

O soustavách válečných mostů.

Studie a válečné zkušenosti.

Všestranný pokrok novodobého válečnictví klade — tak jako na ostatní obory válečné techniky — i na mostový materiál značně zvýšené požadavky. Týkají se nejen nosnosti mostů, jejíž zvýšení vyžaduje provoz moderními válečnými motorovými vozidly, ale i způsobilosti mostového materiálu k účelům jen taktickým, jako je vynucený přechod přes řeky.

Protože účinky všech moderních zbraní neobyčejně vzrostly, jest při vynuceném přechodu přes řeky hlavní věc překvapiti nepřítele. Zenijní oddíly, pověřené provedením vynuceného přechodu přes řeku, bývají často pro průzkumnou činnost nepřátelských letadel i reflektorů nuceny ponechat své mostní vozy ve značné vzdálenosti od břehu. K místu, určenému pro přechod, nutno se připlížiti s těžkým břemenem pontonů a mostového materiálu buď v noci nebo za mlhy dalekou cestou, neschůdným pobřežním terénem. Z těchto důvodů vyhovuje pouze takový mostový materiál, kterého lze použití okamžitě, téměř překvapujícím způsobem, který připouští jednoduchou a spolehlivou obsluhu a zaručuje při své lehkosti účelnou výkonnost a stabilitu.

Soustava mostového materiálu má míti co nejméně součástí, a to nejen se zřetelem na jednoduchost konstrukce a stavby, ale i proto, že se při vynucených přechodech mnoho součástí, zvláště menších, ztratí na různých místech pohotovosti za tmy nebo pod rouškou ochranných umělých masek zakrývajících přípravné práce.

Všem těmto požadavkům, k nimž přistupují ještě požadavky čistě technického a organizačního rázu — částečně si však odporující — jest nesnadno jednou soustavou vyhověti. K tomu se druží ta okolnost, že nynější evropské soustavy válečných mostů — vyjma německou, která byla zavedena r. 1910, tedy nedlouho před světovou válkou — jsou již zastaralé a novodobým požadavkům, zejména těm, které se objevily za světové války, v mnohých ohledech nevyhovují.

Na cvičišti lze sice mnohé nedostatky jednotlivých soustav přesností mírového výcviku vyrovnati a zakryti; v poli se však pod vlivem nepřítelovým objeví tím jistěji, čím dříve se výsledky mírové školy a jakost obsluhy působením války opotřebí.

V poli mizí snadno přesnost mírového výcviku a ženijní vojsko má zřídka kdy i příležitost k předchozímu cvičení nebo opakování. Mimo nezbytné zásady se drobnosti lehce zapomenou, a je třeba, aby vše, co je určeno pro válečnou potřebu — výstroj, výzbroj, hmaty a pohyby i veškeré výkony — bylo co nejjednodušší. Proto je již v míru nutno vyvarovati se jak při výstroji, tak při výcviku všech složek složitosti a formalit.

Mimo to je nezbytné zjednodušiti mírový výcvik, protože byla zkrácena služební doba; jinak není možno vyškoleni ženijní vojsko tak, aby každý jednotlivec byl schopen dostáti všem úkolům, které naň novodobé válečnictví v tak značné míře klade.

Tyto schopnosti jednotlivcov se jeví a uplatňují nejvíce při službě na vodě, zejména při vynuceném přechodu přes řeky, nejčastnějším, při tom však nejobtížnějším úkolem ženijního vojska. Tu nelze nahraditi nedostatky počtem a časem, jako tomu bývá při pracích pozemních, ani nelze dodatečně poučovati a napomínati. Vedoucí činitel, ženijní vojsko, musí svůj úkol bezpodmínečně i v podobnostech ovládati, jinak je výsledek celku vydán v nebezpečí.

Abyste tedy bylo dosaženo žádoucích výsledků v poli, jest povinností vedoucích činitelů vojska nejen upravití základní mírový výcvik ženijních vojsk, ale mimo jiné zavést také účelnou soustavu válečných mostů.

Veškeré nynější soustavy válečných mostů lze dělit ve dvě skupiny:

1. Soustavy založené na zásadě jednotného pontonu, kterého lze použiti bez jakýchkoliv příprav, jako plavidla (k převážení) i jako plovoucí podpory (při stavbě mostů).

Trámoví spočívá obyčejně přímo na stěnách pontonu; tato „nástěnná stavba“ je u soustavy francouzské,*) německé, belgické *) a pokud se týče pontonu, též u italské.

2. Soustavy s dělitelnými pontony, a to z předních a středních dílů, jejichž spojením lze dosíci libovolně dlouhých pontonů.

Trámoví spočívá na pontonové výstroji, která se skládá z podélného prahu i příčných podložníků, přenášejících zatížení na bočné a příčné stěny pontonu.

Charakteristikou této soustavy, podle vynálezce zvanou Biragovu, je pontonový střední díl a pontonová výstroj. Této soustavy používala býv. rak.-uh. a ruská armáda. Materiál u těchto obou armád zavedený byl téměř stejný.

Ty dělitelné pontony, které se skládají jen z předních dílů, čímž je změna délky pontonu omezena, řadí se k pontonům jednotným. Patří tudíž i ponton italský i ponton německého divisiho

* Miněna jest soustava francouzská a belgická předválečná; byla-li za války zásadně změněna, není mi známo.

mostového obozu k pontonům jednotným; ponton italský je jednotný ponton tupý, německý a francouzský jednotný ponton podhonorový.

Lze říci, že pontony jednotné vyhovují účelům čistě taktickým lépe než pontony dělitelné; též jejich výkonnost v poměru počtu mostních vozů k délce mostu je značnější.

Soustava Biragova, které se používalo od r. 1843 v býv. rak.-uherské armádě a která byla nyní čs. armádou převzata, je z taktického stanoviska zastaralá.

Jest nesporno, že se tato soustava za světové války mimo dosah nepřátelské působnosti a i při vynucených přechodech (bylo-li možno pontony spojovati v krytu přímo na vodě a je připravit) výborně osvědčila, zvláště pokud byla obsluhována nepředstížitelnými pionýry, jež býv. rak.-uherská armáda přes prvou polovinu světové války skutečně měla.

