

ЛЕКЦІЯ № 6
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ: ІНЖЕНЕРНА ПІДГОТОВКА
МОДУЛЬ №2. ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ЗАГАЛЬНОВІЙСЬКОВОГО БОЮ (ДІЙ).
ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2.3. ВІЙСЬКОВІ ДОРОГИ ТА КОЛОННІ ШЛЯХИ.
ІНЖЕНЕРНА РОЗВІДКА МАРШРУТІВ РУХУ. ОБЛАДНАННЯ ТА
УТРИМАННЯ ПЕРЕПРАВ.
ЗАНЯТТЯ 2.3.1 ВІЙСЬКОВІ ДОРОГИ ТА КОЛОННІ ШЛЯХИ.
ОБЛАДНАННЯ ТА УТРИМАННЯ ПЕРЕПРАВ.

Навчальний потік: _____ курс

Час: 180 хв.

Місце: _____ ауд.

Навчальна та виховна мета:

I. Навчальна мета:

1. Ознайомити навчаємих з основними характеристиками, вимогами щодо обладнання та утримання військових доріг та колонних шляхів, у тому числі, які застосовуються в зоні ООС.
2. Розглянути з навчаємими порядок інженерної розвідки військових доріг та колонних шляхів.
3. Ознайомити навчаємих з порядком обладнання та утримання переправ.

II. Виховна мета:

1. Виховати у навчаємих високі морально-психологічні якості (почуття патріотизму та готовність зі зброєю в руках захищати територіальну цілісність нашої держави).
2. Сформувати у навчаємих критичне сприйняття навчального матеріалу.

Навчальні питання та розподіл часу:

№ з/п	Зміст занять, навчальні питання	Час, хв.
I	Вступна частина	5
II	Основна частина	
	1. Призначення та основні елементи військових доріг та колонних шляхів.	
	2. Розвідка військових доріг та колонних шляхів.	
	3. Особливості прокладання колонних шляхів.	
	4. Обладнання та утримання переправ.	
III	Заключна частина	5

Навчально-матеріальне забезпечення:

I. Матеріальне забезпечення:

- Медіапроектор Inphocus;
- Презентація за темою лекції, підготована за комп'ютерною програмою Microsoft PowerPoint

II. Навчальна література:

1. Бойовий статут механізованих і танкових підрозділів Сухопутних військ, частина III (взвод, відділення, екіпаж танку) – К.: Ком. СВ ЗСУ, 2016.
2. Бойовий статут механізованих і танкових підрозділів Сухопутних військ, частина II (рота, батальйон) – К.: Ком. СВ ЗСУ, 2016.
3. Інженерна підготовка: Навч. посібн. – Львів: НАСВ, 2015.
4. Мілютін В.А., Фтемов Ю.О., Павлючик В.П., Куцька О.М. Інженерне забезпечення загальновійськового бою. Навч. посібн. - Львів: АСВ, 2010.
5. Підручник сержанта інженерних військ. Навч. посібн. – Кам'янець-Подільський: ФВП К-ПНУ імені Івана Огієнка, 2007.
6. Посібник сержанта інженерних військ. Навч. посібн. – К. : Ком. СВ ЗСУ, 2015.

ВСТУП

Успіх бойових дій, у тому числі в зоні проведення АТО, в значній мірі залежить від своєчасного і безперервного підвезення необхідних матеріально-технічних засобів, можливості військ у необхідних випадках швидко здійснювати маневр і переміщення, а також виконувати евакуацію особового складу, техніки і озброєння з районів ураження.

У зв'язку з цим істотно зростає значення завдань щодо підготовки і утримання доріг та інженерного забезпечення маршруту, які посідають важливе місце у загальному комплексі заходів інженерного забезпечення бойових дій військ. Роботи з будівництва і ремонту доріг є досить трудомісткими і потребують великих затрат сил, засобів і часу.

1. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ ВІЙСЬКОВИХ ДОРІГ ТА КОЛОННИХ ШЛЯХІВ.

У сучасних умовах війська, як ніколи раніше, стали залежними від кількості та якості доріг. Дороги стали одним з рішучих факторів забезпечення широкого маневру і рухомості військ. Підготовка шляхів передбачає максимальне використання існуючих доріг.

Шляхами руху військ називаються автомобільні дороги і колонні шляхи, які готуються та утримуються інженерними військами на маршрутах (напрямах) пересування військ.

Військовою дорогою називається існуюча або заново побудована дорога, яка обладнана для руху бойової техніки і автотранспорту.

У випадку відсутності доріг або їх недостатньої кількості, неможливості або недоцільності їх використання, а також для об'їзду зруйнованих ділянок доріг, прокладаються колонні шляхи.

Колонним шляхом називається вибраний на місцевості напрямок поза дорогами, який підготовлений для короткочасного руху військ (військових колон).

Військові дороги та колонні шляхи класифікуються за такими ознаками:

- за напрямком руху – фронтальні (що йдуть від тилу до фронту) і

рокадні (проходять вздовж фронту);

– за призначенням – шляхи маневру, шляхи висування (здійснення маршу, перегрупування), шляхи до рубежів розгортання, під'їзні та об'їзні шляхи;

– за приналежністю – батальйонні, бригадні, корпусні тощо;

– за характером руху – для колісної техніки, для гусеничної техніки, для змішаного руху і для одностороннього, двостороннього або човникового (реверсивного) руху;

– за значенням – основні, запасні та фальшиві.

Військові дороги і колонні шляхи повинні задовольняти наступним вимогам: відповідати заданому напрямку та мати, по можливості, найкоротшу протяжність; мати, по можливості, менше переходів через болота, яри, ріки та інші природні перешкоди, а також перетинів з існуючими автомобільними дорогами і залізницями; забезпечувати найкраще маскування, для чого вони повинні прокладатися на зворотних скатах височин і долинами, під прикриттям лісових масивів; забезпечувати мінімальний обсяг робіт по їх будівництву; не мати, по можливості, ділянок, що проходять через вузькі місця, а також ділянок, розташованих поблизу об'єктів вірогідного впливу противника (великих населених пунктів, залізничних станцій, складів, баз); проходити по стійких ґрунтах і, по можливості, ближче до місць розташування місцевих дорожньо-будівельних матеріалів.

Також військові дороги й колонні шляхи повинні відповідати (табл. 1) певним технічним та експлуатаційним вимогам. Військові дороги, як правило, підготовлюють для руху колісної техніки. Для пересування гусеничних машин використовуються колонні шляхи, що прокладені паралельно дорозі. Коли для гусеничних машин прокласти колонний шлях неможливо, проїжджу частину дороги готують для змішаного руху.

Військові дороги улаштовуються на спеціально відведених смугах місцевості, які називаються смугами відводу, і складаються із земляного полотна, дорожнього покриття, дорожніх споруд, обрізів (рис. 1).

Земляне полотно – ґрунтова основа для дорожнього покриття, що повинна забезпечувати його стійкість.

Дорожнє покриття – основна частина дороги. Воно буває чотирьох типів: удосконалене капітальне (асфальтобетонне, цементобетонне, мостове з брущатки) та удосконалене полегшене (гравійне, щебенево, кам'яне з використанням в'язучих матеріалів); перехідне (ґрунтове, гравійно-піщане, з щебенево-піщаної суміші, скріплених органічними та неорганічними в'язучими матеріалами); нижчого типу (ґрунтове, укріплене піщано-глинистими добавками); збірне (залізобетонне, металеве, дерев'яне), яке буває суцільним і колійним.

Дорожнє покриття буває одно- або багатошаровим. Назва покриття дається відповідно до його верхнього шару.

Технічні вимоги до військових доріг й колонних шляхів

Технічні вимоги	Військові дороги	Колонні шляхи
Кількість смуг руху, <i>шт.</i>	1 – 2	1
Ширина проїжджої частини, <i>м</i> :		
для двостороннього руху	6	–
для одностороннього руху	3 – 4	–
Ширина проїжджої смуги для колонних шляхів, <i>м</i>	–	3,5 – 4
Ширина дорожнього полотна (сума ширини проїжджої частини та двох узбіч), <i>м</i> :		
для двостороннього руху	9 – 10	–
для одностороннього руху	6 – 8	–
Найбільший поздовжній нахил, %		
для змішаного руху	9	10
для гусеничної техніки	–	20
Найменший радіус горизонтальної кривої, <i>м</i>	50	15
Експлуатаційні показники		
Пропускна здатність під час двостороннього руху, машин:		
погодинна, не менше	50	–
добова, не менше	1000	500
Середня швидкість руху у колоні, <i>км/год</i>	20 – 25	15 – 20
Ширина проходів у мінно-вибухових загородженнях, <i>м</i>	на ширину дорожнього полотна	8 – 10

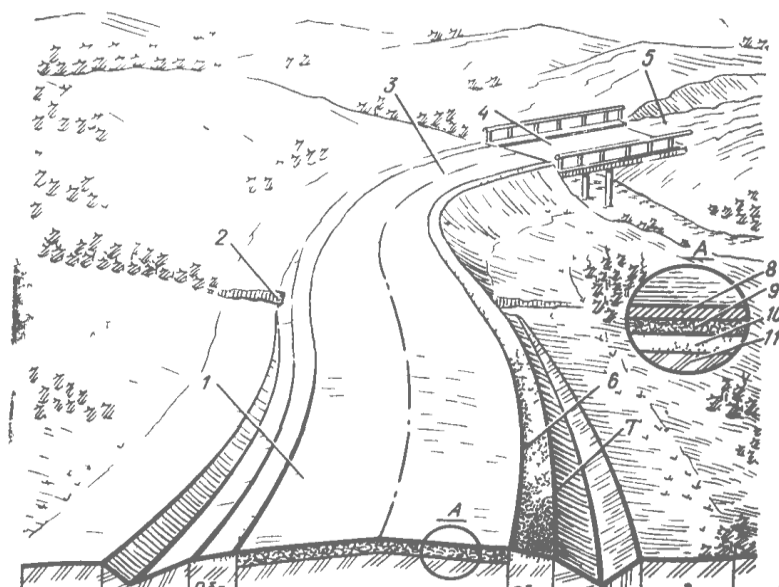


Рис. 1. Основні елементи дороги:

- 1 – дорожній одяг; 2 – водопропускна труба; 3 – насип; 4 – міст; 5 – виїмка; 6 – край проїжджої частини; 7 – бровка земляного полотна; 8 – покриття; 9 – основа; 10 – додаткова основа (дренуючий шар); 11 – ґрунтова основа

Дорожніми спорудами є: водопропускні споруди (мости, труби), шляхопроводи і переїзди, підпірні стінки, лотки та інші споруди. Труби можуть виготовлятися з дерева, каменю, а також збиратися з залізобетонних або металевих окремих ланок.

