

A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O
im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA TAKTYKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLEŃOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

Egz. Nr. 1

28844

mjr dypl. inż. Jerzy SZYMCZAK

AKTUALNY STAN I PERSPEKTYWY ROZWOJU
TECHNIKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH



028844

28844



13
A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O
im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA TAKTYKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

Egz. Nr 1

28844

28844

mjr dypl. inż. Jerzy SZYMCZAK

AKTUALNY STAN I PERSPEKTYWY ROZWOJU
TECHNIKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH



028844

28844

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

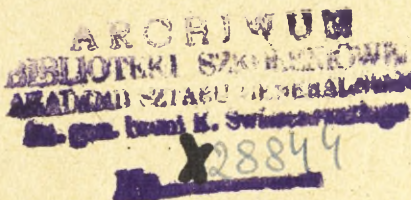
KATEDRA TAKTYKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH

Quel. prot. 12357 ✓

~~.....~~
Egz.nr 1

ZATWIERDZAM
SZEFA KATEDRY T.W.Inż.

/-/ płk dr St. SOROKA



mjr dypl.inż. Jerzy SZYMCZAK

AKTUALNY STAN I PERSPEKTYWY ROZWOJU TECHNIKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH



REMBERTÓW

Lipiec

1963r.

PLAN WYKŁADU

I. Aktualny stan i perspektywy rozwoju techniki wojsk inżynieryjnych.

A. W grupie pododdziałów rozpoznawczych wojsk inżynieryjnych.

B. W pododdziałach inżynieryjno-drogowych i drogowych.

C. W pododdziałach maszyn inżynieryjnych.

D. W pododdziałach i oddziałach desantowo-przepławowych.

E. W pododdziałach zaporowych, minowania kierowanego oraz wszystkich tych oddziałach i pododdziałach, które posiadają na swym wyposażeniu sprzęt do prac minerskich.

AKTUALNY STAN I PERSPEKTYWY ROZWOJU TECHNIKI WOJSK INŻYNIERYJNYCH
=====

Wojska inżynieryjne są specjalnym rodzajem wojsk. Zasadniczym ich przeznaczeniem jest realizowanie zadań związanych z inżynieryjnym zabezpieczeniem działań bojowych. Szeroki i różnorodny wachlarz zadań, jakie ciążą na wojskach inżynieryjnych we współczesnych warunkach, spowodował konieczność odpowiedniego ich wyposażenia w nowoczesny, wysokowydajny sprzęt, zapewniający wykonanie odpowiednich zadań w niezwykle trudnych warunkach atomowego pola walki.

Zasadniczą cechą, która charakteryzuje technikę wojsk inżynieryjnych jest przede wszystkim niezwykle jej zróżnicowanie, co w innych rodzajach wojsk raczej nie występuje. Zróżnicowanie to wyraża się w tym, że wojska inżynieryjne posiadają na swym wyposażeniu olbrzymią ilość różnorodnych maszyn i urządzeń, które podzielone na specjalne grupy służą do wykonywania takich najważniejszych zadań i prac inżynieryjnych jak: minierstwo, przeprawy, rozpoznanie inżynieryjne, prace fortyfikacyjne i drogowo-mostowe itd.

Drugą niezwykle istotną cechą techniki wojsk inżynieryjnych jest jej uniwersalność, która pozwala na jej użycie zarówno na potrzeby pola walki, jak również i w razie potrzeby na rzecz pokojowego budownictwa.

Reprezentuje ona bowiem niektóre dziedziny i specjalności, które znajdują swoje odpowiedniki w takich resortach gospodarki narodowej jak: budownictwo ogólne oraz dróg i mostów, górnictwo, gospodarka wodna itp.

Szerokie zróżnicowanie sprzętu i zadań inżynieryjnych jakie wypływają z potrzeb współczesnego pola walki stało się bezpośrednią przyczyną powstania w ramach wojsk inżynieryjnych określonych specjalności. Wyrazem tego jest obecny podział wojsk inżynieryjnych na dwie zasadnicze grupy, które dzielą się na oddziały i pododdziały specjalistyczne oraz na tak zwanych saperów "uniwersalnych".

Do pionu specjalistycznego należą pododdziały i oddziały:

- a/ rozpoznania inżynieryjnego;
- b/ inżynieryjno-drogowe;
- c/ maszyn inżynieryjnych;
- d/ desantowo-przeprawowe;
- e/ elektrotechniczne;

- f/ saperowe;
- g/ minowania kierowanego;
- h/ fortyfikacyjne;
- i/ hydrotechniczne;
- j/ maskowania.

Jeśli chodzi o saperów "uniwersalnych" to wykorzystuje się ich w zasadzie do wykonywania wszystkich najbardziej wszechstronnych zadań inżynierskiego zabezpieczenia działań bojowych wojsk.

Wysoki stopień nasycenia wojsk inżynierskich ^{nowoczesnym} sprzętem technicznym wymaga od wszystkich żołnierzy i oficerów tej specjalności bogatej i wszechstronnej wiedzy zarówno w zakresie znajomości sprzętu oraz jego obsługi i eksploatacji, jak również dużych umiejętności organizacji prac i znajomości zasad inżynierskiego zabezpieczenia działań bojowych.

Specyficzną cechą techniki wojsk inżynierskich, którą warto również podkreślić jest to, iż staje się ona coraz bardziej powszechna, a przez to wkraczająca na wyposażenie innych rodzajów wojsk i służb. Wypływa to z ^{tendencji} usamodzielnienia pod względem inżynierskim, w szerszym niż dotąd zakresie poszczególnych rodzajów wojsk.

Technika wojsk inżynierskich, podobnie jak uzbrojenie w innych rodzajach wojsk i służb, stosownie do wymogów współczesnych działań bojowych ulega ciągłemu rozwojowi i modernizacji. Zjawisko to, obejmuje swym zasięgiem wszystkie grupy sprzętu saperskiego, który staje się coraz bardziej nowoczesny i wysoko-sprawny.

W wykładzie niniejszym omówiony zostanie aktualny stan i perspektywy rozwoju techniki inżynierskiej w poszczególnych grupach specjalistycznych.

