transportowych i t. p.;

c) rozwój marszu wozów motorowych dla operacyjnie i teoretycznie samodzielnych transportów, przez rozwiązanie zagadnień wywiadu, ubezpieczenia i ochrony przez specjalne oddziały zmotoryzowane;

d) stworzenie oddziałów towarzyszących dla nowoczesnych szybkobieżnych czołgów;

e) utworzenie mieszanych związków, co prowadzi w dalszym ciągu do stworzenia motorowej brygady względnie dywizji;

f) motoryzacja środków obrony przeciwczołgowej.



II. Transport mechaniczny może być w różny sposób rozwiązany; albo ciężar jest załadowany, albo też ciągniony. W pierwszym wypadku wóz motorowy dźwiga ciężar (samochód ciężarowy), w drugim mamy do czynienia z ciągnikiem (holownikiem, traktorem). O ile samochód ciężarowy oprócz dźwigania służy także jako podstawa do strzelania, to mamy do czynienia z „samochodową lafetą“ (Selbstfahrlafette).

III. Rozwiązanie problemów motoryzacji leży w dziedzinie ruchliwości w terenie, bez straty na szybkości, jaką dany motor może uzyskać na drodze.

Zadania tego dotąd nie rozwiązano, a dąży się do tego przez:

- a) zwiększenie ilości kół (6 — 8)
- b) wozy na gąsienicach
- c) wozy półgąsienicowe (Zwitterfahrzeuge, np. jedna oś z kołami, a na dwóch tylnych osiach gąsienica)
- d) wozy kołowo-gąsienicowe.

Równocześnie przeprowadza się badania nad gąsienicami w kierunku nadania im jaknajwiększej wytrzymałości i elastyczności przy szybkiej jeździe po drogach.

IV. W kierunku taktycznym i organizacyjnym, odnośnie do poszczególnych rodzajów broni, można ustalić co następuje:

1. *Osobowy wóz terenowy* dla ogólnych potrzeb armji (d-cy, wywiad, ubezpieczenie). *W Ameryce*: wóz 4-kołowy, opony o niskim ciśnieniu, bardzo lekka karoserja. *W Anglii*: wozy 6-kołowe i kołowo-gąsienicowe. *We Francji, Czechach i Polsce*: wozy półgąsienicowe (Citroen-Kegresse), 6-kołowe (Renault), kołowo-gąsienicowe (St. Chamond). *We Włoszech*: wozy z napędem na 4 koła (Pavesi).

Jak widać z powyższego, niema dotąd typu jednego, powszechnego.

2. *Zmotoryzowana artylerja polowa*. Prawie wszystkie państwa, przedewszystkiem zaś Francja (13 pułków), motoryzują tylko tą artylerję polową, która jest poza ramami dywizji piechoty, a należy do odvodu artyleryjskiego. Transport odbywa się na wozach ciężarowych, przyczem ładuje się na nie także ciągniki gąsienicowe, których zadaniem jest dowiezienie dział przez teren na pozycję (po wyładowaniu ich), a następnie tych samych ciągników używa się dla dowozu amunicji.

Obecnie przeprowadza się próby z następującymi ciągnikami (bez użycia wozów ciężarowych):

kołowe (Hłathi, Latil, Pavesi)  
 półgąsienicowe (Zwitter) (Francja, Anglja, Włochy)  
 gąsienicowe (Renault, Dragon, Ford, Caterpillar 30, Praga)  
 lafeta samochodowa (Anglja).

3. *Transport artylerji ciężkiej i średniej.* We Francji i Włoszech działa średnie są częściowo ciągnięte, używając ciągników kołowych lub gąsienicowych. Dostrzega się ogólne dążenie do zmotoryzowania całej artylerji ciężkiej i średniej i przeprowadza się w tym celu próby z samochodowymi lafetami kołowymi i kołowo-gąsienicowymi.

4. *Artylerja przeciwlotnicza*—przeważnie całkowicie jest zmotoryzowana na lafetach samochodowych — tu i owdzie są jeszcze lekkie działa polowe, zmontowane na lekkich wozach ciężarowych, lub przyczepkach.

5. *Działek towarzyszących piechoty* nie zmotoryzowano dotąd nigdzie.

6. *Działa przeciwczołgowe zmotoryzowano dotąd jedynie w Rosji* (6,62 cm). W przygotowaniu są odnośne konstrukcje we Francji i Włoszech.

7. *Motoryzacja piechoty.* We wszystkich państwach przeprowadza się ćwiczenia w załadunku i transportowaniu na samochodach piechoty od baonu aż do dywizji. *Motoryzację* przeprowadzono przy piechocie w *Ameryce* przy 4-ch pułkach, w *Anglji* przy dwóch baonach.

Ponadto, obecnie wydano w Anglji zlecenie zupełnego zmotoryzowania 1-go baonu piechoty i 1-go baonu k. m.

8. *Motoryzacja innych broni* — jest w wielu państwach rozpoczęta. Dotychczas stwierdzono istnienie zmotoryzowanych kompanji saperskich, kolumn mostowych, oddziałów łączności, zmotoryzowanych taborów i kolumn sanitarnych. (Użyto tu wozów 6-kołowych i półgąsienicowych, oraz ciągników gąsienicowych dla taboru mostowego).

9. *Dywizyjne kolumny zaopatrywania* zmotoryzowano jedynie częściowo; kolumny wyższych dowództw po większej części zmotoryzowano (względnie jest w planie) całkowicie przy pomocy zwykłych, ale 6-kołowych, wozów ciężarowych, oraz półgąsienicowych.

Z punktu widzenia omawianych na początku artykułu celów motoryzacji, można stwierdzić, że:

1. Anglja, Francja, Włochy i Czechosłowacja mogą w każdej chwili stworzyć „lekką dywizję” z dywizji kawalerji. Tego rodzaju dywizje występowały dotąd tylko w zestawieniach na manewry.

2. Szybko poruszająca się broń towarzysząca szybkobieżnym czołgom istnieje w Anglji i Francji w postaci związków piechoty i k. m. zdolnych do posuwania się w terenie; rozbudowę ich przewiduje się we Francji po uzupełnieniu starego wojennego materiału czołgowego.

3. Co do transportu, w szerokim znaczeniu, to we Francji grupy wozów transportowych przydziela się na wypadek wojny do dyspozycji naczelnego d-twa, podobnie w Anglji, we Włoszech i w Czechach. We Francji otrzymuje dywizja piechoty ponadto:

a) komisję regulującą, dla wywiadu i oznaczenia dróg i kierowania ruchem, składającą się z 10-ciu pododdziałów (cautus) o 600 oficerach i szeregowych i 80 samochodach;

b) wozy bojowe;

c) specjalne oddziały wywiadowcze.

