

# **PRZEGLĄD WOJSKOWO TECHNICZNY**

**-BRONŃ PANCERNA-  
i SAMOCHODY**

**LUTY 1935 R.  
WARSZAWA  
ZESZYT 2. TOM XVIII**

A d m i n i s t r a c j a  
„PRZEGLĄDU WOJSKOWO-TECHNICZNEGO”

prosi P. P. Prenumeratorów:

o niezwłoczne zawiadomienie o zmianie adresu,  
o regularne wpłacanie prenumeraty na konto P. K. O. Nr. 14500.  
Jednocześnie prosi P. P. Platników, przekazujących globalne  
sumy za prenumeratę, o nadsyłanie imiennych wykazów.

---

Adres Redakcji i Administracji  
„Przeglądu Wojskowo-Technicznego”

WARSZAWA

UL. 6-GO SIERPNIA 54, TEL. 9-64-41

KONTO P. K. O. Nr. 14500.

---

Rękopisów Redakcja nie zwraca.

---

WARUNKI PRENUMERATY Z PRZESYŁKĄ:

„PRZEGLĄD  
WOJSKOWO-TECHNICZNY“

(całość)

Kwartalnie .....	9.- - zł.
Półrocznie .....	18.— zł.
Rocznie .....	36.— zł.
Zagranicą rocznie ..	72.— zł.

D z i a ł y:  
„SAPER“, „ŁĄCZNOŚĆ“,  
„BRONŃ PANCERNA“

Kwartalnie .....	6.— zł.
Półrocznie .....	12.— zł.
Rocznie .....	24.— zł.
Zagranicą rocznie ..	48.— zł.

Cena pojedynczego zeszytu „Przeglądu Wojskowo-Technicznego” z przesyłką ..... 3.— zł.

Cena pojedynczego zeszytu „SAPER”, „ŁĄCZNOŚCI” lub „BRONI PANCERNEJ” z przesyłką ..... 2.— zł.

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

# PRZEGLĄD WOJSKOWO- TECHNICZNY

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ

DOWÓDZTWO SAPERÓW, DOWÓDZTWO WOJSK  
ŁĄCZNOŚCI I DOWÓDZTWO BRONI PANCERNYCH

ROK DZIEWIĄTY  
TOM XVII  
LUTY 1935

W A R S Z A W A

---

## K o m i t e t   R e d a k c y j n y :

*ppłk. Stanisław Arczyński, ppłk. Tadeusz Bogdanowicz, ppłk. Jan Damasiewicz, ppłk. Eustachy Gorczyński, ppłk. Maksymilian Hajkowiec, ppłk. Jan Kaczmarek, ppłk. Stefan Kijak, ppłk. dypl. inż. Stanisław Kopański, ppłk. Józef Łukowski, ppłk. Marceli Rewieński, ppłk. Józef Silakowski, ppłk. Władysław Spalek, ppłk. Józef Wróblewski, ppłk. Eugenjusz Wyrwiński, mjr. inż. Andrzej Chramiec, mjr. inż. Kazimierz Gaberle, mjr. Edward Gorczyński, mjr. dypl. Albin Habina, mjr. Bolesław Jakubiak, mjr. Władysław Malinowski, mjr. Andrzej Meyer, mjr. dypl. Marjan Straziński, mjr. dypl. Władysław Weryho, kpt. Kazimierz Korasiewicz, kpt. Henryk Kosicki, kpt. inż. Stanisław Michałowski, kpt. Marjan Ruciński, rtm. dypl. Witold Stankiewicz, rtm. Franciszek Szystowski, rtm. Władysław Trzyska, kpt. Jerzy Uszycki.*

R e d a k t o r   N a c z e l n y :

**PŁK. PATRYK O'BRIEN DE LACY.**

R e d a k t o r   „S a p e r a” :

**MJR. DYPL. LEON TYSZYŃSKI.**

R e d a k t o r   „Ł ą c z n o ś c i” :

**MJR. STEFAN ŚLIWOWSKI.**

R e d a k t o r   „B r o n i   P a n c e r n e j” :

**MJR. DYPL. JERZY LEVITTOUX.**

---

**Autorzy artykułów, zamieszczonych w „PRZEGLĄDZIE  
WOJSKOWO-TECHNICZNYM“, są odpowiedzialni za po-  
glądy w nich wyrażone.**

# TREŚĆ:

## Dział broni pancernej i samochodów.

<i>Por. Leon Czekałski.</i> — Czynniki wpływające na rozwój broni pancernej .....	81
<i>Por. Józef Zasadni.</i> — Zwiększenie ruchliwości taktycznej czołgów .....	94
<i>Mjr. dypl. Mieczysław Pęczkowski.</i> — Zastosowanie czołgów w obronie według poglądów sowieckich .....	100
<i>Por. Jan Okolski.</i> — Wystawa samochodowa w londyńskiej „Olympji” .....	115
Wiadomości z prasy obcej .....	133
Sprawozdania i streszczenia:	
57 mm krótka armatka czołgowa systemu Hotchkissa „Reorganizacja” transportów i zagadnienie „wagonów silnikowych” .....	141
Oświetlenie samochodowe .....	157
Paliwa zastępcze we Francji .....	160
Zagadnienia, powstające przy wstrzykiwaniu paliwa do silników Diesla, w szczególności do silników o średnich prędkościach .....	162

---



# BRONŃ PANCERNA I SAMOCHODY

---

---

ZESZYT 2 — TOM XVII.

LUTY — 1935.

PORUCZNIK LEON CZEKALSKI.

## CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA ROZWÓJ BRONI PANCERNEJ.

Broń pancerna jest bronią młodą. Wykazała ona już jednak podczas wojny światowej, jak poważny wpływ wywrzeć może na tok działań wojennych.

Broń tę stworzyła garstka ludzi, oddanych idei uzbrojonego wozu pancernego.

Twórcy jej musieli przezwyciężyć szereg piętrzących się trudności. Były to trudności przede wszystkim natury psychicznej, trudności techniczne były bowiem minimalne.

Musieli oni przełamać sposób myślenia tych, którzy mogli wydać a później wydali decyzję: budować broń pancerną.

Studując początki istnienia broni pancernej, widzimy ciekawe zjawisko. Inicjatorzy nowej broni mieli znaczne trudności z przełamaniem psychiki dowódców, którzy, nie znając nowego środka walki, ustosunkowali się początkowo do niego nieprzychylnie.

Trudności techniczne, jak wspomniałem, były minimalne; przemysł wojenny mógł w bardzo krótkim czasie po definitywnej zgodzie decydujących czynników rozpocząć budowę seryjną czołgów.

Słynne powiedzenie gen. L u d e n d o r f a, że czołgów trzeba używać dlatego, że one istnieją, świadczy o trudnościach, powodowanych jedynie nastawieniem psychicznym czynników decydujących.

Wyżsi dowódcy nie mieli zaufania do broni pancernej, ponieważ nie mieli z nią do czynienia.

Nie wierzyli oni lub nie chcieli wierzyć w to, że broń ta potrafi w krótkim czasie zająć jedno z czołowych miejsc na polu walki i że w znacznym stopniu przyczyni się ona do zwycięskiego wyniku wojny.

Sukcesy broni pancernej u schyłku wojny światowej zdecydowały o dalszych jej losach.

Zyskała ona rozgłos i zdobyła zaufanie, dzięki pełnej poświęcenia pracy swoich żołnierzy, a zwłaszcza oficerów — dowódców pododdziałów pancernych.

Spełniła ona godnie swoje zadanie, „przysłużyła się dobrze ojczyźnie“ (rozkaz pochwalny marsz. Petaina).

Oficer broni pancernej umożliwił p o z n a n i e s w e j b r o n i.

Żołnierz poznał nową broń, zrozumiał jej znaczenie na polu walki, zainteresował się nią, nabrał do niej zaufania.

Nie od rzeczy będzie zastanowić się przez chwilę nad tem, jaką rolę w dziele rozbudowy tej broni odgrywał i odgrywa oficer, a zwłaszcza młodszy dowódca, który stwarza bezpośrednio przez takie czy inne ujęcie swoich obowiązków odpowiednie nastawienie psychiczne u współwalczących.

Nie od rzeczy również będzie rozważyć, w jaki sposób powinien pracować oficer broni pancernej, aby zdobyte już na polu walki zaufanie podtrzymać i pogłębiać na przyszłość.



Jesteśmy w tem szczęśliwym położeniu, że poprzednicy nasi ugruntowali już znaczenie broni pancernej na polu walki, że przekazali oni nam w spadku zaufanie do broni dowódców i żołnierzy broni głównych.

Zadaniem naszym — kontynuować pracę naszych poprzedników.

Dowódca broni głównych poznał broń pancerną i zaczął jej ufać.

Trudności natury psychicznej zostały z tą chwilą przełamane. Każdy z dowódców, od najwyższego do najniższego, ocenia obecnie doskonale wartość broni pancernej i znaczenie jej dla walki. W umyśle każdego z nich ugruntowało się pojęcie: walka nowoczesna jest nie do pomyslenia bez udziału w niej broni pancernej.

Takie ujęcie kwestji stało się dla nas punktem wyjścia dla dalszej pracy nad rozwojem broni.

Dowódcy broni głównych wiedzą już dobrze, zarówno czego można wymagać od broni pancernej, jak i czego nie należy od niej żądać. Potrafią oni wyciągać odpowiednie wnioski z poszczególnych fragmentów walk minionych oraz z fragmentów ćwiczeń w czasie pokoju.

Poglądy ich znalazły swój wyraz w regulaminach, obowiązujących wojsko. Stwierdzają oni w nich wyraźnie, że broń pancerna zmieniła oblicze pola walki, że jest ona potężnym czynnikiem, który przechylić może szalę zwycięstwa na stronę tego, kto broń tę posiada.

Regulamin w tym wypadku jest dla nas dowodem znaczenia naszej broni i dowodem zaufania do niej.

Na zaufaniu tem oparto taką, a nie inną taktykę walki.

Faktu tego nie wolno negować: negacja pociągnąć może za sobą zanik zaufania. Przeciwnie, należy pracować nad jego utrwaleniem.

Wzrost zaufania powoduje u dowódcy broni głównych chęć posiadania jak największej ilości broni pancernej. Dowódca, mając zaufanie do broni pancernej, będzie jej żądać. Żądaniu temu trzeba zadośćuczynić.

Zadośćuczynienie zaś daje w konsekwencji nasycanie oddziałów walczących bronią pancerną, co jest równoznaczne z jej rozbudową.

Z tego co powiedziałem, wynika, że zaufanie do broni pancernej spowodowało i powoduje nadal jej rozwój.

I nic już temu nie może stanąć na przeszkodzie.

Broń pancerna, mimo dotychczasowego swego rozwoju, nie osiągnęła w nim jeszcze swego maksimum.

Rozwija się ona nieustannie. Jedni są zdania, że w przyszłości rolę decydującą odegra wóz silnie opancerzony i uzbrojony, a więc powolniejszy, inni twierdzą, że wóz słabiej opancerzony i uzbrojony, zato bardzo szybki, będzie decydować na polu walki.

W różnych armjach powstają różne doktryny walki.

Wszystko dotychczas oparte jest niestety na próbach, a nie na żywych przykładach, jakie stwarza jedynie walka.

Gdzie jest słuszność, trudno obecnie odpowiedzieć. Faktem jednak jest, że pomimo tych trudności broń pancerna rozwija się i że najwyższe czynniki wojskowe dały już wyraz swoim poglądom.

Wiele zagadnień stoi jeszcze otworem, ponieważ brak jest idealnego rozjemcy, jakim jest pocisk i walka.

A jednak mimo tych trudności, trzeba już teraz rozstrzygać, co jest dobre, a co złe.

Do współpracy w rozwiązywaniu tych zagadnień w pierwszym rzędzie powołany jest oficer broni pancernych.

Wcielanie w czyn idei konieczności stałego rozwoju broni pancernej powinno być najistotniejszym zadaniem każ-

dego oficera broni pancernej, powinno się to zwłaszcza uwidaczniać u młodszego dowódcy, jakim jest dowódca plutonu, czy też kompanji.

Oni właśnie w sposób najbardziej bezpośredni wykazują znaczenie wozu bojowego w walce, oraz wywierają wpływ na cały jej przebieg.

Oni jedynie potrafią należycie przedstawić nowy typ wozu bojowego, nowy sposób prowadzenia walki lub też przez rozumne i należyte ujęcie zagadnienia uwypuklić słuszność tej czy innej myśli taktycznej.

Jest to rola wysoce odpowiedzialna.

Do wykonywania tak odpowiedzialnej pracy oficer broni pancernej musi być należycie przygotowany zarówno pod względem ogólnym, jak taktycznym i technicznym.

Wysoka wiedza fachowa umożliwia należyte wypełnienie zadania, które nie jest bynajmniej łatwe.

Oficer broni pancernych jest m. in. według nakazów regulaminu *d o r a d c ą* dowódcy broni głównych, na którego korzyść działa.

Mało tego. Oficer broni pancernych jest ponadto przedstawicielem broni, której myśl taktyczna wciąż się jeszcze kształtuje; jest on zatem wyrazicielem idei rozwojowych, nurtujących tę broń.

I tego faktu nie można pomijać.

Powinien on umieć poprzeć nową myśl, uzasadnić jej wartość, umieć wreszcie wyciągać trafne wnioski na przyszłość.

Jego zdanie w tej dziedzinie powinno mieć wysoki „ciężar gatunkowy”; zależy to od posiadanej wiedzy fachowej.

Oficer broni pancernej, jako doradca dowódcy broni głównych, ma obowiązek przedstawiania wszelkich „za“

i „przeciw“ tego czy innego rozwiązania zagadnienia taktycznego.

Zazwyczaj będzie on przedstawiać swoje wnioski dowódcy, stojącemu od niego o kilka stopni wyżej w hierarchii wojskowej. Powinien więc on być tak fachowo przygotowany do tej pracy, aby mógł objąć umysłem te zagadnienia, jakie ma rozstrzygać dowódca, którego jest doradcą.

Dowódca plutonu czy też kompanji pancernej będzie zasadniczo działać na korzyść albo dowódcy bataljonu piechoty lub dywizjonu kawalerji, albo dowódcy pułku.

Zagadnienia, które mają rozstrzygać ci dowódcy, muszą być całkowicie opanowane przez oficera broni pancernych; jedynie wówczas praca jego sama przez się nabierze wysokiej wartości.

Propozycje takiego czy innego użycia oddziału pancernego mogą być przyjęte w całości lub częściowo, albo też wogóle nieuwzględnione. Dowódca oddziału broni głównych ma wolną rękę w decyzji. On i jedynie on władny jest i ma prawo decydować o użyciu broni pancernej w walce.

Mając do pomocy oficera fachowca, wysłuchuje on jednak jego opinji.

Ambicją tego oficera powinno być, ażeby zadanie jego wywarło wpływ na decyzję dowódcy. Dowódca broni głównych, widząc się zmuszonym do odrzucenia lub do odrzucania wniosków oficera broni pancernej, traci do niego, jako do dowódcy i fachowca, zaufanie, że się tak wyrażę t a k t y c z n e.

Tracąc zaufanie do swego doradcy (np. dowódcy kompanji pancernej), mimowoli traci on zaufanie i do oddziału, a nawet do sprzętu.

Jest to porażka. W tym wypadku rola oficera broni pancernej w dziele rozbudowy broni staje się ujemną.

Utrata zaufania t a k t y c z n e g o, o ile stałaby się ona nagminną, spowodować może ponadto negację najistotniejszych zagadnień broni pancernej.

Wyższy dowódca broni głównych, zrażony do swego doradcy fachowego, nie będzie odczuwać potrzeby posiadania w walce broni pancernej; zdaniem jego, nie będzie się on mógł spodziewać po niej niczego dobrego, będzie musiał, posiadając ją nawet, liczyć wyłącznie na własne siły.

Będzie on zatem szukać innych dróg wyjścia.

Stan taki mógłby mieć miejsce w razie złego pojmowania swoich obowiązków przez oficera broni pancernej.

Aby temu zapobiec, oficer broni pancernej:

1. powinien posiadać gruntowną znajomość zagadnień taktycznych, z którymi będzie miał do czynienia,

2. powinien uważać stanowisko swoje, jako doradcy, za stanowisko, które daje mu ogromną możliwość wywierania dodatniego wpływu na rozwój broni pancernej oraz tych zagadnień, które wyłaniają się w związku z nasyca-  
niem pola walki przez tę broń,

3. powinien wszelkimi sposobami utrzymywać zdobyte zaufanie t a k t y c z n e oraz poczynaniami swojemi stale dawać wyraz temu, że broń pancerna i jej myśl taktyczna rozwijają się.

Widzimy więc, że wysokie zalety umysłu oraz gruntowna wiedza fachowa — są jedynymi podstawami powodzenia. Dowódca broni głównych, widząc te cechy u oficera broni pancernej, obdarzać go będzie coraz większym zaufaniem, będzie on coraz głębiej interesować się bronią pancerną, będzie wreszcie odczuwać konieczność jej posiadania.

Zyskanie i utrwalenie takiego zaufania jest ukoronowaniem pracy oficera broni pancernej nad rozwojem broni.

Nietylko jednak wiedza taktyczna umożliwia oficerowi broni pancernej osiągnięcie tak pięknych wyników.

Wiadomości techniczne są tu również niezbędne.

Właściwości techniczne sprzętu pancernego zmieniają taktykę walki. Zmieniają one zatem i wymagania, stawiane broni pancernej. Najlepiej ułożony plan walki runie, gdy sprzęt pancerny do akcji nie dojdzie, lub dojdzie do niej po wielu wysiłkach z opóźnieniem i o obniżonych stanach materiałowych.

Mało jest dać propozycję takiego czy innego rozwiązania taktycznego, takiego czy innego sposobu użycia broni pancernej w walce. Trzeba umieć oddział broni pancernej doprowadzić na czas do miejsca zamierzonej akcji, trzeba umieć stworzyć mu najdogodniejsze warunki pracy, aby mógł on włożone na niego zadanie należycie wykonać.

Ta dziedzina wiedzy fachowej jest więc również niezmiernie ważną. Wiadomości techniczne i taktyczne powinny być przez oficera broni pancernej jednakowo opanowane, powinny się one wzajemnie uzupełniać.

W dziedzinę prac, wynikających z zagadnień czysto technicznych, dowódca broni głównych zazwyczaj nie wkracza. Tem bardziej należy wszystko uczynić, aby osiągnąć nakazany cel.

Wóz bojowy czy wozy bojowe muszą wziąć udział w walce. Walka z tych czy innych powodów może się nie udać. Lecz powodem niepowodzenia nie może być nigdy brak odpowiedniego przeprowadzenia prac technicznych.

Jeżeli sprzęt pancerny, jako środek materialny, zawiedzie pokładane w nim nadzieje, poderwana zostanie wiara w jego wartość.

Broń główna będzie go od tej chwili uważać w pewnych okolicznościach za uciążliwy balast.

Jeżeli wieźmiemy pod uwagę fakt, że oddział broni pancernej (pluton lub kompanja) z chwilą wejścia do akcji walczy na oczach wspieranych oddziałów piechoty lub kawalerji, to będziemy musieli się zgodzić z tem, że widok unieruchomionych wozów bojowych z przyczyn natury technicznej działać może deprymująco.

Walczących ogarniać zaczyna rozgoryczenie.

