

**PRZEGLĄD
WOJSKOWO
TECHNICZNY**

**-BRONŃ PANCERNA-
i SAMOCHODY**

**MAJ 1936 R.
WARSZAWA
ZESZYT 5. TOM XIX**

PRZEGLĄD WOJSKOWO- TECHNICZNY

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ

DOWÓDZTWO SAPERÓW, DOWÓDZTWO WOJSK
ŁĄCZNOŚCI I DOWÓDZTWO BRONI PANCERNYCH

ROK DZIESIĄTY

TOM XIX.

MAJ — 1936.

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. inż. Andrzej Chramiec, pplk. Jan Domasiewicz, pplk. Eustachy Gorczyński, pplk. Maksymilian Hajkowiec, pplk. Jan Kaczmarek, pplk. Stefan Kijak, pplk. dypl. inż. Stanisław Kopański, pplk. dypl. Józef Łukomski, pplk. Władysław Malinowski, pplk. Andrzej Meyer, pplk. Marceł Rewieński, pplk. Józef Sitakowski, pplk. Władysław Spatek, pplk. dypl. Marjan Strażyc, pplk. Józef Wróblewski, pplk. Eugenjusz Wyrwiński, mjr. inż. Kazimierz Gaberle, mjr. Edward Gorczyński, mjr. dypl. Albin Habina, mjr. Bolesław Jakubiak, mjr. inż. Stanisław Michalowski, mjr. Marjan Ruciński, mjr. dypl. Władysław Weryho, mjr. Jerzy Uszycki, mjr. Kazimierz Korasiewicz, mjr. Henryk Kosicki, rtm. dypl. Witold Stankiewicz, rtm. Franciszek Szystowski, rtm. Władysław Trzyszka.

Redaktor Naczelny:

PPLK. PATRYK O'BRIEN DE LACY.

Redaktor „Sapera“:

MJR. DYPL. LEON TYSZYŃSKI.

Redaktor „Łączności“:

MJR. STEFAN SŁIWOWSKI.

Redaktor „Broni Pancernej“:

PPEK. DYPL. JERZY LEVITTOUX.

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

T R E Ś Ć

Dział broni pancernej i samochodów.

<i>Inż. dypl. Kazimierz Podhorski-Okolów.</i> — Motoryzacja Czechosłowacji	327
<i>Kpt. Józef Kotański.</i> — Codzienna praca dowódcy kompanji pancernej	340
<i>Por. Tadeusz Weryha-Darowski i por. Stefan Kosso-budzki.</i> — Działanie szperaczy pancernych . .	351
<i>Rtm. Kazimierz Rozen-Zawadzki i kpt. Czesław Blok.</i> — Czołgowe przyrządy obserwacyjne .	366
<i>Kpt. Zbigniew Szymański.</i> — Zaopatrzenie jedno-stek pancerno - motorowych (na podstawie prasy amerykańskiej)	389

Sprawozdania i streszczenia:

Pięć ćwiczeń	397
Przez szczeliny czołga	399
Przekładnia samoregulująca i samoczynna zmiana bie-gów	400
Blok silnika z przekładnią	401
Badania nad „korkiem parowym“ w samochodach i lot-nością benzyny	403
Wpływ wykończenia powierzchni i stosowania grafitu koloidalnego jako smaru	405
Zapomniana własność benzyny	406
Co należy rozumieć pod benzyną „krakową“	409
Nowy sprzęt Delahaye do gaszenia pożarów węglowo-dorów	410

INŻYNIER DYPL. KAZIMIERZ PODHORSKI-OKOŁÓW.

MOTORYZACJA CZECHOSŁOWACJI.

Sprawa rozwoju motoryzacji zajmuje obecnie bardzo poważnie opinię publiczną Czechosłowacji, statystyka bowiem ostatnich lat wykazuje spadek zarówno produkcji, jak i obrotów. Podczas gdy w innych krajach Europy (z wyjątkiem Francji), a zwłaszcza w Niemczech, tak produkcja, jak i sprzedaż wykazują w ciągu ostatnich 2-ech lat wybitny wzrost, ilość sprzedawanych wozów w Czechosłowacji spadła w ostatnich latach do 10.000 — 9.000 szt. rocznie wobec 17.000 szt. z okresu dobrej konjunktury.

Ponieważ ogólny stan gospodarczy Czechosłowacji nie usprawiedliwia tego zjawiska (w grudniu 1935 r. np. miesięczna produkcja stali w Czechosłowacji osiągnęła 114.266 tonn, t. z. najwyższy stan od roku 1931, produkcja surówki wyniosła 91.566 tonn, wskaźnik zaś ogólny produkcji przemysłowej w kwietniu 1936 r. wyniósł 78.5 — 79% wobec 66% w roku 1934), przeto przyczyn jego należy szukać w fałszywej polityce Państwowych Kolei Żelaznych, starających się oddawna przez zdławienie ruchu samochodowego (w szczególności zaś ciężarowego) zdobyć wyłączność w przewozach ciężarowych.

Opierając się na tych niezupełnie zdrowych przesłankach, wydano w dniu 31.XII. 1932 r. nowe prawo o ogra-

niczeniu transportów ponad 70 klm od miejsca garażowania; podwyższono przytem niewspółmiernie sumy fiskalne, opłacane przez samochody. Wskutek tego transport ciężarowy, który w Niemczech np. odgrywa tak ogromną rolę, w Czechosłowacji zamarł prawie zupełnie.

Sprzedaż nowych (zwłaszcza cięższych) wozów ciężarowych spadła do minimum, używane zaś, nawet dobrze utrzymane, ciężarówki nabyć można za jedną dziesiątą część ceny kupna.

Poza tem ustawy skarbowe zwracały specjalną uwagę na zeznania podatkowe płatników, posiadających samochody.

Mimo więc ogólnego podniesienia się stanu gospodarczego kraju, wzrostu oszczędności w bankach i t. p., obroty samochodami spadają; w szczególności dało się to zauważyć na wystawie jesiennej w Pradze w 1935 r.

Wzorując się wprawdzie na Rzeszy Niemieckiej, wydano w połowie 1934 r. zarządzenie (obowiązujące od marca 1934 r. do końca 1935 r.) o zniesieniu podatków od nowozarejestrowanych samochodów dla przewozu osób, nie wpłynęło ono jednak, wobec innych wspomnianych wyżej hamulców, na wzrost obrotów i nie odciążyło zupełnie przewozów ciężarowych.

Z ogólno-państwowego punktu widzenia jest to dla Czechosłowacji, posiadającej 8 własnych fabryk samochodowych, bardzo niebezpieczne na przyszłość; już teraz nawet powoduje to dla państwa konkretne straty. Nietylko bowiem nie uzdrowiono deficytowej gospodarki kolei żelaznych, ale zahamowano rozwój istniejącego i dobrze swego czasu prosperującego przemysłu samochodowego, a właściwie oddziałów samochodowych fabryk, które obecnie zwró-

ciły główną uwagę na bardziej dochodową produkcję broni, obrabiarek i silników lotniczych.

Nie mówiąc już o tem, że zdezorientowany i rozbity rynek samochodowy nie da się w krótkim czasie odbudować, stwierdzić należy, że zamieranie ruchu samochodowego powoduje również straty w podatkach drogowych i przemysłowych, w opłatach od materiałów pędnych, oraz spadek zatrudnienia bezpośredniego i pośredniego.

Straty ogólne oblicza się w latach 1933/34 na sumę 1.8 — 2 miliardów koron cz.

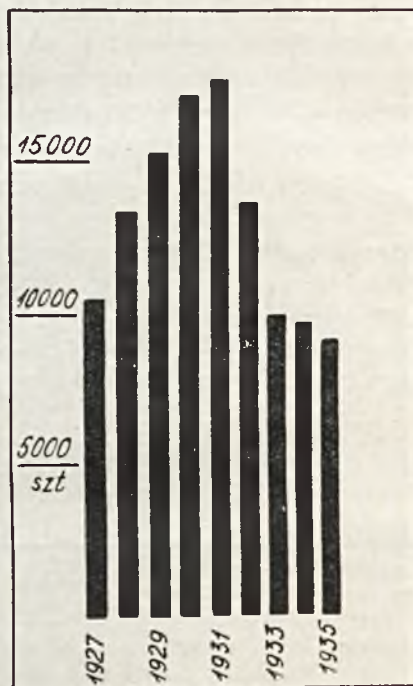
Nieprzerwany spadek produkcji krajowej wykazuje najlepiej załączona tabela I i ryc. 1.

TABELA I.

Produkcja.

Rok	Samochody osobowe	Samoch. cięż. i autobusy	Ogółem	Wskaźnik
1927	1.350	1.850	10.200	—
1928	10.700	2.600	13.000	100
1929	12.200	2.500	14.700	113
1930	13.100	3.700	16.800	129
1931	12.850	4.100	16.950	130
1932	9.600	2.800	13.400	103
1933	8.600	900	9.500	73
1934	8.150	650	9.200	70
1935	8.200	750	8.950	68

Podobnie, wobec zamierania obrotu samochodami, daje się również zauważyć spadek importu samochodów z zagranicy (tabela II i ryc. 2).

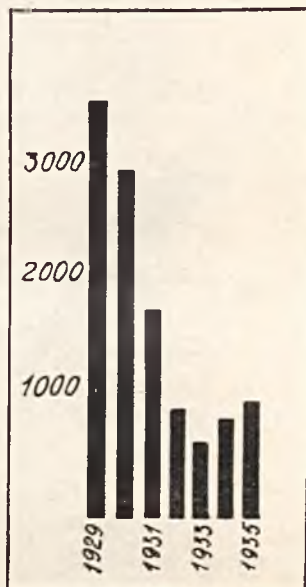


Ryc. 1.

TABELA II.

Import.

Rok	Samochody osobowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Ogółem
1929	2.670	965	3	3.638
1930	2.108	948	2	3.058
1931	1.070	699	1	1.770
1932	580	308	2	890
1933	499	110	—	600
1934	682	137	1	820
1935	640	122	2	764



Ryc. 2.

Jak widać z tabeli II, import w roku 1934 wyniósł nieco mniej, niż $\frac{1}{4}$ importu w roku 1929.

W ciągu ostatnich lat wzrósł tylko import z Francji (w 1929 r. — 297, w 1934 r. — 374), co tłumaczy się tem, że wozy importowane z Francji otrzymują specjalne bonifikaty z wysokich ceł wwozowych, wynoszących od 17 do 27 kor. cz. za 1 kilogram ciężaru (3.80 — 6.80 zł. za 1 kg).

Pomimo jednak znacznego spadku produkcji, stan ilościowy taboru nie uległ znacznym wahaniom, nastąpiło tylko pewne przesunięcie na korzyść wozów osobowych (i to specjalnie małodrożowych, wobec stosunkowo wysokich kosztów eksploatacji), przyczem ilość wozów w rzeczywi-

stości używanych jest nieco mniejsza od podanej w oficjalnych statystykach.

Stan taboru podaje tabela III i ryc. 3.

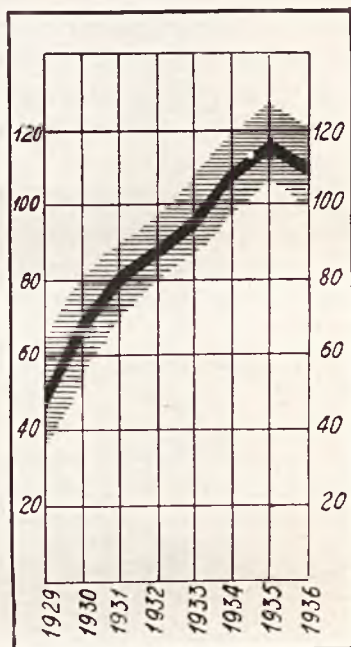
TABELA III.

Ilościowy stan kursującego taboru.

R o k na l.l.	Wozy osobo- we	Wozy ciężarowe i autobusy	Ogółem
1925	—	—	18.625
1926	—	—	24.992
1927	—	—	39.400
1929	33.000	16.000	49.000
1930	44.500	22.000	66.500
1931	50.000	28.600	78.600
1932	56 000	30.400	86.400
1933	65.000	30 000	95.000
1934	75.000	31.000	106.000
1935	83.200	31.200	114.500
1936	83 000	27.000	110.000

Ponieważ przyrost w latach 1934/35 wyniósł około 8.500 sztuk, co odpowiada mniej więcej wysokości obrotu nowymi wozami w roku 1934, przeto nieznaczną tylko ilość nowych wozów można odnieść na odnowienie kursującego taboru.

Pod względem pochodzenia tabor prawie w 80% jest krajowy; podział taboru w/g krajów produkcji podaje tabela IV.



Ryc. 3.

TABELA IV. (Ilości zaokrąglone).

P o c h o d z e n i e	Samochody osobowe	Samochody ciężarowe	Ogółem	%
Wyrób czechosłowacki .	66.400	23.500	89.900	78,5
„ amerykański . . .	5.900	5.000	10.900	9,5
„ francuski	3.500	500	4.000	3,4
„ włoski	3.200	400	3.600	3,1
„ niemiecki	2.500	700	3.200	2,8
„ austriacki	1.080	800	1.880	1,8
„ innych krajów . .	720	300	1.020	0,9
Ogółem sztuk . . .	83.300	301.20	114.500	100

Kursuje ogółem 101 marek, jednak z tego 14 marek posiada w ruchu ponad 1.000 sztuk, 4 — do 1.000, 9 — do 500 sztuk, 16 — do 200 sztuk i 61 do 100 sztuk.

Tabela V i ryc. 4 podają podział kursujących wozów w/g marek (głównych).

Jeżeli chodzi o konstrukcję, to należy przyznać, że Czesi od wielu lat zajmują jedno z pierwszych miejsc pomiędzy konstruktorami europejskimi. Zwłaszcza w konstrukcji wozów małych, do których budowy zmusiły ciężkie warun-



Ryc. 4.

ki podatkowe i droga eksploatacja, wprowadzono w Czechach bardzo dużo nowości.

Najmniejszy wóz J a w a buduje się według niemieckiej licencji A u t o - U n i o n (D.K.W. — 2-cylindrowy, 2-taktowy z napędem na koła przednie). A e r o buduje obecnie 3 rodzaje karoserji na podwoziu jednego typu: 4-miejscową sportową, otwartą, małą karetkę całą stalową i kabriolet.

Podwozie o ramie pancерnej platformowej, przednich i tylnych osiach wahliwych, zaopatrzone jest w 2-cylindro-

TABELA V.

Marki		Wozy osobowe	Wozy ciężar.	Ogółem	%
K T R E S K O W E	Praga	21.900	10.900	32.800	28,7
	Tatra	18.000	3.000	21.000	18,3
	Skoda	12.300	8.800	21.100	18,4
	Zetka	4.400	470	4.670	4,2
	Aero	4.550	80	4.630	4,1
	Walter	2 600	200	2.800	2,4
	Jawa	1.850	—	1.850	1,6
	Wikov	800	50	850	0,6
Ogółem		66.400	23.500	89.900	78,4
Z A B R A N I C Z N E	Fiat i Austro-Fiat	3.000	400	3.400	2,9
	Ford	1.400	1.800	3.200	2,8
	Chrysler	1.000	100	1.100	1,0
	Renault	1.085	200	1.285	1,1
	Steyr-Austro-Daimler	950	350	1.300	1,1
	Opel	925	250	1.175	1,0
	Citroën	770	100	870	0,7
	Chevrolet	700	3.100	3.800	3,3
	Auto-Unic	400	20	420	1,3
	Mathis	400	20	420	
	Peugeot	300	20	320	
	Adler	170	20	190	6,4
	BMW	150	—	150	
Inne	5.950	1.520	7.470		
Ogółem		17.200	7.900	25.100	21,6

wy, 2-taktowy silnik o wymiarach 85/88 mm, litrażu 998,71 cm³, mocy 30 KM przy 3200 obr./min. Silnik jest umocowany w gumie.

Bardzo starannie i zgrabnie okarosowane wozy o rozstawie osi 2500 mm są stosunkowo lekkie (karetka waży około 780 kg) i oszczędne (zużycie benzyny do 8 litr./100 klm przy średniej szybkości około 70 klm/godz.), jednak drogie.

Ciekawe są również 4-cylindrowe wozy S k o d y: P o p u l a r 1-litrażowy, S k o d a - R a p i d o litrażu 1,38 i 6-cylindrowy S u p e r b — wszystkie z podwoziami jednorurowymi, z kołami niezależnymi. Z typów tych S k o d a - P o p u l a r jest najtańszym wozem produkcji czeskiej.

Z b r o j ó w k a wypuszcza obecnie 2 typy 2-taktowe, 2-cylindrowe o litrażu 735 i 980 cm³ i 4-cylindrowy nowy typ 1,5-litrowy.

P r a g a używa w typach S u p e r P i c c o l o przednich resorów sprężynowych spiralnych na wzór niemieckiej konstrukcji M e r c e d e s a.

Najbardziej zróżniczkowany program posiada T a t r a, przodująca, jak zawsze, w nowoczesnej konstrukcji, dzięki swym znakomitym inżynierom (L e d w i n k a). Już przecież od 1½ roku znana jest T a t r a 77, jako jedno z najciekawszych rozwiązań karoserji.

Fabryki W a l t e r i W i k o v pozostają nadal adherentami konstrukcyj klasycznych.

Tabela VI zawiera charakterystyki ważniejszych typów samochodów osobowych produkcji czeskiej.

Powracając jeszcze raz do ogólnego obrazu stanu motoryzacji, widzimy, że częściowe złagodzenie przepisów prawnych zwiększyło, wprawdzie nieznacznie, obroty wozów ciężarowych: w roku 1935 sprzedano ich 724 sztuk (razem z autobusami 830), wobec 706 sztuk w roku 1934; ogólnie

TABELA VI.

