

J

Nr 147.

Politechnika Warszawska

PRZEGLĄD WOJSKOWO TECHNICZNY

-BRONŃ PANCERNA- i SAMOCHODY

CZERWIEC 1935 R.
W A R S Z A W A
ZESZYT 6. TOM XVII

PRZEGLĄD WOJSKOWO- TECHNICZNY

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ

DOWÓDZTWO SAPERÓW, DOWÓDZTWO WOJSK
ŁĄCZNOŚCI I DOWÓDZTWO BRONI PANCERNYCH

ROK DZIEWIĄTY.
TOM XVII
CZERWIEC 1935.

W A R S Z A W A

TREŚĆ:

Dział broni pancерnej i samochodów.	Str.
<i>Rtm. Kazimierz Rozen-Zawadzki.</i> — Uwagi o organizacji czołgów	405
<i>Rtm. Leonard Żyrkiewicz.</i> — Warunki pracy bojowej czołgów i samochodów pancernych	425
<i>Por. Jerzy Kowalewski.</i> — Motocykle w Z. S. R. R.	441
<i>Inż. Zygmunt Starowicz.</i> — Powstawanie mieszanki roboczej a czas uruchomienia silnika	455
Wiadomości z prasy obcej	461
Sprawozdania i streszczenia	466
Walka czołga przeciw czołgowi	466
Jaki ma być czołg	466
Strzelanie do czołgów	468
Jak obsługiwać samochód	470
Motoryzacja służby żywienia w wojsku niemieckim	471
Nowoczesna obrona przeciwczołgowa na polu walki ...	472
Kościec obrony przeciwpancernej	473
Silniki Diesla i napęd gazem na wystawie samochodowej	474
Zasady zrównoważenia wirnikiem pojazdów o dwóch koleinach	475
Punkt krzepnięcia, początek płynności i lepkość olejów smarnicznych do pojazdów mechanicznych	475
Użycie w zwykłych silnikach paliw innych, niż benzyny	476
Zarys dziejów uzbrojenia w Polsce	476
Bibliografia	480

**WODZU! WIELU Z NAS UCZYŁEŚ
NAWET RZECZY NAJPROSTSZYCH —
STAWANIA W SZEREGU; WIELU Z NAS
UCZYŁEŚ RZECZY TRUDNIEJSZYCH —
SPOSOBÓW WALKI I ZWYCIĘŻANIA;
WSZYSTKICH NAS UCZYŁEŚ, ŻE TYL-
KO DROGĄ CIĄGŁEJ PRACY NAD WIE-
DZĄ I KSZTAŁCENIEM CHARAKTERU
OSIĄGA SIĘ ZAMIERZONE CELE.**

**ŚLUBUJEMY CI IŚĆ DROGĄ TWYCH
WSKAZAŃ DLA DOBRA WOJSKA —
OSTOI RZECZYPOSPOLITEJ, KTÓREJ
BYŁEŚ WIELKIM TWÓRCĄ.**



BIBLIOTEKA
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ
Warszawa, Pl. Jedności Robotniczej 1

g. 147

Odszedł od nas na zawsze Pierwszy Marszałek Polski, Józef Piłsudski, Wielki Patriota, Wielki Wódz, Wielki Mąż Stanu.

Odszedł Ten, Który chwałą zwycięstwa okrył armję naszą, obronił i utrwalił byt niepodległy Ojczyzny naszej.

Armja wraz z całą Polską, pogrążona w głębokiej żałobie, czci Jego pamięć i ślubuje, że spuścizny Wielkiego Wodzina strzec i bronić będzie.

Spuścizną po Marszałku Piłsudskim jest silna i niepodległa Ojczyzna. Spuścizną są zalety Jego Wielkiego Ducha: wola, honor, umiłowanie Ojczyzny.

Zachowanie tej spuścizny materialnej oraz rozwój w nas samych moralnych zalet ducha stanowi obecnie nasz największy obowiązek.

Kossakowski, płk.

BRONĀ PANCERNA I SAMOCHODY

ZESZYT 6 — TOM XVII.

CZERWIEC — 1935.

ROTMISTRZ KAZIMIERZ ROZEN-ZAWADZKI.

UWAGI O ORGANIZACJI CZOLGÓW.

Artykuł por. G i l e w s k i e g o o organizacji i taktycznym użyciu czołgów i samochodów pancernych zmusi prawdopodobnie każdego oficera broni pancernej do głębszego zastanowienia się nad tą aktualną sprawą. Trudno jest żądać ostatecznego rozstrzygnięcia tego zagadnienia jedynie na podstawie wiadomości teoretycznych i praktyki pokojowej, waga jego jest jednak tak duża, że zrobię próbę streszczenia swego poglądu na tę sprawę.

Postulaty taktyczne.

P a c k e m h a m - U o l s c h w swej T a k t y c e a r m j i a n g i e l s k i e j mówi, że czołgi można dziś produkować masowo, oraz że przemarsz dzienny czołgów wzrósł z 24 do 100 klm. Angielski regulamin służby polowej potwierdza to, dodając, że duży zasięg czołgów pozwala na działanie nie tylko na skrzydła nieprzyjaciela, ale i na jego tyły.

Znany niemiecki teoretyk wojskowy K o c h e n h a u s e n stwierdza tendencje wszystkich nowoczesnych armij do tworzenia związków pancernych, przeznaczonych przede wszystkim do działań na skrzydła i tyły nieprzyjaciela.

Wreszcie generał Fuller pisze: „Idealem jest natarcie na nieprzyjaciela ze wszystkich stron. W przyszłości walka, zamiast uderzenia linearnego, będzie działaniem w głąb ugrupowania nieprzyjaciela”.

Gen. Fuller twierdzi, że ruchliwość i samodzielność broni pancernej pozwala na grupowanie jej w głąb. Wojska pancerne powinny działać przez zaskoczenie, uderzając na najbardziej wrażliwe skrzydła i tyły nieprzyjaciela.

Poglądy gen. Fullera na taktykę i wynikającą stąd organizację czołgów można ująć w następujący sposób:

Należy posiadać trzy grupy taktyczne: ,

- rozpoznawczą,
- wiążącą i
- niszczącą.

Dawniej funkcje rozpoznania wykonywała kawalerja i piechota. Wiązanie nieprzyjaciela było udziałem piechoty i artylerji. Zadanie zniszczenia przeciwnika powierzano piechocie i artylerji, a w pościgu — kawalerji.

Dziś potęga ognia zmusiła do częściowej zmiany tych pojęć, pomimo, że fazy walki pozostały nadal te same.

I tak poza piechotą, artylerją i kawalerją walka wymaga udziału czołgów:

- do rozpoznania — czołgów rozpoznawczych,
- do wiązania i natarcia — czołgów lekkich,
- do niszczenia — czołgów średnich pościgowych i ciężkich przelomowych.

Ponadto do towarzyszenia w walce czołgom wiążącym i niszczącym potrzebna jest zmotoryzowana artylerja, oraz czołgi pomocniczo-saperskie i chemiczne.

Nowoczesna technika i taktyka żądają od czołgów jak największej samowystarczalności zarówno pod względem technicznym, jak i taktycznym.

Te postulaty i wymagania taktyczne powinny mieć zasadniczy wpływ na organizację czołgów oraz na budowę techniczną sprzętu. Nie można w żadnym wypadku rozumować odwrotnie i dostosowywać taktykę do właściwości technicznych posiadanego sprzętu.

Elementy taktyczne czołgów nie różnią się zasadniczo od elementów taktyki innych broni.

Schematycznie przebieg pracy bojowej czołgów można ogólnie przedstawić następująco:

1. marsz podróży i marsz bojowy,
2. pozycja wyczekiwania, która zapewnia niezbędną czas na rozpoznanie, wyznaczenie zadania i organizację zaopatrzenia,
3. rozwijanie się i zajęcie pozycji wyjściowej, gdzie sprawdza się gotowość bojową,
4. natarcie 1-e,
5. miejsce zbiórki bojowej po natarciu, uporządkowanie oddziału, otrzymanie nowych zadań,
6. natarcie 2-e,
7. miejsce zbiórki po walce, drobne remonty i ewakuacja sprzętu, uzupełnienie załogi i uporządkowanie oddziału.

Tak w przybliżeniu można naszkicować pracę bojową czołgów. W ogólnej ocenie szybkości działań czołgów zasadnicze znaczenie ma nie szybkość przeprowadzenia samego natarcia, lecz właśnie czas stracony na przygotowania do natarcia. To też organizacja czołgów oraz zaopatrzenie techniczne powinny dać dowódcy maksimum niezawodnych,

a jednocześnie najprostszych, środków, któreby pozwalały mu na skrócenie do minimum czasu i koniecznych czynności przed natarciem i po niem.

Czynności te wykazane są w podanym wyżej schemacie. Określanie a priori przeznaczenia bojowego dla poszczególnych typów czołgów jest niewzskazane, zresztą mija się to z celem. Każdy typ czołga przechodzi w całości wszystkie przytoczone fazy walki. W zależności od swych właściwości technicznych i konstrukcyjnych będzie on wykonywać wszystkie zadania w jednej z 3-ch podanych wyżej grup:

- rozpoznania,
- wiązania lub natarcia,
- niszczenia i pościgu.

E w ł o l u c j a s p r z ę t u .

18 lat zaledwie minęło od chwili, gdy pierwsze czołgi ukazały się na polu walki. Dzisiaj właściwości techniczne, a wskutek tego i możliwości taktyczne, stawiają sprzęt pancerny na czołowym miejscu wśród innych rodzajów broni.

Cechy techniczne nowoczesnych czołgów wykazują olbrzymi postęp. Jeżeli chodzi o zdolność pokonywania terenów, to najlepiej scharakteryzują osiągnięte wyniki następujące cyfry.

Nacisk jednostkowy nowoczesnego czołga odpowiada naciskowi nogi piechura; waha się on w granicach od 0,38 do 0,44 kg/cm².

Zdolność pokonywania rowów przez czołgi lekkie wynosi 1,7—2m; ciężki czołg francuski 2 C przechodzi rowy szerokości 4,5 m.

Ostatnio czołgi pokonywają przeszkody pionowe o wysokości od 0,8 do 1,7 m, oraz pochyłości od 40 do 50°.

Z d o l n o ś ć m a n e w r o w a czołgów wzrosła bardzo znacznie. Składa się na to szereg czynników, jak :

- a. szybkość posuwania się w terenie, wynosząca przeciętnie około 20—30 klm/godz.,
- b. zasięg działania 120—200 klm, co odpowiada 6—10 godz. ciągłej pracy bojowej,
- c. kilometraż, t. j. ilość przebytych przez czołg kilometrów bez remontu kapitalnego silnika i zawieszania, wzrósł od 200 klm (czołg R e n a u l t) do 1500 klm (czołg V i c k e r s a).

W r a ż l i w o ś ć, ł a t w o ś ć u s z k o d z e n i a czołga obecnie znacznie zmalała. Pancierz o grubości 30 mm chroni skutecznie załogę przed pociskiem 37—47 mm z odległości 1000 m.

Uzbrojenie dzisiejszych czołgów dochodzi do 2—4 c. k. m. oraz 1—2 dział 45—76 mm.

Załoga nowoczesnego czołga składa się przynajmniej z 3-ch ludzi; pozwala to na jednoczesne kierowanie czołgiem, prowadzenie ognia oraz właściwe dowodzenie.

Tablica I obrazuje rezultaty, osiągnięte w dziedzinie konstrukcji, a więc i wartości taktycznych nowoczesnych czołgów.

W zestawieniu tem pominięto rezultaty techniczne i konstrukcyjne czołgów kołowo-gąsienicowych i amfibij oraz próby, dotyczące czołgów latających. Mimo to porównanie ogólnych wartości bojowych nowoczesnego czołga z dzisiejszym samochodem pancernym nie tylko przemawia na korzyść czołga, lecz wogóle sprowadza samochód pancerny do roli sprzętu zastępczego, pomocniczego.

Samochód pancerny, wskutek swej ograniczonej z natury rzeczy zdolności pokonywania terenu, wskutek przywiązania do drogi, nie wykazuje tak szybkiej ewolucji i roz-

Typ czołga	Pokonywanie terenu				Zdolność manewrowa						Wrażliwość		Uwagi	
	Ciężar jednostkowy w kg/cm^2	Rowy w m	Przeszkody pionowe w m	Pochyłości w stopn.	Moc silnika	Ciężar w tonnach	Szybkość w km		Ilość materiałów pędnych w zbiorniku zezwala na pracę w godz.	Kilometraż (patrz str.)	Pancerz w mm	Załoga		Uzbrojenie
<u>Czołgi lekkie</u>														
NC 27 — Francja	0,46	2	0,65	40	60	8,3	18,5	15	10	1500	30	2	1 c.k.m. lub 1 działko 37 mm.	
Vickers — Anglia	0,6	1,9	0,76	40	87	7,8	35	25	6	3000	13	3	1 c.k.m. + 1 działko 37 mm.	
T.I.E. 1 — USA	0,4	1,67	0,6	40	80	6,6	32	16	8,6	—	9,5	2	2 c.k.m. sprężone lub 1 c.k.m. + działko sprężone	
<u>Czołgi średnie</u>														
Vickers — Anglia	—	2,7	1,0	45	180	16	50	25	—	—	20	4	5 c.k.m. + 1 działko 47 mm.	
Christie 1940 — USA	—	2,1	0,9	45	388	10	80	50	4,2	—	10	—	1 c.k.m. + 1 działko	
<u>Czołgi ciężkie</u>														
2C — Francja	—	4,5	1,7	45	—	68	20	8	12	—	45	11	4 c.k.m. + 1 armata 75 mm. + 1 armata 155 mm.	
Vickers — Anglia	—	3,5	1,2	40	380	32	30	15	—	—	25	10	4 c.k.m. + 1 armata	

woju technicznego, może wskutek tego wykonywać tylko drugorzędne zadania bojowe.

Różnorodność bojowego zastosowania samochodu pancernego jest bez porównania mniejsza od czołga; nawet tak zwane samochody pancerne terenowe znacznie gorzej pokonują teren od czołga.

To też, zastanawiając się teoretycznie nad organizacją nowoczesnych czołgów, można z powodzeniem pominąć samochody pancerne.

O r g a n i z a c j a p l u t o n u c z o ł g ó w.

Dotychczasowa analiza zadań taktycznych oraz właściwości technicznych miała wykazać:

1. konieczność podziału organizacyjnego czołgów na 3 grupy: rozpoznawczą, wiążącą i niszczącą,
2. konieczność dostosowania konstrukcji technicznej do wymagań taktycznych.

Zastanawiając się nad organizacją plutonu czołgów, widzimy, że pewne plutony będą używane do działań tylko rozpoznawczych, inne do wiązania nieprzyjaciela i natarcia, inne wreszcie do niszczenia przeciwnika i pościgu. Otóż ten oparty na wymaganiach taktycznych i właściwościach technicznych sprzętu podział czołgów każe tworzyć dwa odmienne typy plutonów. Dlaczego?

Dlatego, że plutonem o mniejszej ilości maszyn, wskutek znanych trudności obserwacyjnych i dowodzenia, dowodzić jest łatwiej.

A więc dla ruchliwych działań rozpoznawczych, zwłaszcza że do działań tych będą najczęściej używane 2-osobowe czołgi rozpoznawcze, gdzie warunki obserwacji i dowodzenia są specjalnie utrudnione, należy formować plutony małe — 3-czołgowe.

Plutony, które mają zadanie wiązania i natarcia na krótkie odległości, gdzie dowodzenie jest znacznie łatwiejsze, ze względu na siłę uderzenia, mogą i powinny być większe — 5-czołgowe.

Jeżeli chodzi o czołgi pościgowe, to ważność zadań bojowych przemawia za organizacją 5-czołgową.

Z drugiej strony dowodzenie w ruchliwym i szybkim pościgu nastęrcza wiele trudności. Ponieważ jednak w pościgu będą brać udział przeważnie czołgi średnie, o załodze, złożonej co najmniej z 3-ch ludzi, przeto i tu można formować plutony 5-czołgowe.

Pluton czołgów stanowi najmniejszą jednostkę taktyczną czołgów. Nie jest to jednostka samodzielna gospodarczo, dlatego też zbędny jest tu przydział organiczny maszyn niebojowych, poza 1 czołgiem reparacyjnym oraz motocyklem dowódcy plutonu.

Brak maszyn gospodarczych w plutonie jest tem bardziej uzasadniony, że działania czołgów powinny mieć charakter masowy. Kompanja czołgów, działająca z reguły jako całość, wydzielać będzie najwyżej 1 pluton do zadań samodzielnych. Czołg reparacyjny powinien wtedy zastąpić, jak to słusznie mówi por. G i l e w ś k i, używane dotychczas w wielu armjach przydzielone czołgowe poszczególne plutonów.

Motocykl służyć będzie dla dowódcy plutonu za środek łączności oraz lokomocji. Trzeba tu podkreślić dwa momenty. Dowódca plutonu powinien mieć szybki środek lokomocji, któryby mu umożliwiał kierowanie czołgami w marszu podróznym, a więc motocykl. W akcji bojowej natomiast może korzystać wyłącznie ze swego czołga. Dlatego też jest rzeczą godną zastanowienia się, czy nie należałoby mu przydzielić maszyny szybszej od maszyn plutonu. Stara kawaleryjska zasada głosi, że dowódca plu-

tonu, a tem bardziej szwadronu, powinien mieć najlepszego konia z całego oddziału. Czyż trzeba udowadniać słuszność tej zasady?

Poza tem dla celów łączności oraz ze względu na konieczność otrzymywania rozkazów z góry czołg dowódcy plutonu powinien być wyposażony w stację radjo, przynajmniej odbiorczą.

A więc organizację plutonu czołgów można sobie przedstawić tak, jak podaje tablica II.

T a b l i c a I I .

Zadanie plutonu	Typ czołgów	Czołg dowódcy	Ilość czołgów	Motocykl	Zaopatrzenie
Rozpoznanie	Czołgi rozpoznawcze	Czołg o zwiększonej szybkości, wyposażony w stację radjo odbiorczą.	3	1	1 czołg reparacyjny
Wiązanie, natarcie	Czołgi lekkie i ciężkie przełomowe		5	1	d-o
Pościg, zniszczenie	Czołgi średnie i najcięższe przełomowe		5	1	d-o

Ze względów mobilizacyjnych nie jest wskazane dalsze różniczkowanie plutonów pod względem ilości wozów bojowych.

O r g a n i z a c j a k o m p a n j i c z o ł g ó w .

W czasie wojny światowej kompanja czołgów, jako całość, działała rzadko. Przeważnie zadania bojowe powierzano poszczególnym plutonom. Natomiast dowódca kompanji czołgów miał za zadanie:

- 1) utrzymanie łączności z dowódcą, na którego korzyść działał,
- 2) utrzymanie łączności między plutonami czołgów,
- 3) zapewnienie im wsparcia artylerji i
- 4) organizację zaopatrzenia.

Obecnie, wobec postępów konstrukcyjnych, wzrostu ilościowego sprzętu oraz stawiania czołgom samodzielnych zadań bojowych, dowódca kompanji czołgów dowodzi i swoim oddziałem, nietylko kieruje i administruje nim.

Po wojnie 1914—18 r. panowała tendencja usamodzielnienia kompanji czołgów przez dodanie jej dość silnie rozbudowanych tyłów.

