

**PRZEGLĄD
WOJSKOWO
TECHNICZNY**

**-BRONŃ PANCERNA-
i SAMOCHODY**

**M A J 1935 R.
W A R S Z A W A
Z E S Z Y T 5 . T O M X V I I**

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.

9 147

PRZEGLĄD WOJSKOWO- TECHNICZNY

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ

DOWÓDZTWO SAPERÓW, DOWÓDZTWO WOJSK
ŁĄCZNOŚCI I DOWÓDZTWO BRONI PANCERNYCH

ROK DZIEWIĄTY.
TOM XVII
MAJ 1935.

1-5 +

*Δ. nie dostępny
we wrześniu.*

W A R S Z A W A

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

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 Mcyer, mjr. dypl. Marjan Strażyc, 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 Trzyszka, kpt. Jerzy Uszycki.

R e d a k t o r N a c z e l n y :
PKŁ. 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 SŁIWOWSKI.

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-
głądy w nich wyrażone.**

TREŚĆ:

Dział broni pancernej i samochodów.

	Str.
<i>Por. Józef Zasadni.</i> — Wyszkozenie kierowców samochodowych w świetle regulaminów niemieckich	317
<i>Rtm. Kazimierz Rozen-Zawadzki.</i> — Obserwacja i łączność oddziałów pancernych	342
<i>Inż. Mieczysław Bekker.</i> — Silniki na wystawie w Berlinie	350
<i>Kpt. inż. Tadeusz Florczak.</i> — Planowanie naprawy sprzętu broni pancernych	366
Wiadomości z prasy obcej	384
S p r a w o z d a n i a i s t r e s z c z e n i a.	
Wykorzystanie bataljonu czołgów w obronie	388
Środki łączności związków pancerno-motorowych	392
Nowe samochody pancerne we Francji	393
Silniki czołgowe	396
Dmuchawa Roots'a, jako sprężarka doładowująca na silnikach Mercedes-Benz	397
Krytyczne rozważania o możliwościach oszczędnościowych przy starych autobusach przez wbudowanie silników Diesla zamiast gaźnikowych w porównaniu z przeróbką silników gaźnikowych na napęd gazogeneratorowy	398
Pojazd mechaniczny i zagadnienie hamowania	399
Czy można smarować silniki oliwą	399
B i b l j o g r a f j a.	401

Od Redakcji.

Redakcja Przeglądu Wojskowo-Technicznego komunikuje, że zgodnie z decyzją Dowództwa Saperów, Dowództwa Wojsk Łączności i Dowództwa Broni Pancernych oraz uchwałą Komitetu Redakcyjnego z dnia 11.III.1935 r. zostały przyznane następujące nagrody za najlepsze artykuły zamieszczone w Przeglądzie Wojskowo-Technicznym w roku 1934:

Dział Saperski:

I nagroda w sumie zł. 200.—

M j r. d y p l. W ł a d y s ł a w W e r y h o za artykuł „Regulamin piechoty a saperzy” (listopad-grudzień).

II nagroda w sumie zł. 150.—

K p t. d y p l. J ó z e f M e l e n i e w s k i za artykuł „Saperzy w Kwaterach Głównych” (lipiec).

III nagroda w sumie zł. 150.—

K p t. J ó z e f A r a b s k i za artykuł „Doświadczenia racjonalnego prowadzenia robót ziemnych” (kwiecień-maj).

Dział Łączności:

I nagroda w sumie zł. 250.—

K p t. S t a n i s ł a w D o b o s z za artykuł „Uwagi o wychowaniu szeregowych wojsk łączności” (marzec).

II nagroda w sumie zł. 150.—

P o r. M i e c z y s ł a w W a r g a l l a za artykuł „O kształtowaniu moralnem i wychowaniu technicznym żołnierza wojsk łączności” (sierpień).

III nagroda w sumie zł. 100.—

P o r. E u g e n j u s z K l e b a n za artykuł „Zastosowanie nart w jednostkach łączności” (grudzień).

Dział Broni Pancernej i Samochodów:

I nagroda w sumie zł. 300.—

I n ż. W a t y n - W a t y n i e c k i za artykuł „Ewolucja sprzętu pancernego w armji czerwonej” (czerwiec).

II nagroda w sumie zł. 200.—

I n ż. M i e c z y s ł a w B e k k e r i i n ż. J a n u s z Ł a p u s z e w s k i za artykuł „Czołgowe mechanizmy kierownicze” (maj-lipiec).

PORUCZNIK JÓZEF ZASADNI.

WYSZKOLENIE KIEROWCÓW SAMOCHODOWYCH W ŚWIETLE REGULAMINÓW NIEMIECKICH.

Zdolność marszowa i ruchliwość związków zmotoryzowanych zależna jest w wysokiej mierze od stopnia znajomości technicznej sprzętu oraz umiejętności jazdy kierowców. Dlatego też wyszkolenie kierowcy należy prowadzić starannie i dokładnie. Silny nacisk kładzie się na znajomość budowy sprzętu samochodowego, na umiejętność usuwania niedomagań i wykonywania drobnych robót naprawkowych oraz na wyrobienie samodzielności, poczucia odpowiedzialności, szybkości orientacji i oceny sytuacji.

Wyszkolenie kierowcy dzieli się na:

- wyszkolenie pojedyncze,
- doskonalenie oraz wyszkolenie w jeździe w zespołach,
- wyszkolenie w jeździe w związkach.

I. W y s z k o l e n i e p o j e d y ń c z e.

Wyszkolenie pojedyncze prowadzi się początkowo w obrębie koszar oraz na mało uczęszczanych drogach, a następnie na drogach bitych i w terenie.

Do nauki jazdy uczniów dzieli się na grupy co najwyżej po 5; każda grupa otrzymuje swego instruktora, którego w zasadzie nie zmienia się w ciągu okresu szkolenia.

W zakres wyszkolenia pojedynczego wchodzi:

- nauka o sprzęcie samochodowym,
- nauka rozpoznawania i usuwania niedomagań samochodu (praktycznie),
- nauka konserwacji i utrzymywania samochodu w gotowości do jazdy,
- nauka o ustawach i postanowieniach, dotyczących ruchu na drogach publicznych,
- nauka o postępowaniu i zachowaniu się kierowcy w razie wypadku samochodowego.

Celem nauki o sprzęcie samochodowym jest danie wiadomości z dziedziny budowy i działania silnika oraz poszczególnych zespołów samochodu. Pomocniczymi środkami do nauki są podręczniki, tablice i opisy, filmy i przezrocza.

W dalszym okresie szkolenia porusza się tematy, dotyczące

- kierunków rozwoju rozmaitego rodzaju pojazdów mechanicznych,
- udoskonaleń i wynalazków z dziedziny budowy samochodów oraz ich znaczenia dla celów wojskowych,
- zagadnień gospodarczych, związanych z produkcją materiałów pędnych i gum.

Naukę wyszukiwania i usuwania niedomagań prowadzi się praktycznie na modelach oraz na samochodach; instruktor uczy przytem sposobów posługiwania się odpowiednimi narzędziami. Duży nacisk kładzie się na wyrobienie słuchu i wyczucia.

Celem nauki konserwacji i utrzymania sprzętu jest nauczenie utrzymywania sprzętu samochodowego w stałej gotowości bojowej przy pomocy posiadanego etatowego osprzętu.

Wyszkolenie to obejmuje

— sposoby badania sprawności pojazdu oraz bezpieczeństwa jazdy.

— czynności, mające na celu przygotowanie samochodu do jazdy,

— czynności konserwacyjne podczas jazdy i po jeździe,

— konserwację samochodu po długiej jeździe (według przepisów firmy),

— sposoby uruchamiania pojazdów, które przez dłuższy okres czasu były nieczynne, oraz w czasie silnych mrozów.

Ponieważ od konserwacji i stopnia przygotowania samochodu zależy zdolność marszowa, bezpieczeństwo jazdy, zużycie materiałów pędnych oraz czas eksploatacji samochodu, przeto zabiegi konserwacyjne należy wykonywać bardzo sumiennie; nie można dopuszczać do drobnych nawet zaniedbań i przeoczeń, gdyż mogą one być przyczyną przykrych następstw.

Do przeprowadzenia codziennej konserwacji samochodu drogowego lub terenowego (bez uzupełnienia materiałów pędnych) wystarczy powinna jedna godzina pracy przy świetle dziennem.

Naukę o przepisach ruchu na drogach publicznych prowadzi się metodą poglądową przy pomocy odpowiednich modeli ulic z umieszczonemi na nich znakami i sygnałami drogowymi oraz modelami samochodów.

4	a) Szybkość b) Odległość hamowania c) Stan drogi.	w czasie wypadku	w klm./godz.		
			w metrach		
5	Opis i przyczyna wypadku	Dołączyć szkic położenia wraz z wymiarami			
6	a) Strony przeciwnej Znaki rozpoznawcze b) Świadkowie	Nazwisko i imię	Miejsce zamiesz.	Ulica Nr.	
7	Powstałe straty a) w ludziach b) w samochodzie wojskowym c) w własności obcej				
8	Inne dane				

- a) Posiadam prawo jazdy klasy i prowadzę pojazdy tej klasy nieprzerwanie od
- b) Pojazd mechaniczny został mi przydzielony od dnia
- c) W czasie wypadku prowadziłem pojazd z do klm. godzin minut
- d) Posiadam prawo jazdy instruktorskie klasy ... od dnia ... (tylko przy jazdach szkolnych).
- e) Przed wypadkiem prowadziłem pojazd mechaniczny dnia a mianowicie klm (tylko dla uczeni).
- f) W ostatnich 2 latach jest to mój wypadek, z tego były spowodowane przeze mnie.

<i>g) Moje pobory wynoszą miesięcznie</i>	
..... dnia	19
.....	

(Podpis kierowcy, przy jeździe szkolnej instruktora).

Wyszkolenie pojedyncze w k i e r o w a n i u
s p r z ę t e m s a m o c h o d o w y m dzieli się na

- wyszkolenie w jeździe szosowej,
- wyszkolenie w jeździe terenowej.

W y s z k o l e n i e w j e ź d z i e p o d r o -
g a c h rozpoczyna się po należytem opanowaniu przez
uczni ćwiczeń przekładania biegów, przeprowadzanych na
modelu szkolnym oraz na podlewarówym samochodzie
szkolnym. Od początku szkolenia należy zwracać uwagę
na sposób trzymania się kierowcy przy kierownicy; kie-
rowcy motocykli oraz pasażerowie w przyczepce powinni
mieć mięśnie rozprężone. Ponadto ściśle przestrzega się
zakazu palenia tytoniu przez kierowcę w czasie jazdy oraz
spożywania alkoholu lub innych środków podniecających
nawet w najmniejszych ilościach zarówno w czasie jazdy,
jak i na postoju.

Początkowo ćwiczenia obejmują jazdę samochodami
bez ładunku po drogach bitych i szosach, następnie z ła-
dunkiem oraz z doczepką, wreszcie w tych samych wa-
runkach po ulicach miasta.

Zkolei przechodzi się do ćwiczeń jazdy w maskach
przeciwgazowych, w pełnym rynsztunku polowym oraz
jazd nocnych początkowo z światłami pełnemi, następnie
z przyćmionemi, wreszcie bez świateł.

W y s z k o l e n i e w j e ź d z i e t e r e n o -
w e j. Podstawą dobrej jazdy terenowej jest znajomość
granic możliwości samochodu; od tej znajomości zależy
oszczędność ludzi i sprzętu. Jazda terenowa oparta jest na

tych samych zasadach ogólnych, co jazda drogowa. Koniecznym jest przeprowadzanie częstych ćwiczeń w jeździe według mapy oraz szkicu do wyznaczonego punktu.

Jeżeli chodzi o technikę jazdy w terenie, to polega ona na przestrzeganiu kilku zasad. Między innymi zapłon powinien być dostosowany do ilości obrotów silnika, co ma specjalne znaczenie przy jeździe motocyklem. Należy również mieć stale „pod ręką“ pewien zapas mocy, gazu, do pokonywania nieoczekiwanych małych przeszkód.

Pełnym gazem można jechać jedynie na krótkich i otwartych odcinkach drogi; dłuższa jazda na pełnym gazie powoduje przegrzanie się silnika i spadek mocy do takiego stopnia, że przechodzenie w pewnych okolicznościach na biegi niższe nie pomaga. Przechodzenie w porę na bieg niższy oszczędza silnik i prowadzi pewniej do celu. Należy unikać gwałtownego otwierania i zamykania gazu, ponieważ powstające skutkiem tego wahania szczególnie szkodzą pojazdowi; dlatego też w terenie nierównym należy posługiwać się gazem ręcznym, o ile wóz posiada odpowiednie urządzenie. Przepisowe ciśnienie powietrza w dętkach może być (zwłaszcza w czasie jazdy po gruncie miękkim) na rozkaz dowódcy zmniejszone, jednak należy pamiętać o tem, że dłuższa jazda przy zmniejszonym ciśnieniu powoduje uszkodzenia gum. Przeszkody zmniejszają szybkość posuwania się oraz wyczerpują kierowcę i sprzęt, dlatego też, jeśli sytuacja na to pozwala, należy je obchodzić. Przekładanie biegów w czasie brania przeszkody jest niewskazane i szkodliwe. Przed wjazdem na przeszkodę lub na zły odcinek drogi należy w zależności od stanu drogi wybrać odpowiednią przekładnię.

Przy przejeżdżaniu przez szyny kolejowe na przestrzeniach otwartych należy samochodem jechać wolno uko-

śnie; dotyczy to również motocykli z przyczepkami; motocykle bez przyczepki przebywają tę przeszkodę prostopadle, przyczem, celem uniknięcia podbicia koła przedniego przez szyny, kierownicę należy trzymać bliżej środka.

P r z e b y w a n i e t e r e n u c i ęż k i e g o. Krótkie i otwarte odcinki o podkładzie piaszczystym lub miękkim należy przebywać rozpędem, natomiast przy przestrzeniach dłuższych przed wjazdem na drogę trudniejszą powinno się przejść na odpowiedni bieg niższy. Należy przytem unikać „turowania“ silnika, zatrzymywania wozu oraz gwałtownych skrętów kierownicą. Jeżeli warunki na to pozwalają, wskazanem jest prowadzenie jednej strony wozu po gruncie twardym. Jeżeli koła „zabuksują“, należy miękko cofnąć wóz na poprzedni ślad i następnie ponownie ruszyć do przodu. Przy motocyklach z przyczepką kierowca włącza pierwszy bieg, pasażer zaś po wyjściu z przyczepki popycha motocykl.

W razie ugrzęźnięcia samochodu, holującego doczepkę, jeżeli popychanie nie pomaga, należy doczepkę odpiąć. Dopiero po przejściu ciężkiego odcinka samochód przeciąga doczepkę zapomocą liny i przyrządu windowego. Można również holować doczepkę dwoma sprzężonemi z sobą samochodami. Przy pokonywaniu dłuższych przestrzeni piaszczystych przez większe zespoły samochodów wskazanem jest posługiwanie się przyrządami przeciwślizgowemi (łańcuchy, liny i t. p.). W piasku wilgotnym oraz na mokrej i śliskiej drodze należy unikać trzymania się wyrobionych śladów.

Odcinki bagniste należy uprzednio rozpoznać i, jeśli można, obejść. W razie konieczności — przebywać je średnim biegiem. W wypadku zatrzymania się cofnąć wóz na poprzedni ślad, a następnie, włączając miękko sprzęgło, ruszyć łagodnie do przodu.

Jeżeli się ma do przebycia bród, należy uprzednio rozpoznać głębokość wody i twardość dna oraz wytyczyć drogę. Ażeby uniknąć zalania silnika wodą, powinno się wjeżdżać powoli na najniższym biegu; części takie, jak gaźnik, wlewnik oleju i t. p., należy owinąć płótnem lub innym materiałem. Jeżeli woda dostanie się do karteru, należy zmienić olej. Dodać należy, że przy bagnistym korycie rzeki wzbronione jest posuwanie się pojazdów po wyrobionych śladach.

Wzniesienia krótkie przejeżdża się rozpędem, natomiast przy odcinkach dłuższych należy, w zależności od stopnia i profilu wzniesienia oraz rodzaju gleby, wybrać taki bieg, aby można było pokonać przeszkodę przy wykorzystaniu $\frac{3}{4}$ mocy silnika. Wybór biegu przy jednakowym stopniu wzniesienia zależy również od pogody. Należy wybierać raczej bieg niższy, aniżeli wyższy. Ma to specjalne znaczenie zwłaszcza wówczas, gdy samochód holuje doczepekę. Jeżeli został wybrany bieg za niski, nie należy „przeturowywać” silnika. Niewskazanem jest również dawanie „pełnego gazu” na początku lub w środku wzniesienia, ponieważ prowadzi to w większości wypadków do ześlizgnięcia się pojazdu. Pamiętać również należy o opuszczeniu hamulców górskich; na pochyłości unikać zmiany biegów i kierunku. Przy zjeździe nie należy wyłączać sprzęgła; kierowca zatracza wówczas panowanie nad maszyną; zjeżdżać powinno się tym samym biegiem, jaki był włączony przy wjeżdżaniu. Hamowanie powinno być miękkie, należy przytem wykorzystywać hamowanie silnikiem. Gwałtowne i ostre hamowanie powoduje natychmiastowe zablokowanie kół i zarzucenie wozu, co jest niebezpieczne zwłaszcza przy motocyklach. Jeżeli pojazd przy zablokowanych kołach poczyna się ślizgać, należy opuścić wolno hamulce i ponownie powoli hamować.

Somochody kołowe i motocykle mogą przejeżdżać tylko przez takie rowy, które są węższe od średnicy koła. Rowy szersze można przekroczyć po wykonaniu niezbędnych robót ziemnych lub przy pomocy odpowiednich pomostów z szyn. Przy braniu rowów należy mieć na uwadze to, że przekraczalna szerokość zależy od rodzaju gleby, kształtu przeciwnej ściany rowu, stanu pogody i budowy pojazdu.

Na długich nieprzejrzystych wzniesieniach moc silnika może się okazać za małą, aby pokonać opory drogi i wzniesienia; zajdzie wówczas konieczność opuszczenia zpowrotem wozu. W tych przypadkach pojazdy kołowe oraz gąsienicowe należy najpierw zahamować i zatrzymać, a następnie po włączeniu biegu wstecznego wolno opuszczać. Przy samochodach, holujących doczepki, po zaściśnięciu hamulców wozu, doczepkę podklinowuje się i po odłączeniu w zależności od ciężaru opuszcza się ręcznie lub przy pomocy wyciągu linowego.

Wysz k o l e n i e w s ł u ż b i e k i e r o w c y
i p o m o c n i k a k i e r o w c y. T e n d z i a ł w y s z k o l e n i a
w terenie obejmuje

- ćwiczenia w posługiwaniu się specjalnymi urządzeniami do jazdy terenowej,
- jazdy szkolne w terenie równym, początkowo bez obciążenia, następnie z ładunkiem,
- jazdy szkolne po przeszkodach,
- wolne jazdy w terenie ciężkim,
- jazdy terenowe połączone z prostymi zadaniami taktycznymi.