Stan ten oraz przewidywane w najbliższym czasie zmiany przedstawiają się następująco:

A/ W grupie pododdziałów rozpoznawczych wojsk inżynierskich

Pododdziały rozpoznania inżynierskiego przeznaczone są do prowadzenia rozpoznania nieprzyjaciela, jego przedsięwzięć inżynierskich i terenu oraz rozpoznania technicznego. Specyfika zadań wykonywanych przez pododdziały rozpoznawcze warunkuje ich wyposażenie, na które składa się przede wszystkim aparatura optyczna, urządzenia radio-techniczne oraz sprzęt pomiarowy.

Do najbardziej typowych urządzeń optycznych, które umożliwiają prowadzenie rozpoznania należą:

- peryskop do rozpoznania inżynieryjnego - PIR;
- peryskop o dużym powiększeniu - PBU;
- peryskop do dalekiego fotografowania PDF;
- dalmierz saperski;
- polowe laboratorium fotograficzne, pozwalające na wykonywanie zdjęć "normalnych", jak również i zdjęć przy wykorzystaniu promieni podczerwonych.

Do rozpoznania przeszkód wodnych wykorzystuje się różnorodny sprzęt specjalny a między innymi: stacje nurków, kostiumy ^{takie} pletwonurków itd.

Jeśli chodzi o tendencje rozwojowe sprzętu do rozpoznania inżynieryjnego to zmiierają one z jednej strony w kierunku polepszenia ^{własności taktyczno-technicznych aktualnie posiadanych} urządzeń a z drugiej zaś - wprowadzenie na wyposażenie wojsk zupełnie nowych rodzajów i typów urządzeń rozpoznawczych.

Już obecnie na wyposażenie pododdziałów i oddziałów saperskich wprowadzany jest noktowizor saperski, który służy do prowadzenia rozpoznania w warunkach nocnych. Ponadto opracowany został, i w najbliższym czasie wejdzie na wyposażenie, specjalny zestaw do rozpoznania przeszkód wodnych. Zestaw ten pozwoli na szybkie i sprawne określenie takich danych o rzece jak jej szerokość, głębokość, szybkość prądu, rodzaj gruntu dna oraz rysunek profilu poprzecznego przeszkody. Prace badawcze nad rozwojem nowoczesnego sprzętu rozpoznawczego obejmują również możliwość zastosowania w wojskach inżynieryjnych techniki telewizyjnej, która stwarza duże możliwości natychmiastowego przekazywania na odległość różnego rodzaju wiadomości oraz obrazu obiektu lub terenu będącego przedmiotem rozpoznania.

B. W pododdziałach inżynieryjno-drogowych i drogowych

Pododdziały inżynieryjno-drogowe przeznaczone są głównie do budowy, naprawy i utrzymania dróg. Z reguły organizuje się z nich oddziały zabezpieczenia ruchu i grupy drogowo-mostowe.

Wysokie tempo rozwoju operacji zaczepnej dochodzące do stu i więcej kilometrów na dobę oraz duża manewrowość wojsk w działaniach zaczepnych stawia przed wojskami inżynieryjnymi niezwykle trudne zadanie w zakresie drogowo-mostowego zabezpieczenia, które jest możliwe do zrealizowania jedynie pod warunkiem wyposażenia pododdziałów drogowo-mostowych w nowoczesny, wysoko-

wydajny i szybki sprzęt mechaniczny. Aktualnie na wyposażeniu wojsk inżynieryjnych znajduje się następujący /podstawowy/ sprzęt:

1/ do prac drogowych

a/ przygotowawczych

- wycinarka krzaków D=174A
- zrywarka D=162
- karczownik D=244

b/ zasadniczych /ziemnych/

- spycharki D=157, BAT
- zgarniarka D=183
- równiarka D=20 /przyczepna/ i D=144 - samobieżna

c/ wykończeniowych

- walce drogowe BV=4 i BV=10

d/ do odśnieżania

- pługi odśnieżne D=151, D=180
- odśnieżarka D=166

2/ do prac mostowych

- kafar RMK-5 z młotem SDM-2
- młot bezkafarowy DB=45
- zestaw stolarsko-ciesielski
- zestaw ślusarsko-kowalski.

3/ sprzęt do obróbki drewna

- traki GkT=60 i 1RM=79
- piły mechaniczne: MP=180 "Ural";

WakOP - o napędzie elektrycznym

- Partner.

4/ mosty składane i towarzyszące

- most składany 22/80
- most towarzyszący SMT-1.

Należy podkreślić, iż niektóre z wymienionych rodzajów sprzętu, posiadają wielostronne zastosowanie i mogą być wykorzystywane do innego rodzaju prac.

Przykładem tego mogą być spychacze oraz sprzęt do obróbki drewna, które znajdują również szerokie zastosowanie w pracach fortyfikacyjnych.

Ewentualne zmiany w wyposażeniu pododdziałów inżynieryjno-drogowych w najbliższym okresie czasu dotyczą tylko niektórych

rodzajów sprzętu. Poważnym osiągnięciem zwiększającym w znacznym stopniu możliwości oddziałów zabezpieczenia ruchu, jest wprowadzenie na wyposażenie wojsk inżynieryjnych spycharki BAT. Spycharka ta, w porównaniu ze spycharką D-157, posiada cały szereg cennych walorów, które całkowicie zaspokajają dotychczasowe potrzeby.

Najbardziej cennymi zaletami tego nowego środka mechanizacji prac drogowych i fortyfikacyjnych jest jego duża wydajność oraz szybkość transportowa, która w przypadku spycharki D-157 - niemal całkowicie dyskwalifikowała ją jako sprzęt wspólczesnego oddziału zabezpieczenia ruchu. Szybkość transportowa spycharki D-157 wynosi zaledwie 9 km/godz. co przy średnim tempie natarcia wahającym się w granicach 10-12 km/godz. stwarzało ogromne trudności organizacyjne oraz konieczność przewożenia spycharki na specjalnej przyczepie.

Poniższa tabela porównawcza obrazująca ^{dane} taktyczno-techniczne spycharek D-157 i BAT wykazuje dobitnie całkowitą wyższość i lepszą przydatność spycharki BAT.