Widzą oni wóz, unieruchomiony bez widocznych dla nich przyczyn, nie wnikają oni w powody tego zjawiska i zawsze wypadek taki tłumaczyć będą na niekorzyść oddziału pancernego.

W ogniu walki za żadną cenę nie wolno stracić zaufania żołnierzy, walczących ramię w ramię z wozami bojowymi. Zaufanie to nazwałbym *t e c h n i c z n e m*.

Jest ono równie ważne, jak zaufanie *t a k t y c z n e*.

I dlatego być może, armja japońska nakazuje w swoich regulaminach, aby czołg, w którym pozostaje jeszcze chociażby jeden żołnierz załogi, szedł dalej naprzód bez względu na wynik walki.

Żołnierz, widząc posuwający się do przodu wóz bojowy, idzie samorzutnie i ochotnie za nim; wóz ten podnieca walczących tak, jak strzelający własny karabin maszynowy.

Gruntowna wiedza techniczna umożliwiała oficerowi broni pancernej osiągnięcie takich wyników, w których uszkodzenia wozów bojowych, o ile będą miały miejsce, to wyłącznie z powodu ognia przeciwnika.

W rezultacie swej pracy oficer broni pancernej zdobędzie zaufanie do broni, którą dowodzi i reprezentuje, nie tylko dowódców, ale i masy żołnierskiej.

A pamiętać należy, że *v o x p o p u l i — v o x D e i*.

Jest jeszcze jeden czynnik, który umożliwia i ułatwia pracę oficerowi broni pancernej .

Jest to „sztuka bycia“. Jak cię widzą, tak cię piszą. Oddział broni pancernej zgrany, należycie wyszkolony, dobrze prezentujący się wzbudza odrazu sympatję i zaufanie.

Obserwator widzi porządek i to mu narazie wystarcza. Wrażenie optyczne podświadomie wyrabia w nim przekonanie, że w oddziale kryje się potęga, która ujawni się w walce.

Dobry duch oddziału pancernego powinien się zawsze i wszędzie uzewnętrzniać, powinien się on wprost natrętnie rzucać w oczy.

W uwagach moich powtarza się ciągle słowo: z a u f a n i e.

Zaufanie powoduje korzystne nastawienie się psychiczne człowieka do tego czy innego zagadnienia.

Człowiek ceni to, co poznał lub poznaje z dodatniej strony.

Trzeba więc dać się poznać ze wszystkich stron już teraz w czasie pokoju.

Powstaje tutaj siłą rzeczy następujące pytanie: jeżeli w czasie wojny oficer broni pancernej przez pełną poświęcenia służbę zdobył to zaufanie dla swojej broni, to jak powinien on postępować w czasie pokoju, aby zaufanie to coraz bardziej pogłębiać?

Wojsko, wychodząc w pole, powinno posiadać nieograniczone zaufanie do swojej broni. Wszyscy pozatem muszą sobie wierzyć.

W czasie pokoju zaufanie i wiarę w bratnią broń zdobywa się podczas wspólnych ćwiczeń. Ćwiczenia są zatem dla oficera broni pancernej jednym z terenów jego pracy; osiągnięte na nim wyniki stanowią zadatek na przyszłość.



Każde ćwiczenie broni połączonych, w którym bierze udział broń pancerna, jest tłem na którym łatwo daje się uwypuklić jej znaczenie.

Patrzą na nią wszyscy żołnierze, biorący udział w ćwiczeniu. Widzą oni jej ruchliwość, widzą pracę jej załóg, widzą szereg najróżnorodniejszych czynności, które wykonywa oddział pancerny, zanim wejdzie do akcji.

Wrażenia optyczne każdego z fragmentów pracy oddziału pancernego sumują się w umyśle obserwatora, dając wrażenie ogólne, którym mierzyć można zainteresowanie się bronią pancerną.

Omawianie pracy oficera broni pancerniej podczas ćwiczeń rozpocznie od omówienia momentu przybycia oddziału broni pancerniej do wielkiej jednostki.

Jest to chwila, w której oficer i jego oddział stykają się po raz pierwszy z życiem tej jednostki.

Sposób tego zetknięcia się, jak również odniesione obopólne pierwsze wrażenia są zadatkami na przyszły tok pracy.

A więc przede wszystkim meldowanie się u dowódcy wielkiej jednostki.

Jasne, treściwe zameldowanie się, dobry wygląd zewnętrzny i wzorowa postawa wpływają korzystnie na ocenę zarówno dowódcy, jak i jego oddziału. Dokładne przedstawienie zakresu możliwości technicznych, złożenie propozycji co do użycia taktycznego, wykazanie inicjatywy bez żadnego nacisku ze strony wyższego dowódcy, zamknięcie dążenia do jak najściślejszej i najczęstszej współpracy wywoła w dowódcy broni głównych przeświadczenie, że oficer broni pancerniej rozumie ważność swoich czynności i że z zapałem do nich przystępuje.

Krótko mówiąc, sposób zameldowania się dowódcy oddziału pancernego powinien uwypuklić jego zalety umysłu,

jego wiedzę fachową i jego nastawienie psychiczne w stosunku do zagadnień, z jakimi będzie on miał do czynienia w czasie wspólnych ćwiczeń.

Niezawodnie oficer broni pancernej otrzyma od wyższego dowódcy szereg wytycznych, instrukcyj, dotyczących sposobu współpracy i t. d. Dowódca, wydając te rozkazy czy instrukcje, działa według swego planu, ma on zamierzenia, które chce osiągnąć; konieczną jest zatem jak najdalej posunięta dobrze zrozumiana lojalność służbowa.

Stosowanie się do otrzymanych wytycznych lub też meldowanie w porę o napotkanych trudnościach umożliwi dowódcy jednostki wydanie odpowiednich nowych zarządzeń.

W żadnym wypadku dowódca oddziału pancernego nie powinien meldować o trudnościach w ostatniej chwili; może to wywrzeć wrażenie, że meldunek taki nie jest ostatni.

Rezultat takich meldunków łatwo przewidzieć: rezygnacja z oddziału pancernego w tem lub innym ćwiczeniu.

Byłby to początek utraty zaufania nawet... w ćwiczeniu.

Dowódca oddziału pancernego powinien wszystko przewidzieć. Powinien on, jeśli zachodzi tego potrzeba, dwoić się, troić.

Nie może się zdać na łaskę przypadku lub na przysłowiowy łut szczęścia. Każda jego czynność powinna mieć swoje miejsce i w czasie i w przestrzeni.

Brak punktualności w wykonywaniu rozkazów lub specjalnych zadań, usprawiedliwianie się w ten czy inny sposób nie robi dobrego wrażenia; kto się uniewinnia, ten się i oskarża.

Czas potrzebny do wykonania każdego zadania należy zawczasu obliczyć; za podstawę kalkulacji należy brać dane nie średnie, a najmniej korzystne.

Traktując rozumnie pojęcie punktualności, ma się zawsze możliwość doprowadzenia oddziału pancernego do miejsca nakazanego ćwiczenia w jak najlepszej formie.

Załogi będą miały czas na wykonanie w spokoju swoich czynności przy sprzęcie, nie będą one zmęczone odbytymi marszami, maszyny zaś nie będą przeciążone pracą, co miałyby miejsce przy pośpiechu.

Zadanie w takich warunkach wykonane będzie z ochotą i werwą.

Obserwator, stojący na uboczu, a będzie nim oddział, na którego korzyść kompanja pancerna działa, widzieć będzie spokój, planowość w pracy, brak zamieszania, pewność siebie.

W ten sposób przez należyte wystąpienie nazewnątrz i dowódca oddziału pancernego i sam oddział wymuszają dla siebie szacunek i poważny sposób traktowania.

Przenieśmy teraz to, co powiedziałem, na czas wojny.

Obraz z ćwiczeń pokojowych, obraz dodatni, bo o to dbaliśmy, odtworzy się w umyśle żołnierza piechoty czy kawalerji.

Nić wzajemnego zaufania, zadzierzgnięta w czasie pokoju, bez żadnych trudności ponownie się nawiąże.

W artykule swoim poruszyłem zagadnienia tylko natury psychicznej. Uczyniłem to celowo: należyte ustosunkowanie się psychiczne do pewnego zagadnienia ułatwia przynajmniej w połowie wykonanie zadania.

---

PORUCZNIK JÓZEF ZASADNI.

## ZWIĘKSZENIE RUCHLIWOŚCI TAKTYCZNEJ CZOŁGÓW.

Położenie, w jakim znalazły się armja niemiecka i francuska na froncie zachodnim w roku 1917, dało impuls do poszukiwania nowego środka walki, któryby zapewnił w warunkach wojny pozycyjnej zaskoczenie przeciwnika oraz dał zdecydowane rozstrzygnięcie na wybranych odcinkach frontu.

Myśl tę podjęli niezależnie od siebie pułkownik armji francuskiej E t i e n n e oraz bankier angielski S t e r n; wraz z całym zastępem konstruktorów stworzyli oni nową groźbę pola bitwy — czołg.

O uzyskanych przez nowy środek walki sukcesach świadczą m. in. następujące zdania gen. L u d e n d o r f a i gen. v o n Z w e h l a:

„Czołg użyty w masach wywarł decydujący wpływ na przebieg wojny”.

„Zwyciężył nas nie generał F o c h, lecz generał — czołg”.

Po wojnie czołgi nie utraciły swego miejsca; ulepszone w swej konstrukcji, oparte w swem działaniu o skrytalizowane już niemal zasady stworzyły one nowy ro-

dzaj broni, wysuwając się na jedno z czołowych miejsc w armji.

Obecnie na siły zbrojne państwa składają się 3 floty:  
flota morską — marynarka,  
flota powietrzna — aeronautyka oraz  
nowa flota lądowa — broń pancerna.

Nazwałem broń pancerną flotą, ponieważ zarówno w konstrukcji, jak i w sposobach użycia jednostek marynarki, lotnictwa i czołgów widzę szereg analogji.

Każdy nowozbudowany typ okrętu czy czołga jest kompromisem pomiędzy zwalczającymi się wzajemnie następującymi czynnikami: uzbrojenie i opancerzenie oraz szybkość i promień działania.

Okręt o potężnym pancerczu i uzbrojeniu ma ograniczoną szybkość i promień działania; jest to typ okrętu linjowego, który stanowi szkielet floty bojowej.

Zmniejszenie grubości pancercza zwiększa szybkość i promień działania; cechy te charakteryzują klasę krążowników.

Podobnie sklasyfikować można znane typy czołgów.

Ciężkie czołgi francuskie 2 C i D posiadają silne uzbrojenie i pancierz, natomiast małą szybkość oraz średni promień działania. Podobne cechy posiada lżejszy od francuskich angielski ciężki czołg *I n d e p e n d a n t* — *T a n k* — *V i c k e r s*.

Niewątpliwie typy te przyrównać można do okrętów linjowych, przeznaczonych przedewszystkiem do walki ogniowej.

Przedstawicielami klasy krążowników są angielski *M e d i u m - V i c k e r s - T a n k - M II* oraz amerykański *M e d i u m - T a n k M 26* o silnem uzbrojeniu, słabym pancerczu, lecz dużym promieniu działania.

Klasę torpedowców oraz kontr-torpedowców reprezentują amerykańskie T I E 1 - T I E 3, C h r i s t i e M 1940, angielski V i c k e r s - M a r k E, samochody pancerne drogowe i gaśnicowe oraz czołgi najłżejsze (rozpoznawcze).

Nowoczesne typy okrętów czy też samolotów wyposażone są bogato w najnowsze zdobycze techniki w postaci urządzeń pokładowych, ułatwiających orientację, nawigację i kierowanie ogniem.

Posiadają one stabilizatory do zmniejszania przechyłów, indykatory, kompasy magnetyczne, wysokościomierze, liczne przyrządy kontroli maszyn.

Z przykrością natomiast należy stwierdzić niczem nie dający się wytłumaczyć brak najpotrzebniejszych przyrządów pokładowych w znanych typach czołgów państw europejskich.

Braki te utrudniają pracę dowódcy i kierowcy, dlatego też kwestja zaopatrzenia sprzętu pancernego w potrzebne przyrządy ma znaczenie zasadnicze.

Niżej pragnę przedstawić, jakie przyrządy uważam za niezbędne dla każdego nowoczesnego czołga.

W pierwszym rzędzie każdy wóz pancerny powinien posiadać małą przenośną i pewną w użyciu busolę. Najodpowiedniejszym byłby kompas magnetyczny typu morskiego, wmontowany w odpowiednim uchwycie kulistym na desce rozdzielczej czołga. Aby umożliwić posługiwanie się kompasem w porze nocnej, należy go zaopatrzyć w małą żarówkę (na kadłubie) oraz nafosforyzowaną strzałkę kierunkową.

Oddziały czołgów, licząc się z ożywioną działalnością lotnictwa, zmuszone będą ograniczać a może wykluczyć swoje poruszenia w ciągu dnia. Chcąc uzyskać zaskocze-

nie, będą one musiały odbywać swoje marsze pod osłoną nocy, unikając przytem dozorowanych przez artylerję i lotnictwo nieprzyjacielskie bitych dróg komunikacyjnych.

W wielu wypadkach rozpoznanie przed marszem przeprowadzone będzie niedość dokładnie, a trudny technicznie oraz uciążliwy marsz nocny będzie musiał pomimo wszystko być wykonany w nakazanym terminie.

W podobnych warunkach jedynym niezawodnym doradcą będzie kompas.

Dowódca po otrzymaniu od oficera zwiadowczego szkicu drogi oraz kierunku marszu (w stopniach), maszerując przez teren w niesprzyjających nawet warunkach atmosferycznych (mgła, noc ciemna i dżdżysta), bez specjalnych trudności doprowadzi swój oddział na nakazane miejsce.

W innego rodzaju działaniach, naprzykład w natarciu na umocnioną pozycję nieprzyjaciela, czołgi działać będą przez zaskoczenie zazwyczaj o świcie pod osłoną podnoszącej się mgły porannej lub własnych dymów bojowych.

Oficerowie oraz załogi czołgów, chcąc utrzymać nakazane kierunki oraz ściśłą łączność między sobą w czasie natarcia, powinni jak najszerzej posługiwać się kompasem.

Następnym z kolei przyrządem byłby małych rozmiarów przenośny elektryczny chronometr.

Powinien się on znajdować w czołgach dowódców kompanji i plutonów, ewentualnie dowódców półplutonów. W razie zamiany czołga zegar można byłoby wymontować i przenieść na inny w odpowiednio przygotowane miejsce na desce rozdzielczej.

Zaopatrzenie każdego czołga w szybkościomierz wraz z licznikiem przebytych kilometrów ułatwiłoby nietylko orjentowanie się co do szybkości posuwania się pojedyn-

czego wozu czy też oddziału, lecz również utrzymanie przez jednostkę średniej (uprzednio ustalonej) szybkości marszowej.

Rejestrowanie przebytych przez pojedynczy czołg kilometrów dawałoby do pewnego stopnia obraz stanu technicznego maszyn oraz ułatwiałoby należytą eksploatację sprzętu pancernego.

Wykonanie zadania bojowego zależy nie tylko od przygotowania taktycznego załóg, ale i od sprawności technicznej maszyn; sprawność tę zapewniają z jednej strony czynności konserwacyjne załogi, z drugiej zaś — odpowiednie wykształcenie techniczne i stopień opanowania maszyny przez kierowcę.

Silnik maszyny pancernej pracuje pod pancerzem w znacznie gorszych warunkach, aniżeli silnik samochodowy; ponieważ od działania jego zależy niejednokrotnie powodzenie akcji, przeto powinien on być otoczony specjalnie troskliwą opieką i stale kontrolowany.

Nie należy zatem polegać wyłącznie na zmysłach słuchu i czucia kierowcy, których czułość zależnie od indywidualności może mieć znaczne wahania; pożądanem jest wyposażenie kierowcy w pewne przyrządy kontrolne, jak:

Licznik obrotów skrzyni biegów, któryby dawał możliwość mechanicznego włączania odpowiedniej przekładni przy odpowiadającej jej ilości obrotów silnika i umożliwiał w ten sposób znaczną oszczędność trybów i karteru skrzyni biegów.

Termometr, któryby wskazywał temperaturę silnika i ostrzegał kierowcę przed niebezpieczeństwem przegrzania lub zatarcia oraz zmuszał go w porę do wyszukania i usunięcia przyczyny niedomagania.



Wskaźnik poziomu wody, któryby ułatwiał kontrolę szczelności chłodnicy oraz całego systemu chłodzącego i orjentował kierowcę co do tego, kiedy należy uzupełnić wodę bez narażenia na szwank maszyny.

Wskaźnik ilości paliwa w zbiorniku, któryby był podstawą do wszelkich zarządzeń, związanych z dostarczaniem i uzupełnianiem materiałów pędnych.

Wniosek końcowy: wyposażenie czołgów w nowoczesne przyrządy pokładowe nie powiększy nadmiernie ich tonażu, ani kosztów, zwiększy natomiast w wysokim stopniu sprawność i ruchliwość taktyczną jednostek pancernych.

---

MJR. DYPL. MIECZYŚLAW PĘCZKOWSKI.

## ZASTOSOWANIE CZOŁGÓW W OBRONIE WEDŁUG POGLĄDÓW SOWIECKICH.

Szeroki rozwój broni pancernej u naszego wschodniego sąsiada pozwala mu dzisiaj rozważać zagadnienie użycia na szeroką skalę tej nowoczesnej i nawskroś zaczepnej broni nie tylko w działaniach zaczepnych, ale również i w obronie.

Dotychczas zagadnienie to w prasie sowieckiej było poruszane mało, i artykuł p. K a r a c u b y w Nr. 11/34 *Wojennego Wiestnika* jest jedną z pierwszych prób jego rozwiązania.

Autor określa następujące zadania dla czołgów obrońcy w okresie przygotowywania i w czasie natarcia przeciwnika.

1. Samodzielne natarcie czołgów na piechotę nieprzyjaciela, umieszczoną w rejonach koncentracji lub na podstawach wyjściowych.

2. Samodzielne natarcie na artylerię nieprzyjaciela w chwili zajmowania przez nią stanowisk i przygotowywania się do natarcia; koniecznym jest przytem posiadanie czołgów, wyposażonych w działa.

3. Współ z własną piechotą i przy wsparciu artylerji natarcie na oddziały piechoty nieprzyjaciela w chwili zajmowania przez nie podstaw wyjściowych do natarcia.

4. Samodzielne natarcie na oddziały czołgów nieprzyjaciela, rozmieszczone w rejonach koncentracji lub na podstawach wyjściowych do natarcia.

Po wdarciu się nieprzyjaciela w strefę obronną czołgi otrzymać mogą dalsze zadania.

5. Jako baterje ruchome (jeśli są wyposażone w działą), zwalczanie czołgów nacierającego przeciwnika.

6. Wspólne i jednoczesne z grupą uderzeniową (odwodem) dywizji lub jednego z pułków przeciwuderzenie na piechotę nieprzyjaciela, która się wdarła w strefę obronną.

7. Pościg za nieprzyjacielem po udanem przeciwuderzeniu.

Każde z tych zadań autor wyjaśnia i poddaje analizie.

### Zadanie 1.

Dywizja, wzmocniona bataljonem czołgów, broni od dnia 23.VII strefy *A B C D* (ryc. 1).

Pod wieczór dn. 26.VII nieprzyjaciel zepchnął oddziały przesłony i oddziałami czołowemi osiągnął linję wzgórz 1, 2, 3, 4.