Wysz k o l e n i e z a p o c z ą t k o w u j ą ć w i c z e n i a w p o k o n y w a n i u t e r e n u c i ęż k i e g o (p i a s e k , g l i n a , b a g n a) o r a z w p o d n o -

szeniu i holowaniu samochodów zdefektowanych. Potem następują ćwiczenia jazdy po przeszkodach oraz ćwiczenia w wykonywaniu prac, związanych z przejeżdżaniem przeszkód. Z chwilą, gdy jazda na przeszkodach szkolnych z obciążeniem jest należycie opanowana, rozpoczyna się jazdę w terenie wolnym; obejmuje ona

- jazdy do ustalonego celu w nieznanym terenie według mapy i szkicu marszowego z ładunkiem i bez ładunku, w maskach gazowych, w nocy, z światłami i bez światła oraz w czasie mgły,
- jazdy bez mapy, najpierw krótkie, następnie dłuższe, jazdy powrotne według znaków w terenie,
- ćwiczenia w wyborze odpowiedniej drogi w wyznaczonym pasie poruszania się,
- jazdy w pełnym wyposażeniu polowym z założeniem taktycznym.

Pomocnik kierowcy odpowiedzialny jest za orientację w terenie oraz za wyszukanie zakrytych przeszkód w terenie.

II. Dalsze szkolenie (doskonalenie) w jeździe szosowej i terenowej.

Celem dalszego szkolenia są:

- utrzymanie i ugruntowanie nabytych wiadomości oraz uzyskanie sprawności w szybkim osiągnięciu pogotowia marszowego,
- jazdy w warunkach bojowych.

Specjalnie ważną gałęzią tego działu jest szkolenie w służbie rozpoznawczej i meldunkowej.

Oficerowie i podoficerowie powinni odbywać jazdy po-

jedyńcze w dzień, w nocy, w terenie nieznanym, z zadaniami o charakterze rozpoznawczym.

Wyszkolenie pojedyncze kończy się na ćwiczeniach załogi pojedynczego samochodu oraz małych zespołów, które są ćwiczeniami przygotowawczymi do jazdy w związkach.

III. W y s z k o l e n i e w j e ź d z i e w z w i ą z k a c h.

Wyszkolenie obejmuje marsze na szosach i w terenie oraz jazdy bojowe. Rozkazy wydaje się głosem tylko w czasie postoju oraz przy zgaszonych silnikach, we wszystkich innych przypadkach obowiązują rozkazy zapomożą ustalonych znaków i sygnałów wzrokowych i słuchowych (zał. Nr. 1).

Za przyjęcie rozkazu i dalsze jego przekazanie odpowiedzialni są

- przy załodze jednoosobowej — kierowca,
- przy załodze dwuosobowej — pomocnik kierowcy,
- przy załodze wieloosobowej — dowódca.

Wyszkolenie rozpada się na

- wyszkolenie formalne,
- ćwiczenia marszowe.

W y s z k o l e n i e f o r m a l n e. Wyszkolenie rozpoczyna się od ćwiczeń w małych zespołach (półpluton, pluton) i obejmuje:

- ćwiczenia szybkiego rozpoznawania, powtarzania i wykonywania rozkazów,
- wsiadanie i wysiadanie z wozu,
- dojeżdżanie i zatrzymywanie się w danym punkcie,
- zmiany odległości, kierunku oraz szybkości.

- ćwiczenia w zachowaniu się na ciężkich odcinkach drogi oraz na przeszkodach,
- zbiórki oraz zmiany szyków.

Na komendę DO WOZÓW udaje się załoga najbliższą drogą na swoje miejsce.

Jeśli znak STÓJ poprzedzony jest sygnałem WOLNIEJ, to wozy zjeżdżają na prawą stronę drogi i zatrzymują się w odległości 5 kroków jeden od drugiego, przy czym koła zwrócone być muszą ku środkowi drogi.

W razie, gdy rozkaz STÓJ nie jest poprzedzony sygnałem WOLNIEJ, wozy nie dojeżdżają do siebie, lecz zatrzymują się na tych samych odległościach, wykorzystując zasłony przed obserwacją lotniczą.

Najmniejsze dopuszczalne odległości w czasie jazdy uzależnione są od odległości hamowania poszczególnych wozów. Powiększa się je ze wzrostem szybkości kolumny.

Normalnie kierowcy sami utrzymują odległości między wozami; praktycznie wynoszą one tyle metrów, ile wynosi szybkość wozów w klm/godz. Zwiększenie odległości może nastąpić jedynie na specjalny rozkaz. Regulaminy niemieckie podkreślają, że wykorzystanie szybkości jest ważniejsze, aniżeli zachowywanie jednakowych odległości między wozami; należy jednak uważać, aby oddział nie uległ rozerwaniu.

Za utrzymanie szybkości odpowiedzialny jest kierowca przedniego lub ostatniego wozu. Szybkość przeciętna powinna być dostosowana do możliwości najsłabszego wozu w kolumnie.

Jeżeli w związku znajdują się oddziały, których wozy posiadają niejednakową szybkość, to tempo oraz skład marszu reguluje się zależnie od położenia taktycznego; w

marszu podróznym miarodajną jest oszczędność sprzętu i ludzi.

Zmiany kierunku następują przez zachodzenie i zwroty. Zachodzenie w kolumnie odbywa się w miejscu, w którym skręca wóz czołowy. Zwroty wykonywają wozy tam, gdzie zastanie je znak lub rozkaz.

Wykonanie zwrotu do tyłu uzależnione jest od właściwości drogi oraz terenu. Na znak lub rozkaz WTYŁ — MARSZ wydany na drodze wozy zatrzymują się i wykonywają zwrot pojedynczo, przyczem pomocnik kierowcy wysiada z wozu i pomaga kierowcy zapomocą znaków.

Jeżeli samochód holuje doczepkę, obsługa odczepia ją i przeciąga na bok drogi; po wykonaniu przez wóz zwrotu ponownie doczepia.

Po wykonaniu zwrotu do tyłu nowy wóz czołowy wyjeżdża o 5 długości do przodu, pozostałe samochody dojeżdżają kolejno.

Przy zwrotach do tyłu na bardzo wąskich drogach samochody zmieniają kierunek pojedynczo, wjeżdżając na boczne drogi, pola, do zabudowań, poczem dołączają do czoła.

Po wykonaniu zmiany kierunku dowódcy wozów i plutonów meldują wykonanie rozkazu.

W terenie na rozkaz WTYŁ — MARSZ wozy wykonywają zwrot równocześnie w nowym kierunku.

Przed wszelkimi przeszkodami dowódca maszerującego oddziału powinien w porę rozstrzygnąć, czy należy

- założyć łańcuchy przeciwślizgowe,
- użyć wyciągów linowych,
- przebyć przeszkodę wozami pojedynczemi czy też całą kolumną.

S z y k i. Rozróżnia się szyki zbiórek oraz szyki marszowe.

Szykami zbiórek są

- linja,
- kolumna kompanijna,
- kolumna marszowa.

W linii odstęp między wozami w plutonie wynoszą 5 kroków, a między plutonami — 10 kroków. W drugim rzucie, w odległości 40 kroków, ustawia się tabor bojowy jednostki.

Kolumna kompanijna jest szykiem, w którym plutony w kolumnie marszowej ustawione są wszerek na jednej wysokości obok siebie, w odstępach 10 kroków. Drużyna dowódcy stoi w kolumnie marszowej w odległości 50 kroków przed środkiem kompanji. Tabor ustawiony jest za kompanją, zachowuje on te same odstęp.

W kolumnie marszowej plutony ustawione są wglęb jeden za drugim; odległości między wozami wynoszą 5 kroków; odległości między plutonami — 10 kroków. Motocykle bez przyczepek ustawia się po 2 w odstępach 2 kroków między sobą. Na wąskich drogach lub na szosach o intensywnym ruchu samochodowym zarządzona może być zbiórka obsług między wozami.

Szykiem marszowym jest kolumna marszowa. Jeśli teren i położenie pozwalają, mogą być stosowane również i inne formy szyków.

M a r s z e. Ćwiczenia marszowe w związkach mają na celu szkolenie załóg w rozpoznaniu, w marszu, regulacji ruchu, pokonywaniu trudności drogowych i terenowych, w maskowaniu i zachowywaniu się w nieprzewidywanych przypadkach.

Każde ćwiczenie marszowe powinno mieć określony cel i zadanie; od tych czynników zależny jest wybór drogi.

Należy przede wszystkim przeprowadzić rozpoznanie dróg i terenu, przyczem rozpoznanie powinno być wysłane z takim obliczeniem, aby potrzebne zarządzenia marszowe mogły być wydane w odpowiednim czasie, aby można było uniknąć opóźnień w marszu.

Oddział rozpoznawczy musi stwierdzić

- użyteczną szerokość dróg,
- miejsca wymijania,
- ciasniny,
- miejsca, w których kolumna może przejść z marszu drogowego do marszu w terenie,
- zakrycia przed obserwacją lotniczą,
- właściwości drogi, jak
 - a) stan nawierzchni,
 - b) wzniesienia,
 - c) zakręty,
 - d) spadki,
 - e) wąwozy,
- możliwe przeciętne szybkości i czasy marszowe na poszczególnych odcinkach drogowych,
- wytrzymałość mostów oraz stopień możliwości ich wzmocnienia,
- dogodne i odpowiednie miejsca do parkowania,
- odcinki drogowe i przeszkody, których przebycie wymaga specjalnych środków zaradczych, jak:
 - a) obejścia odcinka,
 - b) przepuszczenia wozów pojedynczo,
 - c) użycia wyciągów linowych,
 - d) użycia narzędzi do doprowadzenia drogi do stanu używalności,

— odcinki, na których wzniesienia i spadki pokryte są zlodowaciałą skorupą, oraz miejsca zasp śnieżnych.

Na końcu maszerującej kolumny posuwa się wyznaczony oficer, któremu podlega lekki samochód warsztatowy jednostki, gońcy oraz niezaladowane samochody i ciągniki.

Naprawy w czasie marszu wykonywa załoga wozu przy pomocy swego osprzętu; w razie potrzeby korzysta ona z samochodu sprzętowego i lekkiego samochodu warsztatu.

Kierowca uszkodzonego wozu zjeżdża z drogi i podaje znak do dalszej jazdy obsłudze wozu następnego.

Po usunięciu niedomagania dołącza do najbliższej jednostki zmotoryzowanej, a przy pierwszym większym postoju — do swej kolumny lub kompanji.

Przy uszkodzeniach poważniejszych oficer, zamykający kolumnę, rozstrzyga, czy

- naprawiać uszkodzony wóz na miejscu,
- załadować go lub holować i naprawiać na najbliższym postoju,
- pozostawić na miejscu i po zameldowaniu dowódcy plutonu warsztatowego przenieść ładunek i ludzi na inne wozy.

Decyzję swą musi zameldować dowódcy związku zmotoryzowanego.

Na ożywionych skrzyżowaniach drogowych ruch kolumny regulują motocykliści.

Jeśli oś marszu przechodzi przez większe miasta, należy uprzednio powiadomić o przemarszu policję regulacji ruchu oraz w czasie przemarszu zmniejszyć szybkość i odległości.

Zasadniczo samochody ciężarowe posuwają się po nakazanej stronie twardej części nawierzchni drogi; nie mogą one jej zmieniać bez istotnej przyczyny.

Jednostki zmotoryzowane wymijają się tylko na rozkaz dowódcy całości, przyczem dowódca jednostki wyprzedzającej powinien uprzednio powiadomić dowódcę jednostki wymijanej, aby ten wydał zawczasu zarządzenia opróżnienia drogi.

Zatrzymania dla przeglądu wozów połączone są z planowymi postojami i wypoczynkami.

Przy każdym zatrzymaniu minimalny czas jego trwania powinien być podany do ogólnej wiadomości.

Kierowcy meldują dowódcy wyniki przeglądu swych wozów.

Marsze nocne przeprowadza się

- z pełnemi lub przyćmionemi reflektorami,
- przy pełnem świetle przyćmionem jedynie od góry samochodu czołowego i przyćmionych całkowicie światłach czołowych i tylnych samochodów pozostałych,
- bez świateł.

Przy jeździe z częściowo lub całkowicie przyćmionemi światłami należy uważać, aby

- szybkość jazdy i odstępy były zmniejszone,
- kierowcy i pomocnicy specjalnie uważali na to, aby nie najechać na wóz poprzedzający lub nie spowodować rozerwania się kolumny,
- przestrzegano ściśle trzymania się nakazanej strony drogi,
- uważano na znaki.

Przy jeździe we mgle lub w silnym kurzu należy stosować się do zasad jazdy w nocy.

Wskazaniem jest dzielenie jednostki na małe zwarte zespoły, przyczem samochody czołowe w zespołach powinny jechać z żółtymi światłami.

W czasie ciemnej nocy oraz w gęstej mgle należy posuwać się w terenie wolno, rozpoznając drogę przez zwiadowców pieszych przed wozem czołowym oraz wozy pojedyncze.

Utrzymanie nakazanego kierunku marszu możliwe jest jedynie przy pomocy kompasu.

W y s z k o l e n i e i n s t r u k t o r ó w j a z d y .

Wszystkie oddziały zmotoryzowane szkolą instruktorów jazdy we własnym zakresie.

Na instruktorów należy szkolić

- oficerów, którzy są przeznaczeni do służby samochodowej,
- podoficerów i szeregowców w ilości potrzebnej do szkolenia technicznego oraz jazdy.

Wyszkolenie obejmuje

- pogłębianie wiedzy technicznej,
- metodykę rzeczowego i zwięzłego nauczania sztuki prowadzenia pojazdów,
- zaznajomienie ze środkami pomocniczymi do wyszkolenia,
- doskonalenie w jeździe sprzętem tej klasy, na którą ma być wydane świadectwo instruktorskie,
- fachowe kierownictwo i nadzór nad wszelkimi czynnościami uczniów przy samochodzie oraz w służbie kierowcy.

Egzamin na instruktora jazdy odbywa się pod przewodnictwem dowódcy jednostki przy współdziałaniu wojskowych rzeczoznawców samochodowych; składa się on z części pisemnej, ustnej oraz praktycznej.

Egzamin pisemny obejmuje następujące przedmioty:

- ogólną technikę samochodową — 1 zadanie,
- budowę i napęd sprzętu tej klasy, w której ma być wydane zezwolenie — 2 zadania,
- znajomość prawa i przepisów drogowych (1 zadanie na temat zachowania się w czasie wypadków) — 2 zadania.

Egzamin ustny obejmuje

- część techniczną w zakresie, jak przy egzaminie pisemnym,
- konserwację sprzętu,
- znajomość prawideł jazdy,
- użycie sprzętu w służbie wojskowej.

Przedmiotem egzaminu praktycznego jest

- rozpoznawanie i usuwanie niedomagań,
- jazda na sprzęcie typu danej klasy,
- próbna lekcja jazdy, przeprowadzona przez kandydata na instruktora z uczniem.

Odebranie wojskowego prawa jazdy pociąga za sobą utratę wojskowego świadectwa instruktorskiego.

D o s k o n a l e n i e i n s t r u k t o r ó w .

Ten dział wyszkolenia polega na

- uzupełnianiu nabytych wiadomości drogą specjalnych wykładów i kursów,
- uzyskaniu świadectwa na instruktora jazdy na pojazdach mechanicznych innych klas¹⁾,

¹⁾ Prawa prowadzenia pojazdów mechanicznych wydawane są w 3 klasach: 1 klasa obejmuje pojazdy 2-kołowe z przyczepkami i bez przyczepek; 2 klasa obejmuje pojazdy ponad 3½ tonny ciężaru własnego oraz ciągniki i pociągi ciągnikowe, które posiadają więcej, niż 3 osie i szybkość ponad 20 klm/godz; 3 klasa obejmuje wszystkie inne pojazdy mechaniczne.

- wyszkoleniu na instruktora jazdy terenowej,
- wyszkoleniu na instruktora kursów instruktor-
skich.

Wykłady dla instruktorów prowadzą w oddziałach wojskowi rzeczoznawcy samochodowi.

Kursy dla instruktorów jazdy terenowej odbywają się w „Ośrodku Wyszokolenia Wojsk Samochodowych“.

Wyszkolenie kończy się egzaminem ustnym oraz praktycznym z zakresu jazdy; obejmuje on

- ocenę i przebywanie przeszkód,
- jazdę w ciężkim i nieznanym terenie według szkicu drogowego,
- wybór drogi w pasie poruszania się.

Przy dodatnim wyniku egzaminu „Ośrodek Wyszokolenia Wojsk Samochodowych“ wydaje frekwentantowi patent na instruktora jazdy terenowej.

Załącznik Nr. 1.

TABELA ZNAKÓW I ROZKAZÓW.

Wykonanie sygnału zapomocą ręki lub chorągiewki.	Odpowiadające światło sygnałowe	Znaczenie sygnału.	U w a g i
Zataczanie małych kół wyciągniętem w bok i wyprostowanym ramieniem.	białe	Zbiórka	Zaloga ustawia się w dwuszeregu przed dowódcą.

Wykonanie sygnału zapomocą ręki lub chorągiewki	Odpowiadające światło sygnałowe	Znaczenie sygnału.	U w a g i
Wysokie pionowe podniesienie ramienia do góry oraz znak zapomocą gwizdka. a) ze strony dowódcy b) ze strony zastępcy dowódcy.	białe białe	Baczność Przygotowanie do jazdy	
Normalne podniesienie ramienia pionowo do góry.	białe	Do wozu — siadać	
Kilkakrotne podnoszenie i opuszczanie przedramienia w stawie łokciowym, podane w czasie postoju.	zielone	Marsz	
Ten sam sygnał podany w czasie jazdy.	zielone	Szybciej	
Kilkakrotne podnoszenie i opuszczanie podniesionego pionowo do góry ramienia do poziomu w płaszczyźnie ciała.	zielone	Wolniej	
Ramię wyciągnięte poziomo w bok z odpowiedniej strony wozu lub znak zapomocą wskaźnika kierunkowego na samochodzie.	zielone	Zmiana kierunku lub skręt.	
Kilkakrotne kurczenie przedramienia przy wyciągnięciu poziomo w bok ramieniu.	zielone	Zjeżdżać w prawo lub w lewo.	

Wykonanie sygnału zapomocą ręki lub chorągiewki	Odpowiadające światło sygnałowe	Znaczenie sygnału.	U w a g i
Kilkakrotne energiczne opuszczanie do dołu podniesionego poziomo w bok ramienia ugiętego w łokciu. a) w czasie ruchu, b) w czasie postoju.	czerwone czerwone	Stój Z wozów — wysiadać.	
Podniesienie do góry pionowo przedramienia z boku wozu.	—	Zwiększyć odległości	
Opuszczenie przedramienia do dołu z boku wozu.	—	Zmniejszyć odległości	
Wyciągnięcie poziomo ponad głowę przedramienia w płaszczyźnie ciała.	białe	Silniki zgasić.	
Zataczanie ręką kół przed sobą w płaszczyźnie ciała.	białe	Silniki w ruch.	Naśladowanie ruchów ręki przy zakręcaniu korbą.
Kilkakrotne poruszanie na boki wyciągniętem pionowo do góry ramieniem.	białe	Wtył marsz lub zwrot.	
Znak BACZNOŚĆ podany w czasie jazdy.	białe	Zachować ciszę	
Poruszanie do przodu i tyłu w kierunku jazdy wyciągniętem poziomo w bok ramieniem z odpowiedniej strony wozu.	zielone	Wolna droga dla wyprzedzającego pojazdu.	