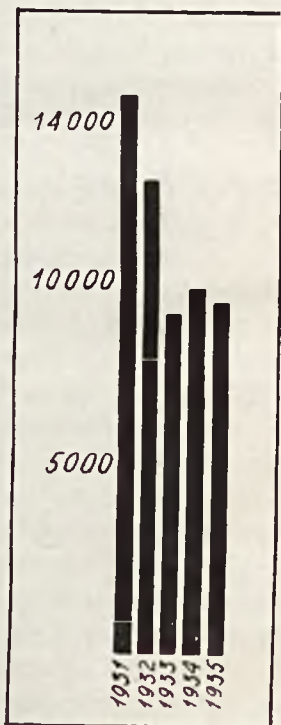
Marka	Typ	Ilość cyl.	Litraż	Rozstaw osi w mm.	Ciężar w kg.
Aero	18 HP	2	0.663	2.230	650
Aero	30	2	0.998	2.500	880
Jawa	Lic. <i>D.K.W.</i>	2	0.700	2.700	680
Praga	Baby	4	0.995	2.540	760
Praga	Piccolo	4	0.995	2.400	845
Praga	Super-Piccolo	4	1.666	2.700	1.000
Praga	Golden	6	3.9	3.250	1.600
Skoda	Popular	4	0.995	2.430	800
Skoda	Rapid	4	1.380	2.700	960
Skoda	Superb	6	2.500	3.300	1.400
Tatra	57	4	1.160	2.560	800
Tatra	75	4	1.690	2.700	975
Tatra	77	6	3.000 (2.980)	3.250	1.800
Walter	Junior	4	0.995	2.250	780
Walter	Bijou	4	1.438	2.555	1.000
Walter	Regent	6	3.260	3.300	1.800
Wikov	40	4	1.960	3.000	1.290
Zbrojówka	Z III	2	0.980	2.700	830
Zbrojówka	—	2	0.780	2.400	680
Zbrojówka	40 KM	4	1.500	2.800	1.050

jednak obroty samochodami nowymi w roku 1935 spadły do 9268 sztuk, wobec 9660 szt. w r. 1934 i około 14.600 szt. w r. 1931.

Tabela VII i ryc. 5 ilustrują obroty samochodami nowymi.

TABELA VII.

Rok	Ilość sprzedanych nowych samochodów	W tym ciężarowych i autobus.	Osobowych
1931	14.620	4.138	10.482
1932	12.410	2.450	9.970
1933	8.930	880	8.050
1934	9.660	800	8.860
1935	9.268	830	8.438



Ryc. 5.

Reasumując, z przykrością można stwierdzić, że samochodowy przemysł Czechosłowacji, posiadający bardzo dobre, przodujące nieledwie w Europie, siły, jak również poważnie rozbudowane urządzenia fabryczne, wobec ciężkich warunków kurczy się i zamiera.

KAPITAN JÓZEF KOTAŃSKI.

CODZIENNA PRACA
DOWÓDCY KOMPANJI PANCERNEJ.

„Dowódca kompanji jest odpowiedzialny za wartość bojową i karność swego oddziału. Dowódca kompanji wychowuje każdego strzelca na pełnowartościowego żołnierza obywatela, który w walce i służbie nie zawiedzie, nawet gdy będzie pozostawiony samemu sobie“. (Reg. Piech. cz. II, pkt. 280).

Wymagania, jakie stawia regulamin, są zupełnie jasne, ze względu jednak na ich ważność chcę się głębiej nad nimi zastanowić i gruntowniej je rozważyć.

Praca pokojowa w wojsku ma na celu przygotowanie żołnierza do wojny. Obowiązek ten spada w pierwszym rzędzie na dowódców kompanij.

Zadanie, jakie stawia regulamin dowódcy kompanji piechoty, jest wielkie i doniosłe, praca dowódcy kompanji jest ciężka, żmudna i odpowiedzialna. Dowódca kompanji bierze na siebie odpowiedzialność za to, jak wychowani i wyszkoleni przez niego strzelcy złożą egzamin, gdy zajdzie tego potrzeba.

Jeżeli przejdziemy teraz do zadań dowódcy kompanji pancerniej, to zobaczymy, że są one bardziej złożone: wyszkolenie strzelca pancernego jest niewątpliwie bardziej skomplikowane i trudniejsze, niż strzelca piechoty; ze

względu na specjalny charakter broni i sposób jej walki wyszkolenie to musi być oparte na specjalnym systemie wychowawczym, na stałym oddziaływaniu dowódcy na podoficerów i strzelców i na przygotowaniu moralnem żołnierza.

Podczas gdy w piechocie i kawalerji pozostawienie samemu sobie strzelca lub ulana należeć będzie do sporadycznych wypadków, w oddziałach pancernych odosobnienie takie będzie regułą.

Dowódca oddziału pancernego z chwilą wyruszenia do bitwy traci wpływ i możność oddziaływania na swoich podwładnych.

Podczas gdy w innych broniach dowódcy w czasie bitwy będą mieli dużo sposobności do oddziaływania na podwładnych własnem męstwem i postawą, w broni pancernej dowódca możności tej będzie pozbawiony.

Z przesłanek tych wynikają obowiązki, jakie nakłada na dowódców pododdziałów pancernych cel, dla którego przygotowujemy żołnierzy.

Rodzaj zajęć i sposób szkolenia, zwłaszcza w dziedzinie przedmiotów technicznych, sprzyjają pewnemu rozluźnieniu w postawie i ubiorze; choćby to, że żołnierz czołgów jest podczas pracy przy sprzęcie zawsze zabrudzony, rodzi w nim uczucie, że jest on raczej robotnikiem.

Podczas swej służby w broni pancernej prawie co rok obserwowałem, że po zakończeniu I okresu wyszkolenia oddział tracił postawę, gorzej śpiewał, gorzej wyglądał zewnętrznie; stwierdzałem dalej, że w drugim roku służby objawy te występowały jeszcze jaskrawiej.

Jedną z przyczyn tego było niewątpliwie nastawienie powojenne, które musztrę traktowało zbyt lekko. Nie mniejszą rolę odgrywa również to, że w okresie wyszkolenia technicznego strzelcy rzadko występują zwarcie. Dla-

tego też wstawienie do programów tygodniowych choćby 2 godzin musztry uważam za konieczne.

Niezależnie jednak od tego, co powiedziałem, dowódca kompanji powinien specjalną metodą postępowania doprowadzić dyscyplinę do przesady.

W tych kilku słowach chciałem zobrazować tło codziennej pracy dowódcy kompanji. Zazaczyłem na wstępie, że żołnierz czołgów będzie się z reguły bił w pojedynkę. Powinien go przeto cechować specjalny rodzaj odwagi, świadomość czynu, wielkie poczucie obowiązku i żelazna dyscyplina. Wiadomą jest rzeczą, że prawdziwego żołnierza robi wychowanie łącznie z wyszkoleniem technicznym. Oddziaływać na żołnierza należy stale, nieprzerwanie. Oddziaływanie to powinno przejawiać się we wszystkich dziedzinach jego życia.

Żołnierza urabiać powinno wszystko, z czem się on styka w służbie: dowódca, instruktorzy, koledzy, służba, koszary, ubiór i t. p.

Wszyscy dziś zgadzamy się na to, że głównym czynnikiem, urabiającym żołnierza, jest dowódca.

Dowódca kompanji nadaje kierunek i metodę pracy urabiania.

Postaram się w dalszym ciągu zobrazować codzienną pracę dowódcy kompanji pancernej.

Zbiórka poranna i raport.

Codzienną swą pracę zaczyna dowódca kompanji od raportu porannego. Czynność ta i jej znaczenie wychowawcze zarówno dla dowódcy, jak i podkomendnego, wymaga szczególnego podkreślenia.

Z pośród wszystkich zbiorów zbiórka poranna ma znaczenie największe, znaczenie do pewnego stopnia cere-

monjału wojskowego. Podczas niej dowódca po raz pierwszy w ciągu dnia styka się ze swoim oddziałem i obejmuje oficjalnie dowództwo nad nim.

Dowódca widzi, czy jego podkomendni mają odpowiedni wygląd, czy oczyścili należycie swoje umundurowanie i oporządzenie, ma on możność stwierdzić stopień zainteresowania się swojemi drużynami ze strony podoficerów.

Podkomendny, obserwując przed frontem swoich dowódców, widzi ich postawę, ruchliwość, schludność w ubiorze i zaczyna ich naśladować.

Uchybienia oficerów kompanji czy to w ubiorze, czy w sposobie zwracania się do dowódcy, czy w postawie są tutaj niedopuszczalne.

Według mnie jednak dotychczasowy sposób przeprowadzania raportu porannego należałoby zmienić tak, aby obecność na nim dowódców plutonów była usprawiedliwiona. Zgodnie z utartym zwyczajem wszystkie czynności, związane z raportem porannym, wykonywa sierżant — szef. Rola oficerów młodszych ogranicza się tylko do ich obecności. Gdyby raport poranny odbywał się plutonami, dowódca plutonu przestałby być widzem.

Chcę tu jeszcze podkreślić znaczenie wszystkich zbiórek w kompanjach pancernych.

Jak zaznaczyłem na początku, strzelcy pancerni, zajęci przeważnie przy maszynach, mają mało okazji do występowania zwarcie.

Każda zbiórka stanowić powinna okazję do przywrócenia zwartości oddziału. Dowódca powinien być pod tym względem bardzo wymagającym, ponieważ jest to w jego ręku jednym z największych atutów, oddziaływujących wychowawczo na poczucie ładu, porządku i karności zbiorowej.

Przeprowadzenie programu ćwiczeń.

Chcę tu podkreślić konieczność współpracy oficerów z dowódcą oraz przygotowania podoficerów. Improwizacja musi tu być wyłączona.

Utarł się niestety zwyczaj, że wszystko robi dowódca kompanji, a oficerowie, jego pomocnicy, dostają gotowe programy i występują na zajęciach jedynie w roli „nadzorujących“ ćwiczenia tej czy innej grupy. Jest to według mnie zwyczaj nawskroś szkodliwy: osłabia on stanowisko dowódców plutonów, nie zapewnia ciągłości w metodach pracy na wypadek nieobecności dowódcy, nie zmusza dowódców plutonów do uczenia się.

Mojem zdaniem najkorzystniej jest przydzielić oficerom kompanijnym pewne działy wyszkolenia, oraz określić ich kompetencje i zakres odpowiedzialności.

Przygotowanie ćwiczeń wyglądałoby wówczas następująco: oficerowie młodszy opracowują i przygotowują w myśl programu dowódcy i pod jego kierunkiem ćwiczenia z przydzielonych im działów; dowódca kompanji, po przedyskutowaniu ich i ewentualnych poprawkach, przeprowadza odprawę wyszkoleniową z podoficerami; na odprawie tej powinni być obecni oficerowie młodszy.

Sposób ten wzmocni poczucie pewności siebie oficerów młodszych, zmusi ich do przygwywania się do ćwiczeń i zapewni ciągłość metody na wypadek nieobecności dowódcy kompanji; na ćwiczeniach uniknie się zaś nieporozumień, zaskoczeń i improwizacji.

Raport służbowy.

Raport służbowy — to godziny przyjęć dla podwładnych. Czynność ta powinna być ważnym momentem wychowawczym.

Podczas godziny raportu dowódca powinien być raczej wychowawcą, niż suchym sędzią. Żołnierzy z gruntu złych spotyka się na szczęście rzadko; najczęściej przedstawiani będą do raportu ci, którzy zawinili bądź nieznaną przyczyną przepisów, bądź zwykłą młodzieńczą lekkomyślnością, bądź wreszcie nadmiarem temperamentu.

Przez szybkie i suche załatwienie sprawy w postaci ukarania podwładnego osiągnie często dowódca skutek wręcz przeciwny: zdemoralizuje on raczej podwładnego, bo podkopie jego wiarę w słuszność, sprawiedliwość i bezstronność dowódcy.

Podkomendny powinien wyjść od dowódcy ze świadomością swego złego uczynku i z pouczeniem, w jaki sposób ma na przyszłość postępować.

Ażeby raport służbowy nosił charakter uroczysty i miał swój skutek, powinien on być odpowiednio przygotowany. Niedopuszczalne są choćby najdrobniejsze usterki w ubiorze, wyglądzie, w sposobie meldowania się i postawie. Należy wymagać od podwładnego jasnych i szczerych odpowiedzi, nie dopuszczać do wykrętów i długich wywodów. Każda sprawa jednak powinna być dokładnie i bezstronnie rozpatrzona.

Dowódca powinien oddziaływać na ambicję podwładnego, wpływać pouczeniem, powtarzać je nieraz kilkakrotnie, karę stosować, jako ostateczność.

Wskazanem jest ogłaszanie kary przed całym oddziałem, omawianie skutków, jakie za sobą pociąga przewinienie i przestrzeżenie reszty kompanji przed podobnem postępowaniem.

W y c h o w a n i e o b y w a t e l s k i e.

Wojsko powinno być szkołą, w której wychowuje się żołnierza i przyszłego obywatela państwa.

Na wychowanie to składają się:

1. uświadomienie narodowe,
2. wyrobienie zamiłowania do porządku i czystości,
3. wyrobienie dyscypliny i posłuszeństwa.

Przedmiotami, które najbardziej działają wychowawczo na szeregowca, są: nauka dziejów ojczystych, nauka o cnotach żołnierskich, o obowiązkach i prawach szeregowca.

Nauka dziejów ojczystych jest specjalnie ważną: dobrze prowadzona wyrabia ona partjotyzm i umiłowanie kraju. Nauczania tego nie należy jednak prowadzić w formie wykładów, ujmujących w porządku chronologicznym fakty z historii Polski; należy budzić uczucie tradycji i świadomość wielkości Ojczyzny przez omawianie wielkich wydarzeń, przypominanie o olbrzymich a tragicznych wysiłkach w celu odzyskania niepodległości.

Do poznania własnego kraju mogą w dużym stopniu przyczynić się wycieczki krajoznawcze; będzie je mógł dowódca organizować w czasie pobytu na koncentracjach. Trzeba, żeby młody chłopiec, który wyszedł z warsztatów i fabryk, poczuł, że dziedziczy on wielką spuściznę rycerską, żeby ofiary i poświęcenia naszych ojców natchnęły go taką samą ofiarnością dla sprawy.

Przyzwyczajanie podwładnych do czystości i porządku.

Dziedzina ta wymaga w oddziałach pancernych specjalnej stałej troskliwości i opieki. Już począwszy od zbiórki porannej, należy wymagać od podwładnych czystości ciała i porządku w umundurowaniu.

Kontrolę czystości i porządku powinni ściśle i dokładnie wykonywać drużynowi. Oficer, kontrolując strzelców, kontroluje jednocześnie podoficerów. Kontrola ta, jak

zresztą każda inna, powinna być wykonywana sumiennie, bo źle przeprowadzona kontrola nie przynosi pożytku, a przeciwnie do pewnego stopnia demoralizuje kontrolowanych.

Należy wymagać od podwładnych, aby po zajęciach przy maszynach zdejmowali w garażach oponcze i myli się przed przejściem do izb mieszkalnych.

Trzeba wymagać utrzymywania w ciągłym porządku ekwipunku i broni, karcie lekkomyślne niszczenie i nieposzanowanie dobra skarbowego (ekwipunku, broni i maszyny).

Należy tępić niechęć do używania przy maszynach odpowiednich narzędzi (obserwujemy wszyscy, że do każdej czynności żołnierz nasz używa najchętniej przecinaka, młotka i szczypiec).

Tępiąc te objawy, wskazując, jak nadmiernie zużywa się sprzęt, podkreślając, że w ten sposób niszczy się dobro państwowe — wyrabiamy w podwładnych poczucie poszanowania tego mienia i zamiłowanie do porządku.

Wielkie znaczenie wychowawcze może mieć upiększanie kwater i rejonów zakwaterowania podczas koncentracji i manewrów. Uporządkowanie i choćby najskromniejsze upiększenie rejonu postoju podczas kilkudniowego pobytu gdzieś w głuchej wiosce na kresach wywołuje wśród żołnierzy rodzaj pewnej dumy, gdy mieszkańcy wioski zaczynają podglądać i naśladować ich pracę.

Wyrabianie dyscypliny i posłuszeństwa.

W sposób możliwie przystęny, poparty przykładami z życia, dowódca powinien wpoić podkomendnym zrozumienie potrzeby posłuszeństwa i dyscypliny, jako koniecz-

nych warunków ładu i porządku społecznego. Podkreślić należy znaczenie tych czynników zwłaszcza w wojsku.

Praktycznie osiąga się to przez dokładne zaznajomienie podkomendnych z przepisami służby wewnętrznej.

Należy z wielką drobiazgowością i pedanterją wymagać ich wykonywania; nie wolno przeoczyć choćby najdrobniejszego uchybienia w ich przestrzeganiu.

W razie jakiegokolwiek uchybienia należy podkreślać szkodliwość jego dla całokształtu służby.

Ciągłymi pouczeniami należy wyrobić w podwładnych zrozumienie, że nawet najdrobniejsza czynność musi być wykonana bardzo dokładnie.

Po wojnie byliśmy świadkami reakcji przeciwko tak zwanemu „drylowi“. Choć już poglądy na tę sprawę ulęgają obecnie pewnej zmianie, to jednak niechęć do „drylu“ daje się jeszcze obserwować, zwłaszcza wśród oficerów szkół pokojowych. Nie chcą czy nie lubią oni zajmować się „drobiazgami“. Dowódca kompanji powinien zmuszać swoich pomocników oficerów do spostrzegania choćby najdrobniejszych usterek, musi on wyrabiać u nich, jak to się mówi, „oko“.

G o s p o d a r k a k o m p a n i j n a .

Drugą niemniej ważną dziedziną pracy dowódcy kompanji pancernej jest gospodarka kompanijna. Dziedzinie tej powinien dowódca poświęcić także dużo czasu i uwagi. Na gospodarkę kompanijną składają się:

- wyżywienie,
- zakwaterowanie,
- umundurowanie,
- broń,
- sprzęt techniczny.

Wyżywienie, zakwaterowanie, umundurowanie i broń — są to działy, które prowadzi się na zasadach, przyjętych w całej armji. Nie będziemy się nad nimi zastanawiać.

Pragnę natomiast rozważyć gospodarkę techniczną kompanji pancernej. Wymaga ona od dowódcy utrzymania sprzętu w stałej gotowości, niedopuszczenia do nadmiernego zużywania się maszyn i paliwa. W myśl przepisów gospodarkę tę powinien dowódca kompanji prowadzić osobiście.

Jednakże ze względu na ogrom pracy, jakiej wymaga ten dział, dowódca musi pociągać do współpracy wszystkich podkomendnych.