Dzisiaj dąży się, jeżeli nie do skasowania, to w każdym razie do zmniejszenia tych tyłów. Chodzi o to, by dowódca kompanji mógł całkowicie poświęcić się pracy bojowej. Zwiększa się natomiast tyły bataljonu czołgów, o czem będzie mowa później.

Anglicy zorganizowali w 1933 r. doświadczalną taktycznie samodzielną kompanję czołgów według następującego schematu:

- 1 czołg średni — czołg dowódcy kompanji,
- 2 czołgi towarzyszące, uzbrojone w armaty 75 mm, zaopatrzone w aparaty do wytwarzania zasłony dymnej,
- 1 pluton czołgów średnich — 5 maszyn,
- 1 pluton czołgów średnich — 5 maszyn,

Kompanja taka ma możność związania czołgami lekkimi, uderzenia czołgami średnimi, wsparcia ogniem czołgami z armatami.

Naogół po licznych próbach przyjęto, że kompanja czołgów składać się ma z 3-ch plutonów jednotypowych. Zależnie od zadań, do jakich przeznacza się kompanję,

oraz typu czołgów, kompanja będzie miała plutony 3 lub 5-czołgowe.

Czołgi dowódcy kompanji i dowódców plutonów powinny mieć większą moc silnika, a więc i większą szybkość.

Czołg dowódcy kompanji powinien być wyposażony w stację radjo korespondencyjną.

Dla celów łączności i dowodzenia dowódca kompanji powinien posiadać aparat dowodzenia, zorganizowany w poczet dowódcy kompanji. Poczet powinien zapewnić dowódcy kompanji łączność z dowódcą przelożonym i plutonami kompanji, oraz dać mu możność rozpoznania nieprzyjaciela i dróg i regulowania ruchu.

Dlatego też skład pocztu dowódcy kompanji byłby następujący:

- samochód osobowy terenowy, uzbrojony w c. k. m., wyposażony w stację radjo korespondencyjną,
- 3 motocykle z przyczepkami, uzbrojonymi w c. k. m.,
- 1 samochód półciężarowy terenowy z drużyną strzelców, wyposażonych w środki do naprawy dróg i wzmacniania mostów.

Tyły kompanji czołgów powinny zapewnić dowódcy z jednej strony jak największą swobodę działania, z drugiej — łatwość uzupełnienia sprzętu.

Dlatego też požądanem jest ograniczenie ich do minimum. Niezbędne naprawy drobne wykonywałyby czołgi reparacyjne, różniące się od czołgów zwykłych słabszym pancerzem lub wogóle brakiem pancerza i uzbrojenia.

Ze względu na to, że kompanja często będzie wydzielać poszczególne plutony do samodzielnych zadań ubezpieczenia, rozpoznania i t. p., należałoby czołgów reparacyjnych posiadać po 2—3 na kompanję.

Dla ewakuacji z pola walki czołgów zdefektowanych kompanja powinna posiadać ze 2 ciągniki.

Aby umożliwić uzupełnienie strat w sprzęcie plutonów bojowych, należy zorganizować 4 pluton, rezerwowy, o zmniejszonej załodze.

Uzupełnianie strat w załogach może się odbywać z piezgo plutonu rezerwowego bataljonu.

Zaopatrzenie w materiały pędne i amunicję należy zorganizować tak, aby kompanja miała możność przeprowadzenia 2-dniowego marszu i 2-dniowej walki bez dodatkowego zaopatrzenia.

Materiały pędne najlepiej jest przewozić w cysternach. Przy zużyciu przeciętnem po 150 kg na czołg dziennie dla kompanji o 21 czołgach (z plutonem rezerwowym) wystarczą 2 cysterny o pojemności 1,5 t.

5 samochodów ciężarowych terenowych (1 amunicyjny, 1 z częściami zapasowymi, 1 warsztat, 1 kuchnia i 1 bagażowy) przewoziłoby środki i materiały niezbędne dla 2-dniowych samodzielnych działań kompanji.

Jeśli kompanja czołgów działa samodzielnie, rzut gospodarczy powinien być razem z kompanją. W działaniach bataljonu czołgów, jako całości, kompanijne rzuty gospodarcze wraz z rezerwowymi plutonami czołgów kompanij powinny być zgrupowane i maszerować za bataljonem. Stale pozostają przy kompanji:

- poczet dowódcy,
- motocykle dowódców,
- czołgi reparacyjne,

Proponowaną organizację kompanji czołgów przedstawia schematycznie tablica III.

Proponowana organizacja kompanji czołgów pozwoli na wykonywanie następujących podstawowych zadań taktycznych:

- 1) zwalczanie punktów ogniowych nieprzyjaciela przy współdziałaniu z piechotą,

T a b l i c a III.

Zadania kompanji	Typ czołgów kompanji	Czołgi dowódców	Ilość plutonów oraz czołgów w plutonach i kompanji	Poczet dowódcy	Rzut gospodarczy kompanji.
Rozpoznanie.	Czołgi rozpoznawcze.	Czołgi rozpoznawcze i czołgi lekkie wyposażone w stacje radio korespondencyjne i odbiorcze.	3 plutony bojowe + 1 rezerwowy. Plutony po 3 czołgi Razem — 13 czołgów	1 sam. terenowy osobowy 1 c.k.m. — stacja radio 3 motocykle z przyrządk. uzbrojone w c.k.m. 1 sam. pól. terenowy. Rozpoznanie dróg i regulacja ruchu.	3 czołgi reparacyjne, 2 ciągniki, 2 cysterny, 5 samochod. ciężarow. terenowych: 1 amunicyjny, 1 warsztatowy, 1 z częściami zapasowemi, 1 kuchnia i bagażowy.
Wiązanie i natarcie	Czołgi lekkie i ciężkie przełomowe.	Czołgi średnie, wyposażone w stacje radio korespondencyjne i odbiorcze.	3 plutony bojowe + 1 rezerwowy. Plutony po 5 czołgów Razem — 21 czołgów.	d-o	d-o Odpowiednio do zużycw. mat. pędn. i części przez czołgi, należy zwiększyć ilość cystern i samochodów.
Póścig i niszczenie	Czołgi średnie i najcięższe przełomowe.	Typu, jak w kompanji, wyposażone w stacje radio.	d-o	d-o	d-o

- 2) działanie przed własną piechotą lub na skrzydle nieprzyjaciela,
- 3) zniszczenie baterji artylerji lub jednoczesne unieszkodliwienie 3—4 dział przeciwczołgowych,
- 4) samodzielna walka z czołganiami nieprzyjaciela,
- 5) działanie w składzie oddziału rozpoznawczego lub ubezpieczającego.

Organizacja bataljonu czołgów.

Gen. Fuller wysunął pierwszy w 1919 roku możliwość użycia bataljonu czołgów jako jednostki taktycznej. Przedtem uważano bataljon czołgów za jednostkę wyłącznie administracyjną i szkolącą. Dziś panuje pogląd, że bataljon czołgów powinien walczyć, jako całość, że dowódca bataljonu ma dowodzić w walce kompanjami. W związku z tem zmienia się rola dowódcy bataljonu i jego sztabu, oraz sama organizacja bataljonu. Bataljon czołgów, jako jednostka taktyczna, może mieć zadanie współdziałania z piechotą i kawalerją lub też zadanie samodzielne.

Bataljon czołgów, jako samodzielna jednostka taktyczna i administracyjno-gospodarcza, posiada elementy:

- łączności,
- rozpoznania i
- zaopatrzenia.

W nowoczesnych armjach Anglii, Francji, Niemiec, USA, a prawdopodobnie i Z. S. R. R. rzut bojowy bataljonu posiada około 50 czołgów, zorganizowanych w 3 kompanje, poczet dowódcy i pododdziały taktyczne. Razem około 80 maszyn bojowych.

Rzut gospodarczy bataljonu nie powinien zawierać więcej, jak 50—75% maszyn bojowych. W ten sposób na 1 czołg wypadłoby 0,5—0,75 maszyny pomocniczej. Da to około 40 samochodów gospodarczych.

W szczegółach organizację samodzielnego bataljonu czołgów można oprzeć na następujących podstawach.

Dowódca bataljonu posiada własny szybkobieżny czołg, wyposażony w stację radjo korespondencyjną, oraz motocykl z przyczepką, uzbrojony w c. k. m.

Poczet dowódcy bataljonu, jako aparat dowodzenia, powinien zawierać elementy:

- łączności,
- rozpoznania bojowego,
- rozpoznania dróg i regulacji ruchu,
- własnej obrony przeciwlotniczej.

Funkcje szefa sztabu i dowódcy pocztu pełnić będzie zastępca dowódcy bataljonu, oficer, mający za sobą staż dowodzenia kompanją; miałby on do pomocy adjutanta bataljonu.

Drużyna łączności w składzie.

- 3 samochodów osobowych terenowych, uzbrojonych w c. k. m., wyposażonych w stacje radjo,
 - 4 motocykli z przyczepkami z c. k. m.,
- zapewni dowódcy bataljonu utrzymanie stałej łączności z dowódcami wyższymi i podległymi.

Elementy rozpoznania da dowódcy bataljonu pluton czołgów rozpoznawczych w składzie 3 czołgów i 1 motocykla z przyczepką z c. k. m.

Drużyna rozpoznania dróg i regulacji ruchu będzie posiadać 3 samochody półciężarowe terenowe z 3 drużynami strzelców.

Dla celów obrony przeciwlotniczej dowódca bataljonu powinien posiadać drużynę n. k. m. przeciwlotniczych na 3 samochodach terenowych.

Poza tem powinien podlegać wprost dowódcy bataljonu 3-działowy pluton artylerji przeciwczołgowej. Ka-

liber dział, ze względu na wzrost w nowoczesnych czołgach pancerza, nie powinien być mniejszy od 75 mm.

Zmotoryzowanie plutonu artylerji powinno umożliwiać strzelanie wprost z samochodu lub ciągnika.

Bataljon czołgów, aby móc wykonać zadania niszczenia i pościgu, będzie posiadać 1 kompanję czołgów średnich albo nawet ciężkich czołgów przelomowych. Wobec tego specjalnego znaczenia nabiera zmotoryzowany pluton saperów, którego głównem zadaniem będzie wzmacnianie mostów, usuwanie przeszkód, ewentualna ich budowa i t. p.

Do plutonu saperów należałoby poza tem przydzielić drużynę przeciwgazową, wyposażoną w sprzęt obrony i napadu gazowego.

Schematycznie można przyjąć dla drużyny gazowej 1 samochód ciężarowy terenowy, a dla plutonu saperów 5 samochodów oraz 2 motocykle.

Zkolei należy rozpatrzyć organizację poszczególnych kompanij bataljonu czołgów. We wszystkich armjach bataljon czołgów posiada dziś 3 kompanje. Organizacja poszczególnych kompanij i sprzęt ich zależą od zadań, do jakich przeznaczają się sam bataljon, np. współdziałanie z piechotą, kawalerją lub działania samodzielne.

Bataljon czołgów, przeznaczony do działań samodzielnych, powinien być w stanie przeprowadzić rozpoznanie, wiązanie i natarcie oraz pościg i zniszczenie przeciwnika.

Będzie więc on posiadał następujące kompanje:

- kompanję rozpoznawczą, wyposażoną w czołgi rozpoznawcze, np. ziemnowodne; kompanja ta będzie posiadać plutony 3-czołgowe; organizacja tej kompanji podana jest na stronicy 417,
- kompanję czołgów lekkich, przeznaczoną do wią-

zania i natarcia; plutony 5-czołgowe; organizacja w/g. schematu, podanego na stronie 417,

— kompanję niszczenia i pościgu w/g organizacji podobnej do kompanji czołgów lekkich.

Rzut gospodarczy bataljonu, poza rzutami poszczególnych kompanij, powinien mieć organy, któreby zapewniały bataljonowi jednodniowe zaopatrzenie techniczne i intendenckie. Łącznie z rzutami gospodarczemi kompanij bataljon czołgów będzie miał 3-dniowe zaopatrzenie. Jak już było mówione, rzuty gospodarcze bataljonu i kompanij są w zasadzie zgrupowane. W razie wydzielenia którejkolwiek z kompanij na dłuższy okres do działań samodzielnych, przydziela się jej własny rzut gospodarczy.

Pluton techniczny bataljonu miałby mniej więcej organizację następującą:

— 6 ciągników,

— 6 cystern,

— 15 samochodów ciężarowych terenowych: 2 samochody warsztatowe, 3 samochody z częściami zapasowymi, 1 samochód bagażowy, 4 samochody amunicyjne, 1 samochód — rusznikarnia, 2 samochody, przewożące załogę plutonu rezerwowego, 2 samochody sanitarne oraz 3 motocykle z przyczepkami z c. k. m. dla celów łączności.

Bataljon czołgów, przeznaczony do działań z piechotą, a więc przeważnie do zadań natarcia i niszczenia, może mieć 3 kompanje o plutonach 5-czołgowych.

Bataljon natomiast, mający współdziałać z kawalerją, mający przed sobą przeważnie zadania rozpoznawcze, może mieć kompanje o plutonach tylko 3-czołgowych.

Odpowiednio do organizacji kompanij i charakterystyki technicznej sprzętu należy rozwijać lub zmniejszać rzuty gospodarcze bataljonu oraz kompanij.

Schemat naszkicowanej organizacji samodzielnego bataljonu (patrz tablicę IV) zezwala mu na wykonywanie następujących zadań:

- 1) współdziałając z piechotą lub kawalerją, natrzeć na nieprzyjaciela i zniszczyć jego artylerję, odwody, zdeorganizować tyły,
- 2) w boju spotkaniowym, prowadzonym wspólnie z piechotą lub kawalerją, uderzyć na kolumny lub skrzydła nieprzyjaciela,
- 3) w obronie samodzielnego bataljon czołgów może wykonać silne przeciwuderzenie przed własną pozycją po natarciu nieprzyjaciela lub przed niem.

Bataljon czołgów podlega z reguły dowódcy dywizji piechoty lub kawalerji i działa zawsze w masie.

W działaniach samodzielnych bataljon czołgów może w sprzyjających warunkach z powodzeniem

- 1) rozbić brygadę kawalerji lub pułk piechoty,
- 2) zwalczyć 1—2 bataljony pancerne nieprzyjaciela w boju spotkaniowym lub obronie.

O r g a n i z a c j a s a m o c h o d ó w p a n c e r n y c h.

Co się tyczy samochodów pancernych, to, jak to już było mówione, zakres ich działań ogranicza się do

- rozpoznania,
- pościgu,
- walki spotkaniowej,
- opóźniania,
- zadań specjalnych, jak chwytywanie ważnych punktów terenowych, nawiązywanie łączności, obrona przeciwlotnicza w marszu i t. p.

Uzależnienie działania lub użycia samochodów pancernych od istnienia w terenie walki rozbudowanej sieci dro-

T a b l i c a IV.

Zadania	Kompanje czołgów i pododdz. samodz.	Typ czołgów	Organizacja	Poczet kompanijny lub sztab baonu.	Rzuty gospodarcze kompanij i baonu
Rozpoznanie	Kompanja rozpoznawcza	Czołgi rozpoznawcze. Czołgi dowódców — rozpoznawcze lub lekkie, wyposażone w stacje radjo.	3 plutony bojowe + 1 rezerwowy po 3 czołgi każdy. Razem w kompanji 12 czołgów + 1 czołg dowódcy = 13 czołgów.	1 samochód osobowy terenowy (c k.m. + stacja radjo). 3 motocykle z przyczepk. z c.k.m. 1 samoch. półcięż. terenowy.	3 czołgi reparacyjne, 2 ciągniki, 2 cysterny, 5 samoch. półcięż. teren. (amunicyjny, warsztat, części zapasowe, kuchnia, bagażowy)
Wiązanie i natarcie	Kompanja natarcia	Czołgi lekkie lub ciężkie przełomowe. Czołgi dowódców — średnie, wyposażone w stacje radjo.	3 plutony bojowe + 1 rezerwowy po 5 czołgów każdy. Razem w komp. 20 czołg. + 1 czołg dowódcy = 21 czołgów.	d-o	d-o Odpowiednio zmodyfikowany, zależnie od zużycia mat. pędn. i części zapasowych.
Pościg i niszczenie.	Kompanja pościgowa	Czołgi średnie i najcięższe przełomowe. Czołgi dowódców wyposażone w stacje radjo.	d-o	d-o	d-o
B a o n	Pluton czołgów rozpoznawczych	Czołgi rozpoznawcze. Czołg średni dowódcy bataljonu z radjostacją korespondencyjną,	1 pluton 3-czołgowy + 1 średni czołg dowódcy bataljonu.	2 motocykle z c.k.m. dowódców bataljonu i plutonu. Drużyna łączności: 3 samoch. osobowe terenowe. 4 motocykle z przyczepk. z c.k.m. Drużyna rozpoznania dróg i regulacji ruchu: 3 samoch. półcięż. terenowe.	Pluton techniczny 1 czołg reparacyjny, 6 ciągników, 6 cystern, 15 samoch. ciężar. terenowych (2 warsztatowe. 3 z częściami zapas. 1 bagażowy, 4 amunicyjne, 1 rusznikarnia, 2 z załogą rezerwową, 3 sanitarne). 3 motocykle z przyczepkami z c.k.m.
	Drużyna obrony przeciwlotniczej: 6 — 9 r.k.m. sprzężonych			3 samoch. ciężar. terenowe.	
	Pluton artylerji przeciwczołgowej: 3 działa 75 mm.			3 samoch. ciężar. terenowe lub 3 ciągniki. 1 samoch. amunicyjny ciężarowy terenowy.	
	Pluton saperski.			6 samoch. ciężar. terenow. + 2 motocykle.	
Razem w samodzielnym bataljonie czołgów.	3 komp. czołgów, 1 pluton czołgów rozpoznawczych, 1 drużyna obrony przeciwlotniczej, 1 pluton artylerji przeciwczołgowej, 1 pluton saperski.	Czołgów rozpoznawczych 13 + 3 = 16. Czołgów lekkich lub ciężk. przełomowych — 21. Czołg. średn. lub najcięższ. przełomowych — 21 Razem czołgów w baonie: 21 + 21 + 13 + 3 + 1 czołg dowódcy bataljonu = 59.	5 plutonów 3-czołgowych 8 plutonów 5-czołgowych.	6 samochod. osobowych terenowych, 32 motocykle z przyczepkami z c.k.m. 6 samoch. półcięż. terenow. 10 samochod. ciężarowych terenowych. 3 ciągniki artyleryjskie.	10 czołgów reparacyjnych, 12 ciągników, 12 cystern, 30 samoch. ciężar. terenowych, 3 motocykle z przyczepkami z c.k.m.

gowej wskazuje samo przez się na ich wady konstrukcyjne.

Jest to jaskrawy przykład smutnej konieczności dostosowania taktyki do niskiego poziomu techniki i konstrukcji sprzętu. Poza tem charakter działań samochodów pancernych oraz trudności rozwijania się wszere na drogach wskazują na konieczność organizowania plutonów 3-wozowych.

Wobec tego organizacja kompanji samochodów pancernych w ogólnych zarysach podobna będzie do kompanji rozpoznawczej czołgów. Dlatego też nie będzie tu szczegółowo rozpatrywana. Ze względu na jednostronne możliwości taktycznego użycia, nie jest wskazane formowanie większych związków taktycznych samochodów pancernych.

U w a g i k o ń c o w e.