Biragův normální most již sestavený je výborný a nelze proti němu nic namítati; jak ho lze mnohostranně upotřebiti a přizpůsobiti každým vodním poměrům i profilu překážky, v tom ho není možno dostihnouti.

Biragova kulisová mostní koza, které se používá skorem 80 let, předčí svou jednoduchou a jistou konstrukcí i nejnovější obdobná zařízení, jako jsou mostní kozy nové německé a italské soustavy.

Též Biragův dělitelný ponton, v jehož konstrukci záleží značná pružnost celé soustavy, se za podmínek shora uvedených výborně osvědčil.

Protikladem těchto výhod Biragovy soustavy, zajisté velmi značných, jsou vlastnosti, které byly dříve pokládány také za výhody, nyní však se při novodobých požadavcích jeví jako zásadní její vady.

Prvou velkou závadou je pontonová výstroj, kterou nutno každý ponton, určený za plovoucí podporu, zvláště opatřiti. Toto zařízení, podmíněné soustavou, jest velké zlo, jak seznal v poli po provedení aspoň jednoho vynuceného přechodu za vážnějšího nepřátelského odporu každý odborník, nepoznal-li to již dříve.

Jest třeba vyhledávati a donášeti výstrojový materiál, odkládati jej v pontonech u břehu, vázati a dokončovati výstroj v mostní čáře. Zakotvil-li některý ponton v mostní čáře na nesprávnou vzdálenost a je-li nutno vsunutí nový ponton, jest třeba čekati, až se upraví výstroj podpory právě vepluvší. To vše ruší plynulý postup stavby a působí ztrátu času. Toto zařízení může míti v situaci, kdy závisí výsledek celku téměř na každém okamžiku, jak při vynucených přechodech bývá, nejvážnější taktické následky.

Velké rozpětí polí 6.64 m a tedy i poměrně malá nosnost trámů při velké jeho tíži, dále neúplná pohotovost dělitelného pontonu k plavbě i ztráta času, vznikající spojováním jednotlivých dílů ve vodě a zavinující nebezpečný průtah prací před nepřítelem, to jsou další vady soustavy Biragovy.

Birago založil svůj geniálně promyšlený systém na poměrech rychlých proudících hornoitalských řek a volil proto co největší rozpětí. Umístění ložisek trámů v ose pontonu umožňuje „kloubové“ spojení mostních polí, a tím je mostovka co nejméně závislá na kolísání pontonu. Opatření pontonu podporovou výstrojí usnadňuje jednoduché a účelné přizpůsobení žádoucím výškám mostní dráhy.

Tato stanoviska byla správná. Má-li se však vyhověti požadavkům nové doby, lze od nich bez závady, soudíc podle zkušenosti s jinými soustavami, upustiti.

Zejména lze snížití volný průtočný profil a tím i rozpětí polí, dále upustiti od toho, aby byl ponton zásadně opatřován výstrojí, a užívati jí výjimečně při rampách, kde je jí rozhodně vždy zapotřebí.

Proti soustavě dělitelného pontonu, která poskytuje středním dílem značných výhod, nelze nic namítati, podaří-li se učiniti dvoj-
dílňý ponton tak lehkým, aby jej bylo lze nositi jako jednotný a aby byl k okamžité plavbě pohotov.

Nová německá soustava válečných mostů má jednotný ponton bez jakékoliv výstroje. Každý ponton, byv složen s vozu, je hotová mostní podpora i plavidlo k převážení. Stavba je „nástěnná“ pomocí trámů s bodci. Jsou to trámy jednoduché, 10/15 cm silné, 6.10 m dlouhé, opatřené na obou koncích 7 cm dlouhými ocelovými bodci (místo Biragových zápustí), aby jimi mohly býti zapuštěny do příslušných otvorů v obrubě pontonu.

Trámy spočívají přímo na stěnách, a to podle žádoucí nosnosti mostu a tím i volného rozpětí polí na třech, čtyřech nebo šesti stěnách.

Poněvadž úprava a vázání pontonové výstroje odpadá, je způsob stavby velmi jednoduchý. Též zesilování mostů a stavba těžkých mostů je snadná (podpora, jednotný ponton, zůstane vždy táž, jen rozpětí trámů se podložením podružných podpor zmenší). Stejně jednoduché je sestavení přivozních soulodí.

Výhody tyto jsou značné, výkony snazší, jistější i rychlejší, a výcvik mnohem jednodušší.

Vysoká je též úspora materiálu a tím i jeho váhy, neboť materiál pro osm mostních polí jedné mostové soupravy býv. rak.-uherské armády váží přes 850 kg a má mimo lanová více než 40 různých součástí.

Největší rozpětí trámů při čtyřstěnné stavbě jsou pouze 3 m (střední vzdálenost pontonů 4.50 m, jejich šířka nahoře 1.50 m), při šestistěnné stavbě dokonce jen 1.50 m nad a 0.75 m mezi pontony. Rozpětí je tudíž značně menší; u normálního mostu o polovinu, u těžkého o dvě třetiny proti soustavě Biragově. Tím jest též nosnost trámů při slabším profilu a menší váze větší.

U německé soustavy jest poměr průtočného profilu, t. j. poměr šíře pontonu k šíři mezery mezi pontony při čtyřstěnné stavbě 1:2, při šestistěnné (nejtěžší most) 1:1½. Těž poměr u soustavy Biragovy činí 1:2.5, 1.5 a 1:1½. Poměr soustavy německé je tedy u normálního mostu menší; avšak válečné zkušenosti, získané s německým materiálem v nesčíslných případech a na řekách nejrozličnějšího rázu všech bojišť Evropy i Asie, dokazují, že onen zdánlivě nepříznivý poměr průtočného profilu při řádném zakotvení dostačí.

Charakteristickou součástí této soustavy je trámec s bodcem, umožňující velmi jednoduché, rychlé a při tom levné spojení pontonů mostu a přivozních soulodí, i dobré příčné vyztužení mostovky.

Mostní pole, spočívající na kozách, vyžaduje trámů se zápustmi; proto je třeba dvojího druhu trámů; trámů se zápustmi lze však použiti i pro pole pontonová.