Był okres, kiedy wymagało się od dowódcy kompanji, aby przeglądy maszyn, rozkazy jazdy, z którymi w parze idzie kontrola zużycia paliwa, prowadził on osobiście. Skuten tego był taki, że maszyny znał dowódca i podoficer sprzętowy, najmniej o nich wiedział dowódca plutonu. Objaw bardzo szkodliwy — dowódca plutonu powinien znać swoje maszyny na pamięć.

Dlatego też dowódca powinien gospodarkę techniczną w ramach istniejących przepisów zorganizować tak, aby wszyscy jego podkomendni poznali doskonale swoje maszyny.

Przeglądy miesięczne dają tylko obraz stopniowego zużywania się maszyny. Ważne to jest dla komendantów parków przy wykonywaniu napraw głównych i obliczaniu kosztów amortyzacji.

Jeżeli chodzi o dowódcę kompanji i dowódców plutonów, to powinni oni znać wszystkie codzienne braki swoich maszyn.

To też meldowanie dowódcy kompanji o stanie maszyn po każdym wyjeździe przyczyni się bardzo do poznania ich przez dowódców plutonów. Zmusi to dowódców plutonów do przeglądania maszyn po każdym ćwiczeniu.

Przeglądy te zmuszą ze swej strony załogi do bardzo sumiennego przygotowywania maszyn przed każdym wyjazdem.

Wszyscy żołnierze oddziałów pancernych powinni sobie zdać sprawę z tego, że nie tak nie podkopuje zaufania do naszej broni, jak złe funkcjonowanie maszyn podczas ćwiczeń z innymi broniami.

Kontrola zużycia paliwa wiąże się z prowadzeniem rozkazów jazdy. Rozkazy jazdy muszą prowadzić dowódcy plutonów. Mając tylko kilka maszyn, potrafią oni stwierdzić nadmierne zużywanie paliwa i wyłączyć przyczyny.

Dopiero rozkazy jazdy wypełnione i sprawdzone przez dowódców plutonów kontroluje dowódca kompanji.

Naprawy w warsztacie kompanijnym reguluje dowódca kompanji. Zbiera on od dowódców plutonów po każdym wyjeździe dane o uszkodzeniach i reguluje kolejność, w jakiej mają być one usuwane.

Kontrole codzienne powinny być prowadzone w sposób najprostszj. Nie mam tu na myśli żadnych wykazów, ani aktów, każdy z dowódców prowadzi poprostu krótkie notatki o stanie maszyn.

PORUCZNIK TADEUSZ WERYHA-DAROWSKI
I PORUCZNIK STEFAN KOSSOBUDZKI.

DZIAŁANIE SZPERACZY PANCERNYCH.

Najważniejszym czynnikiem, poprzedzającym każdą akcję bojową, jest zdobycie wiadomości o nieprzyjacielu, rozpoznanie go oraz ubezpieczenie się. Zadanie to na małych szczeblach wykonywują szperacze.

W przypadkach, kiedy dowódca rezygnuje z użycia czołgów, jako czynnika zaskoczenia, zadanie szperaczy wykonywać mogą czołgi rozpoznawcze. Dowódca oddziału czołgów, któremu zadanie to zostało powierzone, powinien włożyć w jego wykonanie dużo sprytu, uporu i stanowczości; powinien on ponadto gruntownie przestudjować teren z mapy oraz ocenić możliwości zarówno działań nieprzyjaciela, jak i użycia w każdym poszczególnym przypadku swojego oddziału.

Zadanie szperaczy oddziałów pancernych jest zasadniczo takie same, jak szperaczy innych broni; należy jednak pamiętać, że obserwacja terenu z czołga przy jego stosunkowo dużej szybkości, a nieraz konieczności prowadzenia obserwacji przez peryskop lub przy klapach lekko uchylonych, jest znacznie trudniejsza; od załogi czołga wymaga się:

- a) dokładnej znajomości służby szperaczy,
- b) umiejętnego patrzenia w teren,

c) trafnej oceny napotkanego nieprzyjaciela i dokładnej oceny odległości.

Działanie szperaczy broni pancernej jest zazwyczaj odosobnione; dowódca plutonu czołgów ma mały wpływ na ich ruchy. Dlatego też w wyszkoleniu należy położyć duży nacisk na samodzielność i inicjatywę w wykonaniu zadania w myśl zamierzeń dowódcy plutonu.

Działania szperaczy pancernych nie można ująć w szablon: w każdej konfiguracji terenu, w odmiennych warunkach atmosferycznych będzie ono zgoła inne.

Podstawowym czynnikiem wyszkolenia w oddziałach pancernych jest właśnie służba szperaczy. Każde działanie w dużej mierze zależy będzie od sposobu i jakości ich pracy. Dlatego też służbie szperacza należy poświęcić bardzo dużo czasu.

Zasadniczo na szperaczy wysyła się dwa czołgi. Mogą zająć jednak przypadki, kiedy dowódca zwiększy ilość czołgów - szperaczy do trzech (np. w nieprzejrystym terenie).

Tam, gdzie chociaż dwóch żołnierzy wykonywa wspólnie zadanie, jeden z nich powinien być dowódcą. To samo mamy w pracy czołgów, jako szperaczy: jeden ze strzelców czołgów powinien być wyznaczony na dowódcę.

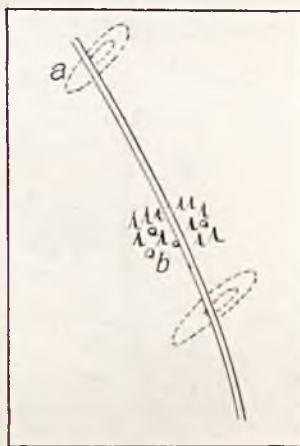
Musimy pamiętać o tem, że działanie szperaczy jest odmienne

- a) zdała od nieprzyjaciela,
- b) przy możliwości spotkania nieprzyjaciela,
- c) w styczności z nieprzyjacielem.

Dla łatwiejszego zorientowania się w pracy czołgów, jako szperaczy, przestudujemy to zagadnienie na szeregu charakterystycznych przykładów. Będą to oczywiście tylko przypadki typowe, ponieważ każdy teren wymagać będzie innego sposobu wykonania, a efektywność pracy szpe-

raczy zależeć będzie od stopnia ich wyszkolenia i zalet indywidualnych.

Przykład inicjatywy własnej (ryc. 1). Szperacze dostali zadanie wykonania skoku z punktu *a* do punktu *b* z zadaniem zbadania, czy południowy wylot lasu jest wolny.



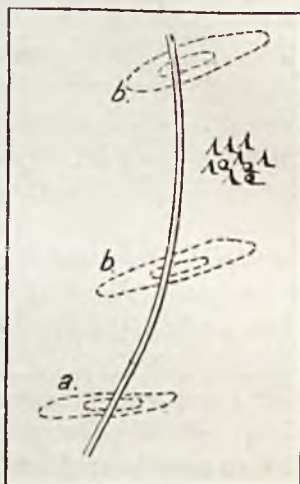
Ryc. 1.

Z punktu *b* widok jest przesłonięty najbliższym horyzontem — szperacze z własnej inicjatywy powinni wysunąć się na wzgórze, aby móc obserwować.

Przestudujemy na następnym przykładzie mechanikę posuwania się czołgów po drodze w terenie przejrzystym (ryc. 2).

Szperacze otrzymali rozkaz wykonać skok ze wzgórza *a* do horyzontu następnego, pokazanego w terenie przez dowódcę plutonu, w danym przypadku wzgórza *b*. Czołgi przebywają przestrzeń *a* — *b* w ten sposób, że starszy szperacz posuwa się po drodze jako pierwszy; za nim w odległości około 150 m jedzie drugi. Szperacz czołowy

ma za zadanie obserwowanie całego przedpola, drugi — utrzymywanie łączności z pierwszym i dowódcą plutonu. Przestrzeń, dzieląca dwa stoki, przebywają czołgi szybko. Po dojściu do wzniesienia *b* czołgi zatrzymują się na stoku *i*, nie wysuwając się na szczyt wzniesienia, obserwują przedpole; czasem dla lepszej obserwacji strzelec może nawet wyjść z czołga i wysunąć się naprzód. Koniecznym jest



Ryc. 2.

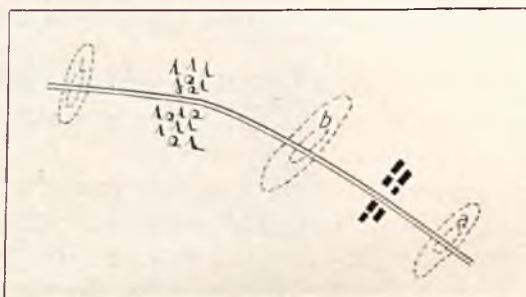
przytem, aby czołg drugi był na takim stanowisku, skąd mógłby w razie potrzeby chronić ogniem szperacza czołowego. Nie wolno czołgom zatrzymywać się na szczycie wzniesienia lub na przeciwstoku.

Skok do horyzontu następnego (*c*) czołgi wykonywają na rozkaz lub znak dowódcy.

O ile w niewielkiej odległości od drogi znajduje się jakieś małe zakrycie w postaci kępy drzew, zagrody i t. p.,

to jeden ze szperaczy schodzi w teren i bada podejrzany obiekt, przejeżdżając obok niego lub okrążając go.

Szperacze, natknąwszy się na niewielkie zabudowania lub zadrzewienia, podjeżdżają do tych obiektów w ugrupowaniu szerokim (100 — 150 m odstepu), zatrzymują się na chwilę przed nimi dla lepszej obserwacji, poczem szybko przebywają przeszkodę, wysuwając się na najbliższy horyzont. Przebywać przeszkodę mogą oni dwojako:



Ryc. 3.

albo objeżdżają ją z obu stron, albo też przejeżdżają przez środek w ten sposób, że jeden z czołgów przebywa ją pierwszy, poczem drugi dołącza; klapy w czołgach powinny być pozamykane.

Na wzgórzu *a* (ryc. 3) szperacze otrzymali rozkaz wykonania skoku do wzgórza *b*. Przy drodze znajduje się mała dość przejrzysta wioska. Czołgi obserwują skraj wioski, schodzą w teren, zatrzymują się przez chwilę, obserwują i przejeżdżają tak, aby jak najdokładniej ogarnąć wzrokiem cały kompleks budynków. Następnie powracają one na drogę. Z punktu *b* szperacze mają przesunąć się na punkt *c*. Przy drodze, na zakręcie — mały zagajnik. Starszy szperacz przebywa go szybko, jako pierwszy, i wysu-

wa się na wzgórze *c*, czołg drugi zatrzymuje się na zakręcie tak, aby widzieć i dowódcę plutonu, który w tym czasie będzie na wzgórzu *b*, i starszego szperacza. Daje on następnie znak, że droga jest wolna, poczem dołącza do starszego szperacza.

Posuwanie się sposobem pierwszym ma najczęściej miejsce przy obiektach terenowych płtykich, leżących wpoprzek osi marszu; sposobem drugim — przy obiektach małych. Wogóle zaś zabudowań i wszelkiego rodzaju zakryć, utrudniających manewrowanie sprzętem, lepiej jest unikać.

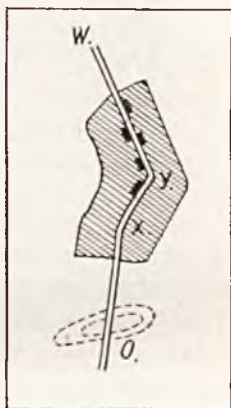
Wioskę lub las, leżące wzdłuż osi marszu, można wyminąć. Jeżeli jednak warunki na to nie pozwalają, należy przebywać je bardzo ostrożnie, ale szybko.

Czołgi szperacze zatrzymują się najpierw przed wioską i obserwują jej skraj. Następnie starszy szperacz wjeżdża do wsi; czołg drugi powinien w tym czasie być w takim punkcie, aby móc wesprzeć ogniem czołg pierwszy; utrzymuje on poza tem łączność z dowódcą plutonu. Jak tylko czołg pierwszy dojedzie do punktu *x* (ryc. 4), czołg drugi jak najszybciej zbliża się do tego punktu, aby móc dalej obserwować czołg pierwszy i osłaniać go ogniem. Wówczas dowódca plutonu powinien wysłać czołg trzeci na miejsce o dla utrzymania łączności. W tym czasie czołg pierwszy mija zakręt *y* i zdąża na skraj wsi. Czołg drugi powinien zaraz wysunąć się do punktu *y*, a czołg trzeci do punktu *x*.

W ten sposób łączność przez cały czas była utrzymana, a czołg drugi przez cały czas chronił swoich ogniem czołg czołowy. Jest to rzecz bardzo ważna. W miejscowościach, zwłaszcza o drogach krętych, można się spodziewać zasadzek w postaci barykad, stawianych na zakrętach po przejściu czołga, oraz miotaczy ognia. Gdyby czołgi szperacze szły razem, aby jak najszybciej uchwycić wylot

wsi, mogłyby się one natknąć na zamknięty wylot drogi, a czołg drugi, wracając z meldunkiem, że wieś jest wolna, mógłby być zatrzymany przez barykady, postawione w międzyczasie za zakrętami drogi.

Wysyłanie czołgów jeden za drugim daje większy stopień bezpieczeństwa oraz utrudnia budowę barykad. Na krótki okres czasu pluton będzie co prawda rozdrobniony,



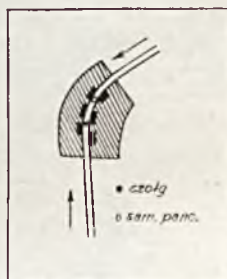
Ryc. 4.

będziemy jednak mieli większą pewność, że żadnej maszyny nie stracimy. Jest to ważne zwłaszcza w miejscowościach o budynkach murowanych, w miejscowościach bowiem o budynkach drewnianych bardzo często można będzie uskoczyć w bok przez opłotki.

Rozpatrzmy przykład zetknięcia się z bronią pancerną nieprzyjaciela. Pluton posuwa się jako szpica. Szperacze przechodzą przez miejscowość. Położenie jak na ryc. 5. Czołg za zakrętem natyka się na samochód pancerny. Starszy szperacz, który zawsze jest na czole, nie na-

myślając się ani chwili, uderza swym czołgiem w samochód tak, by go unieruchomić i unieszkodliwić.

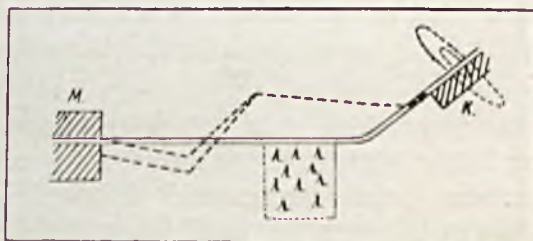
Las stanowi dla czołgów również znaczne niebezpieczeństwo. Przed wejściem do lasu czołgi szperacze przy-



Ryc. 5.

mują ugrupowanie szerokie; po zajęciu przez czołg drugi stanowiska ogniowego, starszy szperacz wjeżdża do lasu. Jeżeli las jest głęboki i droga ma zakręty, czołgi powinny się posuwać podobnie, jak przy przebywaniu wsi. Nie wolno nigdy zatrzymywać się na duchtach, tam bowiem grozi czołgom największe niebezpieczeństwo (artylerja).

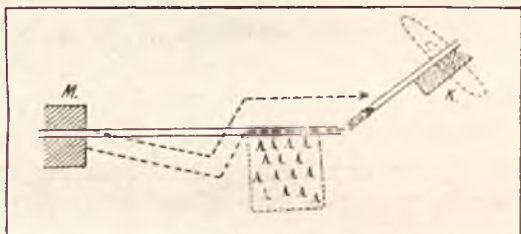
Często czołgi będą musiały posuwać się skrajem lasu. Sposób pracy szperaczy w tych warunkach postaramy się pokazać na przykładzie (ryc. 6).



Ryc. 6.

Dowódca plutonu w rozpoznaniu ma zadanie dojść do miejscowości *K* i na północnym skraju tej miejscowości czekać na dalsze rozkazy.

Szperacze znajdują się na północnym skraju miejscowości *M*, dowódca plutonu daje im rozkaz zrobienia skoku do miejscowości *K*. Na osi marszu leży las; dotyka on swym skrajem drogi. Czołgi wychodzą z miejscowości *M*, podchodzą pod las w ugrupowaniu szerokim (odstęp do 150 m) i pilnie obserwują. Nie dochodząc 300 — 400 m do lasu, czołgi zmieniają kierunek, przechodzą przez drogę



Ryc. 7.

i, obserwując cały czas las, posuwają się wzdłuż niej w odległości do 400 m. W miejscach dogodnych zatrzymują się i obserwują skraj lasu. Na drogę wchodzi dopiero za zakrętem, aby wykonywać nadal swoje zadanie.

W tym samym terenie praca szperaczy będzie wyglądać inaczej, jeżeli pluton będzie maszerować jako szpica (ryc 7). Szperacze powinni maszerować po osi i starać się zobaczyć zbliska, co jest w lesie. Pod las podsuwają się oni w ugrupowaniu szerokim. Po zbadaniu lasu z dość bliskiej odległości (zależnie od podszycia lasu), czołgi zmieniają ugrupowanie. Starszy szperacz posuwa się po drodze, drugi natomiast w odległości 300 m wlewo na wysokości swego dowódcy. W razie ostrzelania czołga starsze-

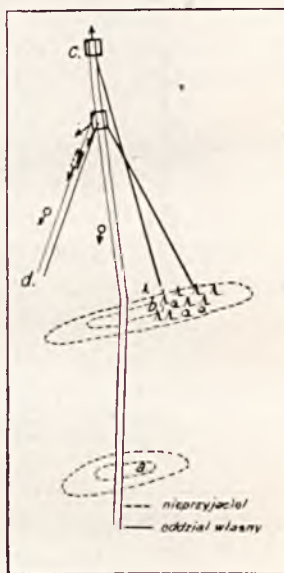
go szperacza, czołg drugi wspiera ogniem swego dowódcę i utrudnia prowadzenie ognia nieprzyjacielowi. Zapewnia się w ten sposób wsparcie ogniowe czołga, który idzie wzdłuż lasu. Czołg drugi, nie niepokoiony przez nieprzyjaciela, może prowadzić ogień celny i skuteczny. Starszy szperacz, wiedząc, że ma zapewnione wsparcie, pracować będzie śmielej i odważniej. W razie zniszczenia czołga, idącego wzdłuż lasu, traci się tylko jedną maszynę, a ponadto ma się możliwość uprzedzenia oddziału o broni przeciwpancernej nieprzyjaciela.