Proponowana tutaj organizacja plutonów, kompanij i bataljonów czołgów pomyślana jest na podstawie studjum prasy polskiej i zagranicznej, doświadczeń osobistych i rozważań teoretycznych.

Ze względu na rozmiar i szkicowy charakter pracy zostały świadomie pominięte kwestje, dotyczące uzbrojenia, zaopatrzenia materiałowego, ilości załogi, funkcj oficerów, i t. p. sprawy, związane z organizacją oddziałów czołgów. Sprawy te wymagają specjalnych długotrwałych studjów i rozważań.

Poza tem projektowana organizacja jest pomyślana jakby „na wyrost”. Dopiero dalsza dyskusja, a przede wszystkim doświadczenia praktyczne, wskazałyby na to, co się da usunąć, skasować ze składów poszczególnych oddziałów czołgowych, a przedewszystkiem z rzutów gospo-

darzych. Mówię „usunąć, skasować”, ponieważ organizacja oddziałów czołgowych powinna przy minimalnych ilościowo elementach zaopatrzenia gospodarczego i technicznego umożliwiać jak największą wszechstronność, samowystarczalność, a przede wszystkim lekkość w działaniach bojowych.

ROTMISTRZ LEONARD ŻYRKIEWICZ.

WARUNKI PRACY BOJOWEJ CZOŁGÓW I SAMOCHODÓW PANCERNYCH.

Celem artykułu jest zapoznanie inżynierów i konstruktorów z warunkami pracy bojowej budowanego przez nich sprzętu oraz przedstawienie im życzeń linji.

Warunki pracy zarówno załogi, jak i samego sprzętu są niezmiernie ciężkie, dlatego też myślą przewodnią konstruktora powinno być ułatwienie tej pracy i to zarówno maszynie, jak i obsługującemu ją żołnierzowi.

Istnieje u nas niczem nieuzasadnione a dość rozpowszechnione przekonanie, że służba w oddziałach pancernych jest lekka, ponieważ żołnierz „wygodnie sobie jedzie”.

Może się tak wydawać tylko przygodnemu widzowi, sądzą jednak że po odbyciu całodziennego marszu w warunkach bojowych napewno zmieniłby on swoje zdanie.

Załoga zamknięta w ciasnym i ciemnym pudle stałowem, skulona często w niezbyt wygodnej pozycji uderza co chwila, wskutek wstrząsów wozu, ramionami i głową o wystające przedmioty. Oddychać jest trudno wskutek przegrzania powietrza, połączonego z oparami benzyny, smarów, spalinami silnika i dymem spalonego prochu.

Usuwanie zacięć broni i innych w atmosferze podniecenia, w panującym półmroku i ciasnocie oraz przy wstrzą-

sach wozu podczas jazdy powoduje kaleczenie rąk, których nie ma się kiedy myć, ani opatrywać.

Obserwacja przez okienka i szczeliny podczas ruchu wozu kończy się często również guzami i skaleczeniami.

Przez szczeliny te podczas jazdy w kolumnie dostają się tumany kurzu, w warunkach bojowych zaś w najlepszym razie — odpryski pocisków nieprzyjacielskich.

Aby uniknąć zarzutu przesady, powiedzmy, że tak wyglądają warunki pracy załogi, jeśli nie we wszystkich typach wozów, to w lwiej ich części.

Dodajmy do tego, że wyczerpująca fizycznie i nerwowo bojowa lub marszowa praca załogi wozów pancernych trwa nie osiem „ustawowych”, lecz często kilkanaście godzin.

Dotychczas mówiliśmy o załodze wozów pancernych, z kolei wspomnijmy o trudnych warunkach pracy maszyny; składają się na nie przede wszystkim zła wentylacja, powodująca niedostateczne chłodzenie, przegrzewanie się silników, często niemożność uzupełnienia w porę wody lub smarów, praca na dużych obrotach, a małej przekładni, praca przez dłuższy przeciąg czasu bez możliwości zatrzymania silnika, forsowanie maszyny w terenie ciężkim lub podczas holowania, silne wstrząsy podczas jazdy w terenie i po przeszkodach, dopływ do gaźnika powietrza z ogromną domieszką kurzu, wreszcie często, ze względu na brak czasu, mniej staranna, niżby się należało, konserwacja.

Ze względu więc na warunki pracy maszyny i załogi bez porównania trudniejsze, niż w zwykłym samochodzie czy ciągniku, z tem większą troskliwością powinien przystępować technik do pracy przy sprzęcie pancernym.

Postaram się dalej przedstawić wynikające z praktyki linjowej postulaty, dotyczące pewnych części wozu pancerneho, bądź też jego mechanizmów.

S i l n i k.

Technika budowy silników spalinowych stoi obecnie tak wysoko, że przeciętny silnik odpowiada całkowicie swemu zadaniu.

Specjalną uwagę zwrócić należy na następujące wymagania: dostateczna moc (obliczona z zapasem), niezbyt wielka „wybredność” w stosunku do materiałów pędnych, a zwłaszcza smarów, oraz nieprzeegrzewanie się, co się oczywiście łączy z chłodzeniem.

F i l t r p o w i e t r z n y.

Ze względu na to, że gaźnik ssie powietrze, w którym unoszą się tumany kurzu, podniesionego przez gaśienice, nie można zapominać o konieczności wyposażenia silnika w oczyszczacz powietrza.

C h ł o d n i c a i o s ł o n a c h ł o d n i c y, o d ś w i e ż a n i e p o w i e t r z a.

Chłodnica w wozach pancernych powinna być obliczona na ciężkie warunki, w jakich pracuje silnik.

Pożądane jest, aby wiatrak chłodnicy odświeżał jednocześnie powietrze we wnętrzu czołga.

Niektóre samochody pancerne, gdzie silnik mieści się w oddzielnej odgradzonej skrzyni, posiadają w komorze załogi dodatkowy wentylator do odświeżania powietrza wewnątrz wozu.

W niemieckich samochodach pancernych wz. 21 można podczas jazdy z siedzenia kierowcy dolewać wody do zbiornika chłodnicy z przewożonej w tym celu zapasowej blaszanki.

Osłona chłodnicy musi być tak skonstruowana, aby można ją było zamykać i otwierać z wnętrza wozu. Jest

to niezmiernie ważne, ponieważ pozwala kierowcy wykorzystywać nawet krótkie chwile przerwy w walce.

Pod tym względem dogodnie są urządzenia żaluzjowe.

Z b i o r n i k m a t e r j a ł ó w p ę d n y c h.

Powinien on być przedzielony na części, aby w razie przebicia go przez pocisk lub uszkodzenia nie wypłynęła zeń cała benzyna.

Jedna z części, uważana za rezerwową, powinna doprowadzać materiały pędne do gaźnika pod własnym ciężarem.

Jeżeli miejsce na to pozwala, należy dążyć do umieszczenia zbiornika benzyny tak, aby nie stwarzał on niebezpieczeństwa pożaru wewnątrz wozu.

Z a w i e s z e n i e i u r e s o r o w a n i e.

Zagadnienie zawieszenia i uresorowania wozów pancernych, narażonych na silne wstrząsy w terenie, jest zagadnieniem niezmiernie ważnym.

Można śmiało powiedzieć, że szybkość jazdy w terenie zależy w przeważnej mierze od doskonałości systemu zawieszenia; nawet gdyby moc silnika pozwalała na zwiększenie szybkości, nie zniósłby tego organizm ludzki, który w stanie jest pracować tylko przy wstrząsach, nie przekraczających pewnej granicy. Jest rzeczą znaną, że kierowcy tankietek Carden-Lloyda po kilkugodzinnej jeździe w terenie dostawali torsji.

Pozatem wyniki obserwacji i ognia w ruchu zależne są również od siły i częstotliwości wstrząśnień.

U r z ą d z e n i a d o j a z d y t y ł e m w s a m o c h o d a c h p a n c e r n y c h

Samochody pancerne podczas walki mogą tylko z trudem zakreślić na drodze; natknąwszy się więc na przeszkody

dę, działo przeciwpancerne i t. p. zazwyczaj muszą wycofywać się tyłem.

Na urządzenia do jazdy tyłem składają się:

— kierownica tylna wraz z pedałami gazu, hamulca i sprzęgła,

— rewers,

— dodatkowa dźwignia biegów.

Kierownica tylna wraz z pedałami stanowi część istotną, bez której nie może być mowy o jeździe tyłem (nie mówię o cofaniu, lecz o jeździe tyłem).

Rewers jest nabytkiem niezmiernie pożądanym: przez odwrócenie kierunku obrotów wałka atakującego tryb talerzowy dyferencjału pozwala na uzyskanie tej samej szybkości zarówno wprzód, jak i wtył.

Dodatkowe dźwignie biegów umożliwiają zmianę biegów nawet z siedzenia tylnego kierowcy.

O ile pierwsze dwa elementy są niemal niezbędne, o tyle trzeci stanowi już pewien luksus, usprawiedliwiony co prawda tem, że w razie np. zranienia jednego z kierowców, drugi z nich może prowadzić samochód zarówno wprzód, jak i wtył.

Wszystkie te udogodnienia znalazły zastosowanie w niemieckich samochodach pancernych wz. 21.

Czesi poszli jeszcze dalej: budowali oni podwozia (*P. A. II* i *P. A. III*), w których zależnie od kierunku jazdy kierowanie odbywało się przednimi lub tylnymi kołami.

Tę ostatnią konstrukcję uważam za zbędną i zbyt drogą.

G ą s i e n i c e i k o ła z ę b a t e.

Gąsienice powinny być przede wszystkim cichobieżne, łatwe do zdejmowania i zakładania.

Pożądanem byłoby przez dodanie ostróg usunąć poślizg zimą.

Koła zębate napędzające powinny posiadać nakładany wieniec.

Do wykorzystania gąsienic rozciągniętych można z powodzeniem stosować wymienne koła zębate o mniejszej ilości zębów.

O g u m i e n i e.

Ogumienie samochodów pancernych powinno być niewrażliwe na przebicie i w miarę możliwości elastyczne.

N a p r a w y.

Naprawy sprzętu pancernego w warunkach bojowych odbywać się będą drogą wymiany części zapasowych lub całych zespołów.

Z tego też względu o wiele korzystniejszym jest użycie przeciętnie dobrego silnika lub mechanizmu, mającego szerokie zastosowanie w wojsku i będącego produktem krajowym, niż najlepszego wyrobu zagranicznego, który po kilku miesiącach pracy, wobec braku części zamiennych, stanie się bezwartościową kupą żelastwa.

Należy zwrócić baczną uwagę na to, aby umożliwić łatwy dostęp do tych wszystkich części czy mechanizmów, które wymagają konserwacji lub podlegają wymianie.

O p a n c e r z e n i e.

Bez względu na to, co uważać się będzie za skuteczniejszy element ochrony — pancierz czy też szybkość, musimy zapewnić załodze i maszynie pewne minimum bezpieczeństwa.

Minimum to dla najłżejszych typów stanowi zabezpie-

czenie przed pociskami zwykłymi i przeciwpancernymi karabinów piechoty.

Grubość pancerza, któryby zapewnił minimum bezpieczeństwa, przy zdolności przebijania pocisków przyjętej za wartość stałą, zależy od:

- jakości użytej blachy pancernej,
- kąta uderzenia pocisku w pancerz.

Im więcej kąt uderzenia pocisku zbliżony jest do prostego, tem łatwiej pocisk przebija blachę.

Ze zjawiska tego wynika, że te części pancerza, które są ustawione skośnie lub poziomo, mogą być wykonane z blachy cieńszej; pozwoli to nam na zmiejszenie ciężaru wozu.

Jednakże stopniowanie grubości pancerza „in minus” musi mieć pewne granice: jeżeli nie wykluczamy zgóry możliwości użycia danego typu sprzętu w osiedlach, blachy górne muszą zabezpieczać co najmniej przed pojedynczymi pociskami pistoletu dużego kalibru (Nagan, Parabelum) i karabina piechoty.

O b s e r w a c j a .

Zagadnienie obserwacji jest niezmiernie ważne, ponieważ od niego zależy możliwość właściwego użycia czołga i prowadzenia ognia.

Obserwacja kierowcy nie następuje naogół większych trudności, inaczej jednak przedstawia się sprawa z dowódcą wozu, zwłaszcza tam, gdzie małe wymiary wozu nie pozwalają na zastosowanie wieży obrotowej.

Przy projektowaniu bocznych i tylnych okienek obserwacyjnych dla kierowcy należy zwrócić uwagę na to, aby korzystanie z nich w warunkach bojowych (kompletne wyposażenie wozu, pozamykane klapy) nie wymagało ekwili-

brystyki, nie groziło poparzeniem się o rurę wydechową i t. p.

Jeżeli obserwacja odbywa się nie przez peryskopy, lecz okienka obserwacyjne, należy pamiętać:

1) o wycięciu w klapach okienek szczelin obserwacyjnych, przez które możnaby było obserwować z najbliższych odległości przy zamkniętych klapach (oczywiście, szczeliny obserwacyjne stwarzają niebezpieczeństwo przeniknięcia do wnętrza wozu odprysków pocisków karabinowych, przy przymkniętych tylko klapach niebezpieczeństwo to jest jednak jeszcze większe),

2) o umieszczeniu nad szczelinami obserwacyjnymi poduszek ochronnych w formie wałków do opierania o nie czoła podczas obserwacji,

3) o tem, by klapa po zamknięciu zabezpieczała całkowicie otwór obserwacyjny; korzystniej jest stosować klapy zakrywające otwór od zewnątrz pancerza, niż przeciwnie.

Pożądane jest jak najszersze zastosowanie peryskopów.

U z b r o j e n i e.

O sile ogniowej danego wozu pancernego decyduje nie tylko ilość broni, lecz i sposób jej rozmieszczenia.

Najkorzystniejszym jest umieszczenie broni w wieżyczce obrotowej: daje to pole ostrzału o 360°.

Najmniej korzystnym jest umieszczenie broni w wycięciach ścian: pole ostrzału waha się wówczas w granicach od 60 do 80°.

Umieszczenie broni, gdy uzbrojenie wozu pancernego składa się z jednego karabina maszynowego lub działka, nie następuje trudności.

Jeżeli nie chodzi nam o zachowanie jak najmniejszej sylwetki wozu, stosujemy wieżyczkę obrotową.

Umieszczenie jedynej broni w wycięciu ściany powinno być wyrównane wielką zwrotnością i ruchliwością wozu; dlatego też może to być zastosowane w tankietce, nie do przyjęcia natomiast jest w samochodzie pancernym drogowym.

Nieco więcej trudności sprawia rozmieszczenie kilku broni. Znamy i najczęściej stosujemy następujące rozwiązania:

1) Uzbrojenie: 2 karabiny maszynowe, każdy w oddzielnej wieżyczce obrotowej. Zależnie od umieszczenia wieżyczek, symetrycznie obok siebie lub naukos, pole ostrzału każdej z nich waha się od 270 do 320°, przyczem karabiny maszynowe mogą strzelać jednocześnie w różnych kierunkach,

2) Uzbrojenie: 2 karabiny maszynowe, umieszczone równolegle we wspólnej wieżyczce. Pole ostrzału — 360°; oba karabiny mogą strzelać tylko w jednym kierunku. Rozwiązanie to ma i złe i dobre strony: niemożność ostrzeliwania jednocześnie różnych kierunków, łatwość skupienia ognia na jednym celu, małe wymiary wozu, na którym nie dałoby się umieścić dwóch wieżyczek obrotowych,

3) Uzbrojenie: 1 karabin maszynowy i 1 działko małokalibrowe.

Broń umieszczona jest we wspólnej wieżyczce obrotowej:

a) rozwiązanie francuskie stare — naprzeciw siebie pod kątem 180°,

b) rozwiązanie francuskie nowe i amerykańskie — tuż obok siebie lub nad sobą równolegle,

c) rozwiązanie bolszewickie — pod kątem około 30°.

Rozwiązanie b) jest wzorowe, ponieważ ułatwia przejście od ognia jednej broni do drugiej (nie trzeba obracać wieżyczki i odszukiwać ponownie celu).

Rozwiązanie to wymagać może zastosowania przeciwwagi, aby ułatwić obracanie wieżyczki.

Przy wszystkich tych rozwiązaniach (nie zwiększających zbytnio ani ciężaru, ani wymiarów wozu, ani liczby jego załogi) każda broń ma ostrzał 360°, lecz obie bronie nie mogą strzelać równocześnie.

Brak miejsca nie pozwala na rozważenie wszystkich innych możliwości, wspomnę jeszcze jedynie o rozmieszczeniu stosowanem często w średnich i ciężkich czołgach, wyposażonych w kilka broni.

Jedną z nich (działo lub działko) umieszcza się centralnie w wieżyczce obrotowej, pozostałe zaś w wycięciach ścian (czołgi średnie) lub w mniejszych wieżyczkach, okalających wieżę armatnią (czołgi ciężkie).

Jeżeli mamy zastosować w wozie pancernym broń przeciwpancerną i mamy do wyboru działko lub najcięższy karabin maszynowy, należy zawsze wybrać działko, jako broń skuteczniejszą zarówno przeciw broni pancernej nieprzyjaciela, jak i celom żywym.

Sposób umocowania broni w wozach pancernych (działek i c. k. m.) da się podzielić na dwa zasadnicze typy:

1) Umocowanie zbliżone do umocowania na podstawie normalnej (polowej), z którą broń połączona jest w dwóch punktach.

Posuw pionowy i boczny uzyskuje się przy pomocy pokręteł; po wycelowaniu broń można unieruchomić.

Zapewnia to wprawdzie większą celność, gdy wóz pancerny stoi, uniemożliwia natomiast strzelanie w ruchu. Pomimo pozornie nieznaczących wstrząsów wozu uchwycenie

celu jest niemożliwe, ponieważ lufa skierowana jest naprzemian w niebo lub w ziemię wpobliżu wozu.

Sposób ten, jeżeli chodzi o zamocowanie działek i karabinów maszynowych, został już niemal całkowicie zarzucony, stosuje się go natomiast przy umocowaniu dział polowych w ciężkich typach czołgów.

2) Umocowanie w specjalnym jarzmie kardanowym lub sferycznym tylko w punkcie ciężkości; broń daje się przesuwac poziomo i pionowo.

Celowanie odbywa się podobnie, jak z karabina powtarzalnego z oparcia, wskutek czego możliwe jest stałe wodzenie bronią za celem.

Oczywiście wstrząsy wozu i tu odbijają się ujemnie na celności, skuteczne strzelanie jednak w ruchu jest możliwe.

Jeżeli mamy do czynienia z karabinem maszynowym, ładowanym przy pomocy taśm elastycznych, należy pamiętać o umocowaniu na skrzynkę amunicyjną bezpośrednio przy broni, aby uniknąć zacięć z powodu krzywego doprowadzenia taśmy.

Karabiny maszynowe, posiadające chłodzenie wodne, muszą mieć koszulkę osłoniętą pancierzem.

Jedynie wozy duże przystosowane są do prowadzenia ognia przeciwlotniczego z wnętrza wozu; w wozach małych stosuje się zazwyczaj uchwyty przeciwlotnicze na zewnętrznych ścianach kadłuba. W uchwytach tych zamocowywuje się broń wyjętą z wozu; strzelec znajduje się na zewnątrz wozu. W tych warunkach strzelanie przeciwlotnicze odbywać się może tylko w miejscu.

