

BRODOVÁ, PODVODNÍ A LEDNÍ PŘEPRAVA

V průběhu násilných přechodů vodních překážek můžeme zřizovat přepraviště:

- a) plavidlová
 - na obojživelných obrněných transportérech,
 - na obojživelných přepravních prostředcích ženijního vojska,
 - na ostatních přepravních prostředcích (útočné čluny, výsadkové lodky, gumové čluny apod.), vyjíměčně i na improvizovaných prostředcích;
- b) brodová
 - normální brodění,

- hluboké brodění;
- c) podvodní;
- d) mostová;
- e) přívozová;
- f) lední.

Možnosti všech způsobů plavidlové přepravy jsem rozebral v článku „Mostová a přívozová přeprava“ (VM 5/1977). Tento článek se zabývá otázkami brodivé, podvodní a lední přepravy a uzavírá tak problematiku možností jednotlivých druhů přeprav v průběhu násilných přechodů vodních překážek v rámci ČSLA.

Brodová a podvodní přeprava

Brodová a podvodní přeprava patří při vhodných podmínkách mezi nejpohotovější druhy přepravy. Jsou však velmi závislé na charakteru vodní překážky. Podvodní přeprava je navíc pro přepravovanou techniku provozně velmi náročná a lze ji organizovat jen za zvláště výhodných podmínek (vhodný profil dna i břehů, hloubka vody do 5 m, únosné dno, rychlost proudu do 2m/s).

Brodová přeprava je základním způsobem přepravy přes vodní překážky s omezenou výškou vodní hladiny; nevyžaduje žádné přepravní prostředky a je poměrně rychlá. Velkou výhodou brodivých přepravišť je jejich vcelku malá zranitelnost účinky jaderných zbraní. Možnost brodění závisí zejména na druhu a vlastnostech přepravované techniky, stavu dna překážky a rychlosti proudu.

Rozlišujeme brodění normální a hluboké. O **normálním brodění** hovoříme tehdy, překonávají-li vozidla vodní překážku jízdou po dně bez předchozích úprav. S rostoucí rychlostí proudu klesá hloubka vodních překážek, vhodných pro tento způsob přepravy.

Maximální hloubky normálních brodů pro základní druhy vojenské techniky uvádím v **tab. 1**.

Je-li hloubka vodní překážky větší, než uvádí tabulka, hovoříme o **hlubokém brodění**. Při tomto způsobu přepravy není technika, jedoucí po dně, ještě zcela ponořena pod hladinou vody. Tzn., že např. u tanků se během jízdy přes vodní překážku nesmí ponořit vrchní část věže. Dojde-li k ponoření celého vozidla, hovoříme o **podvodní přepravě**.

Podvodní přeprava má obdobné výhody jako přeprava brodivá (poměrně malá zranitelnost účinky jaderných zbraní, značná rychlost přepravy, nejsou třeba přepravní prostředky) a mimo to do jisté míry umožňuje využít momentu překvapení.

Další rozvoj brodivé a podvodní přepravy bude záviset především na zdokonalování vojenské techniky, které bude mít za následek i zvýšenou schopnost překonávat vodní překážky jízdou po dně. Lze předpokládat, že zmíněné druhy přepravy nabudou v příštích letech na vý-

Tabulka 1

Druh techniky	Maximální hloubka brodu v metrech při rychlosti proudu		
	do 1 m/s	do 2 m/s	nad 2 m/s
Osobní automobil Gaz	0,6	0,5	0,4
Nákladní automobil P V3S	0,7	0,6	0,5
T 148	0,8	0,7	0,6
T 813	1,4	1,3	1,2
Transportér OT 810	0,7	0,6	0,5
Tank T 55	1,4	1,3	1,2
Nesamohybná děla, raketomety a raketové prostředky překonají stejnou hloubku jako jejich tahače nebo nosiče			

znamu, což se mimo jiné kladně projeví i v částečném uvolnění kapacity mostových a přívozových přepravišť.

Brodová přepraviště pro normální brodění si zřizují tankové, popř. motostřelecké a jiné jednotky vlastními silami a prostředky.

Za zvláště příznivých podmínek můžeme zahájit brodovou přepravu již téměř současně se zahájením násilného přechodu, zpravidla však musíme kalkulovat na průzkum a vytyčení brodů zhruba 20 minut a se zahájením přepravy můžeme počítat asi v „Č“ plus 20 až 30 minut. (Časem „Č“ je myšlena doba zahájení násilného přechodu, to jest doba odplutí obojživelných obrněných transportérů od výchozího břehu.)

Hluboké brodění a podvodní přeprava jsou typické pro tanky. Vzhledem ke značné podobnosti problematiky zabezpečení hlubokého brodění a podvodní přepravy, budu dále používat pouze výraz podvodní přeprava.

Při hodnocení možností podvodní přepravy pozorujeme zejména časové možnosti zřizování podvodních přepravišť a rychlost podvodní přepravy.