W tym czasie lotnictwo własne wykryło koncentrację znacznych oddziałów piechoty nieprzyjacielskiej w rejonach *W i a z i e m k i i R o m e j e k*.

Położenie wskazuje, że nieprzyjaciel, wykorzystując powodzenie z dn. 26.VII, rozpocznie dn. 27.VII rano natarcie ogólne.

Ten właśnie okres przygotowywania i organizacji natarcia przez nieprzyjaciela daje obrońcy możliwość wykorzystania swych czołgów.

Natarcie czołgów obrony na piechotę nieprzyjaciela w okresie gromadzenia się jej w rejonach koncentracji (ryc.2).

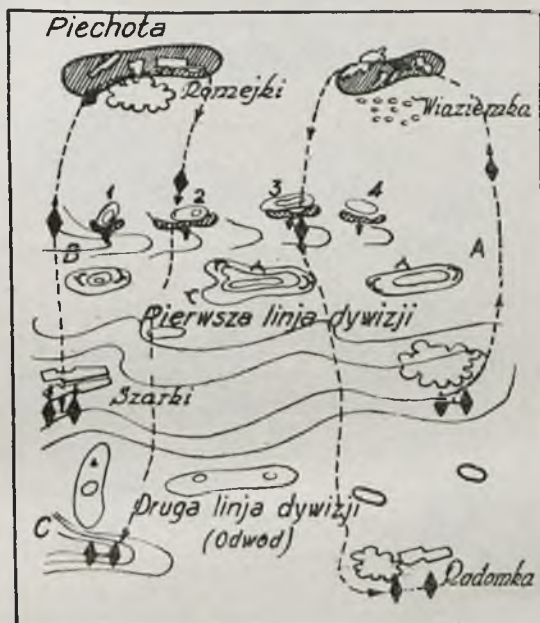


Ryc. 1.

Warjant ten może być zastosowany wówczas, gdy piechota nieprzyjaciela oddalona jest od przedniego skraju pozycji obrony nie więcej, jak o 5 klm, i gdy jej miejsce zostało stwierdzone przez rozpoznanie lotnicze obrony.

Gdyby obrońca zechciał użyć swych czołgów do natarcia głębszego, mógłby je narazić na szereg przykrych niespodzianek w drodze powrotnej.

W związku z tem powstaje konieczność, aby dowódcy czołgów, jeszcze przed ukazaniem się czołowych oddziałów nieprzyjaciela, zbadali przedpole na głębokości 5 — 6 klm pod względem przekraczalności jego przez czołgi; jest to potrzebne poto, aby po otrzymaniu zadania natarcia na

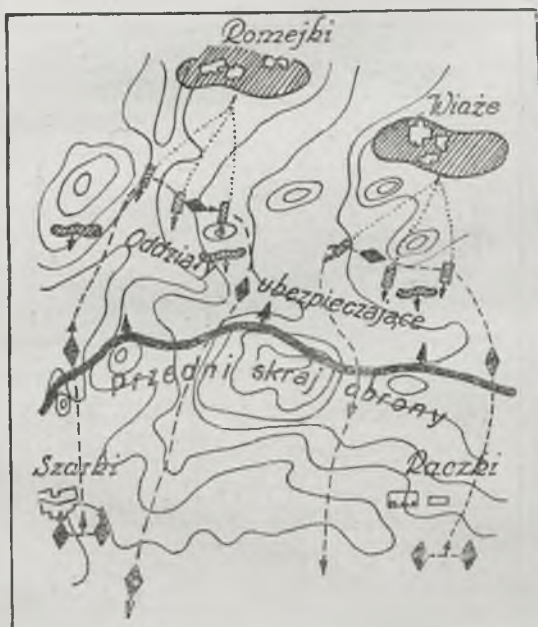


Ryc. 2.

nieprzyjaciela wiedzieli oni, którądy prowadzić swoje oddziały na wyznaczone im przedmioty.

Natarcie czołgów na piechotę nieprzyjaciela w chwili przechodzenia jej z rejonów koncentracji na podstawę wyjściową do natarcia (ryc. 3).

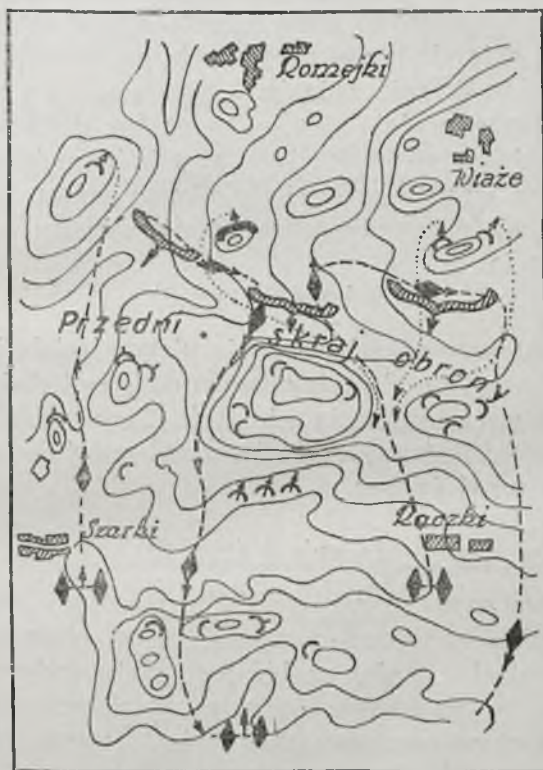
Aby natarcie tego rodzaju mogło być uwieńczone powodzeniem, należy prowadzić ciągle rozpoznanie lotnicze piechoty nieprzyjaciela oraz mieć w pobliżu przedniego skraju obrony gotowe do natarcia oddziały czołgów



Ryc. 3.

Natarcie czołgów powinno być przytem kierowane przez lotnictwo; obowiązek lotnika polega na wskazywaniu piechoty nieprzyjaciela, posuwającej się w kierunku podstawy wyjściowej. Bez tego natarcie czołgów uderzyć może w próżnię.

Natarcie czołgów na piechotę nieprzyjaciela po zajęciu już przez nią podstaw wyjściowej do natarcia (ryc. 4).



Ryc. 4.

Pożądaną jest wykonanie tego rodzaju natarcia bez pośrednio po zajęciu przez nieprzyjaciela podstaw wyjściowej; w okresie tym nie jest on jeszcze przygotowany na przyjęcie przeciwdzierzenia obrońcy.

Zastosowanie tego czy innego ze wskazanych wyżej warjantów zależy całkowicie od konkretnego położenia bojowego. Nie może tu być szablonu, pamiętać jedynie należy o tem, że natarcia czołgów powinna cechować szybkość; nie da się wówczas przeciwnikowi czasu na wykorzystanie posiadanych przez niego czołgów i artylerji ani w czasie natarcia czołgów własnych, ani w czasie ich powrotu po wykonaniu zadania.

Wskazane wyżej sposoby mogą nie doprowadzić do zniweczenia natarcia przeciwnika, w każdym jednak razie dadzą one cenne wiadomości o nieprzyjacielu, a ponadto czas na ostateczne przygotowanie się obrońcy do spotkania natarcia.

#### Zadanie 2 (ryc. 5).

W obu przypadkach artylerja nieprzyjaciela jest mało przygotowana na odparcie uderzeń czołgów i dlatego można oczekiwać powodzenia ich akcji. Tego rodzaju działanie najlepiej jest wykonać albo przed zapadnięciem zmroku, albo przed świtem.

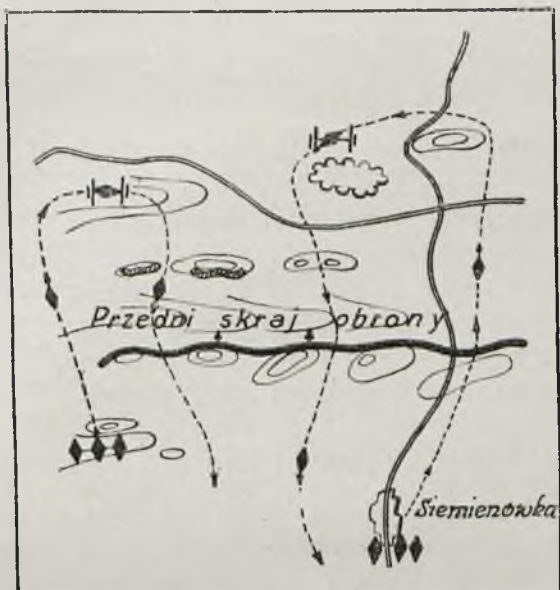
#### Zadanie 3 (ryc. 6).

W tym wypadku, umiejętnie organizując i przeprowadzając skrycie manewr, można zadać nieprzyjacielowi znaczne straty; można rozbić jego rzuty czołowe, odrzucić je na pewną głębokość i zająć oddziałami ubezpieczającymi poprzednie stanowiska; może to zmusić nieprzyjaciela do zaniechania natarcia na pewien przeciąg czasu.

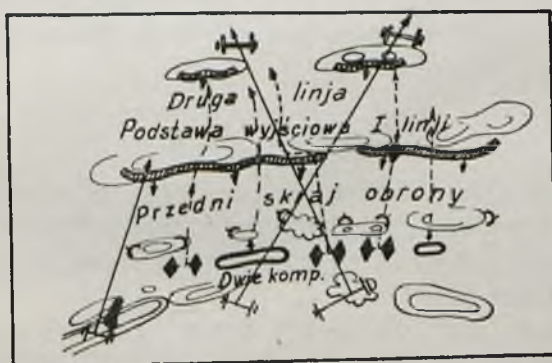
W warunkach korzystnych i przy małej odporności nieprzyjaciela uderzenie takie może zakończyć się pełnym jego odwrotem.

W natarciu takim powinna brać udział cała artylerja obrońcy; krótką (5 — 10 min.) nawałnicą ognia przy-





Ryc. 5.



Ryc. 6.

gwaźdża ona do ziemi przeciwnika w strefie natarcia czołgów. Siła piechoty powinna wynosić 1 — 1½ bataljonu z odvodu dywizji lub w ostateczności z odwodów pułkowych.

Natarcie powinno obejmować front szeroki, lecz nie szerszy, niż 1—1½ klm na bataljon; wszystkie czołgi obrony, biorąc udział w natarciu, spełniają rolę czołgów bezpośredniego wsparcia piechoty (N. P. P. — nie pośrednienną podporządkowaną piechoty).

Głębokość natarcia nie powinna przekraczać 4—5 klm; jest to zupełnie wystarczające, by wprowadzić zamieszanie w uszykowaniu bojowym nieprzyjaciela.

#### Zadanie 4 (ryc. 7).

Tego rodzaju zadanie może być dane wówczas, gdy broniący się ma dokładne wiadomości o stanowiskach czołgów nieprzyjaciela, o ich sile i uzbrojeniu oraz gdy wiadomo, że przeciwnik rozporządza czołgami w ilości równej lub conajwyżej nieznacznie większej od broniącego się.

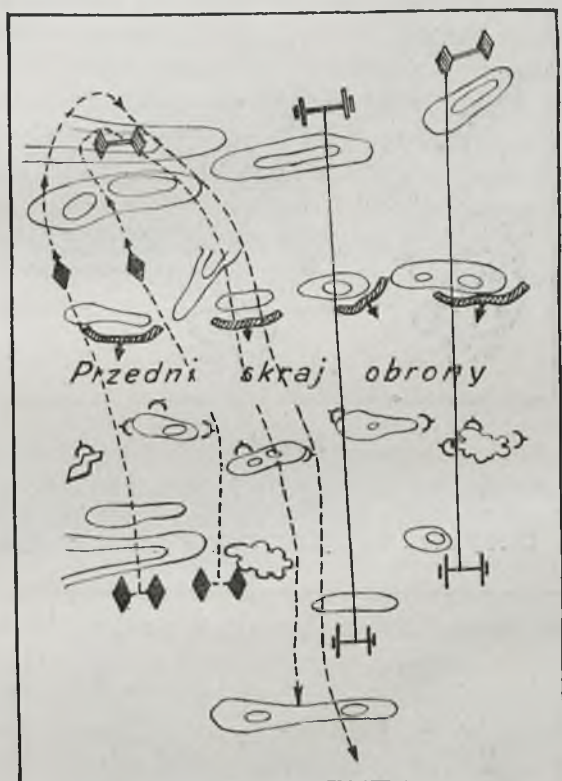
Wobec tego podobny sposób użycia czołgów obrony będzie rzadki i możliwy do zastosowania tylko w bardzo korzystnych warunkach.

#### Zadanie 5 (ryc. 8).

Przyjmując, że czołgi obrony będą zajmować rejony zawczasu wybrane i przygotowane, można liczyć na to, że czołgi nacierającego spotka cios, który zmusi je do zaprzestania dalszego natarcia.

Jasnym jest, że czołgi obrony, manewrując według zgóry ustalonego planu z jednej przygotowanej zawczasu pozycji na drugą, stanowiąc będą na całej głębokości obro-

ny silną broń przeciwczołgową. Jeżeli ponadto działanie ich zostanie uzgodnione z ogólną obroną przeciwpancerną, wówczas czołgi nacierającego powinny ponieść klęskę.



Ryc. 7.

### Zadanie 6 (ryc. 9).

Ten rodzaj użycia czołgów obrony będzie miał bezwątpienia najszersze zastosowanie w obecnych warunkach.

Broniący się powinien stale pamiętać o tem, że przeciwdzierzenie na przeciwnika, nacierającego wspólnie z



Ryc. 8.

czołgami, może mieć widoki pełnego powodzenia jedynie wówczas, kiedy sam on będzie rozporządzać czołgami, któ-



Ryc. 9.

rych gotowość bojowa w chwili przeciwuderzenia nie będzie budzić zastrzeżeń.

W tego rodzaju działaniu czołgi obrony powinny się podzielić na grupy o różnych zadaniach.

Jedna z grup powinna otrzymać zadanie zatrzymania i związania czołgów, nacierających na tem skrzydle, na którem nie przeprowadza się przeciwuderzenia odwodem, oraz niedopuszczenia do jakiegokolwiek bądź manewru przeciwko odwodowi obrony.

Druga powinna ubezpieczać działanie odwodu, zwłaszcza zaś jego boków i tyłu, przed czołgami nieprzyjaciela.

Trzecia wreszcie może być przydzielona do odwodu i działać wspólnie z nim w charakterze grupy bezpośredniego wsparcia.

\*

\*

\*

Rozważmy pokrótce kolejne zadania czołgów obrony i sposoby ich wykonania według recept p. K a r a c u b y.

Weźmy najpierw z zadania 1 ten jego warjant, w którym mowa o natarciu czołgów obrony na piechotę nieprzyjaciela w chwili, gdy znajduje się ona w rejonach koncentracji przed natarciem (przed zajmowaniem podstawy wyjściowej).

Słusznie stawia autor warunek, że wykonanie takiego zadania wymaga ścisłego określenia przez rozpoznanie lotnicze miejsca piechoty przeciwnika. W tem sęk! Jeżeliby teren przedstawiał się tak, jak na schematycznej rycinie 2, to wykonanie przez czołgi zadania byłoby najzupełniej możliwe. Niestety, w rzeczywistości teren pomiędzy linją wsi R o m e j k i i W i a z i e m k ą a linją wzgórz 1, 2, 3, 4 może nie być otwarty, może on być poprzecinany, pokryty, a wtedy ścisłe ustalenie miejsca pie-

choty nawet dla bardzo intensywnie pracującego lotnictwa okaże się niemożliwe. Zdoła ono ustalić jedynie fragmenty tej piechoty. Najważniejsze zaś jest to, że piechota, wykryta przez lotników w R o m e j k a c h i W i a z i e m c e, w chwili, gdy natarcie czołgów będzie się kierowało na te wsie, może się już znaleźć na wzgórzach 1, 2, 3, 4, zajętych dotychczas przez strażę przednią, a stanowiących podstawę wyjściową do natarcia.

Taka koncepcja użycia czołgów wydaje się więc sztuczną; byłaby możliwą do urzeczywistnienia wyjątkowo, w niezwykle korzystnych warunkach terenowych, oraz przy świetnym i pewnym działaniu rozpoznania lotniczego obrony.

Podobnie przedstawia się sprawa z warjantem następnym — natarcia czołgów na piechotę, przechodzącą z rejonów koncentracji na podstawę wyjściową (ryc. 3). Autor sam podkreśla konieczność ciągłego rozpoznania lotniczego piechoty nieprzyjacielskiej. I tu więc, jak poprzednio, rozstrzygać o możliwości wykonania zadania będzie teren. Teren pokryty przy najlepszym rozpoznaniu lotniczym uniemożliwi czołgom wykonanie zadania. Dochodzi do tego sprawa prowadzenia czołgów przez lotników na piechotę w ruchu. Być może, że w wojsku sowieckim sprawa ta jest rozwiązana pozytywnie, nie wydaje się to jednak w rzeczywistości łatwym, jeśli zważyć chociażby wielką różnicę szybkości samolotu i czołga oraz trudności w porozumiewaniu się tych dwóch broni.

Ze wszystkich warjantów tego zadania przemawia najbardziej do przekonania warjant ostatni, t. j. natarcie czołgów na piechotę nieprzyjaciela, znajdującą się już na podstawie wyjściowej do natarcia, zwłaszcza jeżeli uda się czołgom zaskoczyć ją w chwili, kiedy się jeszcze nie zdążyła na niej zorganizować.

W warjancie trzecim występuje w całej pełni zaczepny charakter czołgów, nie ma się tam jednocześnie tych trudności i ryzyka, co w warjantach poprzednich.

Użycie czołgów według zadania 2 (przeciwko artylerji nieprzyjaciela), jeśli je rozpatrywać za p. K a r a c u b ą schematycznie, wygląda realnie. Tak, ale tylko na schemacie (ryc. 5) i w teorii. Jeżeli obronę organizuje dywizja, to ilość czołgów, którymi ona rozporządza, nie może być wielka poprostu dlatego, że więcej ich będzie zawsze tam, gdzie odbywa się działanie zaczepne. Będzie to najwyżej bataljon; nawet użyty w całości, będzie on musiał, zanim dostanie się do stanowisk artylerji, załatwić się najpierw z piechotą nieprzyjaciela. Oczywiście, sprawa, przedstawiona tak, jak na ryc. 5, wydaje się łatwą: każda z grup czołgów w ruchu naprzód wymija piechotę na skrzydłach, a dopiero po wykonaniu zadania przeciwko artylerji powraca przez środek jej ugrupowania. Inaczej będzie to jednak wyglądało, gdy front piechoty nieprzyjaciela będzie szeroki i nie da się go wyminąć na skrzydłach.

Trudno nazwać szczęśliwym czas, przeznaczony na wykonanie zadania: przed zapadnięciem zmroku lub przed świtem. Wtedy czołgi skończą zadanie w ciemności albo w ciemności będą musiały je zaczynać. Jakie są powody wybrania tego właśnie czasu, autor artykułu nie wyjaśnia; wydaje się jednak, że jest tu jakieś przesadne przecenianie możliwości działań czołgów w ciemnościach.

Wszystko to każe zakwalifikować takie zadanie dla czołgów obrony, jako zupełnie sztuczne, naciągnięte i nie liczące się z rzeczywistością pola walki.