4. Taki przydział umożliwi transport ważny również ze względów taktycznych jak i operacyjnych.

Skład specjalnych oddziałów wywiadowczych jest następujący:

3 eskadry wywiadowcze, a każda z nich posiada: razem 12 wozów pancernych; 1 szwadron (2—3 plutony, a 3 wozy 6-kołowe lub półgąsienicowe) terenowych wozów wywiadowczych uzbrojonych w k. m. za tarczą ochronną i 3 — 4 ludzi; wreszcie 1 kompanja szybkobieżnych czołgów i oddział (kompanja) piechoty na samochodach terenowych. Ta specjalna grupa użyta była w czasie manewrów 1925-go roku do wyjaśnienia położenia na froncie o szerokości 20 — 30 km, przez co zabezpieczyła możliwość poruszania się transportu samochodowego, postępującego za nią. Podobnych zespołów używano też jako bocznych oddziałów detaszowanych.

5. Do utworzenia zatem dywizji samochodowej jest zasadniczo wszystko przygotowane; dotychczas jednak nie utworzono jej z powodu rozbieżności myśli co do sposobu celowej organizacji.

W literaturze fachowej angielskiej i czeskiej, a częściowo i francuskiej proponuje się skład tej dywizji nie wiele różny od

normalnej dywizji na stopie wojennej. Znawca i entuzjasta w tej dziedzinie gen. francuski Camon, dostrzegając trudności poruszania się takiej jednostki, posiadającej setki motorowych wozów, proponuje organizację dywizji motorowej, zorganizowanej na wzór napoleońskich korpusów kawalerji. Skład takiej dywizji motorowej wyglądałby następująco:

*1 brygada lekka* (dla wywiadu) (400 motocyklistów z radiostacjami, plutony k. m., działa przeciwczołgowe, materiały transportowe i dla przepraw),

*1 brygada linjowa* (właściwa siła bojowa) (2 pułki zmotoryzowanej piechoty w ilości 2000 ludzi, 4 baterje dział, 1 baterja haubic, działa polowe, radiostacje, saperzy, oddziały amunicyjne, sanitarne i motocykliści,

*1 brygada ciężka* (odwód) (1 pułk à 1000 ludzi, kilka dział, park saperski, mostowy, oddziały łączności, kolumny dla przewozu amunicji, żywności, materiałów pędnych i oddziały techniczne dla budowy dróg).

W Anglii propagatorem idei motoryzacji jest *ptk. Fuller* (asystent Szefa Sztabu Gen.), który żąda motoryzacji całej armji, w następującym składzie:

2 dywizje ciężkie . . . . .	28.000 ludzi
2 dywizje lekkie . . . . .	12.000 „
2 dywizje pościgowe . . . . .	17.000 „
Razem . . . . .	57.000 do 60.000 ludzi

#### *Skład ciężkiej dywizji:*

##### *2 ciężkie brygady każda złożona z:*

- 1 baonu czołgów wywiadowczych, lub samochodów panc.,
- 1 baonu czołgów szturmowych,
- 2 baonów czołgów przełamujących (osłona wozów szturmowych),
- 4000 zmotoryzowanej piechoty,
- 2 zmotoryzowane brygady artylerji,
- 2 eskadry lotnicze,
- 1 pułk kawalerji,
- saperzy, łączność, oddziały specjalne,
- łącznie — 320 wozów bojowych w dywizji.

*Skład lekkiej dywizji:**2 lekkie brygady, każda złożona z:*

1 baonu wywiadowczych wozów bojowych  
 3 baonów czołgów przełamujących  
 4800 zmotoryzowanej piechoty i oddziały pomocnicze  
 łącznie — 320 wozów bojowych w dywizji.

*Skład dywizji pościgowej:**2 brygady pościgowe, każda złożona z:*

3 baonów wozów bojowych pościgowych,  
 piechoty, saperów i oddz. łączności  
 łącznie — 240 wozów bojowych w dywizji.

*W całej armii ogólna suma wozów bojowych wynosi 2.000.*

Wozy bojowe są tu jeszcze różnego rodzaju (czołgi i sam. panc.), natomiast projekt oficerów czołgów przewiduje następujący skład przyszłej dywizji:

1 baon czołgów wywiadowczych;  
 1 „ „ gazowych,  
 2 brygady czołgów średnich.

Wszystkie te projekty są jedynie rozważaniami w literaturze fachowej — w praktyce poczyniono już także postępy i to tak w dziedzinie prób, jak i w dziale istotnej organizacji. Wchodzi tu w grę znowu jedynie Francja i Anglja.

*We Francji* w manewrach na północy kraju w r. 1925 użyto zmotoryzowanej dywizji o składzie normalnym z dodatkiem specjalnych zmotoryzowanych oddziałów wywiadowczych i regulujących ruch. Dywizja ta była zestawiona jedynie w ramach manewrów, praktycznie zaś zorganizowano mieszane zespoły w lotnych kolumnach podczas kampanji Marokkańskiej w składzie:

1 pułk piechoty, oddział artylerji, saperzy i oddz. łączn. — *wszystko zmotoryzowane*, ponadto samochody panc. i czołgi.

Według sprawozdań prasowych, wyniki były dobre.

*W Anglji* dokonywano prób na dużych polach ćwiczeń w jesieni 1926 r. z mieszanymi zmotoryzowanymi zespołami, o poniższym składzie :

2 kompanje samochodów panc.  
 1 baon małych czołgów (Tankettes)  
 1 zmotoryzowana brygada piechoty

- 1 zmotoryzowany oddział radjostacji,
- 1 oddział sanitarny,
- 1 oddział taborów,
- 1 zmotoryzowany oddział lotników.

Zespołów tych używano (ze względu na ich szybkość poruszania się) w słabych punktach frontu, lub na skrzydłach i tyłach nieprzyjaciela, dla przełamania frontu, wzgl. dla zmuszenia go do zupełnego zwinięcia pozycji na danym odcinku. Wyniki bardzo dobre tam, gdzie nieprzyjaciel nie mógł odeprzeć natarcia z bliskiej odległości przy pomocy ciężkiej artylerji. Na tem budują Anglicy nadzieje możności używania takich zespołów z dobrym skutkiem, przedewszystkiem w wojnach kolonialnych — przyczem stale wyłaniają się trudności dowozu amunicji, żywności i materiałów pędnych dla takiej szybkiej kolumny, która w dłużej trwających operacjach będzie z konieczności zdana na własne zapasy, które jednak wystarczą najwyżej na 3 dni walki.

Na podstawie przeprowadzonych prób, zorganizowano obecnie mieszaną brygadę motorową (na stopie pokojowej) pod dowództwem *ptk. Fullera*. Skład jej jest następujący:

- 1 baon czołgów,
- 1 kompanja samochodów panc.,
- 1 zmotoryzowany baon piechoty (k. m.),
- 1 zmotoryzowana brygada artylerji,
- 1 zmotoryzowana baterja działek piechoty,
- 1 zmotoryzowana kompanja saperów,
- 1 zmotoryzowana kompanja łączności,
- oraz przynależne do tego zmotoryzowane tabory.

Ze względu na wysokie koszta motoryzacji — i na „starzenie się” materiału wobec ciągłego szybkiego postępu techniki, przypuszczalnie szersza motoryzacja rozpocznie się dopiero, gdy rozwój wozów terenowych osiągnie pewien wyższy stopień; nawe i wtedy jednak, w czasie pokojowym, nie pozwolą środki finansowe na wystawienie większej ilości takich dywizyj, czy brygad motorowych.