V přílohách č. 6 a 7 předpisu Vševojsk-2-3 (Násilný přechod vodní překážky) jsou uvedeny možné způsoby zpracování grafikonů přepravy tankové a motostřelecké divize při násilném přechodu vodní překážky. Tyto přílohy slouží jako vzory štábům vševojskových svazků pro zpracování zmíněných dokumentů. Celkem je zde uvedeno osm podvodních přepravišť. Ve všech případech se počítá na úpravu a vytyčení přepravišť pouze 20 minut, přičemž tato činnost má začít již

10 minut po zahájení přepravy obojživelnými obrněnými transportéry.

Zmíněné časové relace odpovídají zhruba zřízení brodového přepraviště pro normální brodění. Jak jsem již uvedl, lze na těchto přepravištích zahájit za příznivých podmínek přepravu tanků někdy i téměř současně se zahájením násilného přechodu. Chceme-li však reálně naplánovat zahájení podvodní přepravy, musíme vzít v úvahu tyto skutečnosti:

a) Zřízení podvodního přepraviště zahrnuje:

- podrobný ženijní průzkum,
- případné odtarasení prostorů nutných pro provoz na přepravišti (včetně břehů a dna vodní překážky),
- vytyčení, popř. úpravu přístupů k řece a odjezdových tras na protilehlém břehu,
- úpravu vjezdů do vody a výjezdů z ní,
- přípravu míst velení,
- organizaci pořádkové, záchranné a vyprošťovací služby.

b) Podrobný ženijní průzkum podvodních brodů může začít teprve tehdy, je-li protilehlý břeh obsazen vlastními jednotkami (motostřeleckými jednotkami nebo taktickým vzdušným výsadkem). Tento průzkum vyžaduje účast potápěčů a je časově náročný, neboť podvodní brody musí být dostatečně široké, aby tank jedouc pod vodou mohl částečně manévrovat, a bude-li muset ve vodě zastavit, aby bylo možné jej objíždět a nerušit při tom práci záchranné a vyprošťovací služby. Při šířce vodní překážky do 200 m má být podvodní brod široký 30 až 40 m, u širších vodních překážek 50 i více metrů.

c) Na úpravu vjezdu do vody a vjezdu z ní pro jeden podvodní brod je třeba přemístit průměrně 50 až 70 m³ zeminy.

Z toho plyne, že zřízení podvodních přepravišť je časově poměrně náročné. Doba zahájení provozu na těchto přepravištích bude v konkrétních případech samozřejmě záviset i na dalších okolnostech a bude různá. Považuji za reálné počítat zhruba se zahájením podrobného ženijního průzkumu podvodních brodů asi 10 až 20 minut po začátku násilného přechodu, to je v „C“ plus 10 až 20 minut a s pohotovostí podvodních přepravišť asi v „C“ plus 40 až 60 minut.

Při časové kalkulaci doby trvání podvodní přepravy uvažujeme délku proudu, počet podvodních brodů, rychlost jízdy po dně vodní překážky a šířku vodní překážky.

Dobu potřebnou k podvodní přepravě tanků stanovíme podle vzorce:

$$T = \frac{L + B}{nV} \cdot 1,2 \quad (1)$$

kde T = doba přepravy v minutách,

L = délka proudu v metrech,

B = šířka řeky v metrech,

n = počet brodů,

V = střední rychlost pohybu tanků pod vodou v m/min (85 až 100 m/min),

1,2 = koeficient obtížnosti.

Délku proudu L určujeme podle vzorce:

$$L = (c - 1) I, \quad (2)$$

kde c = počet tanků,

I = vzdálenost mezi tanky v m

(uvažuje se ve dne 50 metrů, v noci 100 m).

Příklad: Máme určit čas k podvodní přepravě 31 tanků ve dne. Šířka řeky je 200 m a máme jen jeden podvodní brod.

$$L = (c - 1) I = (31 - 1) \cdot 50 = 1500 \text{ m}$$

$$T = \frac{L + B}{nV} \cdot 1,2 = \frac{1500 + 200}{1 \cdot 90} \cdot 1,2 = 23 \text{ min.}$$

Přeprava tanků bude trvat 23 minut.

Je-li určena maximální doba přepravy a máme-li stanovit potřebný počet podvodních brodů, použijeme vzorce (1) upraveného takto:

$$n = \frac{L + B}{TV} \cdot 1,2 \quad (3)$$

Příklad: Je třeba stanovit potřebný počet podvodních brodů pro přepravu 53 tanků. Šířka řeky je 170 m, přeprava proběhne v noci a má být skončena za 40 minut.

$$L = (c - 1) I = (53 - 1) \cdot 100 = 5200 \text{ m}$$

$$n = \frac{L + B}{TV} \cdot 1,2 = \frac{5200 + 170}{40 \cdot 85} \cdot 1,2 = 1,89 \approx 2 \text{ brody}$$

K zabezpečení přepravy je zapotřebí dvou podvodních brodů.

Tyto vzorce jednotně používají všechny armády Varšavské smlouvy. Můžeme jich použít i pro časovou kalkulaci normálního brodění s tím, že ve vzorcích 1 a 3 vypustíme koeficient obtížnosti, a že střední rychlost jízdy vozidel brodem může za příznivých podmínek dosáhnout hodnotu až 130 m/min.