Zupełnie odmiennie wygląda użycie czołgów w zadaniu 3. Działanie ich wspólnie z piechotą i przy wsparciu artylerji przeciwko piechocie nieprzyjaciela, zajmującej podstawę wyjściową, jest ze stanowiska możliwości wyko-

niania w pełni logiczne i prawdopodobne. Jest to nic innego, jak natarcie piechoty, wspartej czołgami i artylerją.

Słabym punktem takiego działania są skutki jego ewentualnego nieudania się. Wówczas dowódca dywizji, który działanie to zarządził, zostaje pozbawiony części swego odvodu wraz z czołgami, zanim nieprzyjaciel poważnie się przeciwko niemu zaangażował. Jest to już jednak sprawa doktryny obrony naszego sąsiada, który każdą obronę przeprowadza w sposób zaczepny.

W zadaniu 5 występuje bitwa pancerników lądowych. Zagadnienie dyskutowane, lecz dotąd nigdzie jeszcze nie przedyskutowane ostatecznie.

Najbardziej normalnie i realnie wygląda użycie czołgów obrony w zadaniu 6. Występuje tu w całej pełni ich zaczepny charakter. Przytem warto podkreślić słuszny i celowy podział czołgów na kilka grup.

\*

\*

\*

Ogólnie biorąc, należy przypuszczać, że artykuł p. K a r a c u b y jest krótkim studjum teoretycznym, być może nie popartem jeszcze doświadczeniami praktycznymi. Wskazywałyby na to niektóre z zadań, podanych i omówionych wyżej.

Trzeba jednak uznać, że poglądy jego odznaczają się dużą śmiałością i są zasadniczo w zupełnej zgodzie z podstawową cechą czołgów — zaczepnością.

---



PORUCZNIK JAN OKOLSKI.

WYSTAWA SAMOCHODOWA W LONDYŃSKIEJ  
„OLYMPJI“.

W połowie października r. z. hale wystawowe londyńskiej „Olympji“ otwarły swe podwoje dla XXVIII-jej dorocznej wystawy samochodowej. Wystawa posiada, prócz zasadniczego działu samochodowego, działy: wodny, turystyczny oraz akcesorji samochodowych i sprzętu garażowego i warsztatowego.

Przemysł samochodowy Anglii zatrudnia 260.000 osób. Rok ubiegły był rokiem wysiłku odradzającego się przemysłu; produkcję roczną samochodów ocenić można na 300.000 sztuk, z czego około 20% idzie na eksport.

Na przemyśle samochodowym oparta jest wytwórczość silników do łodzi motorowych i jachtów. Przemysł ten był reprezentowany na wystawie w dziale wodnym. Silniki przyczepne wystawiło zaledwie kilka firm, dużo natomiast było silników do wbudowania w łodzie, przyczem typy większe należały prawie wyłącznie do silników wysoko-  
prężnych. W dziale kompletnych łodzi i jachtów zwracał uwagę jacht całkowicie spawany z blachy stalowej oraz łódzie ze stopu lekkiego odpornego na działanie wody morskiej.

Dział turystyki zawierał szereg przyczepek samochodowych, t. zw. *c a r a v a y*, w których pomieścić się



*Ryc. 1.*



*Ryc. 2.*

może 2 — 5 osób (ryc. 1 i 2). Przyczepki wyposażone są w łóżka, szafy, kuchenki; pozwala to na dłuższych wycieczkach obywać się bez hoteli.

Bardzo bogato przedstawiał się dział akcesorji samochodowych. Wśród łożysk kulkowych zwracało uwagę łożysko firmy H o f f m a n o kulkach  $\frac{1}{64}$  cala (ok.  $\frac{1}{3}$  mm) (podczas gdy dotychczas najmniejsze kulki miały średnicę  $\frac{1}{32}$ "). Wystawiono szereg typów tłoków ze stopów lekkich, pierścieni tłokowych, wymiennych tulei cylindrowych, ekwipunku elektrycznego, narzędzi, akcesorji garażowych (dźwigi, pompy do mycia wozów, sprężarki do pompowania dętek, pompy benzynowe i olejne i t. d.).

Postęp w budowie samochodów nie wykazał od roku ubiegłego zmian rewolucyjnych, pojawiło się jednak wiele ulepszeń, świadczących o sumiennej i wytrwałej pracy konstruktorów.

W dobie kryzysu nie chodzi często o wysoki poziom techniczny samochodu, lecz o typ, któryby trafił do przekonania nie znawcy, lecz przeciętnemu nabywcy. Typ taki nie zawiera udoskonaleń, lecz tylko pewne zmiany konstrukcyjne, podnoszone przez reklamę do poziomu epokowych wynalazków. Tendencja ta daje się zauważyć zwłaszcza w wozach amerykańskich.

Konstruktor i wytwórca angielski są bardzo ostrożni w stosowaniu nowości, niedostatecznie jeszcze wypróbowanych; jest to skutek konserwatyizmu publiczności, która chętniej nabywa model znany i wypróbowany, niż zachwalany „ostatni krzyk mody“. Stąd np. model 750 cm samochodziku A u s t i n trwa na rynku od kilkunastu lat, ulegając drobnym tylko modyfikacjom i ulepszeniom.

Ze strony fabryk, produkujących samochody o charakterze luksusowym, widać tendencję do wprowadzania na rynek wozów wysokiej klasy, lecz stosunkowo niedrogich. Wytwórnice D a i m l e r i S u n b e a m wypuściły modele zaopatrzone w bardzo nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne w cenie ok. 450 funtów (12.000 zł.).

Największą popularnością cieszą się jednak wozy lekkie i tanie typu naszego *F i a t a 508* (*A u s t i n, M o r r i s, F o r d P o p u l a r* i nowowprowadzony *d e L u x e*), które kosztują 120 — 135 funtów (3.100 — 3.500 zł.), są ekonomiczne w użyciu i podlegają małym podatkom.

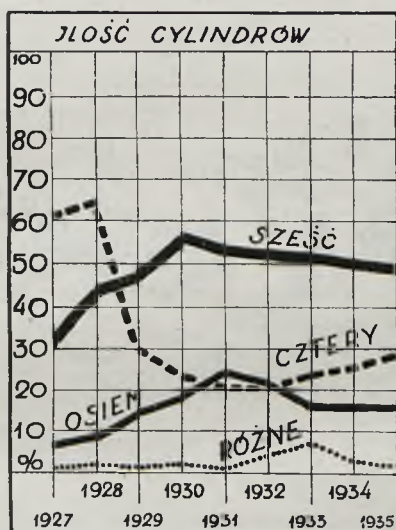
Kwitnący stan finansów brytyjskich (podatki od pojazdów mechanicznych i paliwa wyniosły w r. 1933 — 70 milionów f.) pozwolił na zmniejszenie z dniem 1.I.1935 r. podatków od pojazdów o 25%.

W roku bieżącym niektórzy konstruktorzy, dążąc do zgrupowania mechanizmów samochodu na jednym końcu podwozia, ułatwili pracę budowniczym nadwozia.

*C i t r o ë n* przedstawił typ o napędzie na przednie koła, *C r o s s l e y* i *M e r c e d e s - B e n z* wybrali modele o silniku, umieszczonym z tyłu. Obydwa rozwiązania mają swe słabe punkty. Samochody z napędem na przednie koła mniej się nadają do okolic falistych, ponieważ w jeździe pod górę ciężar wozu spoczywa raczej na kołach tylnych, co zmniejsza przyczepność. Samochód z silnikiem z tyłu cierpi na komplikację systemu chłodzenia.

Nadwozia o kształcie opływowym, które w salonie paryskim dochodziły do kształtów karykaturalnych, były licznie reprezentowane i w Londynie, traktowano je jednak z większym umiarem. Stopniowo przeważać zaczyna opinia, że przy szybkościach 90 — 100 klm/godz., które stanowią górną granicę dla samochodów turystycznych, nie opłaca się stosować nadwozi opływowych, przedstawiających zwykle zboku większe płaszczyzny, narażone na działanie wiatrów bocznych. Ważną natomiast rzeczą jest produkcja nadwozi lżejszych, niż dotychczasowe, co daje znacznie lepszą akcelerację wozu.

Kwestję otrzymania możliwie największego stosunku mocy do ciężaru zaczyna się rozwiązywać przez redukcję ciężaru. Z drugiej strony obniżenie podatku, który wymierza się w Anglii od litrażu, skłoniło niektórych wytwórców do zwiększenia litrażu i odsunęło na dalszy plan zagadnienie otrzymania z danego litrażu jak największej mocy.

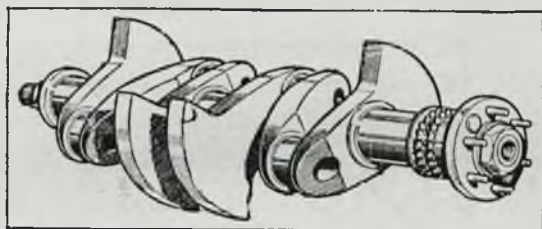


Ryc. 3.

Jak widać z ryc. 3, największa procentowo ilość modeli należy do typu o sześciu cylindrach. Od roku 1932 zaznacza się jednak odzyskiwanie straconego terenu przez silnik czterocylindrowy, który dominuje wśród silników 1½ litrowych i mniejszych. Ośmiocylindrowki, które w roku 1931 były swą liczbą nawet silniki czterocylindrowe, dziś utrzymują się na poziomie ok. 17%. Najmniejszą grupę stanowią „różne“ (4%), składające się z 2 i 12 cylindrów.

Silniki czterocylindrowe, dzięki elastycznemu zawieszaniu i dobremu rozdziałowi mieszanki, niewiele ustępują dziś najpopularniejszemu sześciocylindrowym. Silniki ośmiocylindrowe o przeciętnej pojemności około 4 litrów zyskały znacznie na usztywnieniu wałów korbowych i lepszym zrównoważeniu (ryc. 4).

Zarówno rozrząd górny, jak i boczny, nie wykazują dużych zmian od 1927 roku. Zdecydowanie maleje ilość silników suwakowych; wyrzeka się ich stopniowo słynna wy-



Ryc. 4.

twórnia D a i m l e r a, wprowadzająca nowe modele z rozrządem zaworowym (ryc. 5).

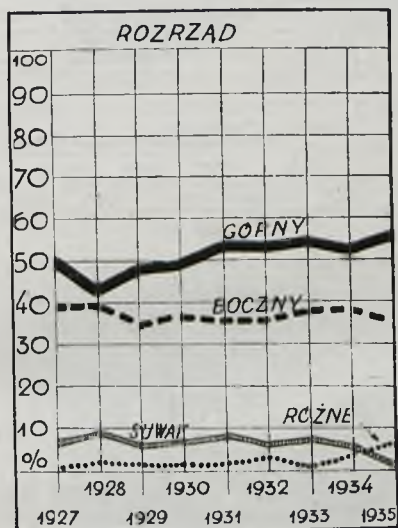
Stosunki sprężania, zwłaszcza w wozach sportowych, ciągle rosną, dochodząc do 5,5 - 6,5 : 1 dla wozów turystycznych, a 9,5 - 10 : 1 dla typów sportowych.

Zużycie cylindrów wzrosło w związku ze wzrostem ilości obrotów silników; mimo stosowania przez szereg firm wymiennych tulei cylindrowych, utwardzonych i nawet azotowanych, nie otrzymano dodatnich rezultatów, zmniejszono tylko trudności, związane z wielokrotnym przeszlifowywaniem. Kwestja ta częściowo może być rozwiązana przez metalurgów, dzięki materiałowi więcej odpornemu na korozję, częściowo zależy od ilości i jakości oleju, po-

zostałego w cylindrze w chwili rozruchu, częściowo wreszcie od kierowcy — w pierwszym rzędzie właściciela o małych wiadomościach fachowych, który sam prowadzi maszynę.

W silnikach panują niepodzielnie tłoki ze stopów lekkich. Używane w silnikach korbowody są przeważnie stalowe.

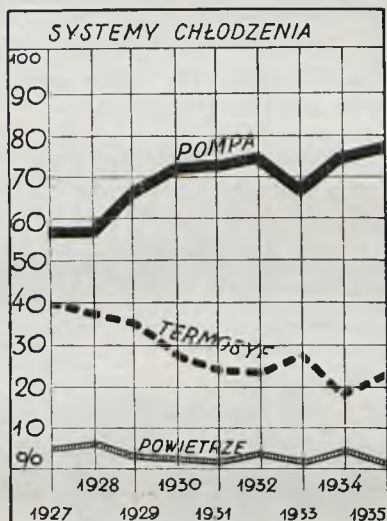
Systemy smarowania dają dziś zdecydowaną przewagę



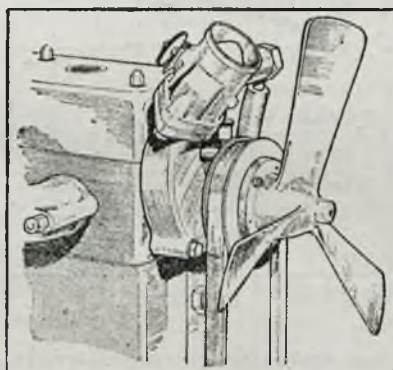
Ryc. 5.

metodzie olejania pod ciśnieniem. Istnieje wyraźna tendencja do zwiększenia wydajności pomp olejnych i tłoczenia do łożysk jak największej ilości oleju bez zwracania szczególnej uwagi na ciśnienie.

Wśród metod chłodzenia widzimy zmierzch termosyfonu, zwiększa się natomiast ilość modeli, chłodzonych przy



Ryc. 6.

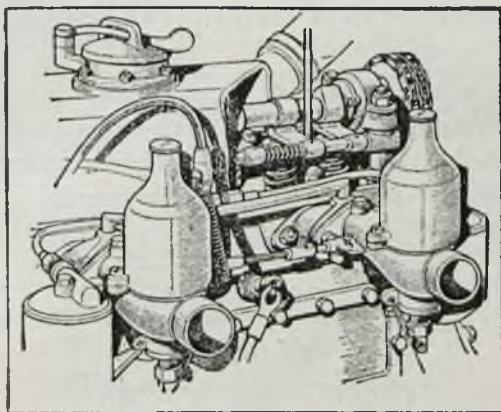


Ryc. 7.

*Wietrznik i termostat na samochodzie A. C.*

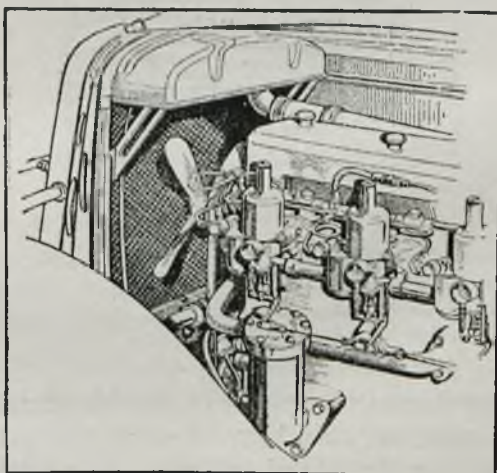
zastosowaniu pompy wodnej (ryc. 6). Chłodzenie powietrzem ma niewielu entuzjastów. Temperatura wody w systemie chłodzącym jest w wielu wypadkach regulowana





*Ryc. 8.*

*Dwa gaźniki na sportowym samochodzie 4-cyl. Frazer-Nash.*

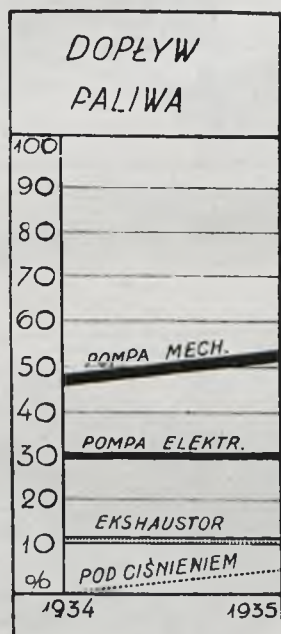


*Ryc. 9.*

*3 gaźniki na 1½-litrowym 6-cyl. S i n g e r z e.*

przez termostat, coraz bardziej wchodzący w użycie (ryc. 7).

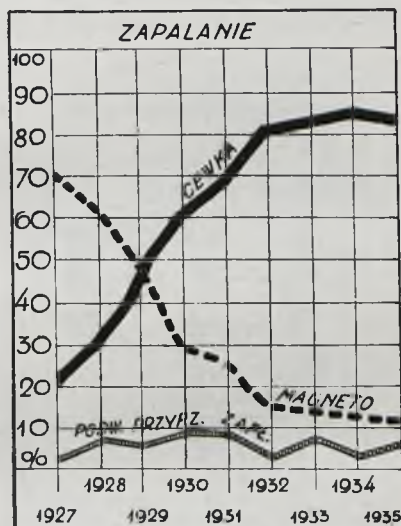
Przyjmują się stopniowo gniazda zaworów z materiału twardszego (nawet wyłożone powłoką stellitu), wpuszczone w bok cylindrów. Dało to dobre rezultaty choćby ze względu na łatwość przeszlifowywania i wymiany gniazd.



Ryc. 10.

Wśród postępów w karburacji zanotować należy pojawienie się nowych gaźników Zenith i Solex. Stwierdzić należy, że istnieje wyraźny kierunek stosowania w silniku samochodowym więcej, niż jednego gaźnika (ryc. 8 i 9). Niektóre wytwórnie samochodów idą na

wet tak daleko, że stosują 3, 4 lub 6 gaźników, co znacznie upraszcza sprawę rozdziału mieszanki i podnosi moc, lecz nie da się zastosować w przeciętnym wozie ze względu na trudności synchronizacji oraz dodatkowy koszt i utrudniony dostęp do mechanizmów.



Ryc. 11.

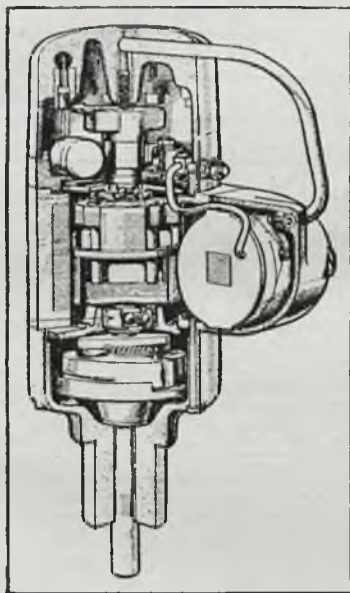
Paliwo dostarcza się do gaźnika zapomocą pompek przeponowych, napędzanych mechanicznie, lub pompek przeponowych elektrycznych.

Rzadziej stosowane jest wyposażenie w ekshaustory (mamki) oraz dostarczanie paliwa pod ciśnieniem (ryc. 10).

Jakkolwiek, jeśli chodzi o przyrządy zapłonowe, cewka ma wielką przewagę, to jednak magneta pionowe zbudowane w roku ubiegłym wykazują duże zalety (ryc. 11 i 12).

Niektóre samochody są wyposażone w podwójne przyrządy zapłonowe.