O poměru obou soustav, trámů s bodci a se zápustmi, jest pozoruhodné mé vlastní pozorování při válečném mostu přes levé rameno Sávy u Cikánského ostrova u Bělehradu v říjnu 1915. Tento

pontonový most, dlouhý 341 m, byl sestaven z jedné třetiny z německého, ostatek z býv. rak.-uh. válečného materiálu.

Most byl několik dnů vydán velmi silné vichřici, které se v tamní krajině obávají zejména plavci, t. zv. „košavé“. Ta znemožnila silným vlnobitím a značným kolísáním pontonů i jednotlivcům přechod přes most. Přes „kloubové“ spojení polí v části z býv. rak.-uh. materiálu bylo kolísání v části z německého mnohem slabší. Při býv. rak.-uh. materiálu bylo dokonce nutno přivázatí trámce na podporové praky a vložití mezi ně špalíky, poněvadž všechny tři střední trámce byly vlnami kolmo na směr mostu narážejícími (spodní vítr) těsně k sobě setřeseny a posunuty. Trámce s bodci se však vůbec nepohnuly.

Italská soustava Cavalliho má trámce na koncích opatřené otvory, jimiž se zapustí na malé železné čepy zvláštních svéráků (příčníků). Tento systém vyžaduje pontonové výstroje tak jako soustava Biragova.

Francouzská soustava má sice nástěnnou stavbu bez výstroje, avšak s obyčejnými hladkými trámcí, které nutno vázati na stěny pontonu.

Proto nejsou obě soustavy tak jednoduché a výhodné jako soustavy trámců s bodci.

Hlavní součástí všech soustav válečného mostového materiálu je ponton. Zejména při vynucených přechodech má velice důležité úkoly; zakrýváti jeho dopravy k břehu a připravití jej k pohotovosti, způsobuje vždy mnoho starostí a nesnází. Proto je nutné posouditi ponton i s této stránky.

Zatížení vojína, nese-li ponton, nemá býti větší než 25 kg. Neboť jinak těžký a objemný ponton lze nesnadno ovládati. Jeho doprava stává se obtížnou a hlučnou. To může prozraditi předčasně celý rřipravovaný přechod.

Při soustavě Biragově připadá z celkové váhy pontonů na muže 30—32 kg, při soustavě německé a italské 25—27 kg; k tomu přistupují ještě asi 3 kg na muže pro plavecké nářadí.

Jak zřejmo, není zatížení mužstva pontonem dělitelným menší než zatížení jednotným, naopak váha příčné stěny u tohoto odpadá; počet nosičů, závisící na délce pontonu, je tu i tam poměrně stejný. Soulad v práci je ovšem u pontonového dílu snazší, poněvadž je kratší a lehčí břímě.

Aby byly odstraněny uvedené závady, vznikla myšlenka použití k výrobě pontonů místo ocelového plechu, jenž je již beztak minimální síly, materiálu lehčího.

Pokusy v tomto směru byly již provedeny všemi čelnými armádami, i bývalou rakousko-uherskou. Býv. Rakousko-Uhersko činilo pokusy s pontony z plechu hliníkového; ježto však jest to drahý materiál a nedostatečně odolává vlivům atmosférickým i mechanickým, kterým jest ponton vydán, zůstaly ty pokusy bezvýslednými.

Aby byl ponton účelný, jest třeba, aby byl rychle pohotový k plavbě a aby bylo možno zvětšiti jeho délku, má-li býti sestaveno výkonnější plavidlo. Oběma podmínkám vyhovuje jedině jednotný ponton tupý, tedy soustavy italské, kdežto obyčejný jednotný ponton podhánový vyhovuje jen prvé podmínce, ponton dělitelný (Biragův) pak jenom druhé podmínce.

Velice nesnadné, mnohdy přímo nemožné spojování pontonových dílů na vodě v neveliké vzdálenosti nepříteli vyžaduje mnoho času.

poněvadž podle zkušeností při dopravě pontonových dílů za tmy a na větší vzdálenost přicházejí díly na svá místa velmi nestejně a opožděně. Proto sestavovali byv. rak.-uh. pionýři, byvše zkušeností poučení, dvojdílné pontony raději již na souši v posledním krytu pohotovosti a nosili je takto k plavbě připravené až k vodě, vzdávajice se tím dobrovolně výhody, kterou dělitelný ponton při dopravě na souši má vlastně poskytovat.

Převážení při vynuceném přechodu trvá mnohdy jeden i více dní (u Bělehradu r. 1915 tři dny a tři noci, na Píavě r. 1918 celý týden); jest si tedy přáti, aby bylo možno zvětšiti délku pontonu, nejen proto, aby bylo šetřeno mužstva a zvýšena jeho vykonnost, nýbrž i se zřetelem na silný proud nebo vítr. Pohon malých plavidel, k nimž patří i pontony velikosti dvojdílných pontonů a jednotných podhenových pontonů, vyžaduje poměrně mnohem více síly než pohon plavidel velkých, jimž v běhu vlastní masa pomáhá a v něm je udržuje.

Uvedené důvody dokazují, že nejúčelnější typ pontonový jest italský, t. j. ponton jednotný, ale tupý.

Jmenovaný typ má skoro stejný tvar i velikost s byv. rakousko-uherským tupým pontonem dvojdílným, je však menší a lehčí, ježto je užší a obou středních příčných stěn, vážících asi 60 kg, není.

Spojení takových dvou pontonů (barche semplici) tvoří dvojdílný ponton (barcone) o velikosti byv. rak.-uh. asi čtyřdílného pontonu. Tyto dvě velikosti dostačí úplně pro veškeré válečné potřeby, stavbu mostů i přívozních soulodí.

Seskupením tří nebo čtyř dvojdílných pontonů vedle sebe lze sestavit přívozní soulodí o nosnosti 36—48 t, tedy i pro větší zatížení se hodící. Aby je však bylo lze stejnoměrně přenášeti a aby bylo odlehčeno spojím, jest třeba opatřiti ponton výstrojí, již lze v těchto výjimečných případech lehko improvizovati.