Posuwanie się czołgów skrajem lasu jest tak samo niebezpieczne, jak posuwanie się lasem. Widzi się bardzo mało, a jest się narażonym na działanie broni przeciwpancernej, miotaczy ognia oraz na przeszkody, które się spostrzega w ostatniej chwili. Omijając natomiast las na odległości 400 m, szperacz widzi prawie to samo, co z odległości bliższych; zależy to oczywiście od podszycia lasu. Unika się wówczas miotaczy ognia i przeszkód, oraz zmniejsza skuteczność ognia artylerji, której obsługa, wobec szybkości posuwania się czołgów, nie zdąży przerzucić ogona i oddać celnego strzału. Szperacze czołgowi powinni być zaopatrzeni w lornetki; dla obserwacji będą oni mogli zatrzymywać się w dogodnych miejscach terenowych.

Omówimy teraz spotkanie z patrolem kawaleryjskim. Założmy, że szperacze spostrzegli nieprzyjaciela, sami natomiast nie zostali zauważeni. Starają się oni wówczas, po zameldaniu dowódcy, przepuścić patrol i odciąć mu drogę. W razie zauważenia ich przez nieprzyjaciela, wysuwają się jak najprędzej do przodu, aby spędzić patrol z osi marszu (kawalerja w takich przypadkach rozsypuje się w terenie, piechota, nie mając w pobliżu zabudowań, robi to samo). Starają się oni przytem przeszkodzić patrolowi

w przesłaniu meldunku do tyłu. Osiągnąć to można przez wyprzedzenie go i ściganie ogniem od tyłu; jeden z czołgów ściga ogniem, drugi natomiast (starszy szperacz) wysuwa się na następny horyzont, aby zobaczyć, co się znajduje za patrolom przeciwnika.

Przykład 1 (ryc. 8). Szperacze otrzymali rozkaz zrobie-

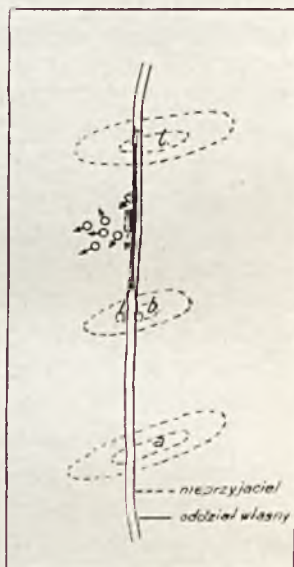


Ryc. 8.

nia skoku z punktu *a* do wzgórza *b*. Ze wzgórza *b* zobaczyli oni patrol nieprzyjaciela, posuwający się drogą *c* — *d*. Meldują o spostrzeżeniu swemu dowódcy, ukrywają się w krzakach i czekają aż patrol się zbliży. Następnie wysuwają się najkrótszą drogą do punktu *c*, aby odciąć patrołowi drogę odwrotu.

Przykład 2 (ryc. 9). Szperacze zobaczyli z punktu *b* pa-

trol kawalerji nieprzyjacielskiej i sami zostali zauważeni. Uderzają oni niezwłocznie na przeciwnika i zmuszają go do rozsypania się w terenie. Starszy szperacz zdąża do punktu *c*, skąd ma wgląd w przedpole, a czołg drugi ści-



Ryc. 9.

ga ogniem patrol, aby nie dopuścić do zebrania się go i przesłania meldunku do tyłu.

A teraz postaramy się przedstawione zasady działania szperaczy zastosować na konkretnym przykładzie ćwiczenia (ryc. 10).

Ćwiczenie.

T e m a t: służba szperaczy.

C e l ć w i c z e n i a: nauczyć: a) mechaniki posuwa-

nia się i wykonywania służby przez szperaczy (podkreślić ważność służby szperacza),

b) utrzymywania łączności pomiędzy czołgami szperaczami i dowódcą plutonu.

T e r e n: droga S z c z e r b o w i c e — W o l n a — M e l j a c h o w i c e .

O r g a n i z a c j a:

- a) kierownik ćwiczenia.....
- b) czas: dnia 12.V od godz. 8 do g. 11.30,
- c) zbiórka dnia 12.V. o godz. 7.30 na placu przykoszarowym,
- d) podstawa wyjściowa i początek ćwiczenia — południowy wylot wsi S z c z e r b o w i c e ,
- e) koniec ćwiczenia — na wzgórzu 1200 m na płdn. od lasu Z a l e s i e ,
- f) sprzęt — 5 czołgów TKS, 1 samochód półciężarowy Ursus.

Z a ł o ż e n i e:

Kompanja czołgów rozpoznawczych, jako straż przednia grupy pancerno-motorowej, posuwa się po osi S z r a m o w o — S z c z e r b o w i c e — W o l n a — M e l j a c h o w i c e .

Wiadomości o nieprzyjacielu nie mamy; gęsta mgła nie pozwala na pracę lotnika.

Z a d a n i e p l u t o n u s z p i c y: regulaminowe
P r z e p r o w a d z e n i e ć w i c z e n i a:

- I. a) Wydanie rozkazu szperaczom; zachowanie się ich po otrzymaniu zadania.
b) Utrzymanie kierunku; utrzymanie łączności z dowódcą plutonu i między sobą.
- II. **Mechanika** posuwania się szperaczy, skokami od horyzontu do horyzontu.

Pierwszy skok — lasek przy drodze. Zameldować, czy

północny skraj lasu jest wolny. Czołgi szperacze posuwają się drogą, badają skraj lasu, wchodzą na drogę. Starszy szperacz posuwa się po osi, drugi czołg na wschód od drogi. Po dojściu do południowego skraju lasu mają przed sobą w odległości 700 m wzgórze, które przesłania cały widok; dają znak do tyłu, że las wolny, i samorzutnie ruszają na 206, aby móc lepiej obserwować (uzasadnienie: ryc. 1 i 7).

Drugi skok — wzg. 196 na północ od W o l n e j.

Na wzg. 206 dowódca plutonu daje rozkaz zrobienia skoku do wzg. 196. Szperacze posuwają się drogą do punktu 193, następnie szperacz drugi jedzie na wzg. 196; starszy szperacz natomiast drogą na jego wysokość.

Trzeci skok — przejście przez W o l n ą; zbadać most na rzece i stwierdzić, czy droga, prowadząca na wzgórze 1000 m na połdn., jest wolna.

Ze wzgórza 196 dowódca plutonu wysyła, jako szperaczy, trzy czołgi. Starszy szperacz posuwa się drogą i wchodzi do wsi, drugi szperacz na stanowisku ogniowem na wzg. 196, czołg 3-ci posuwa się w odległości do 300 m za starszym szperaczem. Starszy szperacz bada most, daje znak, że nic nie zauważył, i, obserwując zabudowania, posuwa się drogą na wysokość 201 — 193 (horyzont ten unieumożliwia obserwację); czołg trzeci idzie wślad za nim w tej samej odległości, a czołg drugi posuwa się za trzecim od chwili, gdy czołg trzeci wszedł do wsi. Czołg trzeci na rozkaz dowódcy dołącza do plutonu na wzg. 201 — 193 (uzasadnienie: ryc. 4 i 1).

Czwarty skok — horyzont wzgórza 198. Dowódca plutonu wskazuje szperaczom horyzont 198 i daje rozkaz wykonania skoku. Starszy szperacz posuwa się drogą, drugi — drogą jak na szkicu (uzasadnienie: ryc. 7).

Piąty skok — południowe wyjście z lasu Z a l e s i e.

Zbadać, czy las jest wolny; jeżeli tak, jak najszybciej przesunąć się drogą na płd.-zach. do grzbietu, oddalonego o 1200 m na płdn. od lasu, i tam czekać na dalsze rozkazy.

Po osiągnięciu wzg. 198 dowódca objaśnia szperaczom, jaką ma być ich droga. Wyznacza dodatkowo jeszcze jeden czołg. Starszy szperacz posuwa się po osi, czołgi drugi i trzeci drogą, jak na szkicu. Starszy szperacz nie wchodzi do lasu tak długo, aż czołg drugi nie zajmie stanowiska ogniowego. Po wysunięciu się na skraj lasu, daje znak, że las jest wolny, jak najszybciej wysuwa się na horyzont 201 — 202 i zajmuje stanowisko obserwacyjne. Za nim zdąża czołg trzeci; czołg drugi utrzymuje łączność pomiędzy szperaczami i dowódcą plutonu (uzasadnienie: ryc. 7, 4, 3 i 1).

P r o g r a m m i n u t o w y

7.30 — 8.00: przemarsz na podstawie wyjściową:

8.00 — 8.20: orientacja w terenie i podanie założenia.

8.20 — 11.00: przebieg ćwiczenia i omówienie.

11.00 — 11.30: powrót z ćwiczeń.

Widzimy więc, że praca szperaczy jest trudna i odpowiedzialna. Zabudowania, zadrzewienia lub horyzonty, które leżą od osi marszu w odległości ponad 300 m do 1000 m, powinny być również zbadane; zadanie to wykonywają szperacze boczni. Praca ich jest taka sama, jak szperaczy czołowych, nie ma jednak ciągłości. Dowódca plutonu może wydać szperaczom rozkaz na jeden lub więcej skoków, zależnie od przejrzystości terenu i widoczności poszczególnych horyzontów. Niemniej jednak szperacze powinni znać całą drogę posuwania się plutonu.

ROTMISTRZ KAZIMIERZ ROZEN-ZAWADZKI
i KAPITAN CZESŁAW BLOK

CZOŁGOWE PRYZRZĄDY OBSERWACYJNE

Warunki, stawiane czołgowym przyrządom obserwacyjnym, i ich podział.

Jedną z większych wad nowoczesnych nawet czołgów jest ich przysłowiowa ślepota.

Dążenia i prace konstruktorów w kierunku usunięcia tego zła nie dały dotychczas pożądaných rezultatów. Ciężar zagadnienia leży w sprzeczności wymagań, którym powinny odpowiadać czołgowe przyrządy obserwacyjne. Żąda się od nich:

- a) jak największego pola widzenia,
- b) możliwości obserwacji w złych warunkach świetlnych (świt, zmierzch, mgła, kurz, zasłona dymna i t. p.),
- c) możliwości prowadzenia ciągłej obserwacji z czołga w ruchu (wstrząsy),
- d) ochrony przyrządu przed działaniem pocisków i odłamków,
- e) skuteczności działania,
- f) małej widoczności na tle czołga, oraz
- g) w przypadku uszkodzenia — łatwości wymiany całości lub części składowej przyrządu.

Pod względem zastosowania czołgowe przyrządy obserwacyjne dzieli się na:

- 1) przyrządy dowódcy i strzelca,
- 2) przyrządy kierowcy.

Jeżeli chodzi o przyrządy dowódcy i strzelca, to poza podanymi wyżej powinny one jeszcze odpowiadać następującym warunkom dodatkowym:

a) umożliwiać obserwację we wszystkich kierunkach (360°); tylko w tym przypadku dowódca (strzelec) będzie mógł zorientować się w położeniu bojowym, odszukać i ocenić cele oraz odebrać sygnały (rozkazy) dowódcy wyższego;

b) służyć jednocześnie jako przyrządy celownicze: uniknie się w ten sposób tak bardzo szkodliwych przerw w obserwacji i celowaniu.

Co się tyczy przyrządów obserwacyjnych dla kierowców, to żąda się od nich przede wszystkim, aby dawały one przed czołgiem jak najmniejszą przestrzeń nieobserwowaną. Jest to specjalnie ważne przy przebywaniu przez szkod (zwłaszcza poziomych).

Pod względem rozwiązania technicznego czołgowe przyrządy obserwacyjne dzieli się na:

- 1) urządzenia obserwacyjne mechaniczne,
- 2) przyrządy optyczne.

I. Mechaniczne urządzenia obserwacyjne

1) *Szczeliny obserwacyjne*, jako najstarsze urządzenia obserwacyjne, przeszły dużą ewolucję. Przy rozwiązywaniu ich chodziło przede wszystkim o zabezpieczenie załogi przed odpryskami roztopionego ołowiu pocisków k. m. i kb. W tym celu stosowano:

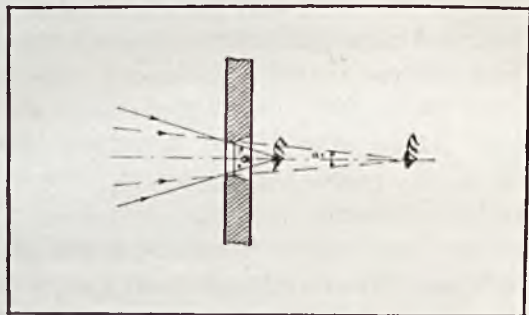
- a) zmniejszenie średnicy samej szczeliny,

- b) dodatkowe osłony z blachy pancerniej,
- c) szkło „triplex“ o grubości od 90 mm wzwyż.

Zmiany te, zwiększając bezpieczeństwo obserwatora, pogarszały jednocześnie warunki obserwacji przez:

- 1) zmniejszenie pola widzenia (ryc. 1),
- 2) zaciemnienie obserwowanego obiektu.

Dlatego też dziś w czołgach nowoczesnych szczeliny



Ryc. 1.

obserwacyjne należy traktować jedynie jako urządzenia obserwacyjne dodatkowe.

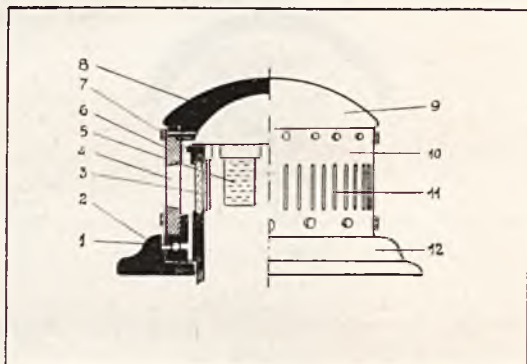
W dalszej ewolucji szczelin obserwacyjnych największe zastosowanie uzyskało nielamliwe szkło „triplex“.

2) S t r o b o s k o p jest urządzeniem obserwacyjnym, którego budowa oparta jest na własności oka utrzymywania wrażenia wzrokowego na siatkówce przez 0,1 sek. (zasada kinematografu).

Stroboskopy dzieli się na:

- a) cylindryczne,
- b) stożkowe,
- c) tarczowe.

We wszystkich 3-ch rodzajach budowa polega na umieszczeniu jednego szeregu szczelin w części nieruchomej (wieży, tarczy i t. p.), a drugiego — w części ruchomej. Przy ruchu części ruchomej następuje kolejne pokrywanie się szczelin obu szeregów, co ze względu na szybki ruch powoduje wrażenie ciągłości obserwacji.



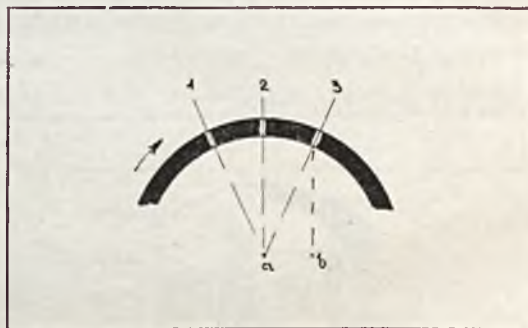
Ryc. 2.

- 1—łożysko kulkowe obrotu wieży
 2 i 12 — podstawa pancerna obrotu
 wieży
 3 i 5 — szkło „triplex“ w szczelinach
 bębna wewnętrznego
 4 i 11 — szczeliny wieży pancernej
 6, 8, 9 i 10 — wieża pancerna
 7 — nieruchomy bęben wewnętrzny.

Ryc. 2 przedstawia schemat budowy stroboskopu cylindrycznego.

Dążenia do umożliwienia obserwacji przez stroboskop oboma oczami nie zostało dotychczas urzeczywistnione, ponieważ przy grubości pancerza 25 mm i więcej i średnicy szczelin 2 mm jest to niemożliwe; widać to dokładnie z ryc. 3.

Gdy lewym okiem (*a*) patrzymy przez szczelinę, oko prawe (*b*) widzi jej ściankę boczną. Próby zastosowania w stroboskopie szczelin skośnych oraz umieszczenia szcze-



Ryc. 3.

lin parami dla obu oczu nie dały dodatnich wyników, ponieważ:

a) obserwator musiałby stać stale dokładnie w środku wieży,

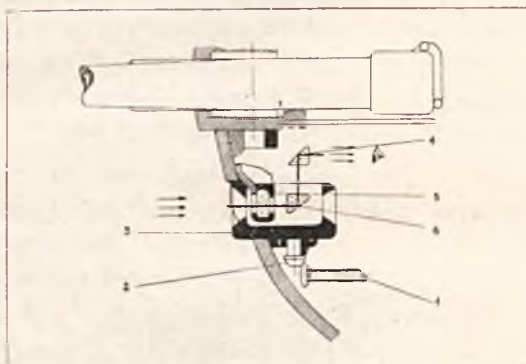
b) odległość między parą szczelin jest stała i przystosowana do normalnego rozstawienia źrenic (65 mm), a, jak wiemy, różnice w rozstawieniu źrenic są zjawiskiem normalnym,

c) należałoby mieć kilkanaście par szczelin.

Według danych francuskich przy grubości pancerza 10 mm i 5 parach szczelin otrzymuje się tylko 20^o-we pole widzenia.

Ogólne zaciemnienie obserwowanego przez stroboskop obiektu, wskutek zatrzymywania części promieni świetlnych przez chwilowe zakrywanie szczelin, oraz pochłanianie tych promieni przez szkła ochronne dochodziło w najgorszym przypadku do 95%.

Z wymienionych wyżej stroboskopów (cylindrycznych, stożkowych i tarczowych) zasługuje na uwagę, jako najbardziej udany, stroboskop cylindryczny, zastosowany do przyrządów celowniczych broni.



Ryc. 4.