Ważniejsze dane taktyczno-techniczne	Spycharka BAT	Spycharka D-157
ciężar	25,3 t	14,2 t
szybkość transportowa	20 km/godz.	9 km/godz.
wydajność przy niwelacji terenu	5-8 km/godz.	-
wydajność przy wyk. wykopów	300-400 m ³ /godz.	do 80 m ³ /godz.
wydajność przy wyk. dojazdów zasypolejów, wykopów	-	do 120 m ³ /godz.
długość lemiesza	do 4,15-4,75 m	2,95 m

Przeznaczeniem spycharki BAT jest:

- wykonywanie prac ziemnych przy urządzeniu i torowaniu dróg;
- dezaktywacja dróg i terenu;
- niwelacja terenu;
- wykonywanie wykopów pod schrony i ukrycia.

Spycharka bazowana jest na ciągniku artyleryjskim ATT. Jest to sprzęt uniwersalny, ^{który} może pracować jako spychacz a także jako równiarka /lemiesz można regulować pod różnymi kątami tak

* położeniu pionowym jak i w poziomym/.

Jeśli chodzi o sprzęt do prac mostowych, to w najbliższym czasie przewiduje się wycofanie z uzbrojenia kafarów RMK-5 z młotem SDM-2 i przekazanie ich oddziałom i pododdziałom inżynierskim wojsk OTK.

Kafary tego rodzaju są przeznaczone do zabijania pali o dużej średnicy w ciężkich gruntach. Biorąc pod uwagę fakt iż znaczną część zadań w zakresie budowy mostów, na podporach palowych na terenie własnym przejmą wojska inżynierskie OTK, zaś na terenie nieprzyjaciela - specjalne grupy drogowo-mostowe, ^{to} w tej sytuacji jednostkom inżynierskim związków taktycznych i operacyjnych całkowicie wystarczą młoty bezkafarowe typu DB-45. Jest to podyktowane tym, że pododdziały inżynierskie wchodzące w skład wojsk operacyjnych najprawdopodobniej bardzo rzadko będą budowały mosty wysokowodne i ograniczą się tylko do budowy mostów niskowodnych, gdzie młot bezkafarowy typu DB-45 zdaje egzamin całkowicie.

Nowością w technice zabijania pali przez wojska inżynierskie będzie wprowadzenie na ich wyposażenie młotów wibracyjnych. Sposób zabijania pali przy pomocy tego rodzaju urządzeń będzie polegał na tym, iż zabijany pal przy pomocy młota, wprawiony zostanie w rytmiczne drgania, które spowodują stopniowe zagłębienie się jego w grunt. Jakkolwiek sposób zabijania pali przy pomocy urządzeń wibracyjnych nie jest metodą nową, ponieważ stosuje się ją od dawna w gospodarce narodowej, to jednak urządzenia stosowane przez instytucje cywilne są zbyt duże i nie odpowiadają wymogom i potrzebom wojska.

Prace naukowe wojskowych ośrodków badawczych skierowane są zatem na to, aby stworzyć prototyp całkowicie odpowiadający specyficznym warunkom pracy saperów w czasie prowadzenia działań bojowych.

Wstępne badania nad przydatnością wibro-młotów wykazały, iż prototypowe egzemplarze nie zdają egzaminu przy zabijaniu pali w grunt ilasty, natomiast całkowicie dobrze spisują się w warunkach twardych gruntów.

Należy przypuszczać, że usterki wyżej wspomniane zostaną pomyślnie usunięte i wojska inżynierskie otrzymają na swe wyposażenie oryginalne, całkowicie sprawne urządzenie.

W dziedzinie maszyn i urządzeń do obróbki drewna nowością jest wprowadzana na wyposażenie wojsk ręczna piła spalinowa typu "Partner". Jest to piła produkcji szwedzkiej. W najbliższej przyszłości istnieje duże prawdopodobieństwo uniezależnienia się od importu ponieważ w kraju opracowano już pilę typu Bk-3, której wskaźniki techniczne zbliżone są do piły szwedzkiej i całkowicie odpowiadają potrzebom wojsk inżynierskich.

Piła spalinowa typu "Partner" oraz piła Bk-3 o zbliżonych parametrach technicznych znacznie przewyższa pod względem jakościowym dotychczas stosowaną pilę MP-180 "Ural". Potwierdzeniem tego mogą być poniższe dane taktyczno-techniczne wyżej wspomnianych pił.

Zasadnicze dane taktyczno-techniczne	Piła spalinowa MP-180 "Ural"	Piła spalinowa R-11 "Partner"
Max średnica przeciętnego okrągłaka w cm	75	100
Ciężar piły w kg	34	około 10
Liczba żołnierzy obsługi	2	1
Wydajność w ciągu 10 godz. przy ściąganiu drzew o \varnothing 25-35 cm	do 200 75	do 400 -

Jak widać z powyższych danych, piła spalinowa R-11 "Partner", w porównaniu z pilą MP-180 "Ural" posiada znacznie mniejsze wymiary, trzy-krotnie mniejszy ciężar oraz dwukrotnie wyższą wydajność. W czasie pracy piła obsługiwana jest tylko przez jedną osobę w przeciwieństwie do piły marki "Ural", która do obsługi wymaga dwóch ludzi.

Wysokie walory piły typu "Partner" lub w przyszłości piły produkcji polskiej typu Bk-3 powodują to, iż piła spalinowa MP-180 "Ural" stopniowo zostanie całkowicie zdjęta z wyposażenia wojsk.

Dużym usprawnieniem w zakresie sprzętu traczego jest rozwiązanie zagadnienia transportu traka GKT-60. Trak ten opracowany całkowicie w polskich placówkach naukowo-badawczych jest urządzeniem nowoczesnym o dostatecznie dużej wydajności. W wersji pierwotnej trak przewożony był na dwóch jednoosiowych

przyczepach, które wprowadzane były pod ramą traka z obu jego stron. Trak holowany był przy pomocy ciągnika marki Ursus, który stanowił równocześnie źródło napędu w czasie jego pracy. Obecnie do przewozu i napędu traka adaptowano samochód ciężarowy marki ŻURB. x/ Tego rodzaju usprawnienie powoduje to, iż trak w znacznie wyższym stopniu stał się urządzeniem manewrowym co ma duże znaczenie jeśli się weźmie pod uwagę fakt stale rosnącej ruchliwości i manewrowości wojsk na współczesnym polu walki.