Tvar nového německého pontonu je výsledkem důkladných zkoušek německého nautického ústavu a má při malém ponorovém odporu vlastnosti výtečného plavidla i velmi nosné, stabilní podpory. Pro svůj tvar, dole poněkud vypouklý a nahoře zúžený, pluje velice dobře na vodě a lze jej snadno řídit. Jen jeho vysoká přída jest méně výhodná a pro manipulaci při kotvení nevhodná, při silném proudu i nebezpečná. Vyhodnější je přída široká, jakou má Biragův ponton, jenž se, nehledíc na nedostatečnou pohotovost k plavbě, osvědčil jako výborné plavidlo, kterého lze mnohostranně upotřebiti.

Italský ponton je v dolní části užší než bývalý rakousko-uherský a německý; proto se ponoří hlouběji do vody a lze jej méně snadno ovládati.

Nová německá a italská mostní koza má svislé nohy, a to proto, aby dostačil jen jediný druh (jedna délka). Šikmé nohy, kterých se užívá při soustavě Biragově, vyžadují více druhů, jelikož by při jednotné délce a malých výškách koz zasahovaly svými hořeními konci do mostní dráhy a ji zužovaly. U německé a italské soustavy drží příčník v žádoucí výši kleště a svěradlo, jichž se také užívá jako příčného vyztužení a vzepření.

Oba popsané způsoby konstrukce se neosvědčily a nezpůsobují ani úsporu materiálu. Vyztužení kozy, jehož lze šikmými nohami tak jednoduše dosíci, jest nedostatečné, upevnění příčníku v příslušné výši nesnadné a málo pevné. Viděl jsem mnoho němec-

kých válečných mostů, málokdy však mostní kozu, jejíž příčník by se nebyl posunul; i pole na kozách bylo vždy nutno dodatečně výpomocně podepřítí.

Italská mostní koza jest vyztužena „Ondřejovým křížem“, upevněným pod příčníkem; toto zařízení však znesnadňuje stavbu, zejména ve vodě a nelze ji tudíž pokládati za zjednodušení soustavy. Nejvýhodnější je zajisté obyčejná kulisová koza s nosnými řetězy soustavy Biragovy.

Pod vlnu k, systemisovaný býv. rakousko-uherským předpisem pro zesílení normálních mostů, se osvědčil všeobecně velmi dobře; mostina méně trpí a pomaleji se opotřebuje, neboť prohnutí nosné konstrukce je stejnoměrnější. Při značné spotřebě mostiny ve válce je tato vlastnost velkou výhodou; na př. při válečném mostu přes Vislu a Ryczywolu v červnu r. 1915 spotřebovalo se při délce 950 m za osm dnů 40% mostiny, t. j. fošen sedmi souprav.*)

Při nástěnné stavbě není povlaků třeba.

Vázání obruby podle soustavy Biragovy jest upevnění solidnější a výhodnější, zúžuje méně mostní dráhu a využívá lépe délky fošen než vázání skrutné; dávám však tomuto přednost pro jeho rychlejší, snazší provedení a zjednodušení výcviku.

Nově německé svírání, při kterém se místo provazců užívalo ocelových pásů, stažených šroubovým vřetenem, se v poli neosvědčilo a bylo brzy opět nahrazeno obvyklým svíráním z provazců.

Mostní olejové a karbidové lucerny a modré vlajky, kterých se užívalo býv. rak.-uherskou armádou k osvětlování a označování mostů, se v poli neosvědčily; lucerny obyčejně nefungovaly a účel vlajek byl mimo pionýry málokomu znám. Jednoduché tabulky s nápisy jsou pro označení cesty k mostu daleko spolehlivější. Pro osvětlení válečných mostů se hodí lépe malé reflektory s rozptýleným světlem; účinkují spolehlivě, při nebezpečí, hrožícím od nepřátelských letců, možno je rychle zastíniti, což u luceren nelze okamžitě provést, takže letec má spolehlivým způsobem vytčený směr, kterým má své pumy vyhazovati. Mimo to kolem jedoucí vozkové rádi lucerny odcizují.

Nutné je též vystrojiti říční strážce malými reflektory, nemá-li býti jejich služba ilusorní.

Počet podpor nehybných a plovoucích.

Válečný most vyžaduje tím méně nehybných podpor, t. j. koz, čím větší je řeka a čím soustředěnější je její tok. Jak známo, měla býv. rakousko-uherská armáda pro soustavu osm nehybných a osm plovoucích podpor (1:1); v polích zbylo a na březích zůstalo neupotřebeno ležeti téměř vždy značné množství kozového nářadí. Zvláště na dolní Dunaji a na Sávě musil každý, kdo spatřil velké hromady „dříví“, které tu po skončení stavby zůstalo, nabýti dojmu, že se vozi zbytečně mnoho nářadí a že poměr počtu koz ku počtu pontonů (1+1) není účelný.

Ale tento zdánlivý nepoměr byl na střední Visle mezi Sandoměří a Varšavou velmi vhodný a velký počet koz pro soupravu velice vítán. Neboť velký počet koz usnadnil obtížné jinak přemostění plochých, až 1000 m širokých profilů s četnými písčínami, které bývaly i při malém stoupání vody zaplaveny.

*) Proto jsem určil ve svém projektu více mostů než je třeba jako zálohu.

Pro stavbu mostu přes Vislu u Ryczywolu r. 1915 bylo použito při délce 950 m celkem 108 koz a jen 40 pontonů, tedy v poměru 1:0.4. Podobné poměry byl též u Annapolu (délka mostu 810 m, koz 73, pontonů 42, poměr 1:0.58) a u Josefova (délka 563 m, 46 koz, 38 pontonů, poměr 1:0.83). I na střední Piavě a na Tagliamentu, kde jsou řečiště velice neupravená, vyžadovaly válečné mosty poměrně mnoho koz.

Poměr obou druhů koz k pontonům v německém divisním mostovém obozu je 1:3, ve sborovém 1:6; jelikož se obyčejně užívá sborového obozu ve spojení s divisním, činí průměrný poměr asi 1:5. Soustava italská a francouzská má poměr 1:3.