Обрізи є частиною смуги місцевості, що відведена під дорогу. Вони використовуються для руху гусеничних машин, влаштування об'їздів, складання матеріалів тощо.

У залежності від рельєфу місцевості, дороги мають різні поперечні профілі, і можуть обладнуватися у нульових відмітках, у насипу, виїмці та напівнасипу-напіввиїмці.

Земляне полотно у нульових відмітках – найбільш розповсюджений і вигідний профіль дороги. Цей профіль улаштовують з кюветами і без кюветів. Земляні роботи профілю з кюветами полягають у створенні дорожнього полотна з уклоном в обидва боки, який дорівнює 2-3 %, за рахунку ґрунту вийнятого з кювету. Земляне полотно без кюветів улаштовують у суху пору року на кам'янистих або піщаних ґрунтах.

Земляне полотно у насипу улаштовують на підходах до мостів, труб та на заболоченій місцевості. Насипи (рис. 3) роблять малі – висотою до 1 м, середні – від 1 до 2 м та великі – більш ніж 2 м.

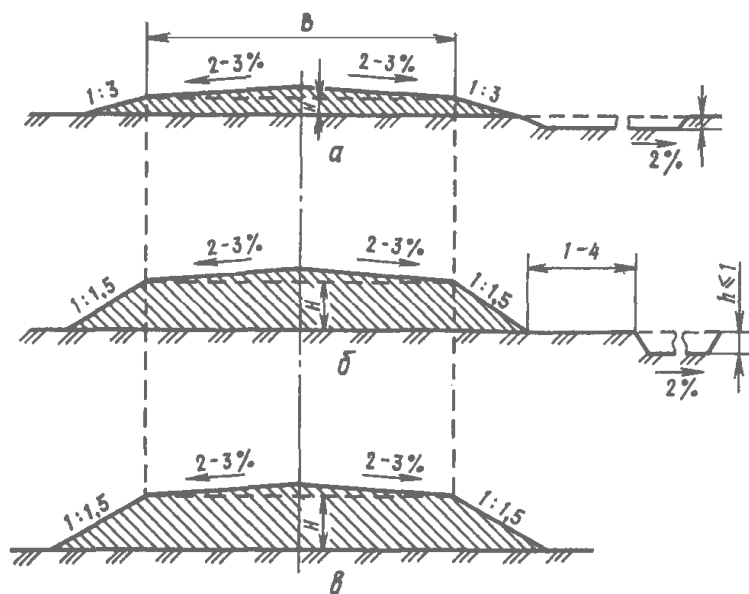


Рис.3 Профіль земляного полотна дороги у насипу:
а – малий насип; б – середній насип; в – великий насип

Земляне полотно у виїмці (рис. 4), зазвичай, улаштовують на спусках до мостів та переправ, а також коли необхідно надати дорозі повздовжній уклон.

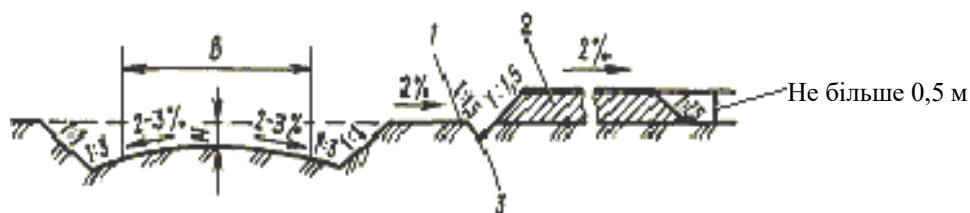


Рис. 4 Поперечний профіль земляного полотна дороги у виїмці:
1 – банкет шириною 3 м або $H+5$ м; 2 – кавальєр; 3 – забанкетна канава;
 H – глибина виїмки

Земляне полотно у напівнасіпу-напіввиїмці (рис. 5) улаштовують на косогорах.

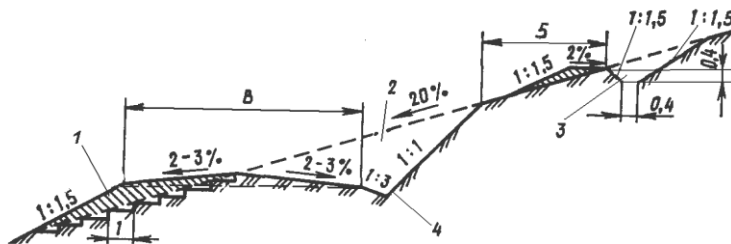


Рис.5 Поперечний профіль земляного полотна дороги у напівнасіпу-напіввиїмці:

1 – насип; 2 – виїмка; 3 – нагірна канава; 4 – кювет

Для відводу води від дороги, висушування земляного полотна і дорожнього покриття улаштовують водовідвідні споруди. До водовідвідних пристроїв належать: кювети, відвідні та осушувальні канали, випарні басейни, поглинаючі колодязі.

2. РОЗВІДКА ВІЙСЬКОВИХ ДОРІГ ТА КОЛОННИХ ШЛЯХІВ.

Розвідці шляхів руху військ, як правило, передує вибір їх напрямків по топографічних картах з урахуванням наявності, напрямку і стану існуючих доріг, характеру місцевості, природних умов, можливості природного маскування, бойової обстановки, очікуваної інтенсивності руху військ, пори року і погоди.

При виборі маршрутів виявляють: райони, в межах яких підготовка шляхів руху військ ускладнена або неможлива; напрямки обходів або подолання важкопрохідних ділянок; ділянки, на яких ускладнене розосередження військ на прилеглий до шляхів місцевості; наявність природних укриттів і масок; найбільш вірогідні об'єкти можливого руйнування (гідротехнічні споруди, ділянки доріг на перевалах, в дефіле тощо); складні для організації руху військ ділянки (місця перетину з автомобільними залізницями, великі населені пункти тощо).

Під час вибору маршрутів в період бездоріжжя використовують існуючі дороги з твердим покриттям, а колонні шляхи прокладають по стійких (супіщаних, гравелевих і щебених) ґрунтах, піднесених, швидко просихаючих ділянках місцевості з хорошим природним стоком, в обхід знижених і заболочених місць.

При влаштуванні переходів через болото, їх місця необхідно вибирати на ділянках, що мають найменшу ширину і глибину, найбільш щільний і осушений торф, непошкоджений дерновий шар.

У зимовий час маршрути вибирають з урахуванням можливих сніжних заметів, в обхід ділянок дрібнолісся і чагарнику, по відкритих місцях і гребенях височин, вздовж лісових узлісь і вузьких лощин, по промерзлих на необхідну глибину болотах з рівною поверхнею, а також по ріках і озерах, що мають достатнє за товщиною льодове покриття.

Розвідку шляхів ведуть з метою отримання найбільш повних даних про

наявність і стан існуючих доріг, характер і умови місцевості й можливості прокладення колонних шляхів.

Наземну розвідку шляхів проводять інженерні розвідувальні дозори (ІРД) за наявності необхідної техніки та оснащення (Додаток 7).

Обов'язки розвідників командир ІРД визначає у кожному конкретному випадку, в залежності від обстановки. Як варіант, вони можуть бути такими: командир ІРД керує діями обслуг і одночасно готує донесення про результати розвідки; 1-й та 2-й номери перевіряють на мінування підходи і перешкоди; 3-й та 4-й номери визначають їх вид, характер та розміри; 5-й та 6-й номери розвідують місця, що найбільш зручні для подолання перешкоди, улаштування об'їзду або обходу, визначають прохідність місцевості, ведуть радіаційну та хімічну розвідку.

Під час проведення розвідки колонного шляху необхідно:

- вибрати та позначити на місцевості напрямок колонного шляху, що намічений на карті;
- виявити місця і характер перешкод та загороджень, звернувши особливу увагу на райони встановлення мін засобами дистанційного мінування противника, їх типи і можливі способи подолання;
- встановити наявність і можливість використання місцевих дорожньо-будівельних матеріалів;
- оцінити прохідність місцевості;
- визначити види і обсяги завдань, необхідні сили і засоби для їх виконання.

Донесення про результати розвідки доріг та колонних шляхів командир ІРД складає у вигляді схеми (рис. 6) або карти з пояснювальною запискою.

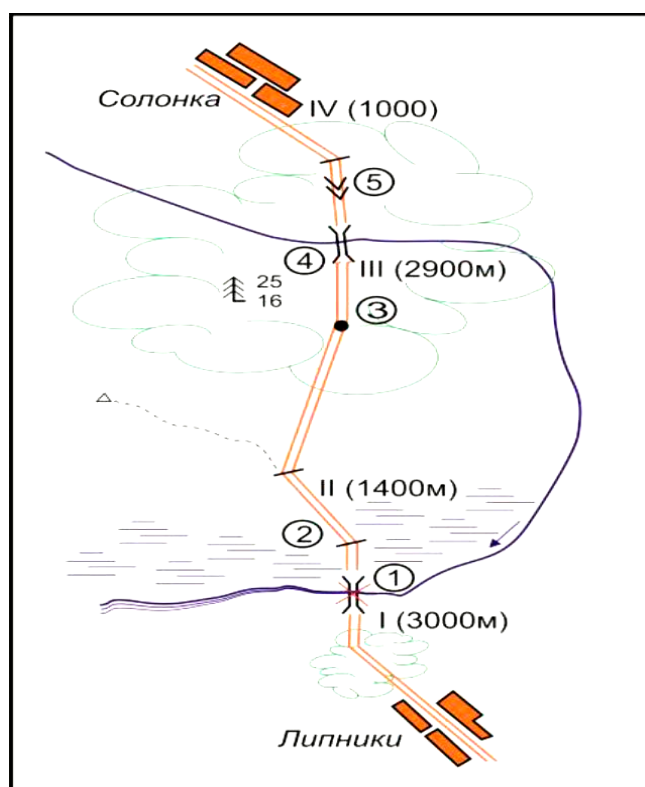


Рис. 6 Схема розвіданої ділянки дороги

На схему (карту) наносять:

- маршрут, розподілений на характерні ділянки з нумерацією їх римськими цифрами;
- загородження та руйнування;
- водопропускні споруди, а також місця об'їздів (обходів);
- броди та підходи до них;
- місця розташування дорожньо-будівельних матеріалів та шляхи їх підвезення.