Więcej uwagi poświęcono też prądnicom, które dotychczas umieszczane były niekiedy w samochodzie w sposób powodujący grzanie się. To też np. prądnica *L u c a s a* ma specjalny system chłodzenia powietrznego. Wszystkie



*Ryc. 12.*

*Przekrój magneta pionowego L u c a s a.*

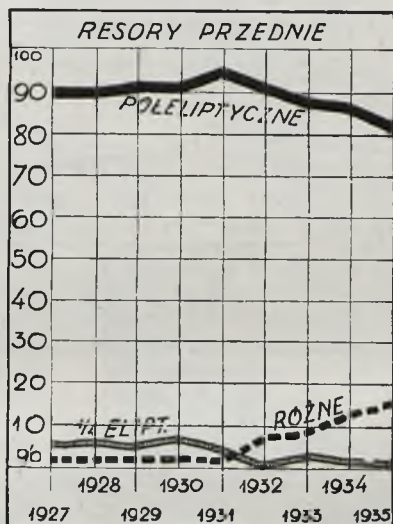
prądnice wyposażone są w samoczynne regulatory napięcia. Dążenie do doskonalenia prądnic jest uzasadnione coraz bardziej skomplikowanym wyposażeniem samochodu w ekwipunek elektryczny.

Konstrukcja akumulatorów nie tylko nie postąpiła naprzód, ale wykazuje pewien spadek jakości. Akumulatory

w wielu wypadkach nie służą dłużej, jak 1 rok. Przyczyną tego jest głównie niedbalstwo właścicieli; zniechęca to wytwórców do produkowania akumulatorów droższych, któreby przy dobrej obsłudze były bardziej długowieczne.

Znaczniejsze zmiany widzi się w składnikach podwozia.

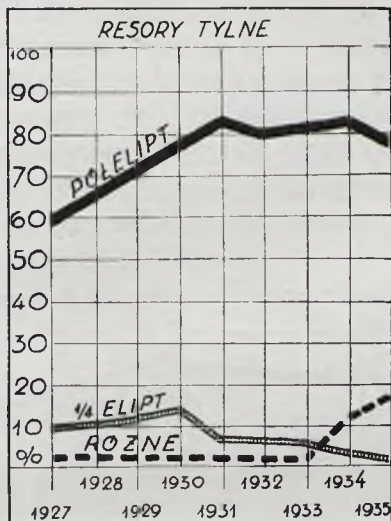
Ramy z poprzeczkami w kształcie X, tak modne w roku ubiegłym, straciły znacznie na popularności. Okazały



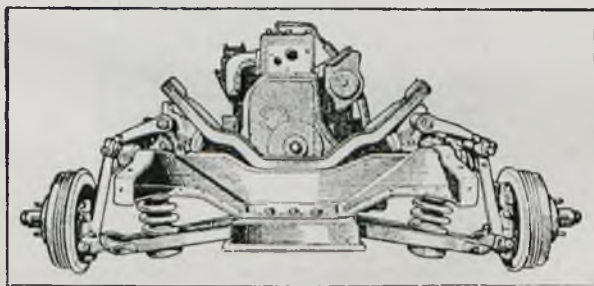
*Ryc. 13.*

się one zbyt ciężkie i niewygodne. Odkąd zastosowano elastyczne zawieszenie silnika, zaszła jednak konieczność dodatkowego usztywnienia ramy poprzeczkami.

Zawieszenie na resorach półeliptycznych zajmuje pierwsze miejsce; nie ustępuje ono przy dobrym wykonaniu (na drogach angielskich) systemowi niezależnego resorowania kół. Z wykresów (ryc. 13 i 14) widać jednak wzrost



Ryc. 14.



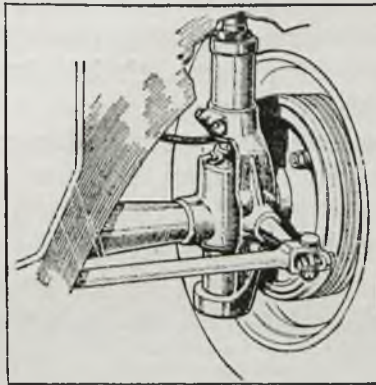
Ryc. 15.

*Niezależne resorowanie Chryslera.*

kategorji „różne“, w której mieszczą się również i resorowania niezależne (ryc. 15 i 16).

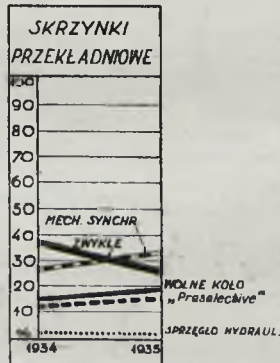
Niektóre z samochodów, wyposażonych w niezależne resorowanie kół, wykazywały niezadowalającą branie skrę-

tów, obecne jednak konstrukcje nie wykazują tego niedomagania.



Ryc. 16.

Niezależne resorowanie L a n c i a.



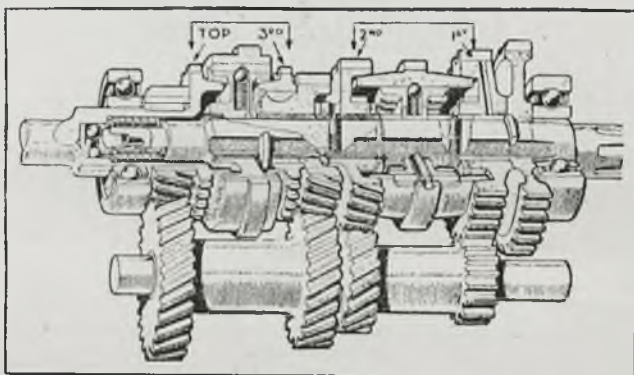
Ryc. 17.

Z dużą ostrożnością przeprowadza się eksperymenty nad niezależnym resorowaniem kół tylnych, które wchodzi w życie na kontynencie.

Skrzynki przekładniowe w większości wypadków tworzą całość z silnikiem. Ulepszenia ostatnich kilku lat zre-

dukowały ilość zwykłych skrzynek przekładniowych do  $\frac{1}{4}$  modeli, znajdujących się na rynku (ryc. 17).

Większość samochodów zaopatrzona jest bądź w skrzynki przekładniowe z mechanizmem synchronizacyjnym (ryc. 18), bądź w wolne koło lub skrzynki przekładniowe typu *p r e s e l e c t i v e* (zbliżone do dawnej fordowskiej), z których niektóre połączone są ze sprzęgłem hydraulicznym. Widzimy, że istnieje silny prąd do



Ryc. 18.

*Zsynchronizowana skrzynka przekładniowa.*

ułatwienia pracy mało wprawnemu właścicielowi — kierowcy.

Jak widać z ryc. 19, przeważają skrzynki czterobiegowe; osiągają one niemal 80%. Drugie miejsce zajmują skrzynki trzybiegowe.

Pojawiają się na rynku sprzęgła odśrodkowe, które, podobnie jak sprzęgła hydrauliczne, w miarę zwiększania obrotów coraz silniej sprzęgają silnik z przekładnią.

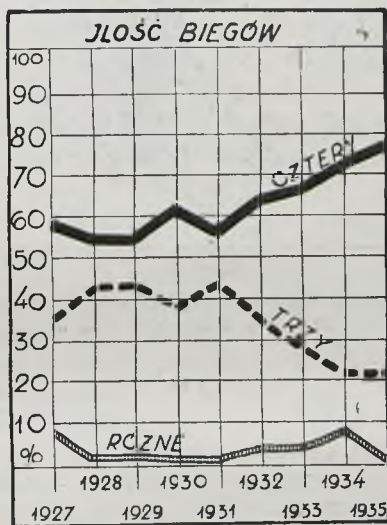
Tylny most przybiera coraz bardziej jednolitą formę. Zanotować należy udoskonalenie przegubów uniwersal-



nych i przewagę otwartych wałów kardanowych nad umieszczonymi w pochwach.

Niemal wszystkie koła zębate mają uzębienie spiralne.

W mechanizmach kierowniczych niema doniosłych zmian. Lata poprzednie nadały im trwałość i poprawiły działanie. Nowe problemy powstać mogą w związku z rozpowszechnieniem się niezależnego resorowania (ryc. 20).

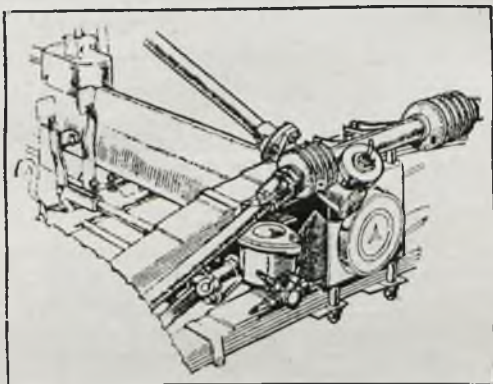


Ryc. 19.

Dużo pracy poświęcili konstruktorzy hamulcom. Nasuwają się problemy doboru materiału na bębny hamulcowe, chłodzenia hamulców, zwłaszcza na samochodach sportowych. Próby poszukiwawcze co do materiału prowadzone są nadal; szereg hamulców, m. in. hamulców hydraulicznych, otrzymał już specjalne chłodzenie powietrzne.

Wśród kół największą popularnością cieszą się koła druczane. Na kontynencie dość często spotkać można typ

dyskowy, zwłaszcza przy zastosowaniu opon t. zw. superbalonowych; maskuje to niewielkie rozmiary kół. Koła drewniane i z prasowanej stali spotyka się rzadko.



Ryc. 20.

*Mechanizm kierowniczy niezależnie resorowanego samochodu  
M e r c e d e s - B e n z.*

### Ź r ó d ł a:

The Automobile Engineer. Numer specjalny 1934 r. The Auto-  
car. NN. 5, 12 i 19 z października 1934 r. The Motor, NN. 2, 10  
i 16 z października 1934 r.

---

## WIADOMOŚCI Z PRASY OBCEJ.

### Organizacja i praca tyłów bataljonu czołgów.

(A. W o ł o s z k i n. Miechanizacja i Motorizacja R. K. K. A.  
Nr. 12/34).

Autor w formie szkolnego ćwiczenia taktycznego rozpatruje organizację i sposób pracy tyłów bataljonu czołgów. Omawia on kolejno:

- 1) organizację tyłów bataljonu przed walką,
- 2) sposób zaopatrywania maszyn bojowych na stanowiskach wyjściowych,
- 3) zaopatrzenie bataljonu w głębi jego pasa działania po wykonaniu przezeń zadania,
- 4) ewakuację i remont uszkodzonych maszyn,
- 5) uzupełnienie strat w maszynach przez czołgi zapasowe,
- 6) pracę służby sanitarnej,
- 7) organizację łączności i sposób dowodzenia tyłami bataljonu.

Autor proponuje trzykrotne przerobienie tego ćwiczenia: 1) na mapie, 2) na stole plastycznym i 3) w terenie ze sprzętem.

### Wyposażenie sal do nauki prowadzenia maszyn.

(W. C h ł o p o w. Miechanizacja i Motorizacja R. K. K. A.  
Nr. 12/34).

Autor opisuje dwa typy sal: salę do nauki teorii prowadzenia i salę treningową. Salę pierwszą należy wyposażyć w tablicę, stojak do zawieszania tablic poglądowych, modele poszczególnych zespołów maszyn, skrzynię z piaskiem (stół plastyczny), miniatury czołgów do ćwiczeń na skrzyni z piaskiem, miniaturowy „trenażer”, rysunki z dziedziny teorii prowadzenia czołga. Salę treningową wyposaża się w kilka „trenażerów”, przyrządy imitujące ruch czołga

(„tanko-kaczeli”), przyrządy optyczno-pomiarowe, maski przeciwgazowe, okulary nocne, oraz wieszak do tablic poglądowych i rysunków. Na ścianach tej sali umieszcza się duże napisy o treści pouczającej, jak np.: „dokładne, doprowadzone do automatyzacji posługiwanie się przyrządami do prowadzenia maszyny jest podstawą umiejętności prowadzenia”.

### Walka czołgów z czołgami.

(B. K o ł c z y g i n. Mechanizacja i Motorizacja R. K. K. A.  
Nr. 12/34).

Autor omawia walkę bataljonu czołgów własnych z bataljonem czołgów nieprzyjacielskich. Zastanawia się on nad szykami i ugrupowaniem bataljonu i daje charakterystyczne rozwiązania. Myślą przewodnią artykułu jest wskazanie czytelnikom takich szyków bataljonu, któreby zapewniały możliwość prowadzenia ognia ze wszystkich dział czołgowych, a równocześnie nie narażały maszyn na ogień wszystkich czołgów nieprzyjaciela. Autor podkreśla, że wielkie znaczenie w walce czołgów z czołgami ma zdolność manewrowania i szybkość sprawiania szyków, a co za tem idzie wyszkolenie w murze luźnej.

### Forty czołgowe w obronie.

(Krasnaja Zwiezda. Nr. 267/34).

W e h r u n d W a f f e n podaje sposób użycia czołgów w obronie. Wewnątrz pozycji obronnej piechoty przygotowuje się dla każdego czołga po parę stanowisk. Na linii przeszkód zwykłych i przeciwpancernych przewiduje się przejścia dla własnych czołgów. Kompanja czołgów uszykowana w ten sposób na przestrzeni 1 km może walczyć skutecznie z nacierającym bataljonem czołgów. Obrona przeciwlotnicza powinna być przewidziana.

Kolejność prac jest następująca. Przedewszystkiem buduje się przeszkody, barykady przeciwpancerne. Potem dla każdego czołga buduje się stanowiska główne i dwa zapasowe. Między pododcinkami pozycji co 1000 m umieszcza się działa zmotoryzowane. Działa, strzelając ogniem nawprost, flankują przerwy między pododcinkami

Następnie maskuje się stanowiska, przeszkody i schrony. Prócz tego buduje się pozorne przeszkody przeciwpancerne, punkty obserwacyjne i t. p. Dobrze jest przygotować dla czołgów kryte stanowiska wyjściowe, gdzie oczekiwałyby one na moment wypadu.

### Strzelanie z wozów bojowych.

(C h i m i n. Krasnaja Zwiezda. Nr. 269/34).

Strzelanie z czołga w ruchu związane jest z wieloma trudnościami.

1) Obeszwacja celów oraz celowanie przy pomocy przyrządów optycznych w ruchu jest rzeczą bardzo trudną, zwłaszcza podczas złej pogody, długotrwałego strzelania i t. p.

2) Wstrząsy czołga i broni nie pozwalają na dokładny ogień; utrudnia to jeszcze ciasnota wieży czołgowej.

Strzelanie w ruchu zużywa dużo amunicji, ponieważ strzelec stara się natężeniem i siłą ognia zastąpić jego celność. Uzupełnienie amunicji w czołgu jest rzeczą b. trudną.

3) Stan moralny załóg pod wpływem huk strzałów i odgłosów trafień w pancierz wozu nie może wpływać dodatnio na celność ognia.

Do strzelania z czołga w ruchu konieczne są następujące ulepszenia:

1) Przekonstruowanie zawieszenia i uchwytów broni oraz podwozia czołga. Wewnątrz czołga powinno się mieć przy broni urządzenie, kompensujące wahania czołga.

2) Przekonstruowanie wieży czołgowej w kierunku jej zniesienia oraz przesunięcia na środek ciężkości czołga; czołg przytem powinien być możliwie najdłuższy.

3) Należy wprowadzić celowniki pierścieniowe, jak dla strzelających przeciwlotniczych; ułatwi to wprowadzenie poprawek bocznych i wysokości. Należy jak najczęściej używać pocisków smugowych.

4) Ogień należy prowadzić z odległości nie większej, jak 500 m bez względu na cel. Ogień z c. k. m. nie powinien być poszerzany.

Osiągnięcie wskazanych wyżej ulepszeń nie jest rzeczą niemożliwą:

1) Przy zawieszeniu broni i wieży czołgowej w 3-ch punktach wahania będą znacznie zmniejszone.

2) Przemysłane uresorowanie podwozia może dać wahania wolne, łagodne i szybko zanikające.

3) Najnowsze przyrządy celownicze umożliwiają szybkie celowanie i szybkie oddanie strzału. Powinny one minimalnie reagować na wstrząsy czołga.

4) Broń wozów bojowych powinna być szybkostrzelna o dużej szybkości początkowej. Nowoczesny wóz bojowy przebywa 5 — 10 m w ciągu 1 sek., dlatego też szybkostrzelność broni czołgowej powinna wynosić przynajmniej 240 strzałów na 1 min. (4 strzały na 1 sek.). Przy szybkości pocisku 37 mm 400 m. na 1 sek., w ciągu 1,5 sek. pocisk robi 600 m. W tym czasie wóz bojowy zrobi 10 — 15 m. Przy szybkości początkowej 800 m. na 1 sek. ten sam wóz zrobi tylko 5 — 10 m. Szybkość początkowa pocisku wzmacnia potem znacznie jego siłę przebicia.

Zastosowanie podanych wyżej ulepszeń zwiększy celność ognia w ruchu około 10 razy.

### Nowy czołg szwedzki.

(R. M. Militär Wochenblatt. Nr. 21/34).

Podczas ostatnich ćwiczeń w L i u k ö p i n g użyto po raz pierwszy nowego czołga szwedzkiego konstrukcji fabryki L a n d s k r o n a. Nosi on nazwę „model doświadczalny 31”. Jest to czołg typu kołowo-gąsienicowego z silnikiem M a y b a c h, o szybkości szosowej 75 — 80 km/godz. i terenowej 30 — 35 km/godz. Uzbrojenie — 2 c. k. m. i 1 działko 37 mm. Załoga — 4 ludzi. Miejsce kierowcy jest wysunięte do przodu tak, że kierowca posiada bardzo duże pole obserwacji. Pancierz jest całkowicie spawany, do wysokości 1.50 m nie przepuszcza on ani gazu, ani wody. Zwraca uwagę doskonale rozwiązanie zmiany trakcji kołowej na gąsienicową, bez konieczności wychodzenia załogi z czołga.

### 2 nowe japońskie czołgi — amfibije.

(Militär Wochenblatt. Nr. 21/34).

Firma T o b o - D e n k i skonstruowała 2 nowe czołgi amfibije, zbliżone do typu C h r i s t i e. Różnica polega na tem, że są one wyłącznie gąsienicowe. Wieżyczka czołga ma jeden c. k. m. o ostrzale 360°.

### Nowoczesny czołg bojowy.

(R u d o l f M e r t z inż. Automobiltechnische Zeitschrift, Nr. 22/34).

Autor zastanawia się nad najkorzystniejszą wielkością czołga. Wyraża on zdanie, że przed pociskami działowemi czołg może się bronić tylko szybkością, przed karabinem maszynowym natomiast żadna szybkość go nie obroni, gdyż wiązka pocisków zawsze dogoni czołg. W tym razie obroną musi być pancierz. Wymagać od niego trzeba odporności na kule k. m. o kalibrze 20 mm, jako najbardziej skutecznej i rozpowszechnionej broni przeciwczołgowej. Wynika stąd ciężar czołga: 15 — 17 tonn; tylko wówczas przy pancerzu danej grubości pozostaje dość siły nośnej na należyłą ilość broni zaczepnej.

### Okulary ograniczające pole widzenia.

(N. K. Miechanizacja i Motorizacja R. K. K. A. Nr. 12/34).

Autor podaje sposób, w jaki we własnym zakresie ze zwykłych okularów zrobić można okulary, ograniczające pole widzenia.

Okularów tych używa się w armji sowieckiej w oddziałach pancernych do tworzenia warunków obserwacji, zbliżonych do warunków, panujących w spręście pancernym.

### Wentylatory chłodzące hamulce.

(Krasnaja Zwiezda. Nr. 265/34).