Velmi důkladná studie býv. rak.-uh. setníka Goldschmidta založená na historických datech*) doporučuje poměr 1:3. Tento se zdá i podle zkušeností ve světové válce nabytých nejúčelnějším a neměl by být snížen již proto, že nářadí pro kozy je poměrně lehké (jedna koza váží asi 230 kg, tedy méně než polovina jednotného pontonu), a lze jich také použít k jiným účelům. Mimo to je nyní častěji než dříve třeba podružných koz, a podle válečných zkušeností jsou také kozové mosty proti nepřímé palbě a leteckým bombám méně citlivé než mosty pontonové. Požadavky kladené na nosnost válečných mostů zvýšily se značně za světové války zejména používáním motorových tažných sil. Tyto požadavky je však nutno omezit, nemá-li se mostový materiál stát těžko přenosným.

Výkonnost válečných mostů je co do nosnosti téměř úplně vyčerpána a je ji těžko zvýšit, neboť pro válečné mosty se hodí pouze jednoduché, dřevěné trámoví; jiné složité konstrukce, umožňující, aby bylo lépe využito nosnosti materiálu, jsou z důvodů dříve uvedených vyloučeny. Hlavní závadou je však ponton, jenž jest nyní beztak těžký a jehož nosnost bez použití lehčího výrobního materiálu zvýšit nelze.

Těžká automobilová kolona (9.6 t) o pěti tunách užitkové nosnosti motorového a o třech tunách vlečného vozu jest největším zatížením, které obvyklý normální mostový materiál snese.

Ostatním požadavkům, jako je způsobilost pro přechod 30.5 cm hmoždírů a pod. nelze jedinou soustavou materiálu vyhovět, nemá-li svou vahou a těžkopádností ztratit veškerou schopnost k taktickým účelům.

Právě jako dělostřelectvo nemůže všechny své úlohy řešit jednou ráží a lehkými děly rozbíjet těžké pancíře, jest nutno i ve válečném mostovém materiálu učinit pro zvláštní úkoly mimořádná opatření. Má-li být most velmi zatížen, použije se buď zvláštního těžkého (etapového) nebo prozatímního mostového materiálu nebo se odpomůže převážením.

Jedinou možností zvýšit nosnost normálního válečného mostového materiálu poskytuje nástěnná stavba a zmenšení volného rozpětí polí do míry vodními poměry přípustné.

Těžká vozidla jsou vždy odkázána na lepší cesty; již z této příčiny vyskytují se těžké mosty řidčeji než normální. Nebylo by tedy úsporné, založit celou soustavu na základě největšího zatížení nebo stavět jen mosty těžké.

*) Rudolf Goldschmidt: Studie über die Verwendung unseres Kriegsbrückenmaterial-System Birago in den Feldzügen von 1848 bis 1878, Organ der militärwissenschaftlichen Vereine. Bd 54 (1902), str. 436.

Operačním mostem je normální most; musí snést zátížení obvykle vojenské kolony, počítajíc v to i 15 cm houfnice nebo vozy a auta v uhrnné váze 3 tun.

Těžký most musí umožnit přechod automobilisovaných (motorových) dopravních kolon (maximální zátížení 10 tun), aby dopravní služba a zásobování při postupu nebo stíhání nepřítele nevázly. Tato nosnost dostačí ovšem i pro automobilisované střední dělostřelectvo (15 cm děla a houfnice, 21 cm a 24 cm hmoždíře) a lehkou útočnou vozbu; pro tuto je zapotřebí zvláštní úpravy mostní dráhy, která chrání mostiny před brzkým opotřebením.

Samozřejmě nesnese mostní materiál po delší dobu taková mimořádná zátížení a je proto třeba co nejdříve zaměnit most válečný mostem prozatímním.

Podmínkám, kladeným v nosnost těžkých mostů, mohou za příznivých poměrů (proud do 2.50 m, klidné počasí) a při nejvyšším využití nosnosti materiálu vyhověti nejlépe soustavy s nástěnnou stavbou, tedy francouzská, německá a též italská, a to zmenší-li se rozpětí polí, zvýší-li se počet trámů a klade li se dvojitá mostina.

Těžký most Biragovy soustavy lze zatížití nákladními auty jen do 5.5 tun. Mimo to jsou ještě další tři typy těžkých mostů, kterými lze při čtyřstěnné a šestistěnné stavbě dosáhnout nosnosti 7–9 tun. Uvedené tři typy vyžadují poměrně mnoho materiálu, a jejich stavba je obtížná.

Jest tedy výkonnost jednotky mostového obozu, soupravy, poměrně malá; při těžkém mostu se čtyřstěnnou stavbou klesne na 26 m, se šestistěnnou na 12.5 m, t. j. 50% nebo 23% normální výkonnosti, kdežto u soustavy německé klesne při šestistěnné stavbě pouze na 60%.

Mostový oboz.

Ve všech armádách jsou pěší divise organizačně vypraveny malými mostovými obozi, které umožňují překročení menší překážky. Jen býv. Rak.-Uhersko zvláštních divisních mostových obozů nemělo, ač byly často pohřešovány, a bylo-li třeba, nebývaly soupravy dodatečně přidělené včas po ruce (r. 1917 na Tagliamentu a Livenze).

Prvá organizace je správnější a výhodnější, jelikož zbavuje armádní vedení povinnosti zaměstnávat se méně významnými případy. Tato organizace prokazuje divisím dobré služby nejen při operacích, nýbrž i v klidu, na př. při stavbách výpomocných mostů, a umožňuje ženijnímu vojsku využití nahodilých příležitostí k výcviku spolu s pěchotou, jenž byl za světové války jako průprava nezbytný a všeobecně uznáván.

Ostatní mostní obozy, které nejsou divisím stále přiděleny, poskytují armádnímu velitelství jako armádní mostové obozy vhodnou zálchu, kterou lze podle potřeby přidělit jednotlivým podřízeným jednotkám (sborům a divisím).

Organizace zvláštních armádních mostových obozů je oprávněna, poněvadž potřeba mostového materiálu ve velkém je závislá na geografických poměrech bojiště a proto je u jednotlivých armád různá. Nemí se tedy organizace ve velkém vázati ztrnule na některou armádní jednotku, nýbrž musí býti pohyblivá, armádní mostové obozy pak jako jednotky příruční a ne příliš veliké.