Pożądaniem jednak byłoby, aby broń, umocowaną w jarzmie przeciwlotniczym nazewnątrz wozu, można było usztywnić (np. przez przymocowanie tyłców paskiem lub zatrzaskiem) tak, aby podczas wykonywania skoku przez

wóz nie trzeba było broni wyjmować i następnie ponownie zakładać. Daioby to wielką oszczędność w czasie pod warunkiem jednak, że zwolnienie broni z usztywnienia odbywałoby się bardzo szybko.

R a d j o t e l e g r a f i r a d j o t e l e f o n .

Radjotelefon jest najlepszym środkiem łączności pomiędzy wozami pancernymi na polu walki. Może on być również wykorzystany do łączności z oddziałami wspieranymi.

Radjotelegraf może być wykorzystany do łączności z wyższymi dowództwami podczas działań samodzielnych broni pancernej (np. zagon).

Radjotelegrafja i radjotelefonja w zastosowaniu do broni pancernej jest już w użyciu w wojsku rosyjskiem, angielskiem i innych.

S z y b k o ś ć i z a s i ę g .

Niejednokrotnie spotykałem się wśród laików ze zdaniem, że przy budowie wozów pancernych należy dążyć do zapewnienia jak największych szybkości; C h r i e s t i e 1940 z szybkością do 100 klm/godz. wydaje się im ideałem godnym naśladowania.

Szkoda, że nie wspomina się jednocześnie o tem, że ten stosunkowo lekki czołg, ważący około 8 — 9 tonn, poruszany jest silnikiem mocy 338 K. M., ani też o dużem zużyciu materiałów pędnych.

Uważam, że szybkość tankietek osiągnęła już w zupełności pożądaną granicę, w innych zaś typach czołgów zbliża się już do niej.

W praktyce szybkość marszowa ponad 40 klm/godz. po bardzo dobrej drodze oraz bojowa w terenie ponad 20 — 25 klm/godz. nie może być stosowaną.

Cyfry te należy uważać nie za przeciętne, lecz za górną granicę, która stosowana być może tylko wyjątkowo.

Nie starajmy się więc o dalsze zwiększenie szybkości; byłoby to nietylko zbędne, lecz nawet szkodliwe, ponieważ powodowałoby zwiększenie mocy i ciężaru silnika oraz wzrost zużycia paliwa, a tem samem zmniejszenie zasięgu działania.

Przeciwnie, starajmy się raczej jak najbardziej zwiększyć zasięg działania wozów pancernych; obecnie dla czołgów wynosi on teoretycznie od 60 do 100 klm. W praktyce zasięg ten jest zazwyczaj mniejszy o 20 — 30%.

Tylko nieliczne typy czołgów posiadają zasięg znacznie większy; należą do nich:

Vickers Medium Mark II 12-tonnowy	190 do 240 klm
(według pewnych źródeł do 320 klm — liczba ta jednak wydaje się przesadzoną),	
Carden Lloyd — tankietka	160 klm
Ciężki Vickers (35 — 45 tonn)	250 klm
Fiat „3000” 5-tonnowy	130 klm
Mark VIII	150 klm
Christie	300 klm

Zasięg czołgów lekkich i tankietek w żadnym razie nie powinien wynosić w p r a k t y c e mniej, niż 150 klm.

Cyfra ta, jeśli chodzi o żądania taktyki, nie jest wcale wygórowaną; jest to jeden dzień pracy.

Zasięg samochodów pancernych, jako maszyn działających po drogach, powinien być większy i wynosić 200 — 250 klm.

Szybkość samochodów pancernych, przywiązanych do

dróg, narażonych często na silny ogień artylerji, musi być również odpowiednio większa.

Za górną granicę na dobrej szosie można przyjąć 60 — 70 klm/godz.

Szybkość przy marszu wtył teoretycznie powinna być równa szybkości jazdy naprzód; w praktyce będzie ona mniejszą z powodu trudniejszego prowadzenia wozu (przy pozostawieniu przednich kół, jako kierunkowych).

P o k o n y w a n i e p r z e s z k ó d.

Cały wysiłek konstruktorów powinien się zwrócić głównie ku zwiększeniu przekraczalności rowów, co wiąże się ściśle z długością maszyny.

Zdolność przekraczania pozostałych przeszkód jest w zupełności zadowalającą.

O b r o n a p r z e c i w g a z o w a.

Postulaty w dziale obrony przeciwgazowej dotyczą obrony z jednej strony załogi, z drugiej strony — samej maszyny.

Dopóki nie będziemy posiadali wozów pancernych uszczelnionych (co w odniesieniu do tankietek i typów lekkich nie będzie zapewne nigdy zrealizowane), musimy zapewnić obronę przeciwgazową innemi środkami.

Załoga wozów pancernych powinna być wyposażona w maski przeciwgazowe, dostosowane do warunków jej pracy.

Jeżeli chodzi o samą maszynę, to należy ją zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem gazów bojowych, zwłaszcza chloru. Chronić należy przede wszystkim części metalowe, lakiery, gumę i ebonit.

Z tego wynika, że należy sporządzać zawory i ich ło-

zyska ze stali nierdzewnych, chromować powierzchnię tłoków i ich cylindrów, uodparniać instalację elektryczną.

M a s k o w a n i e.

Malowanie plamami powinno zapewnić zniweczenie cech rozpoznawczych przedmiotu — bryłowatości i koloru.

Dlatego też należy stosować dobór kolorów do tła, pory roku i rodzaju obserwacji; należy przytem pamiętać o odpowiednim doborze kolorów pod względem jasności (nasylenia światłem).

Dla zatracenia bryłowatości narożników i płaszczyzn stosować należy nieregularne czarne plamy i czarne obwódki; każdą plamą obejmować co najmniej dwie płaszczyzny.

Specjalnie starannie należy maskować otwory obserwacyjne.

Jeżeli w skład jednego plutonu wchodzi wozy o różnym uzbrojeniu, należy się starać upodobnić je zewnętrznie do siebie; wóz dowódcy plutonu nie powinien odróżniać się od pozostałych.

W y g o d a z a ł o g i.

Ze względu na trudną i wyczerpującą pracę załogi wozów pancernych, konstruktor powinien dążyć do zapewnienia jej jak najlepszych warunków.

Każdy strzelec, a tem bardziej myśliwy, oddający strzały podchwytowe, zdaje sobie doskonale sprawę z tego, jak bardzo długotrwałe zmęczenie odbija się na celności strzałów.

Przedewszystkiem należy zapewnić załodze dostateczną ilość miejsca i powietrza, znośną temperaturę, następnie wygodne siedzenie i oparcie. Aby dostosować je do budo-

wy fizycznej załogi, najlepiej robić siedzenia przesuwane, a oparcie w formie pasów.

Przy projektowaniu wnętrza wozu pancernego nie umieszczać w pobliżu głowy i twarzy załogi wystających części lub przedmiotów, które tam nie są konieczne; w ostateczności osłonić je filcem.

Silnik, rurę wydechową, tłumik, jeśli mogą one spowodować poparzenie załogi, osłonić azbestem.

Przewidzieć rozmieszczenie osprzętu, zamocować go w sposób, któryby wykluczał „balansowanie” we wnętrzu wozu; zamknięcie musi się otwierać w sposób nieskomplikowany.

Każdy wóz powinien być wyposażony w haki do holowania z tyłu i przodu, oraz światła (przednie i tylne czerwone) do jazdy nocą.

Drzwiczki powinny być zamykane od wewnątrz na klamkę lub lepiej na zasuwkę, obracającą się na osi (nie zacina się).

Pożądanem jest, aby każdy większy wóz miał dwoje drzwi; w razie przewrócenia się wozu, załoga będzie mogła się zeń wydostać.

Z a k o ń c z e n i e.

Zadanie konstruktora bynajmniej nie jest łatwe.

Niema sprzętu uniwersalnego, zalety jednego typu są wadami drugiego i odwrotnie.

Np. mały ciężar wozu pancernego pociąga za sobą cieńszy pancierz, mniejsze wymiary, a więc i mniejszą przekraczalność rowów i t. d.

Trzeba więc umieć zdecydować się, na jakich cechach zależy nam przedewszystkiem i dążyć konsekwentnie do ich osiągnięcia.

PORUCZNIK JERZY KUSZELEWSKI.

MOTOCYKLE W Z. S. R. R.

Produkcja motocykli oraz tabor motocyklowy w Z. S. R. R. w porównaniu do szeregu innych państw przedstawia się wciąż jeszcze bardzo mizernie.

W roku 1932 w Niemczech istniało ponad 50, a w Anglii ponad 40 zakładów przemysłowych, produkujących motocykle, natomiast w Z. S. R. R. nie było jeszcze ani jednej zorganizowanej fabryki motocyklowej.

Następujące zestawienie, oparte częściowo na *Com m e r s R a p o r t s*, organie *D e p a r t a m e n t u H a n d l u S t a n ó w Z j e d n o c z o n y c h*, częściowo zaś na statystyce sowieckiej (*W s i e s o j u z n a j a s p r a w o c z n a j a k a r t o c z k a W. S. K. O. — m a t i e r i a ł y C u d o t r a n s a, — a u t o p a r k n a s z i c h s o s i e d i e j*), daje porównawczy obraz ilości motocykli, posiadanych na początku 1933 roku przez poszczególne państwa.

Niemcy	760.400	motocykli
Anglja	553.000	„
Francja	469.000	„
Stany Zjednoczone	107.000	„
Włochy	95.000	„

Szwecja	55.200	„
Czechosłowacja	39.000	„
Japonja	25.000	„
Z. S. R. R.	8.800	„
Finlandja	5.200	„
Rumunja	2.050	„
Łctwa	1.600	„
Estonja	750	„

Na całym świecie 2.733.400 motocykli

Jak wiadomo, bolszewicy w trakcie swych p i a t i l e t e k duży wysiłek położyli na rozbudowę przemysłu samochodowego i ciągnikowego, neglizując dotąd sprawę masowego (poza czerwoną armją) nasycania kraju motocyklami.

Uporawszy się w ciągu ostatnich 2-ech lat z postawieniem na nogi masowej produkcji samochodów i ciągników, teraz dopiero biorą się do rozbudowy przemysłu motocyklowego, starając się przytem nadać tej akcji przyspieszone tempo, by wyrównać zaległości w myśl uporzeczywie głoszzonego hasła „dognat' i pieręgnat'!”

Rok 1934 dla rozwoju przemysłu motocyklowego w Sowietach miał być rokiem zwrotnym. Nie ziścił on jednak nadziei u d a r n i k o w m o t o c y k l e t n a w o d i e ł a. Przyszłość pokaże, jakim w tym kierunku będzie rok 1935.

Warto podkreślić, że na początku 1933 roku dziewięćciotysięczny prawie tabor motocyklowy w Sowietach składał się przynajmniej w 95% z motocykli importowanych, głównie z Ameryki (*Harley-Davidson*), z Niemiec (*D. K. W.* i *B. N. W.*), z Anglii (*B. S. A.*) i t. d.

Do roku 1933 produkcja krajowa polegała głównie na montażu motocykli z części importowanych oraz na budowie dorywczej pojedynczych maszyn typów oryginalnych w warsztatach i montowniach samochodowych, oraz w niektórych zakładach mechanicznych w I ż e w i e, T u l e, M o s k w i e, L e n i n g r a d z i e, C h a r k o w i e.

Do roku 1933 motocykle sowieckie nie były produkowane seryjnie. Pojedyncze natomiast sztuki budowali amatorzy, przygodni konstruktorzy, rekrutujący się z pośród zdolniejszych motocyklistów, majstrów lub tak modnych obecnie w Z. S. R. R. wynalzców-r a c j o n a l i z a t o r ó w — rzadziej natomiast inżynierzy.

W związku z tem zarówno 5 pierwszych sowieckich modeli motocykli I ż o napędzie kardanowym, z silnikami o mocy od 5 do 30 K. M., wyprodukowanych w 1929 roku w I ż e w i e, jak również modele motocykli tulskiego robotnika T o k a r i e w a czy moskiewskiego M a u e r a, czy wreszcie charkowianina Ł a b u r a, nie czekały się seryjnej produkcji.

Wszystkie te modele ponoć nie potrafiły przekonać sowieckich miarodajnych czynników o ich istotnej wartości i wyższości nad istniejącymi zagranicą typami motocykli.

W międzyczasie ruchliwy i wpływowy A w t o d o r czynił energiczne zabiegi w kierunku rozpowszechnienia w Z.S.R.R. sportu motocyklowego i zapoczątkowania w kraju seryjnej produkcji motocykli. Pod wpływem akcji A w t o d o r a postanowiono w 1930 roku wypuścić pierwszą małą serję motocykli typu L—300, ściśle wzorowanych na niemieckich D. K. W. Produkcję powierzono fabryce K r a s n y j O k t i a b r w L e n i n g r a d z i e. We wrześniu 1930 roku pierwsza partja sowieckich

L—300 w liczbie kilkunastu wzięła już udział w zorganizowanym przez A w t o d o r propagandowym rajdzie wzdłuż 3600-kilometrowej trasy: L e n i n g r a d — M o s k w a — C h a r k ó w — K i j ó w — P s k ó w — L e n i n g r a d.

W ciągu 1933 roku bolszewicy zorganizowali od podstaw trzy wytwórnie motocykli:

1) w L e n i n g r a d z i e — oddział motocyklowy w fabryce K r a s n y j O k t i a b r;

2) w I ż e w i e — fabrykę motocyklową imienia A w t o d o r a;

3) w C h a r k o w i e — fabrykę t. zw. A w t o m o t o w i e ł o t r i e s t a U k r a i n y.

Fabryka leningradzka przeznaczona jest do budowy motocykli L—300. Podobno roczna produkcja ma wynosić 10.000 motocykli.

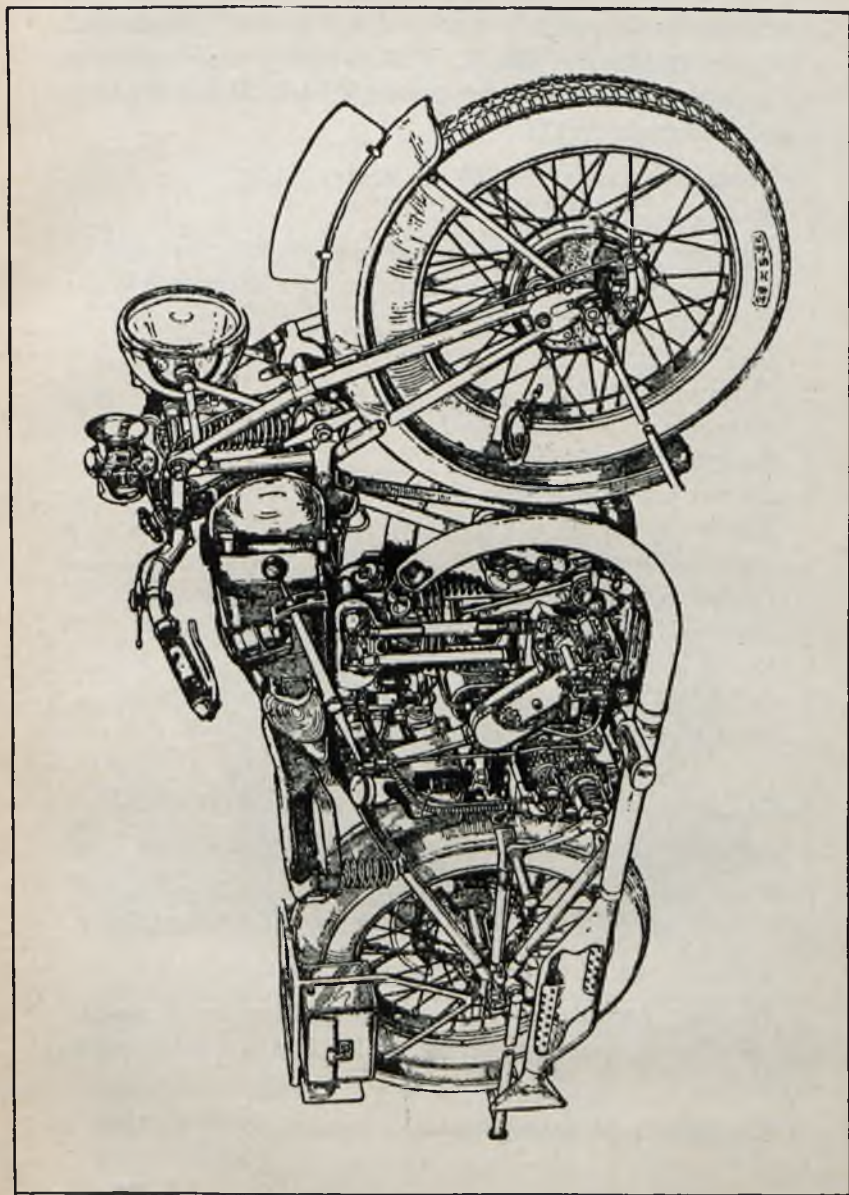
Fabryka w I ż e w i e została przystosowana do masowej produkcji motocykli typów sowieckich N A T I—A—750 i N A T I—B—375.

Fabryka charkowska produkuje motocykle sowieckich typów C h M Z—350, C h M Z—375 i C h M Z—1200.

C h a r a k t e r y s t y k a s o w i e c k i c h m o t o c y k l i.

L—300 (ryc. 1).

Zanim niemiecki *D. K. W.* stał się sowieckim L—300, bolszewicki inżynierowie, pracujący głównie w N A T I (N a u c z n y j A w t o - T r a k t o r n y j I n s t y t u t), musieli wprowadzić w nim sporo modyfikacyj w związku z koniecznością dostosowania *D. K. W.* do specyficznych drogowych i klimatycznych warunków Z. S. R. R. Modyfikacje te zostały zaprojektowane i wprowadzone do-



Ryc. 1.

piero po bardzo sumiennych, długotrwałych badaniach i próbach motocykli *D. K. W.* Głównym projektodawcą był znany sowiecki inżynier-motocyklista, *M o ż a r o w*, współpracownik *NATI*.

Dane techniczne *L—300* są następujące:

Moc silnika: 5 K.M.

Zużycie paliwa: 3,8 — 5,0 litrów na 100 kilometrów.

Zużycie oleju: 0,3 — 0,4 litra na 100 kilometrów.

Zbiornik benzyny: 13 litrów.

Gaźnik: typu *F r a m o*.

Skrzynia biegów: 3 biegi.

Sprzęgło: o 4-ch tarczach.

Napęd: łańcuchowy.

Rama: z 3 mm tłoczonej blachy stalowej.

Siodło: typu *H e r r i*.

Ogumienie: $26 \times 3\frac{3}{4}$.

Ciężar bez dynama i akumulatora: 120 kg.

Szybkość: 80 klm/godz.

Rozstaw osi kół biegowych: 1300 mm.

Odległość najniższego punktu od ziemi: 100 mm.

Wysokość siodła od ziemi: 710 mm.

NATI—A—750 (z przyczepką lub bez) (ryc. 2 i 3).

Silnik: 2-cylindrowy ($V = 750 \text{ cm}^3$) o mocy 16 — 27 K.M. (typ amerykański), średnica cylindra: 70 mm; skok tłoka — 97 mm; skala sprężania od 4,5 do 6,2.