Urządzenie to zastosowane zostało w Stanach Zjednoczonych; polega ono na umieszczeniu wentylatora na osi po stronie zewnętrznej koła. Tarcza koła posiada otwory, przez które przepływa powietrze. Dzięki temu hamulce grzeją się o 50% mniej. Urządzenie to może mieć duże zastosowanie w samochodach terenowych.

### Niewykorzystanie możliwości.

(R u d a k o w. Krasnaja Zwiezda. Nr. 266/34).

Jak wykorzystać w warsztatach zużyte części zapasowe wozów bojowych i samochodów transportowych? Nie należy, jak dotych-

czas, zbierać ich w składnicy, aby potem zdać jako łom do huty. Przy inicjatywie i fachowości komendanta parku można je z powodzeniem wykorzystać.

I tak z dobrej stali sworzni tłokowych łatwo jest zrobić klucze nasadowe.

Niezupełnie zużyte łożyska kulkowe zastosować można w podręcznych wózkach warsztatowych.

Zużyte zawory można wykorzystać do docierania gniazd zaworowych.

Z piór resorowych łatwo powycinać klucze dwustronne.

Nawet tłok zowalizowany, lecz bez defektów, może być użyty po przeszlifowaniu w silniku o mniejszej średnicy cylindrów.

Zużyte pierścienie tłokowe można przerobić na elektrody.

### **Eksplotacja sprzętu.**

(K o ł c z y g i n. Krasnaja Zwiezda. Nr. 270/34).

Autor wskazuje na nierównomierne zużycie sprzętu pancernego w warunkach pokojowych. Mianowicie, oszczędzając maszyny stare, zużywa się ponad nakazaną normę maszyny nowe. W rezultacie, pomimo dodatniego pozornie efektu utrzymania przy życiu maszyn starych, osiąga się jednocześnie szybkie zużycie maszyn nowych.

Zdaniem autora w czasach pokojowych należałoby wycisnąć co się da z wozów starych, zachowując sprawność wozów nowych dla potrzeb wojny.

Podczas gdy oddział, wyposażony w wozy nowe, może przeprowadzić operację 10 — 15-dniową, ten sam oddział, mając wozy zużyte do 40%, musi z konieczności operację tę skrócić do 3 — 4 dni. Względ ten należy mieć stale na uwadze, aby nie skracać podczas pokoju przyszłych operacyj wojennych.

### **Niepalące się derki do gaszenia ognia w samochodzie.**

(F. Motor — Automobilwelt. Nr. 11/34).

Niepalące się derki, które służą do gaszenia ognia w maszynie, znajdują coraz szersze zastosowanie w Anglii; stają się one niemal obowiązkowymi przy stosowanych dotychczas gaśnicach. Derka taka daje się z łatwością pomieścić w samochodzie w specjal-



nem metalowem zamknięciu pod siedzeniem czy też w specjalnie do tego przeznaczonem miejscu. Spełnia ona swoje zadanie przy gaszeniu powstałego pożaru lepiej od innych łatwo palących się koców czy też piasku, który zanieczyszcza silnik.

Uważam za wskazane wyposażenie w takie derki wszystkich maszyn wojskowych.

### Serwo — hamulce.

(G. M ü l l e r dr. inż. Automobiltechnische Zeitschrift, Nr. 20/34).

O skuteczności hamowania decyduje przyśpieszenie ujemne, wytwarzane przez siłę hamującą. Powinno ono wynosić 4 — 5 m/sek.<sup>2</sup>, czyli ok. połowy przyśpieszenia siły ciężkości. Jeśli przy nacisku 50 kg na pedał hamulcowy przyśpieszenie to nie jest osiągnięte, zachodzi konieczność stosowania serwo-hamulca. Dawniej spotykało się przeważnie przyśpieszenie 2,2 m/sek.<sup>2</sup>

Autor omawia szereg systemów najczęściej spotykanych serwo-hamulców.

### Niezależne nadwozie.

(B. L e n g e r k e. Automobiltechnische Zeitschrift, Nr. 22/34).

Budowa nadwozi znajduje się obecnie w okresie szybkiej ewolucji pod wpływem doświadczeń z budową płatowców. Zamiast dawnego, ustawianego na podwoziu, występuje ono jako samodzielna całość, w której umocowywane są oddzielnie poszczególne mechanizmy dawnego podwozia. Rama znika całkowicie, a właściwie jest zastąpiona przez stalową konstrukcję nadwozia.

### Samochód i droga. Ich wzajemny wpływ na elementy konstrukcyjne.

(N. B e r n a t z k y. La Technique Automobile et Aérienne Nr. 166/34).

W drugim z kolei artykule pod powyższym tytułem autor omawia znaczenie skrętów na drodze. Po ustaleniu rozmiarów dodatkowego oporu drogowego na skręcie, przechodzi do zbadania wpływu długości pojazdu na niezbędne minimum szerokości drogi na skręcie: im pojazd jest dłuższy, tem szersza musi być droga. W wypad-

ku mijania się pojazdów na skręcie, szerokość drogi musi być dwukrotnie większa; a więc zależnie od dopuszczalnej długości pojazdów drogi muszą być na skrętach poszerzone.

### **Użycie kół zębatych cykloidalnych w przekładniach. Zwolnica C o t a l.**

(M. C o t a l. La Technique Automobile et Aérienne Nr. 166/34).

Autor omawia pracę przekładni zębatych i dochodzi do wniosku, że dla tej samej mocy najmniejsza praca (a więc najmniejsze zużycie i najmniejszy hałas) wykonywana jest przy układzie planetarnym. Oparta na tej zasadzie skrzynka przekładniowa C o t a l składa się z dwóch zwolnic o różnym stosunku przeniesienia, które działają bądź każda oddzielnie, bądź obie razem. Tworzą one w ten sposób zespół trzech a razem z biegiem bezpośrednim czterech szybkości.

---

## SPRAWOZDANIA I STRESZCZENIA.

### 57 mm krótka armatka czołgowa systemu H o t c h k i s s a.

(Regulamin Broni Pancernych R. K. K. A. Stron 112, 3 fotografie, 52 rysunki).

#### A. P r z e z n a c z e n i e d z i a ł k a.

57 mm krótka armatka czołgowa systemu H o t c h k i s s a stanowi uzbrojenie czołgów „B”.

Głównem zadaniem działka, wypływającym z przeznaczenia czołga „B”, jest niszczenie lub obezwładnianie z bliskiej odległości środków ogniowych przeciwnika, utrudniających posuwanie się w natarciu własnej piechoty i czołgów.

Działko zwalcza następujące cele:

a) źródła ognia nie zniszczone przez artylerję, zarówno te, które zajmują stanowiska otwarte lub za lekkim zakryciem, jak i zamaskowane, które się zdradziły z najbliższych odległości,

b) artylerję — działka i moździerze piechoty<sup>1)</sup>, pojedyncze działka oraz baterje artylerji lekkiej,

c) środki motorowe nieprzyjaciela: tankietki, czołgi, samochody pancerne, samochody przewożące piechotę, artylerję o ciągu mechanicznym, taczanki i t. p. pojazdy, poruszające się na polu walki.

Cele żywe, nieruchome lub poruszające się, ostrzeliwuje się zasadniczo z karabina maszynowego, jednakże cele duże i zwarte mogą być również skutecznie rażone kartaczami z działka.

---

<sup>1)</sup> Działka piechoty i moździerze są nazywane w Rosji artylerją bataljonową; artylerja pułkowa (kal. 76,2) odpowiada naszym plutonom artylerji pułkowej.

Działko w stanie jest zwalczać cele duże, zarówno nieruchome, jak i poruszające się (czołgi, samochody pancerne), z odległości 800 — 900 m; z takiej odległości celność jego jest jeszcze zupełnie zadowalająca.

Z odległości do 200 m można prowadzić skuteczny ogień do wszystkich celów, których wysokość przekracza 0,5 m.

Z odległości do 400 m strzał trafiony bezpośrednio niszczy czołgi i samochody pancerne.

Za zasadę przyjmuje się prowadzenie ognia w ruchu. Jednakże dla osiągnięcia maksymalnej skuteczności ognia wykorzystuje się najmniejsze przymusowe zatrzymania się lub zmniejszenie szybkości.

Krótkie zatrzymywania się specjalnie w celu zwiększenia celności i intensywności ognia stosuje się tylko wtedy, gdy działko może ostrzeliwać skutecznie (t. j. z odległości 300 — 400 m) co najmniej większość celów.

#### B. O b o w i ą z k i o b s ł u g i d z i a ł k a.

Działko obsługują dwaj żołnierze z pośród załogi czołga, mianowicie N. 4 — celowniczy i N. 5 — pomocnik celowniczego.

Do obowiązków obsługi działka należy:

- dokładna znajomość działka i karabina maszynowego,
- umiejętność usuwania zacięć i niedomagań,
- umiejętność konserwowania broni,
- umiejętność używania broni podczas walki,
- umiejętność samodzielnego prowadzenia ognia, zależnie od położenia,
- obsługiwanie karabina maszynowego, umieszczonego w wieżycze.

N. 4 (celowniczy) odpowiada za należyte utrzymanie działka, jego stan i gotowość bojową,

N. 5 (pomocnik celowniczego) jest zastępcą celowniczego, pracuje, jako zamkowy i ładowniczy, opiekuje się amunicją, osprzętem i częściami zapasowymi do działka i karabina maszynowego.

Warunki pracy wymagają od obsługi działka:

a) wytrzymałości (wysoka temperatura, powietrze zmieszane ze spalinami, ciężka praca przy obsługiwaniu działka i czołga),

b) zręczności, niezbędnej do poruszania się wewnątrz czołga, posuwającego się po nierównym terenie,

c) bystrości w orjentowaniu się w położeniu bojowym, zdecydowania w działaniach, szybkiego wypełniania otrzymanych rozkazów lub powziętych zamierzeń,

d) posiadania ostrego wzroku dla obserwacji pola walki przez szczeliny obserwacyjne, umiejętności oceny odległości na oko.

Podczas walki obsługa działka powinna:

a) prowadzić rozpoznanie i obserwować pole walki,

b) oceniać cele pod względem ich ważności oraz określać odcinki terenu, gdzie mogą się znajdować cele ukryte,

c) ustalać typ pocisku i sposób wykonania ognia, posługując się, jeśli zachodzi tego potrzeba, karabinem maszynowym,

d) określać dokładnie odległość do celu,

e) określać szybkość posuwania się swego czołga oraz szybkość i kierunek posuwania się celów,

f) wykorzystywać najlepszy moment do oddania strzału (t. j. przewidywać pozycję czołga w następnej chwili, np. nachylenie się na bok, wzniesienie się lub opuszczenie przodu, zwolnienie biegu i t. p.),

g) obserwować skutki ognia, wprowadzać niezbędne poprawki i odróżniać wybuchy swoich pocisków od cudzych.

Celowniczy działka prowadzi ogień, przenosząc go według swego uznania z jednego celu na drugi.

Dowódca czołga kieruje ogniem działka w tym znaczeniu, że określa moment otwarcia lub przerwania ognia.

Pomocnik celowniczego pełni funkcję zamkowego (otwiera i zamyka zamek, nabija działko); powinien on być w każdej chwili gotów do zastąpienia celowniczego.

Czołg może być porzucony przez załogę tylko na rozkaz dowódcy czołga.

Obsługa działka powinna pozostać przy działku w wypadku jego uszkodzenia, powinna ona dołożyć wszelkich starań, aby doprowadzić broń do porządku.

W razie uszkodzenia czołga na polu walki obsługa działka powinna zwalczać nieprzyjaciela ogniem karabina maszynowego lub działka.

W razie niebezpieczeństwa dostania się w ręce wroga, dowódca czołga wydaje rozkaz zdekompletowania działka.

1) W wypadku zatrzymania się chwilowego, działko zdekompletuje się, lecz części jego pozostawia się nieuszkodzone: celowni-

czy odkręca na 3 — 5 obrotów śrubę, ograniczającą ruch zamka, wyciąga zawleczkę od śruby oporopowrotnika, wykręca śrubę i chowa ją do kieszeni, ponadto zdejmuje i zabiera z sobą lunetkę celowniczą. Pomocnik celowniczego wyjmuje zamek, wyciąga zeń kurek i zabiera go z sobą, zatykając za pas główny.

2) W wypadku konieczności zniszczenia mechanizmów, celowniczy odkręca na 3 — 5 obrotów śrubę, ograniczającą ruch zamka, odkręca śrubę oporopowrotnika, odkręca mechanizm wzniesień, zdejmuje osłonę lewego czopa działka; wszystkie odjęte części wyrzuca po opuszczeniu czołga. Wyjmuje lunetkę celowniczą i zabiera ją z sobą, uderza młotkiem lub dużym kluczem po ręczce mechanizmu powrotnego. Pomocnik celowniczego opuszcza zamek i uderza z góry młotkiem lub dużym kluczem w klin, przekręca zamek, który opadł do dołu i uderza młotkiem w zapadkę i sprężynkę.

W wypadku konieczności wysadzenia działka przy pomocy materiałów wybuchowych, zakłada się je między podstawę działka a komorę zamkową (zamek otwarty) i przywiązuje sznurkiem. Lunetkę celowniczą zabiera się z sobą.

We wszystkich wypadkach opuszczenia przez załogę uszkodzonego na polu walki czołga celowniczego zabiera z sobą karabin maszynowy, pomocnik celowniczego zaś — 2 skrzynki amunicyjne.

#### *Przygotowanie danych do strzelania i strzelanie.*

#### **A. R o z p o z n a n i e i o b s e r w a c j a p o l a w a l k i.**

Aby skutecznie zwalczać nieprzyjaciela, celowniczego powinien prowadzić „rozpoznanie ogniowe” oraz stale obserwować pole walki.

Rozpoznanie zaczyna się od chwili przybycia czołga na pozycję wyjściową; polega na wykrywaniu przez celowniczego celów, określaniu ich ważności i ustalaniu kolejności zwalczania.

Obserwacja rozpoczyna się od chwili wyruszenia czołga z pozycji wyjściowej; polega ona na określaniu charakteru celów i ich cech specjalnych, aby móc je jak najskuteczniej zwalczać.

Dowódca czołga na pozycji wyjściowej podaje do wiadomości załogi zadanie czołga oraz swoją decyzję. Jeżeli czas i okoliczności pozwolą, przeprowadza ponadto w obecności celowniczego strzeleckie rozpoznanie terenu.

Przy podawaniu zadania, jak również dokonywaniu rozpoznania z pozycji wyjściowej dowódca czołga powinien wykorzystywać posiadane mapy, szkice, zdjęcia lotnicze, meldunki i t. p.

Podczas rozpoznania dowódca czołga lub z jego rozkazu celowniczy zapisuje na tak zwanej „kartce strzeleckiej” wszystkie zauważone cele, ich cechy specjalne, przybliżone odległości, kierunki celów w stosunku do wybranej drogi czołga, wreszcie kolejność ostrzeliwania celów.

Celowniczy powinien przestudjować kartkę strzelecką przed wyruszeniem czołga z pozycji wyjściowej.

Zasadniczym warunkiem skuteczności rozpoznania i obserwacji jest ich ciągłość.

Prowadząc rozpoznanie, należy najpierw studjować najbliższy pas terenu, a następnie stopniowo zagłębiać się.

Przedewszystkiem należy odszukać w terenie te wycinki i przedmioty, w których kierunku ma czołg się posuwać, wykonywując swe zadanie bojowe.

Po odnalezieniu choćby części tych punktów, należy przestudjować teren pomiędzy nimi i dookoła nich; należy przytem zapamiętać zauważone cele (jeśli rozpoznanie to jest prowadzone z pozycji wyjściowej, to wciągnąć zauważone cele na kartkę strzelecką). Należy również zwrócić uwagę na te odcinki, które mogą dać ukrycie przeciwnikowi.

Rozpoznanie i obserwacja z czołga przed rozpoczęciem ognia mają na celu odnalezienie i sklasyfikowanie celów oraz ułożenie planu kolejnego ich zwalczania.

Obserwacja z czołga jest bardzo trudna, ponieważ szczeliny obserwacyjne są wąskie. Podczas obserwacji szczeliny obserwacyjne powinny być odsłonięte; zasłaniać je klapami ochronnymi na krótki przeciąg czasu należy tylko wówczas, gdy przeciwnik ostrzeliwuje czołg.

W celu rozszerzenia pola obserwacji należy wykorzystywać wszystkie zwroty czołga; obserwuje się wówczas teren, przesuwając się przed szczeliną obserwacyjną.

Jeżeli działko milczy, nie należy obserwować przez jego lufkę celowniczą.

Nie należy również obserwować bez przerwy przez jedną szczelinę, ponieważ w stosunku do tego samego odcinka terenu inne szczeliny mogą dać dodatkowe dane.

Podczas walki ogniowej należy wykorzystywać każdą przerwę w ogniu do obserwacji terenu przez wszystkie szczeliny obserwacyjne; używać do tego należy również pomocnika celowniczego.

Wszystkie zauważone cele należy natychmiast oceniać pod kątem widzenia najlepszego wykonania zadania oraz możliwego przeciwdziałania ich natarciu własnej piechoty, posuwającej się z czołgami lub za nimi.

Cele można podzielić na:

- 1) nie zagrażające czołgowi, lecz utrudniające posuwanie się własnej piechoty,
- 2) zagrażające czołgowi.

Jeżeli się ujawni cele, zagrażające czołgowi, należy na nie zwrócić całą uwagę; one przedewszystkiem powinny ulec zniszczeniu.

Oceniając cele, nadające się do ostrzelania z działka, należy się liczyć z ograniczonym zapasem amunicji, przewożonej w czołgu.

Przedewszystkiem należy zwalczać cele, które w danej chwili najwięcej zagrażają czołgom i utrudniają posuwanie się jego, oraz te, które mogą przeciwdziałać posuwaniu się piechoty.

Przy kilku celach jednakowo ważnych najpierw należy zwalczyć ten, który może być zniszczony najprędzej i najłatwiej; zależy to od odległości, rozmiarów celu, stopnia jego skupienia, widoczności, szybkości i kierunku posuwania się.

Cele ruchome, zwłaszcza jeżeli poruszają się one szybko (czołgi szybkie, samochody pancerne, pociągi pancerne, artylerja o ciągu mechanicznym), należy zwalczać w pierwszej kolejności, ponieważ zwalczanie ich ze względu na ich ruchliwość jest trudne.

Zaskoczenie ogniowe powiększa kilkakrotnie skuteczność i siłę ognia.

Ogień boczny i ztyłu może być stosowany (gdy czołg przechodzi np. przez okop) do odsłoniętych ztyłu gniazd karabinów maszynowych, punktów obserwacyjnych, do zmasowanej piechoty (kartacze) i t. p.

Ogień wtył należy stosować ostrożnie, aby nie razić własnej piechoty, posuwającej się za czołgami.

Ogień boczny może stanowić niebezpieczeństwo dla własnych czołgów, posuwających się obok, w tym wypadku należy stosować kartacze.

Manewrowanie czołgiem na polu walki daje możliwość wybrania najdogodniejszego momentu do zniszczenia danego celu, dlatego też



wszystkie cele należy stale obserwować. Zniszczenie ich może nie-raz wymagać kilkakrotnego wznawiania ognia do tego samego przedmiotu.

Najniebezpieczniejszym wrogiem jest artylerja<sup>1)</sup>, dlatego też zniszczenie jej powinno być pierwszym zadaniem artylerji czołgowej.

Nie należy strzelać z działka do celów, które mogą być zniszczone ogniem broni maszynowej.