Dążeniem wszystkich państw zatem jest i będzie — popieranie stosowania wozów, przydatnych dla celów motoryzacji wojska — w życiu gospodarczem, aby móc z tego źródła czerpać w razie wojny.

---

# PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

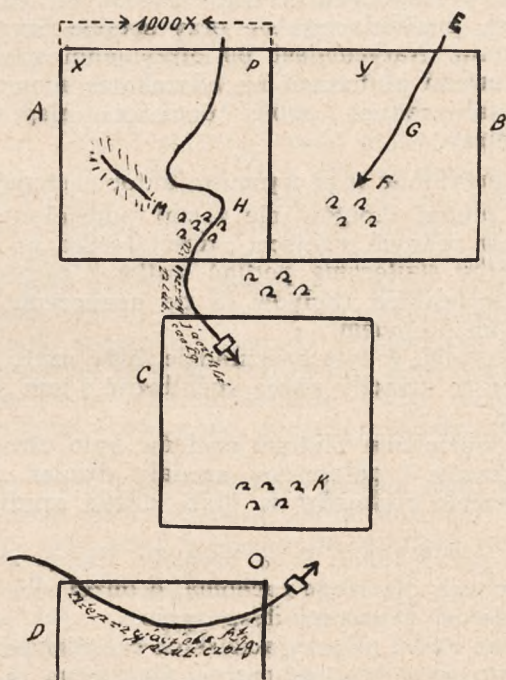
## Użycie czołgów w obronie.

Major Tilly w tygodniku „Royal Tank Corps Journal” Nr. 89 i 90 omawia użycie czołgów w obronie.

Czołgi, dzięki swej szybkości, mogą być przerzucane w takie miejsca frontu, gdzie ich użycie jest koniecznym, muszą jednak w tym wypadku znajdować się dość daleko za linią własnej piechoty.

Na dwu przykładach pokazuje nam autor, że ustawienie czołgów daleko za własną piechotą jest bardziej praktycznym, aniżeli wysunięcie czołgów tuż pod linię własnej piechoty.

W myśl angielskich regulaminów służby polowej, przyjmuje autor, że w obronie jeden bataljon na stopie wojennej zajmuje przestrzeń 1000 jardów.



Angielska brygada piechoty składa się z czterech baonów. W dwu podanych niżej przykładach do brygady piechoty przydzielono pluton czołgów „Vickers'a” a 4 czołgi.

Baony A. i B. znajdują się w pierwszej linii, baony C. i D. w odwodzie. Dcy baonów pierwszej linii (A. i B.) żądają by każdemu z nich przydzielono czołgi.

Teren lewego skrzydła baonu A, jak i teren średniej części baonu B. stanowi bardzo dogodny teren dla ataku nieprzyjacielskich czołgów.

Na żądanie dców baonu A. i B., Dca brygady przydziela każdemu po jednym półplutonie czołgów. Dcy tych baonów ustawiają swoje półplutony czołgów w miejscach, gdzie spodziewany jest atak nieprzyjacielskich czołgów (lit. P. i Y.).

Na drugi dzień rano, wdzierają się nieprzyjacielski pluton czołgów przez pierwszą linię pod literą P. zadając baonowi A duże straty i przedzierając się aż do baonu C. w odwodzie. W 20 minut później, po wdarciu się pierwszego plutonu czołgów nieprzyjacielskich, wdzierają się drugi ich pluton w pozycje baonu B.

Według zdania autora, oba te plutony nie zostały powstrzymane przez własną broń przeciwczołgową. Winniśmy pamiętać, że podczas wojny światowej sama piechota nie zdołała powstrzymać żadnego ataku czołgów, o ile zaś zaszedł wypadek powstrzymania ataku, to tylko dzięki fałszywemu użyciu czołgów.

Dowódcy półplutonów czołgów dopiero w pół godziny po rozpoczęciu ataków nieprzyjacielskich czołgów, otrzymali od d-cy swego plutonu, znajdującego się przy sztabie brygady, wiadomość o natarciu. Natychmiast po otrzymaniu wiadomości ruszyli oni ze swymi plutonami na odszukanie nieprzyjacielskich czołgów, zostali jednak pobici ponieważ nieprzyjaciel był o 100% silniejszy.

Wnioski z przykładu tego wysnuwa autor następujące:

1) Gdyby pluton czołgów nie został podzielony i był cały zgrupowany w jednym miejscu, dość daleko po za pierwszą linią, to mógłby skutecznie podjąć walkę z pierwszym plutonem nieprzyjacielskich czołgów, a po ukończeniu jej, podjąć walkę z drugim plutonem.

2) Własne czołgi, w tym przykładzie, były użyte jako punkty obronne przez co utraciły swoją ruchliwość i tem samem swoją siłę działania.

3) Dzięki podzieleniu plutonu czołgów było utrudnione przenoszenie rozkazów i półplutony musiały działać samodzielnie.

4) Przenoszenie rozkazów w głąb, działa sprawniej aniżeli na skrzydła.

W drugim przykładzie, D-ca brygady zdając sobie sprawę, że czołgi stanowią dla niego ruchomą, o dużej sile ognia, rezerwę zatrzymuje je do swojej dyspozycji.

Powstrzymać ataku nieprzyjacielskich czołgów przed pierwszą linią, w danym wypadku, nie można, ale można je, po wdarciu się ich w głąb, odciąć lub zniszczyć, i dlatego dca brygady umieszcza cały pluton czołgów pomiędzy dwoma baonami pierwszej linii w odległości około 1500 jardów od pierwszej linii; z tej pozycji mogą własne czołgi dotrzeć do pierwszej linii w czasie od 12 — 15 minut.



Dca plutonu czołgów — dzielając w zupełności zdanie dcy brygady — zajmuje pozycję pod D. ponieważ:

- a) ma możność obserwowania prawie całego terenu brygady,
- b) pozycja czołgów znajduje się w pobliżu D-twa brygady,
- c) przez ustawienie czołgów tak głęboko obsługa czołgów ma większą swobodę; nieprzyjacielski atak frontowy można sparaliżować, a cały teren działania brygady, czołgi są w stanie przebyć w ciągu 12 — 15 minut.

Dca czołgów rozważając możliwość ataku czołgów nieprzyjacielskich przypuszcza, że atak ten przeprowadzony będzie z pozycji E na G i F, przytem zauważa, że ma pole obserwacji tylko od E do G zaś do F zakrywa mu obserwację znajdujący się tam las.

Następnie dca czołgów stara się o dobrą łączność, oraz porozumiewa się z własną artylerją co do ognia i zasłon dymnych, wtajemniczając ją w swój własny plan.