Mostní obozy jsou ženijní útvary a podléhají ve všech otázkách ženijním generálům a ženijním velitelům příslušného armádního

velitelství; ti pečují o to, aby byly udržovány, a jsou odpovědní za žádoucí jejich stav. Jedině tím lze zaručiti spolehlivou pohotovost armádních mostních obozů k účelům organizačně jim určeným.

Technický materiál divisních a armádních mostových obozů musí býti stejný se zřetelem na společné určení a služby, stejné provozové zatížení i vzájemné doplňování a náhradu materiálu. Výhodné by však bylo změřiti náklad nebo zvýšiti tažné síly a učiniti tak divisní mostové obozy pohyblivějšími.

Pokud se týče velikosti a výkonnosti mostních podpor, jejich složení podle počtu i druhu jest pro divisní mostový oboz nejpřiměřenější a nejučelnější jednotkou 36—40 m dlouhý normální most o šesti pontonech a o dvou až čtyřech kozách.

Jednotka armádního obozu nesmí býti, jak již podotčeno, příliš velká, aby jí bylo lze při velkých akcích upotřebiti a vésti ji co nejsnáze a nejjednodušeji. V tomto směru se osvědčila soustava býv. Rak.-Uherska při snadném vedení, jako dispoziční jednotka velmi příhodná, dostatečně výkonná. Naproti tomu je německý sborový oboz přes to, že jej lze rozdělití ve dvě kolony, jak pro disponování, tak pro vedení příliš velký a nevýhodnější.

Vojenské, administrativní a zdravotní zřetele, zájmy při disponování a velení, zdar mužstva i udržování koňstva a materiálu vyžadují sloučení menších mostových obozů stejného seřazení v malé, volně vázané skupiny po třech až pěti soupravách pod zkušeným velitelem, jemuž se přidělí příslušný štáb i s lékařem a zvěrolékařem. Soupravy zůstávají však vždy samostatnými, aby se mohly kdykoliv oddělití.

Každé takové skupině se přidělí slabší pracovní četa za vedení zručného odborníka poddůstojníka, jež obstarává náhradu i větší správkou materiálu a zvláště při vynucených přechodech opravuje ihned na místě samém pontony střelbou nebo jinak poškozené. Dopravdy mostových souprav četou podle potřeby podporují.

Obdobně se „zbrojní čtyři“ v býv. rak.-uherské armádě osvědčily všude, kde jejich účel a důležitost byly pochopeny.

Mostní vozy býv. rak.-uherských souprav se ve světové válce osvědčily jako výborná, lehece pohyblivá vozidla. Rozchod kol je 1.16 m jako u obvyklých selských vozů. Výhody tohoto malého rozchodu se jevily všude v poli tak patrně, že byly všechny vozy s rozchodem větším než 1.16 m (zdravotní, dělostřelecké, muniční a pod.) pro svou těžkopádnost již v krátké době z dopravy vyloučeny a nahrazeny obyčejnými selskými.

Také německé armádě působil velký rozchod kol mostových vozů (přes 1.50 m) nemalé potíže.

Pro malý rozchod u domácích vozů obvyklý jsou téměř veškeré cesty v tomto rozměru vyježděny a upěchovány. Vůz s větším rozchodem může tudíž použití obyčejně pouze jedné koleje, kdežto druhou si musí sám brázdit; polovina spřežení je nucena jíti stále po neujeté cestě a tím se koně brzy unaví.

Býv. rak.-uherské soupravy měly se svými vozy též četné potíže; bylo-li však jimi řádně disponováno, protloukly se všude a dostavily se vždy včas. Jejich pochodové výkony předstihují výkony mnohého pol. dělostřelectva. Soupravy č. 79, 80, 90, 91 a 48 urazily na pochodu k přechodu přes Vislu a Ryczywolu r. 1915 v největším červencovém parnu a na polských písčinách bez závady 72 km za 31 hodin a pokračovaly ihned dále v pochodech 35—40 km denně.

Kromě deštivého počasí v prvních válečných měsících působil největší potíže a nesnáze nedostatečný výcvik a nezkušenost jak zachazeti s koňmi; za války se dostavil opět nedostatek krmiva, jenž místy úplně zničil koňský materiál. Též přetěžování mostových vozů různými naklady, které pro ně určeny nejsou, jako proviantními zásobami, zavazadly, mnohdy dokonce i nábytkem, nepřispělo nikterak k jejich pohyblivosti.

Ostatně tak se dělo všem; i polnímu dělostřelectvu působily podobné příčiny mnoho nesnází.

Pro válečnou potřebu je vždy nutno bráti v počet nejnepříznivější poměry; je proto výhodnější menší zatížení mostových vozů a slabší pctah — čtyřspřeží místo šestispřeží — což by usnadnilo i výcvik aspoň pro hlavní část mostových obozů.

Váha mostových vozů nemá být vyšší než 1500 kg. Jejich přetěžování nepřislusnými břemeny lze čeliti přidělením dostatečného počtu zavazadlových vozů (býv. rak.-uherská souprava měla jich jen 5) a přísným dozorem silniční policie.

Způsob, jak skládati materiál s vozů, i názory na tento způsob jsou u jednotlivých soustav rozdílné. Nakládati všechny vozy stejným materiálem není možno. Nejúčelnější je nakládati vozy v jejich jednotkách tak, jak se k taktickým účelům a podnikům nejlépe hodí, a seřadit je v pořadu, ve kterém jest jich potřebí, rozčleniti je tudíž v oddíl pontonový, oddíl s nářadím pro kozy a pro vrchní stavbu. Při tom třeba mít na zřeteli, aby bylo nosnosti vozů plně využito a aby jejich stabilita netrpěla.

Uvedený způsob rozčlenění nákladu vyhovuje i úkolům čistě technickým, jelikož lze pak dirigovati jednotlivé oddíly obozu s pontony i s nářadím přímo ke skládkám na břehu a tím lze zabrániti, aby se zbytečně nehromadily mostové vozy na jednom místě nebo aby nebyl materiál přenášen.

Dvojspřežný potah pro mostový oboz, o němž bylo za války v býv. rak.-uherské armádě uvažováno, a použití lehkých vozů na způsob vozů selských neposkytovalo by výhod. Počet vozů by vzrostl nejméně trojnásobně, a tím přiměřeně i délka kolony; vedení a pohyblivost mostového obozu, mnohdy za tmy a přes pole se ubírajícího a rozvinujícího, by se značně znesnadnila.