Ryc. 4 przedstawia schemat stroboskopu cylindrycznego, zastosowanego do przyrządów celowniczych działa czołowego. Urządzenie i działanie tego stroboskopu jest bardzo proste: cylinder (3) o niedużej średnicy, osadzony na osi (2), napędzany jest przez wałek (1). W środku stroboskopu, na przedłużeniu jego osi, umieszczony jest peryskop przyzmatyczny (4,6), którego dolny przyzmat zabezpieczony jest przez szkło „triplex“.

Szkło „triplex“, chroniąc kosztowne przyzmaty peryskopu, pochłania jednocześnie wielką ilość promieni świetlnych, przez co bardzo zaciemnia otrzymywany obraz.

Wskutek wspomnianych wyżej wad oraz skomplikowanej budowy, stroboskopy nie znalazły dotychczas szerszego zastosowania w czołgach.

II. Obserwacyjne przyrządy optyczne.

Obserwacyjne przyrządy optyczne powinny odpowiadać następującym warunkom:

a) Powiększenie bliskie $1\times$, ale nie mniejsze, niż $1\times$. Powiększenie to nie utrudnia oceny odległości, a daje jednocześnie największe pole widzenia. Poza tem przy wstrząsach czołga szybkość kątowna obserwowanego obiektu w przyrządzie optycznym nie zmienia się.

Powiększenie $1\times$ wykazuje duże braki w warunkach obserwacji przy słabem oświetleniu. Zwiększenie siły światła przyrządu optycznego uzyskać można tylko przy zastosowaniu szkieł o powiększeniu wielokrotnem, co z podanych wyżej powodów nie jest wskazane.

b) Jak największe pole widzenia (pole widzenia jest, jak wiadomo, w stosunku odwrotnym do powiększenia). Przy powiększeniu $1\times$ można osiągnąć pole widzenia do 70° .

c) Jak największa średnica okularu: daje ona możliwość obserwacji w ruchu, nawet przy dużych wstrząsach czołga. Jest to zaś możliwe tylko wówczas, kiedy średnica okularu przewyższa znacznie średnicę źrenicy oka.

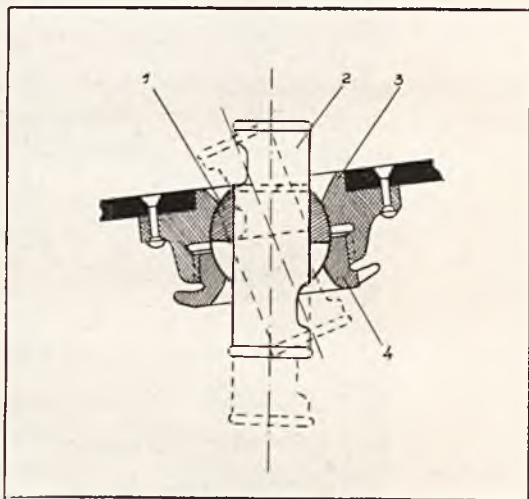
Poza tem okular powinien być zaopatrzony w masywną poduszkę ochronną do oparcia czoła (celem unieruchomienia głowy przy obserwacji), oraz w kołnierz gumowy, zabezpieczający przed możliwym uderzeniem oka.

1) *P e r y s k o p y l u s t r z a n e* oparte są w swej konstrukcji na znanych ogólnie zasadach; stosuje się je przeważnie do tego, aby zasłonić szczeliny obserwacyjne.

Pole widoczności peryskopu lustrzanego zależne jest od wymiaru lusterek i wysokości peryskopu. Im większe są lu-

stra, a mniejsza wysokość peryskopu, tem większe jest pole widzenia.

Ponieważ ze względów bezpieczeństwa chodzi o zmniejszenie wielkości przyrządu, przeto pole widzenia w peryskopach lustrzanych jest niewielkie. Np. przy wysokości peryskopu 300 mm i średnicy luster 50 mm pole widzenia wynosi 10° .

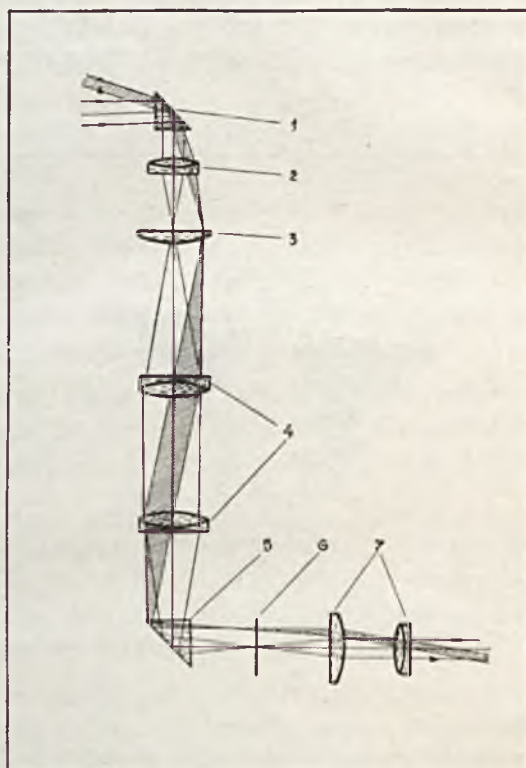


Ryc. 5.

Celem umożliwienia jednoczesnej obserwacji poziomej i pionowej, peryskop powinien pozwalać na odpowiednie obroty i nachylenia. Na ryc. 5 przedstawiony jest peryskop lustrzany H e i g l a.

W panczerzu górnym umocowana jest obsada (3) z półkolistym wycięciem z gwintem dla zacisku (4), który służy jednocześnie jako gniazdo dolne pierścienia kulistego (1).

Peryskop (2) osadzony jest na stałe w pierścieniu kulistym (1); może się on obracać we wszystkich kierunkach, przy pomocy zaś zacisku (4) można go unieruchomić w gnieździe.



Ryc. 6.

Tego rodzaju zawieszenie peryskopu ma tę wadę, że przy zmianie kierunku obserwacji obserwujący zmienić musi swoje miejsce. Poza tem peryskop ten ma bardzo małe pole widzenia.

Zaletami peryskopu lustrzanego są jego prostota, taniość i pewnego rodzaju uniezależnienie głowy obserwującego.

Obecnie peryskopy lustrzane ustępują miejsca peryskopom optycznym.

2) **P e r y s k o p o p t y c z n y** (ryc. 6) jest to luneta o odwracalnym układzie soczewek (2, 3, 4 i 7), zaostrzona ponadto w 2 pryzmaty (1 i 5), dwukrotnie zmieniające o 90° kierunek promieni świetlnych.

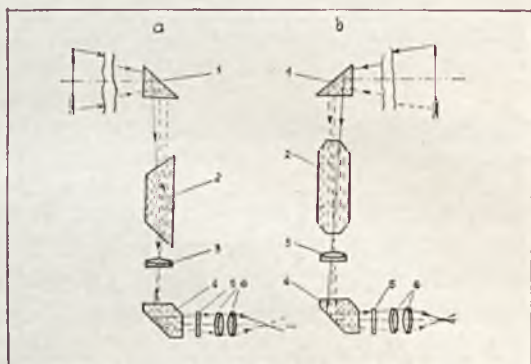
Pryzmat górny (1) (pełniący tu rolę górnego lustra) obraca się naokoło osi poziomej, co daje możliwość zmiany kierunku obserwacji w pionie bez nachylania peryskopu.

Obecnie największe zastosowanie mają peryskopy optyczne typu obracalnego, dające możliwość obserwacji na 360° przy nieruchomym okularze.

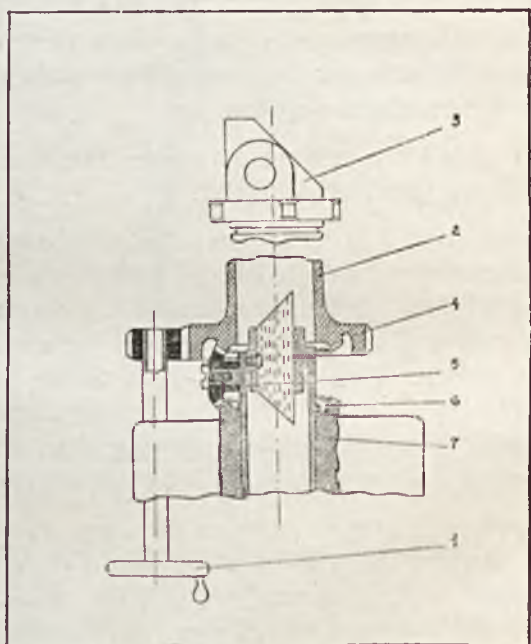
3) **P e r y s k o p o b r a c a l n y**. Schemat budowy tego peryskopu przedstawia ryc. 7.

Pryzmat górny (1) może być dowolnie obracany dookoła osi pionowej, oraz częściowo — dookoła osi poziomej. Pryzmat środkowy (2) obraca się tylko dookoła osi pionowej, przyczem obrót ten związany jest ściśle z obrotem pryzmatu górnego (1); na każdy pełny obrót pryzmatu górnego (1) przypada pół obrotu pryzmatu środkowego (2). Wspólny obrót pryzmatów górnego (1) i środkowego (2) uzyskuje się przy pomocy dyferencjału (ryc. 8).

Przy pomocy pokrętła (1) obraca się cylinder (2), a wraz z nim dołączona do niego główka (3) z pryzmatem górnym. Tryb stożkowy (4) cylindra napędza tryb (5), a ten z kolei zazębia się z trybem stożkowym (6) nieruchomego cylindra (7). Ponieważ, jak sama nazwa wska-

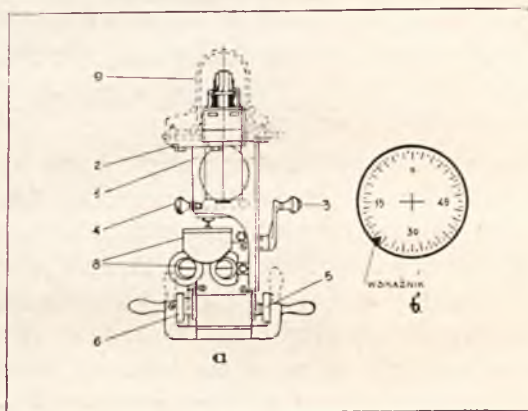


Ryc. 7.



Ryc. 8.

zuje, cylinder nieruchomy ruchu otrzymać nie może, przeto tryb (5) musi toczyć się po trybie (6). Tryb (5) osadzony jest na osi, umieszczonej na stałe na obsadzie przyzmatu środkowego, tem samem, tocząc się, pociąga za sobą obsadę z przyzmatem środkowym. Ruch obsady będzie o połowę wolniejszy od ruchu cylindra (2). Zasada działania



Ryc. 9.

tego urządzenia jest identyczna z zasadą działania dyferencjału samochodowego.

Pryzmat dolny i okular umieszczone są w cylindrze nieruchomym i nigdy nie zmieniają położenia.

Firma *Nederlandsche Instrumenten Compagnie (Nedinsco)* wyprodukowała parę typów tego rodzaju peryskopów czołgowych.

Ryc. 9a przedstawia jeden z takich peryskopów.

Kadłub (1) tego peryskopu przyśrubowany jest przy pomocy uchwytów (2) do górnej płyty wieży. Rączką (3)

podnosi się peryskop w kadłubie (1) do położenia górnego. Unieruchomienie go w tem położeniu zapewnia zacisk (4). Dla uzyskania zmiany kierunku obserwacji należy obracać bębniami kierunkowymi (5 i 6). Bęben prawy (5) obraca dookoła osi pionowej pryzmaty górny i środkowy, połączone ze sobą opisanym wyżej dyferencjałem. Wskutek tego obrotu uzyskuje się możność obserwacji we wszystkich kierunkach (360°). Obrót bębna lewego (6) powoduje częściowy ruch obrotowy pryzmatu górnego dookoła osi poziomej, co pozwala na obserwację pod kątem od -15° do $+30^\circ$ (od poziomu).

W polu widzenia peryskopu widoczny jest krzyż oraz skala kątowna z ruchomym wskaźnikiem (ryc. 9 b.), sprzężonym z obracalnym cylindrem pryzmatu górnego. Przy obrocie pryzmatu górnego ruchomy wskaźnik przesuwa się po skali i wskazuje kąt, pod którym kierunek obserwacji jest odchyłony od kierunku podstawowego *O*. Krzyż oraz skala kątowna nacięte są na płycie szklanej, umieszczonej w płaszczyźnie ogniskowej okularu.

Wartość jednej podziałki wynosi 100 tysięcznych *R*.

Urządzenie to ułatwia obserwującemu orientację co do kierunku obserwacji i pozwala na obliczanie kąta poziomego.

W czołgach typów cięższych, posiadających po kilka peryskopów, urządzenie to pozwala na wskazywanie załodze czołga celów pod warunkiem, że wszystkie peryskopy w danym czołgu są ustawione tak, że przy położeniu wskaźników na *O* osie optyczne peryskopów są do siebie równoległe.

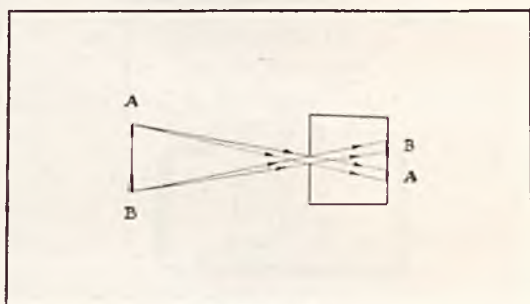
Opisany wyżej peryskop daje powiększenie $2,5 \times$, kąt widzenia 28° przy średnicy okularu 5 mm.

Aby umożliwić odczyt podziałki w złych warunkach

światlnych (noc, mgła i t. d.), płytkę ogniskową z naciętym krzyżem i podziałką oświetla się przez szczelinę, przy pomocy specjalnej latarki elektrycznej.

Peryskop ten posiada gumowy wspornik (8) na czoło oraz dwa otwory na oczy. Ponadto dla ułatwienia obserwacji w ruchu — dwa uchwyty do trzymania się.

Górną część peryskopu, która wystaje ponad wieżę, chroni kołpak pancerny (9) z otworem naprzeciw przyzmatu górnego. Przyzmat górny zabezpieczony jest przed po-



Ryc. 10.

ciskami przez szkło „triplex“. Kołpak pancerny obraca się razem z ruchomą częścią peryskopu.

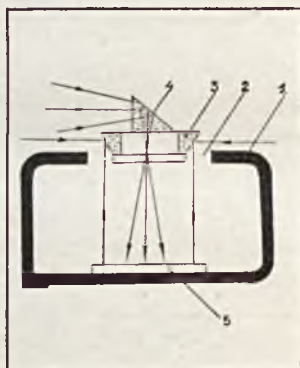
Celem wymiany w akcji uszkodzonego szkła lub przyzmatu, peryskop się opuszcza do wnętrza czołga przy pomocy rączki (3).

Powyższy peryskop odpowiada zasadniczym warunkom, stawianym czołgowym przyrządom obserwacyjnym. Zaletą jego jest możliwość prowadzenia ciągłej obserwacji aż do oddania strzału włącznie.

4) O m n i s k o p polega na zastosowaniu zjawiska projekcji na szkłe matowym (zasad aparatu fotograficznego).

Jeżeli przed oświetlonym przedmiotem *AB* (ryc. 10) postawić kamerę z małym otworem, posiadającą szkło matowe na tylnej ścianie, to na matówce kamery otrzymamy odwrócony obraz *AB*. Obraz ten nigdy nie będzie ostry z powodu rozproszenia promieni. Ostrość obrazu zwiększyć można przez oddalenie przedmiotu *AB* od kamery oraz zmniejszenie jej długości i średnicy otworu. Zmniejszenie jednak otworu powoduje zaciemnienie obrazu na matówce.

Omniskop czołgowy (ryc. 11) posiada pudło (1), któ-



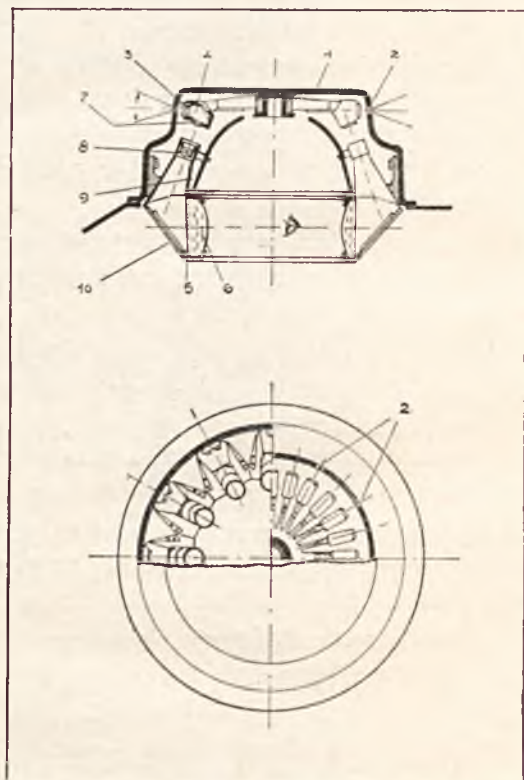
Ryc. 11.

rego górna ściana ma otwór kolisty (2) z lustrem (3) oraz prostokątnym pryzmatem (4). Pod pryzmatem znajduje się otwór o małej średnicy, na dnie zaś pudła — ekran (5).

Promienie światłne odbijają się od lustra (3) i przechodzą przez otwór (2), dając na skraju ekranu (5) obraz, odpowiadający polu widzenia $0 - 360^\circ$.

Dzięki prostokątnemu pryzmatowi (4), w środku ekranu powstaje drugi obraz. Pryzmat jest obracalny. W ten sposób przy pomocy tego przyrządu pole widzenia o 360° uzyskuje się dwukrotnie.

Przyrząd ten nie znalazł zastosowania w czołgach na skutek wielu swoich wad, a zwłaszcza braku ostrości i zaciemnianiu obrazu, zniekształcaniu konturów przez lustro pierścieniowe, oraz trudności użycia go w wieży czołgowej.



Ryc. 12.

5) Panorama czołgowa systemu Goertza jest zbudowana w sposób następujący (ryc. 12).