W dziedzinie mostów towarzyszących i składanych przewiduje się dalszą modernizację mostu towarzyszącego. MT-1. W obecnej wersji most SMT-1 jest w stanie pokryć przeszkodę o szerokości 9,5 m.

Aktualnym celem konstruktorów opracowujących nową wersję mostu jest opracowanie wieloprześłowego mostu na podwoziu samochodowym, z którego ^{można by} budować mosty o długości 40 m. Nowa wersja mostu będzie posiadać to samo dopuszczalne obciążenie jakie ma most SMT-1, a mianowicie 50 t.

W chwili obecnej wprowadzany jest na wyposażenie pododdziałów inżynieryjno-drogowych most holowany za czołgiem. Most ten zapewni pokonanie przez czołgi oraz inne pojazdy mechaniczne rowów, kanałów i lejów o szerokości do 11 m.

Pierwsze wyprodukowane egzemplarze mostu posiadały podwozie gąsienicowe, które okazało się zbyt ciężkie. Obecnie produkowane mosty holowane wyposażone są w tandem kół pneumatycznych osadzonych na trzech osiach.

W najbliższym czasie zostanie wyprodukowany pierwszy prototyp czołgowego mostu nożycowego, który przeznaczony byłby wyłącznie dla wojsk pancernych.

Bliższe dane konstrukcyjne mostu nożycowego są narazie nieznane.

c/ W pododdziałach maszyn inżynieryjnych

Pododdziały maszyn inżynieryjnych przeznaczone są do mechanizacji prac ziemnych, przygotowania i obróbki materiałów oraz innych prac związanych z budową obiektów i urządzeń fortifikacyjnych. - - - - -

x/ W przyszłości samochód ten zostanie zastąpiony innym podobnego typu pojazdem, który powstanie na bazie współpracy i kooperacji między Polską i Czechosłowacją.

Sprzęt, jaki znajduje się na ich wyposażeniu, obejmuje maszyny do prac ziemnych /fortyfikacyjnych/, drogowych oraz obróbki drewna.

Ponieważ dwie ostatnie grupy maszyn zostały omówione już w poprzednich rozdziałach, w niniejszym rozdziale omówiony zostanie tylko sprzęt do prac fortyfikacyjnych.

Aktualnie na wyposażeniu pododdziałów maszyn inżynieryjnych znajduje się następujący sprzęt do prac fortyfikacyjnych:

- koparki rotorowe: BTM, ETR-152;
- pługi okopowe: PŁT-60 i PŁT-100;
- koparki uniwersalne: E-255;
- przyczepne lemieszce do czołgów oraz ciągników artyleryjskich.

Znaczenie maszyn inżynieryjnych do prac ziemnych, mimo stale rosnącej manewrowości wojsk nie maleje, a wręcz przeciwnie ciągle wzrasta. Stałe bowiem zagrożenie ludzi i sprzętu bojowego ze strony broni masowego rażenia powoduje konieczność wykonywania ukryć ziemnych, niemal w każdej sytuacji bojowej, w której oddziały walczące zmuszone są zatrzymać się na pewien okres czasu. Dlatego, aby sprostać wymogom współczesnego pola walki w pracowniach wojskowych biur projektowych trwają nieustanne prace nad opracowaniem nowych, bardziej doskonałych maszyn do mechanizacji prac ziemnych.

Efektem tych wysiłków jest nowoczesna szybkobieżna koparka do transzei BTM. Koparka ta zastąpiła dotąd używaną koparkę rotorową ETR-152.

Koparka BTM służy do kopania transzei i rowów łączących we wszystkich nie zamrożonych gruntach, oprócz skalistych i kurzawek. Kopać nią można transzeje o profilu:

- głębokość 1,1 - 1,5 m
- szerokość u góry 0,96 - 1,1 m
- szerokość u dołu do 0,7 m.

Szybkość kopania transzei zależna jest od rodzaju gruntu oraz pracy koparki na odpowiednim biegu. Szybkości te wynoszą odpowiednio w czasie pracy na I biegu: 265 m/godz.

II biegu: 570 m/godz.

III biegu: 800 m/godz.

IV biegu: 1120 m/godz.

Czwarty bieg stosuje się tylko w gruntach lekkich przy kopaniu transzei do głębokości 0,8 m.

Szybkość transportowa koparki uzależniona jest od stanu dróg, które wpływają na możliwość jazdy na odpowiednim biegu:

- I bieg = 5,5 km/godz.
- II bieg = 11,7 - " -
- III bieg = 16,45 - " -
- IV bieg = 23,0 - " -
- V bieg = 36,2 - " -

Ciężar koparki wynosi 26,5 tony. Koparka zmontowana jest na podwoziu ciągnika artyleryjskiego ATT. Koparka BTM posiada dostateczną wydajność oraz szybkość transportową, aby zakwalifikować ją jako koparkę całkowicie odpowiadającą potrzebom wojsk inżynierskich, na których wyposażeniu znajduje się aktualnie.

Prawdziwą rewelacją w dziedzinie sprzętu i maszyn do prac ziemnych jest opracowana w Związku Radzieckim koparka rotorowa MDK.

Istnieją realne perspektywy, iż koparka ta w przyszłości znajdzie się również na wyposażeniu WP.

Koparka ta, o niespotykanej dotąd wydajności stanie się niewątpliwie niezastąpionym środkiem mechanizacji prac ziemnych.

A oto ważniejsze dane taktyczno-techniczne koparki rotowej MDK:

- szerokość rotora /organ skrawania/ - 3,2 m
- głębokość skrawania - 40 cm
- szybkość robocza /w czasie kopania/ - 300 m/godz.
- wydajność - 400-600 m³/godz.
- maksymalna głębokość wykopu - do 3,5 m

W czasie pracy rotor wyrzuca grunt na lewą stronę koparki. Opuszczenie rotora z położenia transportowego w położenie robocze i odwrotnie odbywa się za pomocą układu hydraulicznego. Koparka MDK posiada z przodu lemiesz, który służy do torowania drogi samej koparce zarówno w czasie pracy jak i w czasie marszu.