Загородження (руйнування), водопропускні споруди, броди, дорожньо-будівельні матеріали позначають умовними знаками і нумерують арабськими цифрами у кружечках.

У легенді вказують:

- коротку характеристику кожної ділянки;
- відомості про загородження (руйнування), об'їзди;
- обсяги робіт та доцільність способів їх виконання.

Крім того, додатково можуть бути представлені картки інженерної розвідки на окремі об'єкти.

Під час інженерної розвідки броду визначається:

- напрямок, ширина та глибина броду;
- швидкість течії та стан ґрунту дна і берегів ріки;
- наявність загороджень на берегах та на дні ріки;
- наявність у воді перешкод (ям, каміння тощо);
- перевищення берегів та їх крутизна;
- стан шляхів, що йдуть до броду з обох берегів;
- наявність шлюзів, гребель та інших гідротехнічних споруд, що розташовані вгору по течії.

Ознаками броду є: дороги, стежки або колії, що підходять до річки з обох берегів; дрібна брижа на поверхні води, характерна для річкової мілини; перепади води, що вказують на перехід від мілких місць до глибоких.

Для переправи бойової техніки ширина броду повинна бути не менше 10 м, спуски на обох берегах повинні бути пологими з нахилом для колісної техніки до 10% (6^0), для гусеничної техніки – до 15% (9^0).

Під час обладнання броду необхідно:

- проробити та позначити проходи у загородженнях і перешкодах на берегах та у воді;
- провести укріплення дна перешкоди зі слабким ґрунтом;
- улаштувати з'їзди та виїзди;
- позначити границі броду й встановити на вихідному березі знак з вказівкою глибини броду;
- встановити, при необхідності протимінне огородження броду.

Можливість руху колісної і гусеничної техніки бродом без проведення укріплення його дна визначають за допомогою гирьового ударника або ручного пенетрометра.

Ремонт та відновлення військових доріг – це усунення руйнувань на проїзній частині та відновлення дорожніх об'єктів з метою забезпечення безперервного і безпечного руху військ.

У залежності від умов бойової обстановки відновлення доріг проводять загони забезпечення руху (ЗЗР) або спеціально виділені інженерні чи дорожні підрозділи, оснащені засобами розвідки, розгородження, механізації дорожньо-мостових робіт і зв'язку.

Основними завданнями ЗЗР є:

- розвідка шляхів руху військ;
- улаштування проходів і переходів у загородженнях і перешкодах, що долаються в ході пересування військ, або обладнання їх об'їздів;
- забезпечення руху колон через важкопрохідні ділянки місцевості й відновлення (ремонт) дорожніх споруд;
- боротьба з ожеледицею на особливо небезпечних ділянках, зі сніговими заносами тощо.

Об'їзди (обходи) підготовлюються у тих випадках, коли для цього потрібно менше сил, засобів та часу, ніж на відновлення дороги.

Пророблення (поширення) і позначення проходів у загородженнях і руйнуваннях, улаштування переходів через перешкоди

Проходи у загородженнях на шляхах руху проробляються механізованим, вибуховим і ручним способами.

На місцевості, що заражена радіоактивними і хімічними речовинами, в місцях проходу зрізається та видаляється шар ґрунту товщиною до 10 см, або ці місця засипаються незараженим ґрунтом.

Для улаштування переходів через протитанкові рови, траншеї, ходи сполучення, їх засипають ґрунтом або перекривають траншейними місточками, улаштовують через них мостові переходи.

У мерзлих та скельних ґрунтах перешкоди улаштовують вибуховим способом. Проходи у завалах проробляють гусеничними тягачами, бульдозерами, шляхопрокладачами, шляхом розтаскування і розбирання завалів.

Через кам'яні або ґрунтові завали протяжністю більш ніж 100 м доцільно обладнати перехід поверх перешкоди з дотриманням допустимих поздовжніх нахилів.

Через водні перешкоди (струмки, ріки, канали, озера), суходоли (яри, балки, канави) обладнують броди, улаштовують фільтруючі насипи, вкладають труби (рис. 7 – 9), споруджують мости. Суходоли засипають ґрунтом або перекривають мостами.

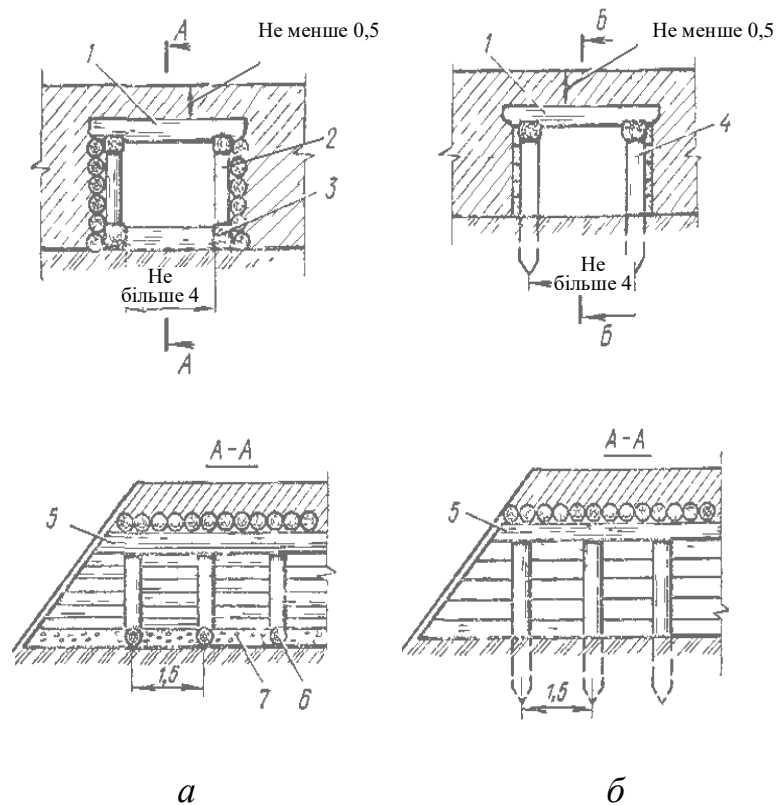


Рис. 7 Дерев'яні прямокутні труби:
a – на рамних опорах; *б* – на пальових опорах; 1 – настил; 2 – стояк; 3 – лежень; 4 – паля; 5 – насадка; 6 – розпірка; 7 – гравій (щебінь)

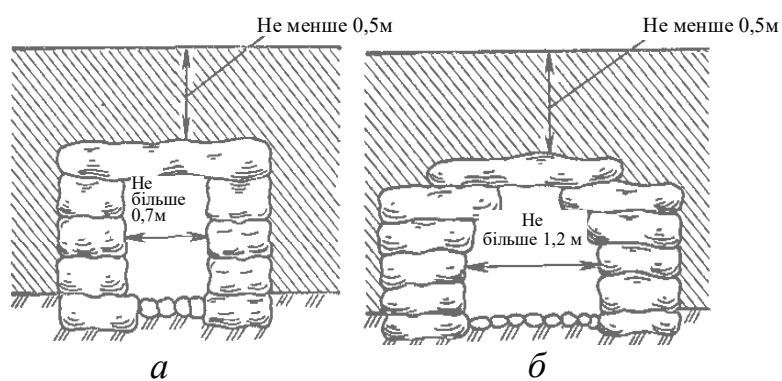


Рис. 8 Кам'яні труби:

a – з отвором шириною до 0,7 м; *б* – з отвором шириною до 1,2 м

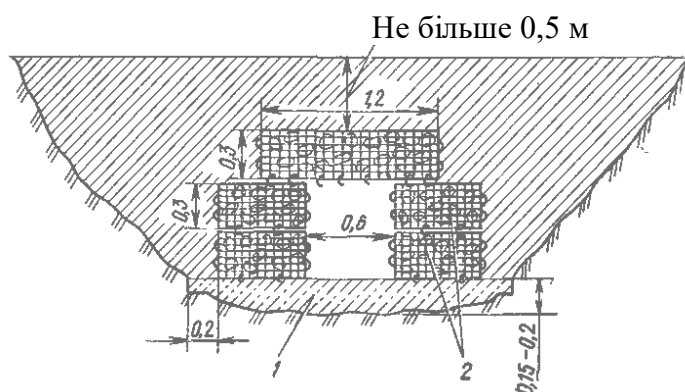


Рис. 9 – Труба з габіонів з отвором 0,6×0,6 м;
 1 – гравій (щебінь); 2 – скрутки з дроту

Посилення ділянок колонних шляхів

Колонні шляхи зі слабкими і заболоченими ділянками вимагають посилення. Для посилення колонних шляхів заздалегідь готуються збірні дорожні покриття.

Для пропуску колісної техніки використовують гнучкі колійні покриття, покриття з дошок або щитів із жердин (рис. 10), на піщаних ґрунтах використовують металеві сітчані покриття. Покриття укладають безпосередньо на ґрунт вручну або використовуючи обладнані автомобілі.

Для пропуску гусеничної техніки використовують різного роду розріджені настили.

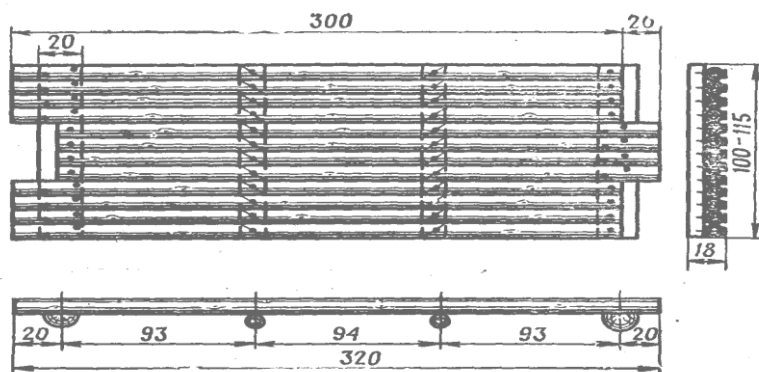


Рисунок 50 – Щит із жердин

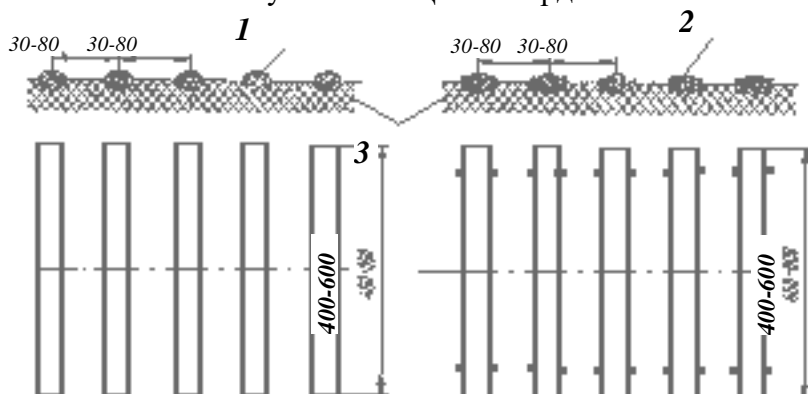


Рис. 10 – Розріджений настил з колод:

1 – колоди або фашины; 2 – кілок; 3 – торф

При уклоні косогору більше 50 % для підвищення стійкості земляного полотна дороги та зменшення обсягу земляних (буровибухових) робіт використовують підпірні стінки. У разі зведення підпірних стінок з габіонів (рис. 11) у якості заповнювача використовують кам'яний матеріал різних фракцій (ґрунтом).