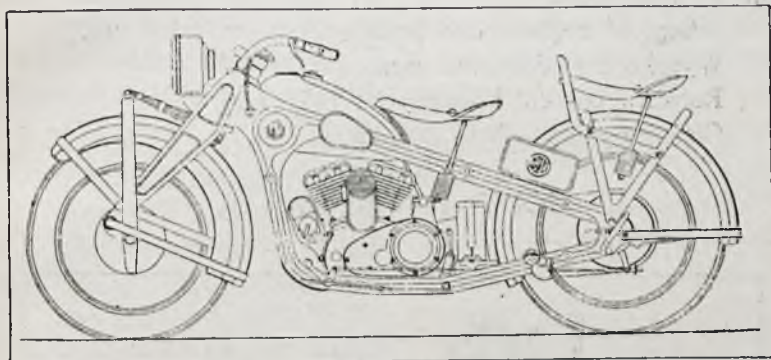
Zbiornik na oliwę: w karterze silnika.

Gaźnik: zaopatrzony w specjalny filtr do oczyszczania powietrza, wzorowany na typie *Z e n i t h*, samoczynny.

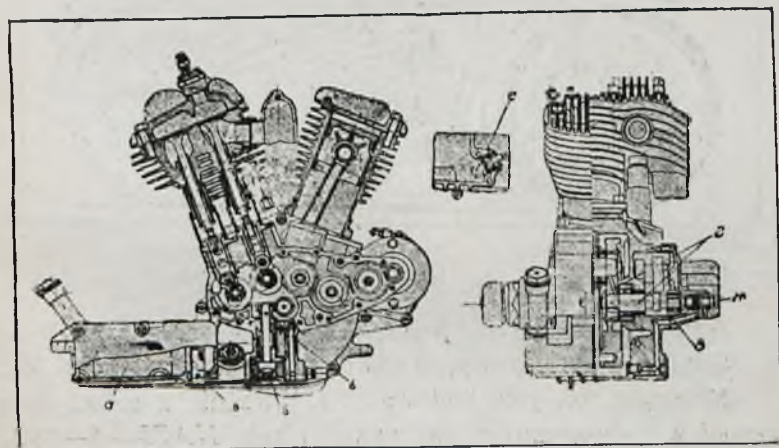
Zapalanie: od baterji.

Skrzynia biegów: ustawiona na zbiorniku oleju, 3 biegi (I — 12,1 : 1; II — 7,47 : 1; III — 4,63 : 1).

Ogumienie: 26 × 4 lub 26 × 4½.



Ryc. 2.



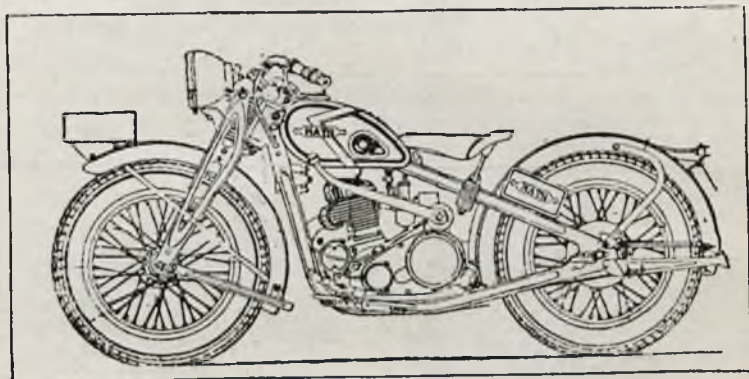
Ryc. 3.

Sprzęgło: wielotarczowe.

Koła: łatwowymienne i zamienne.

Widelec przedni: uresorowany.
 Rama: tłoczona z blachy stalowej.
 Szybkość bez wózka: do 110 klm/godz.; z wózkiem
 do 85 klm/godz.
 Odległość najniższego punktu od ziemi: 135 mm.
 Wysokość siodła: 730 mm.
 Rozstaw osi kół biegowych: 1475 mm.
 Ciężar ogólny: około 200 kg.

NATI—B—375 (ryc. 4).



Ryc. 4.

Jest to motocykl — pojedynka.
 Silnik: 1-cylindrowy, 4-suwowy o mocy 8 — 10 K.M.
 Motocykl ten jest budowany przeważnie z części lub zespołów, stosowanych w motocyklach *NATI—A—750* i *L—300*.

Naprzykład: cylinder, tłok, korbowód, zawory, mechanizm rozdzielczy, system zapalania (prócz przerywacza), skrzynia biegów, sprzęgło, zbiornik oleju i mechanizm ole-

jenia, koło tylne — te same, co w *NATI—A—750*. Górna część ramy, zbiornik bezynowy — te same, co w *L—300*.

ChMZ—350.

Silnik: 1-cylindrowy, 4-suwowy o mocy 5 K.M. Zawory boczne, aluminiowe tłoki, zdejmowana głowica cylindra; ilość obrotów — 3000 obr./min.

Zużycie benzyny: 3½ litra na 100 kilometrów.

Zbiornik benzyny: 11 litrów.

Szybkość: 85 km/godz.

Skrzynia biegów: 3 biegi.

Napęd: łańcuchowy.

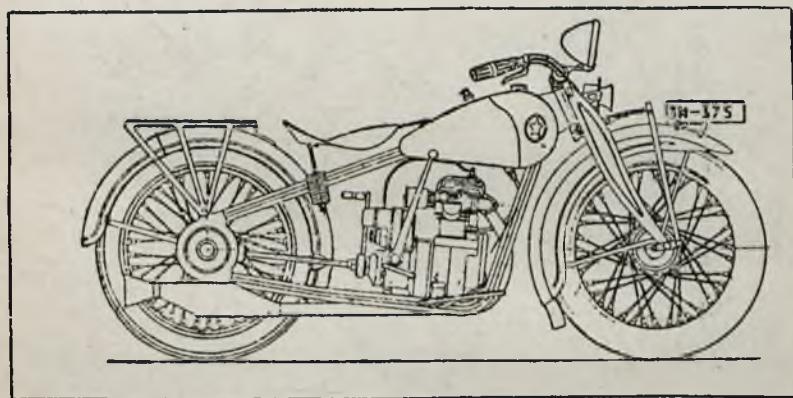
Wymiar kół: 680 × 30.

Hamulce: na obu kołach.

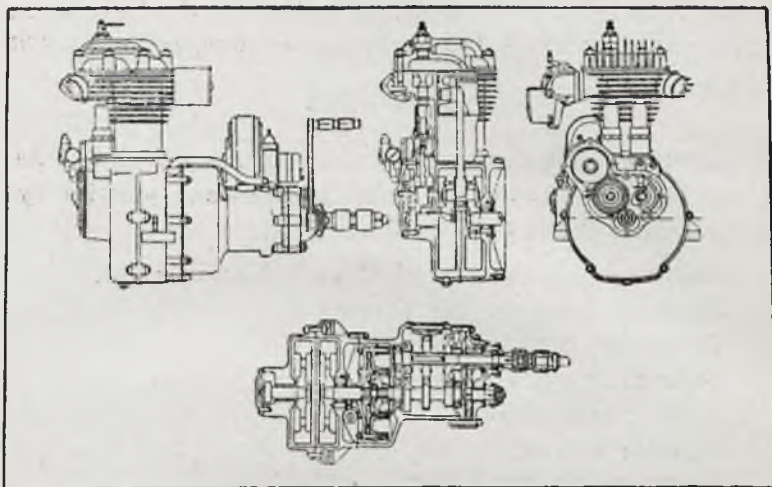
Ciężar wozu: 140 kg.

Rozstaw kół biegowych: 1350 mm.

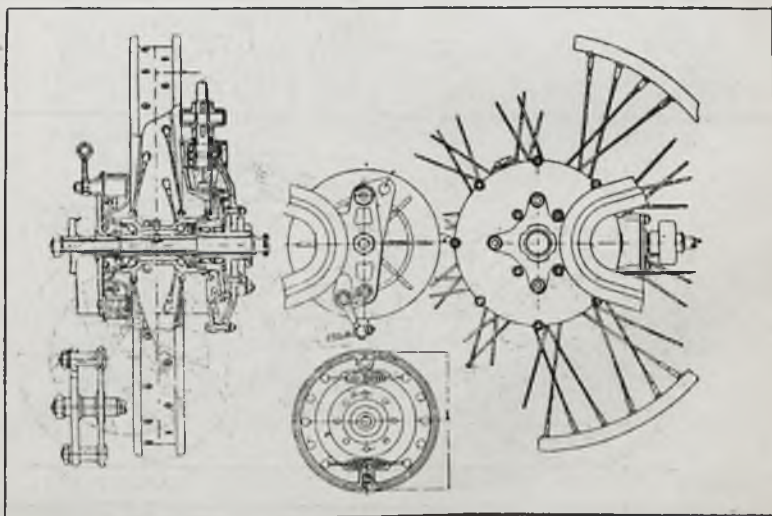
ChMZ—375 (ryc. 5, 6 i 7).



Ryc. 5.



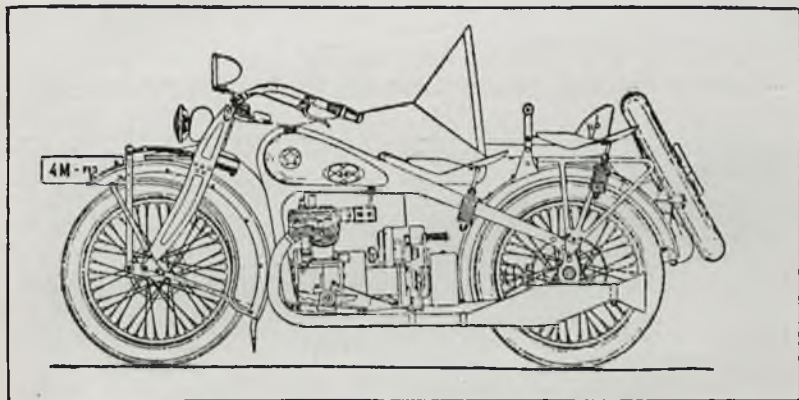
Ryc. 6.



Ryc. 7.

Motocykl ten zasadniczo mało różni się od *ChMZ—350*. Różnica polega głównie na zwiększeniu objętości cylindra z 350 cm^3 na 375 cm^3 , przez co została nieco zwiększona moc silnika. Napęd — kardanowy.

ChMZ—750 (ryc. 8).



Ryc. 8.

Silnik 2-cylindrowy, napęd kardanowy.

ChMZ—1200.

Silnik 2-cylindrowy o mocy 25 K.M. Napęd łańcuchowy.

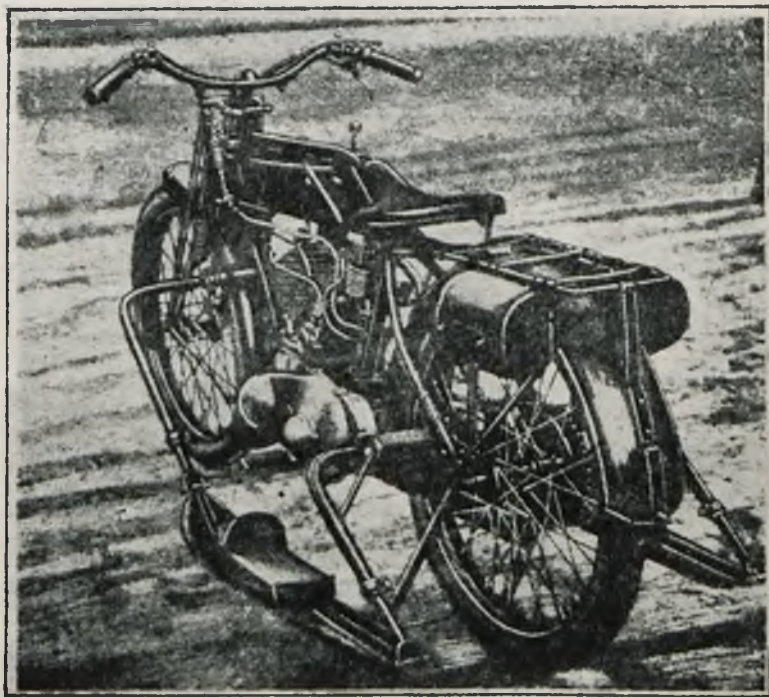
Oprócz opisanych wyżej motocykli typu normalnego bolszewicy próbują również budować motocykle specjalne, na przykład pożarnicze, narciarskie, motocykle opancerzone i uzbrojone, wreszcie motocykle-cysterny, sanitarne, radjo, do zwijania przewodów telefonicznych i t. d.

M o t o c y k l e p o ż a r n i c z e .

Pierwszy tego rodzaju motocykl konstrukcji B o j k o w a został zbudowany w fabryce P r o m e t w L e n i n g r a d z i e w 1932 roku. W przyczepce motocykla zainstalował B o j k o w p o m p ę w o d n ą o w y d a j n o ś c i 700 litrów na minutę oraz węże gumowe o łącznej długości 113 metrów.

Motocykl ten przy pełnym obciążeniu rozwijał szybkość do 60 klm/godz.

M o t o c y k l e n a r c i a r s k i e (r y c . 9)



Ryc. 9.

Już w lutym 1931 roku Centralna Rada A w t o d o r u zorganizowała w M o s k w i e zawody motocykli, zaopatrzonych w narty.

Na zawodach tych wystąpiło z samego L e n i n g r a d u aż 8 motocykli, obsługiwanych w większości przez samych wynalazców urządzeń, pozwalających motocykлом poruszać się na nartach.

Zasady tych urządzeń w poszczególnych motocyklach były do siebie naogół zbliżone. Narty były umocowane zawiasowo do specjalnych pałaków z każdego boku motocykla. W czasie jazdy kierowca musiał opierać się nogami o narty dla uzyskania ich adhezji do pokrywy śnieżnej. Dzięki formie pałaków i zawiasowemu połączeniu ich członów, narty można było nieco przesuwać do przodu w celu ułatwienia wykonywania skrętów.

Na niektórych motocyklach ustawiano również na nartach koła przednie.

Wspomniane zawody trwały 3 dni i zostały zakończone 80-kilometrowym biegiem na trasie M o s k w a — B o g o r o d s k — M o s k w a. Bieg ukończyły tylko 2 motocykle.

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

Możliwości tych na terenie Z. S. R. R. jest bardzo wiele. Nad wszystkimi jednak ze względu na swe znaczenie górują możliwości wykorzystania do obrony kraju. Dlatego też pod tym kątem widzenia ma iść przyszły rozwój motocykli w Sowietach.

Przedewszystkiem więc cywilne kadry motocyklistów mogą oddać ogromne usługi formacjom zmotoryzowanym, pancerno-motorowym, lotniczym i t. d.

Na wojnie motocykli można będzie użyć:

- 1) jako środka łączności na froncie i na tyłach.
- 2) do służby rozpoznania,
- 3) do transportu ludzi i ładunków,
- 4) do samodzielnych działań bojowych w postaci specjalnych oddziałów motocyklowych; przeważa jednak opinia, że siła bojowa tego rodzaju oddziałów jest niewielka, że ich użycie nie da pożądanego efektu i że w związku z tem użycie tego rodzaju do walki może mieć miejsce jedynie w wyjątkowych wypadkach i to w następującym zakresie:

- a) w ubezpieczeniu skrzydeł własnej kawalerji,
 - b) do szybkiego chwytania pewnych obiektów terenowych,
 - c) do współdziałania z jednostkami, przeznaczonemi do działań opóźniających; w tym przypadku oddziały motocyklowe będą miały za zadanie dokonywanie różnego rodzaju zniszczeń (psucie dróg, mostów, urządzeń kolejowych i t. d.),
 - d) do służby regulowania ruchu samochodowego, w szczególności na drogach przyfrontowych.
-

INŻYNIER ZYGMUNT STAROWICZ.

POWSTAWANIE MIESZANKI ROBOCZEJ A CZAS URUCHOMIENIA SILNIKA

Wraz z nastaniem chłódów zimowych pojawiają się trudności uruchomienia silnika. Przyczyny tych trudności albo wynikają z konstrukcji gaźnika i rury ssącej, stanu silnika, stopnia skrzepnięcia smaru i t. d., albo też tkwią w samym paliwie.

Przeszkody, które nie wypływają z natury paliwa, są naogół znane, to też nie będziemy się nimi zajmować; całe swe zainteresowanie poświęcimy natomiast wnikięciu w proces tworzenia się mieszanki pary paliwa z powietrzem, ponieważ do dziś nie jest on należycie ujmowany w szerokich kołach specjalistów czołgowych i samochodowych. Od należytego zrozumienia przebiegu powstawania mieszanki roboczej zależy nie tylko konstrukcja gaźnika czy rury ssącej, ale i wybór tego czy innego paliwa.

Paliwa samochodowe nie posiadają jednorodnej budowy, lecz składają się z mieszaniny składników o różnych właściwościach chemicznych i fizycznych. Zależnie od procentowego udziału poszczególnych składników, otrzymujemy szereg paliw o odmiennych cechach.

Niejednorodność paliw płynnych wywołuje konieczność posługiwania się kilkoma wartościami charakterystycznymi przy ich porównywaniu.

Najczęściej stosowanymi wartościami porównawczymi są: ciężar właściwy, punkt zapłonu i dane, dotyczące początku wrzenia oraz destylacji.

Wszystkie te własności nie ujmują całokształtu zjawisk, jakie zachodzą w czasie tworzenia się mieszanki w gaźniku, rurze ssącej i przestrzeni dawkowej, dlatego też nie mówią wiele o podatności paliwa do zapuszczenia silnika podczas ciężkich warunków atmosferycznych.

Spełniają to inne wielkości, z którymi zaznajomimy się, śledząc losy paliwa w silniku. Dopływa ono do rozpylacza z komory pływakowej, gdzie znajduje się pod ciśnieniem atmosferycznym. W przewodzie ssącym panuje ciśnienie niższe od atmosferycznego, wobec czego paliwo wypływa przez otworki rozpylacza. Przepływający dookoła rozpylacza strumień powietrza porywa je i rozdrabnia na mgiełkę. Utworzona w ten sposób mieszanina powietrza z paliwem ulega dalszemu przekształceniu przez wyparowywanie kropelek paliwa.

Oczywiście zależy nam na tem, aby utworzona mieszanina posiadała dużą trwałość, to znaczy, aby z mgły nie wydzielały się zpowrotem duże krople paliwa i nie osiadały na ściankach przewodów.

Cząsteczki każdego paliwa wykazują po ropyleniu dążność do powrotnego łączenia się w krople większe, co występuje tem silniej, im mniejsza jest odległość pomiędzy cząsteczkami paliwa, zawieszonymi w powietrzu, czyli im bogatsza jest mieszanina. Zjawisko to znane jest powszechnie z obserwacji kulkek rtęci, które przybliżone do siebie natychmiast łączą się w większe bryłki.

Rozdrobnieniu paliwa przeciwstawia się pewien opór, jaki stwarza n a p i ę c i e p o w i e r z c h n i o w e, starając się skupić każdą cząsteczkę paliwa. Im większe na-

pięcie powierzchniowe posiada paliwo, tem trudniej daje się ono rozpylić. Innemi słowy, napięcie powierzchniowe jest miarą łatwości rozpylenia paliwa.