Między wieżą zewnętrzną (1) a wewnętrznym kolpa-

kiem pancernym (9) mieści się wokoło 12 peryskopów. Każdy peryskop składa się z obiektywu (3), pryzmatu górnego (4), soczewki zbierającej (7), odwracającego układu soczewek (8), lustra (10), matówki (5) i kondensatora (6). Matówka znajduje się w płaszczyźnie ogniskowej układu. W górnej części wieży, naprzeciwko obiektywów wszystkich peryskopów, pancierz ma otwory o średnicy 10 mm. Obserwator, znajdujący się w wieży, widzi na matówkach odbicie obserwowanego terenu. W warunkach złego oświetlenia matówkę można wyłączyć; widzi się wówczas obraz wprost na lustrze.

Peryskop z obiektywem o ogniskowej 250 mm daje na matówce ostry obraz przedmiotów, znajdujących się nie bliżej, jak 10 m od obiektywu.

Jeżeli obserwator patrzy na matówkę z odległości równej ogniskowej obiektywu, to powiększenie, dawane przez peryskop, jest $1\times$.

Każdy z 12-tu peryskopów jest identyczny i ma pole widzenia do 30° , co w sumie daje 360° .

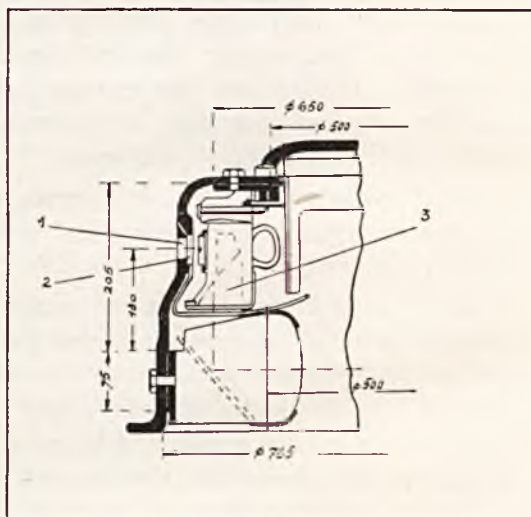
Wstawienie nowego obiektywu na miejsce uszkodzonego jest bardzo łatwe. W tym celu czołg ma 12 zapasowych obiektywów.

Ryc. 13 przedstawia odmianę panoramy czołgowej, również systemu G o e r t z a.

Panorama ta różni się od opisanej poprzednio tem, że w wieży pancernej (1) otwory mają średnicę 30 mm, a wewnątrz wieży, naprzeciw otworów, znajduje się ruchomy pierścień (2) z diafragmami o średnicach 10 do 30 mm. Urządzenie to daje możliwość zwiększenia siły światła za cenę zmniejszenia bezpieczeństwa obiektywu i odwrotnie. Wreszcie, zamiast układu odwracającego soczewek, znajduje się tutaj pryzmat podwójny (3).

Zalety panoramy czołgowej polegają na

- a) możliwości prowadzenia ciągłej obserwacji w polu widzenia 360° oraz dużym polu widzenia pionowym (30°);
- b) bezpieczeństwie obserwatora;
- c) niezależności położenia głowy obserwatora w stosunku do przyrządu;



Ryc. 13.

d) pewności działania, dzięki małej wrażliwości na uszkodzenia i łatwości wymiany części uszkodzonej;

e) łatwości orientacji, oraz, co jest bodaj najważniejsze,

f) zupełnie pewnej orientacji co do kierunku poruszania się czołga; osiąga się to dzięki możliwości jednoczesnej obserwacji celu i zarysu własnego czołga (30° pole widzenia w pionie).

Wady panoramy czołgowej można sprowadzić do punktów następujących:

- a) mała siła światła przy obserwacji zarówno z matówką, jak i bez niej,
- b) trudność wskazywania celów,
- c) wysoka cena.

Opisana wyżej panorama czołgowa jest przy dzisiejszym rozwoju techniki klasycznym przyrządem obserwacyjnym; nie może być ona jednak użyta jednocześnie jako przyrząd celowniczy. Dlatego też tego rodzaju urządzenia obserwacyjne powinny być stosowane w czołgach dowódców grup pancerno-motorowych i bataljonów.

Ze wszystkich skonstruowanych dotychczas przyrządów obserwacyjnych panorama czołgowa jest najbardziej udanym sprzętem optycznym.

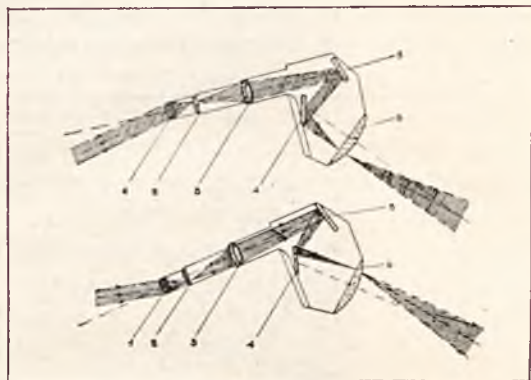
6) G e o s k o p. Jak sama nazwa wskazuje, jest to przyrząd, przeznaczony do obserwacji ziemi. Pod względem budowy jest to odmiana peryskopu, którego układ optyczny jest zbliżony do układu projekcyjnego.

Z ryc. 14 widać, że geoskop posiada obiektyw (1), kondensator wejściowy (2), soczewkę odwracającą (3) oraz dwa płaskie lustra (4 i 5), a ponadto kondensator wyjściowy (6) o dużej średnicy.

Schemat działania geoskopu widać również z ryciny 14. Objekt obserwować można dwoma oczami z odległości 500 mm i więcej od przyrządu.

Przyrząd daje powiększenie około $1\times$. Powiększenie jest zmienne i zależy od odległości oka od przyrządu. Pole widzenia — 60° . Siła światła jest dużo mniejsza, niż w przyrządzie teleskopowym (np. luneta celownicza i t. p.).

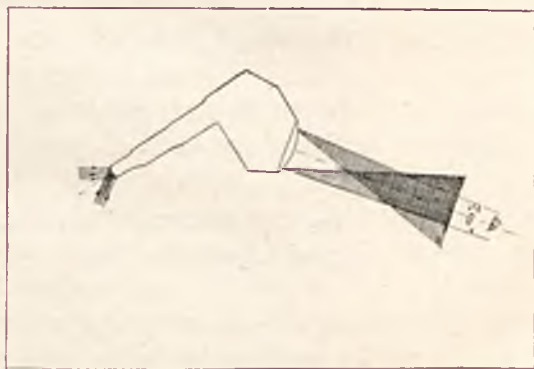
Geoskop zapewnia bezpieczeństwo obserwatora i daje zupełne niezależnienie jego głowy od przyrządu (ryc. 15),



Ryc. 14.

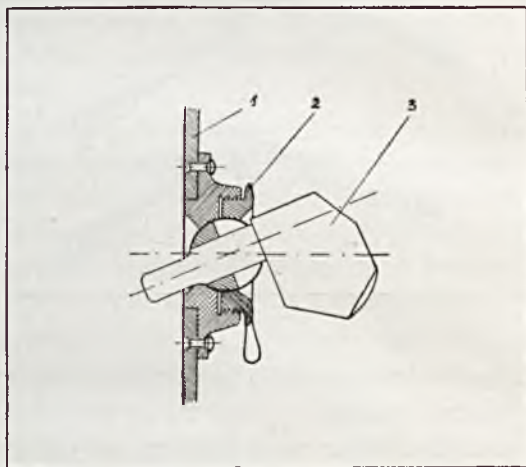
natomiast jest bardzo ciężki i zamiana części uszkodzonych jest bardzo trudna.

Może on być użyty z powodzeniem jako przyrząd obserwacyjny dowódcy oddziału czołgów. W tym przypadku dodaje się do przyrządu siatkę kątową, którą się wstawia w płaszczyźnie ogniskowej obiektywu (1) przed kondensatorem wejściowym (2).



Ryc. 15.

Sposób umieszczenia geoskopu w wieży lub ścianie pancernej czołga podaje ryc. 16. Jak widać, umieszczenie to



Ryc. 16.

jest identyczne z umieszczeniem peryskopu lustrzanego Heigla (ryc. 5).

Wnioski.

Rozpatrując warunki, postawione na wstępie czołgowym przyrządom obserwacyjnym, można stwierdzić co następuje:

a) Duże pole widzenia oraz możliwość obserwacji w polu widzenia 360° zostały już osiągnięte (stroboskop, pancrama czołgowa).

b) Osiągnięto poza tem możliwość prowadzenia pomiarów kątów i celowania w złych warunkach oświetlenia. (Oświetlenie płytki z krzyżem i podziałkami).

c) Nie rozwiązano dotychczas kwestji obserwacji z czołga w ruchu podczas wstrząsów. Zarówno urządzenia mechaniczne, jak i przyrządy optyczne nie rozwiązują zadania. Stosunkowo najlepsze wyniki dają zwykle szczeliny, ponieważ obserwator może przystosować się do wstrząsów i odpowiednio na nie reagować. Jednakże w wielu przypadkach obiekt obserwowany „ucieka“ obserwatorowi. Przyrządy optyczne w mniejszym jeszcze stopniu spełniają ten warunek, ponieważ, posługując się nimi, obserwator nie widzi bezpośrednio przedmiotu, a tylko jego obraz. Obraz ten, przechodząc przez obiektyw, stale i nierównomiernie zmienia podczas wstrząsów swoje miejsce w polu widzenia.

d) Wszystkie wyżej rozpatrzone urządzenia i przyrządy dają prawie kompletne zabezpieczenie obserwatora (szkła „triplex“, peryskopy i t. p.).

e) Poza tem wszystkie opisane przyrządy optyczne są mało wrażliwe na uszkodzenia, a w przypadku zepsucia dają się łatwo naprawić. Najgorszy pod tym względem jest stroboskop (zbyt skomplikowana budowa) i geoskop (trudna wymiana części).

Jak widać, kwestja obserwacji z czołga w ruchu nie została dotychczas należycie rozwiązana, i tu może leży najslabszy punkt zagadnienia ognia w ruchu, a zarazem ważny moment praktyczny, wstrzymujący dalszy rozwój taktycznego użycia czołgów.

Dlatego też optycy wojskowi powinni zwrócić baczną uwagę na rozwiązanie problemu obserwacji z czołga wogóle, a w ruchu w szczególności.

Z drugiej strony trzeba podkreślić, że najbardziej skomplikowane przyrządy optyczne (peryskop obracalny, panorama czołgowa i geoskop), chociaż są dobre w uży-

ciu, nie zastąpią nigdy prymitywnych szczelin ze szkłem ochronnem.

Dlatego też urządzenia obserwacyjne i przyrządy optyczne powinny się wzajemnie uzupełniać. Szczelina ze szkłem ochronnem oraz peryskop lustrzany będą zawsze stanowić najlepsze rozwiązanie obserwacji dla kierowców, a panorama czołgowa, peryskop obracalny i geoskop — będą typowymi przyrządami optycznymi dowódcy.

KAPITAN ZBIGNIEW SZYMAŃSKI.

ZAOPATRZENIE
JEDNOSTEK PANCERNO - MOTOROWYCH.

(na podstawie prasy amerykańskiej).

Jeśli przyjmiemy za dzienny wysiłek marszowy brygady zmotoryzowanej 150 mil, to zużycie materiałów pędnych wyniesie 76 tonn dziennie.

Przy szybkości przeciętnej 14 mil na godzinę brygada marsz ten wykona w czasie około 11 godzin; w warunkach drogowych dobrych szybkość przeciętna wzrośnie do 20 mil na godzinę, co skróci czas marszu do 7,5 godzin.

Wyżej podane szybkości marszu i dzienny wysiłek marszowy powodują odrywanie się brygady od innych rodzaj broni i to na znaczne odległości.

Odrywanie się to utrudnia ze swej strony w bardzo znacznym stopniu zaopatrzenie brygady. Nowoczesne maszyny pancerne czy też transportowe, wchodzące w skład brygady zmotoryzowanej, posiadają w swych zbiornikach zapas materiałów pędnych na 150 do 200 mil, to jest przeciętnie na dzień marszu. Okoliczność ta ma zasadnicze znaczenie, zwłaszcza dla maszyn bojowych, które będą nieraz działać w odosobnieniu w małych związkach.

Na podstawie praktyki i obserwacji stwierdzono, że zwiększenie pojemności zbiorników maszyn bojowych tak,

aby mogły one pomieścić więcej, niż jednodniowy zapas materiałów pędnych, jest niemożliwe z tego względu, że muszą być one osłonięte pancierzem.

Pomimo to, można zaopatrzyć maszyny bojowe w większy zapas materiałów pędnych przez wyposażenie ich w bańki blaszane o pojemności 10 galonów¹⁾ (umocowuje się je nazewnątrz maszyny). W ten sposób zwiększony został zapas materiałów pędnych dla 6-ciotonnowych czołgów w roku 1918 w Argonnach.

Walkę poprzedza zwykle marsz; podczas marszu maszyny zużywają pewną część materiałów pędnych ze swych zbiorników indywidualnych. Przed walką uzupełnia się materiały pędne z dodatkowych baniek, które po opróżnieniu pozostawia się w tymczasowych składach aż do następnego napełnienia i wykorzystania.

Te same rozważania dotyczą i maszyn transportowych.

W ten sposób każda maszyna brygady zmotoryzowanej może być zaopatrzona w dwudniowy zapas materiałów pędnych, co jest jednym z najważniejszych argumentów, przemawiających za przewożeniem materiałów pędnych w bańkach, a nie w specjalnych cysternach.

Ponieważ w czasie działań brygady zmotoryzowanej poszczególne jej oddziały będą się musiały niejednokrotnie odrywać od brygady na przeciąg kilku dni, muszą one otrzymać większy, niż dwudniowy zapas materiałów pędnych.

Powoduje to konieczność posiadania przez brygadę zapasu materiałów pędnych na trzeci dzień. Zapas ten powinien być przewożony przez tabor bojowy, składający się z 38 samochodów dwutonnowych (jednodniowy zapas materiałów pędnych dla brygady — 76 tonn).

¹⁾ galon = 3,8 litra.

Jeśli chodzi o wyposażenie w części zamienne, to część ich, jak świece, pasy do wentylatorów i t. d., wchodzić powinna w skład indywidualnego wyposażenia maszyny. Reszta (w minimalnych ilościach) rozmieszczona będzie na lekkich samochodach transportowych kompanji technicznej oraz na maszynach taboru.

Doświadczenia na poligonach wykazały, że maszyny zarówno bojowe, jak i transportowe nowe czy też po remoncie głównym potrzebują minimalnej ilości części zamiennych.

Równie ważnym zagadnieniem jest zaopatrzenie brygady zmotoryzowanej w amunicję: jednostka ta ma ogromną potęgę ognia w porównaniu do jej wielkości. Jest rzeczą niezmiernie pożądaną, aby każda maszyna bojowa miała ze sobą jak największą ilość amunicji.

Nowoczesne wozy bojowe mogą zabierać ze sobą następujące ilości amunicji.

Typ maszyny	Naboje do c. k. m.	Naboje do n. k. m.
Samochód pancerny M 1	4500	1500
Czołg T 2	2000	1200

Zapas materiałów pędnych i amunicji, przewożony przez tabor bojowy pododdziałów, przedstawia tabela I.

TABELA I.

Pododdział	Mat. pędne		Amunicja	
	Na ile dni	Ciążar w tonnach	Na ile dni	Ciążar w tonnach
Szwadron sam. panc.	1	2,1	1	4,36
Kompanja czołgów	1	2,75	1	4,75

Do przewozu tego materiału potrzeba 8 samochodów dwutonnowych.

Projekt rozmieszczenia zapasów amunicji i materiałów pędnych na maszynach brygady zmotoryzowanej podaje tabela II.

TABELA II.

Gdzie ładunek jest przewożony	Materiały pędne		Amunicja dla broni małokalibrowej		Amunicja artyleryjska		Uwagi:
	na ile dni	ciężar w tonnach	na ile dni	ciężar w tonnach	na ile dni	ciężar w tonnach	
Na każdej maszynie . .	2	123,8	1 $\frac{1}{2}$	139,2	1	47,5	1) Maszyny II rzutu taborowego liczone w pozycji pierwszej
W taborze I rzutu (T. b 1).	1	61,9	1	92,8	1 $\frac{1}{2}$	71,25	
W taborze II rzutu (T. b 2)	1)	—	1	81,2	—	—	
Razem . .	3	185,7	3 $\frac{1}{2}$	313,2	2 $\frac{1}{2}$	118,8	

Obliczenie jednodniowego zużycia materiałów pędnych dla brygady zmotoryzowanej (na 150 mil marszu):

40 samochodów pancernych	—	1200 galonów
180 czołgów	—	10800 „
5 maszyn sanitarnych	—	95 „
70 „ do przewozu ludzi	—	2100 „
60 samochodów lekkich	—	900 „
90 motocykli	—	675 „
106 transporterów	—	2650 „

Razem 18420 galonów

Ilość ta waży 73,68 tonny; do ciężaru tego należy dodać ciężar oleju, co razem da koło 76 tonn.

Jednostki ognia dla poszczególnych rodzajów sprzętu ogniowego w brygadzie zmotoryzowanej podaje tabela III.

TABELA III.

Typ broni	Ilość naboju w jednostce ognia	Ciężar jednostki ognia w funtach
C. k. m. piechoty	4040	292,0
C. k. m. w maszynie bojowej	1400	102,9
N. k. m. " "	700	262,5
Trzyfuntowa armatka półautomatyczna	120	840,0
Samoczynny pistolet kalibru 0,45 . .	400	26,4
Karabinek	90	7,5
Pistolet kal. 0,45	5	0,28

Ciężar jednostki ognia pułku zmotoryzowanego:

25 c.k.m. piechoty	—	3,63 tonny
242 c.k.m. w maszynach bojowych	—	12,33 „
107 n.k.m. w maszynach bojowych	—	14,04 „
18 trzyfuntowych armatek pół- automatycznych	—	7,57 „
145 samoczynnych pistoletów kalibru 0,45	—	1,91 „
260 kbk.	—	0,97 „
978 pistoletów	—	0,14 „

Razem 40,59 tonny

Ciężar jednostki ognia całej brygady zmotoryzowanej:

sztab brygady i szwadron sztabowy	—	2,9	tonny
2 pułki zmotoryzowane	—	81,18	„
bataljon artylerji (tylko kbk.)	—	1,01	„
„ „ (działa)	—	47,5	„
oddziały chemiczne (wraz z pociskami chemicznymi)	—	6,97	„
oddziały techniczne	—	0,64	„
lekka kompanja techniczno-warsztatowa	—	0,14	„

Razem 140,34 tonny

Lekka kompanja techniczno-warsztatowa, wchodząca w skład brygady zmotoryzowanej, nie może przeprowadzać większych napraw. W związku z tem z maszynami poważniej uszkodzonymi należy postępować w sposób następujący:

1) jeżeli uszkodzonej maszynie grozi dostanie się w ręce nieprzyjaciela, należy ją zniszczyć;

2) jeżeli okoliczności na to pozwalają, należy zostawić maszynę w warsztacie armji.