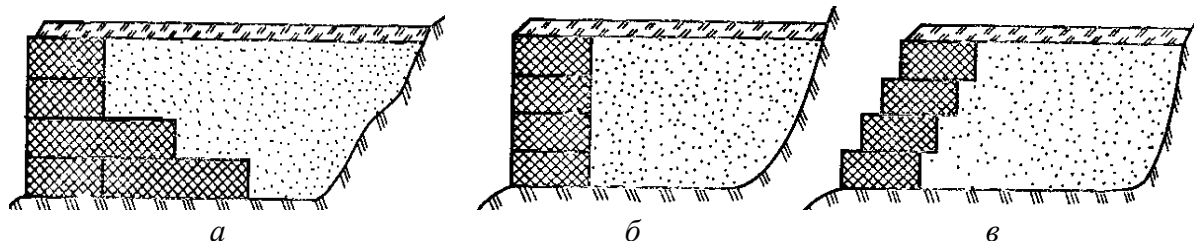


Рис. 11 – Підпірна стінка з габіонів:

а – при висоті стінки більше 1 м; б, в – при висоті стінки до 1 м

Працевтрати та необхідність у засобах для прокладання колонних шляхів на середньо-пересіченій місцевості

Таблиця 3

Задачі	Необхідно сил та засобів
Влаштування переходу через струмок, рівчак шириною 5 м:	
Засипка ґрунтом на ширину 6-8 м	Розрахунок ШКТ
Влаштування переходу через річку та рівчак шириною 12 м:	Розрахунок ШКТ
Засипка ґрунтом	Розрахунок ШКТ
Засипка виривів	Розрахунок ШКТ
Розчистка невеликих завалів у населених пунктах	Розрахунок ШКТ
Розчистка снігу при прокладанні колонних шляхів на ширину 3,33 м при 0,8-1м.	Розрахунок ШКТ
Засипка виривів та траншей при переміщенні ґрунту на 15-20 м	Розрахунок ШКТ
Розробка та переміщення ґрунту при влаштуванні земляного полотна дороги на віддаль до 20 м	Розрахунок ШКТ

3. ОСОБЛИВОСТІ ПРОКЛАДАННЯ КОЛОННИХ ШЛЯХІВ.

Підготовка колонних шляхів полягає в усуненні різних перешкод, руйнувань і загороджень, що виникають до підходу військ або під час їх руху, а також в обладнанні обходів і об'їздів з метою забезпечення безперервного та безпечного руху військ із заданою швидкістю.

В ході обладнання колонних шляхів, подолання нешироких ярків використовується такі види інженерної техніки, як шляхопрокладачі БАТ-2, ПТК-2, танкові мостоукладачі МТУ-20, інженерна машина розгородження ІМР.

Перешкодами на ділянках прокладання колонних шляхів можуть бути завали та руйнування, болота та водні перешкоди.

Характерними руйнуваннями земляного полотна є воронки або проломи (суцільне руйнування протяжністю більше 2-х показників ширини земляного полотна).

Проломи утворюються вибухом групи зарядів, що встановлюються на зближених відстанях або в водопропускних трубах.

Воронки і проломи засипають ґрунтом (кам'яними матеріалами). У зимовий час снігом з заливкою його водою.

Засипаються ґрунтом асфальтобетонні, щебеневі (гравійні), цементобетонні покриття. Вони, як правило, не відновлюються.

У місцях руйнування водопропускних труб рух забезпечують заповненням ділянки руйнування місцевим ґрунтом з пристроєм дренажу.

При висоті завалу у населеному пункті 1 м його долають влаштуванням переходу поверху, при висоті менше 1м – часткової або повної розчищенням.

Проходи в завалах з пошкодженої техніки проробляються розчищенням з попередніми розчленуванням завалу (вибухом або автогеном) на окремі частини.

Болото являє собою ділянку місцевості, покритий шаром торфу завтовшки 30 см і більше в не осушеному стані або більше 20 см в осушеному стані. До заболочених відносять надмірно зволожені ділянки місцевості, покриті шаром торфу завтовшки менше 30 см не осушеному стані.

В залежності від типу боліт, товщину торф'яного шару і механічної міцності торфу можуть влаштовуватися такі типи переходів, як:

- насипи, що спираються на мінеральний ґрунт. Влаштовують на суцільних болотах при товщині торфу до 0,5 м.

- плаваючі (армовані, неармовані) насипу, що спираються на торф. Влаштовують при товщині торфу більше 0,5 м і великий його механічної міцності.

- низководні мости на пальових опорах. Будуються там, де є можливість забивання паль в мінеральний ґрунт.

- переходи з дорожніх покриттів різних матеріалів. Влаштовують при необхідності посилення проїжджої смуги на суцільних болотах, заболочених ділянках, на ділянках з перезволоженими зв'язковими ґрунтами.

Дорожні покриття укладають безпосередньо на ґрунт або не лежні з колод, брусів або іншого матеріалу. Кріплення покриттів до лежня здійснюють з допомогою штирів скоб або дротяних скруток.

Для руху колісної техніки влаштовують переходи колійного типу з дорожніх покриттів промислового або військового виготовлення.

Для руху гусеничної техніки влаштовують переходи, аналогічні переходів для колісної техніки, і розріджений настил з колод чи пакетів колод. Колоди кріплять до ґрунту кілками або з'єднують між собою сталевими канатами і скобами.

Переходи з дорожніх покриттів влаштовують вручну, з допомогою автокранів, натаскуванням лебідкою автомобіля, шляхопрокладача або з допомогою спеціально обладнаних автомобілів – укладальників покриттів безперервного або циклічної дії.

Колонні шляхи взимку прокладають по цілині, замерзлих болотах, річках, струмках і озерах. Залежно від температурного режиму, особливостей і товщини снігового покриву або льоду колонні шляхи влаштовують шляхом розчищення смуги проїзду від снігу ущільнення снігового покриву або посилення льоду.

Під час прокладання колонних шляхів для одностороннього руху на них влаштовують роз'їзди.

Для забезпечення двостороннього руху по сніговій цілині або льоду готують два паралельні шляхи, які з'єднують між собою через кожні 1-2 км проїздами.

На річках і озерах готують запасні колії на відстані не менше 50 м від основних.

Прохідність техніки по снігу залежить головним чином від їх технічних характеристик, товщини і щільності снігового покриву і ухилів місцевості

По щільності сніг розрізняють:

- пухкий – щільністю від 50 до 200 кг/м³
- середньої щільності – від 210 до 350 кг/м³
- щільний – від 360 до 600 кг/м³

Несуча здатність льоду залежить від температури повітря, швидкості течії води, наявності підводних джерел (ключів джерел), снігового покриву на льоду.

Можливість руху техніки по льоду в залежності від його товщини визначають за таблицями або розрахунковими формулами.

Прохідність болота визначають за його типом, структурою і товщині промерзлого шару.

Розчищення дороги (смуги руху) здійснюють з допомогою різної снігоочисної техніки.

При відсутності засобів механізації підготовка смуги руху здійснюється найпростішими засобами військового виготовлення, що дозволяють розчищати сніговий покрив товщиною до 30 см.

Способи розчищення вибирають залежно від необхідної ширини смуги руху, товщини снігового покриву, наявної техніки.

При ширині смуги руху до 4,5 м на шляхах влаштовують роз'їзди, відстійники і розворотні кільця. Довжину роз'їзду приймають рівною 60–70 м, відстійника 30–40 м, розворотного кільця 30–40 м. Середня відстань між роз'їздами (розворотними кільцями) дорівнює 400–500 м на рівній і пересіченій місцевості, в горах – в межах видимості. Відстійники обладнують в місцях розміщення чергових тягачі, місцевих дорожно-будівельних матеріалів, на важкопрохідних ділянках шляхів.

Підготовку проїжджої смуги методом ущільнення снігу застосовують при товщині снігового покриву не більше 0,8 м.

Ущільнення снігу проводять в такій послідовності: розпушують і переміщують сніговий покрив, вирівнюють і ущільнюють його з поливанням водою або без неї.

Сніг товщиною 20–25 см ущільнюють проходами важкої техніки з розрахунку 2–3 проходів по одному сліду з наступною витримкою до початку руху не менше 2 годин.

Сніг товщиною більше 25 см ущільнюють після попереднього розпушування і перемішування. Розпушування і перемішування снігу виробляють з допомогою причіпних снігових борін військового виготовлення.

Підготовка смуги руху на річках і озерах зводиться до її розчищення про снігу (при необхідності до посилення льоду і влаштування з'їздів та виїздів).

Крижаний покрив в залежності від його міцності з допомогою шляхопрокладчиків (бульдозерів) або в ручну очищають від снігу, напливів і торосів на ширину 12–15 м. Для запобігання льоду від розтріскування і забезпечення кращого зчеплення коліс, з смуги руху сніг повністю не прибирають, залишають шар 10–15 см, який ущільнюють.

Ухили виїздів на берег і з'їздів з них на лід приймаються не більше 9%.

З'їзди і виїзди обладнують залежно від товщини льоду біля берега, якості льоду, сполучення льоду і берега, глибини води біля берега і інших умов різними способами.

При крутих берегах заввишки до 0,5 м на з'їздах укладають хворостяні (фашинні) матраци, які засипають снігом, поливають водою і заморожують.

Для штучного збільшення товщини льоду рекомендують два способи: пошарове наморожування наливом води і смолоскипне наморожування льоду.

Наморозжування льоду здійснюється шарами товщиною 0,5–1 м. Черговий полив здійснюють після повного промерзання попереднього шару.