Wykonanie sygnału zapomocą ręki lub chorągiewki	Opowiadające światło sygnałowe	Znaczenie sygnału.	U w a g i
Wysunięcie poziomo w bok ręki z opuszczonym pionowo do dołu wskaźnikiem.	czerwone	Wyprzedzenie przez pojazd nie dozwolone.	Wskaźnik odpowiada kształtem tarczce, jaką się posługuje kol. służba ruchu.
Zataczanie kół nad głową ręką podniesioną do góry. Znak dawany w kierunku zamierzonej zbiórki.	zielone	Zbiórka w szeregu.	
Znak BACZNOŚĆ podany ręką w kierunku przeciwnym.	zielone	Zwrot do tyłu.	
Wskazanie podniesioną ręką przez dowódcę kierunku marszu.	zielone	Kierunek za mną.	
Podniesienie obu rąk pionowo do góry.	—	Kolumna marszowa	

Uwagi:

- a) Rozkazy podawane są zapomocą wskaźników, chorągiewek sygnałowych oraz sygnałów ręcznych.
- b) W czasie mgły lub w ciemnościach należy posługiwać się latarkami ręcznymi z różnokolorowymi światłami, przyczem światło czerwone oznacza STÓJ, zielone — MARSZ; światła białego używa się tylko w czasie postoju.
- c) Znaki mogą być poprzedzone przez gwizdek.

- d) Podane przez dowódcę znaki muszą powtórzyć pomocnicy lub kierowcy wozów.
- e) Znaki należy podawać tak długo, dopóki pomocnik lub kierowca najbliższego wozu nie powtórzy ich na znak zrozumienia.
- f) Pojawienie się odpowiedniego znaku oznacza „zapowiedź“, zaś jego zniknięcie — „wykonanie“ nakazanego rozkazu.

ŹRÓDŁA:

Ausbildungsvorschrift für die Kraftfahrtruppen. Wyd. 1933, cz. I i II.

Kraftfahrbibel. Wyd. 1933 i 1934.

ROTMISTRZ KAZIMIERZ ROZEN-ZAWADZKI.

OBSERWACJA I ŁĄCZNOŚĆ ODDZIAŁÓW PANCERNYCH¹⁾.

Oddziały czołgów, samochodów pancernych oraz pancerno-motorowe przeznaczone są do zadań taktycznych i operacyjnych, które wymagają szybkości działania i dużej siły uderzeniowej. Marsz, rozwijanie się, uderzenie, szybkie przegrupowania, konieczne wobec częstej zmiany sytuacji — wszystko to powinno się odbywać nader sprawnie. Jeżeli do tego dodamy ciężkie warunki pracy załóg, złe warunki obserwacji, trudność orjentacji w terenie, to jasną się stanie konieczność planowej, wzorowej, niezawodnej organizacji łączności.

Środki łączności, jakich się używa w oddziałach pancerno-motorowych, nie są ani nowe, ani też skonstruowane specjalnie dla broni pancernej; ulegają one jedynie ciągłemu ulepszaniu technicznemu. Można je podzielić na:

- środki łączności wewnętrznej, w wozach pancernych,
- środki łączności zewnętrznej; do tej grupy należy też zaliczyć urządzenia obserwacyjne.

Środki łączności wewnętrznej, które umożliwiają porozumiewanie się załogi wozu pancernego, dzielą się na akustyczne i elektryczne.

¹⁾ Według poglądów R. K. K. A.

Ze środków łączności akustycznych na pierwszy plan wysuwa się t a n k o f o n. Urządzenie tankofonu jest bardzo proste. Jest to rura metalowa, posiadająca odgałęzienia do kierowcy, strzelca i dowódcy wozu; odgałęzienia te zakończone są tubą oraz parą słuchawek.

Wady tankofonu — trudność porozumiewania się wskutek przeszkód akustycznych, duża ilość odgałęzień, która utrudnia wytwarzanie fal powietrznych.

Innymi środkami akustycznymi są: l a r y n g o f o n — odmiana tankofonu, gdzie tuba przylega do gardła, oraz o s t e f o n, gdzie tuba reaguje na wibracje szczęki.

Na elektryczne środki łączności wewnętrznej składają się: t e l e f o n d r u t o w y, oraz u r z ą d z e n i a s y g n a l i z a c y j n e, pozwalające na przekazywanie zapomocą kodu krótkich meldunków i rozkazów.

Telefon drutowy, nie różniący się niczem od normalnego, ma zastosowanie w ciężkich czołgach przełomowych, o ciężarze ponad 20 tonn, gdzie utrudnione jest użycie tankofonu. Linja telefoniczna ma jeden przewód, przewód drugi stanowi kadłub czołga. Schematy połączeniowe umożliwiają rozmowy pomiędzy poszczególnymi żołnierzami załogi oraz nadawanie okólników. Jako sygnału wywoławczego, używa się lampki sygnałowej.

Zalety telefonu: pewność pracy, dowolna liczba połączeń, możność nadawania okólników oraz prowadzenia rozmów indywidualnych.

Wady telefonu: przeszkody akustyczne i elektryczne, skomplikowane urządzenie i sieć przewodów, utrudniająca poruszanie się załogi.

U r z ą d z e n i e s y g n a l i z a c y j n e polega na tem, że każdy z załogi ma przed sobą tarczę z kodem, lampkami oraz kolorowymi przyciskami. Tarcze połączone są ze sobą przewodami. Naciśnięcie przycisku zapala na

tarczy żądanej lub też na wszystkich, (zależnie od schematu połączeniowego) odpowiednie kolorowe lampki.

Zalety tej sygnalizacji: szybkość porozumienia się, możliwość kilkakrotnego przekazywania jednego sygnału.

Wady: konieczność sieci przewodów, kod, ograniczony zakres porozumiewania się, dość skomplikowane urządzenie.

Z krótkiej oceny środków łączności wewnętrznej widać, że mają one wiele cech zarówno dodatnich, jak i ujemnych. Dlatego też należy przyjąć za regułę: **z a w s z e d u b l o w a ć u ż y t y ś r o d e k ł ą c z n o ś c i i n n y m.**

Środki łączności zewnętrznej. Możliwość obserwacji z wozów pancernych jest ciągle niezadowolająca. Mówi się ciągle o „ślepcie“ czołgów. Z drugiej strony — możliwość obserwacji to jeden z najważniejszych warunków skutecznego działania broni pancernej. Dlatego też ze środków łączności zewnętrznej, na pierwszym miejscu należy postawić urządzenia obserwacyjne.

Szczeliny obserwacyjne stanowią najprostsze urządzenie obserwacyjne. Charakterystycznym jest tu ograniczone pole widzenia. Jeszcze poważniejszą wadą szczelin obserwacyjnych jest narażanie załogi na pociski. Podczas wojny 1914 - 18 r. połowa załóg czołgów francuskich była ranna w twarz. W przyszłej wojnie przy użyciu szczelin obserwacyjnych ilość rannych wzrośnie wskutek ulepszenia środków obrony przeciwpancernej. Doświadczenia wykazały, że szczeliny obserwacyjne należy przesłaniać szkłem **T r i p l e k s.** W razie uszkodzenia, szkło musi być z łatwością zastąpione przez zapasowe. Szkło jednak przez odsunięcie oka obserwatora od szczeliny zmniejsza pole widzenia; po każdym trafieniu staje się ono coraz mniej przezroczystym.

Peryskopy lustrzane mają na celu umożliwienie obserwacji bez narażania załogi na zranienie. Ciężki czołg włoski Fiat ma peryskop lustrzany dla kierowcy. Peryskop jakby chroni załogę od kul, ma za to ograniczone pole widzenia, a sam obiekt nie jest zupełnie zabezpieczony.

Zwykły peryskop lustrzany posiada dwa pochyłe (45°) równoległe lustro. Im lustro zewnętrzne jest większe, tem pole widzenia peryskopu jest większe. Aby zmniejszyć widoczność peryskopu, zmniejsza się lustro zewnętrzne, a wskutek tego zmniejsza się i pole widzenia. Peryskop w warunkach bojowych szybko się psuje. Konstrukcja jego powinna więc być bardziej prostą i trwałą.

Peryskop-panorama-Goerca umieszczony jest na szczycie czołga. Peryskop-panorama daje pole widzenia 360° oraz chroni załogę przed pociskami. Konstrukcja peryskopu, dość skompikowana, składa się z szeregu szczelin w pancerzu wieży, urządzeń optycznych, pryzmatów, soczewek i lusterek. Obserwator widzi odbicie obserwowanego terenu i horyzontu, jako 12 odbić na matówkach. Dopiero od 10 m rysunek terenu jest wyraźny; obserwator powinien patrzeć z odległości 25 cm.

Peryskop Goerca posiada na każdy obiekt w użyciu jeden zapasowy. Obserwator zabezpieczony jest przed pociskami pancerną pokrywą, z poza której obserwuje teren.

Geoskop podobny jest w konstrukcji do peryskopu-panoramy. Niema tam jednak szkieł matowych, a horyzont obserwuje się przez stożki. Wskutek tego, zamiast ciemnego odbicia (szkło matowe pochłania wiele światła), widzi się dobrze normalnie oświetlony teren nawet z odległości 75 cm od soczewki obserwacyjnej. By otrzymać większe pole widzenia, trzeba ustawić parę geoskopów.

S t r o b o s k o p — jest to mechaniczny przyrząd obserwacyjny. Są trzy rodzaje stroboskopów: cylindryczny, stożkowy i dyskowy. Budowa wszystkich polega na tej samej zasadzie. W pancerzu wieżyczki przebija się szereg szczelin. Szczeliny z szybkością ponad 0,1 sek. obracają się przed oczami obserwatora. Dzięki zdolności oka ludzkiego do zachowywania wrażeń wzrokowych ponad 0,1 sek. otrzymuje się wrażenie ciągłości. O zmroku przez stroboskop nie widać nic. Jako zabezpieczenia przed odpryskami ołowiu należy używać szkła T r i p l e k s.

Doświadczenia nad omówionymi środkami obserwacji nie dały, mimo wysiłków konstruktorów, zbyt pozytywnych rezultatów. Najdalej sprawa obserwacji posunęła się w armji francuskiej, gdzie szerokie zastosowanie znalazły optyczne przyrządy obserwacyjne w czołgach. Armje angielska i amerykańska posługują się nadal urządzeniami prymitywnymi.

Jeśli chodzi o ś r o d k i ł ą c z n o ś c i p o m i ę d z y w o z a m i b o j o w e m i, to poglądy sfer wojskowych R. K. K. A. uległy w ostatnich latach dużej ewolucji. Poprzednio takie środki łączności, jak samochód, motocykl, samolot, radjo, telefon drutowy, psy meldunkowe, gońców pieszych i konnych, sygnalizację słuchową oraz optyczną chorągiewkami i migaczami, traktowano mniej więcej jednakowo.

Obecnie na 1-szy plan wysuwa się łączność radjo, potem dopiero stawia się sygnalizację optyczną i słuchową. Wyklucza się zupełnie użycie gońców pieszych i konnych, psów meldunkowych i telefonu drutowego.

R a d j o, jako środek łączności pomiędzy wozami bojowymi, może być użyte w postaci telefonu lub telegrafu. Wyższość radjofonji leży w łatwiejszem szkoleniu obsługi. Radjotelegraf natomiast ma zasięg 2—3-krotnie więk-

szy, również przeszkody nie odgrywają tu zbyt dużej roli. To też łączność radjotelegraficzna jest bardziej pewna.

Nowoczesna stacja radjo w czołgu powinna być korespondencyjną, powinna ona zapewniać pracę na klucz i słuchawkę. Zasięg telefoniczny między dwoma ruchomymi czołgami powinien wynosić 25 - 30 klm.

Stacja radjo musi się również nadawać do utrzymywania łączności z lotnikiem.

Pozatem wrażliwość na warunki terenowe meteorologiczne, porę dnia i roku oraz zasłony dymne powinna być zmniejszona do minimum.

Łączność radjowa w wozach bojowych ma z drugiej strony wiele cech ujemnych: łatwość podsłuchu, konieczność szyfrowania korespondencji, długotrwałe szkolenie obsługi, łatwość uszkodzenia radjostacji i trudność obsługi.

Sygnalizację optyczną przy pomocy chorągiewek 2-4 kolorów należy pod względem przydatności postawić na drugim miejscu. Kombinując kolory, ruchy i sposób wystawiania chorągiewek, można stworzyć rozległy kodeks znaków umówionych. Dziś wszystkie wozy bojowe wyposażone są w ten prymitywny, lecz popularny środek łączności.

Sygnalizacja chorągiewkami ma wiele wad: mały promień widoczności, ograniczony liczbowo i jakościowo kodeks sygnałów, zależność od wiatru, konfiguracji i pokrycia terenu, pogody, mgły, kurzu i t. p.

Semafor, podobny do kolejowego, to też środek łączności optycznej. Semafor posiada duże dzwignie ruchome. Odpowiednia kombinacja ich wzajemnego ustawienia daje umówione sygnały. Semafor ma wszystkie wady sygnalizacji chorągiewkami, jest pozatem bardziej skomplikowany, dlatego też rzadko się go używa.

Semafor świecący posiada wewnątrz dzwigni ruchome lampki elektryczne do sygnalizacji nocnej. Wskutek jeszcze bardziej skomplikowanej budowy, nie używa się go prawie zupełnie.

Aparaty sygnalizacyjne świetlne i rakiety mogą być z łatwością zastąpione przez reflektory czołgów. Przy zastosowaniu klucza i kolorów można nadawać niezbędne rozkazy i meldunki. Środek ten nie pozwala na szybką korespondencję, wymaga dobrze wyszkolonej obsługi, jest łatwy do spostrzeżenia przez nieprzyjaciela. Mimo to w nocy jest bodaj jedynym, poza radjo, środkiem łączności.

Sygnalizacja dźwiękowa ma duże znaczenie podczas mgły, marszów w lesie, w terenie pokrytym, w górach i t. p. Na pierwszym miejscu trzeba tu postawić klaksony oraz wszelkie urządzenia dźwiękowe czołgów i samochodów pancernych. Przydatność, wady i zalety są takie, jak sygnalizacja świetlnej.

Poza wymienionymi wyżej środkami łączności zwraca się w R. K. K. A. pewną uwagę na mechaniczne środki lokomocji.

Samolot oddaje specjalne usługi w łączności na duże odległości w terenie trudnym. Koniecznym tu jest odpowiednie wyszkolenie załóg czołgów, posiadanie przez nie płacht tożsamości i sygnalizacyjnych oraz rakiet, posiadanie urządzenia do podchwytywania przez samolot meldunków z ziemi. Ogólnie rzecz biorąc, łączność lotnika z czołgami oparta jest na ogólnych zasadach łączności z ziemią.

Samochód, motocykl łącznikowy — to cenny, bardzo często używany środek łączności z własnymi tyłami. Dużą zaletą tych środków jest możliwość osobistego porozumiewania się, uniezależnienie od warunków te-

renowych i meteorologicznych, oraz uniknięcie obserwacji i podsłuchu ze strony npla.

Pozostałe środki łączności, jak telefon drutowy, psy meldunkowe, gońcy piesi, straciły dziś w broni pancernej R. K. K. A. swoje znaczenie i, o ile można sądzić, nie są wogóle używane.

Zatem można postawić hipotezę, że, pomimo dość licznych doświadczeń, prac konstrukcyjnych i naukowych, broń pancerna R. K. K. A. zatrzymała się na następujących środkach łączności:

- środki łączności wewnętrznej — laryngofon, ostefon,
- środki łączności zewnętrznej — chorągiewki, radio, samochód, motocykl, samolot,
- środki obserwacyjne — szczeliny ze szkłem „Tripleks“.

ŹRÓDŁA:

Kurs koliosnych i gusienicznych maszin. Moskwa 1934.

S ł u c k i j, A m m o s o w, Ż a r n i k o w: Protiwobroniewaja borba. Moskwa 1932.

G o l d m a n: Pierewozka wojsk awtomobilami. Charkow 1934.

S t e p n o j: Sowremionnyje sredstwa broniewych wojsk, Moskwa 1933.

Krasnaja Zwiezda za 1934 rok.

Mechanizacja i Motoryzacja za 1934 rok.

INŻYNIER MIECZYŚLAW BEKKER.

SILNIKI NA WYSTAWIE W BERLINIE.

Po raz pierwszy może na wystawie samochodowej zgrupowano tak znaczną ilość oddzielnych silników.

Silnik nie stanowił zazwyczaj oddzielnego eksponatu, a jedynie część składową samochodu.

Wystawa w Berlinie wykazała, że dziś silnik, zwłaszcza samochodu ciężarowego, stanowi niezależny ustrój, którego wartość należy podkreślić na oddzielnem stoisku, a nie na tle złożonych mechanizmów podwozia.

Momentem, który niewątpliwie usprawiedliwiał nagromadzenie tak znacznej ilości silników-eksponatów, była dążność do podkreślenia ogromnej ilości konstrukcyj Diesli; stanowiły one 90% wystawionych motorów.

Z pośród silników benzynowych zasługiwały na wyróżnienie silniki chłodzone powietrzem, a to z racji mniejszego ich rozpowszechnienia i oryginalnej konstrukcji; było to również dostatecznym powodem do oddzielnego ich pokazania.

Tablica I. zawiera wykaz typów w/g zestawień tego-rocznej wystawy, produkowanych przez poszczególne fabryki.

Tablica I.

Marka	Typ	Moc	Ilość obrotów	Ilość cyl.	Rodzaj siln.	U w a g i
Maybach	<i>DSH</i>	110	2400	6	benzynowy	
	<i>DS</i>	90	2400	6		
	<i>FD 88</i>	120	2000	6	Diesel	
	<i>GO 4</i>	150	2000	—	„	
	<i>GO 5</i>	410	—	12	„	
Tatra	77	60	3000	8	benzyn.	chłodz. pow.
Phänomen	<i>Gr. 25</i>	40	2500	4	benzyn.	chłodz. pow.
	<i>Gr. 30</i>	55	2800	4	„	chłodz. pow.
Henschel	<i>O</i>	65	2000	4	Diesel	100 atm. 450° C.
	<i>S</i>	95	2200	6	„	
	<i>J</i>	125	1500	6	„	
	<i>W</i>	175	1500	6	„	
	<i>D</i>	100	1250	6	benzynowy	
	<i>D 4 ZS</i>	120	—	—	parowy	
Daimler-Benz.	<i>OM 56</i>	65	—	—	Diesel	może być na _ az ssa- ny
	<i>OM 67</i>	95	2000	—	„	
	<i>OM 79</i>	120	1600— —1800	—	„	
	<i>OM 63</i>	65	—	—	„	
	<i>OM 54</i>	150	1700	6	„	
	<i>OM 85</i>	330	—	—	„	
	<i>OM 86</i>	500	—	—	„	
	Büssing	<i>LD 3</i>	45	2000	3	
<i>LD 4</i>		60	2000	4	„	orginalny ze względu na ilość cyl
<i>LD 6</i>		90	2000	6	„	
<i>GD 4</i>		—	—	4	„	
<i>LD 5</i>		—	—	5	„	
<i>GH 6</i>		—	—	4	gaz ssany	
<i>FD 6</i>		120	1500	5	Diesel	
Krupp		<i>M 601</i>	60	2500	4	benzynowy
	<i>M 611</i>	50	2500	4	Diesel	„ „
	<i>M 307</i>	60	2500	4	„	„ „

Marka	Typ	Moc	Ilość obrotów	Ilość cyl.	Rodzaj siln.	U w a g i
MAN	D 530	65	2200	—	Diesel	
		70	1800	6	"	
		90	1800	6	"	
		110	1400	6	"	
		150	1500	6	"	
Süddeutsche Brems. A.G	SS 175	150	1500	—	Diesel	
	SS 115 S	96	1800	—	"	
	GS 13 V	50	2000	—	"	
Deutsche Werke Kiel.	—	180	1500	8	Diesel	cyl. leżące
Humboldt Deutz	FM 317	150	1500	8	Diesel	
	F6M 317	112	1500	6	"	
	F4M 317	72	1500	4	"	
	F6M 316	90	2000	6	"	
	F4M 316	60	2000	4	"	
	F6M 313	75	2000	6	"	
	F4M 313	50	2000	4	"	
Kaelble	—	130	1400	6	Diesel	ciężar 780 kg

Z zestawienia tego widać, że silniki Diesla produkuje się od mocy 45 KM (B ü s s i n g LD 3) w górę; przy czym stopniowanie poszczególnych typów jest następujące: 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 90, 95, 100, 110, 120, 125, 150 KM i t. d.