W czasie akcji dca plutonu zauważa wystrzelone dwie czerwone rakiety — umówiony znak, że nieprzyjaciel atakuje czołgami. W pięć minut później otrzymuje meldunek ze sztabu brygady, że nieprzyjaciel wdarł się plutonem czołgów na odcinek baonu A, w miejscowości P. i przedziera się w kierunku na las. Dca czołgów wyprowadza swój pluton na skraj lasu H. widząc dokładnie z tej pozycji nieprzyjacielski pluton czołgów, zawracający również w kierunku na H. z ukrycia przyjmuje nieprzyjacielski pluton czołgów ogniem, rozbijając mu dwa czołgi; na pozostałe dwa uderza całym plutonem i niszczy je. Po unieszkodliwieniu ostatnich dwu czołgów nieprzyjaciela wraca z całym plutonem do swej pozycji wyjściowej, gdzie oczekuje go już drugi meldunek, że drugi pluton nieprzyjacielskich czołgów wdarł się z flanki w pozycje baonu D. stojącego w odwodzie.

Pluton własnych czołgów podjeżdża pod ogród K. skąd dokładnie obserwuje nieprzyjacielskie czołgi, otwiera na nie swój ogień i niszczy jeden czołg, poczem rusza do ataku na pozostałe.

W boju tem traci jeden czołg, ale rozbija dwa nieprzyjacielskie. Ostatni czołg nieprzyjacielski zdołał umknąć.

Z przykładu tego autor wysnuwa następujące wnioski:

- 1) należy trzymać czołgi zawsze razem,
- 2) wybierać taką pozycję z której można obserwować cały teren swojej brygady,
- 3) zapoznać się dokładnie z terenem i przygotować się na atak z wszystkich stron,
- 4) utrzymać we wszystkich kierunkach dobrą łączność i posiadać umówione znaki,
- 5) starać się zawsze zniszczyć nieprzyjaciela z ukrytej pozycji i na osłabionego uderzyć.

B. J.

„The Employment of Tankettes“ artykuł majora Martel'a z Nr. 98 „The Royal Tank Corps Journal“.

Major Martel mówiąc o obecnie budowanych w Anglii lekkich czołgach, o wadze nieprzekraczającej dwóch ton, wprowadza dla nich nową bardzo trafną nazwę „tankette“<sup>1)</sup>. Charakterystyka takiego wozu bojowego (tankette) winna zdaniem majora Martel'a, w streszczeniu przedstawiać się następująco:

Załoga — 2 ludzi<sup>2)</sup>;

Uzbrojenie — 1 karabin maszynowy;

Opancerzenie — wytrzymałe na pociski przeciwpancerne piechoty;

Szybkość — 30 mil/godz. na drogach, 15 mil/godz. w terenie;

Napęd — kołowy, podczas zbliżania, gąsienicowy, podczas akcji;

Promień działania — 100 mil.

Ciężar — około 2 ton.

Dalej mjr. Martel konstatuje, że dotychczas zbudowane doświadczalne typy małych czołgów nie zupełnie jeszcze odpowiadają wyżej wymienionym warunkom, lecz jeśli się poświęci na pracę nad nimi jeszcze kilka lat to jest mało prawdopodobnem by się nie osiągnęło modelu odpowiadającego stawianym wymaganiom. Zbudowane już kadłuby małych czołgów są jeszcze ogromnie niedoskonałe, lecz to nie jest przyczyną dla której te czołgi nie mają zabezpieczać swej załogi równie dobrze jak i każdy inny typ czołga.

Małe czołgi zdolne są do pokonywania naturalnych przeszkód terenowych lecz są zatrzymywane przez każdą sztuczną przeszkodę prostopadłą, co też i stanowi główną objękcję przeciwko nim wysuwaną. Jednakowoż należy zauważyć, że budowa najmniejszej przeszkody prostopadłej na długim odcinku frontu wymaga długiego czasu. Podczas wojny światowej upłynęło 6 miesięcy zanim ustalil się typ wojny pozycyjnej, na froncie Wschodnim małe czołgi, podczas wojny, znajdują dość miejsca na przejście pomiędzy przeszkodami, jeszcze zanim wojna stanie się wojną okopową.

Jeśli Anglja, w ciągu lat następnych, zbuduje wielką ilość małych czołgów, to można już teraz wyobrazić sobie przypuszczalne zasady taktycznego ich użycia za 10 — 15 lat, przyjmując

<sup>1)</sup> Która będzie zdrobnieniem słowa „tank“, nasunie jednak trudności przy tłumaczeniu jej na język polski. (Dopisek streszczającego).

<sup>2)</sup> Ze względu na to, że zdanie majora Martel'a, w dziedzinie budowy lekkich czołgów, jest, prawdopodobnie, w Anglii uważane za autoratywne, należy stwierdzić, że rezygnacja z załogi jednoosobowej czołga została uwadniona. Złe strony czołga jednoosobowego zostały kilkakrotnie podkreślone. (Dopisek streszczającego).

jąc, że bataljon piechoty będzie stanowił 250 małych czołgów obsadzonych przez 500 ludzi. Jednostka taktyczna będzie prawdopodobnie mniejszą od 250 maszyn, gdyż koszty uzbrojenia armji przy tym systemie nie mogą wzrosnąć w stosunku do obecnych.

Działania małych czołgów będą podstawą operacji: one będą regulowały szybkość podczas marszu i walki, i wszystkie inne rodzaje broni, głównie zaś artylerja i duże czołgi, winny im okazywać wydajną pomoc.

Dalej mjr. Martel daje typowy przykład użycia małych czołgów poza granicami Wielkiej Brytanji przyjmując, że wyspa Singapore musi być broniona przed wylądowaniem nieprzyjaciela. Jeśli zadanie to będzie powierzone zwykłemu baonowi piechoty, to ten ostatni zostanie skoncentrowany w jednym lub dwóch miejscach wyspy, gdyż obwód jej jest za duży dla ustalenia ciągłej obrony. Z chwilą rozpoczęcia lądowania przez nieprzyjaciela, bataljon lub część jego wyruszy celem zepchnięcia dessantu do morza, lecz zanim przyjdzie do spotkania upływie wiele godzin i sytuacja może się stać krytyczną.

Jeśli bataljon piechoty zostanie zamieniony przez 500 ludzi na 250 czołgach (tankettes) sytuacja będzie się przedstawiała zupełnie inaczej gdyż nieprzyjacielski dessant będzie zaatakowany zniemacka przez karabiny maszynowe po upływie pół-godziny lub nawet mniej, zaś sama obawa przed tego rodzaju atakiem zmniejszy znacznie możliwość wykonania dessantu. Nie ma to znaczyć, że piechota nie zostanie wcale użyta do obrony wyspy. Używając żołnierza Armji Regularnej do działań ofensywnych, piechota złożona z ochotników krajowych zostanie użyta do obrony bazy operacyjnej zgodnie z zasadami wojny pozycyjnej.

Te same argumenty uzasadnią zastosowanie małych czołgów na północno - wschodniej granicy Indji i jeśli przy zamianie piechoty na czołgi ilość jednostek zostanie zmniejszoną to luka ta się wypełni przez zwiększenie skuteczności działania Armji, składającej się z jednostek małych czołgów. Co się tyczy metody walki to załoga czołgów musi umieć walczyć w czołgu i pieszo na wzór kawalerji, i auter nie widzi przeszkód by załoga ta nie mogła opanować metod walki górskiej tak samo szybko jak i piechota.