Koparka MDK podobnie jak koparka BTM oraz spycharka BAT, zmontowana jest na podwoziu ciągnika artyleryjskiego ATT.

Wprowadzenie na wyposażenie wojsk tego rodzaju koparki jak MDK, która ma wydajność przeszło dziesięciokrotnie większą od dotychczas stosowanych koparek uniwersalnych E-255, ułatwi realizację zasady pełnego okopania ludzi i sprzętu bojowego nawet w warunkach ograniczonego czasu.

W Związku Radzieckim ukazała się ostatnio również udoskonalona odmiana koparki E-255 jest to koparka uniwersalna E-305 W na podwoziu samochodu ciężarowego KRAZ-214 /Dniepr/.

Koparka ta również, jak należy przypuszczać, w najbliższej przyszłości zostanie sprowadzona do Polski.

Dane taktyczno-techniczne koparki E-305 W są zbliżone do wskaźników eksploatacyjnych koparki E-255, przewyższa ją jednak zdecydowanie pod względem szybkości transportowej. Szybkość transportowa koparki E-255 z własnym napędem po drogach o twardej nawierzchni wynosi do 12 km/godz; holowana przez samochód może poruszać się po szosie z szybkością do 30 km/godz. Koparka E-305 W przez to, że posadowiona jest na podwoziu samochodu ciężarowego osiąga szybkość transportową do 55 km/godz, i nie wymaga oddzielnego środka transportowego do holowania, jak to ma miejsce w przypadku koparki E-255.

Ważniejsze dane taktyczno-techniczne koparki E-305W przedstawiają się następująco:

- szybkość transportowa - do 55 km/godz.
- wydajność koparki do 45m^3 /godz. 10 godzin - 300-350 m^3
w ciągu
- ciężar własny - 17,5 ton
- głębokość wykopu - do 3,3 m
- udźwig koparki / aże dźwiga/
przy wyścigu 3 m - 5 ton
- pojemność czepaka - 0,3 m^3

Zarówno koparka rotorowa MDK jak i uniwersalna E-305 W są maszynami, które w Związku Radzieckim znajdują szerokie zastosowanie, szczególnie w wojskach rakietowych.

Liczne badania i doświadczenia prowadzone zarówno na poligonach Związku Radzieckiego, jak i w Polsce nad zastosowaniem przyczepnych lemiesz do czołgów i ciągników artyleryjskich wykazały, iż jest to pełnowartościowy sprzęt służący do samoekopywania. Wszystkie lemiesz w czasie przejazdu czołgu lub ciągnika artyleryjskiego mogą być podwieszane na specjalnych zaczepach z przodu środka, na którym są zamontowane. Przy dalszych przemarszach lemiesz demontuje się i przetransportem samochodowym.

Sterowanie lemieszami odbywa się przy pomocy lin metalowych i dźwigarek w sposób mechaniczny - sterowany z kabiny kierowcy. Przyczepne lemiesz posiadają zbliżoną wydajność do znanych nam już spycharek.

Przydzielone lemieszki przydzielone etatowo do pododdziałów czołgów oraz artylerii stojącej na swym wyposażeniu ciągniki gąsienicowe typu "Mazur" lub ATT są w stanie w pełni zaspokoić potrzeby wspomnianych rodzajów wojsk pod względem mechanizacji robót ziemnych.

D/ W pododdziałach i oddziałach desantowo-przeprawowych

Pododdziały desantowo-przeprawowe i pontonowo-mostowe przeznaczone są do zabezpieczenia forsowania i przeprawy wojsk przez przeszkody wodne. Dysponują one różnorodnym sprzętem, który w ogólnych zarysach można podzielić na:

- 1/ parki pontonowe - TMP, TPP;
- 2/ kutry i półślizg wodny - BMK-90, SMK-75;
- 3/ samobieżne środki przeprawowe - BAW, MAW, PTG;
- 4/ silniki zaburtowe - marki "Delphin";
- 5/ łalzie desantowe - DSI, IMN, IKZ.

Wysokie tempo rozwoju operacji zaczepnej jest obecnie możliwe pod warunkiem wyposażenia związków taktycznych i operacyjnych między innymi w nowoczesny sprzęt przeprawowy. Sprzęt przeprawowy, który znajduje się obecnie na wyposażeniu wojsk inżynierskich /dotyczy to szczególnie parków pontonowych oraz samobieżnych środków desantowych/, nie rozwiązuje już coraz większych trudności wynikających z konieczności zapewnienia niezwykle wysokiego tempa forsowania i przeprawy wojsk.

Wpływają na to przede wszystkim takie czynniki jak:

- stale rosnące tempo działań bojowych;
- skracanie do minimum okresów przygotowawczych na organizację forsowania, co jest typowe szczególnie dla forsowania przeszkód wodnych z marszu;
- pojawianie się na polu walki coraz to nowszego uzbrojenia /np. broń raketowa/, którego ciężar i zewnętrzne gabaryty przekraczają często wyporność i pojemność środków przeprawowych.

Wyrazem tych stale postępujących przemian, które podyktowane są wymogami współczesnego pola walki, jest ciągła modernizacja sprzętu przeprawowego. Na przykład w Związku Radzieckim opracowano i obecnie wprowadza się na wyposażenie wojsk park przeprawowy PMP "Lenta", który to całkowicie odpowiada wymienionym wyżej warunkom. Warto przy tym wspomnieć, że w najbliższym czasie ^{park ten najprawdopodobniej} znajdzie się również i na wyposażeniu naszych wojsk.