To bogactwo typów pozwala z jednej strony znaleźć w każdej chwili na rynku samochodowym to, co jest potrzebne, z drugiej zaś wskazuje na szybki rozwój i dążność do poszukiwania nowych dróg, która niewątpliwie przyniesie w tej dziedzinie normalizację i ograniczy różnorodność produkcji.

Różniczkowanie typów widoczne jest zresztą nie tylko w dziedzinie mocy silników, ale i w sposobie ich pracy.

Jak wiadomo, silnik Diesla bezsprężarkowy może pracować według 4-ch różnych systemów :

- 1) z rozpylaniem strumieniowym,
- 2) z zasobnikiem,
- 3) z komorą wirową,
- 4) z komorą wstępną.

Rzeczy te były niejednokrotnie poruszane na łamach *P r z e g l ą d u W o j s k o w o - T e c h n i c z n e g o*, dlatego też pominiemy je, stwierdzając jedynie, że silniki niemieckie stosują wszystkie z wymienionych sposoby pracy; wskazuje to, że kwestje te znajdują się jeszcze „na warsztacie“ i że niema tu jeszcze zdecydowanej linii konstrukcyjnej.

Jest to zrozumiałe, ponieważ historia silników wysokopięnych — a te królowały na wystawie — jest jeszcze zbyt młoda, by można było w niej wyznaczyć jakiś zdecydowany kierunek.

Na tablicy II znajdujemy charakterystykę poszczególnych wytwórni, dotyczącą wyrabianych przez nie silników.

Nie należy wnioskować, że praca z komorą wstępną ma największe szanse na przyszłość dlatego, że stosuje ją aż 6 wytwórni. Raczej naodwrot, wydaje się, że komora wirowa znajdzie szersze rozpowszechnienie, choć dziś stosują ją tylko 2 fabryki.

Uzasadnieniem tego może być fakt, że komora wstępna jest jednym z systemów starszych (przestarzałych?), podczas gdy wirowa dopiero ostatnio zyskuje popularność; przyczyniają się do tego próby z nową pompką *B o s c h a*, pozwalającą na stosowanie wysokiej ilości obrotów (2000 do 3000 obr./min.); uzyskuje się w ten sposób mały i stosunkowo lekki silnik (40 do 50 KM), pozwalający przy-

puszczać, że Diesel znajdzie wkrótce zastosowanie i w samochodach osobowych.

Podobnie zresztą i rozpylanie strumieniowe ma widoki powodzenia.

Odbyty niedawno w Rosji wielki raid, który przyniósł zwycięstwo silnikom M A N z wtryskiem strumie-

Tablica II.

Sposób pracy silnika	W y t w ó r n i a					
	1	2	3	4	5	6
Rozpylanie strumieniowe	MAN	Maybach	Junkers			
Zasobnik	MAN	Süddeutsche Brems. A G.	Henschel Lanova			
Komora wirowa	Vomag	Hansa-Loyd Oberhänsli				
Komora wstępna	Mercedes-Benz	Humboldt-Deutz	Büssing-NAG	Magirus	Hanomag	Krupp

niowym, podkreślił wyraźnie zalety pracy tego silnika: nadzwyczaj szybki i pewny rozruch (bez pomocy dodatkowych urządzeń i świec grzejnych), stały prawie moment, mniejsze zużycie paliwa, większa prostota w konstrukcji.

Trudno byłoby zresztą doszukiwać się w wystawionych silnikach rewelacji.

Zarówno sposób ich pracy, jak i szczegóły wykonania nie odbiegały od norm, znanych już w zeszłym roku.

Tak więc silniki z reguły chłodzone były wodą, wyjątkowo tylko (K r u p p) — powietrzem.

Ilości cylindrów: 4 i 6, wyjątkowo tylko 8 (D e u t z). Ciekawą natomiast jest rzeczą, że B ü s s i n g N A G buduje silniki o 3 i 5 cylindrach (patrz tablica I).

Wszędzie panuje zasada czterosuwu, jedynie J u n k e r s buduje dwusuwy.

Głowice są najczęściej dzielone, rzadko spotyka się np. 1 odlew na 4 cylindry.

Bloki cylindrowe lane z żeliwa, często siluminowe, posiadają zazwyczaj dolne miski blaszane. Zarówno tutaj, jak i przy wentylatorach, pompkach wodnych i t. p. spotykamy często spawanie.

Dzięki zastosowaniu lekkich stopów ciężar silników jest stosunkowo mały.

Przeciętny jednak ciężar na jednego KM wynosi od 5 do 7 kg.

Ryc. 1 daje ciężar silników D e u t z — H u m b o l d t i M A N w zależności od ich mocy.

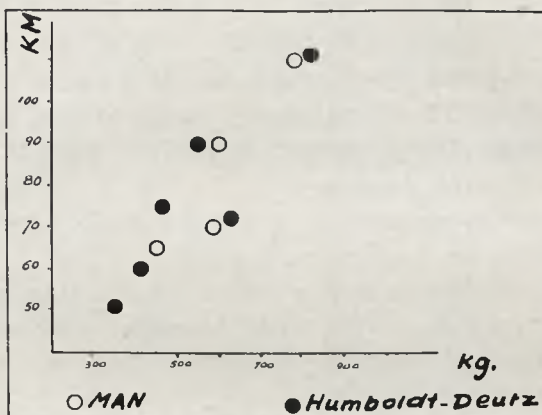
Widzimy, że poszczególne punkty rozmieszczone są parami; dowodzi to, jak trudną jest rzeczą poprawienie osiągniętych norm ciężaru.

Jeżeli weźmiemy jednak pod uwagę Diesle szybkobieżne z przed kilku lat, które ważyły od 8 do 10 kg/KM, to musimy stwierdzić znaczny postęp.

Porównanie natomiast wielkości i ciężaru silników wysokoprężnych z wybuchowemi wypadnie w dalszym ciągu na niekorzyść Diesli.

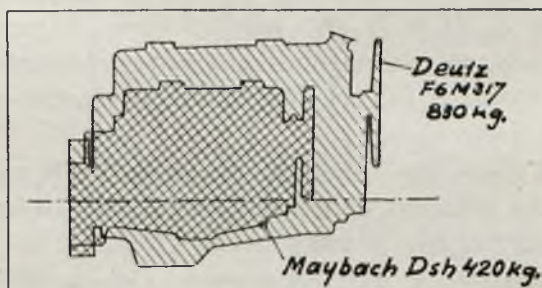
Dlatego też obok nich, mimo że w samochodach ciężarowych i autobusach królowały one niepodzielnie, znaj-

dujemy ciekawe silniki benzynowe, których moc przy niskiej ilości obrotów (2000 do 2400 obr./min.) i silna konstrukcja zwracały ogólną uwagę.



Ryc. 1

Dla porównania podajemy sylwetki Diesla — D e u t z a F 6 M 317 o mocy ok. 110 KM i silnika wybucho-



Ryc. 2

wego M a y b a c h a DSh również o mcy 110 KM (ryc. 2).

Rozmiary silnika wybuchowego są bez porównania korzystniejsze, podobnie zresztą jak i ciężar, który wynosi 430 kg wobec 830 kg Diesla.

Oczywistą jest rzeczą, że silnik ten przy 3400 obr./min. zamiast 2400 obr./min. byłby jeszcze mniejszy i jeszcze lżejszy. Byłby on jednak mniej trwały.

Zbudowano go dla autobusów i samochodów ciężarowych, dla których obowiązują podobne normy trwałości, co zresztą figuruje w oficjalnym katalogu.

Skądinąd jednak widoczny był na wystawie pęd do stosowania w dziedzinie autobusów i samochodów ciężarowych Diesli w rodzaju *F 6 M 317*, można więc bez przesady wnioskować, że silnik *BSh* został zbudowany przede wszystkim dla tych obiektów, w których ciężar i miejsce obok znacznej trwałości grają zasadniczą rolę.

Ze względu na małe zapotrzebowanie miejsca ciekawe są również silniki z cylindrami leżącymi.

Reprezentowane one były przez firmy *K r u p p* (Diesel i benzynowy) i *T a t r a* (benzynowy).

Silniki te, znane zresztą z wystaw poprzednich, zwracały uwagę swą niską budową: mogłaby ona znaleźć zastosowanie w wozach, gdzie specjalnie chodzi o utrzymanie sylwetki przy ziemi.

Wystawiony ponadto silnik wysokoprężny marki *D e u t s c h e W e r k e K i e l* o mocy 180 KM i o 1500 obr./min. z cylindrami leżącymi (8 cyl), był typu kolejowego i wskazywał tylko na możliwości tego rodzaju rozwiązania.

Jeżeli chodzi o silniki chłodzone powietrzem, to były one również reprezentowane. Wystawiały je firmy *K r u p p*, *P h ä n o m e n*, *S t e u d e l* i *T a t r a*.

Chłodzenie powietrzne jest mało rozpowszechnione, niemniej jednak obecność szeregu eksponatów na wystawie wskazywała na aktualność tego zagadnienia.

Prasa niemiecka (*Der Kraftzug-Skt Christophorus, Militär-Wochenblatt, A. T. Z.*) podkreśla również jednogłośnie zalety chłodzenia powietrznego dla celów specjalnych.

Z zalet tych najważniejsze, lekkość i zmniejszenie wymiarów zespołów, wyraźnie mówią, o jakie zastosowanie tu chodzi.

Zwraca się również uwagę na łatwiejszy rozruch silnika chłodzonego powietrzem, co na tle wspomnianego już zwycięstwa silnika *MAN* na konkursie w Rosji, gdzie rozruch w zimie trwał ok. 6-ciu sekund, nabiera szczególnego znaczenia.

Dla podkreślenia tego momentu najprostszym będzie przytoczenie następującego rozumowania, wskazującego na zależność chłodzenia wodnego od wpływu temperatury otoczenia (tablica III).

Tablica III.

Chłodzenie wodne			Chłodzenie powietrzne		
Lato	Zima		Lato	Zima	
+ 30°	- 10°	temp. otoczenia	+ 30°	- 10°	temp otoczenia
+ 90°	+ 90°	temp. wody chłodz.	+ 200°	+ 200°	„ cylindrów
60°	100°	różnica temp.	170°	210°	różnica temp.
67%		stos.% różnic temperatur	23%		stos.% różnic temperatur

Jak widać, procentowa różnica między czynnikiem chłodzonym a powietrzem otaczającym (latem i zimą) wypada korzystniej dla chłodzenia powietrznego, niż wodnego, dzięki czemu silniki pierwszego rodzaju łatwiej jest uruchomić.

Zwarty silnik *T a t r y* 62 KM z leżącymi cylindrami, chłodzonymi przy pomocy 2-ch turbin, przedstawiał wzorową pod tym względem konstrukcję; podkreślano w niej między innymi zupełną cichobieżność (rzecz trudna do osiągnięcia przy chłodzeniu powietrznym) i małe zużycie paliwa.

Szkoda tylko, że nie wystawiono silnika *R ö h r*, który ze względu na swą moc (ok. 100 KM) i wzmianki w prasie fachowej¹⁾ byłby niezmiernie interesujący.

Silniki *G r a n i t* (*P h ä n o m e n*) i *S t e u d e l* o mocy od 16 do 55 KM można było oglądać w kilku egzemplarzach bądź na oddzielnych stoiskach, bądź na stoiskach podwozi.

Cechuje je zwartość konstrukcji i prostota zewnętrznych kształtów, co zresztą jest również cechą silników z chłodzeniem wodnym (porównaj ryc. 3 i 4).

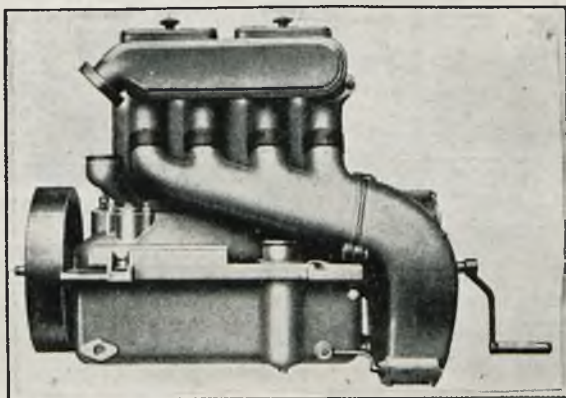
Na zakończenie przeglądu silników o spalaniu wewnętrznym, opiszemy pokrótce bezłokowy silnik wirowy *L a r s e n a* (*S i l k e b o r g* H. O. *L a r s e n* — stoisko 149).

Ryc. 5 przedstawia jego schematyczny widok zewnętrzny.

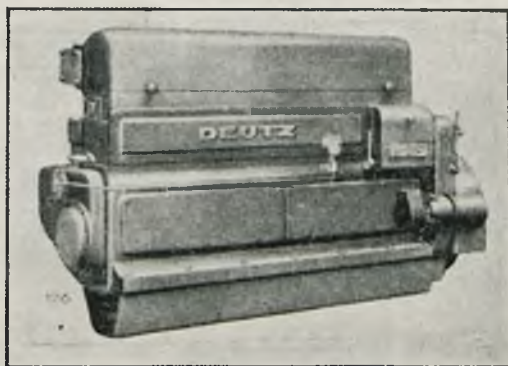
W części *A* znajduje się pompa ładująca (sprężarka), w części zaś *B* — właściwy silnik. Całość zaprojektowana jest w ten sposób, że wiruje kadłub, bębny zaś osadzo-

¹⁾ Przegląd Wojskowo-Techniczny XII. 1934. Z. Starowicz: Silniki czołgowe.

ne mimośrodowo wewnątrz, stoją na miejscu. Dzięki temu (ryc. 6) łopatki uszczelniające 1 i 2 nie są poddane szkodliwym działaniom siły odśrodkowej.

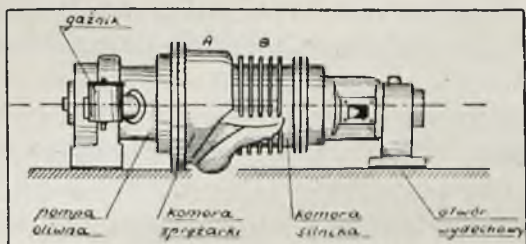


Ryc. 3.

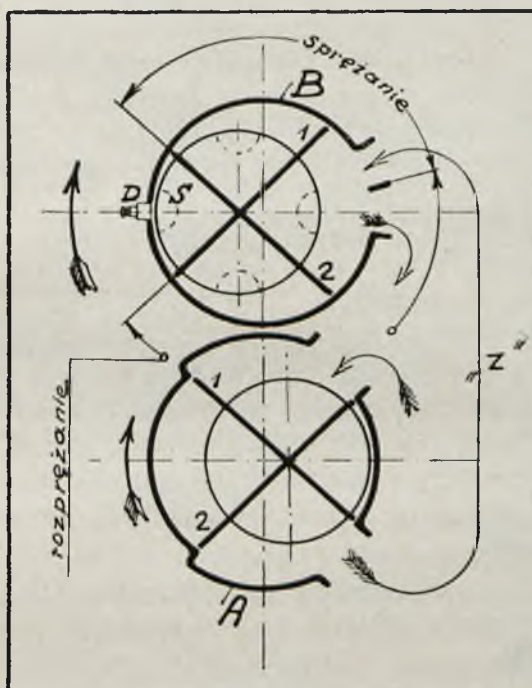


Ryc. 4.

Zasada działania oparta jest na działaniu znanych ogólnie pomp skrzydełkowych.



Ryc. 5.



Ryc. 6.

Pompa ładująca A (ryc. 5 i 6) wtlacza mieszankę do silnika B według strzałki Z. W silniku mieszanka jest sprę-

żana przy obrocie kadłuba w kulistej przestrzeni S , w momencie zaś, gdy nad nią znajdzie się świeca D , następuje zapłon i wybuch.

Wystawiony silnik miał pojemność 1,75 ltr, współczynnik sprężania 1 : 6 i pracował według zasady dwusuwu.

Wynalazca, udzielający osobiście wyjaśnień, oświadczył, że silnik został wykończony na miesiąc przed wystawą, że jest to pierwszy model i dlatego też żadnych danych co do sprawności i zużycia paliwa dostarczyć nie może.

Chcąc omówić wszystkie silniki samochodowe, jakie były wystawione w tym roku w Berlinie, musielibyśmy wspomnieć również o wolnobieżnych silnikach *L a n z a*, elektrycznych silnikach elektrospalinowego samochodu *A. E. G.* i t. p.

Wykraczałoby to jednak poza ramy tego artykułu, zresztą kwestje te niejednokrotnie były omawiane na łamach prasy fachowej.

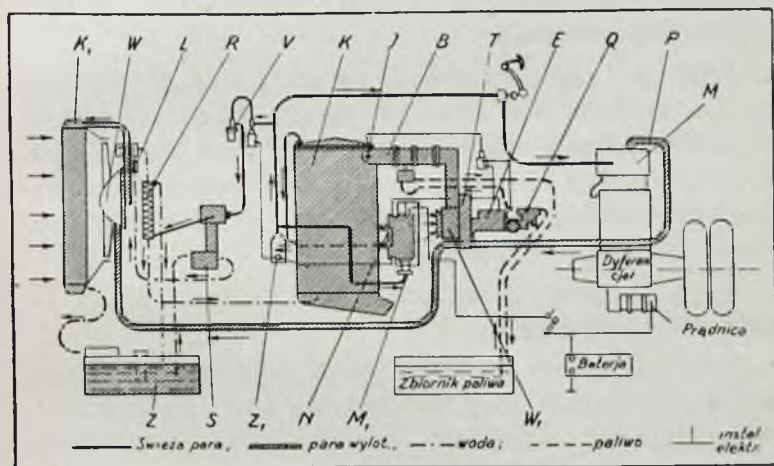
Wyjątek zrobimy jedynie dla opisanego w poprzednim numerze *P r z e g l ą d u W o j s k o w o - T e c h n i c z n e g o* samochodu parowego *H e n s c h l a*, a to z tej racji, że, jak wspominaliśmy, napęd parowy szczególnie zasługuje na uwagę; agregat silnikowy wystawiony był oddzielnie, co również podkreśla znaczenie tego rodzaju napędu.