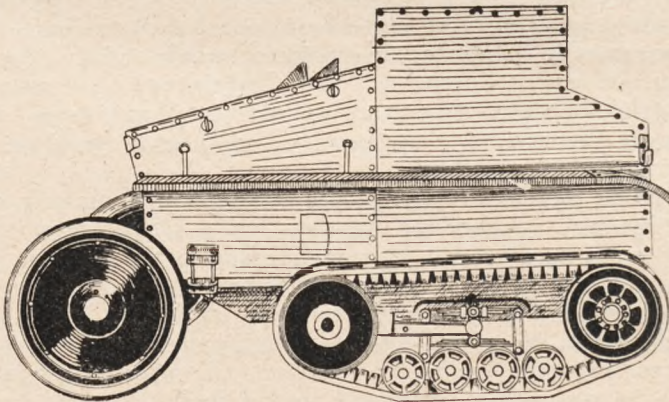
Z punktu widzenia wojny Europejskiej korzyści zmechanizowania armji są też oczywiste. Tak długo jak Anglja jest w stanie wystawić z chwilą rozpoczęcia wojny korpus ekspedycyjny z jakichś czterech dywizyj — jak to miało miejsce podczas wojny światowej — armja jej nie przedstawia poważnej siły, z chwilą zaś zmechanizowania tej armji, sytuacja zmieni się całkowicie. Przed armją taką w akcji posuwałaby się fala samochodów pancernych i samolotów, prowadząc wywiad na daleką metę. Atak poprowadziłyby małe czołgi, wsparte w razie spot-

kania umocnionej pozycji przez czołgi typu większego, zmechanizowaną artylerję i wszelką możliwą pomoc lotnictwa.

My chcemy — mówi autor — być w posiadaniu armji o nieskomplikowanej organizacji, która byłaby w stanie przebyć 100 mil w ciągu 24 godzin — i móc egzystować wiele dni bez środków komunikacji. Siła taka byłaby straszną groźbą (tremendous threat) dla dużej armji kontynentalnej. Nieprzyjaciel zostałby unieruchomionym nie będąc wcale atakowanym, jedynie dzięki szybkiemu otoczeniu go i zniszczeniu jego środków transportowych, zaś posiadanie takiej armji wyniosłoby Anglję do rzędu pierwszej potęgi militarnej i *pozwoliłoby jej zapewnić okres pokoju Europejskiego* (and enable us to ensure a period of European peace).

(Opinia ta — bien savoureuse — została już wypowiedziana przez pułk. Fuller'a jeszcze w roku 1919 w książce jego „Tanks in the great war“, gdyż zdaniem jego pokój w Europie nie może być oparty na traktatach, stających się w pewnym czasie świstkami papieru, a jedynie tylko na potężnych zmechanizowanych armjach wielkich państw) (dopisek streszczającego).

JEDYNO OSOBOWY CZŁG CROSSLLEY - MARTEL



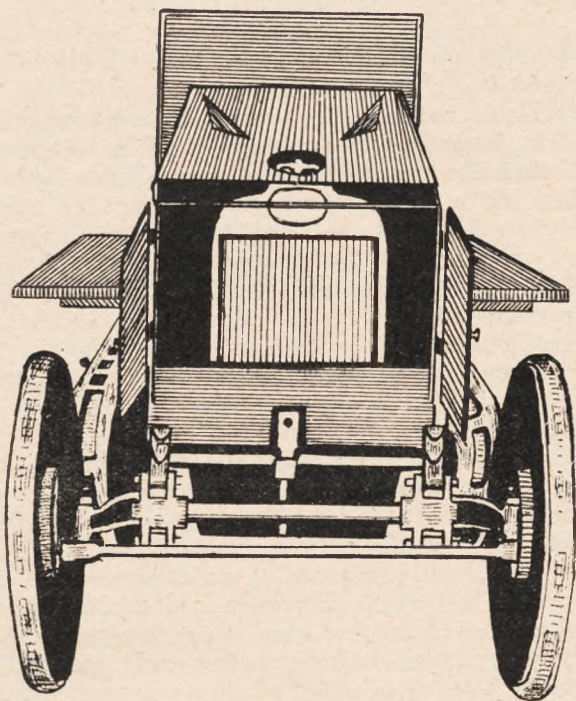
Rys. 1.

Oczywiście, że wiele kontynentalnych państw zechce przyjąć u siebie ten typ armji, lecz okaże się w trudnem położeniu, gdyż przy poborowym systemie żołnierz właściwie nie jest płatny. Spowoduje to konieczność olbrzymiej redukcji osobowej dla dostarczenia niezbędnych kwot, celem zakupienia większej ilości czołgów.

Spowoduje to przejście z dużej poborowej armji do małej zmechanizowanej siły zbrojnej.

Francja i Niemcy posiadają granice do obrony o długości 300 mil i ludność cywilna tych państw zawsze będzie wolała posiadać małą zmechanizowaną armję, niż dużą poborową, naskutek czego Anglja znajdzie się w specjalnie korzystnym położeniu, nie posiadając żadnej granicy lądowej do obrony.

Autor kończy artykuł, stwierdzając, że korzyści zmechanizowania armji przewyższają znacznie trudności tej transformacji, która dokona się stopniowo i bardzo powoli.



WIDOK Z TYŁU

Rys. 2.

Dalej podaje autor opis małego czołga „Crossley-Martel Tank”, zbudowanego w zakładach „Crossley-Motors Ltd”. Czołg ten przedstawia sobą niski kadłub, zaopatrzony z przodu w gąsienicę typu „Kegresse”, z tyłu w koła kierownicze o silniku „Crossley 14 K. M.” Kierowanie czołgami uskutecznia się za pomocą tylnych kół, lecz w błocie lub przy skręcie o małym promieniu gąsienice również mogą być wyłączone za pomocą nożnych pedałów. Czołg jest opancerzony i załoga zabezpieczona od pocisków piechoty.

Wysokość siedzenia jest zmienna i może być również jak i kierownica dostosowaną do kierowcy każdego wzrostu. Czołg ten jednoosobowy, ma być niezwykle zwrotnym i szybkim o zdolności pokonywania złych terenów. Przewidziane jest w nim zastosowanie z przodu 1 K. M. i specjalnych przeziernic dla kierowcy.

Czołg ten narazie jest typem doświadczalnym.

Streścił por. A. S.

„The best zmall tank“ — artykuł majora Hotblack w „The Royal Tank Corps Journal“.

Major Hotblack na wstępie charakteryzuje uznanie, jakim się cieszy „The Royal Tank Corps Journal“ u autorów austriackiego „Technische und Militärwissenschaftliche Mitteilungen“, gdyż zdaniem ich w każdym numerze zawiera on szereg wartościowych artykułów na tematy jak taktyczne tak i techniczne, oraz, że major Heigl, autor doskonałych prac o czołgach, poświęcił ostatnio artykuł rozwojowi w dziedzinie czołgów, jaki zaszedł w ciągu 1926 roku.

Major Heigl stwierdza, że budowa jednoosobowych czołgów nie omieszka spowodować rewolucję w faktycznem użyciu czołgów i pociągnie za sobą konieczność budowy czołgów—niszczycieli (Destroyer).