Účel a úkol mostových obozů přivádí je mnohdy do nepřátelské palby a proto vyžadují tuhé, čistě vojenské organisace. Požadavek, aby mostní obozy mohly být motorovým potahem podle potřeby přesunovány, jest nutno klásti i proto, aby bylo zamezeno veliké tříštění nákladu.

Přechodné automobilisování mostových obozů se osvědčilo ve válce velmi dobře. Tento způsob potahu koná výborné služby, zejména jde-li o rychlé přesunutí mostového obozu a pontonových záloh na větší vzdálenosti; umožňuje též úsporu zvláštních vozatajských formací a potahů pro ony části záloh mostových obozů, kterých je třeba jen občas při velkých podnikcích a přechodech.

Jmenovaným způsobem byla na př. v listopadu r. 1917, kdy italské dráhy nebyly ještě opraveny, dopravena rak.-uherským armádám stojícím na Piavě větší část nově přidělených souprav.

Soupravy pro druhou sošskou armádu byly v Prvačině u Gorice vyleženy z vlaků a odtud dopraveny motorovými potahy (nákladními auty) do Posiana, východně od řeky Meduny, kde byly opatřeny potahy živými. Motorová doprava byla dlouhá 105 km, a tu vzdálenost urazila auta za jediný den. Nákladní sedmitunové auto táhne i po

méně dobrých cestách dva i tři desetitunové mostové vozy. Vlek na špatných cestách s příkrym spádem, ostrými zatačkami a za temna vyžaduje ovšem mírného tempa.

Mostní vozy nutno pro motorový potah opatřiti zvláštním zařízením konstruovaným tak, aby se tah pohonu přenášel přímo na jednotlivé vozy.

Rychlá jízda působí silné otřesy, kterým obvyklá konstrukce vozů neodola, i jest je třeba pro automobilisování zvlášť konstruovati.

Aby byly mostní obozy zásadně automobilisovány, nelze doporučiti, neboť jest mnohdy třeba používati nejhorších komunikací, jezdit někdy přímo přes terén nebo rozvinouti se na šterkovitých a písčinách řecistě, kde by auta většinou uvázla.

Podmínkou plné výkonnosti motorového potahu je velký rozchod kol vlečných vozů. Přes to však ho nelze pro mostní vozy doporučiti, a to pro velké nesnáze, které působí při potahu normálním, t. j. živém; potah motorový zůstane vždy jen výjimkou.

Přímou použití nákladních aut jako mostních vozů nebylo by pro velký objem pontonů účelné; výkonnost vleku je značnější.

Pontonové zálohy.

Spotřeba pontonů při každém větším vynuceném přechodu byla dvojnásobná až trojnásobná proti ostatnímu materiálu v použitých mostních jednotkách obsaženému.

Ztráty pontonů byly mnohdy velmi značné; při přechodu přes Dunaj u Bělehradu v říjnu r. 1915 bylo to asi 50% všech pontonů při převážení použitých (i s poškozenými, větší opravy vyžadujícími). Ještě větší ztráty byly při ofenzivě přes Piavu v červnu r. 1918, kde na př. v úseku šesté armády u Montella bylo zničeno nebo těžce poškozeno 400 pontonových dílů, t. j. skoro 60%.

Pro takové případy je nezbytné míti zvláštní pontonovou zálohu s příslušným plaveckým náradím, a to bez vozů, v ženijních pohotovostních skladištích, aby včas potřeby mohlo býti větší množství pontonů dopraveno rychle na místo určení, nejvýhodněji motorovým potahem na vyprázdněných mostních vosech.

. . .

Po všech předchozích úvahách o nynějších soustavách válečných mostů nelze než rozhodnouti ve prospěch jednotného tupého pontonu, nástěnné stavby, trámů s bodci a Biragovy kulísové kozy; tedy kombinace hlavních zásad soustavy italské, německé a Biragovy, přizpůsobených požadavkům nové doby.

Základnou soustavu, která by podle válečných zkušeností mohla vyhověti všem požadavkům, jsou tyto body:

1. Zvýšiti nosnost válečných mostů; proto třeba zmenšiti volné rozpětí trámů a provésti nástěnnou stavbu.

2. Zásadně vyloučiti pontonové výstroje.

3. Jednotný tupý ponton maximální váhy 500 kg (bez plaveckého náradí), minimální užitková nosnost 6.3 t při 60ti cm ponoru. Délka 7.75—8.00 m, v průřezu podobný německému, tedy dole vypouklý (1.65—1.70 m široký) a u obruby (na 1.50 m) zúžený, aby se při nástěnné stavbě dosáhlo příznivého rozdělení volných polí a větší stability.

4. Jednotný tupý ponton je normální podporou všech druhů válečných mostů. Dvojdílný ponton, ze dvou tupých sestavený, slouží zásadně jako samostatné plavidlo jen k převážení nebo k sestavení přívozního soulodí. Jako mostní podpory se užívá dvojdílného pontonu jen výjimečně, a to tehdy, vylučují-li vodní poměry (přes 2.50 m silný proud) šestistěnnou stavbu těžkých mostů, a pak k stavbě podpor poschodových. V prvním případě je nutno opatřit ponton výstrojí.

5. Trámce s bodci pro pole na pontonech, trámce se záпустmi pro pole na kozách. V obou případech rozpětí od středu ke středu podpory 4.50 m. Trámce s bodci jsou o šíři pontonu delší trámců se záпустmi.

6. Nehybná podpora: obyčejná kulisová koza soustavy Biragovy, nohy však jen ve dvou délkách (3 m a 4.5 m) a vždy dvojité. Poměr počtu koz k počtu pontonů 1:3.

7. Obruba mostní dráhy: vázání skrutné. Za materiál se použije u normálních a těžkých mostů přebytečných trámců s bodci nebo se záпустmi, nebo i nouzového materiálu.

Mostní oboz má pro každé pole normálního mostu sedm trámců (dva jsou tudíž přebytečné).

8. Zábradlí pontonových polí se skládá z vesel a z provazců; vesla se upevní v pontonu vedle stěny, a to dole ve zvláštní botce, nahore v toulci, jimiž se každý ponton na dně a blíže obruby opatří. Vázání není.