Для прискорення процесу льодоутворення використовують крижаний щєбінь (крихти). Його укладають шарами товщиною 10–15 см, ущільнюють і заливають водою.

Посилення льоду здійснюється покладанням на нього дерев'яних настилів (дорожніх покриттів) при товщині льоду від 15 до 40 см.

Лід товщиною до 20 см підсилюють поздовжнім колійним настилом з дощок на вморожені в лід поперечні дошки (бруси) і збірно-розбірними дорожніми перекриттями.

Лід товщиною від 20 до 40 см підсилюють поздовжнім колійним настилом із колод (брусів), укладених на поперечки.

В ході обладнання військових доріг та колонних шляхів підрозділи можуть виходити до водних перешкод, які їм необхідно подолати. Переправа військ через водні перешкоди може здійснюватися в ході усіх видів бою. Найбільш складним є переправа військ при форсуванні водних перешкод.

4. ОБЛАДНАННЯ ТА УТРИМАННЯ ПЕРЕПРАВ.

Переправою називається ділянка водної перешкоди з прилеглою до неї місцевістю та необхідними переправно-десантними та іншими засобами, яка обладнана для подолання водної перешкоди військами одним з можливих способів. Переправа військ через водні перешкоди може здійснюватися у всіх видах бою.

Подолання водної перешкоди, протилежний берег якої обороняється противником, називається *форсуванням*.

При організації і в ході форсування водних перешкод частини і підрозділи родів військ та спеціальних військ повинні вміти:

- вести розвідку водних перешкод з метою вибору найбільш зручних місць для обладнання переправ;
- обладнувати і утримувати десантні переправи на бойових плаваючих машинах, вбхід, танків під водою, з використанням місцевих плаваючих засобах і матеріалах, на десантних човнах, а у зимовий час – льодові переправи;
- визначати можливість пропуску техніки своїх підрозділів по існуючим мостам, при необхідності проводити нескладний ремонт або підсилення дерев'яних мостів;
- обладнувати прості мостові переходи з місцевих матеріалів;
- форсувати (долати) водні перешкоди використовуючи десантні, паромні та мостові переправи які були обладнанні підрозділами інженерних військ.

Ширина водної перешкоди впливає на вибір способу переправи, видів переправ, а також на потребу в переправних засобах і тривалості переправ.

По ширині водні перешкоди поділяються на:

- вузькі (до 100 м.);
- середні (від 100 до 250 м.);
- широкі (від 250 до 600 м.);
- великі (більше 600 м.).

На вузьких перешкодах переправа підрозділів здійснюється в брід, по механізованим і низьководним мостам, на середніх з використанням десантно-поромних засобів і по мостах. На широких і великих водних перешкодах переправа організовується десантно-поромним способом і засобами річкових флотилій.

Зрошувальні і осушувальні канали шириною до 20 м. і глибиною до 2 м долаються в брід з допомогою МТУ і ТММ по земляним перемичкам, які влаштовуються з допомогою бульдозерів і шляхопрокладачів.

По глибині водні перешкоди поділяються на:

- мілкі (до 1,5 м.);
- глибокі (1,5-5 м.);
- дуже глибокі (більше 5 м.).

Водні перешкоди глибиною до 1,5 м долають при сприятливих ґрунтах танками вбрід (колісною технікою до 0,8 м). При глибинах до 5 м можлива переправа танків по дну і будівництво низьководних мостів. На водних перешкодах глибиною більш 5 м наводяться наплавні і комбіновані мости.

По швидкості течії водні перешкоди розділяють на перешкоди:

- зі слабкою течією (до 0,5 м/с);
- з середньою течією (до 1 м/с);
- зі швидкою течією (до 2 м/с);
- з дуже швидкою течією (понад 2,0 м/с).

Слабка течія звичайно не робить істотного впливу на переправу військ.

На водних перешкодах з середньою течією можуть застосовуватися усі види бойових машин, що плавають.

Переправа через ріки зі швидкою течією, як правило, неможлива на бойових машинах, що плавають. На цих ріках виникають також труднощі в експлуатації транспортерів, що плавають, особливо при виході їх на берег, ускладнюється причалювання й утримання поромів у берега під навантаженням (розвантаженням).

При подоланні водних перешкод з дуже швидкою течією неможлива переправа танків по дну, виникає необхідність у застосуванні спеціальних засобів і збірних схем мостів і поромів.

Варто мати на увазі, що швидкість течії тих самих рік може різко змінюватися в короткий термін. Так, наприклад, у повень, швидкості течії можуть зростати від 2 до 7 разів, а рівень води піднятися на 5—15 метрів. Ріки при цьому широко розливаються, затоплюючи заплави і долини

Вітрове хвилювання на водних перешкодах при визначеному ступені його інтенсивності може значно ускладнити експлуатацію переправних засобів і наплавних мостів цілком виключити можливість їх застосування.

Експлуатація переправних засобів і наплавних мостів при вітровому хвилюванні більш 3 балів практично неможлива.

Крутість берегів водної перешкоди може обмежити застосування різних переправно-десантних засобів, понизити успіх їх використання або викликати значне збільшення об'єму задач по обладнанню переправ.

По крутості берегів водні перешкоди розрізняються на:

- перешкоди з пологими берегами (до 15%);
- з крутими берегами (до 25%);

зі стрімчастими берегами (понад 25%).

Пологі береги дозволяють з'їзд в воду і виїзд з неї всім колісним машинам і бронетранспортерам. Круті береги долають тільки танки.

Існують такі види переправ:

- десантна переправа з використанням штатних самохідних переправно-десантних машин (гусеничний плаваючий транспортер ПТС-2), бойових плаваючих машин (бойової машини піхоти БМП-2), бронетранспортера БТР-80, бойової розвідувальної дозорної машини БРДМ-2, бойової машини десанту БМД), моторних човнів, підручних засобів з місцевих матеріалів;
- поромна переправа з використанням поромно-мостових машин ПММ-2, понтонно-мостових парків ПМП-М;
- мостова переправа з використанням наплавних мостів з понтонних парків або барж, мостів на жорстких опорах та комбінованих мостів;
- переправа вбхід;
- переправа танків по глибоких бродах та під водою;
- льодова переправа.

Десантна переправа дозволяє подолати водні перешкоди в бойових порядках найбільш близьких до тих, в яких війська ведуть наступ. Цей спосіб використовується при переправі розвідувальних органів, передових підрозділів, передових загонів та перших ешелонів військ.

Вона характеризується ємністю, тобто здатністю переправити за один рейс значну кількість підрозділів з їх бойовою технікою. Переправа військ здійснюється шляхом послідовного здійснення рейсів. У розрахунок повного рейсу на самохідних переправно-десантних машинах входить: навантаження техніки на вихідному березі, вхід у воду, рух по воді, вихід на протилежний берег, розвантаження техніки, повернення на вихідний берег, подача під навантаження наступного рейсу.

Поромна переправа використовується для переправи танків, артилерії, бронетранспортерів та іншої бойової техніки. В залежності від наявності переправних засобів, бойової техніки, що переправляється, характеру водної перешкоди та бойових дій, переправа здійснюється з використанням: поромно-мостових машин ПММ-2, понтонних парків ПМП-М. Підрозділи, що виділяються для обладнання поромних переправ, висувуються до річки за підрозділами 1-го ешелону.

Мостова переправа. В залежності від конкретних умов наводяться наплавні або будуються низьководні мости з раніше підготовлених елементів, збираються комбіновані мости. Наплавні мости з використанням понтонних парків наводяться на ділянках річки, які мають меншу ширину, швидкість течії та достатню глибину. На вузьких річках широко використовують колійні механізовані мости з комплектів ТММ-3 та ТММ-3М, які дозволяють в короткі терміни обладнати мостові переходи через перешкоди шириною до 40 м. Низьководні дерев'яні мости будуються з використанням мостобудівельної установки УСМ-2.

Розвідка переправ

Успіх подолання водної перешкоди значною мірою залежить від правильної й своєчасно проведеної інженерної розвідки. Її мета-здобути відомості водну перешкоду та прилеглу до неї місцевість для прийняття рішення на обладнання переправи.

Під час проведення розвідки переправи необхідно:

- визначити стан існуючої переправи (моста, броду тощо), а також можливість використання її в інтересах своїх військ;
- вибрати приховані шляхи для виходу військ до водної перешкоди;
- визначити характеристики водної перешкоди (ширину, глибину, швидкість течії, крутизну входів у воду та виходів з води, характер дна, берегів та їх прохідність, характер льодового покриву);
- встановити наявність та характер загороджень на водній перешкоді й підходів до неї;
- визначити характер і об'єм завдань по обладнанню переправи;
- встановити наявність місцевих плаваючих засобів та під ручних матеріалів, що придатні для обладнання переправи.

Для проведення розвідки призначається інженерно-розвідувальний дозор (ІРД), оснащений технікою, приладами та засобами проведення розвідки. Командир ІРД особисто вибирає місце переправи у межах вказаної ділянки річки, розвідує його й шляхи підходу до переправи, керує діями розвідників, які вимірюють ширину, глибину і швидкість течії ріки. Він висилає до об'єктів розвідки групи у складі двох-трьох чоловік, призначає старших груп, ставить їм завдання і вказує місце збору після виконання завдання. На підставі особистої розвідки й доповідей старших груп командир дозору складає картку інженерної розвідки і донесення про результати розвідки місця переправи.

Ширину водної перешкоди визначають з допомогою оптичних засобів (бінокля, теодоліта, нівеліра, бусолі), при їх відсутності проводять безпосереднім проміром за допомогою перетягнутого з одного берега на другий металевого мірного тросу з мітками через 5 м.

Безпосередній *промір глибини* проводиться за допомогою багра, мірного шеста. Промір ведеться з плавального засобу, який рухається по наміченій осі моста. Відстані між точками проміру призначають на ділянках глибиною більше 0,4 м – через 5 м, а на ділянці глибиною менше 0,4 м – через кожні 2,5 м.

Швидкість течії вимірюють на ділянках гирла особливо в місцях з різкою зміною глибин, причому для забезпечення достовірності виміру в кожному місці повторюють не менше трьох разів, потім вираховують середнє арифметичне значення.

Вимірювання поверхневої швидкості течії (рис.12) проводять на прямій ділянці довжиною 25–30 м. Межі вибраної ділянки водної перешкоди фіксують створами, які визначаються виставленими на вихідному березі віхами з відстанями між ними 10–15 м.