Na ryc. 7 przedstawiony jest schemat instalacji parowej dla autobusu 120 KM, który opisaliśmy w poprzednim artykule.

Świeża para z kotła K zbudowanego razem z przegrzewaczem przepływa do wentyla dławiącego, połączonego z pedałem „gazu“ i uruchamia silnik M , sprzęgnięty z tylną osią.

Po zpracowaniu w silniku na określonej różnicy ciśnień plynie ona przewodem P , uruchamiając po drodze turbinę T , napędzającą prądnicę z zapasowym silnikiem elektrycznym E (pracuje on zamiast turbiny przy rozruchu wtedy, gdy niema jeszcze pary) i pompkę paliwową Q .

Wszystkie te mechanizmy osadzone są na wale wentylatora W_1 , który tłoczy powietrze do palnika B .



Ryc. 7.

Do palnika tego dostarcza ropy wspomniana wyżej pompka paliwowa, uruchamiana tym samym napędem.

Para odlotowa po zpracowaniu w turbince T porusza jeszcze turbinę głównego wentylatora W i skrapla się w kondensatorze K_1 , skąd spływa do zbiornika Z .

Stamtąd pomka S tłoczy uzyskaną w ten sposób wodę do podgrzewacza R przez wentyl zwrotny L .

Podgrzewacz pobiera ciepło od pary wylotowej z przewodu P .

Z podgrzewacza woda tłoczona jest zpowrotem do kotła i krąży tak w obiegu zamkniętym.

Pompka *S* napędzana jest parą świeżą, idącą z kotła przez wentyl bezpieczeństwa *Z*₁ i wentyl redukcyjny *V*₁.

Ciekawe jest urządzenie, regulujące automatycznie ciśnienie pary i stopień jej przegrzania.

Są to przyrządy złożone z termostatów i zaworów, uruchamianych elektrycznie. Przebieg ich pracy w ogólnym zarysie jest następujący:

Jeżeli np. zapotrzebowanie pary wzrasta, to już przy spadku ciśnienia o 5 atmosfer palnik, dzięki regulatorowi, połączonemu z membraną *M*₁ regulatora ciśnień, spala więcej paliwa. Temperatura pary wzrasta. Gdy osiągnie ona wartość przegrzania 450° — 470°, termostat *N* włącza pompkę zasilającą *S*.

Po osiągnięciu ciśnienia 100 atm. pompa i palnik zostają znów wyłączone.

Jeżeli się zdarzy z jakichkolwiek powodów, że temperatura przegrzania pary wzrośnie do 470°, zanim ciśnienie osiągnie 100 — 105 atm., wówczas palnik zostaje przytknięty, dzięki działaniu termostatu, podczas gdy pompa pracuje dalej.

Całość urządzenia zapewnia w ten sposób zupełnie automatyczną pracę.

Kierowca naciska tylko mniej lub więcej pedał „gazu“, a kocioł samoczynnie przystosowuje się ilościowo do zmniejszonego lub zwiększonego obciążenia, dostarczając parę zawsze o tem samym przegrzaniu (450° C) i ciśnieniu (100 atmosfer).

Dla uruchomienia zimnego silnika, co trwa parę minut, palnik *B* zasilany jest powietrzem z wentylatora

W_1 i pompką paliwową Q , które są napędzane wspomnianym już elektrycznym silnikiem E .

Paliwo zapala się w kotle od iskrownika I .

Jak widać z tego ogólnego opisu, sposób obsługi tego silnika oraz instalacji parowej jest nadzwyczaj prosty; c pewności zaś działania i niezawodności pracy tych urządzeń świadczą niewątpliwie zwiększające się rozpowszechnienie samochodów *H e n s c h l a* i osiągnięte przez nie rezultaty.

KAPITAN INŻYNIER TADEUSZ FLORCZAK.

PLANOWANIE NAPRAWY SPRZĘTU BRONI PANCERNYCH.

W artykule poprzednim (P r z e g l ą d W o j s k o -
w o T e c h n i c z n y III/35) podałem ogólne zasady
kreślenia wykresów G a n t t a i omówiłem zastosowa-
nie ich do przedstawiania stopnia obciążenia obrabiarek
w dziale obróbki.

Widzieliśmy, że, stosując wykresy przez czas dłuższy,
uzyskujemy bogaty materiał statystyczny, na którego pod-
stawie możemy z dość dużą dokładnością ustalać wyposa-
żenie działu obróbki w projektowanym warsztacie napraw-
czym tego samego typu, jak ten, którego posiadamy sta-
tystykę obciążenia obrabiarek.

Projektując wyposażenie działu obróbki w y t w ó r -
n i, która ma wykonywać pewne artykuły w ściśle okre-
ślonych ilościach, postępujemy w sposób następujący:

Rozpatrujemy najpierw dokładnie czynności koniecz-
ne do wykonania każdej z części składowych wytworu zo-
sobna, ustalamy operacje, ich kolejność oraz maszyny, na
jakich mają być wykonywane te operacje ¹⁾.

¹⁾ Pod nazwą o p e r a c j a rozumieć będziemy czynności
składowe wykonania jakiejś części wytworu, przeprowadzone na jed-
nej obrabiarence, w jednym układzie przedmiotu i narzędzia.

Następnie na podstawie danych co do czasu trwania każdej operacji oraz znajomości ilości części, które mamy zamiar wykonać w pewnym okresie czasu, określamy ilość potrzebnych maszyn.

Projektując dział obróbki w warsztacie naprawczym, jesteśmy w położeniu znacznie trudniejszym, bo nigdy nie możemy zgóry określić, jakie części, w jakim czasie i w jakiej ilości będziemy wykonywali.

Pomocną nam tu może być tylko statystyka, prowadzona przez dobrze zorganizowane warsztaty tego samego typu.

Statystyka ta dostarczy nam danych co do tego, jakie części z naprawianego sprzętu będzie przeważnie wykonywać projektowany warsztat i jak długo trwać będzie wykonanie każdej z nich.

Jednak te wyłącznie dane nie wystarczą. Musimy ponadto znać ilość napraw, jaką będzie miał do wykonania projektowany warsztat w pewnym okresie czasu. Dopiero na podstawie tych wszystkich danych będziemy mogli ustalić ilość i jakość potrzebnych obrabiarek. Wymagać to będzie, rzecz jasna, pewnych rachunków i obliczeń.

Oparte na takich wyliczeniach wyposażenie działu obróbki nie narazi nas na niespodzianki w rodzaju takich, jak np. beczynność przez dłuższy okres czasu zakupionej, nieraz bardzo drogiej maszyny.

Statystykę taką dać nam mogą opisane w poprzednim artykule wykresy Gantt'a. Wykresy obciążenia obrabiarek dadzą nam żądaną jakość i ilość obrabiarek, wykresy zaś planowania napraw i realizacji zamierzeń — statystykę czasu wykonania części w dziale obróbki lub czasu składania jakiegoś zespołu czy też całej maszyny w montowni.

Wykresy i statystyki będą jednak przedstawiały realną wartość jedynie wówczas, gdy będą prowadzone sumiennie przez ludzi, świadomych wagi swych czynności, oraz gdy będą opierać się na ścisłych pomiarach czasu i właściwościach produkcyjnych każdej obrabiarki lub każdego stoiska monterskiego.

Każda czynność, wykonywana w warsztacie, czy to w montowni, czy w dziale obrabiarek, czy innym, powinna mieć ustalone warunki wykonania oraz opracowane instrukcje, których pod żadnym warunkiem nie wolno zlekceważyć robotnikowi.

Miejsce pracy powinno być urządzone tak, aby z jednej strony zapewniało ono jak największą wygodę, z drugiej zaś dawało możliwość jak najlepszego wykonania pracy w jak najkrótszym przeciągu czasu.

Dlatego też zadaniem dobrego kierownika warsztatów powinno być nie nabywanie sprawności w wykonywaniu robót przeznaczonych dla robotnika, lecz ciągła obserwacja metod pracy i ciągłe ich doskonalenie.

Że do tego celu potrzebna jest gruntowna znajomość sposobów wykonywania każdego zabiegu, to rzecz inna; uważam jednak za zupełnie zbędne wymaganie, aby kierownik warsztatów umiał każdą rzecz wykonać tak, jak najbieglejszy fachowiec. Ambicje w tym kierunku powinno się pozostawiać majstrom i brygadzystom.

Powtarzam: kierownik warsztatu obmyśla metody pracy, stwarza najdogodniejsze dla niej warunki, podnosi w ten sposób wydajność robotnika; jest to naczelnem jego zadaniem i obowiązkiem.

Aby ustalić metody pracy na jakiejś obrabiarence, trzeba przedewszystkiem dokładnie ją poznać; dotyczy to nie tylko jej konstrukcji, ale i jej możliwości produkcyjnych.

Tak jak człowiek, każda maszyna może być wyzyskana dobrze albo źle; może ona być również przeciążona, skutkiem czego całkowity czas jej służby wybitnie się skróci; połączone jest to ze stratą dla zakładu. Aby wiedzieć, w jakich warunkach i kiedy obrabiarka będzie pracować wydajnie, to znaczy wykonywać prace w jak najkrótszym czasie, nie zużywając się nadmiernie, powinien kierownik warsztatów znać jej c h a r a k t e r y s t y k ę.

Każdą obrabiarkę charakteryzują następujące dane:

1. wymiary zasadnicze,
2. liczba i wielkość szybkości roboczych,
3. średnice wszystkich stopni, względnie moc przenoszona przez pas na każdym stopniu,
4. największy dopuszczalny moment obrotowy na wrzecionie i najgrubszy dopuszczalny wiór.

Zespół tych danych stanowi charakterystykę obrabiarki.

Jeżeli kierownik warsztatu ma charakterystyki wszystkich posiadanych obrabiarek, może on zupełnie dokładnie podać potrzebną dla danego materiału szybkość skrawania, grubość wióra i wielkość posuwów wzdłużnych. Droga obserwacji i pomiarów czasu ustala on wzorcowy czas wykonania pracy. Rzecz jasna, że pomiar czasu opłaca się przeprowadzać tylko dla robót, wykonywanych bardzo często, jak na przykład: dorabianie tłoków, sworzni i pierścieni tłokowych, szlifowanie cylindrów i wałów korbowych, rozbiórka i składanie zespołów i t. d.

Określony raz czas, powiększony nieco ze względu na okoliczności nieprzewidziane, stanowić dla nas będzie czas wzorcowy. Znając go, kierownik warsztatu będzie mógł również określać wydajność każdego robotnika, przez po-

równywanie czasu, zużytego przez niego na wykonanie zadania, z czasem wzorcowym.

Robotnik, mając przeświadczenie, że kierownik warsztatu wie dobrze, jak długo może trwać dana robota, nie będzie „krajął powietrza“, ani też przeciągał pracy w nieskończoność. Nie będzie też, jeżeli jest bardzo gorliwy, zwłaszcza gdy chodzi mu o zdobycie premji, nadmiernie przeciążał maszyny.

Zestawiając czasy wykonania jakiegoś zabiegu ¹⁾ przez kilku robotników, uzyskuje się po pewnym czasie statystykę, na której podstawie z dużą dokładnością można zgóry określić czas trwania zabiegu.

Znając czas trwania całego szeregu zabiegów lub operacyj i sumując je, uzyskamy czas trwania całego zlecenia ²⁾. Opierając się na tem, kierownik warsztatów, po rozbiórce czołga lub samochodu i po ustaleniu wszystkich braków i uszkodzeń, będzie mógł dość ściśle określić czas pozostawiania wozu w warsztacie.

Czy posiadanie uzyskanych w czasie pokoju instrukcyj wykonania każdej typowej roboty, występującej przy naprawie czołga lub samochodu, i dość dokładna znajomość czasu trwania każdej z nich jest na wypadek wojny rzeczą do pogardzenia?

Czy możliwość dość ścisłego określenia terminu dostawy sprzętu, oddanego do naprawy, nie przedstawia olbrzymich korzyści dla dowódcy, dysponującego tym sprzętem?

¹⁾ Z a b i e g jest to zbiór pewnej liczby operacyj, które ma wykonać robotnik, lub brygada robotnicza na jednym przedmiocie na jednym stanowisku wytwarzającym.

²⁾ Z l e c e n i e m nazywać będziemy pewne zadanie, stanowiące całość, lecz będące częścią zamówienia, które otrzymuje do wykonania robotnik lub grupa robotnicza.

Swego czasu zaproponowałem wzór kartoteki dla statystyki czasów trwania zabiegów, występujących przy naprawie samochodu lub czołga.

Nie miałem sposobności stwierdzić, czy się one przyjęły, mam jednak wrażenie, że nie.

Ponieważ sprawę prowadzenia statystyki czasów w warsztacie uważam za szczególnie ważną, podaję przeto ponownie wzór odpowiedniej kartoteki.

Szczególny nacisk kładę na ścisłość i dokładność statystyki; dlatego też za zaniedbania w tej dziedzinie pociągałbym winnych do odpowiedzialności nie mniejszej, jak za wprowadzanie fałszywych danych do ksiąg kasowych.

Znany organizator francuski F a y o l powiedział, że rządzić — to znaczy przewidywać. A na czym oprzeć to przewidywanie, jeżeli nie na ścisłej a przede wszystkim prawdziwej statystyce, opartej na znormalizowanych warunkach pracy.

Wracam do właściwego zagadnienia. Plan pracy powinien poprzedzić dokładne określenie uszkodzeń oddanego do naprawy sprzętu.

Po rozbiórce więc maszyny i wymyciu jej części spisujemy kolejno zauważone w każdym zespole uszkodzenia. Wyniki oględzin uwidoczniamy w protokole, który może nosić nazwę p r o t o k o łu o g l ę d z i n p o r o z b i ó r c e. Protokół oględzin po rozbiórce będzie więc stanowić wyszczególnienie zauważonych uszkodzeń w częściach w kolejności, w jakiej występują one w konstrukcji poszczególnych zespołów; a więc podaje się najpierw uszkodzenia silnika, potem sprzęgła, skrzynki biegów, dyferencjału i t. d.

Mając gotowy protokół, kierownik techniczny warsztatów zastanawia się nad sposobem usunięcia stwierdzonych uszkodzeń, ustala zmierzające do tego celu zabiegi i układa kolejność ich tak, aby rozpoczęcie i bieg każdego z nich nie były hamowane przez niewykonanie na czas zabiegu poprzedzającego.

Często czynniki zewnętrzne, jak konieczność czekania na potrzebne materiały lub części zamienne, niewykonanie roboty, zamówionej w innym dziale warsztatu lub innej wytwórni, będą miały decydujący wpływ na kolejność wykonywania przewidzianych robót. Niemniej jednak przy pewnej umiejętności przewidywania można się prawie zupełnie od tych czynników uniezależnić. Wspominam o tym mimochodem, ponieważ w rozważaniach naszych chcę zupełnie tę ewentualność pominąć i przyjąć, że wszystkie potrzebne materiały, narzędzia i części zamienne warsztat ma pod ręką.

Równoległe z ustalaniem koniecznych zabiegów naprawczych kierownik warsztatu zestawia wykaz potrzebnych do naprawy materiałów. W razie konieczności wykonania jakiejś nowej części, podaje jakość i kolejność potrzebnych operacji, wyznacza maszyny, na których mają być one wykonywane, oraz potrzebne narzędzia.

Wszystkie używane w warsztacie narzędzia powinny być ujęte w katalogu narzędzi, gdzie każde z nich otrzymuje swoje oznaczenie, swój symbol.

Sposoby oznaczania narzędzi symbolami zostały ustalone przez **P o l s k i K o m i t e t N o r m a l i z a c y j n y** i opublikowane w dziale XII **T e c h n i k i**

W a r s z t a t o w e j od $\frac{PN}{N-804}$ do $\frac{PN}{N-816}$

W planie pracy potrzebne narzędzia oznaczamy ich

symbolem, przez co unikamy konieczności podawania ich opisu.

Przypatrzmy się, jak powinien wyglądać protokół oględzin po rozbiórce.

Oto wzór takiego protokołu (załącznik).

Protokół oględzin po rozbiórce powinien być spisywany w obecności przedstawiciela jednostki, oddającej uszkodzony sprzęt do naprawy, oraz w obecności kierownika technicznego warsztatu. Rolę protokulanta pełni majster działu montażowego, brygadziści zaś, którzy rozbierali pojazd i badali jego części, podają do wiadomości komisji jego braki i uszkodzenia.

Wielkość dopuszczalnego zużycia poszczególnych elementów maszyny musi być dokładnie znana kierownikowi technicznemu warsztatów, wtedy bowiem tylko będzie on mógł ocenić stopień ich zużycia i zdecydować, czy nadają się one jeszcze do pracy, czy też nie. Względy oszczędnościowe będą niejednokrotnie przemawiały za tem, by tę lub ową część jeszcze pozostawić. W tym jednak wypadku jest obowiązkiem kierownika technicznego osądzić, czy posłuży ona do czasu najbliższej naprawy i czy nie ona właśnie będzie przyczyną oddania maszyny do naprawy, względnie czy jej zużycie nie będzie przyczyną przedwczesnego zużycia innej współpracującej z nią części. Zbyt daleko bowiem posunięta oszczędność może się zemścić i spowodować zmniejszenie sprawności pojazdu.

Ścisłe wyniki pomiarów podano tu tylko dla cylindrów, tłoków, pierścieni tłokowych oraz czopów wału korbowego.

Zasadniczo powinno się podać zmierzone wymiary wszystkich uszkodzonych części, aby 1-o — móc zdecydować, czy nie dałoby się przypadkiem pozostawić jednej

PROTOKÓL OGLEDZIN PO ROZBIÓRCIE

L. p.	T R E Ś Ć								U w a g a
	1	I. S I L N I K							
	Wyniki pomiarów średnic cylindrów.								
	Porządkowy numer cylindra, licząc od korby rozruchowej.								II—równoległe I—prostopadłe
Miejsce pomiaru	1		2		3		4		
	II	I	II	I	II	I	II	I	
	do osi walu korbowego								
Próg	98,03	98,06	98,00	98,06	98,03	98,01	98,07	98,06	Wymiar najmn. 98,34
Góra	98,22	98,33	98,23	98,28	98,17	98,22	98,23	98,34	" największy 98,00
Środek	98,13	98,25	98,14	98,15	98,09	98,11	98,12	98,20	Różnica nominalne: górną 0,035 mm dolną 0,000 mm
Dół	98,03	98,04	98,32	98,05	98,03	98,02	98,03	98,02	

2	Wyniki pomiarów tłoków.										U w a g a	
	Miejsce	Porządkowy numer tłoka, licząc od korby rozruchowej.								do osi wału karbowego		
		I	II	I	II	I	II	I	II			
												II — równoległe I — prostopadłe
	Nad górnym pierścieniem	97,65	97,45	97,62	97,52	97,63	97,60	97,60	97,66	97,50		Wymiar zasadniczy 97,85 — 97,86
	W środku części wodzikowej	—	97,75	—	97,80	—	97,76	—	—	97,78		Wymiar zasadniczy 97,85 — 97,86
	Gra w rowku 1 pierścienia	1,5		0,95		1,4				1,25		
	Gra w rowku 2 pierścienia	1,0		0,5		0,15				0,7		Dopuszczalna gra 0,05 mm
	Gra w rowku 3 pierścienia	0,6		0,2		0,3				0,35		
	Luz w zamku pierścieni przekracza dopuszczalną wartość 0,1 mm, dochodząc przy niektórych pierścieniach do 3 mm. Sworznie tłokowe, jak również otwory do tłoka na sworznie wybite.											