Pokazy jakie miały miejsce w Anglii w listopadzie 1926 roku z czołgami jednoosobowymi dla Premierów Dominjów Angielskich spowodowały duży oddźwięk w prasie i były źródłem szerokiego zainteresowania.

Dalej mjr. Hotblack zaznacza, że najciekawszą częścią artykułu mjra Heigla jest część dotycząca lekkiego czołga czeskiego oraz konstatuje iż konstruktorem tego czołgu jest inżynier Vollmer, który zbudował podczas wojny czołg niemiecki.

(Niewiadomo, który z czołgów niemieckich mjr. Hotblack ma na myśli. „Taschenbuch der Tanks“ majora Heigla podaje, że inż. Vollmer zbudował ciężki czołg niemiecki „K-Wagen“ o wadze 150 tonn, którego 2 modele nie były ukończone, a więc i ocena ich byłaby przedwczesną. Dopisek tłumacza).

Otóż, nie zapominając o względach kurtuazji, niemożliwym jest twierdzić, że czołg ten był dobrym, jednakowoż nie może ulegać wątpliwości, że inż. Vollmer posiada większe doświadczenie niż wielu konstruktorów czołgowych doby obecnej.

Czołg czeski wyglądem swym przypomina ogromnie—dobrze znany francuski czołg „Renault“. Uzbrojenie jego stanowią armatka lub karabin maszynowy. Na przedniej części czołga znajdują się dwie duże latarnie, zaopatrzone w pancerne pokrywy.

Czołg ten jest zaopatrzony w koła i gąsienice. Ilość w jakiej został wybudowany jest niewiadomą, jednakowoż jasnym jest, że nie jest to model doświadczalny lecz maszyna definitywnie

przeznaczona do produkcji. W ten sposób wóz ten stał by się pierwszym czołgiem kołowo - gąsienicowym, który zakończył okres prób i doświadczeń.

Koła tego czołgu są umieszczone z boku gąsienic i zmiana ich na gąsienice i odwrotnie wymaga od 5 do 10 minut czasu.

Jeśli czołg stoi na kołach, napęd jest zmienny na gąsienice prawie w taki sam sposób w jaki się zmienia koło u samochodu: koło jest zdejmowane z osi i umieszczane na osi dodatkowej — „martwej” z boku czołga. Dokonanie tej operacji wymaga oczywiście opuszczenia czołga przez załogę. Kierowanie na gąsienicach jest uskutecznione zapomocą układu trybów planetarnych (epicykloidalnych) na kołach — kierowniczymi są koła przednie. Szybkość na gąsienicach osiąga 8 i pół mil/godz. (mila — 1609,3 mtr.) na kołach do 26 mil na godzinę, dzięki czemu promień działania na kołach przekracza 200 mil. Pancierz grubości 13 mm.

Wydaje się nie ulegać wątpliwości — kończy mjr. Hotblack — iż czołg ten w obecnej chwili jest jednym z lepszych jeśli nawet nie najlepszym małym czołgiem, jednakże postęp w tej dziedzinie jest tak szybki, że wóz ten prędko zostanie zdystan-

Streścił por. A. S.

---

---

# BIBLIOGRAFJA.

W opracowaniu mjr. inż. Pawlucia, inż. Mackiewicza, kpt. inż. Gorzkowskiego, kpt. Jursza, kpt. Korczyńskiego, kpt. inż. Korlako wskiego, kpt. Kuleszy, kpt. Majewskiego, por. Dippla.

## RO S J A.

„*Wojna i Technika*“ Nr. 256 styczeń 1926 r. Ewtichiew. Przygotowania współdziałania czołgów z piechotą.

Technika w wojsku może przynieść duże korzyści, kiedy jest umiejętnie zastosowana i odpowiednio wykorzystana. Czołgi, jako przykład zastosowania techniki w wojsku, dadzą dobre wyniki przy dokładnem poznaniu ich właściwości.

Wobec ogromnego rozwoju po wojnie światowej broni pancernych, uważa autor za właściwe jaknajszersze popularyzowanie tej broni w wojsku.

Na skutek postanowień traktatu wersalskiego zniszczono w Niemczech czołgi okresu wojny światowej, a także zabroniono produkowania nowych czołgów. Rozumiejąc jednak wielkie znaczenie wyszkolenia wojska we współdziałaniu z bronią pancerną, w Niemczech postanowiono przeprowadzić ćwiczenia z prowizorycznymi ruchomymi modelami.

Wobec tego, że w krótkim czasie trudno się spodziewać, aby ilość czołgów w Rosji była dostateczna do przeprowadzenia ćwiczeń we wszystkich oddziałach piechoty, proponuje autor wykonanie kilku próbnych modeli czołgów, po otrzymaniu pomyslnych wyników z doświadczeń nad temi modelami będzie można zastosować szkolenie z modelami we wszystkich oddziałach.

Autor proponuje wykonanie modelu z czołga francuskiego „Renault” o wadze modelu przewożonego na koniu około 80 kg., a przenoszonego przez ludzi około 35 kg. Rama modelu z drzewa, całość obciążona płótnem.

Wykonanie polecić specjalistom czołgowym, a po zatwierdzeniu modelu zastosować masową produkcję.

W okresie zimowym zaleca autor przeprowadzenie teoretycznych przygotowań oddziałów. Szkolenie ma na celu zaznajomienie żołnierza: czem są czołgi z dodatnimi i ujemnymi właściwościami tej broni.

Czołg jest uzbrojonym, opancerzonym wozem mechanicznym, o napędzie gaśienicowym lub kombinowanym, posiadającym du-



żą przekraczalność terenową i wywierającym duży wpływ moralny, szczególnie na oddziały nieoswojone z jego widokiem.

Ujemne właściwości czołga okresu wojny światowej: szum podczas ruchu, trudne zamaskowanie większych ilości tych wozów, podatność do działania tylko na bliskich odległościach (wobec szybkiej zużywalności i trudności zaopatrzenia w materiały pędne), mała skuteczność ognia podczas ruchu, większe rowy oraz wilcze doły unieruchamiające czołgi, przebijalność pancerza przez pociski armatnie, trudność obserwacji.

Po teoretycznym wyszkoleniu oddziału w okresie zimowym należy przeprowadzić egzamin słuchaczy i najlepiej orjentujących się z nich wyznaczać na dowódców-modeli-czołgów. Dowódcą plutonu czołgów musi być oficer instruktor.

Autor proponuje wykonać na każdy pułk piechoty po 5 modeli, które stworzą pluton czołgów.

Pożądanem jednakże byłoby po przejściu teoretycznych i praktycznych ćwiczeń z modelami, zademonstrować niektóre ćwiczenia z oryginalnymi czołgami.

*„Wojna i Technika“ Nr. 259 z lutego 1926 r. Chobbard. Jakie muszą być samochody wojskowe.*

W artykule tym omawiane są aktualne zagadnienia przystosowania samochodów ciężarowych do wymagań wojskowych. Zagadnienie to jest tem trudniejsze, że autor rozważa szereg możliwości dotyczących specjalnie armję angielską, która musi być przystosowana do walk kolonialnych w okolicznościach biegunowo-odmiennych.