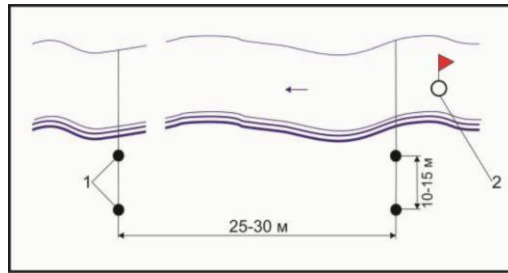


Рис.12. Вимірювання швидкості течії поплавком: 1 – віхи; 2 – поплавок

Швидкість течії в метрах за секунду отримують шляхом поділу довжини ділянки в метрах (відстань між створами) на час пропливу цієї ділянки поплавком у секундах. Поплавок виготовляють із пінопласту розміром 15x15 см або двох дерев'яних брусків товщиною 4-5 см, довжиною 30 см, з'єднаних впівдерева в хрест. При необхідності з метою зменшення впливу вітру до поплавка за допомогою тросу (мотузки) довжиною 20–30 см приєднують вантаж.

Профілі суходолу і берегів водної перешкоди знімають нівелірівкою або ватерпасовкою (рис.13).

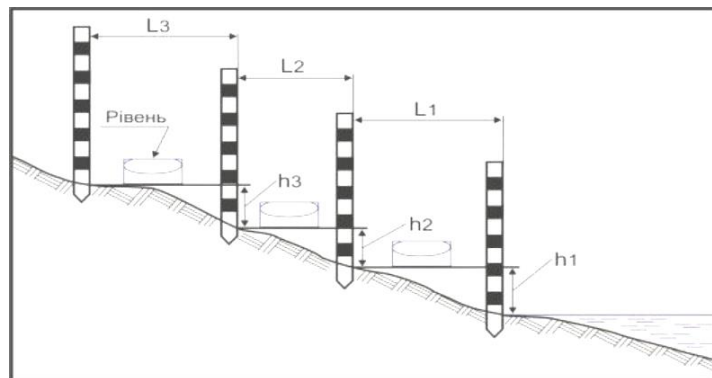


Рис.13. Зняття профіля берега ватерпасовкою

Початок відліку ведуть від урізу води, де забивають перший кілок. Наступні кілки забивають по умовній осі моста в місцях переломлення профілю або з відстанями по горизонталі L_1 , L_2 , L_3 , які дорівнюють 1–2 м. Кінець рейки, віддалений від урізу води, ставлять на другий реперний кілок та, переміщуючи вгору і вниз кінець рейки над першим кілком, надають їй горизонтальне положення по рівню, після чого по вертикальній рейці відраховують різницю відміток між першим і другим реперними кілками. У подальшому аналогічним способом отримують різницю відміток.

Розвідка водної перешкоди з метою вибору місць для десантних, поромних і мостових переправ

У ході інженерної розвідки водної перешкоди необхідно: вибрати місце для переправи, шляхи виходу до неї, з'їзди до води і виїзди на протилежний берег; визначити характеристики водної перешкоди (швидкість течії, глибину, ширину та ін.), а також вихідний район для зосередження переправних засобів і матеріалів.

Місця переправ спочатку позначають на карті, а потім в ході інженерної розвідки уточнюють на місці. Як правило, вони розміщуються поблизу населених пунктів, залізниць, складів і баз. Райони переправ повинні мати місця для прихованого розміщення переправних засобів, особового складу та хорошими підходами до переправ. Крім того, необхідно вибирати ділянку водної перешкоди з найменшою шириною, берег повинен забезпечувати завантаження техніки та входження у воду плавзасобів на широкому фронті. Схили на вході та на виході з води не повинні перевищувати 15° .

У даному випадку склад ІРД залежатиме від визначеного завдання, обстановки, характеристики водної перешкоди та від наявності сил і засобів. Як правило, призначається від відділення до взводу на чолі з офіцером.

Підрозділ, який виділяється для розвідки, повинен бути забезпечений плавзасобами (у тому числі інженерною (бойовою) технікою для подолання водних перешкод), рятувальними жилетами, легковололазним спорядженням, міношукачами, комплектами та засобами розвідки і розмінування, дозиметричними приладами, спеціальним та додатковим обладнанням для проведення замірів, фіксації та звітування. Додатково ІРД оснащується засобами зв'язку, приладами нічного бачення, компасами, топографічними картами, тому кількість майна залежить від складу дозору.

Шляхи виходу до водної перешкоди, райони зосередження техніки, місця вивантаження берегових і річкових ланок, катерів, площадки завантаження (вивантаження) техніки на плавзасоби перевіряються на прохідність місцевості. Розвідка підходів на наявність МВЗ проводиться за допомогою міношукачів (щупів), а про наявність радіоактивних і отруйних речовин за допомогою приладів РХБ розвідки.

На ділянках (площадках) завантаження і розвантаження техніки визначають ширину берегової смуги, яка забезпечуватиме рух та розвертання техніки; крутизну, ґрунт і стан берегів, схили та ґрунт дна біля берега; швидкість течії біля берега та наявність на дні біля берега великого каміння і загороджень; обсяг робіт щодо обладнання з'їздів та виїздів.

За вказівкою командира ІРД особовий склад дозору розподіляється на розрахунки та проводить розвідку прибережної зони (на глибині до 1 м) на наявність інженерних загороджень; визначаються місця вивантаження ланок, спуску катерів, площадок завантаження (розвантаження) техніки на плавзасоби; визначення ширини прибережної смуги, стан протилежного берега (крутість, схили), обсяг робіт щодо обладнання з'їздів та виїздів, а також створу для обладнання основної і запасної переправ.

Всі отриманні відомості старші розрахунків записують до картки інженерної розвідки і передають їх командирі ІРД. Встановлення характеристик ґрунту дна водної перешкоди і берегів здійснюється за допомогою донного щупа, а смуга при березі перевіряється на наявність МВЗ.

У ході проведення розвідки водної перешкоди необхідно визначити її ширину, глибину, швидкість течії, профіль перетину. Проведення цих робіт вимагає відносно високої точності. Під час розвідки місць для десантних і поромних переправ похибка у визначенні ширини перешкоди дозволяється не більше $\pm 5\%$, для мостових – не більше $\pm 1,5$ м.

Відомості інженерної розвідки заносяться до картки інженерної розвідки місця переправи та на карту, на якій вказуються вибрані місця переправ, райони, зручні для розташування переправних засобів, шляхи виходу до переправ, їх характеристика, місця на який виявлені загородження. До картки інженерної розвідки додається профіль поперечного перетину перешкоди по осі переправи.

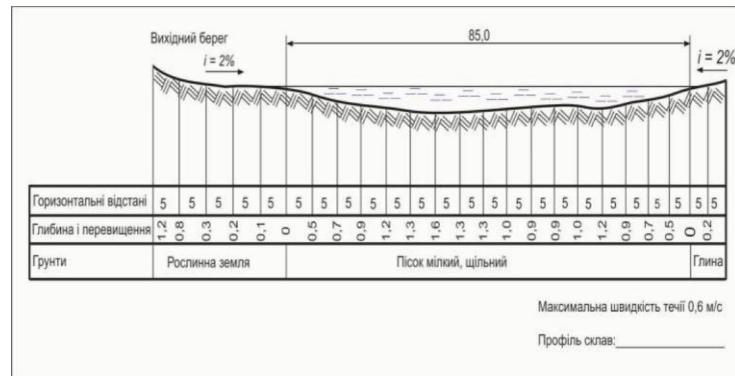


Рис. 14. Профіль поперечного перетину перешкоди

Розвідка водної перешкоди з метою пошуку місця для льодової переправи

Під час проведення інженерної розвідки з метою пошуку льодової переправи проводяться наступні заходи: розвідуються наявність зручних шляхів висування до водної перешкоди в район можливої переправи; уточнюються і позначаються місця переправ; отримуються вихідні відомості з метою прийняття рішення на її обладнання; визначається характер льодового режиму, ширина та глибина перешкоди, швидкість течії, товщина криги та її стан, глибина снігового покриву, характер берегів, а також перевіряється місцевість на наявність загороджень та умови маскування.

На ІРД можуть покладатися також завдання щодо розгородження місць переправи і виконання підготовчих заходів з її обладнання (часткового обладнання з'їздів, розчищення снігу, влаштування лунок під палі та ін.). На льодових переправах обладнуються як основні, так і запасні траси. В залежності від стану криги трасою може здійснюватись пропуск одиночних машин або військових колон.

Ширина траси повинна бути в межах 3-4 м для одиночних машин і не менше 20 м для пропуску колон, а відстань між сусідніми трасами повинна складати не менше 50 м для пропуску одиночних машин і 100 м відповідно.

Прибирання снігового покриву з траси не здійснюється, якщо його глибина складає для гусеничної – 0,5-0,7 м і 0,3 м для колісної техніки.

У разі появи повздовжніх наскрізних тріщин, з яких виступає вода, переправа військ припиняється. При появі пробоїв від снарядів (діаметр не більше 3 м) трасу переносять на віддалення від них не ближче дванадцятикратній товщі льоду. Спуски повинні бути зі схилами, які не перевищують 6 градусів.

У залежності від ширини водної перешкоди та термінів проведення розвідки до складу ІРД може входити від відділення до взводу. Орієнтовний склад і спорядження ІРД для розвідки водної перешкоди шириною 100-150 м: командир ІРД; відділення саперів-розвідників; плаваючий транспортер або

автомобіль; лижі на весь склад дозору; два компаси; бінокль; чотири міношукачі; комплект засобів розвідки і розмінування; дві снігомірні рейки; чотири льодобури (лом); два прилади для вимірювання товщини криги; два кутоміри; мірний трос (100 м); знаки створу(віхи, прапорці); засоби зв'язку.

Під час проведення розвідки шляхів підходу до місць переправ особливу увагу необхідно звертати на структуру снігового покриву, його товщу, глибину промерзання болотистих ділянок місцевості, на можливість руху техніки поза шляхами та ін. Також на наявність місцевих матеріалів (ліс, пісок, гравій тощо), який можна буде використовувати для обладнання переходів через важко прохідні ділянки.

Глибина снігового покриву, яку долатиме гусенична техніка в залежності від схилу місцевості; під час спуску – 100 см; на рівній ділянці – 70 см; на підйомах, якщо кут підйому складатиме до 5° – 45 см, до 10° – 40 см, до 15° – 35 см, а для колісної техніки глибина орієнтовно дорівнює радіусу колеса.