W skład parku przeprawowego PMP "Lenta" wchodzi 32 bloki pontonowe o szerokości /po rozłożeniu/ 6,75 m i ciężarze 7 635 kg każdy, 4 przystanie brzegowe oraz 12 kutrów BMK-150. Park przewozi się na 38 samochodach JAZ-212 lub KRAZ-214 i 12 samochodach ZIL-157, które są przeznaczone dla przewozu pontonierów i holowania kutrów. Poza tym w skład kompletu parku wchodzi 1 PTG i 1 BAT. Całość parku dzieli się na dwie części, z których każda pozwala na zbudowanie 119 mb. mostu pod obciążenie 60 t. Każda z tych części obsługiwana jest przez kompanię pontonową. Na obsługę jednego bloku pontonowego przewiduje się 3 pontonierów i 1 kierowcę.

Z parku można montować most pod obciążenie 20 i 60 ton. Długość mostów jakie można montować z parku wynosi:

- 20 t - 390 m
- 60 t - 227 m /dla samochodów jest to most 2-kierunkowy/.

Promy montowane z parku PMP "Lenta"

Nośność promu /ton/	40	60	80
Ilość promów z jednego parku /szt./	16	10	8
Ilość pontonów w promie /szt/	2	3	4

- obsługa parku PMP - 136 pontonierów
- szybkość montażu 200 m mostu - 30 minut
- PMP można łączyć z parkiem TPP i TMP poprzez specjalne pochylenie wjazdowo-zjazdowe.

Dane porównawcze parków TMP, TPP i PMP zawiera niżej podana tabela:

Ważniejsze dane	Park TMP	Park TPP	Park PMP "Lenta"
1	2	3	4
Potrzebna ilość samochodów do przewozu parku	108	116	50
Osiągane długości mostu pod odp.obciążenie	16 t - 445 m 60t-199m	16t-335m 20t-265m	20t-390 m 60t-227 m

1	2	3	4
Czas budowy mostu z całego parku	2-4 godziny	2-2,5 godz.	20 t - 1 godz. 60 t - 0,5 "
Ilość montowanych promów z całego parku	30t - 12 szt. 50t - 8 szt. 70t - 6 szt.	35t-16 szt. 50t-12 szt. 70t- 8 szt.	40t - 16 szt. 60t - 10 szt. 80t - 8 szt.

Jak wynika z wyżej podanego zestawienia wskaźniki taktyczno-techniczne parku PMP "Lenta" są znacznie korzystniejsze, niż w wypadku parków TMP i TPP. Szczególnie istotną cechą parku "Lenta" jest przede wszystkim bardzo krótki czas budowy mostu. Warto przy tym zaznaczyć, że przy zastosowaniu tego parku przeprawa pierwszych czołgów przez przeszkodę wodną /o szerokości 200 m/ może być rozpoczęta tylko o pół godziny ^{później} niż w wypadku przeprawiania tych czołgów na promach. A zatem po 30 minutach może nastąpić ciągła przeprawa czołgów, co przy zastosowaniu dotychczasowych parków było rzeczą absolutnie niemożliwą. Bo- wiem po 30 minutach można było jedynie uruchomić przeprawę promową i przeprawiać tylko pojedyncze czołgi, chcąc natomiast uruchomić przeprawę ciągłą na wybudowanie mostu trzeba było zużyć około 3 godzin.

Drugą również bardzo istotną i ważną zaletą parku "Lenta" jest to, iż do jego przewozu potrzeba o połowę mniej samochodów niż to ma miejsce w przypadku parków TMP czy TPP. Skrócona o 50% kolumna parkowa jest bardziej manewrowa a przez to mniej podatna na uderzenia broni jądrowej. Do przewozu parku PMP "Lenta" wykorzystywane są 7-tonowe samochody. W wypadku gdyby ten park wszedł na wyposażenie naszej armii, prawdopodobnie byłby on przewożony na samochodach ciężarowych marki Żubr lub innych podobnego typu.

W wypadku gdyby park "Lenta" z jakichś względów nie wszedł na wyposażenie naszych wojsk inżynieryjnych, wówczas istnieje możliwość zastąpienia go w pewnym stopniu rumuńskim parkiem taśmowym typu PR-60. Jest to park o dość wysokich walorach eksploatacyjnych, który w wypadku wejścia na uzbrojenie mógłby prawdopodobnie stanowić wyposażenie batalionów saperów DZ, DPanc.

Rumuński park taśmowy PR-60 składa się z pojedynczych pontonów umożliwiających łączenie ich w ciągły system taśmowy promów i mostów.

W skład parku wchodzi : - 60 pontonów

4 podpory brzegowe

4 kutry holownicze

- ciężar pontonu - 2 t.
- długość " - 6 m
- szerokość " - 2,3 m
- wysokość " - 0,7 m.

Możliwe konstrukcje mostowe i promowe z kompletu parku

Rodzaj konstrukcji	Czas montażu	
	z marszu	z miejsca
a/ most 40 t - dług. 141,3 m	30-40 min.	20-25 min.
b/ most 60 t - dług. 77 m	45-60 min.	30-35 min.
c/ promy 20t /krótkie/ - 11 szt.	10-12 "	6-8 "
d/ promy 20t /długie/ - 5 szt.	10-12 "	6-8 "
e/ promy 40t - 5 szt.	15-20 "	10-12 "
f/ promy 60 t - 3 szt.	15-20 "	15-20 "

Całość parku obsługuje 42 ludzi. Park przewożony jest na 36 samochodach typu ZIL-157, które jednocześnie zabierają po dwa pontony.

W dziedzinie środków do holowania zarysowują się dość duże możliwości. Pracami naukowo-badawczymi objęty jest kuter całkowicie polskiej konstrukcji. Kuter ten posiadać będzie silnik samochodu ciężarowego Star 6x6 a konstrukcja jego wykonana zostanie z tworzyw sztucznych.

Dla porównania warto podać, iż kuter tego typu jak BMK - 90 waży około 5 ton, natomiast polski kuter wykonany z tworzyw sztucznych będzie ważył zaledwie 1200 kg. Produkcja środków pływających z tworzyw sztucznych daje ogromne korzyści zarówno materialne jak i użytkowe.