Při organizaci podvodní přepravy je důležité správně stanovit prostory pro utěsnění tanků. Článek 19 Vševojsk-2-3 (Násilný přechod vodní překážky) uvádí, že utěsnění tanků, určených pro jízdu pod vodou, probíhá ve dvou etapách, přičemž jejich celkové utěsnění probíhá ve druhé etapě ve vzdálenosti 1 až 1,5 km od vodní překážky. Vzdálenost prostoru pro práce druhé etapy utěsnění tanků je vyznačena shodně i v náčrtu „Schéma úseku násilného přechodu motostřelecké divize“ (příloha č. 2 tohoto předpisu).

Praxe však ukázala, že trasa jízdy tanků z prostoru, kde proběhly úpravy druhé etapy, do prostoru, kde bude souprava pro jízdu tanků pod vodou sejmuta, nemá být delší než 700 až 900 m (včetně úseku projetího po dně vodní překážky). Jinak hrozí nebezpečí přehřátí a zadření motoru.

Délku trasy, kterou mohou tanky ujet v utěsněném stavu, omezuje i doplněk k předpisu Tank-6-2 (výcvik osádek tanků a obrněných transportérů v překonávání vodních překážek), vydaný v roce 1974. V tomto doplněku je upřesněna maximální teplota chladicí kapaliny před vjezdem tanku do vody v závislosti na šířce vodní překážky. U překážek širokých do 300 m nesmí být vyšší než 90 °C, u překážek širších než 300 m nesmí přesáhnout 75 °C.

Vzhledem k těmto skutečnostem je třeba volit prostor pro druhou etapu utěsnění tanků ve vzdálenosti zhruba do 300 až 500 m od vodní překážky.

Závěrem k brodové a podvodní přepravě můžeme konstatovat, že mají v rámci ČSLA široké možnosti použití. Při sesta-

vování grafikonů přepravy vševojskových svazků je však třeba počítat s tím, že podvodní přepravu lze uskutečnit jen za

výhodných podmínek, a že zřízení podvodních přepravišť je časově poměrně náročné.

Lední přeprava

Při posuzování možností lední přepravy je třeba uvážit skutečnost, že tato přeprava je zcela závislá na počasí a roční době a je v klimatických podmínkách předpokládaného válčiště ČSLA uskutečnitelná poměrně zřídka. Je-li však dočasně únosný led, pak je přeprava po něm nejvýhodnějším a zároveň nejjednodušším druhem přepravy přes vodní překážky v zimě.

V závislosti na únosnosti ledu můžeme lední přepravu uskutečnit po ledě přirozeném nebo zesíleném.

Únosnost ledu závisí zejména na jeho tloušťce, na teplotě vzduchu a na druhu přepravovaných břemen.

Únosnost ledu v závislosti na jeho tloušťce a na teplotě okolního vzduchu — viz tab. 2.

Neumožňuje-li tloušťka ledu přepravu břemen určité hmotnosti, můžeme led zesílit. Možnosti zesílení ledu jsou však značně omezené. Prakticky připadá v úva-

hu buď zesílení namrzáním, nebo položením různých, nejčastěji dřevěných konstrukcí.

Zesilovat led namrzáním můžeme jen při teplotě -10°C a nižší a navíc je velmi zdoluhavé, takže s ním nebudeme počítat pro násilný přechod.

Zesilování ledu položením dřevěných konstrukcí je sice poměrně rychlé, ale je účinné jen při malých tloušťkách ledu. Při tloušťce ledu 20 cm lze tímto způsobem zvýšit jeho únosnost o cca 50 %, avšak při tloušťce 40 cm činí zvýšení únosnosti již jen asi 10 % a při větší tloušťce ledu položení dřevěné konstrukce ztrácí praktický význam.

Celkově můžeme o lední přepravě konstatovat, že je pro ČSLA, zejména vzhledem ke klimatickým podmínkám na předpokládaném válčišti, netypická. Přesto jí budeme věnovat patřičnou pozornost, neboť za příznivých podmínek je velmi výhodná.

Tabulka 2

Přepravovaná technika	Celková hmotnost břemene (t)	Nejmenší tloušťka ledu při střední teplotě vzduchu za tři dny (cm)		Nejmenší vzdálenost mezi břemeny
		od 0° do -5°	-10° a méně	
Pásová vozidla	6	24	22	15
	10	31	28	20
	20	44	40	25
	30	54	49	35
	40	62	57	40
	50	69	64	45
	60	75	70	45
Kolová vozidla	3	20	18	15
	6	29	27	20
	10	38	35	35
	15	46	43	40

Poznámky: — Únosnost ledu určujeme podle nejmenší tloušťky ledu změřené v ose ledního přechodu. Led ze sněhu namrzlý na povrchu, do tloušťky ledu nezapočítáváme;

— Je-li teplota vzduchu v průběhu několika dní 0° a vyšší, uvažujeme tloušťku ledu pro teplotu -10° zvýšenou o 25 %.