### B. W s k a z y w a n i e c e ł ó w.

Cele wskazuje dowódca czołga, począwszy już od rozpoznania ogniowego na pozycji wyjściowej, kiedy wszystkie wyrkute cele zapisuje się na kartce strzeleckiej.

Wskazywanie celów w miarę możliwości powinno trwać bez przerwy przez cały czas walki.

Celownicemu podaje się: a) charakter celu i jego dokładną nazwę (np. ciężki karabin maszynowy za zasłoną), b) położenie celu w stosunku do dobrze widocznych punktów lub przedmiotów terenowych (np. u stóp pojedynczej sosny na lewo od białego domku) lub w stosunku do ruchu czołga.

Wskazywanie celów przez dowódcę czołga podczas walki odbywa się zapomocą: 1) zwrotu czołga w odpowiednim kierunku, 2) zwrotu działka zgrubsza w kierunku celu, 3) wydawania rozkazów.

W pierwszym wypadku dowódca skręca czołgiem w ten sposób, aby oś (podłużna) czołga zwrócona była w stosunku do celu pod kątem 45°, dzięki czemu osiąga się najdogodniejszą pozycję działka do prowadzenia ognia.

W drugim wypadku dowódca czołga podchodzi do celowniczego ztyłu i obraca go wraz z działkiem tak, aby skierować działko w nowym kierunku; wydaje przytem odpowiednie rozkazy.

Po otrzymaniu rozkazu przeniesienia ognia, celownicy obraca działko dotąd, dopóki nie odnajdzie nowego celu.

---

<sup>1)</sup> Moździerz piechoty i działka są również objęte nazwą artylerji.

### C. Określenie zewnętrznych warunków strzelania.

Odległość od czołga do celu może być określona tylko na oko.

W warunkach bojowych sposób ten jest najprostsz*y* i najdogodniejszy. Może on jednak dać odchylenia, dochodzące do 10—15% ocenianej odległości; powodują to niedogodne warunki pracy w czołgu oraz wpływ warunków zewnętrznych (oświetlenie, teren i t. p.).

Najlepszym sposobem oceny odległości na oko jest uprzednie zapamiętanie wielkości spotykanych najczęściej celów, widzianych z odległości typowych (do 1000 m.) Dzięki temu uzyskujemy możliwość określania odległości do celów o nieznan*y*ch nam rozmiarach wówczas, gdy znajdują się one w pobliżu celów znanych.

Jako przyrządy pomocnicze do oceny odległości na oko, należy wykorzystywać szczeliny obserwacyjne oraz lunetkę celowniczą działka.

Aby móc wykorzystać szczeliny obserwacyjne, należy zapamiętać, jak poszczególne cele, widziane z różnych odległości, mieszczą się w szerz i w w*z*wyż w szczelinie obserwacyjnej.

Przy pomocy nitki lunetki można oceniać odległość, 1) mierząc wysokość lub szerokość danego celu na nitce, 2) drogą porównania, ile razy dany cel może się pomieścić na określonej części (połowie, ćwiartce) nitki. (Dokładność oceny odległości zależy wyłącznie od praktyki w posługiwaniu się temi wszystkimi sposobami).

Szybkość posuwania się czołga (szybkość własną) ocenia się na oko, obserwując przedmioty nieruchome (drzewa, krzaki, domy i t. p.), obok których przesuwa się czołg.

Szybkość poruszania się celu określa się w ten sam sposób.

Kąt kierunkowy zbliżania się czołga do celu określa się na oko na podstawie widocznych zarysów celu.

Wpływy atmosferyczne (wiatr boczny i osiowy, temperatura) dowódca czołga podaje celowniczemu na podstawie wyjściowej.

Siłę wiatru może określić sam celowniczy podczas akcji, obserwując ruch gałęzi drzew i krzaków.

Wielkość poprawek na różnorodne wpływy zewnętrzne podają załączone tablice.

#### D. Czas otwarcia ognia i dyscyplina ognia.

Otwarcie ognia z działka na początku walki powinno nastąpić możliwie jak najpóźniej, w każdym bądź razie nie wcześniej, nim czołg podejdzie do przedniego skraju pozycji obronnej na odległość 400—500 m.

Strzela się z działka zasadniczo w ruchu. Dla uzyskania większej celności w chwilach największego natężenia ognia można stosować krótkie zatrzymania się. Natężenie ognia w miarę zbliżania się czołga do celu powinno wzrastać.

Ogień z działka osiąga największe natężenie wówczas, gdy czołg zbliża się do celów, które ma zniszczyć, na odległość 200—300 m.

W ten sposób ogień z działka będzie podobny do szeregu kolejno po sobie następujących krótkich nawałnic o wzrastającej do maksimum intensywności i następujących po nich chwilach ciszy podczas zbliżania się do następnej grupy celów.

Między jedną nawałnicą a drugą można oddawać serje strzałów do pojedynczych celów, zagrażających bezpieczeństwu czołga. W zasadzie ogień do tego rodzaju celów prowadzi się z odległości, przewyższającej skuteczną donośność.

Cele, które nie mogą szkodzić bezpośrednio czołgom, powinno się niszczyć z możliwie najbliższej odległości; natomiast te, które zagrażają bezpieczeństwu czołga (np. czołgi lub samochody pancerne, uzbrojone w działka, artylerja wszelkich rodzajów i t. p.) należy ostrzeliwać jak najwcześniej, aby uprzedzić ich ogień.

Aby ułatwić sobie kierowanie ogniem do celów zamaskowanych lub ukrytych, należy w pobliżu wybrać jakiś dobrze widoczny przedmiot, w stosunku do którego będzie się określać poprawki kierunkowe i celownika.

#### E. Użycie celownika i muszki.

Działko wyposażone jest w celownik z podziałką w metrach (jardach), dzięki czemu można zmieniać punkt padania pocisków skokami o 100, 50 i 25 m.

Najkorzystniejsze jest takie ustawienie celownika, by środek wiązki rozrzutu przechodził przez środek celu.

Ocenę odległości do nastawiania celownika robi się na oko, przyczem dla odległości większych od 300 m należy uwzględniać poprawki na wpływy zewnętrzne (tablice).

Szczerbinę celownika można przesuwając od środkowego położenia (oznaczonego przez „0”) w lewo i w prawo. Umieszczona obok skala pozwala na przesuwanie muszki w bok, zaczynając od  $1/4^{\circ}$ . Muszkę przesuwa się w tę stronę, w którą chcemy odsunąć punkt padania pocisków.

Wielkość odchylenia kierunkowego pocisków przy różnych odległościach zależy od przesunięcia muszki podają tablice.

#### F. C e l o w a n i e.

Celowanie z działka polega na:

- 1) nadaniu lufie kąta podniesienia zależnie od odległości do celu, czyli wycelowaniu w płaszczyźnie pionowej, oraz
- 2) skierowaniu lufy w kierunku celu, czyli wycelowaniu w płaszczyźnie poziomej.

Obydwie te czynności wykonywa się jednocześnie przez doprowadzenie skrzyżowania nitek lunetki celowniczej (lub muszki i szczerbiny) na punkt celu.

Pierwszym warunkiem dobrego celowania jest jego dokładność i jednolitość.

Celowniczy powinien razić cel pierwszymi strzałami.

Celowniczy powinien drogą ćwiczeń praktycznych nauczyć się szybko odszukiwać cel w lunecie celowniczej; powinien on umieć posługiwać się nią w miejscu i w ruchu, bez względu na nachylenie czołga.

Jednakże wobec tego, że pole widzenia lunetki celowniczej jest niewielkie ( $16^{\circ}$  czyli 280 tysięcznych), odszukanie w niej celu, zwłaszcza szybko poruszającego się, może być trudne.

Posługujemy się uprzednio muszką i szczerbinką; po wycelowaniu w ten sposób zgrubsza celujemy dokładnie przez doprowadzenie skrzyżowania lunetki na punkt celu.

Również w wypadku uszkodzenia lunetki celowniczej celowanie odbywa się przy pomocy muszki i szczerbinki.

Przy celowaniu z działka podczas ruchu czołga odczuwa się ujemny wpływ drgania przyrządów celowniczych.

Utrudnia to celowanie w znacznie większym stopniu, niż konieczność obliczania poprawek z tablic.

Za wyjściowy punkt celowania przyjmuje się zazwyczaj środek dolnej krawędzi celu.

Aby osiągnąć to, żeby w momencie oddania strzału działko było rzeczywiście dokładnie wycelowane, naprowadzamy skrzyżowanie lunetki celowniczej nieco przed cel i oddajemy strzał w momencie, gdy skrzyżowanie pokryje się z punktem celu.

#### G. P r o w a d z e n i e o g n i a w r ó ż n y c h w a r u n k a c h.

Strzelając z czołga, posuwającego się wpoprzek zbocza, powinno się zastosować poprawki, uwzględniające nachylenie osi czopów działka. Przechylenie się bowiem czołga powoduje odchylenie punktu padania pocisków w bok (w kierunku nachylenia) oraz wpływa na zmniejszenie donośności pocisków (przybliża punkt ich padania). Ten ujemny wpływ nachylenia czołga jest tem silniejszy, im większe jest nachylenie i im dalej znajduje się cel.

Donośność pocisków przy nachyleniu czołga o  $20^{\circ}$  zmniejsza się na każde 100 m o 5 m, a przy nachyleniu o  $30^{\circ}$  na każde 100 m o 10 m.

Poprawkę tę można skutecznie przez zmianę celownika lub punktu celowania.

Odchylenie pocisku w bok jest stosunkowo nieznaczne i zazwyczaj może być usunięte przez dobór punktu celowania podczas wstrzeliwania się.

Strzelanie przy nachyleniu czołga o  $30^{\circ}$  tak się komplikuje, że może być stosowane tylko wówczas, gdy czołgowi zagraża niebezpieczeństwo.

S t r z e l a n i e o ś w i c i e utrudniają a) zła widoczność celów, b) duże omyłki przy odległości, c) trudność obserwacji pola walki, wybuchu pocisków i dokonywanych poprawek.

Dlatego też należy: a) obserwację pola walki przeprowadzić w przeddzień, b) strzelać z odległości, nie przewyższających 400—500 m.

S t r z e l a n i a w e m g l e s z t u c z n e j i n a t u r a l n e j nie powinno się stosować, dopóki czołg nie wyjdzie z mgły lub obłoku dymu, ponieważ: 1) czołg przedwcześnie zdradza strzałami miejsce, gdzie się znajduje, 2) cele nie są widoczne wcale lub widoczne są bardzo słabo.

Jeżeli i po przejściu przez przedni skraj obrony czołg posuwać się będzie we mgle, to należy mieć działko stale nabite, lecz ogień

otwierać dopiero przy podejściu czołga do celu na najbliższą odległość. Należy jednak przytem zachować wielką ostrożność, gdyż, wobec trudności orjentowania się we mgle i częstej zmiany kierunków, można bardzo łatwo ostrzelać własne oddziały.

Jeżeli możemy się spodziewać zastosowania dymów przez nieprzyjaciela, to należy położyć nacisk na dokonanie zawczasu jak najstaranniejszego rozpoznania.

Strzelanie w obłoku gazowym utrudnione jest ogromnie koniecznością nałożenia masek przeciwgazowych przez załogę czołga. Cechą charakterystyczną ponadto jest to, że większość celów będzie znajdowała się dość daleko od miejsca, ostrzeliwanego pociskami gazowymi lub zakażonego (plama).

Strzelać z działka nie należy:

- a) ponad głowami własnych oddziałów zarówno w miejscu, jak i w ruchu,
- b) w nocy.

#### T a b l i c a w a ż n i e j s z y c h d a n y c h :

##### D z i a ł k o

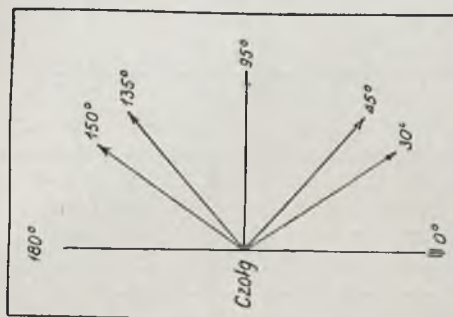
Kaliber .....	57 mm
Długość przewodu lufy .....	23 kal. — 133 cm
Długość części gwintowanej .....	17,5 kal. — 100 cm
Długość działka .....	27 kal. — 153 cm
Ilość gwintów .....	24
Długość gwintów .....	30 kal. — 171 cm
Największe ciśnienie w lufie .....	1100 atmosfer
Normalny odrzut działka .....	160—165 mm
Ciężar działka z zamkiem .....	283,5 kg
Ciężar działka wraz z podstawą .....	531 kg
Ostrzał pionowy .....	od + 23° do — 13°
Martwe pole czołga .....	813 cm.

##### A m u n i c j a

Ciężar granatu surówkowego .....	2,75 kg
Ciężar całego naboju .....	4,055 kg
Ciężar łuski .....	1,1 kg
Ciężar pocisku — kartacza .....	2,74 kg

Tablica poprawek na własną szybkość czołga.

Kąt kierunkowy stopni	Szybkość w km/godz.				Kąt kierunkowy stopni
	2	4	6	8	
90	1	2	3	5	90
45	0,5	1,5	2	3,5	135
30	0,5	1	1,5	2,5	150



## UWAGI.

- 1) Poprawkę należy brać w stronę przeciwną do ruchu własnego czołga.
- 2) Wielkość poprawki, wyrażona w tysięcznych, odpowiada wszystkim odchyleniom.
- 3) Aby otrzymać odchylenie w miarach liniowych (metrach), należy liczbę tysięcznych pomnożyć przez liczbę setek, zawartych w danej odległości, i otrzymany rezultat podzielić przez 10.

Tablica poprawek na nachylenie czopów działka (na zbrocu)

m	jardy	Kąty nachylenia czopów						U w a g i
		10°		20°		30°		
		tyś.	m	tyś.	m	tyś.	m	
100	110	2	0,2	3	0,4	5	0,5	<p>1) W stronę nachylenia czopów.</p> <p>2) Donośność pocisków zmniejsza się przy kącie nachylenia czopów = 20° o 5<sup>0</sup>/<sub>10</sub>, a przy kącie = 30° o 10<sup>0</sup>/<sub>10</sub> odległości</p>
200	220	2	0,4	3	0,8	5	1,0	
300	329	2	0,6	3	1,2	5	1,5	
400	438	2	0,8	4	1,5	6	2,4	
500	547	3	1,2	5	2,5	7	3,5	
600	658	3	1,6	5	3,2	8	4,8	
700	767	3	2,3	7	4,5	10	7,0	
800	877	4	3,2	8	6,5	12	9,6	
900	985	5	4,5	10	9	15	13,5	
1000	1096	6	6	12	12	18	18	



Tablica odchylení bocznych i zmian donośności.

Granat stalowy wagi 2,75 kg. Szybkość początkowa  $V_0 = 408$  m/s.

Odległość		Odchylenie boczne						Zmiana donośności		U W A G I.
		Zależnie od przesunięcia szczyrbiny		Derywacja (w prawo)		Wiatr o szybkości 10 m/s		Zmiana temperatury powietrza wietrza o 10°C <sup>1)</sup>		
		o $1/2^{\circ}$ i o $1^{\circ}$ 1)		tysiączne	m	Boczny 2)	m			
		m	jardy					tysiączne	m	
100	110	0,8	1,7	—	—	2	0,2	1	—	1) $1^{\circ}$ równa się 16,66 tysięcy, $1/2^{\circ}$ odpowiada 8,3 tysięcy. 2) Zmniejszenie siły wiatru proporcjonalnie (praktycznie) zmniejsza i odchylenie. 3) Jako temperaturę normalną przyjęto + 15°C
200	220	1,7	3,5	—	—	2	0,4	2	—	
300	329	2,6	5,2	—	0,08	2	0,6	3	1	
400	438	3,5	7,0	—	0,16	2	0,9	4	1	
500	547	4,3	8,6	1	0,3	3	1,3	5	2	
600	658	5,2	10,4	1	0,4	3	1,7	6	3	
700	767	6,1	12,1	1	0,6	3	2,2	8	4	
800	877	7,0	13,9	1	0,8	3	2,8	10	5	
900	985	7,9	15,7	1	1,1	4	3,4	12	6	
1000	1096	8,6	17,3	1	1,5	4	4,0	14	7	

Tablica poprawek na szybkość poruszania się celów  
przy kącie kierunkowym 90°

Rodzaj celu	Pieszy		Konny		Mechaniczny						
	marsz	bieg	stęp	klus galop							
Szybkość w km/gcdz	4 8	7,2	6	12 30	3	5	10	15	20	25	30
Poprawka w tysięcznych											
Odległość w m											
200 m	3,5	5,0	4,0	8,0 21,0	2,0	3,5	7,0	10,5	14,0	17,5	21,0
400 m	3,5	5,5	4,5	9,0 23,0	2,0	4,0	7,5	11,5	15,0	19,0	23,0
600 m	4,5	6,0	5,5	9,5 24,5	3,0	4,5	8,5	12,5	16,5	20,5	24,5
— " — →	3,5	5,0	4,5	8,5 23,5	2,0	3,5	7,5	11,5	15,5	19,5	23,5
800 m	4,5	6,0	5,5	9,5 24,5	3,0	4,5	8,5	12,5	16,5	20,5	24,5
— " — →	3,5	5,0	4,5	8,5 23,5	2,0	3,5	7,5	11,5	15,5	19,5	23,5
1000 m	5,0	6,5	6,0	10,5 25,0	4,0	5,0	9,0	13,0	17,5	21,5	25,0
— " — →	3,0	4,5	4,0	8,5 23,0	2,0	3,0	7,0	11,0	15,5	19,5	23,0
średnio	4	6	5	9,0 24,0	2,5	4	8	12,0	16	20,0	24,0
1000 m / stopni	1/4	1/4	1/4	1/2, 1 1/2	1/8	1/4	1/2	3/4, 1	1 1/4	1 1/2	1 1/2

U w a g i

- 1) Poprawkę brać w kierunku ruchu celu.
- 2) Poprawki obliczone z uwzględnieniem derywacji (na 600 m).
- 3) Strzałki wskazują kierunek ruchu celu.
- 4) Ażeby otrzymać poprawkę w miarach liniowych (metrach), należy liczbę tysięcznych pomnożyć przez liczbę setek zawartych w danej odległości, i otrzymamy rezultat podzielić przez 10.
- 5) Przy kącie kierunkowym = 45° lub 135° poprawkę podaną w niniejszej tabelcy pomnożyć przez 3/4, przy kącie kierunkowym = 30° lub 150° — pomnożyć przez 1/2.

Długość granatu .....	3,9 kal. — 21,8 cm
Długość naboju .....	8,5 kal. — 48,5 cm.

Rozmiary leja powstałego po wybuchu granatu w gruncie średnio twardym:

a) średnica .....	0,8 m
b) głębokość .....	0,5 m.

Zapas amunicji w czołgu wynosi 104 naboje, w czym:

granatów — 92 sztuki, tj. 88,4%

kartaczy — 12 sztuk, tj. 11,6%

*Rtm. L. Żyrkiewicz.*

### „Reorganizacja“ transportów i zagadnienie „wagonów silnikowych“.

(M a r c e l d e C o n i n c k. Le Poids Lourd Nr. 124/34).