Kutry lub łodzie wyprodukowane z tworzyw sztucznych są bardzo lekkie, niezwykle wytrzymałe na wszelkiego rodzaju uderzenia mechaniczne oraz posiadają + zaletę, że napra-

wa przedziurawionych łożdzi jest bardzo łatwa i prosta. Odpada również potrzeba malowania ochronnego i konserwacyjnego, ponieważ, laminaty, z których wykonywane są środki pływające, można produkować w dowolnych kolorach.

Niedostatecznie rozwiązany dotąd problemem jest wyposażenie wojsk w samobieżne środki przeprawowe. Istniejące obecnie samochody pływające BAW oraz pływające transportery gąsienicowe PTG jakkolwiek posiadają szereg zalet, to niemniej jednak mogą być wykorzystywane tylko w ograniczonym zakresie. Zasadniczym ich mankamentem jest to, że nie można ich użyć do przeprawy ciężkiego sprzętu a przede wszystkim czołgów.

Otóż do tego służyć ma w przyszłości tzw. prom samobieżny typu GSP wprowadzany ^{obecnie} na wyposażenie wojsk inżynieryjnych. Z całą pewnością przyczyni on się w dużym stopniu do rozwiązania problemu przeprawy czołgów przez przeszkody wodne w czasie forsowania.

Prom GSP-55 składa się z dwóch części - prawej i lewej łączonych ze sobą na wodzie. Przeprawa czołgów odbywa się na zasadzie kursowania GSP jako promu na głębokościach ponad 1,5 m, z tą różnicą, że nie wymaga on specjalnie przystosowanych brzegów ani też przystani. Wjazd i zjazd czołgów na prom odbywa się przy pomocy specjalnych wjazdów trampolinowych, bezpośrednio składanych na brzeg lub na mieliznę.

Charakterystyka promu GSP-55

- nośność na wodzie - 52 tony
- ciężar promu /składa się z dwóch części/ - $2 \times 16,3 = 32,6$ tony
- prędkość poruszania się na wodzie
 - załadowany - do 8 km/godz.
 - nie załadowany - do 11 "
- szybkość transportowa na lądzie - około 27 km/godz.
- czas gotowości promu do przewozu czołgu od chwili wejścia do wody - 6-10 minut.

Prom GSP-55 jest środkiem nowoczesnym, posiadającym ^{cały} szereg zalet, do których przede wszystkim należy zaliczyć to, że:

- jako środek samobieżny nie wymaga do przewozu na lądzie żadnego środka transportowego ani na wodzie kutra do holowania;
- nie wymaga budowy przystani brzegowych;
- czas montażu promu jest stosunkowo krótki;
- nie wymaga użycia dużego zastępu ludzi do montażu i obsługi.

Wszystkie wymienione wyżej zalety kwalifikują prom GSP-55 jako środek znacznie przewyższający tradycyjnie budowane promy z parków TMP i TPP.

W grupie samobieżnych środków przeprawowych, które wojska inżynieryjne aktualnie posiadają na wyposażeniu, zarysowują się perspektywy dużych zmian. Wprowadzane zmiany polegać będą na wycofaniu niektórych środków przeprawowych i zastąpieniu ich nowymi.

W związku z szeregiem wykrytych wad jakie posiada samochód pływający BAW - została wstrzymana jego dalsza produkcja. Na decyzję wstrzymania produkcji wpłynęły przede wszystkim takie jego ujemne cechy jak: - bardzo mała wyporność i niska moc silnika. Samochód pływający BAW nie zdawał również egzaminu w czasie wjazdu i wyjazdu do wody w warunkach grząskiego terenu.

W przyszłości również zostanie zdjęty z wyposażenia samochód pływający MAW, który zastąpiony zostanie amfibią BRDM. Amfibia BRDM różnić się będzie od samochodu pływającego MAW tym, iż będzie całkowicie opancerzona.

W chwili obecnej podstawowym środkiem przeprawy desantowej jest pływający transporter gąsienicowy PTG-k-61. Obok niewątpliwych zalet posiada on dość poważną wadę, która w przyszłości prawdopodobnie zadecyduje o konieczności zastąpienia go nowym bardziej nowoczesnym sprzętem. Poważną wadą transportera PTG jest jego niedostateczna wyporność. W tej sytuacji nie jest on w stanie przeprowadzić takiego sprzętu jak: samochody ciężarowe z ładunkiem Star 6x6, ZIS-151, wozy bojowe BM-14, cysterny oraz cały szereg innego rodzaju sprzętu, którego ciężar przekracza 5,0 ton.

W Ośrodku Badawczym Sprzętu Inżynieryjnego prowadzone są prace nad możliwością zastosowania do PTG doczepnych pływaków, które zwiększyłyby wyporność transportera do 10 ton. Byłyby to oczywiście tylko półśrodki, który będzie wykorzystywany do chwili zastąpienia transportera pływającego PTG przez transporter PTS.

PTS jest to pływający transporter samobieżny na podwoziu gąsienicowym, całkowicie zbliżony swoim wyglądem i konstrukcją do PTG.

Ważniejsze dane taktyczno-techniczne PTS:

- wyporność - 10 ton;
- dopuszczalne obciążenie na lądzie - 5 ton
/przy transportowaniu ciężarów
na duże odległości/;
- szybkość jazdy - po lądzie - 40 km/godz.
- po wodzie - 10,6 "
- długość skrzyni ładunkowej - 7,1 m.

W grupie łodzi desantowych nastąpi w najbliższym czasie całkowite wycofanie desantow, ch składanych łodzi /DSL/ i zastąpienie ich łodziami desantowymi z tworzywa sztucznego. Łodzie/te napędzane będą silnikiem marki Wartburg, który zastąpi dotychczas stosowane silniki typu Delphin.

A oto ważniejsze dane łodzi desantowej opracowanej na zlecenie WP przez Politechnikę Gdańską :

- wyporność - 4200 kg.
- udźwig - 22 żołnierzy + obsługa 5 osób.
/w wypadku napędu łodzi przy pomocy wiosel/
- transport - 6 łodzi na samochodzie Star 6x6;
- z sześciu łodzi ustawionych jedna obok drugiej można zbudować prom pod obciążenie 12 t. Prom ten posiadałby pokład o długości około 11 m.
- łódź desantowa może być wykorzystywana jako podpora lekkiego mostu. Z dwunastu łodzi można wybudować most o długości 23 m i nośności około 8 ton.