9. Zvýšená výstroj plovoucích podpor se sestaví výpomocně z přebytečného materiálu. Každý pontonový vůz má tři podložníky.

10. Poschodová výstroj se sestaví ve dvojdílných pontonech, jako u soustavy Biragovy.

11. Konstrukce mostů:

a) normální most: 5 trámců pro pole, čtyřstěnná stavba, nosnost 3 t (kolonový most).

b) zesílený most: 7 trámců pro pole, čtyřstěnná stavba, nosnost 5 t (zesílený kolonový most).

c) těžký most: 9 trámců pro pole, šestistěnná stavba, dvojitá mostina, nosnost 10 t (etapní most).

12. Šíře mostní dráhy 3.00 m.

13. Zvláštních propustových soulodí není; místo nich lze užití každého pole, jehož vlastní a sousední pontony jsou bezvadně zakotveny. Aby se propusti snáze otvíraly, upraví se třeba i zvláštní tažná lana.

Propustová soulodí se skládají ze tří nebo čtyř pontonů.

Zvláštních vložených polí není třeba.

14. Kotevní nářadí jako u soustavy Biragovy.

15. Organizace mostních obozů:

a) Válečné mostní obozy se dělí na armádní a divisní. Armádní mostní oboz obsahuje 4 nehybné a 12 plovoucích podpor (1:3), divisní oboz jich má polovinu: t. j. 76.5 m, či 40 m dlouhý normální nebo 36 m či 20 m dlouhý těžký most.

b) Armádní oboz má 12 pontonových, 6 trámcových a 4 příčnickové vozy (s kozami), úhrnem 22 vozů.

c) Jednotlivé pontonové vozy obsahují: jeden úplný tupý ponton a materiál pro půl pole (střídavě 3—4 trámce s bodci a 12 fošen).

Trámcové vozy obsahují: materiál jednoho celého pole na pontonech (trámců, 21 fošen), pak lanová a kotevní nářadí.

Příčníkové vozy obsahují: jedno úplné pole na kozách (7 trámec se zápustmi a 21 fošen), jednu úplnou mostní kozu s delšími nohami, mimo to dvě kratší (vždy jednu dvojici), pak pobřežní prah, palice, kolíky, klíny, hever a železné zápustí.

d) Divisní oboz má polovinu materiálu obozu armádního.

e) Každý oboz má jeden vůz pro řemeslnické nářadí (zejména úplnou výheň), materiál k opravám a reflektor.

f) Všechny vozy mají rozchod kol 1.16 m a lze na ně nakládati pontony; rozdíl záležitosti jedině pouze ve vnitřním přenosném zařízení k upevnění různých nákladů. Všechny vozy jsou zařízení pro motorový potah. Průměrná váha nepřesahuje 1500 kg.

g) Vozy armádního obozu jsou čtyřspřežní, divisního šesti-spřežní.

16. Obyčejná přívozní soulodí se výstrojí neopatrují. K jejich sestavení je třeba jen vozů pontonových; dva vozy stačí pro jedno malé, 4 vozy pro jedno velké přívozní soulodí.

17. Poměrná výkonnost při stavbě normálních mostů na jeden vůz: soustava Biragova 3.7 m, projektovaná 3.5 m, na jednoho koně: soustava Biragova 0.6 m, projektovaná 0.87 m.

VOJENSTVÍ DOMA A V CIZINĚ.

Moderní výchovné směry v naší armádě. Dne 10. ledna započal věhlasný jihočeský pedagog p. prof. Jan Adámek v II. poddůstojnické škole čs. ppl. č. 1 Jana Husi v Mariánských kasárnách v Č. Budějovicích za přítomnosti velitele brig. p. pluk. Kopfsteina, velitele pluku p. pplk. Autlašera a divisijního osvětového referenta p. npor. Vyhňala, pravidelné úterní výklady z vyučovatelsví a praktického vychovatelství pro příští poddůstojníky pluku, kteří ihned po teoretických výkladech budou konati praktické výstupy na vojenská temata, spojená s kritikou, již po stránce formální povede p. prof. Adámek. po stránce vojensko-odborné zástupce velitele školy p. npor. Kopačka, správce plukovní knihovny. S potěšením zaznamenáváme tento radikální počín velitele I. pluku, kterým po návrhu svého plukovního osvětového náčelníka, jenž případným proslovem kurs zahájil neváhal dosavadní popelky mezi předměty poddůstojnických škol, totiž didaktiku a praktickou pedagogiku s výstupy zařaditi do školního programu. Je to zajisté první poddůstojnická škola v naší armádě, jež se může ve svém rozvrhu vykázáti těmito vyučovacími předměty. D.

Polní cvičení poválečná. Ve výcviku pěchoty přicházíme k době, kdy nastávají cvičení ve větších oddílech; je tedy třeba již nyní k těmto cvičením se připravovati a včas si uvědomiti, že šestiletých válečných zkušeností je třeba využití i v těchto cvičeních a ne pouze ve výcviku jednotlivce.

Jak možno denně pozorovati, nejsou vždy a všude využítkovány při polních cvičeních ať již v rotě, v praporu nebo v pluku válečné zkušenosti tou měrou, jakou by nynější naše poválečná situace v žádovala.

Příčinu toho třeba hledati v té okolnosti, že většina důstojnictva má zkušenosti válečné z války okopové, kdežto z pohybové války jsou zkušenosti ty řídké a málo prohloubené.

Konfigurace našich hranic žádá však po nás právě výcvik ve válčení pohybovém, jak nás ostatně naše zkušenosti z posledního tažení na Slovensku o tom poučují.

Cvičení tato nemají se tedy prováděti ani podle předválečných systémů rakouských — kdy většina takových cvičení v praporu nebo v pluku byla pouze rebusem pro toho neb onoho majora, který měl býti poslán do výslužby a který tento jemu daný rebus nikdy správně rozluštit nemohl a nesměl — ani v omezeném programu válčení okopového. nýbrž podle řádně prostudovaného a připraveného programu, který je zpracován hlavně na základě válečných zkušeností a možností, jež nám poskytují naše hranice.