Napięcie powierzchniowe nie jest stałe dla danego paliwa, wzrasta ono wraz z obniżeniem temperatury. Np. jeżeli w temperaturze $+ 18^{\circ} \text{C}$ wynosi ono 21 dyn/cm, to w temperaturze $- 12^{\circ} \text{C}$ wynosi już 26,5 dyn/cm. Oczywiście, dla usprawnienia pracy silnika pożądane jest napięcie powierzchniowe jak najmniejsze. Niestety podgrzewanie paliwa napotyka trudności natury technicznej, pozostaje więc podgrzewanie mieszanki między gaźnikiem a zaworem wlotowym, jako łatwe do uskuteczenia i racjonalniejsze, niż podgrzewanie samego powietrza przed gaźnikiem. Podgrzewanie tworzącej się mieszanki pary paliwa z powietrzem jest o tyle lepsze od podgrzewania powietrza, że ilość wagowa powietrza zassanego przez silnik nie zmniejsza się tak znacznie, jak w drugim przypadku.

Innym sposobem zmniejszenia napięcia powierzchniowego jest mieszanie paliw. Okazało się bowiem, że, jeżeli dwa różne paliwa ulegną zmieszaniu, to napięcie powierzchniowe otrzymanego tą drogą produktu będzie liczbą pośrednią między wartościami napięć powierzchniowych składników.

Np. dolanie benzyny do benzolu zmniejsza napięcie powierzchniowe tem znacznie, im więcej dolano benzyny. Natomiast dodanie alkoholu do benzyny nie wywołuje zmiany napięcia powierzchniowego, o ile udział alkoholu jest mniejszy, niż 50%, co zawsze ma miejsce w mieszanekach spirytusowych.

Utworzenie drobnej mgły paliwa zawieszanej w powietrzu jest pierwszą fazą tworzenia się mieszanki wybuchowej. Teraz następuje gwałtowne odparowywanie.

przebiegające tem szybciej, im większa jest powierzchnia styku paliwa z powietrzem, czyli im lepiej paliwo zostało rozpylone.

Do zupełnego spalenia mieszanki roboczej w przestrzeni dawkowej silnika konieczne jest całkowite odparowanie paliwa, ponieważ kropelki nieodparowane nie mogą dobrze się spalić i, osiadając na ściankach, powodują wzrost rozchodu paliwa, a jednocześnie rozrzedzają smar i przez to pogarszają smarowanie.

Parowanie każdego ciała płynnego odbywa się kosztem ciepła, jakie zużywa się na podgrzanie cieczy do temperatury wrzenia, a następnie na zmianę stanu skupienia, t. j. na rozerwanie cząsteczek cieczy.

Przejście paliwa w stan lotny nie odbywa się w jednej temperaturze, co cechuje ciecze jednorodne, np. wodę, lecz w coraz wyższej, stosownie do tego, jak wyparowują frakcje lżejsze. Zjawisko to utrudnia obliczenie ciepła, idącego na zamianę paliwa podgrzanego do temperatury wrzenia w parę.

Dlatego za miarę lotności paliwa uważa się całkowite ciepło parowania, czyli tę ilość ciepła, jaką potrzebuje paliwo o temperaturze $+20^{\circ}$ C i ciśnieniu 1 atm., aby 95% jego zamieniło się na parę o tem samym ciśnieniu.

Całkowite ciepło odparowania benzyny wynosi 153 — 162 Kal/kg, benzolu — 137 Kal/kg, alkoholu abs. — 276 Kal/kg. Dodatek alkoholu do benzyny powoduje tem większy wzrost całkowitego ciepła odparowania, im więcej dolano alkoholu. Np. mieszanka, zawierająca 80% benzyny i 20% spirytusu, posiada całkowite ciepło odparowania równe 175 Kal/kg, a więc o 22 do 13 Kal/kg więcej, niż wynosi ta wartość dla benzyny. Mimo że różnica nie

jest wielka, wywołuje ona jednak trudności uruchamiania silnika, pracującego na mieszance spirytusowej.

Ciepło parowania pobierane jest z powietrza, tworzącego mieszaninę, skutkiem czego następuje jej ochłodzenie. Napięcie powierzchniowe jeszcze niewyparowanych kropelek paliwa rośnie, wzmacnia się również tendencja do osiadania kropeł paliwa na ściankach przewodu.

Do zapewnienia trwałości wytworzonej mieszanki niezmiernie celowym jest podgrzewanie rury ssącej. Niestety zabieg ten stosowany jest tylko po uruchomieniu silnika, to jest wtedy, kiedy dadzą się wykorzystać do celów ogrzewniczych gazy spalinowe lub podgrzany smar. Ogrzewanie rury ssącej nieuruchomionego silnika zapomocą grzejników elektrycznych teoretycznie nie nasuwa żadnych trudności, praktycznie nie opłaca się go stosować wskutek kłopotliwej instalacji.

Znajomość opisanych zjawisk nasuwa pytanie, czy wobec dużych ilości ciepła, potrzebnych do utworzenia mieszanki roboczej, nie byłoby wskazaniem uruchamiania silnika dwoma etapami. Przedewszystkiem rozgrzać silnik przez uruchomienie starterem bez dopływu paliwa do rury ssącej, a potem dopiero, kiedy ścianki cylindrów już są zdolne oddać ciepło, potrzebne do tworzenia się mieszanki roboczej, otworzyć dopływ benzyny. Doświadczenia, przeprowadzone nad uruchomieniem silnika w niskiej temperaturze w sposób zwykły i podany wyżej, wykazały, że czas uruchomienia w ostatnim przypadku był znacznie krótszy.

Jak zaznaczono wyżej, temperatura wrzenia paliwa nie jest stała, lecz rośnie w miarę wyparowywania paliwa. Paliwa samochodowe nie powinny mieć wysokiej temperatury wrzenia, wtedy bowiem łatwiej tworzy się mieszanka robocza oraz utrudnione jest kondensowanie się paliwa,

Dodanie do benzyny 20% alkoholu oddaje w tym względzie niezmiernie cenne usługi, ponieważ połowa utworzonej w ten sposób mieszanki wrze w daleko niższych temperaturach, niż benzyna.

Szybkość odparowania jest również własnością charakterystyczną dla każdego paliwa; zależy ona od ciśnienia i temperatury, w jakiej się odbywa parowanie. Czas potrzebny do odparowania 65% ilości benzyny przy 80 mm sł. rt. i 45° C waha się od 730 do 1000 minut. Odpowiedni czas odparowania tej samej ilości benzyny wynosi 225 minut i alkoholu abs. — 490 min.

Badania wykazały, że szybkość parowania można powiększyć drogą zwiększenia temperatury i obniżenia ciśnienia. Do podobnego celu prowadzi mieszanie paliw. Jeżeli np. do pewnego gatunku benzyny, którą charakteryzuje liczba odparowania 690, dolać 20% benzolu, to liczba ta zmniejsza się do 648, a dla większej domieszki benzolu maleje jeszcze bardziej. Ten sam skutek wywołuje domieszka alkoholu.

Wyjaśnione tu charakterystyczne wielkości obejmują całość zjawisk, zachodzących podczas powstawania mieszanki roboczej. Prowadzone w ostatnich latach badania doprowadziły do uproszczenia i ustalenia metod pomiarów tych wielkości, to też posiłkowanie się nimi nie nasuwa żadnych trudności. W tych warunkach utworzenie jednego jakby wypadkowego kryterjum, odnoszącego się do powstawania mieszanki roboczej, wydaje się koniecznością. Kryterjum takie dałoby możliwość porównywania różnych paliw pod względem łatwości zapuszczania silnika, co ma tak wielkie znaczenie dla wojskowych jednostek zmotoryzowanych.

WIADOMOŚCI Z PRASY OBCEJ.

Nowoczesny czołg bojowy.

(R u d o l f M e r t z, inż. Automobiltechnische Zeitschrift
Nr. 3/35).

W dalszym ciągu swojej pracy (początek — patrz P r z e g l. W o j s k. T e c h n. Nr. 2/35) autor zatrzymuje się nad stroną konstrukcyjną czołga (zawieszeniem, położeniem środka ciężkości, rozłożeniem mas, silnikiem). Wypowiada on się za użyciem silnika wysokoprężnego, ze względu na zabezpieczenie przed pożarem, większy promień działania przez mały rozchód paliwa, oraz na korzystną charakterystykę, która pozwala na rzadsze zmienianie biegów.

Jeśli chodzi o chłodzenie, to autor przyznaje wyższość powietrz-nemu nad wodnym, podając dwa główne motywy: 1) korzyść z usunięcia chłodnicy, jako wrażliwej na uszkodzenia, wymagającej stałego uzupełniania wody, grożącej zamrożeniem w zimie i t. p.; 2) trudność chłodzenia przy małej różnicy temperatur wody i powietrza, wobec ograniczonej ilości powietrza przedmuchiwanego; w porównaniu z tem różnica temperatur żeber chłodzących i powietrza jest bardzo duża, co pozwala na energiczne chłodzenie bezpośrednio.

Najmniejszy czołg.

(Der Kraftzug in Wirtschaft und Heer Nr. 3/35).

Według posiadanych wiadomości najmniejszym znanym dotąd czołgiem rozporządza Japonja. Używają go oddziały mandżurskie. Czołg ten jest oryginalnej konstrukcji japońskiej. Uzbrojenie w wieżyczce obrotowej z przodu czołga składa się z 1 n. k. m. 13 mm i 1 c. k. m. Przy sile napędowej 45 K. M. czołg rozwija szybkość 45 klm/godz.

Całkowity ciężar jego wynosi 3 tonny.

Ciekawe działko towarzyszące i przeciwpancerne.

(W-t z. Militär-Wochenblatt Nr. 38/35).

Znane zakłady szwedzkie B o f o r s wyprodukowały ostatnio dwulufowe działko, jako działko towarzyszące i przeciwpancerne.

Nazwa działka: „81/37 mm miotacz min — działko towarzyszące”.

Działko to posiada dwie lufy — gładką 81 mm i gwintowaną 37 mm — o wspólnym zamku, saneczkach i podstawie. Lufy dają się łatwo i szybko zmieniać. Laweta jest resorowana. Donośność działka wynosi przy lufie gładkiej od 160 do 6000 m, przy lufie gwintowanej — do 7100 m; szybkość początkowa — w pierwszym przypadku 320 m/sek., w drugim — 800 m/sek.

Działko może być ciągnięte na lawecie, przewożone na 6-ciu jukach lub przenoszone przez 12 ludzi. Całkowity ciężar wynosi 450 kg. Jako pocisk do lufy 81 mm używany jest pocisk skrzydełkowy o ciężarze 4,4 kg.

Pojawienie się tego działka może uprościć organizację jednostek ze względu na jedną obsługę broni o dwu możliwościach wykorzystania.

Czy trzeba wyłączać sprzęgło przy hamowaniu?

(A. J a n t e. Automobiltechnische Zeitschrift Nr. 3/35).

Autor daje porównanie siły hamującej przy wyłączaniu sprzęgła z siłą hamującą przy ustawianiu przepustnicy silnika na bieg jałowy. Ten ostatni sposób daje silniejsze hamowanie, gdyż energia kinetyczna samochodu zużywa się częściowo na obracanie silnika.

Dalszy rozwój budowy nadwozi.

(L e n g e r k e. Automobiltechnische Zeitschrift Nr. 4/35).

W zakresie budowy nadwozi na wystawie w B e r l i n i e widać było szerokie stosowanie kształtu linii opływowych. Często jednak czy to w obawie przed konserwatyzmem kupującego, czy też poprostu przez brak konsekwencji stosowano rozwiązania błędne, powodujące zbędny wzrost oporów powietrza: koła zapasowe

umieszczano nazewnątrz, koła pędne pozostawiano nie przysłonięte, błotniki i latarnie miały położenie, jak w dawnych nadwoziach.

Szyby z nierozpryskującego się szkła zajmowały na niektórych nadwoziach znacznie zwiększoną powierzchnię.

Małolitrażowe samochody radjo.

(Krasnaja Zwiezda Nr. 62/35).

W armji angielskiej używa się coraz więcej małolitrażowych samochodów radjo marki **A u s t i n** dla celów łączności, jako wozów dowódców i maszyn rozpoznawczych w oddziałach piechoty i kawalerji.

Wyszkolenie kierowców maszyn bojowych.

(Krasnaja Zwiezda Nr. 66/35).

Kierowca czołga powinien przejechać pomiędzy 2 rzędami tyk, których szerokość rozstawienia jest zaledwie o 5 cm większa od szerokości czołga. Aby to wykonać, kierowca musi świetnie opanować czołg, mieć pewne oko i rękę. Droga pomiędzy tykami jest bardzo nierówna, posiada ona szereg przeszkód, co jeszcze bardziej utrudnia prowadzenie. Jest to jedna z prób, którą musieli przejść na zawodach dowódcy oddziałów pancernych i kierowcy czołgów.

Średni czołg angielski **V i c k e r s M — IV.**

(Krasnaja Zwiezda Nr. 69/35).

Nowy czołg angielski **V i c k e r s M—IV** posiada następującą charakterystykę:

załoga — 4 ludzi,

uzbrojenie — 2 działa i 1 c. k. m. Działa 25 — 40 mm, umieszczone zprzodu i ztyłu czołga. C. k. m. znajduje się w wieży pancernej o obrocie 360°,

pancerz — grubości od 22 mm (wieża) do 9 mm (podłoga),

szybkość — 44 klm/godz.,

zasięg — 160 klm,

czołg pokonywuje przeszkody o pochyłości 30°, o wysokości

0,76 m, o szerokości 1,8 m i brody 1,2 m,

ciężar — 9,8 t.,

silnik — R o l l e - R o y s e, 12 cylindrów, o mocy 225 K. M.,

długość czołga — 4,9 m,

szerokość czołga — 2,08 m,

wysokość czołga — 2,18 m.

Obserwację zapewniają peryskopy. Czołg jest uszczelniony wskutek czego jakoby zabezpieczony przed gazami trującymi.

Najnowszy lekki czołg amerykański.

(Krasnaja Zwiezda Nr. 73/35).

Próby, doświadczenia i prace konstrukcyjne, rozpoczęte w 1927 r., zostały uwieńczone rezultatem w postaci czołga gaśienicowego, który pod względem szybkości nie ustępuje czołgom kołowo-gaśienicowym typu C h r i e s t i e.

W pracach nad budową tego czołga brali udział oficerowie Departamentu Uzbrojenia oraz Departamentu Piechoty. Dn. 14.XI 1934 czołg odbył rajd doświadczalny na przestrzeni 1300 klm ze średnią szybkością 48 klm/godz. 537 klm czołg przebył bez przerw w ciągu 11 godzin.

Oto charakterystyka techniczna i bojowa czołga:

Ciężar — 8 t.

Długość — 3,88 m.

Szerokość — 1,98 m.

Wysokość — 2,13 m.

Silnik — lotniczy gwiazdzisty, o mocy 260 K. M. z chłodzeniem powietrznym.

Szybkość maksymalna — 80 klm/godz.

Uzbrojenie — 3 k. m.; z tego 1 k. m. o kalibrze 12,7 mm, 2 pozostałe — 7,6 mm.

Załoga — 4 ludzi.

Czołg wyposażony jest w radjostację o zasięgu 128 klm. Może on mieć 2 lub 1 wieżę. Czołg jednowieżowy nosi nazwę T2E1, a dwu wieżowy T2E2.

Kołowo - gąsienicowy czołg L a n d s w e r k 30.

(Krasnaja Zwiezda Nr. 78/35).

Jest to jeden z typów czołga produkcji szwedzkiej fabryki L a n d s w e r k. Fabryka produkuje czołgi najlżejsze (rozpoznawcze), lekkie i średnie. Czołg L a n d s w e r k 30 kołowo-gąsienicowy średni dubluje jakby gąsienicowy średni czołg L a n d s w e r k 10.

Czołg L a n d s w e r k 30 z trakcji kołowej przechodzi na gąsienicową i odwrotnie automatycznie, przyczem załoga pozostaje w czołgu.

Przejsięcie z jednej trakcji na drugą nie przekracza 20—30 sek.

Szybkość maksymalna czołga wynosi 75 klm/godz. na kołach i 35 klm/godz. na gąsienicach.

Moc silnika — 200 K. M.

Ciężar bojowy — 10,5 t.

Uzbrojenie — 1 armatka 37 — 47 mm oraz 2 c. k. m. Z tego jeden c. k. m. sprzężony w wieży z armatką, drugi umieszczony w przedniej części czołga.

Pancerz grubości 6 — 14 mm.

Czołg pokonywa przeszkody o pochyłości do 40%, o szerokości do 1,8 m, oraz brody o głębokości 1,2 m.

Zapas materiałów pędnych — 250 litrów — wystarcza na 120 klm marszu.

Próby „ślepego” prowadzenia czołgów.

(S. N i k o ł a j e w. Miechanizacja i Motoryzacja R. K. K. A. Nr. 2/35, Technika i Woorużenje Nr. 3/35).

W ciekawym artykule autor zestawia to wszystko, co na Zachodzie, a zwłaszcza w Ameryce, zostało zrobione w kierunku ślepego prowadzenia czołgów. Charakterystycznym jest zastosowanie przy prowadzeniu czołgów doświadczeń, zdobytych podczas prowadzenia płatowców przez pilotów mechanicznych.

SPRAWOZDANIA I STRESZCZENIA.

Walka czołga przeciw czołgowi.

(Der Kraftzug in Wirtschaft und Heer Nr. 3/35).

W obszernym artykule, podającym opis walki czołgów przeciw czołgom w wojnie światowej pod V i l l e r s - B r e t o n e a u x w oświetleniu niemieckim i angielskim oraz rzeczywistym jej przebiegu, dochodzi autor do następujących konkluzyj:

1) Kto pierwszy rozpozna przeciwnika, ten weźmie górę, ponieważ pierwszy będzie mógł otworzyć ogień. Ma to miejsce bez względu na przewagę liczebną.

2) Kto pierwszy odda celny strzał, ten uzyska zwycięstwo, ponieważ pierwszy wytrąci z walki jednostkę bojową przeciwnika.

3) Czołg uzbrojony silniej ma przewagę nad czołgiem, uzbrojonym tylko w c. k. m. Dlatego też wszystkie nowoczesne czołgi powinny być uzbrojone w działa lub n. k. m.

Por. Erhardt.

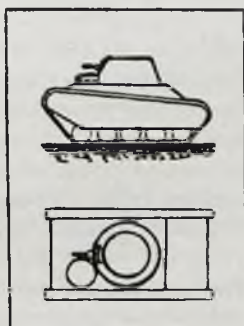
Jaki ma być czołg?

(Krasnaja Zwiezda Nr. 59/35).

Czołg nowoczesny powinien wg. poglądów niemieckich odpowiadać następującym wymaganiom: mieć potężne uzbrojenie, łatwe i niezawodne użycie, oraz dużą odporność na ogień nieprzyjaciela.

Odporność tę uzyskuje się przez zwiększenie szybkości i grubości pancerza. Szybkość ruchu nie może jednak przeszkadzać w prowadzeniu celnego ognia. Szybkość nie uchroni również czołga np. przed używaną obecnie szybkostrzelną armatką 20 mm. To też z 2-ch podanych wyżej czynników odporności pierwszeństwo należy do pancerza.

Zkolei trzeba stwierdzić, że wzrost grubości pancerza zmusza do zwiększenia ciężaru czołga. Dziś ciężar 15 — 17 tonn jest tym najodpowiedniejszym ciężarem, przy którym pancerz nie jest przebijalny przez armatkę 20 mm, a szybkość nadal pozostaje duża.