Для визначення товщини льоду по обидва боки проїзної смуги на 10 м від її осі пробивають лунки на відстані 5–10 м одна від одної по середині річки і на відстані 3–5 м біля берегів. Товщину льоду в лунках заміряють за допомогою льодомірів.

Результати розвідки місця переправи заносять до картки інженерної розвідки, в якій крім звичайних відомостей зазначаються стан та товщину льодового покриву, глибину снігового покриву на річці і на підходах до неї.

Вантажопідйомність льодової переправи також визначається за допомогою табличних відомостей (табл.).

Таблиця

Вантажопідйомність льодової переправи

Вага машини, т	Найменша дистанція в колоні, м	Необхідна товщина льоду, см		
		колона більше 15 машин	10-15 машин	одна машина
2	15	16	13	11
4	15	22	18	16
6	15	27	22	20
8	20	31	25	23
10	20	35	28	25
15	25	43	35	31
20	30	49	40	36
25	35	55	45	40
30	35	60	49	44

35	40	65	53	47
40	40	70	57	51
45	45	74	60	54
50	45	78	64	57
60	50	85	70	62

На кожну основну трасу необхідно обладнати одну запасну, яка використовується при неможливості подальшої експлуатації основної траси (поява наскрізних тріщин, руйнування артилерійським вогнем і т.п.). Якщо лід біля берегів нема тріщин і розламів, надійно спирається на берег і занурений у воду не менш ніж на 0,9 своєї товщини, з'їзди на лід розчищаються від снігу і посипаються піском. При стрімчастих берегах висотою до 0,5 м на з'їздах укладають фашинний матрац. При наявності тріщин і розламів льоду біля берегів, при зависанні льоду, а також при спусках з нахилами більш бо або з обривом висотою більш 0,5 м улаштовують перехідний місток або пальову (рамну) естакаду. Перетин елементів і конструкція перехідного містка або естакади приймається в залежності від величини і вантажопідйомності траси (як при будівництві військових низьководних мостів). Для сполучення льодового покриву з берегом можливо також застосування механізованих мостів. Послаблення міцності льоду зазвичай починається з весняними відлигами. У цей час лід приймає голчасту структуру, нагадує бджолині соти і його міцність знижується в 1,5-2 рази. Наявність на поверхні води прискорює його руйнацію.

Підвищення вантажопідйомності льодової дороги може здійснюватися шляхом укладання на лід верхньої будівлі або заморожування шару води. Для прискорення природного приросту льоду сніг із траси переправи зчищають у смугі шириною 20 м і відвалюють у сторони так, щоб по краях розчищеної смуги не утворювалося заметів.

З метою штучного підсилення льоду за допомогою місцевих матеріалів або будівництва низьководного мосту також проводиться інженерна розвідка, метою якої є: вибір місць для заготівлі матеріалів; виявлення складів матеріалів; вибір площадок (пунктів) заготівлі; визначення сил та засобів для організації заготівлі конструкцій (матеріалів) та ін.

Важливе значення при форсуванні водних перешкод має своєчасно і правильно організована **комендантська служба** при висуванні підрозділів до водної перешкоди і на переправах. Вона створюється в цілях організованого і своєчасного виходу військ на переправу, забезпечення безперебійної роботи переправ, а у разі виходу з ладу окремих переправ – для ліквідації скупчення військ і бойової техніки як на вихідному, так і на протилежному березі водної перешкоди. Це досягається чітким регулюванням руху підрозділів при висуванні до переправ, підтримкою встановленого порядку на переправах і контролем за дотриманням дисципліни руху. Комендантська служба організовується штабом *мб(тб)*. На шляхах, що ведуть до переправ, її несуть підрозділи регулювання руху військ, що переправляються, а на переправах – підрозділи інженерних

військ, призначені для їх утримання. Оскільки комендантська служба розгортається в процесі висування військ до водної перешкоди, важливе значення мають завчасна її організація і безперервне керівництво її діяльністю.

Для керівництва переправою підрозділів і підтримки порядку на кожній переправі призначається *комендант переправи*. Комендант для несення комендантської служби призначає двох помічників і комендантські пости (регулювальників). Вони забезпечуються засобами зв'язку і регулювання руху.

Коменданти переправ призначаються з числа командирів тих підрозділів інженерних військ, які обладнали переправу. На переправах танків під водою і на десантних переправах, де використовуються штатні бронетранспортери, що плавають, комендантами переправ призначають офіцерів підрозділів, що переправляються.

Комендант переправи відповідає за своєчасне обладнання переправи і правильний її зміст. Він зобов'язаний: організувати зв'язок, службу регулювання руху і охорону переправи; утримувати в справному стані під'їзні шляхи; не допускати скупчення військ і бойової техніки на переправі; приймати заходи для швидкого відновлення зруйнованої або пошкодженої переправи; здійснювати маневр переправними засобами і керувати рятувально-евакуаційною службою.

Рятувальна служба на десантних і поромних переправах створюється у вигляді невеликих груп (2-3чол.) з інженерних підрозділів або із складу підрозділів військ, що переправляються. Рятувальна команда включає добре натренованих плавців, водолазну станцію і медичний персонал. Пункт медичної допомоги розташовується на вихідному березі поблизу мостової переправи.

Рятувальні групи і команди забезпечуються швидкісними засобами, що плавають, і засобами для надання допомоги постраждалим (рятівними кругами, поплавками, баграми, мотузками і т. п.).

Рятувально-евакуаційна служба на переправах танків по глибоких бродах і під водою створюється з двох груп – рятувальною і евакуаційною. Рятувальна група призначається для порятунку екіпажів танків, що зупинилися у воді, а евакуаційна група – для евакуації затонулих і застряглих машин. До складу рятувальної групи включаються інженерні підрозділи, а до складу евакуаційної – ремонтно-танкові. Загальне керівництво рятувально-евакуаційною службою здійснює офіцер ремонтно-танкової служби підрозділів, що переправляються.

Рятувальна група забезпечується засобами, що плавають, (катерами, транспортерами, десантними човнами), водолазними костюмами і, крім того, необхідними засобами для порятунку екіпажів танків. Вона розташовується на воді нижче за течією від місця переправи танків в готовності до надання допомоги.

Евакуаційна група розташовується в укриттях на вихідному і протилежному берегах водної перешкоди в готовності до евакуації застряглих і затонулих машин. Їй виділяються танкові тягачі з такелажним обладнанням і гусеничний транспортер, що плаває, (бронетранспортер).

Рятувально-евакуаційна служба безпосередньо підпорядковується відповідним комендантам переправ. Вона повинна розгортатися з початком переправи підрозділів і зніматися після подолання водної перешкоди і згортання переправ на ділянці форсування.

Обладнання та утримання десантної переправи

Десантні переправи призначаються для переправи механізованих та артилерійських підрозділів, діючих у першому ешелоні, в авангардах та передових загонах. Вони здійснюються на бойових плаваючих машинах, самохідних переправно-десантних засобах, десантних човнах, підручних засобах.

Час готовності дії десантної переправи: «Ч» + 0.10.

Десантні переправи характеризуються ємністю – спосібністю переправляти за один рейс визначену кількість підрозділів з їх бойовою технікою. Ємність приймається із розрахунку переправи одним рейсом посиленої механізованої роти.

Обладнання переправи включає:

- розвідку ділянки водної перешкоди та прилеглої до неї місцевості;
- розгородження берегів та усунення підводних загороджень;
- підготовку й позначення шляхів до переправи, улаштування з'їздів на вихідному березі та виїздів на протилежному березі;
- підготовку місць для завантаження бойової техніки та її розвантаження;
- обладнання укриттів для підрозділів комендантської служби;
- організацію охорони переправи;
- організацію рятувальної та евакуаційної служб.

Основними завданнями утримання переправи є:

- забезпечення безперебійної роботи переправи, а у випадку виходу з ладу окремих ділянок переправи – недопущення скупчення військ і бойової техніки на вихідному й протилежному берегах річки;
- охорона переправи від сплавних мін та диверсійних дій противника;
- контроль за дотриманням заходів маскування й імітації на переправі.

Переправа військ здійснюється шляхом послідовного здійснення рейсів. У розрахунок повного рейсу на самохідних переправно-десантних машинах входить: навантаження техніки на вихідному березі, вхід у воду, рух по воді, вихід на протилежний берег, розвантаження техніки, повернення на вихідний берег, подача під навантаження наступного рейсу.

Форсування водних перешкод з ходу зазвичай починають механізовані підрозділи, посилені підрозділами інженерних військ. Вони долають річку на штатних БМП (БТР), що плавають, які розосереджені на широкому фронті у напрямку об'єктів атаки, з тим, щоб виключити додаткову перебудову бойових порядків для ведення бою на протилежному березі водної перешкоди. Їх переправа прикривається вогнем танків і артилерії. Після висадки підрозділ першого ешелону стрімко атакують противника, знищують його вогневі засоби і просуваються в глибину його оборони. Одночасно або з деяким уступом за часом переправляються засоби посилення (артилерія, танки), і негайно вступають в бій. Артилерія та танки з вихідного берегу подавляють вогневі точки противника і прикривають фланги підрозділів, що переправилися. Танки, що плавають, ведучи вогонь на плаву, доповнюють вогонь артилерії.

При переправі на штатних БМП (БТР) комендантом десантної переправи призначають офіцера військ, що переправляються. При обмеженій кількості підрозділів інженерних військ всі роботи щодо обладнання десантної переправи на БТР(БМП), що плавають, в сприятливих умовах щодо русла річки можуть бути виконані особовим складом механізованих підрозділів.

Висування переправно-десантних машин з підрозділами першого рейсу з районів вантаження здійснюється по 1–2 шляхам, які розгалужуються до всіх обладнаних спусків. Плаваючі машини на воді рухаються з інтервалом **50–100 м**. За наявності загороджень вони пересуваються по заздалегідь пророблених проходах.

Форсування водної перешкоди починається і здійснюється на обраних ділянках усіма силами першого ешелону одночасно.

Підрозділи, призначені для переправи на самохідних переправно-десантних засобах першим рейсом, вантаження озброєння, техніки і посадки особового складу проводять в укритих місцях, звідки стрімко виходять до водної перешкоди і з ходу переправляються на протилежний берег. Вантаження озброєння, техніки та посадка особового складу наступних рейсів проводиться на водній перешкоді.

З першим рейсом переправляється одне інженерно-саперне відділення, виділене для обладнання десантної переправи, і командир відділення комендантської служби. Останній, будучи помічником коменданта переправи, організовує комендантську службу на протилежному березі. Інженерно-саперне відділення відразу ж приступає до розмінування водної перешкоди і місцевості на протилежному березі, обладнує виходи з води для бойових машин. Друге інженерно-саперне відділення, що залишилося на вихідному березі, позначає колонні шляхи до переправ і вже в ході форсування дообладнує і утримує переправу.