L. p.	T r e ś ć	U w a g a
3	<p>W y n i k i p o m i a r ó w w a ł u k o r b o w e g o.</p> <p>Wielkość owalu czopów łożyskowych, licząc od korby rozruchowej, wynosi: I — 0,06 mm; II — 0,05 mm; III — 0,07 mm.</p> <p>Wielkość owalu czopów korbowodowych j. w. wynosi: 1 — 0,04 mm; 2 — 0,07 mm; 3 — 0,06 mm; 4 — 0,05 mm.</p>	Dopuszczalna wielkość owalizacji 0,05 mm
4	Wielkość luzu pomiędzy panewką korbowodową a czopem na sucho wynosi około 0,2 mm.	
5	Zawory mają luz w prowadnicy, grzybki zaworowe zużyte, gniazda wybite.	
6	Walek trybu napędowego pompki wodnej wyrobiony.	
7	Tuleje wałka napędowego j. w. wybite.	
8	2 pierścienie dławika pompki j. w. wyrobione.	
9	Panewka wałka pompy do oliwy wyrobiona.	
10	Oś wentylatora wyrobiona.	
11	2 panewki osi wentylatora wyrobione.	
12	Uszczelka głowicy silnika zgnieciona.	
13	<p style="text-align: center;"><i>Sprzęgło.</i></p> <p>Gwint w naśrubku odciągającym sprzęgło zerwany.</p>	
14	Tuleja wałka gwiazdy sprzęgła wybita.	
15	Łożyska kulkowe wałka gwiazdy sprzęgła wyrobione.	

L. p.	T r e ś ć	U w a g a
16	Wał zdawczy wyrobiony.	
	<i>Skrzynka biegów.</i>	
17	Oś trybu biegu wstecznego wyrobiona.	
18	Tuleje osi biegu wstecznego wybite.	
19	Wodziki I, II, III — zużyte.	
20	Walek trybu licznika obrotów wybity.	
21	Tulejki wałka licznika obrotów wybite.	
22	Tuleje 4, wodzików skrzynki biegów wybite.	
23	Walek dźwigni hamulca wyrobiony.	
24	Zapadka lewarka przekładni zużyta.	
25	Walek pedału hamulca wyrobiony.	
26	Walek pedału sprzęgła wyrobiony.	
27	Walek pedału widełek wyrobiony.	
28	Przegląd magneta.	
	<i>Mechanizm kierowniczy.</i>	
29	Tuleja ślimacznicy wybita.	
30	Wał ślimacznicy wyrobiony.	
31	2 tuleje osi ślimaka wybite.	
32	Sworznie zwrotnicy wybite.	
33	4 tuleje zwrotnic wybite.	

L. p.	T r e ś ć	U w a g a
34	2 tuleje drążka poprzecznego wybite.	
35	2 sworznie drążka poprzecznego wybite.	
36	6 sworzni resorowych przesdnic wybitych.	
37	Tuleje resorowe przednie (6 szt.) wybite.	
	<i>Przednie koła.</i>	
38	Łożysko wewn. prawego koła zużyte.	
39	Nakrętki śrub przytrzym. obręcze — gwint zerwany.	
	<i>Tylny most.</i>	
40	4 tuleje czopków krzyżaka przeg. kardanow. wybite.	
41	Tryb atakujący popękany.	
42	W trybie talerzowym zęby wylamane.	
43	Krzyżak dyferencjału wytarty.	
44	Tuleje satelitów wytarte.	
45	Tuleje bębna dyferencjału zużyte.	
46	4 nakrętki śrub bębna dyferencjału — zużyty gwint.	
47	1 kolek śrubowy bębna dyferencjału — zniszczony gwint.	
48	Łożyska rolkowe bębna dyferencjału zniszczone.	
49	Wał kardanowy w czopach szyjnych wytarty.	

L. p.	T r e ś ć	U w a g a
50	Pierścienie wewn. łoż. rolk. wału kard. wyrobione.	
51	2 naśrubki regulujące odległość łożysk wału kardan. zniszczone.	
52	1 półośka urwana.	
53	2 łożyska rolkowe koła tylnego wybite.	
54	1 pierścień łożyska koła tylnego wyszczerbiony.	
55	2 miseczki uszczelki kół tylnych wytarte.	
56	Uszczelki kół tylnych zużyte.	
57	Bębny hamulców kół tylnych wytarte.	
58	16 śrub utrzymuj. bębny hamulców kół tylnych zużyte.	
59	16 nakrętek pow. śrub. zniszczone.	
60	Nakrętki śrub przytrzym. obręcze tylne kół o różnych wymiarach (wymienić).	
61	Taśmy hamulcowe zużyte.	
62	6 szt. sworzni krótkich dźwigni rozpiera-czy szcęk hamulc. zużytych.	
63	6 szt. sworzni dźwigni ściskaj. sprężyny ta-śmy hamulc. wewn. zużytych.	
64	2 kołki śrubowe taśmy hamulc. zużyte.	
65	6 sworzni ciężkich hamulc. zużyte.	
66	4 tuleje dźwigni hamulc. wyrobione.	

L. p.	T r e ś ć	U w a g a
67	W 2-ch uchwytach resorowych zużyte gwinty.	
68	Ramiona strzemion resor. tyln. wyrobione.	
69	1 kołpak koła tyln. zniszczony.	
70	6 szt. sworzni resorowych zużytych.	
71	Tuleje resorowe wybite.	
72	<i>Rama.</i> Nity przy wspornikach stopni obluzowane.	
73	Uchwyty tylnych resorów popękane.	
74	<i>Karoserja.</i> Deski stopni popękane.	
75	Błotniki przednie i tylne popękane.	
76	Wspornik przedniego błotnika urwany.	
77	Maska pogięta i popękana.	
78	Zbiornik benzyny zanieczyszczony.	
79	Chłodnica cieknie.	
80	Słupki tyln. drzwiczek i przednich prawych chwieją się.	
81	Blacha przed szybą odwietrzną pęknięta.	
82	Siedzenia i oparcia podarte.	
83	Buda w tyle rozpruta.	
84	Zamki drzwiczek popsute, zawiasy wybite.	
85	Lakier zniszczony.	

z 2 współpracujących ze sobą części, a tylko drugą dorobić, rozwiercając, względnie szlifując pierwszą, 2-o aby, dorabiając obie, wiedzieć, jakie powinny być ich wymiary. Jednak niezawsze warsztat wyposażony jest w dostateczną ilość potrzebnych narzędzi pomiarowych, dlatego też często godzimy się, aby robotnik sam pasował „na czucie“ dorabiane tuleje i wałki, zwłaszcza przy elementach mniej ważnych.

Dorabiając części ważniejsze, jak np. części mechanizmu kierowniczego, skrzynki biegów i t. p., wychodzimy z wymiarów nominalnych, wziętych z części nienaruszonej elementu, a potrzebne luzy określamy według Polskiego Układu Pasowań Średnic, stosując system stałego otworu klasę 2 i obierając odchyłki, zależnie od charakteru pasowania w danym wypadku ¹⁾).

Na takie pasowanie „na czucie“ nie można bezwzględnie pozwolić, gdy chodzi o cylindry, tłoki, pierścienie tłokowe i wogóle cały układ korbowy łącznie z łożyskami wału korbowego; zarówno zbyt ciasne spasowanie, jak i zbyt wielkie luzy pociągają za sobą spadek mocy i nadmierne zużycie paliwa. Muszą tu być ściśle zachowane tolerancje, odpowiadające danej kategorii pasowania oraz nominalnej średnicy otworu i wałka. Przy konieczności rozwiercania cylindrów na wymiar większy od pierwotnego, zajęć mogą dwa wypadki, które decydują o jego ostatecznych wymiarach: albo możemy dostać na rynku gotowe tłoki o zwiększonym wymiarze, albo decydujemy się wykonać je sami.

W pierwszym wypadku nowa średnica cylindra musi być dostosowana do zwiększonego wymiaru tłoka. Ponie-

¹⁾ Patrz M e c h a n i k — Podręcznik do obliczania i konstruowania. Wyd. z r. 1932 od str. 448 do 471.

waż fabryki dostarczają tłoków zwiększonych w wymiarach, różniących się od siebie o jedną dziesiątą milimetra, przeto zdarzyć się może, że trzeba będzie zbierać materiał z gładzi cylindra, aby uzyskać wymagany luz między cylindrem a tłokiem.

Jeżeli więc koszt wykonania tłoka we własnym zakresie niezbyt odbiega od kosztu kupna gotowego, a na pospiechu specjalnie nam nie zależy, zdecydowałbym się raczej na szlifowanie cylindra do wymiaru największego wyrobienia, a więc zbierałbym z gładzi tylko tyle materiału, ile bezwzględnie potrzeba, wymiary zaś tłoka dostosowałbym do nowej średnicy cylindra, robiąc średnicę tłoka w jego części wodzikowej mniejszą o 0,05 do 0,07 mm od nowej średnicy cylindra. Postępując tak, przedłużamy „życie” cylindra.

Ten właśnie wypadek zachodzi przy zamierzonej naprawie. Chodzi o naprawę samochodu typu starego; zwiększonych gotowych tłoków do silnika dostać nie możemy.

Analiza 1 i 2 punktu protokołu oględzin stawia nas przed koniecznością szlifowania cylindrów, dorobienia nowych tłoków z pierścieniami i sworzniami.

Szlifować więc będziemy cylindry na największy wymiar wyrobienia, który, jak to widać z tabelki, wynosi 98,34 mm.

Uważając cylinder za otwór stały, otrzymamy dla tej średnicy odchyłki nominalne 0,000 — 0,035, czyli, że nowa średnica cylindra mieścić się może w granicach 98,3 — 98,34 mm.

Luz między tłokiem w jego części wodzikowej a cylindrem przy tej średnicy powinien wynosić 0,05 — 0,07 mm, średnica więc tłoka będzie miała wymiar 98,23 — 98,25 mm. Średnica denka tłoka, z uwagi na panującą tam wy-

soką temperaturę, będzie odpowiednio mniejsza; w naszym wypadku wyniesie ona 98,00 mm.

Materiał tłoka: aluminium z wkładkami inwarowymi typ Nelson — Bohnalite.

Rowki na pierścienie uszczelniające oraz same pierścienie robimy na tę samą szerokość, co w tłokach zużytych, bacząc, by gra między pierścieniem a rowkiem nie przekraczała 0,05 mm, zaś luz w zamku pierścienia nie był większy od 0,1 mm.

W ten sposób rozumując i roztrząsając poszczególne punkty protokołu oględzin, ustalamy wszystkie zabiegi, mające na celu usunięcie niedomagań samochodu; stanowią one w całości plan zamierzonej pracy. Lecz nie na tem koniec.

Plan prócz koniecznych zabiegów powinien zawierać wykaz potrzebnych do naprawy materiałów, maszyn i narzędzi.

Wszystko to razem ujmujemy w jeden wykaz, który nazwiemy właściwym planem naprawy.

(c. d. n.).

WIADOMOŚCI Z PRASY OBCEJ.

Technika a przyszła wojna.

(S. B u d k i e w i c z. Technika i Woorużenje Nr. 2/35).

Wychodząc z założenia, że wielką wojnę i lata powojenne charakteryzuje rozwój techniki wojennej i że wraz z przemysłem wojennym jest ona dziś podstawowym czynnikiem przyszłej wojny, autor w ciekawym artykule omawia poglądy wybitnych teoretyków Anglji, Francji i Włoch. Poddaje on te poglądy surowej krytyce, wytyka ich utopijność. Podkreśla, że, jak powiedział W o r o s z y ł o w, technika sama w sobie jest rzeczą martwą. Tylko w rękach człowieka nabiera rumieńców życia i daje taki wynik, jakiego człowiek chce i jaki potrafi wykrzesać. Nie wolno ani na chwilę zapomnieć o człowieku, o żołnierzu. Żołnierz natomiast powinien opierać technikę wojenną.

Nowoczesne pomoce naukowe w oddziałach czołgowych.

(Der Kraftzug in Wirtschaft und Heer Nr. 1/35).

W wojsku sowieckiem wprowadzono w jednostkach pancernych w charakterze pomocy naukowych modele czołgów. Modele o małych wymiarach wykonane są zupełnie precyzyjnie, posiadają one wszystkie te szczegóły techniczne, co wozy normalne; dają się one rozbić.

Stanowią one doskonały środek do zapoznawania załóg czołgów na sali wykładowej ze szczegółami technicznymi, oszczędzają przytem w wysokim stopniu sprzęt właściwy.

Najnowszy czołg angielski V i c k e r s - C a r d e n - - L l o y d 1933.

(Der Kraftzug in Wirtschaft und Heer Nr. 2/35).

W dalszym rozwoju angielskiego czołga rozpoznawczego powstał najnowszy model V i c k e r s - C a r d e n - L l o y d 1933. Na daje się on do zwalczania celów żywych i częściowo czołgów lekkich. Ciężar jego wynosi 3,35 tonny, ciężar bojowy — 3,81 tonny; długość — 3,5 m, szerokość — 1,85 m, wysokość — 1,99 m.

Opancerzenie ścian przedniej i bocznych wynosi 9 mm.

Uzbrojenie czołga stanowi 1 c. k. m. lub 1 n. k. m. (12,7 mm), umieszczony w wieży obrotowej. Załoga składa się z dwóch ludzi.

Silnik 50-konny 6-cylindrowy daje szybkość 48 klm/godz.

Zapas 91 l materiałów pędnych daje zasięg 180 klm. Pokonywa pochyłości do 30°, rowy do 1,50 m, brody do 0,6 m.

Doświadczenia praktyczne wykazały duże zalety w jeździe i kierowaniu czołgiem. Przy próbie pokonano bez przeszkód bez zatrzymywania się 250 klm. Dla celów bezpieczeństwa pożarowego oddzielono zbiornik benzyny od reszty komory bojowej ścianą ogniotrwałą.

Najważniejsze części silnika są dostępne od wewnątrz.

Sprzęt pancerny.

(B. S z. Technika i Woorużenje. Nr. 2 i 3/35).

Autor podkreśla zasadniczą przewagę czołgów w związkach pancerno-motorowych współczesnych armij. Zadaniem oddziałów czołgowych jest stworzenie grup przebojowych, podczas gdy oddziały zmechanizowane byłyby powołane do chwywania terenu i wykorzystania powodzenia.

O ile chodzi o typ sprzętu pancernego, to obserwujemy wzmożony rozwój nowych typów czołgów, a opóźniony rozwój samochodów pancernych.

Państwa, które dotąd zagadnienie broni pancernych traktowały tylko teoretycznie, zaczynają budować sprzęt i dostosowały już swoją produkcję do potrzeb wojska.

Autor daje przegląd istniejącego sprzętu broni pancernych ze szczegółową charakterystyką poszczególnych typów Europy i Ame-

ryki. Dział polski jest szeroko omówiony, natomiast nie porusza autor ani jednym słowem rozwoju broni pancernych w Z. S. S. R.

Nowe działo przeciwpancerne na Łotwie.

(Der Kraftzug in Wirtschaft und Heer Nr. 2/35).

Łotwa wprowadziła nowe działo przeciwpancerne kal. 7/3,2 cm o ciężarze 130 kg bez tarczy i 150 kg z tarczą. Do ostrzeliwania wozów pancernych używa się wkładki do lufy o kal. 3,2 cm. Pociski pancerne (granaty) ważą 0,5 kg; posiadają one szybkość początkową 600 m/sek. Działo to pochodzi z czeskiej fabryki Skody.

Rozważania o ramie samochodowej.

(O s k a r D i e s s l, inż. Automobiltechnische Zeitschrift Nr. 1/35).

Autor rozpatruje cel zastosowania ramy, warunki sztywności, kształt podłużnic i poprzecznic, grubość blachy, korzyści połączeń nitowanych w stosunku do spawanych oraz wytrzymałość.

Ostrzega on przed zbyt prędkim rezygnowaniem z konstrukcji ramowej, która w wielu wypadkach ma jeszcze rację bytu. Radzi stosować nitowanie dla konstrukcyj półsztywnych, zaś spawanie dla sztywnych.

Obliczanie samochodu o kształcie linii opływowych

J a r a y a na podstawie doświadczeń z eksploatacji.

(S t e f a n F i s c h e r, inż. Automobiltechnische Zeitschrift Nr. 1/35).

Na szeregu przykładów autor wykazuje, że przy kształcie linii opływowych samochodów, jako rozporządzający rezerwą mocy, ma większą zdolność pokonywania wzniesień. Nadto stwierdza znacznie mniejszy rozechód paliwa na jednostkę drogi, np. 11,2 litra, zamiast 14,3 litra na 100 km.

Korzyści dynastartu S i e m e n s a do pojazdów mechanicznych w porównaniu z systemem dwóch maszyn oddzielnych.

(H a n s L ö w l, inż. Automobiltechnische Zeitschrift Nr. 2/35).

Autor podaje, jako cechy dodatnie: uproszczenie konstrukcji, oszczędność na czasie i na kosztach, cichość w pracy, większą wy-

dajność prądnicy (do 150 watów i więcej), jak również większą moc rozrusznika, co popiera szeregiem danych liczbowych.

Rosyjski konkurs silników samochodowych Diesla.

(Automobiltechnische Zeitschrift Nr. 1/35).

Wyniki rajdu na odcinku Moskwa - Tyflis - Moskwa są zestawione w formie tablicy, podającej dla każdego pojazdu mechanicznego markę, kraj, dane techniczne silnika, średnią szybkość (mieści się w granicach od 21 do 32 klm na godzinę), rozchód paliwa i ilość punktów karnych.

Wyniki prób budowlano-drogowych na raidzie 2.000 km w r. 1934.

(A. L i e s e, inż. Automobiltechnische Zeitschrift Nr. 1/35).

Autor podaje wyniki ankiety, przeprowadzonej pomiędzy uczestnikami rajdu, zorganizowanego przez Niemiecki Klub Samochodowy. Ankieta obejmowała ocenę przydatności różnych sposobów uwidocznienia znaków drogowych, ocenę oświetlenia szosy oraz porównanie różnych systemów nawierzchni szosy.

Oświetlenie lampami sodowymi zostało aprobowane przez 93% uczestników. Nawierzchnia betonowa zdobyła największe uznanie.

Ciągniki na wystawie maszyn rolniczych.

(R. M. Le Poids Lourd. Nr. 129/35).

Paryska wystawa maszyn rolniczych zawierała eksponaty ze wszystkich krajów; w zakresie ciągników reprezentowane były obok przemysłu francuskiego również niemiecki, włoski, amerykański, angielski.

Obok silników gaźnikowych spotykało się Diesle 4 i 2-suwowe oraz garogeneratorowe. Podwozia gąsienicowe i kołowe były jednako rozpowszechnione.