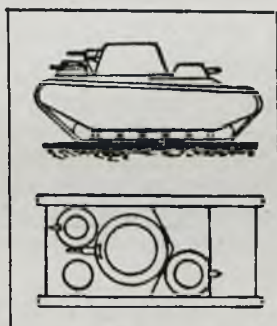


Ryc. 1

Stosunek uzbrojenia czołga średniego do lekkiego wynosi 3:1.

Stosunek ciężaru czołga średniego do lekkiego — 2 : 1.

Stosunek ilości załogi czołga średniego do lekkiego — 1,5 : 1.



Ryc. 2

Ogólnie więc stosunek wartości bojowej czołga średniego do lekkiego wynosi 2,4 : 1. Pozatem celność i skuteczność ognia czołga średniego są dużo większe, niż lekkiego, wskutek mniejszych

wstrząsów podczas ruchu w nierównym terenie. Te stosunkowo małe wstrząsy czołga średniego pozwalają na zwiększenie jego rzeczywistej szybkości terenowej, co z innej strony zmniejsza możliwość jego trafienia przez nieprzyjaciela.

Z drugiej strony czołg 16 t. jest celem większym od czołga 8 t. Jeśli jednak chodzi o wysokość czołga średniego, która go najbardziej zresztą demaskuje, to nie jest ona dużo większa od czołga lekkiego. Wysokość ta uzależniona jest tylko od wymagań, jakie się stawia czołgowi średniemu w stosunku do pokonywania przeszkód.

Czołgi średnie mogą posiadać kilka wież; pozwala to na jednoczesne ostrzeliwanie kilku celów, a przy zniszczeniu jednej z wież — na dalsze prowadzenie ognia. Czołg lekki po zniszczeniu wieży jest bezbronny.

Analiza ta wykazuje bezspornie wyższość bojową 15 — 17 t. czołga, który łączy w sobie silny pancierz z dużą szybkością i potężnym uzbrojeniem. Oto schematyczne rysunki czołga lekkiego i średniego (ryc. 1 i 2).

Rtm. K. Rozen-Zawadzki.

Strzelanie do czołgów.

(Krasnaja Zwiezda Nr. 62/35).

W e h r u n d W a f f e n omawia metody strzelań do czołgów z armat towarzyszących.

Piechota francuska uzbrojona jest w 40-mm-ową armatkę H o t c h k i s s a o szybkości początkowej 840 m/sek. Za średnią szybkość ruchu czołgów przyjmuje się we Francji 20 klm/godz.; tylko taka szybkość pozwala na jednoczesną obserwację i prowadzenie skutecznego ognia. Wychodząc z tego założenia, Francuzi uważają, że ogień do czołgów w natarciu należy rozpoczynać z odległości 1200 m.

Z odległości tej można trzymać czołg pod stałym ostrzałem, czołg staje się celem dobrze widocznym, obserwowanie skuteczności ognia jest zupełnie możliwe.

Przy szybkości czołga 20 klm/godz., odległość 1200 m czołg przejdzie w ciągu 4 minut, co pozwoli na oddanie z armatki potrzebnej liczby strzałów.

Dla ułatwienia strzelania odległość 1200 m dzieli się na odcinki 1200, 1000, 800, 600 i t. d. Celowniczy ustawia celownik armatki na 1000 m i prowadzi ogień tym celownikiem tak długo, aż czołg nie przekroczy odległości 1000 m. Z chwilą, gdy czołg przejdzie na tę odległość, celowniczy strzela celownikiem na 800 m i t. d. W ten sposób unika się trudności określania odległości, a zachowuje się konieczne wyprzedzenie.

W pasie głębokości 200 m trafienia wynoszą 50% w myśl prawa rozrzutu. Praca celowniczego jest pozatem w zupełności zmechanizowana, co jest zresztą stroną ujemną tej metody. Metodą tą można strzelać tylko do czołgów, posuwających się wprost na armatkę lub pod bardzo małym kątem. Jeżeli czołg porusza się pod dużym kątem w stosunku do armatki, celowniczy musi określać odległość i wyprzedzenie oraz wprowadzać konieczne poprawki.

Piechota amerykańska przyjęła, jako broń przeciwpancerną, armatkę 37 mm o szybkości początkowej 610 m/sek.

Z odległości 450 m przy trafieniu pod kątem 20° pocisk tej armatki przebija pancierz 25 mm. Za praktyczną bojową szybkość czołga przyjmują Amerykanie 60 klm/godz. Dlatego też każdy celowniczy armatki przeciwpancernej przechodzi próbę psychotechniczną, a potem bardzo staranne przeszkolenie indywidualne.

Do nacierających czołgów otwiera się ogień z odległości 1500 m, wskutek czego armatka może prowadzić ogień do czołga przez 1,5 m. Z chwilą zjawienia się czołgów, celowniczy, uwzględniając wyprzedzenie i szybkość lotu pocisków, otwiera ogień. Odległość 1500 m pocisk przebywa w 2 sekundy; jeżeli czołg nie zmienił kierunku, to powinien być trafiony. Przy posuwaniu się czołga na armatkę nie stosuje się wyprzedzenia. Metoda amerykańska pozwala liczyć na trafienie od pierwszego strzału; zmniejsza to bardzo zużycie amunicji, pozwala i zmusza do uwzględniania różnych szybkości czołga, zmian kierunku, wyprzedzenia i t. p.

Przy strzelaniu wg. tej metody rzeczą najważniejszą jest każdorazowe szybkie określenie odległości posuwającego się czołga. To też obserwator powinien błyskawicznie określać tę odległość, a jednocześnie wydawać rozkazy co do zmiany celownika. Celowniczy ma bardzo mało czasu na przygotowanie i otwarcie ognia i jedynym sposobem wyszkolenia jest długotrwały trening w strzelaniu do szybko posuwających się celów. A przy niespodzianem pojawie-

niu się czolgów może wogóle zabraknąć czasu na przeprowadzenie obliczeń i trzeba będzie strzelać na... „oko”.

Rtm. K. Rozen-Zawadzki.

Jak obsługiwać samochód?

(I. R u d a k o w. Krasnaja Zwiezda Nr. 72/35).

Należy rozróżnić trzy przyczyny zużywania samochodu:

- 1) zużycie normalne (naturalny okres amortyzacji),
- 2) niezauważone defekty,
- 3) nadmierna eksploatacja.

Otóż przyczyną przedwczesnego zużycia samochodu jest zazwyczaj nadmierna eksploatacja.

Przedwczesne zużycie protektorów o p o n jest skutkiem jazdy na zgiętej przedniej osi lub za mało napompowanych dętkach, co ma miejsce przy używaniu pompki bez manometra. Przeciętnie biorąc, ciśnienie w dętkach kół przednich powinno wynosić około 4,75 atm. Wszelkie próby, jak np. odgłos na uderzenie kluczem, prowadzą do tego, że się jeździ na 2 atmosferach. Wskutek jazdy po prawej stronie drogi zużywają się przede wszystkim protektory opon prawych. Wobec tego konieczną jest zamiana co pewien czas kół prawych na lewe. Z drugiej strony największa część ładunku przypada na koła tylne, wobec czego po każdych 2000 klm należy przestawić opony przednie i tylne.

R e s o r y wskutek użycia rozciągają się, zginają i skręcają. Dlatego też fabryki produkują resory z 200% zapasem wytrzymałości. Nie powinno więc mieć miejsca pękanie resorów, co w praktyce zdarza się jednak zbyt często. Przyczyny tego są następujące:

- 1) zła pielęgnacja resorów,
- 2) zbyt raptowne hamowanie.

Naogół za rzadko smaruje się poszczególne pióra resorów, zwłaszcza w wozach zakonserwowanych. W rezultacie resory pokrywają się rdzą, a pojedyncze pióra są suche. Przy złem zamocowaniu sworzni, niedopasowanych strzemiączkach pracuje nie cały resor, lecz tylko część piór. Wskutek zbyt dużego nacisku obciążone pióra pękają. Aby utrzymać smar pomiędzy piórami, można je przekładać kawałkami płótna, przepojonego smarami i t. p.

A k u m u l a t o r y psują się nieraz przed normalnym czasokresem amortyzacji wskutek pęknięcia, zniszczenia naczyń lub

zniszczenia przegród pomiędzy płytami. W rezultacie akumulator przestaje pracować. Aby tego uniknąć, należy:

- 1) przestrzegać, by poziom elektrolitu przewyższał o 10—12 mm górny brzeg płyt,
- 2) ustawić pod akumulatorem podkładkę z wołoku lub innej materji,
- 3) sprawdzać zimą gęstość elektrolitu,
- 4) czyścić zaciski akumulatora.

Podane wyżej uszkodzenia i sposób ich usuwania są najbardziej typowe.

Rtm. K. Rozen-Zawadzki.

Motoryzacja służby wyżywienia w wojsku niemieckiem.

(H e n r y H e c k. Le Poids Lourd Nr. 129/35).

Zmotoryzowana kuchnia konstrukcji f. M a g i r u s składa się z trzech samochodów i dwóch przyrępek; może ona przygotować wyżywienie dla trzydziestu tysięcy ludzi (!) Każda porcja składa się z zupy, mięsa, jarzyny, kartofli i kawy lub herbaty.

Pierwszy samochód-kuchnia posiada 4 zbiorniki 300-litrowe ogrzewane elektrycznie i izolowane warstwą gliceryny między dwiema ściankami. Piąty zbiornik służy do gotowania kawy lub herbaty. Osobny kocioł do mięsa zawiera sześć przedziałów.

Po ugotowaniu, strawę przelewa się do 40-litrowych termosów, które mieszczą się na drugim samochodzie w liczbie 155; mogą one pomieścić 6.200 litrów.

Trzeci samochód zawiera zbiornik na 3000 litrów wody filtrowanej i osobny zbiornik na 1000 litrów zapasowej benzyny. Wia-
domo, jakie znaczenie ma zaopatrzenie kuchni w dobrą wodę dla uniknięcia chorób epidemicznych.

Jedna z przyrępek zawiera kompletną rzeźnię: maszyny do siekania mięsa i wyrobu kielbas, napędzane silnikiem elektrycznym, oraz chłodnię. Nadto ma ona zbiornik na 2000 litrów gorącego napoju (kawy lub herbaty). Automatyczne krany odmierzają za każdym obróceniem porcję $\frac{3}{4}$ litra.

Druga przyrępek zawiera magazyn żywnościowy: chleb, kartofle, jarzyny i t. p.

Całość zastępuje 150 kuchen polowych i 150 wozów przykuchennych. Zwalnia się w ten sposób jednostki wojskowe od obiektów, wrażliwych na ataki lotnicze.

Obok centralizacji gotowania ma się tu decentralizację wydawania strawy z termosów 40-litrowych.

Pozostaje tylko kwestja rozwiezienia termosów. Do tego celu służy samochód terenowy 3-osiowy z przyczepką o promieniu działania 100 klm. Drugi samochód zawiera radjostacje nadawcze i odbiorcze, trzeci — to samochód-warsztat z przyczepką na części zamienne.

Do całości należy jeszcze samochód-sala operacyjna, która może być hermetycznie zamknięta. Na przyczepce — łózka dla personelu.

Wspomniany tabor pomocniczy pozwala również użyć zespołu w wypadku klęsk żywiołowych, jako całości samowystarczalnej żywieniaowo-ratowniczej.

Personel całej kolumny — 28 ludzi.

Mjr. inż. Groniowski.

Nowoczesna obrona przeciwzołgowa na polu walki.

(Militär-Wochenblatt Nr. 34/35).

W odpowiedzi na dyskusję autor stwierdza konieczność posiadania tak ruchliwej i zwrotnej broni przeciwpancernej, aby pozwalała ona na szybkie i niepostrzeżone zajmowanie stanowisk i umożliwiała w ten sposób zaskoczenie nacierającej broni pancernej przeciwnika.

Nie można żądać rozdziału 30 dział przeciwpancernych dywizji na całym jej odcinku; byłoby to niecelowem rozproszeniem tak cennej broni. W obronie należy przewidzieć szereg stanowisk do masowego użycia dział w miejscach prawdopodobnych natarć czołgów. Oczywiście, wyjątkowo tylko przewidywać należy natarcia czołowe.

Odległość 1500 m, uważaną za odległość skuteczną działa przeciwpancernego, zmniejsza autor do 600 — 800 m; nie wyklucza to oczywiście w niektórych wypadkach ognia z odległości 1200 m.

Konieczne jest, zdaniem autora, ustalenie punktu ciężkości obrony przeciwzołgowej; w punkcie tym należałoby zawczasu wybrać, wybudować i jak najskrupulatniej zamaskować stanowiska

dla broni przeciwczołgowej. Nie zmniejsza to wprawdzie wagi starannego wyboru i innych stanowisk.

Ze względu na wielką wartość broni przeciwpancernej i jej rozstrzygające znaczenie przygotowane stanowiska obsadzać się będzie dopiero w ostatniej chwili, po rozpoznaniu natarcia; koniecznym nieraz będzie zajmowanie stanowisk już w obliczu nacierających czołgów. W tych przypadkach należałoby przedewszystkiem używać n. k. m. na lawetach mechanicznych. Działa przeciwpancerne należałoby raczej pozostawić w tyle poza punktem obrony przeciwpancernej; byłyby to korzystniejsze, aniżeli ustawianie ich na stanowiskach, a następnie przesuwanie ich w razie konieczności na inne miejsce.

Trudne będzie również wyczekiwanie dział na czołgi ciężkie i średnie wówczas, kiedy natarcie poprzedzać będą czołgi rozpoznawcze i lekkie. Z czołgami temi powinny się w pierwszym rzędzie załatwić oddziały n. k. m. Powinny one stanowić osłonę dział przeciwpancernych oraz ubezpieczać ich działanie. W razie potrzeby powinny one również zapewnić obronę przeciwlotniczą.

Por. Erhardt.

Kościec obrony przeciwpancernej.

(Krasnaja Zwiezda Nr. 67/35).

M i l i t ä r W o c h e n b l a t t, omawiając zasady obrony przeciwpancernej, dochodzi do wniosku, że powinna się ona opierać na działach przeciwpancernych piechoty.

Dzisiejsza taktyka przewiduje użycie masowe czołgów; pójdą one na tyły nieprzyjaciela celem niszczenia jego artylerji, odwołów, sztabów i t. p., zniszczą ugrupowane wgląb gniazda c. k. m., pomogą piechocie „przejsć” ostatnie 300 m.

Nie można zgodzić się z teoretykami angielskimi, że najlepszą bronią przeciwpancerną są własne czołgi. Czołgi obrony będą słabsze od czołgów nacierających. I dlatego większość państw uzbraja własną piechotę w baterje przeciwpancerne.

Nasylenie piechoty działami przeciwpancernymi waha się od 1 do 3 bateryj 6 — 4-działowych na pułk piechoty. Są głosy, domagające się formowania specjalnych pułków arty'erji piechoty. Obrona przeciwpancerna to jedno z ważniejszych zadań artylerji lekkiej.

Reasumując, autor uważa, że do walki z czołgami trzeba mobilizować środki ogniowe artylerji.

Czołgi w natarciu napotkają przedewszystkiem linię ubezpieczeń, potem przedni skraj pozycji obrony. Artylerja przeciwpancerna znajdować się będzie dopiero za przednim skrajem pozycji; wobec tego na piechotę, obsadzającą ten skraj, spadnie obowiązek walki z piechotą nieprzyjaciela, posuwającą się za czołgami.

W Italji oblicza się, że na odcinek 400 m będzie nacierać 16 czołgów. Francuzi uważają, że na każde 100 m frontu trzeba mieć 1 działko przeciwpancerne. Lecz żadna piechota nie posiada tak ogromnej ilości artylerji przeciwpancernej. Dlatego też piechotę do plutonów włącznie trzeba wyposażyć w 20 mm c. k. m. przeciwpancerne lub kb. GÖerlicha.

Tylko najcięższe k. m. i działka przeciwpancerne zatrzymują nacierające czołgi; są one kośćcem obrony przeciwpancernej.

Rtm. K. Rozen-Zawadzki.

Silniki Diesla i napęd gazem na wystawie samochodowej.

(A s t e r. Automobiltechnische Zeitschrift Nr. 4/35).

W numerze „wystawowym” *ATZ* autor opisuje silniki do samochodów ciężarowych, pracujące na taniem paliwie.

Najwięcej miejsca poświęca silnikom Diesla we wszystkich czterech odmianach: z bezpośrednim wtryskiem, z zasobnikiem, z komorą wstępną i z wirowaniem powietrza (system *O b e r h ä n s l i*). Każda odmiana ma swoich zwolenników, i każda ulega z roku na rok niewielkim ulepszeniom.

W zakresie generatorów gazowych współzawodniczą generatorzy na drzewo z generatorami na węgiel drzewny; przewagę mają pierwsze.

Próby z generatorami na antracyt i na brykiety z węgla brunatnego są w toku.

Silniki na gaz świetlny sprężony były również wystawione. Autor nie oczekuje od nich znacznego rozwoju ilościowego, jakkolwiek funkcjonują w sposób nienaganny.

Znacznie większą przyszłość ma napęd parowy: przy ciśnieniu 100 atmosfer i 1500 obrotów nadaje się on już w zupełności do ciężkich samochodów ciężarowych. Kocioł opalany jest ciężkim olejem.

Mjr. inż. K. Groniowski.

Zasady zrównoważenia wirnikami pojazdów o dwóch koleinach.

(A r m i n D r e c h s e l, inż. Automobiltechnische Zeitschrift Nr. 3/35).

Reakcja drogi powoduje w samochodzie cały szereg drgań i wstrząsów zarówno w kierunku podłużnym, jak i bocznym oraz wszelkich możliwych kierunkach ukośnych. Obrona przez zwiększenie elastyczności resorów jest utrudniona ze względu na kolizję z nośnością oraz na pogorszenie stałości równowagi samochodu.

Obrona przez zwiększanie masy samochodu prowadzi do droższych konstrukcyj luksusowych i nie może być powszechnie stosowana. Pozostaje zwiększenie bezwładności przy małej masie, co można skutecznie zapomocą szybko obracającego się wirnika.

Autor przytacza dla porównania okręt *C o n t e d i S a v o i a*, zrównoważony wirnikami, których ciężar wraz z całą instalacją wynosi $\frac{1}{80}$ ciężaru okrętu. Dla samochodu o ciężarze 1000 kg wystarczyłaby więc instalacja o ciężarze 12,5 kg w cenie 50 — 75 marek.

Reakcja drogi wpływałaby wówczas tylko na położenie kół i ugięcie resorów, nie zmieniając położenia ramy i nadwozia.

Otwieraloby to przed samochodem szereg nowych możliwości.
Mjr. inż. *Groniowski*.

Punkt krzepnięcia, początek płynności i lepkość olejów smarnicznych do pojazdów mechanicznych.

(J. F o r m ä n e k, prof. dr. inż. Automobiltechnische Zeitschrift Nr. 3/35).

Autor opisuje różne sposoby określania punktu krzepnięcia przy stygnięciu olejów smarnicznych oraz początku płynności przy ogrzewaniu. Temperatury te są różne. Krzepnięcia olejów nie należy utożsamiać z zamrażaniem płynów jednorodnych, gdyż olej składa się z wielu węglowodorów o różnych punktach zamrażania.