Po ustaleniu zasadniczych wymagań, którym muszą odpowiadać samochody wojskowe, autor przechodzi do szczegółowej krytyki rozmieszczenia, oraz właściwości technicznych głównych zespołów i części składowych samochodów ciężarowych, zalecając wprowadzenie odpowiednich zmian. Następnie omawia wszystkie typy wozów ciężarowych, produkowanych w fabrykach angielskich, wyróżniając samochody z napędem na wszystkie koła, oraz 3-osiove terenowe, napędzane na obie tylne osie.

#### ANGLIJA.

*„The Cavalry Journal“ Londyn, kwiecień 1926.*

*Płk. W. Crowt. Parę uwag o samochodach pancernych.*

Autor uważa, że samochodów pancernych należy użyć do wywiadu strategicznego, ponieważ mogą one nawiązać kontakt z nieprzyjacielem i w ten sposób wywiązać się z zadania tego lepiej niż lotnictwo, tembardziej, że mogą działać także w nocy, a posiadają promień działania z górami 300 km. Mogą być również dobrze użyte w zasadzce, w terenie lesistym lub pagórkowatym, o ile tylko wprzód poznano dobrze drogi. Również z dobrym

skutkiem mogą współdziałać z kawalerją, a to ze strażą przednią i tylną, zwłaszcza zaś ze strażą boczną. Dzięki swej dużej ruchliwości i wytrzymałości mogą brać udział w raidach wspólnie z kawalerją.

„*The Journal of the Royal Artillerie Woolwich*“ kwiecień 1926.  
Mjr. Voycey. *Motoryzacja artylerji terytorjalnej.*

Autor porównuje baterje z ciągnikiem Fordsona, oraz baterje konne pod względem ruchliwości, zmniejszenia obsługi, oszczędności czasu i kosztów; dochodzi do wniosku, że w trudnym terenie koń nie da się zastąpić przez ciągnik. Co do wyszkolenia baterji terytorjalnej, to ze względu na krótki okres wyszkolenia jezdnych w obozie ćwiczebnym, zgadza się autor na użycie ciągników.

Płk. Rowan-Robinson. *Pułk artylerji w przyszłości.*

Autor jest ogromnym zwolennikiem motoryzacji wojska w najszerszym zakresie, przewidując redukcję ilości artylerji, a natomiast znaczne zwiększenie ilości czołgów. Twierdzi on, że w przyszłej wojnie czołgi różnych typów będą zasadniczo wykonywać operacje w wielkim stylu, artylerja zaś będzie służyła tylko do wspierania piechoty i kawalerji, działających w terenie niemożliwym dla czołgów, lub też używanych do obsady mniej ważnych odcinków. Artylerja ta musi być naturalnie zmotoryzowana.

Na podstawie powyższych rozumowań wypowiada autor swoje poglądy i wnioski co do przyszłej organizacji pułku artylerji.

„*The Royal Engineers Journal Chatham*“ marzec 1926.  
Kpt. Hutson. *Obrona przeciwczołgowa.*

Problemy obrony przeciwczołgowej powstają równocześnie z rozwojem czołgów. Zasadniczymi organami obrony przeciwczołgowej są: a) własne czołgi, b) ogień własnej artylerji i c. k. m., c) lotnictwo.

Najlepsze i najskuteczniejsze w obronie przeciwczołgowej, to własne czołgi, lecz jest ich zbyt mało, a zatem ten rodzaj obrony nie będzie miał zbyt wielkiego powodzenia. Lotnictwo niema jeszcze doświadczenia w dziedzinie obrony przeciwczołgowej, więc trudno o niej coś realnego powiedzieć. Pozostaje zatem własna artylerja i c. k. m., jako najbardziej skuteczny środek obrony. Przeszkody, jak: rowy, leje, budowle fortyfikacyjne i t. p. są dzisiaj wobec udoskonalenia czołgów średnich i ciężkich — prawie bez znaczenia; mogą one powstrzymać jedynie czołgi lekkie. Zadaniem obrony zatem będzie zatrzymanie czołgów na miejscu przez ogień dział i c. k. m. Duże znaczenie w przyszłości będą miały jedynie pola minowe.

„*The Journal of the Royal Artillery*“, Kwiecień 1926 r.  
Płk. Rowan — Robinson. *Przyszłość pułku.*

Autor uważa czołg za rozstrzygającą broń w przyszłej wojnie. Przyszła armja będzie się składać z korpusów czołgowych, którym dodane będzie kilka broni pomocniczych, t. j. piechota, kawalerja, artylerja i saperzy. Będą to czołgi i armaty na pancernych wozach motorowych, nie różniących się zasadniczo od czołgów. Należy więc już obecnie co roku stworzyć jeden bataljon czołgów, likwidując jednocześnie jedną brygadę artylerji. W ten sposób bataljon artylerji będzie jednostką czołgową w działaniu, zaś artylerja konna zmieni się w szybkobieżne wozy pancerne.

Mjr. Faysen. *Zmechanizowanie połowej artylerji terytorjalnej.*

Porównuje zaprzęg konny z pociągiem motorowym i przechodzi do wniosku, że jak długo nie ustalono traktora, odpowiadającego pod każdym względem potrzebom wojska, tak długo należy zatrzymać zaprzęg konny. Po znalezieniu odpowiedniego typu, należy jednak przeprowadzić motoryzację w jaknajszybszym tempie.

„*The Royal Tank Corps Journal*“ Sierpień 1926. Kpt. Butler.  
*Muzeum czołgowe. Czołg uzbrojony w armatę.*

Opisy prób dokonywanych w r. 1916 z nieznanym czołgiem „Foster'a“ o wadze 90 tn, pancerz grub. 45 m/m, z dwiema wieżyczkami obrotowemi. Opisy wozów dla dział, używanych też jako żórawi. Wozy takie były ostatecznie w czasie wojny używane jako terenowe ciągniki dla dowozu uzupełniającego.

Październik 1926. Płk. Hope - Carson. *Angielskie wozy bojowe w północno-zachodniej Rosji.*

Omawia przeżycia oddziałów wozów bojowych w armji Judenicza.

Mjr. Tilly. — *Czołgi w obronie.*

Dośkonały przykład zachowania się d-cy czołga w obronie przed natarciem nieprzyjacielskich wozów bojowych na odcinku brygady.

Kpt. Butler. — *Muzeum czołgowe.*

Omawia działalność komitetu uzupełnienia sprzętu wozów bojowych w r. 1917, oraz próby przeprowadzane z ciągnikami gaśnicowemi dla otrzymania najodpowiedniejszego podwozia dla wozów bojowych. W październiku 1917 został zamianowany specjalny „komisarz dla spraw mechanicznego prowadzenia wojny“.

Kpt. Hotblack. — *Przyszły regulamin ćwiczebny.*

Poglądy na przyszły regulamin ćwiczebny wozów bojowych, odmienny od piechoty ze względu na specjalny rodzaj służby.

*Kpt. Hotblack. — Nowa broń przeciwczołgowa.*

Omawia k. m. Oerlikon 2 cm. i wyraża pogląd, że siła przebijalna naboju tego k. m. jest niezadawalniająca w stosunku do ciężaru k. m.