Opracowana przez Politechnikę Gdańską łódź posiada jeszcze tę zaletę, iż jest praktycznie niezatapialną.

Posiada ona bowiem podwójną konstrukcję burt, która jest wypełniona specjalną niezatapialną substancją piankową.

Należy oczekiwać, iż w najbliższej przyszłości na wyposażenie wszystkich rodzajów wojsk, wprowadzone zostaną pływające środki transportowe dla przewozu ludzi.

Sprzęt ten spełniałby rolę dotychczas znanych nam transporterów opancerzonych typu BTR-152.

Jak widać z powyższego w dziedzinie sprzętu przeprawowego nastąpi cały szereg zmian, które przyczynią się do rozwiązania tak trudnego problemu jakim jest zabezpieczenie forsowania i przeprawy wojsk przez przeszkody wodne.

E/ W pododdziałach zaporowych, minowania kierowanego oraz wszystkich tych oddziałach i pododdziałach, które posiadają na swym wyposażeniu sprzęt do prac minerskich

Modernizacją oraz doskonaleniem objęty jest również sprzęt do prac minerskich. Wyrazem tego jest wprowadzenie na wyposażenie wojsk całego szeregu nowych typów min oraz sprzętu, który zmechanizuje czynności dotąd często wykonywane w sposób ręczny lub metodą wymagającą dużego nakładu czasu, sił i środków.

Szczególne na duże trudności natrafiają wojska inżynierskie w czasie wykonywania przejść w zaporach minowych. Brak odpowiedniego sprzętu do mechanicznego rozminowania powodował, iż wykonywanie przejść odbywało się sposobem ręcznym lub też przy pomocy ładunku wydłużonego wysuwanego na pole minowe w sposób co najmniej prymitywny i skomplikowany.

Wprowadzenie zatem na wyposażenie wojsk trału PT-55 - rozwiązuje w znacznej mierze ten niezwykle ważny problem.

Trał minowy PT-55 z doczepnym urządzeniem /KUP/ do poszerzania przejść w polach minowych po trałach daje możliwość wykonania przejścia o szerokości 4,6 m. Doczepne urządzenie KUP /kolejnyj usziritiel prohodow/ jest to przyczepna holowana za czołgiem z trałem, na której znajdują się trzy bębny z elastycznymi ładunkami wydłużonymi. KUP przystosowany jest do niszczenia min znajdujących się po obu stronach czołgu na odległość 60 cm od trałowego pasa oraz na nieprzetrałowanym pasie między koleinami trałów.

Obecnie w toku opracowywania znajduje się nowa metoda wykonywania przejść w polach minowych przy pomocy elastycznego ładunku wydłużonego wprowadzanego na pole minowe przy pomocy silnika odrzutowego ze specjalnie skonstruowanej wyrzutni rakietowej. Pierwsze badania prototypowe zostały już zakończone i po usunięciu pewnych niedomagań urządzenie to wejdzie w najbliższym czasie na wyposażenie wojsk.

Wprowadzany obecnie na wyposażenie wojsk samochodowy wykrywacz min typu DIM, zmontowany na samochodzie GAZ-69, pozwoli na zmechanizowanie niezwykle pracochłonnej dotąd czynności jaką było rozpoznanie dróg i terenu pod względem zaminiowania.

Oto ważniejsze dane taktyczno-techniczne wykrywacza min typu DLM.

- ciężar samochodu z wykrywaczem - 2, 1 ton;
- prędkość robocza - 5-15 km/godz;
- głębokość wykrywanych min metalowych - do 25 cm.
- obsługa - 2 ludzi;
- szerokość sprawdzanego pasa - 2,2 m.

Mechanizm sterowniczy samochodu jest tak skonstruowany, iż z chwilą gdy wykrywacz min wykryje minę - samochód automatycznie zostanie zatrzymany.

Spośród wielu urządzeń, które w ostatnim czasie weszły na uzbrojenie wojsk - na uwagę zasługuje również przyczepny ustawiacz min typu PMR-3.

Urządzenie to pozwoliło na niemal pełną mechanizację ustawiania pól minowych w sposób pośpieszny w ramach tak zwanego minowania manewrowego. Ustawiacz min PMR-3 stanowi wyposażenie etatowych oraz organizowanych na okres walki oddziałów zaporowych.

Ważniejsze dane taktyczno-techniczne ustawiacza min typu PMR-3.

- ciężar - 1300 kg;
- odstęp między ustawianymi minami - 4-5,5 m;
- prędkość minowania - 4,6 km/godz;
- czas ustawiania 100 min - 10 min.
- obsługa - 3-4 żołnierzy;
- czas na załadowanie zasobników /200 min/ - 10-15 min.
- przy holowaniu za BTR-152 zabiera do zasobnika - 100 szt. min.
- przy holowaniu na ZIL-157 zabiera do zasobnika - 200 szt. min.

W dziedzinie sprzętu minowego oprócz wyżej podanych nowości pojawiło się również bardzo dużo udoskonaleń w grupie sprzętu drobniejszego.

Można również zaobserwować miniaturyzację takich urządzeń jak zapalarki, wykrywacze min itp. Możliwe to stało się przez zastąpienie dotychczasowych tradycyjnych podzespołów - nowymi zespołami opartymi na wykorzystaniu techniki półprzewodników.

Jak widać z podanych w wykładzie przykładów rozwój nowoczesnej techniki wojsk inżynieryjnych jest procesem rozwijającym się i ciągle postępującym naprzód. Trudno bowiem wyobrazić sobie realizację coraz trudniejszych zadań inżynieryjnego zabezpieczenia bez wykorzystania wysokosprawnego sprzętu.

OPRACOWAŁ:
ST.ASYSTENT KATEDRY TWInż

mjr dypl.inż. SZYMCZAK

Wykonano w 50 egz.

Egz. nr 1-50 Bibl.Tajna
Wym.: mjr SZYMCZAK
Druk: OH,PK,dn.5.7.63 r.
Nr ks. 1544/WW.