Określanie lepkości oleju przy temperaturze 0° jest możliwe przez ekstrapolację, o ile znamy lepkość przy 20° i 50°. Błąd wynosi do 10%. Odnosi się to jednak tylko do olejów o punkcie krzep-

nięcia poniżej — 10° C. Bardziej racjonalne jest określanie lepkości przy 0° bezpośrednio.

Mjr. inż. Groniowski.

Użycie w zwykłych silnikach paliw innych, niż benzyny.

(J. P. Le Poids Lourd Nr. 129/35).

Konkurs, zorganizowany w r. 1934 przez *S z w e d z k i K l u b S a m o c h o d o w y*, został obelany przez pięć samochodów: cztery były napędzane naftą zwyczajną, jeden — olejem gazowym. Rozruch odbywał się przy pomocy benzyny; dopiero gdy silnik rozgrzał się, można było przechodzić na paliwo ciężkie, dzięki podgrzewaniu powietrza. Silniki naftowe wymagały przebycia przez samochód 250—2000 metrów, silnik na olej gazowy 3—4000 metrów, zanim był dostatecznie rozgrzany.

Stosunek sprężania musiał być obniżony, przeciętnie z 4,7 na 4,4 dla nafty i z 5,18 na 4,28 dla oleju gazowego. Strata mocy, zależnie od silnika i od szybkości, wynosiła od 6 do 35% dla nafty, od 25 do 35% dla oleju gazowego.

Rozrzedzenie oleju na odcinku 832 klm wynosiło przy benzynie kilka %, przy naftce — na 2 silnikach poniżej 30%, na jednym — 80%, przy oleju gazowym — prawie 60%.

Są to wielkości nadmierne, gdyż rozrzedzenie do 50% poprzedniej lepkości powoduje nadmierne zużycie, a ponad 50% — niebezpieczeństwo natychmiastowego uszkodzenia.

Konkurs wykazał możliwość stosowania ciężkich paliw, lecz żaden z przedstawionych silników nie odpowiedział wymaganiom.

Mjr. inż. K. Groniowski.

Zarys dziejów uzbrojenia w Polsce.

Zarys dziejów uzbrojenia w Polsce. — *W ł a d y s ł a w D z i e w a n o w s k i*, rtm. dypl. Nakładem *G ł ó w n e j K s i ę g a r n i W o j s k o w e j*, Warszawa, 1935. Stron 224, tablic 44.

„My, Polacy, kochamy się w żelazie” odpowiedział — jak głosi legenda — *H a b d a n k* cesarzowi niemieckiemu *O t t o n o w i*, który chciał olśnić postać polskiego widokiem nagromadzonych skarbów.

Chętnie cytujemy i dziś to piękne powiedzenie. Czy jednak większość z nas, prócz dziedzicznego zamiłowania do starej broni, może wykazać się i odpowiednią jej znajomością?

„Pod względem bronioznawstwa stoimy na jednym z ostatnich miejsc w Europie” — mówi autor we wstępie — „nietylko brak nam literatury naukowej, ale, jak dotąd, nie mamy nawet żadnego poważnego katalogu jakiegokolwiek zbioru broni”.

A przecież dzieje uzbrojenia nie stanowią nauki oderwanej, zamkniętej w sobie, lecz łączą się z tyloma innymi! Oddajmy zresztą głos autorowi, który tak uzasadnia konieczność rozpowszechnienia bronioznawstwa.

„...konieczność dokładnej znajomości broni przy studjowaniu historii wojskowości lub wojen jest oczywista. Cały rozwój taktyki jest ściśle uzależniony od rozwoju uzbrojenia, zarówno w czasach odległych, jak i najnowszych. Bez znajomości broni nie zrozumiemy ani jednej dawnej bitwy. Najpiękniej rozegrana bitwa napoleońska musiałaby wydawać się absurdem temu, kto by nie wiedział, że uzbrojenie ówczesne różniło się od dzisiejszego. Bez znajomości broni legjonisty nie będą zrozumiały kampanje Cezara... Organizacja wojska również była i jest zależna od uzbrojenia. Wynalezienie bagnetu pozwoliło na ujednostajnienie piechoty przez usunięcie pikinierów, ręczny karabin maszynowy wytworzył swoistą organizację drużyn”...

Myślę, że przytoczone cytaty wystarczyłyby do uzasadnienia konieczności rozpowszechnienia bronioznawstwa wśród wojskowych.

Ale przecież to nie jest wszystko.

„Rozwój oręża danego kraju zawsze ściśle odpowiada poziomowi jego kultury, a nawet odzwierciedla rozmaite jej cechy. Żeby się o tem przekonać, wystarczy rzucić okiem na topór kamienny, dzidę Papuasa, polską szablę lub francuską szpadę. Oczywiście w ostatnich czasach, wobec ogromnych postępów techniki i jej rozpowszechnienia, oręż narodów cywilizowanych umiędzynarodowił się, podobnie jak i strój. Jednak w przeszłości ilustruje on dokładnie szczebel cywilizacyjny ludzi, którzy go wytworzyli i używali. Im wyżej pod względem kultury stał naród, tem doskonalszy posiadał oręż, im wyższe było jego poczucie artystyczne, tem piękniej oręż zdobił. Dlatego też bronioznawstwo stanowi poważny przyczynek do ogólnej historii kultury. Na poszczególnych cechach oręża odbijają się wyraźnie wpływy kulturalne, jakim podlegał naród

w poszczególnych okresach. Doskonałym przykładem ścierania się różnych wpływów jest uzbrojenie polskie z końca XVI i XVII w., na którym widzimy jednocześnie wpływy Zachodu i Wschodu, ze starcia się których naród polski potrafił wytworzyć własne typy broni, oryginalne, łączące w sobie najbardziej mu odpowiadające pierwiastki obydwóch działających tu kultur obcych.

W dawnych wiekach broń zajmowała całkiem szczególne miejsce wśród rozmaitych wytworów przemysłu. Była przedmiotem pierwszej potrzeby, od którego zalet zależało życie właściciela, dlatego też wyrabianiu jej poświęcali się najzdolniejsi rzemieślnicy, materiału używano możliwie najlepszego. To też broń danego kraju z całą ścisłością wskazuje na stopień doskonałości rzemiosła w danym okresie. Z tego punktu widzenia bronioznawstwo stanowi naukę pomocniczą w dziejach ekonomicznych kraju.

Wreszcie... miłość do broni, jak również wrodzone ludzom potrzeby estetyczne doprowadziły do ciągłego zdobienia oręża. Na zdobnictwie broni odbiły się potężne cechy narodowe; żeby się o tem przekonać wystarczy porównać bogatą szablę wschodnią z XVI w. inkrustowaną złotem, wysadzaną drogiemi kamieniami, ze szpadą włoską z tejże epoki o rękojeści cudnie rzeźbionej w stali. Jak w tych dwóch przedmiotach widać różnicę kultur! Nad zdobieniem broni pracowali najwięksi artyści. Zdobienie broni naogół odpowiada stylowi epoki i odzwierciedla charakter narodowy, a że często stoi na bardzo wysokim poziomie artystycznym, więc studjowanie go stanowi również poważny przyczynek do studjów nad historją sztuki".

Piękną swą książkę autor podzielił na następujące rozdziały:

I. D a n e o g ó l n e, w którym zakreśla granice przedmiotu oraz omawia uzbrojenie polskie i obce, uzbrojenie dawnych Słowian, rodzaje uzbrojenia, używane w różnych okresach (wiek X — XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX) (autor kończy na powstaniu styczniowem), wreszcie zdobienie broni.

II. B r o Ń s i e c z n a: terminologia, miecz, koncerz, rapier, szpada, schiavona, szabla (bardzo obszernie), palasz, tasak, puginał, bagnet, kordelas i jatagan.

III. B r o Ń d r z e w c o w a i o b u c h o w a: włócznia, kopja, pika piechoty, spisa, rohatyna, oszczep myśliwski, darda, lanca, halabarda, gizarma, glewja, partyzana, szponton, firul-

ska spisa i korseka, berdysz, kosa, lontownica, maczuga, buława, łuzdygan, topór, czekan lub nadzieak, obuch, bałta, cep bojowy.

IV. **B r o Ń m i o t a j ą c a i p a l n a:** proca, luk, kusza, maszyny bojowe, wynalezienie prochu, działa, hakownica, muszkiet, karabin, pistolet.

V. **U z b r o j e n i e o c h r o n n e:** tarcza, hełm, zbroja, kirys.

VI. **Z b r o j e k o Ń s k i e, r z ę d y, o s t r o g i:** zbroja, siodło, kielzno, ostroga.

VII. **U w a g i k o Ń c o w e:** określenie wieku i pochodzenia, falsyfikaty, półfalsyfikaty, naprawa, ustawianie zbiorów.

Wreszcie jako **d o d a t k i:** spis polskich majstrów i twórci broni oraz źródła (obejmujące 86 pozycji!).

Już samo wyliczenie treści wskazuje na wielkie bogactwo tematu, podzielonego bardzo przejrzysto i uzupełnionego obfitym materiałem ilustracyjnym (44 tablice, starannie opracowane na podstawie oryginalnych zabytków).

Książka napisana jest zwięźle, prostym językiem, bije z niej nie tylko wielka wiedza fachowa autora, lecz i jego zamiłowanie do przedmiotu, to też czyta się książkę z niesłabnącym zainteresowaniem. Po odwróceniu ostatniej karty nabiera się ochoty, by raz jeszcze przestudjować ją w oparciu o jakiś dostępny zbiór starej broni, by w ten sposób ugruntować ogrom nabytych wiadomości.

I jeszcze jedno pragnienie rodzi się po przeczytaniu tej książki: pograżyć się z kolei w **T r y l o g j i S i e n k i e w i c z a**.

Że pragnienie moje nie jest odosobnione, świadczy najlepiej zakończenie pięknie ujętej recenzji pióra płk dypl. Kl. R u d n i c k i e g o: „Przed memi oczami przesuwała się wizja sienkiewiczowskich czasów, przemówiła do mnie ponownie pocza rohatyn, kopij husarskich, kirysów i szabel, zrozumiałem lepiej Maćka z Bogdańca, tak chciwego na fryzyjską zbroję i niezawodny młynek „damasceński“ Pana Wołodyjowskiego“.

Piękna ta książka, ciekawa zarazem i pożyteczna, powinna się znaleźć w rękach każdego oficera.

Rtm. L. Żyrkiewicz.

BIBLIOGRAFJA.

Der Kraftzug in Wirtschaft und Heer — *Kraftz.* Deutsche Wehr — *D. W.* Wehr und Waffen — *W. u. Waf.* Militär Wochenblatt — *Mil. Woch.* Automobiltechnische Zeitschrift — *A. T. Z.* Miechanizacja i Motorizacja R. K. K. A. — *Miech. Mot.* Wojna i Rewolucja — *Woj. Rew.* Wojennyj Wiestnik — *Woj. W.* Tiechnika i Woorużenije — *Tiech. Woor.* Kpasnaja Zwiezda — *Kr. Zw.* Za Rulom — *Rul. Motor* — *Mot.* Vojensko-Technicke Zprawy — *Voj. Tech. Zpr.* Rêvue Militaire Française — *R. Mil.* Rêvue du Génie Militaire — *R. Gé.* Rêvue d'Infanterie — *R. Inf.* Rêvue de Cavalerie — *R. Cav.* Omnia — *Omn.* La Vie Automobile — *Vie Autom.* La Technique Automobile et Aérienne — *Techn. Autom. Aér.* Le Poids Lourd — *Poids L.* The Royal Tank Corps Journal — *R. Tank C. Journ.* The Infantry Journal — *Inf. Journ.* The Royal Engineers Journal — *R. Eng. Journ.* The Military Engineer — *Mil. Eng.* Rivista di Artiglieria e Genio — *R. Art. Gen.* Technika samochodowa — *Techn. Sam.*

OGÓLNE, ORGANIZACJA.

Oddziały pionierów przy oddziałach czołgowych. *Kraftz.* 4/35.
Cel motoryzacji armji w Anglii. *Kraftz.* 4/35.
Stan motoryzacji w Sowietach. *Kraftz.* 4/35.

UŻYCIE TAKTYCZNE I OPERACYJNE.

Przeciwuderzenie czołgów w obronie. *Kraftz.* 4/35.
Związki zmotoryzowane na manewrach jesiennych we Francji. *Kraftz.* 4/35.
Zadymianie czołgów. *Kraftz.* 4/35.

Spór w Niemczech o użyciu czołgów zimą. Kras. Zw. 59/35.

Kierowanie czołgami. Kras. Zw. 63/35.

M. Aleksandrow. Użycie wojsk pancernych. Kras. Zw. 64/35.

Unickij. O pracy czołgów zimą. Kras. Zw. 65/35.

W. Masłow. Przeprawa czołgów po lodzie. Kras. Zw. 71/35.

Burnol, płk. Jednostki zmotoryzowane w pacyfikacji Anti-Atlasu w 1934 r. R. Cav. 3-4/35.

WYSZKOLENIE.

Wyszkolenie kierowców maszyn bojowych. Kras. Zw. 66/35.

M. Sriedniow. Jak szkolić kierowców wojskowych. Rul. 4/35.

OPIS SPRZĘTU.

Wtz. Ciekawe działko towarzyszące i przeciwpancerne. Mil. Woch. 38/35.

Szwedzkie działko przeciwpancerne *B o f o r s.* Kraftz. 4/35.

Szwajcarskie działko przeciwpancerne. Kraftz. 4/35.

Nowy francuski czołg zwiadowczy. Kraftz. 4/35.

Nowy amerykański czołg szybkobieżny. Kraftz. 4/35.

Szwedzki czołg *L a n d s w e r k 10.* Kraftz. 4/35.

B. Müller. Lekki, szybkobieżny silnik dieslowski dla samochodów. Kraftz. 4/35.

C. Samochód warsztatowy dla ratownictwa samochodowego. Kraftz. 4/35.

Małolitrażowe samochody-radjo. Kras. Zw. 62/35.

2-osiowy pancerny samochód kołowy. Kras. Zw. 63/35.

4-osiowy samochód ciężarowy. Kras. Zw. 68/35.

Średni czołg *V i c k e r s M-IV.* Kras. Zw. 69/35.

Najnowszy lekki czołg. Kras. Zw. 73/35.

Kołowo-gąsienicowy czołg *L a n d s w e r k 30.* Kras. Zw. 78/35.

EKSPLOATACJA SPRZĘTU.

Rajd w Alpach na paliwach zastępczych. Kras. Zw. 61/35.

I. Rudakow. Jak obsługiwać samochód. Kras. Zw. 72/35.

ZAGADNIENIA KONSTRUKCYJNE.

Kreitmair. Niebezpieczne kształty chłodnic. Kraftz. 4/35.

Mildebrath, por. Nowoczesna budowa samochodu w obiektywie żołnierza. Kraftz. 4/35.

OBRONA PRZECIWPANCERNA.

Strzelanie do czołgów. Kras. Zw. 62/35.

Kościec obrony przeciwpancernej. Kras. Zw. 66/35.

RÓŻNE.

Jaki ma być czołg. Kras. Zw. 59/35.

I. Chalepski. Wzmocnić pracę A w t o d o r u. Rul. 4/35.

SPROSTOWANIE:

W zeszycie 5 t. XVII w art. inż. Bekkera p. t. „Silniki na wystawie w Berlinie” błędnie wydrukowano:

1) na str. 358 w wierszu 11 — „ł a t w i e j s z y r o z r u c h” — winno być „p e w n i e j s z y r u c h”,

2) na str. 358 w wierszu 13 — opuszczono słowo „n a p r z y k ł a d” przed wyrazem „r o z r u c h”,

3) na str. 359 w wierszu 5 — „u r u c h o m i ć” — winno być „e k s p l o a t o w a ć”.

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. Płatników, przekazujących globalne
sumy za prenumeratę, o nadsyłanie imiennych wykazów.

Adres Redakcji i Administracji
„Przeglądu Wojskowo-Technicznego”
WARSZAWA UL. 6-GO SIERPNIĄ 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.

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

pplk. Stanisław Arczyński, pplk. Tadeusz Bogdanowicz, pplk. Jan Damasiewicz, pplk. Eustachy Gorczyński, pplk. Maksymilian Hajkowicz, pplk. Jan Kaczmarek, pplk. Stefan Kijak, pplk. dypl. inż. Stanisław Kopański, pplk. dypl. Józef Łukomski, pplk. Marceli Rewieński, pplk. Józef Siłakowski, pplk. Władysław Spalek, pplk. Józef Wróblewski, pplk. 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 :

PPLK. 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 SLIWOWSKI.

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.**

I Zjazd Koleżeński b. Wychowanków Szkół Podchorążych Rezerwy Saperów.

W dniach 12 i 13 lipca b. r. odbędzie się w Modlinie, za zgodą i aprobatą władz wojskowych, I. Zjazd Koleżeński B. Wychowanków Szkół Podchorążych Rezerwy Saperów w Modlinie.

Na Zjeździe wygłoszone zostaną ciekawe referaty fachowe, uzupełnione pokazem sprzętu techniki wojskowej. Ponadto Zjazd zajmie się sprawą: konsolidacji rezerw technicznych Armji i bliższej współpracy techników rezerwy saperów z technikami wojskowymi, oraz da możliwość spotkania się B. Wychowankom ze sobą.

Pragnący wziąć udział w Zjeździe proszeni są o zgłoszenie swego udziału już w czasie najbliższym do Komitetu Wykonawczego Zjazdu B. Wychowanków Szkół Podchorążych Rezerwy Saperów — Warszawa, ul. Zielna 17, Wojskowy Instytut Naukowo-Oświatowy, gdzie można zasięgnąć informacji o programie i ulgach przysługujących uczestnikom Zjazdu.

Komitet Wykonawczy prosi wszystkich zainteresowanych o zgłaszanie adresów Wychowanków Szkół Podchorążych Rezerwy Saperów, a to celem rozesłania możliwie wszystkim programu Zjazdu i zaproszeń.

Niewątpliwie pierwszy tego rodzaju w Polsce Zjazd spotka się z zainteresowaniem i dużym udziałem uczestników.

**POLSKI KOMITET NORMALIZACYJNY
PRZY MINISTERSTWIE PRZEMYSŁU I HANDLU**

podaje do wiadomości wszystkich zainteresowanych, iż ukazały się w druku, uchwalone przez plenarne posiedzenie Komitetu w dniu 3 grudnia 1934 r. między innymi, następujące

Polskie normy:

- 0 — 102 Formaty papieru (4-te wydanie zmienione).
- B — 161 Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonywania (2 ark.).
- B — 309 Rury betonowe. Warunki techniczne odbioru.
- N — 143 Pogłębiacze stożkowe 60°.
- N — 144 Pogłębiacze stożkowe 75°.
- N — 175 Pogłębiacze stożkowe 90°.
- N — 146 Pogłębiacze stożkowe 120°.
- N — 199 Rozwiertaki stożkowe. Zdzieraki do gniazd stożkowych metrycznych.
- N — 200 Rozwiertaki stożkowe. Wykończaki do gniazd stożkowych metrycznych.
- N — 340 Frezy tarczowe zataczane do żłobków na kliny
- U — 501 Tabela barw do oznaczania butli do gazów.
- U — 510 Zawory do butli stalowych do gazów sprężonych, skroplonych i rozpuszczonych pod ciśnieniem.

Normy powyższe są do nabycia w Biurze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (Warszawa, ul. Elektoralna 2) w cenie 50 groszy za arkusz.