Zdaniem autora, wagony silnikowe są reklamowane nadmierne i nie wykazują korzyści w porównaniu z autobusami: szybkość autobusów na specjalnych drogach samochodowych mogłaby być mniejsza, niż wagonów motorowych; ciężar martwy wagonu przy równej pojemności jest 10 razy większy (w rzeczywistości — przeciętnie 3 razy większy); zapotrzebowanie mocy na tonnę niewiele się różni, ponieważ miarodajny tu jest nie opór toczenia, a opór powietrza. Wagony motorowe przejęły zaledwie 1% ruchu osobowego na kolejach i ograniczają się wyłącznie do klasy I i II. Z tych względów autor nie wierzy, by wagony silnikowe zmniejszyły deficyt kolei francuskich, a nawet by opłaciły koszty własne. Deficyt pochodzi z dużej liczebności personelu administracyjnego i obsługi dworców oraz drogi, wobec której personel obsługi pociągów jest znikomo mały. Przy drogach samochodowych o znacznie większej zdolności przepustowej od linii kolejowych personel obsługi drogi jest mały, a koszt eksploatacji autobusów znacznie niższy, niż jakiegokolwiek taboru na szynach. Wagon motorowy ustępuje autobusowi również i w tem, że jest związany z torem i dworcami, podczas gdy autobus może zatrzymywać się wszędzie. Wreszcie autor zwalcza projekty wagonów silnikowych dla przewozu towarów i wykazuje przewagę nad nimi samochodów ciężarowych.

*Mjr. inż. Groszlik-Groniowski.*

## Oświetlenie samochodowe.

(Cykl artykułów w La Technique Automobile et Aérienne  
Nr. 166/34).

Zagadnienia oświetlenia samochodowego stały się ostatnio znów aktualne; znalazło to swój wyraz w szeregu nowych prac i artykułów.

Prace poszły przeważnie w dwóch kierunkach: jeden dąży do pogłębienia prac dawniejszych nad należytem załamywaniem promieni w celu skierowania ich tak, aby oświetlały one prawidłowo drogę; drugi dąży do wyjaśnienia samej istoty oślepienia i oddzielenia promieni oślepiających od oświetlających.

Wyrazem kierunku pierwszego jest analiza działania żarówek o szkle, rozpraszającym światło: rozkładając odpowiednie rowkowanie na szkle żarówki, można uzyskać zupełnie dokładne skierowanie promieni w kierunkach, odpowiadających właściwemu oświetleniu drogi. Natomiast przy gładkiem szkle żarówki i rowkowanym szkle lampy zagadnienie staje się trudniejszym, gdyż wówczas trzeba dostosować do siebie żarówkę, reflektor i szkło.

Kierunek drugi bada różnicę reakcji oka na promienie różnych kolorów. Przy porównaniu możliwości obserwacji, pomimo oślepienia, przy jednakowej sile światła białego i żółtego oraz przy stwierdzeniu czasu powrotu do normalnej zdolności widzenia po oślepieniu, okazało się, że promienie żółte oślepiają znacznie mniej i pozwalają na szybsze odzyskanie poprzedniej sprawności wzroku.

Pochodzi stąd ogromna przewaga lamp z reflektorami złoczone mi; od czasu zastąpienia ich przez reflektory srebrzone powstała konieczność stosowania żółtych szkieł, aby osiągnąć te same wyniki.

Doniedawna używano szkła barwionego siarką, które posiadało tylko częściową zdolność tłumienia promieni niebieskich; zachodziła więc konieczność dawania szkieł grubych, co znacznie osłabiało siłę światła.

Obecne szkła kadmowo-siarkowe lub kadmowo-selenowe tłumią całkowicie promienie niebieskie nawet przy małej grubości szyby (0,3 do 0,5 mm); pozostałe promienie, głównie żółte, zachowują przytem dotychczasową jasność.

Mniejsze oślepienie promieniami żółtymi w porównaniu z białymi zapewnia większe bezpieczeństwo jazdy: kierowca widzi miejsca nie tylko dobrze oświetlone, ale również i oświetlone słabiej oraz przedmioty, znajdujące się za samochodem, nadjeżdżającym z przeciwnej strony (o ile jest on również zaopatrzony w szkło żółte).

Specjalne usługi oddaje światło żółte podczas mgły: promienie reflektora odbijają się od kropelek mgły i wracają do oka; gdy promienie są białe, kierowca jest stale oślepiony i widzi na bardzo małą odległość; gdy są one żółte, kierowca widzi normalnie i sięga wzrokiem znacznie dalej, tak daleko, jak dochodzi snop światła z reflektora.

Istnieją dwa rodzaje światła żółtego: jedno t. zw. selektywne, pochodzące z przytłumienia promieni niebieskich i fioletowych przy pomocy opisanej wyżej szyby, drugie — t. zw. monochromatyczne (jednokolorowe), zawierające tylko promienie rzeczywiście żółte (np. oświetlenie sodem). Światło selektywne wykazuje większe zalety, ponieważ umożliwia rozróżnianie wszystkich kolorów (oprócz niebieskiego i fioletowego), co zwiększa bezpieczeństwo (rozróżnianie czerwonych sygnałów) oraz ułatwia orientację.

Wreszcie wspomnieć należy o różnicy pomiędzy użyciem żarówki ze szkła selektywnego a żarówki bezbarwnej z szybą selektywną lampy. Gdy tłumienie promieni niebieskich odbywa się w szybie, odpowiednia część energii świetlnej jest stracona. Natomiast gdy odbywa się to w szkłe żarówki, powstająca energia cieplna podwyższa temperaturę żarówki, t. j. pośrednio włókna, powodując wzrost jasności, a więc równoważąc tym sposobem stratę energii świetlnej przez tłumienie części promieni.

Jednak racjonalność takiego przegrzewania żarówki wzbudza wątpliwości, ponieważ musi się to ujemnie odbijać na trwałości włókna.

Rozważając ze swej strony specjalne znaczenie światła nie oślepiającego w operacjach wojennych, zauważyć musimy duże ułatwienie obrony przeciwlotniczej biernej: nagłe zgaszenie światła nie oślepiających nie będzie tak niebezpieczne nawet przy intensywnym ruchu na szosie, ponieważ wzrok kierowców od razu przystosuje się do ciemności.

To też wszystkie względy przemawiają za zwróceniem bacznej uwagi na ten nowy postępek w samochodnictwie.

mjr. inż. *Grosalik-Groniowski.*

### Paliwa zastępcze we Francji.

J a k i e s ą n a s z e r z e c z y w i s t e m o ż l i w o ś c i  
w z a k r e s i e p a l i w n a r o d o w y c h.

(C h a r l e s A. R o u x. Le Poids Lourd Nr. 125/34).

Autor stwierdza, że nie istnieje jedno paliwo narodowe, a szereg paliw, które tylko łącznie mogą uwolnić Francję od groźby, wynikającej z braku własnej ropy. Złoża w kolonjach i francuskie kopalnie zagranicą nie rozwiązują sprawy. Z materiałów zastępczych alkohol w postaci mieszanek dwu i trzyskładnikowych z benzyną i benzolem spełnia swe zadanie od czasu udoskonalenia wyrobu alkoholu absolutnego. Cena jego jest jeszcze nadmierna, może ona być jednak zrównoważona przez dodatek alkoholu metylowego syntetycznego (z węgla), o połowę tańszego.

Dystylacja węgla w wysokiej temperaturze daje benzol i oleje ciężkie, w niskiej temperaturze — benzynę pogazową i olej średni, zbliżony do gazowego. Z nich faktycznie używano benzolu do mieszanek trójskładnikowych, jako karburyzatora i zwłaszcza homogenizatora. Zaczyna rozpowszechniać się olej średni, jako domieszka do oleju gazowego dla silników wysokoprężnych, a nawet dawniej benzynowych, zaopatrzonych w specjalne urządzenie odparowujące. Benzyna pogazowa, jako uzyskiwana w ilościach drobnych w porównaniu z olejem, ma mniejsze znaczenie.

O ile wytwórczość benzolu zawsze będzie ograniczona, jako produktu ubocznego przy wytwarzaniu gazu świetlnego i koksu, a więc uzależniona od zbytu na nie, o tyle wytwórczość oleju średniego może być bardzo duża: otrzymywany przy dystylacji w niskich temperaturach półkoksu może wszędzie zastąpić węgiel, jako paliwo. Oleje roślinne mają znaczenie jedynie przy wykorzystaniu roślin afrykańskich i zabezpieczeniu dowozu ich przez linię kolejową transsaharską.

Gaz z generatorów na drzewo potrzebuje ciężkiej instalacji oczyszczającej, poza tem wymaga dużych ilości paliwa ze względu na małą wartość cieplną i dużą zawartość wilgoci w drzewie. Technicznie sprawa ta jest rozwiązana.

Gaz z generatorów na węgiel drzewny wymaga pochłaniacza pyłu równie dużego, jak generator. Ostatnio są widoki uproszczenia tej instalacji. Wytwórczość węgla drzewnego jest ograniczona

przez małą pojemność rynku na produkty uboczne, których sprzedaż jest warunkiem rentowności.

Nowe widoki otwiera tu wynaleziona niedawno metoda storfiania drzewa przez dystylację częściową, usuwającą całą wilgoć, lecz zostawiającą węglowodory, powiększające wartość cieplną uzyskiwanego gazu. Odpada też potrzeba instalacji oczyszczającej, stosowanej do drzewa.

Zastosowanie węgla kamiennego, antracytu, półkoku i koksu jest ograniczone, gdyż przeważnie posiadają one zbyt dużo popiołu. Próby mieszania ich z węglem drzewnym wymagają dużej umiętności, by paliwa te, jako cięższe, nie gromadziły się na dnie generatora.

Zato wyrób kostek sprasowanych z węgla kamiennego i drzewnego pozwala na uzyskanie produktu jednolitego. Niska cena węgla kamiennego pokrywa koszt dodatkowy prasowania, zaś węgiel drzewny obniża średnią zawartość popiołu w paliwie.

W ośrodkach, sąsiadujących z gazowniami i koksowniami, mogą być używane samochody z napędem gazem świetlnym i koksowanym, przewożonym na samochodzie w stanie sprężonym w butlach stalowych. To samo, dodajmy od siebie, odnosi się do okolic z gazem ziemnym w Polsce, względnie położonych w sąsiedztwie gazociągów dalekosiężnych.

Z tych wszystkich paliw zastępczych, nawet przy uwzględnieniu dodatkowego kosztu amortyzacji generatora, najtańszym jest gaz z generatorów.

W kolonjach produkcja alkoholu, olejów roślinnych, węgla drzewnego i t. p. wystarczy jedynie na miejscowe potrzeby.

Zato w zakresie olejów smarnych — oliwa roślinna i podobne produkty, ulepszone przez domieszkę grafitu, będą mogły zaspokoić potrzeby nie tylko kolonij, ale i metropolji.

Na zakończenie autor wypowiada się przeciwko dążności do całkowitego usunięcia benzyny, uważając, że w czasie pokoju paliwa zastępcze powinny pokryć jedynie część zapotrzebowania. Jedynie w razie wojny wytwórczość tych paliw powinna kilkakrotnie wzrosnąć i umożliwić ruch pojazdów mechanicznych, pomimo braku benzyny.

*Mjr. inż. Groszlik-Groniowski.*

## Zagadnienia, powstające przy wstrzykiwaniu paliwa do silników Diesla, w szczególności do silników o średnich prędkościach.

(R. R e t e l inż. La Technique Automobile et Aérienne  
Nr. 167/34).

Autor rozumie pod „prędkościami średnimi” zakres zbliżony do  $n = 1800$ , co odpowiada wysokoprężnym silnikom samochodowym. Prawidłowe spalanie się paliwa zależy od rozpylenia paliwa przy wtrysku, od dokładności zmieszania z powietrzem i od dokładnej regulacji.

Im drobniejsze są rozpylone kropelki, tem szybsze jest zapalenie. Powinno ono trwać  $5^\circ$  obrotu wału korbowego, czyli  $1/2000$  sekundy, co wymaga średniej wielkości kropelek  $10 - 15$  mikronów. Samo spalanie zapalonego pyłu trwa  $50 - 60^\circ$ ; wymaga to, aby największe kropelki nie przekroczyły  $40 - 50$  mikronów.

Gdy wtryskujemy np.  $90 \text{ mm}^3$  paliwa, to przy przeciętnej średnicy kropelki  $12$  mikronów ilość kropelek wynosi  $100$  milionów; daje to miarę napotykaných trudności.

Rozpatrując wtryskiwany strumień paliwa, widzimy jego rozpad na oddzielne strumienie, a następnie na kropelki, zależnie od napięcia powierzchniowego, energii kinetycznej wtrysku oraz drgań w strumieniu.

Kropelki są tem mniejsze, im mniejsza jest lepkość paliwa, im większe ciśnienie w cylindrze i im większa jest szybkość wtrysku. Duże znaczenie ma też regularny kształt wtryskiwanego strumienia: o ile dysza jest dostatecznie długa w stosunku do średnicy otworu ( $l = \text{ok. } 4d$ ), strumień jest regularny, i wielkość kropelek — bardziej jednostajna; jeżeli dysza jest zbyt krótka, kropelki różnią się między sobą bardzo, więc zbyt wiele jest kropelek za dużych. !

Dokładne zmieszanie paliwa z powietrzem wymaga przede wszystkim dużego zasięgu strumienia. Uzyskuje się to przez zastosowanie dużych prędkości wtrysku, co pociąga za sobą długość dyszy ok.  $4d$  (dłuższa dysza zmniejsza szybkość przez tarcie, krótsza — przez nieregularny kształt strumienia), okrągły kształt otworu oraz dokładne wypolerowanie wnętrza dyszy, by tarcie było jak najmniejsze. Stwierdzono też, że wszelkie zmiany w ciśnieniu powo-



dużą duże zmiany zasięgu strumienia: im ciśnienie w cylindrze jest wyższe, tem zasięg jest mniejszy. Okoliczność ta powoduje, że przy dużych obciążeniach, gdy ciśnienie jest większe, zasięg zmniejsza się, a równocześnie wielkość kropelek spada. Zapalenie następuje bardzo szybko, przyczem płomień tworzy nieprzebytą dla strumienia paliwa barjerę: poszczególne kropelki, wpadając w bardzo wysoką temperaturę płomienia, parują natychmiast i tracą przez to wszelką zdolność przenikania wgląd komory sprężania.

W tych warunkach spala się całe paliwo z udziałem tylko części powietrza; spalanie jest więc niekompletne, tworzą się stałe osady, dym i produkty częściowego utlenienia.

Jako środek zaradczy, wprowadzony został ruch powietrza w komorze sprężania. Ruch ten nie ma na celu tego, by więcej jeszcze rozdrobnić wtrysnięty strumień paliwa; przeciwnie, strumień ten zachowuje się wobec ruchu powietrza zupełnie odpornie, dzięki własnej bardzo dużej bezwładności. Zato ruch powietrza dostarcza stałej nadwyżki tlenu, potrzebnej do spalania w danej chwili, oraz wypłukuje produkty całkowitego spalania — parę wodną i dwutlenek węgla.

Autor opisuje szereg urządzeń do wywołania ruchu powietrza, m. in. ogólnie znany w Polsce zasobnik A c r o (używany w silniku S a u r e r) oraz stosowaną coraz więcej w Anglii głowicę R i c a r d o. W tej ostatniej cała komora sprężania znajduje się nad tłokiem; podczas zasysania przez zawór powietrze dostaje się do cylindra i nabiera ruchu wirowego dookoła osi poziomej; ten właśnie ruch wirowy, trwając przez czas sprężania, wtrysku i spalania, przeprowadza całe powietrze przez rejon oddziaływania strumienia paliwa. Przystosowany do tego kształt komory sprężania i należyte wybrane miejsce wylotu dyszy przyczyniają się do zupełnie dokładnego zmieszania paliwa z powietrzem.

Pozostaje do rozpatrzenia zagadnienie regulacji. Polega ona na zmianie początku i czasu trwania wtrysku, zależnie od szybkości obrotów i obciążenia, aby zapewnić najkorzystniejsze warunki spalania. Przy zwiększonych obrotach musimy przyśpieszyć początek wtrysku, by pozostawić bez zmiany czas przed górnym punktem zwrotnym i mieć w tym punkcie już całe paliwo zapalone.

Przy zmniejszonych obrotach musimy odpowiednio zmniejszyć ciśnienie w paliwie, by uczynić wtrysk powolniejszym i zapobiec

niebezpieczeństwu spalania detonacyjnego. Rozpiętość pomiędzy ciśnieniem, dostosowaniem do różnych obciążeń silnika i do różnych ilości obrotów, stanowi przyczynę wielu trudności konstrukcyjnych.

mjr. inż. *Grosglik-Groniowski.*

---

---

## Otwarcie trzech nowych działów w Muzeum Przemysłu i Techniki w Warszawie

W dniu 15 grudnia 1934 r. otwarte zostały w obecności przedstawicieli rządu, samorządu oraz sfer przemysłowych i gospodarczych trzy nowe działy Muzeum Przemysłu i Techniki w Warszawie.

Dwa z nowoutworzonych działów obrazują zagadnienia o dużym znaczeniu społeczno-socjologicznym, przedstawiają bowiem z pomocą licznych tablic i eksponatów historję pracy rąk ludzkich i bezpieczeństwo i higienę pracy w przemyśle.

Niemniej wszechstronnie i bogato zilustrowany został dział trzeci poświęcony rozwojowi pojazdów mechanicznych. Obok historyczną tylko wartość mających, dawno wyszłych z użycia bicykli, welocypedów i t. d. przedstawiono w tym dziale nowoczesne rowery, motocykle i samochody. Wartość dydaktyczną tego działu podnosi znaczna ilość eksponatów w przekroju i w ruchu oraz celowo i logicznie obmyślane tablice i fotomontaże.

Do najcenniejszych eksponatów należą tu: silnik samochodu Citroën'a w przekroju, podwozie samochodowe wraz z motorem Buick'a w przekroju i ruchu oraz dwa historyczne samochody: F. N. z roku 1901 i Cotereau-Dion z r. 1905.

Szefostwo Saperów M. S. Wojsk. wydało ostatnio

## **„PODRĘCZNIK DOWÓDCY SAPERÓW”**

Podręcznik ten ma na celu:

*Dowódcom saperów* — ułatwienie dowodzenia jednostkami sap. przez umożliwienie szybkiego przeprowadzenia kalkulacji do zorganizowania i wykonania wskazanych działań i robót saperskich w polu.

Ułatwienie jako szefom służby sap. przeprowadzenia kalkulacji przy zaopatrzeniu i ewakuacji, eksploatacji zasobów miejscowych i t. p.

*Dowódcom broni głównych* — danie możności szybkiego zorganizowania się w możliwościach użycia saperów jako broni i służby.

Ułatwienie szybkiego określania zadań dla saperów w poszczególnych działaniach i możliwości ich wykonania w zależności od czasu, sił, środków i t. p.

Podręcznik ten jest niezbędny dla oficera w polu, podczas manewrów i ćwiczeń.

Cena Podręcznika wraz z przesyłką, przy zamówieniu wprost w Administracji Przeglądu Wojskowo-Technicznego (Warszawa, 6-go Sierpnia 54) —

**10 złotych, płatne jednorazowo.**

Pieniądze należy wpłacać przez P. K. O. Nr. 14500, Przegląd Wojskowo-Techniczny, zaznaczając na odwrocie blankietu: „Na Podręcznik Dowódcy Saperów”.