3) jeżeli uszkodzona maszyna daje się holować i ma się na ten cel pusty samochód ciężarowy, należy ją odstawić do kompanji warsztatowej artylerji ciężkiej.

Różnorodność oddziałów i maszyn, wchodzących w skład brygady, jej wielka ruchliwość i siła ognia, możliwość wykonywania samodzielnych zadań, doniosłość łączności radio — wszystko to wpływa na to, że w skład brygady zmotoryzowanej powinni wchodzić w przeważającej ilości specjaliści, wyszkoleni w wielu kierunkach. Dla przykładu: każdy z żołnierzy załogi samochodu pancernego powinien

umieć obsługiwać trzy typy broni automatycznej samochodów, prowadzić maszynę, przeprowadzać drobny jej remont, posiłkować się narzędziami, wymieniać części zamienne, nadawać i odbierać wiadomości przez radio, udzielać pierwszej pomocy rannemu.

Wyposażona w podany wyżej sposób brygada może się odrywać od wielkiej jednostki wojsk niezmotoryzowanych nawet na odległość 450 mil.

Z uwagi na to, że promień działania brygady zmotoryzowanej jest dość znaczny, tylko w wyjątkowych razach zachodzić będzie konieczność przewozu jej koleją. Przewóz ten wymagać będzie 14 znormalizowanych składów kolejowych po 33 platformy.

Po przeanalizowaniu poruszonych wyżej zagadnień, należy wyciągnąć następujące wnioski:

1) Materiały pędne należy przewozić w małych bańkach o pojemności do 10 galonów (38 litrów); da to możliwość przewożenia na maszynach bojowych zapasu dwudniowego i zmniejszy ilość maszyn w taborze.

2) W taborze I rzutu należy przewozić jak największą ilość materiałów pędnych i amunicji. Ilości podane w tabeli II są sprawdzone doświadczalnie na typowych maszynach. Każda maszyna bojowa powinna mieć z sobą 2-dniowy zapas materiałów pędnych i $1\frac{1}{2}$ dnia ognia.

3) Brygada zmotoryzowana nie powinna przeprowadzać poważnych napraw maszyn uszkodzonych.

4) Brygadę zmotoryzowaną powinien zaopatrywać korpus lub armja niezależnie od tego, czy brygada jest w marszy czy na postoju. Zaopatrzenie to należy przeprowadzać w sposób następujący:

a) przesuwanie do przodu stacji zaopatrzenia; będzie to miało miejsce stosunkowo rzadko;

b) organizowanie wysuniętego punktu zaopatrzenia

dla brygady; zaopatrzenie tego punktu będzie się odbywać środkami przewozowymi armji;

c) dodanie brygadzie zapotrzebowanej przez nią ilości maszyn transportowych w razie specjalnie dalekich marszów i specjalnych zadań.

5) Zaopatrzenie organów tyłowych brygady powinno być tak zorganizowane, aby można było jak najszybciej rozładowywać samochody i posyłać je znów na punkt zaopatrzenia. Należy się starać skrócić kolumnę taborową brygady, co powiększy jej ruchliwość.

6) Z uwagi na to, że znaczną część ciężaru zapasów brygady stanowi amunicja, należy dążyć do zmniejszenia ciężaru jej opakowania; może to dać poważne oszczędności.

SPRAWOZDANIA I STRESZCZENIA.

Pięć ćwiczeń.

(L. S t e c i u k. Krasnaja Zwiezda Nr. 28/36).

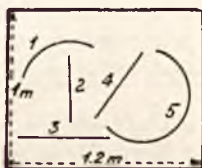
Do najtrudniejszych czynności strzelca czołgowego autor zalicza:

- a) nakierowywanie broni na cel,
- b) ściąganie spustu podczas strzelania w ruchu.

Aby opanować te czynności, należy przerabiać następujące ćwiczenia:

1) Obracanie wieży i ustalanie poziomu broni. Ćwiczenia te mają na celu zautomatyzowanie wykonywanych czynności.

Wstrząsy czołga podczas ruchu mają różne nasilenia i różne kierunki. Niewprawny strzelec, wskutek tych wstrząsów oraz pośpiechu, robi obroty np. wprawo, zamiast wlewo.

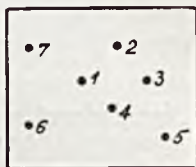


Ryc. 1.

Na rozkaz „Działo wprawo, wlewo, wdół, wgórze i t. d.“ strzelec ćwiczy się tak długo, aż nauczy się wykonywania tych czynności bez błędów.

2) Celowanie do linii poziomych, pionowych, skośnych i krzywych. Ćwiczenie to ma na celu skoordynowanie czynności przy użyciu obu mechanizmów celowniczych. Do ćwiczenia trzeba posiadać

dyktę o wymiarach $1,2 \times 1$ m z wyrysowanymi na niej linjami, jak na ryc. 1. Ćwiczenie rozpoczyna się od celowania do linii poziomej, przechodzi się potem stopniowo do prostopadłej, skośnej, wreszcie krzywej. Szybkość celowania, a więc i posługiwanie się mechanizmami celowniczymi, powinna się stopniowo zwiększać.

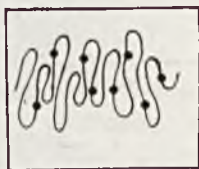


Ryc. 2.

3) Celowanie do punktu. Ćwiczenie to ma na celu wyszkolenie w szybkim chwytaniu celu punktowego.

Podczas ruchu czołga są momenty, kiedy wstrząsy na krótką chwilę (0,5 — 1 sek.) ustają. Chodzi o to, aby w tym właśnie momencie strzelec zdążył uchwycić nowy cel i oddać strzał. Do ćwiczenia tego potrzebna jest również tarcza z dykty. Na tarczy rysuje się ponumerowane punkty (ryc. 2). Instruktor każe wycelować na punkt Nr. 1, potem na jakikolwiek bądź inny. Chodzi tu o jak najszybsze wycelowanie i oddanie strzału.

4) Celowanie do linii zygzakowatej. Ćwiczenie to jest wstępem do nauki celowania w ruchu. Działając obydwojema mechanizmami, trzeba tu postępować tak, jakby czołg poruszał się w rzeczywistości.



Ryc. 3.

Do ćwiczenia używa się tarczy z zygzakami i punktami (ryc. 3); strzelec, manipulując mechanizmami, prowadzi linię celowania według zygzaków. Czas na celowanie stopniowo się skraca.

5) Celowanie do linii zygzakowatej z oddaniem strzału. W chwili

li, gdy strzelec, celując, natrafia na punkt (ryc. 3), powinien natychmiast oddać strzał.

Ćwiczenia te, prowadzone stale i metodycznie, uczą strzelania w ruchu i dają jakoby b. dobre rezultaty.

Rotmistrz K. Rozen-Zawadzki.

Przez szczeliny czołga.

(S t e c i u k. Krasnaja Zwiezda Nr. 3/36).

Załoga czołga podczas ćwiczeń otwiera chętnie kłapy, aby:

- 1) dobrze widzieć drogę lub teren, po którym posuwa się czołg,
- 2) nie stracić orjentacji; orjentowanie się przez szczeliny jest bowiem trudne. W warunkach bojowych jednak otwieranie kłap bardzo często nie będzie możliwym.

Najlepsze warunki obserwacji w czołgu ma kierowca; dotyczy to oczywiście tylko terenu przed czołgiem. Kierowca więc obserwuje stale drogę, po której jedzie, oraz fałdy terenowe, szukając w nich nieprzyjacielskiej broni przeciwpancernej.

Strzelec znajduje się wyżej od kierowcy; ma natomiast bardziej ograniczone pole widzenia. Poza tem obserwacja przez szczeliny daje zupełnie odmienne wrażenia wzrokowe, niż obserwacja gołem okiem.

Aby zaradzić tym wadom, należy (w czołgu o załodzie, złożonej z 3-ch ludzi) przy obserwowaniu terenu i przeciwnika:

- a) korzystać stale z mechanizmu obrotowego wieży,
- b) rozgranicyć pola obserwacji poszczególnych ludzi załogi.

I tak:

1) w plutonie czołgi szeregowych obserwują wyłącznie wprawo; podczas działań na skrzydle tylko na specjalny rozkaz dowódcy czołgi, idące na lewym skrzydle, obserwują wlewo;

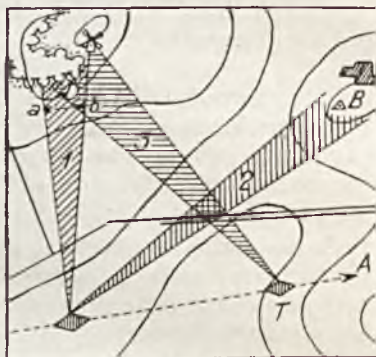
2) dowódca wozu obserwuje poza tem tylko cele, znajdujące się na przodzie, oraz oś marszu; pomaga mu w tem kierowca;

3) strzelec obserwuje częściowo wprzód, częściowo czołg dowódcy.

Obserwację przeprowadza się przez szczeliny i lunetę. Obserwacja powinna być ciągła; nie może ona mieć chwili przerwy. Przerwanie obserwacji na parę sekund jest równoznaczne z utratą orjentacji, wskutek wstrząsów poziomych i pionowych czołga. Tylko ob-

serwacja ciągła pozwala, przez odpowiednie poprawki w ustawieniu wieży i broni, na ciągłe celowanie do wybranego punktu.

Strzelec, jadąc w kierunku *A*, obserwuje kierunek *D* (ryc. 1). Chce on w pewnej chwili rozpoznać kierunek *B*, aby potem znowu skierować obserwację na kierunek *D*. W czasie obserwowania przez niego kierunku *B*, czołg przejdzie do punktu *T*. Stąd punkt *D* bę-



Ryc. 1.

dzie już wyglądał inaczej. Będzie to już inny kierunek, przytem widać będzie teraz nowe przedmioty. W rezultacie strzelec straci dużo czasu, by odnaleźć widziany i obserwowany poprzednio punkt *D*.

Autor uważa poza tem, że obserwacja z wieży (strzelca i dowódcy czołga) jest trudniejsza, niż kierowcy. Człowiek przyzwyczajony jest do obserwacji z wysokości swego wzrostu lub nawet niższej, dlatego też najlepsze warunki obserwacji ma kierowca; zazwyczaj podczas ćwiczeń najszybciej i najczęściej z całej załogi wykrywa on cele.

Rotm. K. Rozen-Zawudzki.

Przekładnia samoregulująca i samoczynna zmiana biegów.

(La Technique Automobile et Aérienne Nr. 172/36).

Opisana konstrukcja składa się z dwóch wałów równoległych, na których obracają się koła zębate, zazębiane ze sobą parami. Każda para odpowiada innemu stosunkowi wielkości zębów, a więc in-

nej szybkości wału napędzanego. Na wale pierwotnym koła są osadzone luźno, przyczem mogą być unieruchamiane na nim zapomocą sprzęgieł. Na wale wtórnym koła zębate obracają się lub są zaklinowywane samoczynnie, jako koła wolne.

Mechanizm, wprawiający w ruch sprzęgła na wale pierwotnym, składa się z regulatora odśrodkowego. Im szybciej obraca się silnik, tem silniej naciska regulator odśrodkowy i tem więcej sprzęgieł jest włączonych. Sprzęgła włączone zmuszają odpowiednie koła zębate na wale pierwotnym do obracania się z szybkością tego wału i tem samem obracają koła zębate na wale wtórnym. Oczywiście obracanie się wału wtórnego jest wywołane przez największe koło zębate na wale pierwotnym i najmniejsze na wale wtórnym; pozostałe koła obracają się luźno.

Przy dużym oporze drogowym sprzęgło ślizga się i wywołuje wyłączenie największego koła zapomocą specjalnego mechanizmu. Ruch więc jest przenoszony przez następną parę kół zębatach.

Cała skrzynka jest zupełnie prawidłowa pod względem cynematycznym, lecz wymagać będzie dużo wysiłków konstrukcyjnych, zanim osiągnięte należyty stopień pewności w pracy: wolne koła są delikatne i wrażliwe na uszkodzenia, a samoczynnie wyłączane sprzęgła nie zostały dotąd wogóle wypróbowane w pracy. Jednak ma ona widoki odegrania poważnej roli.

Inż. K. Groniowski.

Blok silnika z przekładnią.

(A. F. D e n h a m. La Technique Automobile et Aérienne.
Nr. 172/36.).

Każdy z trzech wielkich koncernów samochodowych w Stanach Zjednoczonych A. P. opracowuje obecnie nowe modele samochodów, oparte na zasadzie bloku silnika z przekładnią: a więc albo z silnikiem z tyłu i napędem na koła tylne, albo z silnikiem z przodu i napędem na koła przednie.

Błędem dotychczasowych konstrukcyj tego typu było posługiwanie się elementami, przeniesionemi żywcem z samochodu „klasycznego“. Checiano tą drogą zmniejszyć ryzyko połączone z równoczesnym wprowadzeniem szeregu niewypróbowanych nowości. W rezultacie otrzymano brak harmonji pomiędzy poszczególnymi elementami.

Obecnie opracowywane konstrukcje są wolne od tego błędu. Najbardziej jest to widoczne, dzięki zmianom w silniku. Konstrukcja 8-cylindrowa w szereg, uchodząca za ostatni wyraz postępu zupełnie nie znajduje zastosowania: silnik taki jest za długi i nie można go ustawić ani wzdłuż ani wpoprzek samochodu bez względu na obrane położenie bloku pędnego (zprzodu lub ztyłu).

Konstrukcja 6-cylindrowa w szereg jest możliwa jedynie przy ustawieniu silnika wpoprzek i tylko ztyłu samochodu.

Najbardziej uniwersalne są konstrukcje 8-cylindrowe V lub też o układzie gwiazdowym (niezależnie od ilości cylindrów).

Przy napędzie przednim silnik musi znajdować się za przednią osią, zaś przy napędzie tylnym — przed, za lub nad osią tylną. Różnica pochodzi stąd, że silnik przed lub nad osią przednią utrudniałby zanadto obserwację kierowcy.

Rozstawienie osi w omawianych samochodach w porównaniu z samochodami „klasycznymi“ jest bądź takie same (przy napędzie tylnym, gdy silnik umieszczony jest za lub nad tylną osią), bądź o 10% większe (przy napędzie tylnym, silnik przed tylną osią), bądź wreszcie o 15% większe (przy napędzie przednim).

Środek ciężkości jest położony niżej, niż w samochodzie „klasycznym“, gdyż odpada podłużny wał napędowy, umieszczony pod nadwoziem. Podłoga nadwozia może więc być obniżona.

Bardzo ważne jest należyte rozłożenie ciężaru na osi przednią i tylną, gdyż od tego zależy trzymanie się drogi, możliwość kierowania oraz hamowania. Zagadnienie to jednak trudności nie nastręczy, ponieważ konstruktor posiada dostateczną ilość elementów, którymi może swobodnie operować (np. ciężar poszczególnych części nadwozia).

Należałoby tu jeszcze wspomnieć o zasadniczym motywie, dla którego przestała obecnie obowiązywać budowa klasyczna, z silnikiem zprzodu a kołami pędnymi ztyłu. Dawniej silnik był niedość pewny w eksploatacji i musiał być pod stałą obserwacją kierowcy, czyli zprzodu. Obecnie względ ten odpadł, przez co umieszczenie silnika jest dowolne, i argumenty za przeniesieniem go do tyłu nie mogą być obalone. Użycie kół przednich skrętnych, jako zarazem i pędnych, zostało umożliwione przez rozwiązanie konstrukcyjne tego zagadnienia ok. 10 lat temu. W związku z wygasaniem odpowiednich patentów system ten może się obecnie łatwo rozpowszechnić.

Inż. K. Groniowski.

Badania nad „korkiem parowym“ w samochodach i lotnością benzyny.

(Neil Mac Coull i E. M. Barber. La Technique Automobile et Aérienne Nr. 172/36, według Dziennika S. A. E.).

Pod „korkiem parowym“ rozumiemy parę benzynową, wytwarzającą się w rurociągu benzynowym samochodu i tworzącą w nim pęcherze, tamujące normalny dopływ benzyny do wylotu rozpylacza w gaźniku. Skutkiem tego mieszanka w silniku staje się zbyt uboga, zapłon w cylindrze nie może nastąpić, i silnik ulega zatrzymaniu. Zjawisko to obserwujemy czasem podczas jazdy na pełnym gazie, zwłaszcza przy pokonywaniu wzniesienia, a znacznie częściej — na wolnych obrotach bezpośrednio po wzmożonej pracy.

Przyczyną omawianego niedomagania jest nadmierne rozgrzewanie się rurociągów benzynowych przez promieniowanie i przez przewodnictwo ciepła, a niedostateczne ich chłodzenie. Najgorzej jest, gdy rurociąg i gaźnik są wystawione na ciepło, promieniujące z rury wydechowej. Obok skłonności do tworzenia się „korka parowego“, uzależnionej od cech konstrukcyjnych samochodu, istnieje skłonność, zależna od gatunku użytej benzyny: im więcej benzyny zmieni się w parę przy danej temperaturze rurociągu, tem powstanie „korka parowego“ jest łatwiejsze.