STANY ZJEDNOCZONE.

„*Infantry Journal*“. Waszyngton—marzec 1926. *Kpt. Mac Guire. Czołgi w straży tylnej.*

Doskonały opis zastosowania i działania czołgów angielskich w drugiej bitwie nad Sommą (21.III — 5.IV.1918).

*Kwiecień. Anonim. Doświadczenia z wojny w Marokku.*

Autor omawia w tym artykule użycie przez piechotę nowych r. k. m., nowych granatów karabinowych, armat 7,5 cm. i in. dalej użycie lotnictwa i czołgów. Tych ostatnich używano wbrew regulaminom — pojedynczo. Jakkolwiek czołgi działały bardzo skutecznie, to jednak użycie ich było ograniczone z powodu szybkiego zużywania się wielu ważnych części i trudności uzupełniania paliwa, smarów i amunicji.

Najodpowiedniejszym narzędziem walki z nieprzyjacielem, dysponującym słabą artylerją i nie posiadającym czołgów, okazał się pluton, złożony z 3-ch czołgów, przyczem dwa z nich są uzbrojone w armatki 37 mm, jeden zaś w ciężki karabin masz.

*Czerwiec. Płk. Pope. Transport motorowy w operacjach wojennych.*

Autor opisuje próby przewozu motorowego w czasie wojny i jego zadania w poszczególnych fazach bitwy.

„*The Cavalry Journal*“. Waszyngton — kwiecień 1926.  
*Gen.-mjr. Harbord. Koń i muł w obronie narodowej.*

Autor dowodzi, że rola konia i muła w wojsku nie zmieniła się, pomimo dużego rozwoju motorowych środków transportowych; wzywa zatem do popierania hodowli tych zwierząt, tworzenia zapasów i szkolenia personelu w czasie pokoju.

„*The Field Artillery Journal*“. Waszyngton - styczeń - luty 1926.  
*Roczne sprawozdanie inspektora artylerji polowej za czas 1924 — 1925.*

Między innymi sprawozdawca opisuje szereg prób, przeprowadzonych z nowymi typami armat, pocisków i ciągników w myśl planu, uzgodnionego z Ministerstwem Wojny.

*Marzec — kwiecień. Płk. Margetts. Wyciąg z notatnika obserwatora amerykańskiego w kampanji Marokkańskiej.*

W barwnym opisie ujmuje autor przebieg operacyj wojennych z każdego punktu widzenia, zwracając szczególną uwagę na techniczną stronę prowadzenia wojny i sprzęt francuski.

*Maj — czerwiec. Czego oczekuje artylerja od Departamentu Uzbrojenia?*

Jest to sprawozdanie z prób przeprowadzanych przez Departament Uzbrojenia z nowemi typami armat, pocisków, zapalników, oraz *środków transportu mechanicznego*.

Po dokładnych próbach ciągników najlepszemi okazały się: Holt T—35, Best 30, Best 60 i Pavesi.

---

---

# DZIAŁ URZĘDOWY.

## Wiadomości personalne.

### Nadanie krzyża zasługi:

Na podstawie art. 5 ustawy z dn. 23.6.1923 r. (Dz. U. R. P. Nr 62, poz. 458) został nadany poraz pierwszy srebrny krzyż zasługi:

- mjr. *Liro Władysławowi* z 1 p. czołgów (Dz. P. 17/27);
- por. *Burkiewiczowi Wilhelmowi* z 1 p. czołgów (Dz. P. 17/27);
- por. *Kisielewskiemu Eugenjuszowi* z 1 p. czołgów (Dz. P. 17/27).

### Nadanie stopnia:

Na podstawie art. 11 i 31 ustawy z dn. 23.3.1922 r. o podstawowych obowiązkach i prawach oficerów W. P. został nadany stopień porucznika ze starszeństwem z dn. 1.7.1927 r.

w korpusie oficerów samochodowych:

- podporucznikom: *Kawala Franciszek* lok. 1; *Gacek Franciszek* lok. 2; *Petters Bolesław* lok. 3; *Nowakowski Leon* lok. 4 (wszystkim Dz. P. 19/27).

### Przeniesieni:

w korpusie oficerów samochodowych:

- kpt. *Kłodziński Władysław* 10 d. sam. do 1 d. sam. z dn. 1.7.1927 r. (Dz. P. 17/27);
- por. *Kossowski Feliks Władysław Stanisław* 4 d. sam. do 7 d. sam. (Dz. P. 17/27);
- por. *Gacek Franciszek* 3 d. sam. do 5 d. sam. (Dz. P. 17/27);
- por. *Maculewicz Olgierd* 9 d. sam. do 4 d. sam. bez prawa do należności za przesiedlenie (Dz. P. 17/27).

w korpusie oficerów rezerwowych z korp. ofic. inż. i sap. do korp. ofic. piech.

- ppor. *Zajączkowski Tadeusz* 10 p. sap. do 1 p. czołg. ze starsz. z dn. 1.8.1920 r. lok. 881,2 (Dz. P. 17/27).

### Przydzieleni:

w korpusie oficerów samochodowych:

- kpt. *Fafius Kazimierz* 1 d. sam. do Centr. Skł. Sam. (Dz. P. 17/27);
- por. *Szulhanowicz Leon* 1 d. sam. do Centr. Komisji Odbiorczej wojsk samochodowych (Dz. P. 17/27);
- por. *Gundlach Rudolf* 4 d. sam. do Dep. Inż. M. S. Wojsk. na stan. ref. (Dz. P. 17/27).

**Wcielony:**

w korpusie oficerów piechoty:  
ppor. *Stankiewicz Ludwik* do 1 p. czołg. (Dz. P. 19/27).

**Przesunięty:**

w korpusie oficerów samochodowych:  
kpt. *Szumski Jan Mieczysław* (n. e.) 2 d. sam. w P. K. U. Królewska  
Huta ze stan. ref. na stan. kier. ref. II (Dz. P. 19/27).

**Przeniesieni w stan spoczynku:**

w korpusie oficerów samochodowych:  
ppłk. *Sobański Wacław Franciszek* z dn. 30 września 1927 r. (Dz. P. 19/27);  
por. *Kubiński Edward* z dn. 30 września 1927 r. (Dz. P. 19/27).

**Przeniesieni służbowo:**

na VIII 3 mies. kurs wyszkolenia załóg pociągów pancernych do Dyonu  
Szkol. w Jabłonie z dn. 18.6.1927 r.

w korpusie oficerów piechoty:

por. *Kulczykowski Ignacy* 32 p. p. (Dz. P. 17/27);  
por. *Marek Stanisław II* 16 p. p. (Dz. P. 17/27);  
por. *Zagula Marcin* 18 p. p. (Dz. P. 17/27);  
por. *Kwaśnica Edward* 3 p. s. p. (Dz. P. 17/27).

w korpusie oficerów artylerji:

kpt. *Hoffman Paweł* 30 p. a. p. (Dz. P. 17/27);  
kpt. *Konarski Michał* 26 p. a. p. (Dz. P. 17/27);  
por. *Janikowski Roman* 7 p. a. p. (Dz. P. 17/27).

---

---