Przyczepki konstrukcji samochodowej o dobrym zawieszeniu i na pneumatykach były przystosowane do holowania zależnie od potrzeby przez ciągnik albo przez konie.

SPRAWOZDANIA I STRESZCZENIA.

Wykorzystanie bataljonu czołgów w obronie.

(K. G u s z c z i n. Mechanizacja i Motorizacja R. K. K. A.
Nr. 2/35).

Autor przytacza postanowienia regulaminów sowieckich, dotyczące użycia czołgów i tankietek w obronie, zaopatrując je komentarzem, że tego rodzaju ogólnikowe wskazówki wystarczające były do roku 1929, a nie obecnie. Dzisiaj czołg nie jest już rzadkością, zdobył on sobie równorzędne miejsce na polu walki z innymi broniąmi. Dziś czerwona armja jest już dostatecznie nasycona czołgami; są one w stanie wykonać wszystkie zadania, jakie im narzuci po'e walki.

Regulaminy sowieckie przewidują użycie czołgów w obronie łącznie z przeciwuderzeniami piechoty, czyli w momentach, kiedy przeciwnik przekroczył już przez przedni skraj pozycji obronnej. W momentach walki na przednim skraju pozycji czołgi według autora są tylko biernymi widzami.

Z takim stanowiskiem G u s z c z i n nie zgadza się i dlatego podaje różne możliwości użycia czołgów w obronie.

I. D o d a t n i e s t r o n y u d e r z e n i a c z o ł g ó w n a n i e p r z y j a c i e l a p r z e d p r z e d n i m s k r a j e m o b r o n y.

Przed wykonaniem natarcia nieprzyjaciel podciąga na stanowiska wyjściowe siły żywe i środki ogniowe. Na stanowiskach tych przed natarciem ma się największe zgęszczenie oddziałów, środków ogniowych, środków dowodzenia i t. d.

Całość, nastawiona na uderzenie, ma słabo, albo też wcale nie ma zabezpieczonych skrzydeł i tyłów. Oddziały, które się montuje do

natarcia, nie mają możliwości ani czasu na budowę przeszkód czołgowych, jak miny i t. p.; cała artylerja natarcia zajęta jest zwalczaniem środków ogniowych obrony.

Przegrupowanie tej masy w razie uderzenia na nią czołgów wymaga wielkich wysiłków i czasu. Czas, potrzebny na przegrupowanie, pozwoli czołgom na wykonanie ich zadań. Siły żywe nieprzyjaciela, zaskoczone na stanowiskach wyjściowych uderzeniem czołgów obrony, będą rażone ogniem ze wszystkich stron; czołgi będą je niszczyć ogniem i masą, zmuszą do wyjścia z ukrycia, co da znów możliwość otwarcia ognia obronie; artylerja natarcia, chcąc zwalczyć czołgi, będzie razić jednocześnie własne oddziały.

Jak wynika z tego rozważania, odpowiednim momentem do działania czołgów obrony jest moment, w którym nieprzyjaciel po zmontowaniu natarcia znajduje się jeszcze na stanowiskach wyjściowych.

II. J a k ą m a p r z e w a g ę b r o n i ą c y s i ę i j a k j ą w y k o r z y s t a ć.

Sztab dywizji piechoty, organizując obronę, analizuje teren i określa na tej podstawie kierunki możliwego natarcia nieprzyjaciela.

Analiza ta da również w wyniku kierunki i rejony działania czołgów obrony.

Dowódca i sztab bataljonu czołgów przeprowadzają rozpoznanie wyznaczonych kierunków i rejonów.

Na rozpoznanie to składają się:

- 1) wybór najdogodniejszych podejść do rejonu działania;
- 2) wybór najdogodniejszych stanowisk wyjściowych, zamaskowanie ich; stanowiska wybiera się w miarę możliwości jak najbliżej przedniego skraju obrony;
- 3) wybór drogi powrotnej po wykonaniu zadania oraz rejonu zbiórki bojowej w głębi ugrupowania obrony własnej;
- 4) określenie punktów orjentacyjnych w terenie, wyznaczających oś działania bataljonu.

W rezultacie tego rozpoznania powinien się skryształizować ogólny plan działania bataljonu czołgów w obronie.

Plan ten powinien być uzupełniony przez dodatkowe rozpoznanie dowódcy bataljonu czołgów, oficera sztabu dywizji i oficera

artylerji dywizyjnej. Rozpoznanie to ma na celu ustalenie i skoordynowanie współdziałania innych rodzaj broni z czołgami.

Współdziałanie innych broni z czołgami będzie obejmowało:

1) Artylerja:

a) wydzielone działony, plutony i baterje, umieszczone jak najbliżej od przedniego skraju obrony, stanowią artylerję bezpośredniego wsparcia czołgów; działa te doskonale zamaskowane przeznaczone są jedynie do wsparcia uderzenia czołgów; po wykonaniu zadania przez czołgi mogą odejść na inne stanowiska i wziąć udział w wykonywaniu ogólnego planu ognia obrony;

b) dla zabezpieczenia własnych czołgów przed przeciwuderzeniem czołgów nieprzyjacielskich należy przewidzieć ogień zaporowy artylerji na rejon, z których mogłyby działać czołgi nieprzyjaciela; koniecznym jest przygotowanie ognia zaporowego przed przejściami przez własną pozycję, przewidzianymi dla powrotu czołgów; da się w ten sposób im możliwość oderwania się od czołgów nieprzyjaciela oraz uniemożliwi wtargnięcie czołgów przeciwnika za czołgami własnymi w ugrupowanie obrony.

2) Piechota:

a) na przednim skraju obrony należy umieścić karabiny maszynowe, których zadaniem będzie walka z artylerją, jaką przeciwnik będzie się starał wyrzucić do przodu, aby zwalczać czołgi; karabiny te będą również niszczyć siły żywe nieprzyjaciela, które czołgi zmusiły do opuszczenia stanowisk ukrytych;

b) jeśli piechota posiada miotacze min, należy ich użyć do tworzenia zasłon dymnych między własnymi czołgami a uderzającymi na nie czołgami nieprzyjaciela.

3) Saperzy:

Miejsca, przewidziane na wyjście i powrót czołgów, powinny być przygotowane tak, aby mogły z nich korzystać własne czołgi, podczas gdy wykorzystanie ich przez czołgi nieprzyjacielskie byłoby wykluczone.

Rejony te należy zabezpieczyć sztucznymi przeszkodami czołgowymi (rowy, miny i t. d.); przejścia w tych przeszkodach powinny być usunięte natychmiast po wykorzystaniu ich przez własne czołgi.

Pomimo wszystko, przejścia te powinny być pod ostrzałem środków przeciwpancernych.

4 Oddziały chemiczne:

Należy przewidzieć zasłony dymne, których zadaniem będzie;

a) osłonięcie czołgów własnych przed uderzeniem czołgów nieprzyjacielskich;

b) przykrycie powrotu czołgów, a tem samym zamaskowanie rejonu, w którym zbierają się czołgi po wykonaniu zadania.

W ten sposób drobiazgowo przygotowany plan działania czołgów daje wszelkie prawdopodobieństwo pełnego powodzenia.

Przewaga broniącego się polega właśnie na tem, że ma on czas na dokładne przemyślenie i przygotowanie działania.

III. W y b ó r m o m e n t u u d e r z e n i a , z a d a n i e c z o ł g ó w i g ł ę b o k o ś ć u d e r z e n i a .

Najodpowiedniejszym momentem do uderzenia czołgów jest okres, w którym nieprzyjaciel zajmuję stanowiska wyjściowe do natarcia: oddziały jego będą jeszcze niezupełnie rozczłonkowane, a środki ogniowe nie będą jeszcze gotowe do otwarcia ognia.

Nie jest wykluczone, że odpowiedni moment może się nasunąć również w chwili wyruszania nieprzyjacielskiego natarcia. Czołgi obrony, wykorzystując zasłonę dymną, utworzoną przez nacierających, przebywają szybko przedni skraj własnej obrony i, wynurzając się z dymów, niespodziewanie uderzają na nacierającą piechotę, która już opuściła stanowiska wyjściowe.

W razie gdy z przygotowań nieprzyjacielskich można wywnioskować, że natarcie rozpocznie się o świcie, uderzenie czołgów należy przeprowadzić w nocy przed świtem, następnie szybko czołgi zebrać, doprowadzić je do gotowości bojowej i już za dnia powtórzyć uderzenie, ale na innym kierunku ,

Autor uważa, że takie uderzenie może być wykonane do 2500 m w głąb ugrupowania nieprzyjaciela. Głębokość ta jest różna dla kompanji i bataljonu; uderzenie ma jakby trzy rzuty, a więc: jedna kompanja — do głębokości 1000 m, druga — do 1500 m, a trzecia — do 2500 m. Głębokość uderzenia uzależnia autor od ugrupowania nieprzyjaciela i innych czynników pola walki, mających wpływ na działanie czołgów.

Dalej autor podaje zadania dla lotnictwa, które również powinno wspierać czołgi przez bombardowanie czołgów nieprzyjacielskich na stanowiskach wyjściowych, przez bombardowanie artylerji

nieprzyjaciela, zwłaszcza w momencie, kiedy czołgi po wykonaniu zadania rozpoczną powrót do stanowisk obrony.

Plan uderzenia czołgów należy opracowywać razem z planem obrony, a nie wtenczas, kiedy nieprzyjaciel zaczyna już przygotowanie natarcia.

W razie gdyby przewidywania obrony zawiodły i główne natarcie nieprzyjaciela wyszło z innego kierunku, uderzenie czołgów na kierunku przygotowanym wprowadzi jednak dezorientację w natarciu, a tem samem ujemnie się odbije na natarciu głównem.

Powyższą pracę redakcja *Mechaniki i Motorystyki* R. K. K. A. zaopatrzyła w następującą uwagę:

„Pomimo szeregu nierealnych sytuacji, zwłaszcza w tej części, artykułu, gdzie autor zapomina, że natarcie piechoty będzie wspierane masowem natarciem czołgów...”

Uważam ze swej strony, że stanowisko redakcji jest niezupełnie słuszne: nie wszystkie armje mogą mieć duże ilości czołgów, a co za tem idzie nie wszędzie będą mogły masowo ich używać.

Kpt. Z. Szymański.

Środki łączności związków pancerno-motorowych.

(A. P a w ł o w. *Tiechnika i Woorużenje* Nr. 3/35).

Zagadnienie łączności zarówno pomiędzy członami związków pancerno-motorowych, jak i pomiędzy poszczególnemi wozami bojowemi jest zagadnieniem bardzo trudnem i wymaga intensywnej pracy wynalazczo-konstruktorskiej.

W artykule swoim autor podkreśla cały szereg czynników, które należy brać pod uwagę przy opracowywaniu nowych środków łączności, oraz daje szereg wytycznych.

Środki łączności związków pancerno-motorowych, przeznaczone dla łączności wewnętrznej, powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- 1) możliwie małe wymiary;
- 2) jak najdalej posunięta prostota konstrukcji oraz łatwość obsługi przy zapewnionej dokładności przekazywania komend i sygnałów;
- 3) pewność w pracy; sygnały i wywołanie korespondenta powinno być dokładnie widoczne z wewnątrz wozu bojowego; widoczność sygnałów powinna być jednakowa ze wszystkich stron;

4) promień działania środków łączności powinien wynosić od kilkuset metrów do kilkunastu kilometrów; z wyjątkiem stacji radjofonicznej (telegraficznej) żaden z przyrządów nie może sprościć temu zadaniu; dlatego też na odległościach bliższych należy używać przyrządów sygnałowych, a na odległościach ponad 1 klm, — radjostacyj;

5) wszystkie przyrządy powinny być odpowiednio mocno zbudowane i wytrzymywać znaczne wstrząsy bez szkody dla ich całości;

6) przyrządy nie powinny zdradzać wozów bojowych w chwilach, kiedy nie są używane;

7) ponieważ użycie wszystkich środków łączności wymaga użycia szyfrów, przyrządy sygnalizacyjne powinny zapewniać możliwość podawania niezbędnej ilości komend;

8) brak miejsca w wozach powoduje konieczność posługiwania się jak w dzień, tak i w nocy tym samym przyrządem;

9) ustawienie przyrządów nie powinno w niczem przeszkadzać w kierowaniu wozem oraz w strzelaniu;

10) wszystkie szkodliwe wyładowania powinny być usunięte (iskwienie świec);

11) koszt przyrządów powinien być możliwie mały; ustawienie w wozach nie powinno pociągać za sobą żadnych zasadniczych przeróbek;

12) przyrządy powinny być oparte na zasilaniu elektrycznym środkami organicznymi wozu bojowego;

13) powinny one zapewniać łączność z potrzebną ilością korespondentów.

Kpt. inż. R. Prewysz-Kwinto.

Nowe samochody pancerne we Francji.

(Der Kraftzug in Wirtschaft und Heer Nr. 2/35).

Po wielu próbach ustalono ostatnio we Francji kilka nowych typów samochodów pancernych.

W pierwszym rzędzie należałoby wymienić lekki samochód pancerny „B e r l i e t” typu *U. D. P. B.* o napędzie na 4 koła z przednią osią sterowaną. Pomiędzy dwiema osiami umieszczone są nieco wyżej po bokach koła 2 zapasowe do jazdy po nierównościach terenowych.

Jazdę terenową ułatwia również urządzenie do nakładania łańcuchów.

Silnik 50-konny o 6-ciu cylindrach daje szybkość szosową 75 klm/godz.

Uzbrojenie stanowią 2 k. m., z których jeden umieszczony na specjalnej podstawie służyły do obrony przeciwlotniczej, drugi zaś może być wmontowany w którekolwiek z okien bocznych, zależnie od potrzeby. Ponadto przewozi się w samochodach podstawy do strzelania z k. m. poza samochodem.

Załogę stanowi 3 ludzi.

Opancerzenie o grubości od 3 do 7 m/m chroni tylko przed pociskami zwykłymi karabinów.

Zapas benzyny 190 l wystarcza na 450 klm jazdy szosowej lub 350 klm w terenie. Ruchliwość w terenie jest ograniczona.

Długość wozu 4 m, szerokość 2 m, wysokość — 2,18 m, ciężar — 3,5 tonny. Samochód ten służyć ma do zadań rozpoznania i utrzymywania łączności w jednostkach zmotoryzowanych.

Samochodem następnym jest lekki samochód pancerny **B e r l i e t** typu *U. D. B.* 4 również o napędzie na 4 koła i o 2 kołach zapasowych do jazdy terenowej.

Pancerz samochodu o grubości od 7 do 9 mm nie zabezpiecza przed małokalibrowymi pociskami przeciwpancernymi.

Uzbrojenie składa się z 1 c. k. m. w wieży obrotowej; k. m. zapasowy służy do użytku poza samochodem.

Załoga składa się z 3-ch ludzi.

Silnik 42-konny o 4-ch cylindrach rozwija szybkość 60 klm/godz. na szosie.

Ciężar bojowy wozu — 4,5 tonny, długość — 4,3 m, szerokość — 1,96 m, wysokość — 2,57 m.

Zapas 90 l benzyny wystarcza na 200 klm marszu na szosie i 150 klm w terenie.

Lekki samochód pancerny **B e r l i e t** typ *U. M.*, przystosowany specjalnie do jazdy terenowej, posiada również 2 koła zapasowe dla jazdy w terenie. Ruchliwość terenowa została podniesiona przez zastosowanie specjalnego ogumienia.

Silnik 76-konny o 6 cylindrach daje szybkość 76 klm/godz. na szosie.

Zbiornik 140 l pozwala na zasięg 300 klm.

Uzbrojenie składa się z 2 umieszczonych obok siebie w wieży obrotowej k. m.; jeden z nich — n. k. m.

Załoga składa się z 4-ch ludzi. Ciężar — 7 tonn. Opancerzenie 9 mm również nie zabezpiecza przed pociskami przeciwpancernymi.

Długość samochodu — 4,85 m, szerokość — 2,25 m, wysokość — 2,6 m.

Obserwację umożliwiają szczeliny krzyżowe lub t. zw. episkop.

Następnym jest ciężki samochód pancerny *Berliet* typ *P. D. M.* o ciężarze 8-9 tonn.

Silnik 79-konny o 4 cylindrach daje na szosie szybkość 80 klm/godz.

Uzbrojenie składa się z 1 działka 37 mm i 1 c. k. m., umieszczonych obok siebie w wieżycze obrotowej. Prócz tego jest jeden k. m. zapasowy. Wieża posiada urządzenie do k. m. przeciwlotniczego.

Opancerzenie o grubości od 5—20 mm po bokach i 30 mm w wieżycze zabezpiecza przeciw małokalibrowej amunicji przeciwpancernej.

Zapas benzyny wystarcza na 350 klm.

Samochód 3-osiowy ma 2 tylne osie napędzane. Przez nałożenie gąsienic uzyskuje się dużą ruchliwość terenową.

Załoga — 5 ludzi. Długość samochodu wynosi 5 m, szerokość — 2,15 m, wysokość — 2,61 m.

Wreszcie ciężki samochód pancerny *Berliet* typ *P. C.* również 3-osiowy ma wszystkie koła napędzane.

Uzbrojenie stanowi 1 działko i 1 c. k. m. wmontowane obok siebie w wieży obrotowej.

Załoga składa się z 5 ludzi.

Opancerzenie o grubości 9,5 mm; ściany mają nachylenie 20—30°.

Silnik 80-konny 6-ciocylindrowy daje szybkość 60 klm/godz. na szosie. Zapas benzyny wystarcza na 400 klm. Ruchliwość terenowa bardzo duża.

Ciężar — 8 tonn, długość — 5 m, szerokość — 2,18 m, wysokość — 2,6. Obserwacja przez szczeliny i episkopy,

Por. M. Erhardt.

Silniki czołgowe.

(A. R o ż k o w. Mechanizacja i Motorizacja R. K. K. A.
Nr. 2/35).

Pierwsze czołgi były zaopatrywane w silniki przygodne, zasadniczo samochodowe. Później, zwłaszcza Anglicy, przystąpili do budowy specjalnych silników czołgowych. Dziś ponownie widzimy nawrót do silnika nietypowego.

Zasadnicze przyczyny tego zjawiska są następujące:

- 1) wielka ilość na prywatnym rynku samochodowym silników o potrzebnej mocy i właściwościach;
- 2) potrzeby mobilizacyjne zmuszają do oparcia budowy na silnikach, istniejących na rynku;
- 3) bardzo duże postępy w budowie silników typu samochodowego.

Od czasu zjawienia się pierwszego czołga w 1916 r. rozwój sprzętu poszedł szybko naprzód.

O ile pierwszy czołg na 1 tonnę ciężaru miał 3,7 KM, w czołgach dzisiejszych dążymy już do stosunku 20—30 KM na 1 tonnę ciężaru. Podczas gdy moc silnika wzrosła 4 do 5 razy, szybkość podniosła się do 9 — 10 razy. Takie duże różnice szybkości osiągnięto się dzięki udoskonaleniu zawieszenia czołgów i napędu gaśnienic.