Najlżejsze składniki benzyny parują najpierw, zwiększając przez to swoją objętość 240 razy. Wytworzona para w temperaturze np. 60° C będzie miała, zależnie od gatunku paliwa, objętość 10 do 20 razy większą, niż całkowita ilość benzyny. O ile pompa benzynowa i rurociąg przy danym samochodzie przepuszczają np. 15 razy większą objętość paliwa, niż jest to niezbędne dla silnika, to przy rozgrzaniu pompy do 60° benzyna, dająca parę o objętości powyżej 15-krotnej, wytworzy korek, benzyna zaś, dająca mniejszą ilość pary, korka nie wytworzy. To też krzywa destylacji benzyny ma bardzo duże znaczenie dla oceny jej przydatności.

Należy tu dodać, że domieszka gazoliny, jako zawierająca dużo bardzo lekkich węglowodorów, zachowuje się gorzej. Natomiast domieszka alkoholu i benzolu, jako posiadających większe ciepło właściwe i większe ciepło parowania, ma wpływ dodatni. Utrudnia ona bowiem wzrost temperatury rurociągu.

Wzmocnienie pompy benzynowej zmniejsza niebezpieczeństwo

tworzenia się korka parowego. Obecnie wydajność pomp wynosi przeciętnie 25-krotną objętość benzyny potrzebnej przy pełnym obciążeniu, a prawie 40-krotną — potrzebnej przy wolnych obrotach.

Gdy benzyna, zmieszana z parą benzynową, dostaje się do komory pływakowej silnika, pęcherzyki pary powodują zmniejszenie się ciężaru gatunkowego benzyny i prze to — nadmierne zanurzenie się pływaka. Dopływ paliwa do komory pływakowej jest wzmożony, skutkiem czego nadmierna ilość paliwa przedostaje się do rozpylacza. Powstaje mieszanka zbyt bogata.

Naprzemian z okresami zalewania rozpylacza benzyną następują okresy parowania benzyny w rozpylaczu i tworzenia się korka parowego. Rozpylacz daje wówczas zamiast benzyny parę benzynową, i w tych okresach mieszanka jest za uboga. Silnik pracuje z przerwami.

Środek zaradczy na te niedomagania polega na powiększeniu komory pływakowej, a w niej — na zwiększeniu wolnego zwierciadła benzyny, aby cała para mogła się wydzielić bez przeszkody. Osobna studzienka umożliwi odprowadzenie pary benzynowej nazewnątrz gaźnika. Jednak rozwiązanie to ma też poważne wady: strata paliwa jest dotkliwa nie tylko ilościowo, ale więcej jeszcze jakościowo. Najlżejsze składniki, które zostają stracone dla procesu spalania, są w benzynie bardzo cenne, gdyż zmniejszają niebezpieczeństwo detonacji przy spalaniu, oraz ułatwiają rozruch. Zwłaszcza po zatrzymaniu silnika, gdy jest on gorący, gaźnik zostaje gruntownie pozbawiony lekkich składników benzyny, poczem ponowne uruchomienie napotyka na trudności.

Dodatkowe niebezpieczeństwo powstaje przez gromadzenie się pary benzynowej pod maską, przez co łatwo może powstać pożar. Należy więc umożliwić należyty przewiew, zwłaszcza podczas postoju (szpary wentylacyjne w górnej części maski).

Z tych przyczyn podgrzewanie benzyny w celu ułatwienia rozruchu częściej przynosi szkodę, niż pożytek.

Jak już była mowa, korek parowy występuje albo podczas najsilniejszej pracy, albo na wolnych obrotach po silnej pracy. W czasie normalnego wysiłku nie zdarza się on zupełnie.

Jest oczywiście, że podczas dużego obciążenia silnika wywiązuje się największa ilość ciepła. Gdy chłodzenie jest utrudnione (zmniejszona szybkość podczas jazdy pod górę albo po ciężkiej dro-

dze lub też jazda podczas wiatru ztyłu), wówczas następuje nadmierne ogrzewanie się rurociągów z opisanymi wyżej skutkami.

Natomiast może się wydać nieoczekiwanem występowanie tego zjawiska przy wolnych obrotach, bez obciążenia lub z bardzo małym obciążeniem. Tymczasem okazuje się, że właśnie wtedy zjawisko występuje najczęściej.

Autorzy przeprowadzili badania i stwierdzili, że winę ponosi tu zapas ciepła, pozostający w ściankach a wytworzony podczas poprzedniej pracy. W czasie jazdy strumień powietrza chłodzi ścianki na samej powierzchni. Po zatrzymaniu samochodu chłodzenie znika, temperatura silnika wyrównywa się, i powierzchnie ścianek dochodzą do temperatury warstw położonych głębiej. Zwłaszcza rura wydechowa ma często na powierzchni temperaturę czerwonego żaru.

Od powierzchni ścianek rozgrzewa się rurociąg benzynowy przez przewodnictwo i promieniowanie, a od niego — również i benzyna. Wzrost temperatury od chwili zatrzymania samochodu trwa od kilkunastu minut do godziny i dłużej, zależnie od modelu samochodu i od miejsca na rurociągu. Wynosi on kilkadziesiąt stopni.

Ze względu na duży wpływ rury wydechowej na temperaturę, autorzy uważają za konieczne jak największe oddalenie od niej rurociągów benzynowych. Obok tego autorzy proponują stosowanie rury wydechowej o cienkich ściankach, aby zawierał się w niej mniejszy zapas ciepła.

W stosunku do benzyny autorzy proponują wprowadzenie podziału na benzynę letnią i zimową. W lecie silnik pracuje w temperaturach wyższych, więc rozruch jest łatwiejszy, a niebezpieczeństwo tworzenia się korka parowego — większe; ilość składników lekkich powinna być mniejsza. Natomiast w zimie główny nacisk należy położyć na łatwość rozruchu, gdyż korek parowy zagraża mniej. Stosować się więc powinno benzynę o większej ilości lekkich składników.

Inż. K. Groniowski.

Wpływ wykończenia powierzchni i stosowania grafitu koloidalnego jako smaru.

(H a r r y S h a w. La Technique Automobile et Aérienne Nr. 172/36, wyciąg z M a c h i n e r y z dnia 20 grudnia 1934).

Autor rozpatruje sprawę zużywania się powierzchni trących głównie podczas procesu docierania. Im gładsza jest powierzchnia,

tem jej zużycie jest mniejsze: powierzchnia szlifowana daje ok. 3 razy mniejsze zużycie, niż nawet najdokładniej rozwiercona. Smarowanie olejem, zawierającym grafit koloidalny, powoduje dalsze zmniejszenie zużycia, przeciętnie również trzykrotne.

Autor osiągnął możliwość podania powyższych liczb przez przeprowadzenie szeregu badań nad tarciami różnych materiałów w różny sposób obrabianych. Wyniki badań są ujęte w wykresy. Jak wynika z wykresów, zużycie bardzo silnie wzrasta ze wzrostem ciśnienia, to też docieranie powinno być doprowadzone do końca przy małych ciśnieniach (przy małym gazie i małych obrotach).

Jako koniec docierania, autor określa chwilę całkowitego wygładzenia powierzchni, t. j. zniknięcia wszelkich śladów nierówności pozostałych po obróbce.

Liczby, osiągnięte przez autora, odnoszą się do docierania przy użyciu cały czas świeżego oleju. O ile ten sam olej stosować wielokrotnie, zużycie będzie tem większe, im mniej dokładnie będzie on filtrowany przed powtórnem jego użyciem. Olej oczyszczony zapomocą wirówki daje prawie takie same wyniki, jak olej świeży.

Inż. K. Groniowski.

Zapomniana własność benzyny.

(J. O. Eisinger i D. P. Barnard—La Technique Automobile et Aérienne Nr. 172/36).

Autorzy rozpatrują lotność benzyny i jej wpływ na pracę silnika. Pierwotnie, t. j. w okresie bezpośrednio po wojnie światowej, lotność benzyny uważana była za jej cechę główną, charakteryzującą jakość paliwa. Ciężar właściwy był cechą wtórną, zmieniającą się podobnie jak lotność; dlatego też benzynę klasyfikowano według ciężaru właściwego, rozumiejąc pod tem klasyfikowanie według lotności.

Następnie przyjęto inne kryterjum klasyfikacji: według odporności na spalanie detonacyjne (na stukanie), co mierzy się liczbą oktanową paliwa. Zagadnienie lotności jest przeważnie pomijane milczeniem, ma ono jednak doniosłe znaczenie.

Autorzy postawili sobie za zadanie zbadanie wpływu lotności na moc silnika w związku z jego temperaturą. Natomiast świadomie pomineli wpływ lotności na tworzenie się korka parowego (nad-

mierna zawartość składników bardzo lotnych) oraz na zjawisko rozrzedzania oleju w karterze (nadmierna zawartość składników o małej lotności). Uważają oni, że oba te zagadnienia muszą być badane odrębnie od ich pracy.

Badania zostały przeprowadzone nie w laboratorium, na stacji próbnej silników, a na szosie, jako próby drogowe. Użyty był samochód (B u i c k mod. 1931 roku), który pokonywał zawsze to samo wzniesienie 5,5% z szybkością początkową 16 klm na godzinę. Im większa była moc silnika przy danej benzynie i danej temperaturze, tem prędzej samochód osiągał wymaganą szybkość końcową. Czas potrzebny zmieniał się od 20 do 50 sekund, zależnie od uzyskanej mocy.

Do prób użyto szeregu benzyn specjalnie przygotowanych, aby własności ich różniły się między sobą stosownie do ustalonego prawidła.

Jak wiadomo, określenie lotności uskutecznia się przez próbną destylację. Ogrzewając benzynę w jednym naczyniu, a skraplając ją w drugim, otrzymujemy najpierw przedestylowanie najlżejszych składników, potem coraz cięższych. Odnotowujemy, przy jakiej temperaturze nastąpił początek wrzenia, następnie kolejno temperatury, przy których przedestylowano 10%, 50% i 90% całej ilości benzyny. Wreszcie staramy się ustalić, przy jakiej temperaturze destylacja została zakończona.

Autorzy podają zestawienie zmian tych temperatur od chwili zjawienia się poważnego popytu na benzynę samochodową do chwili obecnej. Liczby te odnoszą się do benzyny na rynku amerykańskim. Okazuje się, że przedestylowanie 10% benzyny odpowiadało dawniej temperaturze poniżej 80° C., w okresie wojny światowej — ok. 80°C. obecnie — poniżej 60°C. Przedestylowanie 50% benzyny odpowiadało temperaturze: bezpośrednio przed wojną — 120°, w końcu wojny — 140°, w następnym 10-cioleciu — 130°, aby obecnie dojść do 110°. Wreszcie przedestylowanie 90% benzyny odpowiadało temperaturom: bezpośrednio przed wojną — 140°, pod koniec wojny i w następnym 10-cioleciu — ok. 190°, obecnie — poniżej 180°.

Dane te są bardzo charakterystyczne, ponieważ w Polsce widzimy wciąż tendencję do podwyższania górnej granicy wrzenia.

Zaznaczyć przytem należy, że powyższe dane odnoszą się do wartości przeciętnych ze wszystkich benzyn, używanych w danym okresie. Natomiast w rzeczywistości stosuje się równolegle dwie

benzyny — letnią i zimową. Różnią się one między sobą o kilka do kilkunastu stopni w temperaturze wymienionych punktów charakterystycznych (temperatury dla benzyny letniej są wyższe).

Autorzy przy badaniu klasyfikowali benzyny według temperatur przy przedestyłowaniu 20% i 90% całej ilości, nazywając to lotnością na zimno i lotnością całkowitą.

Obok tego porównywali oni % wyparowany przy 70° C. i przy 177° C.

Wyniki otrzymano następujące.

1) Gdy zmieniamy temperaturę rury ssącej, czyli temperaturę dopływającego gazu, moc silnika jest tem większa, im temperatura jest niższa. Oczywiście wymaga to, aby lotność benzyny była dostateczna. Wynik ten jest zrozumiały, gdyż przy niższej temperaturze w cylindrze mieści się większa ilość powietrza i paliwa.

2) Powyższe prawidło zostaje naruszone, gdy lotność benzyny staje się za mała w stosunku do temperatury. Dla każdego gatunku benzyny istnieje pewna dolna granica temperatury rury ssącej, poniżej której moc silnika spada. Spadek mocy jest tem większy, im niższa jest temperatura. Pochodzi on ze skraplania się benzyny na chłodnych ściankach.

3) Gdy rozpatrujemy grupę benzyn o jednakowej lotności na zimno (20% przedestyłowano w jednej temperaturze, np. 70° C.), a o różnej lotności całkowitej (90% przedestyłowano przy różnych temperaturach, od 100° do 200°), to dolna granica temperatury rury ssącej będzie tem niższa, im większa jest lotność całkowita (im niższej temperaturze odpowiada przedestyłowanie 90% benzyny). Np. przy lotności całkowitej 180°, dopuszczalna dolna granica temperatury rurociągu wynosi 68° C. Zaś przy lotności całkowitej 120° C. — dopuszczalna dolna granica temperatury rurociągu wynosi tylko 32°.

4) Gdy rozpatrujemy grupę benzyn o jednakowej lotności całkowitej np. 177°, a różnych lotnościach na zimno — od 60° do 100°, wówczas dolna granica dopuszczalna temperatury rury ssącej będzie tem niższa, im większa będzie lotność na zimno. O ile przy temperaturze 70° C. przedestyłowano tylko 10% ilości benzyny, to dolna granica temperatury rurociągu wynosi 68°. O ile zaś przy temperaturze 70° C. przedestyłowano 40% ilości benzyny, to dolna granica temperatury rury ssącej wynosi 32°.

5) Można uzyskać szereg benzyn, dla których dolna granica

temperatury rury ssącej będzie ta sama. Dla każdej z tych benzyn lotność na zimno musi być tem większa, im lotność całkowita będzie mniejsza.

6) Chcąc osiągnąć największą moc silnika, musimy utrzymywać temperaturę rury ssącej bardzo blisko ponad dopuszczalną dolną granicą. Najkorzystniejszym jest utrzymywanie tej temperatury na wysokości najwyżej 70° w lecie, a 55° w zimie. Jest to zastosowane do benzyn amerykańskich: letniej (o lotności całkowitej poniżej 180° , a lotności na zimno ponad 70° C.) oraz zimowej (odpowiednie temperatury o ok. 10° niższe).

Bardzo ciekawym byłoby zbadanie w podobny sposób naszych mieszanek benzynowo-alkoholowych i benzynowo-benzolowo-alkoholowych (ew. ogłoszenie wyniku badań, jeśli zostały one już przeprowadzone). Zapewne najkorzystniejsza temperatura rury ssącej okaże się wyższą, a moc silnika mniejszą, niż to wynika z prób na hamowni.

Inż. K. Groniowski.

Co należy rozumieć pod benzyną „krakową“.

(Henri Bourdon. Le Poids Lourd Nr. 141/36)

Z ropy naftowej, stosując metodę destylacji, można otrzymać przeciętnie 20% benzyny. W miarę rozwoju ruchu samochodowego zachodzi konieczność przerabiania coraz większej ilości ropy; doprowadzało to do nadprodukcji węglowodorów cięższych. W czasie wojny światowej, wobec nagłego wzrostu zapotrzebowania na benzynę, zwrócono się do wytwarzania jej przez rozszczepianie cząsteczek wieloatomowych na cząsteczki o mniejszej ilości atomów. Obecnie około połowy całkowitej ilości benzyny wytwarza się tą metodą, przez co ilość benzyny z ropy wzrosła z 20% do 40%.

Wynalazek „krakingu“ (rozszczepienia) nastąpił około roku 1860 przypadkowo przez nadmierne ogrzanie kotła z ciężkimi węglowodorami. Otrzymano, wbrew oczekiwaniu, węglowodory lekkie.

Rozszczepianie następuje przez zastosowanie wysokiej temperatury i wysokiego ciśnienia. Cząsteczka węglowodoru nasyconego ($C_n H_{2n+2}$) rozpada się na dwie cząsteczki — jedną nasyconą, drugą nienasyconą ($C_n H_{2n}$). Można też otrzymać dwie cząsteczki nasycone i wydzielenie się wolnego węgla lub dwie nienasycone i wydzielenie się wolnego wodoru.

Im temperatura jest wyższa, tem proces przebiega szybciej. Stosuje się temperatury od 450^o do 625^o. Im ciśnienie jest wyższe, tem mniej otrzymuje się części lotnych. Stosuje się ciśnienie od atmosferycznego do 200 atm.

Rozróżnia się rozszczepianie w stanie płynnym i w stanie lotnym, w kotłach, cylindrach i rurach, z różnemi katalizatorami (węgiel czynny, chlorek glinu, pył metalowy i t. p.) lub bez nich. Rozszczepianie z uwodornieniem pod ciśnieniem 200 atmosfer odbywa się również z katalizatorami i bez nich.

Zaletą benzyny krakowej jest możność stosowania w silniku wyższego stopnia sprężania. Wadą jest przykry zapach, oraz występująca czasami skłonność do polimeryzacji, t. j. ponownego połączenia się cząsteczek, przyczem w silniku powstają substancje kleiste.

Również zaliczają do wad (aczkolwiek niesłusznie) wyższy ciężar właściwy oraz zabarwienie żółtawe.

Inż. K. Groniowski.

Nowy sprzęt De la H a y e do gaszenia pożarów węglowodorów.

(A. de Sira. Le Poids Lourd Nr. 141/36).

Gaszenie odbywa się zapomocą piany, złożonej z 6 — 15% wody, 94—85% powietrza i 0,12—0,15% mydła. Aparat składa się z zaworu do wody, redukującego jej ew. ciśnienie, z doprowadzenia powietrza i mydła, z mieszalnika oraz pompy odśrodkowej, napędzanej silnikiem elektrycznym, benzynowym lub innym.

Dzięki swej lekkości, piany utrzymuje się na powierzchni benzyny, odcinając dostęp powietrza.

Zaletą tego systemu jest niska cena piany w porównaniu z innymi sposobami jej wytwarzania oraz możność uzyskania natychmiast dowolnej ilości piany. Gęstość jej daje się dowolnie regulować (np. dla gaszenia ścian i sufitów piany musi być bardzo gęsta). Również ciśnienie, t. j. odległość, na jaką się leje, można zmieniać w szerokich granicach.

Aparaty są wykonywane w różnych wielkościach, na samochodach pożarniczych, przyczepkach lub wózkach ręcznych.

Inż. K. Groniowski.

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.

Działy:

„SAPER”, „ŁĄCZNOŚĆ”,
„BRON 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 „SAPERA”, „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.