Silniki czołgowe powinny posiadać znaczną nadwyżkę mocy, a to ze względu na konieczność pracy czołga w najgorszych warunkach terenowych, w piasku, głębokim błocie, konieczność pokonywania różnych nieoczekiwanych przeszkód i bardzo wielkiej ruchliwości ze względu na ogień artylerji nieprzyjaciela. Amerykanie podkreślają dodatnią cechą nadwyżki mocy silnika, która pozwala na pracę na niższej ilości obrotów, dzięki czemu zmniejszają się znaczne trudności chłodzenia. Trzeba pamiętać, że zagadnienie chłodzenia silników czołgowych jest zagadnieniem specjalnie trudnym. Często dobry silnik samochodowy, ze względu na grzanie się, bardzo źle pracuje w czołgu.

Ostatnio dąży się do tego, aby chłodnice chłodzone były powietrzem świeżem.

Zastosowując zwykle silniki samochodowe do czołgów, trzeba pamiętać o konieczności przeróbki smarowania. Silnik czołgowy pracuje przy bardzo znacznych przechyleniach silnika, w warunkach nieznanymi dla silnika samochodowego.

Ustawienie silnika w czołgach jest różne. Ostatnio obserwuje się dążność do ustawienia asymetrycznego, najczęściej przy jednej z bocznych ścian. Jest to rozwiązanie najlepsze, bo przy niem silnik, odizolowany ogniotrwałą ścianką, nie promieniuje do wnętrza pudła pancernza i nie rozgrzewa go. Poza tem, tak umieszczony silnik chłodzony jest bez porównania lepiej.

Kwestja ustawienia silnika z przodu czy też z tyłu technicznie nie nastęrcza żadnych trudności. Ze względów taktycznych większość konstruktorów umieszcza silnik z tyłu.

Chłodzenie wodą nastęrcza bardzo wiele trudności. W okolicach, pozbawionych wody, woda staje się przedmiotem zaopatrzenia oddziałów zmotoryzowanych i pancernych równie ważnym, jak materiały pędne. Utrudnia to wogóle zaopatrzenie i powoduje konieczność posiadania specjalnych cystern na wodę.

Japończycy rozwiązali nawet specjalne stacje na samochodach do wiercenia studzien artezyjskich. To też większość konstruktorów dąży obecnie do zamiany chłodzenia wodnego na powietrzne. Już są zupełnie dobrze rozwiązane konstrukcje silników nie tylko benzynowych, lecz i wysokoprężnych, chłodzonych powietrzem, np. silnik K r u p p a o mocy 50KM.

Przewaga silników wysokoprężnych nad benzynowymi, zwłaszcza w czołgach, jest oczywista, chociażby ze względu na zbędnosc złożonego układu zapalania elektrycznego i całkowite bezpieczeństwo pożarowe. Ogólnie można stwierdzić:

— zaopatrzenie w silniki czołgów rozpoznawczych i lekkich pójdzie w kierunku dostosowania istniejących silników samochodowych, które często jeszcze są budowane z przewidywaniem możności użycia dla tych celów;

— dla czołgów średnich i ciężkich będą budowane silniki specjalne.

Kpt. inż. R. Prewysz-Kwinto.

Dmuchawa R o o t s a, jako sprężarka doładowująca na silnikach M e r c e d e s - B e n z.

(K a r l S c h o p p e r. Automobiltechnische Zeitschrift
Nr. 2/35).

Dmuchawa składa się z korpusu i w nim dwóch obracających się tłoków w kształcie lemniskaty (można ją porównać do pompy

trybikowej, w której każde z kół zębatach ma tylko dwa zęby — przyp. sprawozd.). Odnacza się ona prostotą, taniością, pewnością w pracy i dużą wydajnością, przyczem współczynnik sprawności może być doprowadzony do należytej wysokości. Sprawność wzrasta przy powiększaniu liczby obrotów i zwiększaniu rozmiarów, a spada przy powiększaniu ciśnienia roboczego.

Przyjmując ciśnienie robocze 0,5 atm. nadciśnienia, dmuchawa o średnicy 130 mm i długości 72 mm daje 10.000 1/ min. przy $n = 10.000$.

Gdy ilość obrotów spada do $\frac{1}{4}$, wydajność zmniejsza się jeszcze 2 razy. Jest to dostateczna równomierność dla współpracy z silnikiem samochodowym.

Mjr. inż. Groniowski.

Krytyczne rozważania o możliwościach oszczędnościowych przy starych autobusach przez wbudowanie silników Diesla zamiast gaźnikowych w porównaniu z przeróbką silników gaźnikowych na napęd gazogeneratorowy.

(H a n s F i s c h b a c h, inż. Automobiltechnische Zeitschrift Nr. 2/35).

Wobec niższych kosztów eksploatacji silnika Diesla w porównaniu z gaźnikowym, stosuje się często w autobusach wymianę silników gaźnikowych na wysokoprężne. Autor rozważa, kiedy taka zamiana jest racjonalna, i porównywa ją z przeróbką silnika gaźnikowego na generatorowy opalany drzewem lub węglem drzewnym.

Dla silnika Diesla należy wziąć pod uwagę duży koszt zakupu oraz trwałość niższą o 20%. Oszczędność uzyskuje się tylko przy rocznym przebiegu ponad 20 tys. klm. Jako korzyść dodatkową, należy podkreślić, że moment utrzymuje się na dużej wysokości w zakresie od 200 do 1600 obrotów, podczas gdy dla silnika gaźnikowego spada poniżej 500 i powyżej 12000 obrotów. Należy się z tem liczyć przy rozpatrywaniu, jaki silnik Diesla zastąpi dany silnik gaźnikowy.

Dla silnika gazogeneratorowego odgrywa rolę mniejszy koszt zakupu generatora i przeróbki silnika, zato generator jest mało

trwały i trzeba go szybko amortyzować. I tu również oszczędność uzyskuje się przy dużych rocznych przebiegach. Jako wadę dodatkową, należy podkreślić spadek mocy przy przeróbce. Niewielkie zmiany w cenie węgla drzewnego mogą całkowicie zmienić wyniki obliczeń, wobec czego przeróbka wymaga uprzedniego dokładnego zbadania warunków rentowności.

Mjr. inż. Groniowski.

Pojazd mechaniczny i zagadnienie hamowania.

(G u i d o M ü l l e r, dr. inż. *Automobiltechnische Zeitschrift* Nr. 2/35).

Autor rozważa warunki próbowania hamulców i na zasadzie wyników, po wyeliminowaniu czynnika osobistego, stwierdza:

W samochodach istniejących, hamowanych na 2 koła, opóźnienie przy hamowaniu wynosi zwykle 2,4 — 3 m/sek², w samochodach zaś, hamowanych na 4 koła: 4 — 5 m/sek². Poniżej tej normy znajdują się bądź samochody przestarzałe, bądź bardzo ciężkie. Zdarzają się też normy wyższe: do 6,8 m/sek².

Gdy samochód waży do 2500 kg, można osiągnąć opóźnienie 4 m/sek² zapomocą hamulca nożnego. Gdy samochód jest cięższy, spada ono, i trzeba zastąpić siłę mięśni przez serwo-hamulec.

Największy stopień bezpieczeństwa osiąga się przy hamulcach na 2 koła, gdy opóźnienie hamujące wynosi 2,4 — 2,8 m/sek². Poniżej tej normy — jest ono za słabe (za powolne), powyżej zagraża niebezpieczeństwo unieruchomienia kół.

Dla hamulców na 4 koła opóźnienie hamujące najbezpieczniejsze wynosi 4 — 5 m/sek²; zarówno poniżej, jak powyżej normy bezpieczeństwo jest zmniejszone.

Dużą rolę odgrywa też należyte chłodzenie bębnow hamulcowych, gdyż nagrzanie obniża możliwość hamowania.

Mjr. inż. Groniowski.

Czy można smarować silniki oliwą?

(L o u i s M o r e z. *Le Poids Lourd* Nr. 129/35).

Nadprodukcja oliwy, wytwarzanej z owoców drzew oliwnych, skłoniła do stosowania jej, jako oleju silnikowego. Wykazała ona

małą zależność lepkości od temperatury, np. gdy lepkość wynosi przy temperaturze 50° C — 3,5, to przy 100° C — 1,6 — 1,7; dla olejów mineralnych różnica jest znacznie większa. Pozwala to na łatwy rozruch przy zimnym silniku bez nadmiernego spadku lepkości w czasie pracy. Przyleganie do metalu jest lepsze, niż oleju mineralnego tak, że ochrona przed zużyciem powierzchni metalicznych jest skuteczniejsza, niż przy tej samej lepkości w danej temperaturze. Dzięki tym własnościom oliwa łączy w sobie dodatkowe cechy zarówno olejów rzadkich, jak gęstych.

Posiada punkt zapłonu ok. 250°, tworzy bardzo mało osadu węglowego przy spalaniu, nie daje kleistej masy na tłokach, o ile była specjalnie przygotowana dla silników.

Wady oliwy polegają na konieczności stosowania specjalnych metod produkcji bez używania związków siarki, na tworzeniu w temperaturach od 5—10° C konsystencji smaru stałego zamiast oleistej, oraz na powiększaniu się lepkości w miarę pracy w silniku.

Właściwe krzepnięcie następuje w temperaturach kilku lub kilkunastu stopni mrozu, zależnie od gatunku oliwy, co odpowiada krzepnięciu olejów mineralnych. Zwalczać można zsiadanie się w temperaturach powyżej a nawet poniżej 0° przez dodanie nieznacznych ilości (np. 20%) oleju mineralnego. Przez to konsystencja oleista zostaje zachowana aż do temperatury krzepnięcia.

Powiększanie lepkości po 200 godzinach pracy upodabnia oliwę do oleju półpłynnego. Nie stanowi to niebezpieczeństwa, gdyż już znacznie wcześniej wymienia się ją na świeżą.

Obecnie kursuje we Francji już 40 tys. samochodów, smarowanych oliwą, i w miarę przyzwyczajania się odbiorców ilość ta będzie wzrastać.

Mjr. inż. K. Groniowski.

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.* Mechanizacja i Motorizacja R. K. K. A. — *Miech. Mot.* Wojna i Rewolucja — *Woj. Rew.* Wojennyj Wiestnik — *Woj. W.* Technika i Woorużenje — *Tiech. Woor.* Kpasnaja Zwiezda — *Kr. Zw.* Za Rulom — *Rul.* Motor — *Mot.* Vojensko-Technicke Zprawy — *Voj. Tech. Zpr.* *Révue Militaire Française* — *R. Mil.* *Révue du Génie Militaire* — *R. Gé.* *Révue d'Infanterie* — *R. Inft.* *Révue de Cavalerie* — *R. Cav.* *Omnia* — *Omni.* *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.

- 1) W. B r a n d t. Najważniejsze nauki z wojny o Gran Chaco. *Mil. Woch.* 35/35.
- 4) F. W i k t o r o w. Technika na usługach armji Japonji. *Tiech. Woor.* 2/35.
- 5) S. A m o s o w. Technika służby sztabu. *Miech. Mot.* 2/35.

UŻYCIE TAKTYCZNE I OPERACYJNE.

Walka „czołg przeciw czołgowi”. *Kraftz.* 3/35.

O użyciu czołgów angielskich w wojnie światowej. *Kraftz.* 3/35.

- A. S ł u d z k i j. Działania bojowe czołgów. Miech. Mot. 2/35.
- E. W e j n r a u b. Ćwiczenia angielskiej brygady czołgów na manewrach w 1934 roku. Miech. Mot. 2/35.
- E. W. Taktyka plutonu czołgów. Miech. Mot. 2/35.
- K. G u s z c z i n. Wykorzystanie bataljonu czołgów w obronie. Miech. Mot. 2/35.
- G. O p i e l. Przykłady działania plutonu czołgów. Miech. Mot. 2/35.
- W. M a s ł o w. Pojedynczy czołg w walce. Miech. Mot. 2/35.
- I. R u d a k o w. Motocykl jako środek pomocy technicznej w natarciu. Miech. Mot. 2/35.

WYSZKOLENIE.

- G. O p i e l. Rozplanowanie wyszkolenia w bataljonie czołgów. Miech. Mot. 2/35.
- Z. K n i ż n i k o w. Jak doprowadzić do zautomatyzowania różne czynności załóg. Miech. Mot. 2/35.
- I. B o c z a r o w. Stół plastyczny to niezbędna pomoc szkolna przy wyszkoleniu kadry wojsk zmechanizowanych. Miech. Mot. 2/35.
- N. K u d r i n. O metodę ćwiczeń na stole plastycznym. Miech. Mot. 2/35.
- M. L i e b e l. Podstawowe zasady techniki prowadzenia czołga. Miech. Mot. 2/35.
- O wyszkoleniu strzelców maszyn bojowych. Miech. Mot. 2/35.
- Z. S t i e c i u k. Pomoce naukowe przy wyszkoleniu strzeleckim. Miech. Mot. 3/35.
- S. R u p y s z e w. Poligon zmniejszony dla czołgów. Organizacja sali wyszkolenia strzeleckiego. Miech. Mot. 3/35.
- S. A m o s o w. Zajęcia w salach przy doskonaleniu sztabów. Miech. Mot. 3/35.
- G. S a d o w o j. Organizacja ćwiczeń plutonu czołgów w terenie ze sprzętem. Miech. Mot. 3/35.
- S. C z e r n i a k o w. Graficzny program prowadzenia zajęć z kadrą wojsk zmechanizowanych. Miech. Mot. 3/35.
- N. G a p i c z. Organizacja praktycznego szkolenia w użyciu radja. Miech. Mot. 3/35.

OPIS SPRZĘTU.

B. v. L. Nowoczesne nadwozie autobusowe dla komunikacji szybkiej i dalekobieżnej. A. T. Z. 2/35.

E. R. Małe samochody. A. T. Z. 4/35.

R u d o l f M e r t z, inż. Przegląd średnich i ciężkich samochodów osobowych. A. T. Z. 4/35.

E. G r ü n d g e r, inż. Prostoliniyny rozwój w budowie motocykli. A. T. Z. 4/35.

Tłoki o linjach opływowych. Mot. 3/35.

B. S z. Sprzęt pancerny. Ttech. Woor. 2 i 3/35.

A. R o ż k o w. Silniki czołgowe. Miech. Mot. 2/35.

M. F i e d o r o w. Krótki opis wysokoprężnego silnika *MAN* typ *D* — 0540. Miech. Mot. 3/35.

B. W. Szkło *T r i p l e x*. Miech. Mot. 3/35.

P. M. Jednokonny samochód użytkowy. Vie Autom. 1061/35.

R. C h. F a r r o u x. Karoserje współczesne. Vie Autom. 1061/35.

EKSPLOATACJA SPRZĘTU.

A. L i e s e, inż. Wyniki prób budowlano-drogowych na rai-dzie 2000 klm w r. 1934. A. T. Z. 1/35.

Rosyjski konkurs silników samochodowych Diesla. A. T. Z. 1/35.

A. J a n t e. Czy trzeba wyłączać sprzęgło przy hamowaniu? A. T. Z. 3/35.

E. R o s e n m a n n. Zimowe sprawdzanie samochodu. Kraftz. 3/35.

W. D e n i s o w. Graficzny sposób planowania eksploatacji. Miech. Mot. 2/35.

K. D i e w i a t k i n. Eksploatacja baterji akumulatorów. Miech. Mot. 2/35.

B. K u r i e p i n. Mieszanki niezamarzające. Miech. Mot. 2/35.

A. T i t o w. Transport mechaniczny po drogach zimowych. Miech. Mot. 2/35.

M. F i e d o r o w. Wyniki prób drogowych z wysokoprężnym silnikiem *MAN* typ *D* — 0540. Miech. Mot. 3/35.

I. U s t i n o w. Ciągnik kołowy jako dźwigarka. Ttech. Woor. 3/35.

PRODUKCJA I NAPRAWA.

Nowości o tłoku *EC*. A. T. Z. 3/35.

N. R u d a k o w. Praktyczne zasady napraw zapobiegawczych w warsztatach wojskowych. Miech. Mot. 2/35.

K. Z u b e n k o. Metodyka wyszkolenia podmajstrzych brygad naprawczych. Miech. Mot. 3/35.

ZAGADNIENIA KONSTRUKCYJNE.

O s k a r D i e s s l, inż. Rozważania o ramie samochodowej. A. T. Z. 1/35.

G u i d o M ü l l e r, dr. inż. Pojazd mechaniczny i zagadnienie hamowania. A. T. Z. 2/35.

R u d o l f M e r t z, inż. Nowoczesny czołg bojowy. A. T. Z. 3/35.

L e n g e r k e. Dalszy rozwój budowy nadwozi. A. T. Z. 4/35.

W. G o ł t w i a n s k i j. Zasady konstrukcji nowoczesnych silników wysokoprężnych. Miech. Mot. 3/35.

ZAOPATRZENIE.

H e n r y H e c k. Motoryzacja służby wyżywienia w wojsku niemieckiem. Poids L. 129/35.

ZAGADNIENIA ŁĄCZNOŚCI.

A. P a w ł o w. Środki łączności związków pancerno-motoryzacyjnych. Ttech. Woor. 3/35.

PALIWA I ZAGADNIENIA ENERGETYCZNE.

A s t e r. Silniki Diesla i napęd gazem na wystawie samochodowej. A. T. Z. 4/35.

L o u i s M o r e z. Czy można smarować silniki oliwą? Poids. L. 129/35.

J. P. Użycie w zwykłych silnikach paliw innych, niż benzyny. Poids L. 129/35.

P. P. Wojskowym przysługuje ulgowa prenumerata, wynosząca zł. 2. — kwartalnie.

karidego elektryka

zainteresuje miesięcznik pod ty-

tułem »Wiadomości Elektrotechniczne«

Artykuły opracowane przez wybitnych fachowców. Stale działają:

Popularna Elektrotechnika, Technika instalacyj elektrycznych.

Technika oświetleniowa i Skrzynka Poczтовая zawierająca odpowiedzi obszernie opracowane na zapytania nadesłane przez czytelników.

Prenumerata: kwartalnie 3 zł.

Bezpłatne egzemplarze okazowe wysyła na każde żądanie Administracja »Wiadomości Elektrotechnicznych«, Warszawa, ulica Królewska 15.

*Kto czyta pismo fachowe
ten idzie w postępem*

KONKURS

nieograniczony z działu wyposażenia Marynarki Wojennej.

Na podstawie zarządzenia M. S. Wojsk. B. O. Adm. L. 0750/K/P. W. z dnia 7.I. 1935 r., Kierownictwo Marynarki Wojennej ogłasza konkurs nieograniczony na prace wynalazcze, jako prace pozasłużbowe, z działu wyposażenia Marynarki Wojennej.

Konkurs niniejszy obejmuje temat:

Urządzenie dla poszukiwania zatopionych przedmiotów metalowych.

Za najlepiej wykonane prace będą przyznane nagrody.

Wysokość nagród na konkursach na rok 1935 ustalił Pan II Wiceminister Spraw Wojskowych w kwotach:

I	—	3.000 zł.
II	—	2.000 „
III	—	1.000 „
IV	—	500 „

Ponadto przewidziane są jako nagrody dyplomy honorowe.

Nagrody i ich wysokość przyznaje Pan II Wiceminister Spraw Wojskowych.

Prawo udziału w konkursie jest nieograniczone.

Warunki konkursu oraz wymagania techniczne otrzymać można w Kierownictwie Marynarki Wojennej, Warszawa, ul. Chałubińskiego 3.