Після розвантаження підрозділів першого рейсу інженерні машини, що плавають, негайно повертаються на вихідний берег для переправи подальших рейсів. Безперебійна робота їх в ході форсування забезпечується штатними екіпажами машин інженерного озброєння. Для вантаження (розвантаження) бойової техніки на самохідні переправно-десантні машини залучаються розрахунки (екіпажі) машин, які переправляються. Вантаження (розвантаження) бойової техніки на ПТС, ПММ проводиться на березі річки, для чого поблизу від зрізу води в скритих місцях обладнуються вантажні майданчики.

Автомашини і тягачі вантажаться своїм ходом. При цьому використовуються вантажні апарелі, а для вантаження артилерійських засобів, крім того, – лебідки. Засоби артилерії на вантажному майданчику транспортера розміщуються стволами вперед. При завантаженні гармати, обслуга гармати підтримує її за станину та направляє колеса на спеціальні апарелі. Після завантаження закривається задній борт, а гармата кріпиться до вантажної платформи.

Підготовкою транспортера до завантаження на нього техніки, а також процесом завантаження й розвантаження керує старший механік-водій ПТС-2, а безпосередньо завантаження й розвантаження машини на транспортер виконує її екіпаж та старший механік-водій.

Завантаження колісних та гусеничних тягачів, автомобілів проводиться переднім ходом. Для завантаження несамохідних вантажів використовується лебідка транспортера. Засоби артилерії на вантажному майданчику транспортера розміщуються стволами вперед. Центр тяжіння артилерійської системи повинен знаходитися на границях, що помічені фарбою на бортах транспортера.

Таблиця

Характеристика десантних човнів

Показники	НЛ-8	НЛ-30	ДЛ-10 ДЛ-10Н
Маса, кг	55	200	420
Вантажопідйомність, т	0,65	3,4	3
Десант, чоловік	8	30	25
Час спорядження, хв.	4	6	3-4
Швидкість пересування, км/год:			
з підвісним мотором для човна	8	7	До 12
на веслах	4	До 5	До 5
Час переправи через річку шириною 100-500 м і зі швидкістю течії до 1 м/с, хв.:			
з підвісним мотором для човна	1-4	1-4	0,5-3
на веслах	2-10	1,5-7	1,5-6
Габарити у робочому положенні, м:			
довжина	4	7,35	8,6
ширина	1,36	2,32	1,4
діаметр (висота) борта	0,4	0,6	0,635

Обладнання та утримання паромної переправи

Поромна переправа використовується для переправи танків, артилерії, бронетранспортерів та іншої бойової техніки.

Для обладнання поромних переправ використовуються: десантні човни ДЛ-10, поромно-мостова машина ПММ-2, понтонно-мостовий парк ПМП-М; для переправи легких вантажів можна збирати перевізні пороми з десантних човнів з прогоною спорудою з місцевих матеріалів. Переправа техніки на поромній переправі проводиться також як і на десантній, шляхом послідовного здійснення рейсів, однак навантаження техніки на пороми проводиться безпосередньо на воді.

Підрозділи, що виділяються для обладнання поромних переправ, висуваються до річки за підрозділами 1-го ешелону.

Наведення наплавних мостів розпочинається негайно після захоплення протилежного берегу, та виходу передового загону і авангардів на відстань, що забезпечує безпеку їх наведення .

Паромні переправи створюються ємністю кожна із розрахунку забезпечення одночасної переправи всього танкового взводу або артилерійської батареї (вогневого взводу).

Обладнання поромної переправи включає:

- інженерну розвідку ділянки річки з прилеглою місцевістю;
- розгородження берегів, русла річки, шляхів підходу, а також районів зосередження техніки, що розвантажуються;
- підготовку шляхів висування до переправи, шляхів виходу матеріальної частини ПМП-М до річки та повернення їх в район зосередження;
- улаштування з'їздів у воду та виїздів з води;
- обладнання сховищ для підрозділів комендантської служби, особового складу резерву, і водіїв автомобілів, що розвантажились;
- виконання маскувальних заходів та заходів імітації;
- обладнання місць річкових застав і улаштування протимін-них загороджень;
- організацію комендантської та евакуаційно-рятувальної служб.

Утримання переправи включає:

- безпосередню переправу військ;
- підтримання у справному стані шляхів підходу й виходу до переправи; спостереження за водною перешкодою;
- організацію комендантської й рятувальної служб;
- згортання переправи.

Для переправи легких вантажів можна збирати перевізні пороми з десантних човнів з прогоновою будовою з місцевих матеріалів.

Місце переправи на ПММ-2 повинно відповідати наступним умовам: глибина річки по курсу переправи не менш ніж 1,5 м; мілководні ділянки не менш ніж 1,4 м протяжністю не більше 50 м; швидкість течії не повинна перевищувати 2 м/с, а біля берегів у місцях причалювання – 1,5 м/с; перевищення берегів над водою у місцях встановлення апарелів під час навантаження й розвантаження не більш ніж 1,5 м. Якщо апарелі для завантаження або розвантаження опускаються на дно річки, то у цих місцях повинно бути не глибше 1,2 м.

Завантаженням та розвантаженням техніки на поромі керує командир порому. Апарелі порому повинні надійно впиратися на ґрунт, а сам пором закріплюється швартовими канатами до анкерних кілків на березі.

Слід пам'ятати, що зміщення центру ваги не повинно перевищувати: поперек вісі проїжджої частини – 150 мм до носової частини порому і 100 мм до корми порому; вздовж вісі проїжджої частини різниця розмірів зведених бортів берегового і річкового понтонів не повинна перевищувати 50 мм.

Завантаження техніки на пороми й розвантаження її з поромів здійснюється з використанням сходнів або апарелів. Кількість техніки, що

перевозиться на одному поромі з парку ПМП-М, залежить від вантажопідйомності порому

Таблиця

Кількість техніки що перевозиться на паромах з комплекту парку ПМП-М

Техніка	Вантажопідйомність			
	40	60	80	170
Середні танки, САУ	1	1	2	4
Бронетранспортери	2	4	6	12
Артилерійський тягач МТ-Т	1	2	3	8
Автомобілі з вантажем				
УАЗ-469, УАЗ-452	6	9	15	30
ГАЗ-66	4	6	8	16
ЗИЛ-131	2	4	6	14
УРАЛ-4320	1	2	6	12
КрАЗ-255Б, КрАЗ -260	1	2	3	8
МАЗ-543 (МАЗ-537)	1	1	2	4
Мостокладач МТУ-20	1	1	1	3

Самохідний паром ПММ-2М призначений для забезпечення переправи через водні перешкоди танків, ракетних комплексів, авто потягів та іншої військової техніки

Таблиця

Характеристики самохідного парому ПММ-2М

ТТХ ПММ-2М	
Загальна маса, кг	36 000
Максимальна швидкість, км/год:	
По ґрунтових шляхах	30-34
На плаву з вантажем 42,5 т	10
Вантажопідйомність парому, т:	
Із однієї машини	42,5
Із двох машин	85
Із трьох машин	127,5
Час розгортання парому, хв	6
Розрахунок, чол	3

Річна ланка комплекту парку ПМП-М призначена для обладнання річної ділянки наплавних мостів і для поромів. Річна ланка в розкритому положенні є готовою ділянкою 60-т мосту довжиною 6,75 м, а також може використовуватись в якості складової частини паромів. З двох ланок складається паром вантажопідйомністю 40 т, з трьох – 60 т, з чотирьох – 80 т, з дев'яти (8+ 1 берегова ланка) – 170 т.

Буксирно-моторні катера призначені для моторизації понтонно-мостових парків та виконання допоміжних робіт на воді під час переправи військ через водні перешкоди. Вони можуть використовуватись також для переправи десанту та буксирування місцевих плаваючих засобів.

Таблиця

Характеристики буксирно-моторних катерів

Найменування показників	БМК-130М	БМК-150М	БМК-Т	БМК-460
Транспортування катера	Тягач ЗИЛ-131	Тягач ЗИЛ-131	КрАЗ-255Б	КрАЗ-260
Швидкість катера на воді, км/год	22	22	17	21
Тягове зусилля передній хід задній хід	16 10	157	2016	2220
Максимальна осадка, м	0,62	0,75	0,75	0,74
Найменування показників	БМК-130М	БМК-150М	БМК-Т	БМК-460
Час спуску катера на воду, хв	10...20	10...20	1,0...1,5	1,0...1,5
Час спуску катера на воду, хв	10...20	10...20	1,0...1,5	1,0...1,5
Маса, т	4,0	3,73	6,0	9,06
Переправляємий десант, чол.	35	35	20	
Розрахунок, чол.	2	2	2	2
Час роботи без дозаправлення, год	10	6	20	15

Обладнання та утримання мостової переправи

Мостові переправи призначені для пропуску через водну перешкоду головних сил наступаючих військ з бойовою технікою і транспортом. Вони мають найбільшу пропускну здатність і є засобом масової переправи військ. Однак обладнання мостових переправ вимагає порівняно тривалого часу.

Час готовності дії мостової переправи: «Ч» + 0.60-0.90.

Для наплавних мостів вибирають ділянки річки з найменшою шириною та швидкістю течії, найбільшою глибиною, які мають природні маски та сховища, зручні під'їзди до зрізу води для безперешкодного скидання ланок на широкому фронті й виводу розвантажених машин.

Обладнання мостової переправи включає:

- розвідку річки й прилягаючої місцевості;
- підготовку майданчиків для розвантаження ланок і катерів;
- наводку моста;
- організацію річкових застав і встановлення протимінного огороження;
- підготовку колонних шляхів і контрольно-перепускного пункту, а також

улаштування сховищ для підрозділів, які утримують переправу.

По мосту вантажопідйомністю 60 т з комплекту парку ПМП-М допускається рух танків зі швидкістю до 30 км/год, колісної техніки – без обмежень швидкості при дистанції між машинами не менше 30 м.

Мостові переправи можуть бути у вигляді наплавних мостів з понтонних парків або барж, у вигляді мостів на твердих опорах (механізованих мостів), а також у вигляді комбінованих мостів. На сучасних понтонно-мостових парках усі підготовчі та збірні роботи доведені до мінімуму безпосередньо на воді та під час наводки наплавних мостів. До наводки мостів приступають після того, як буде захоплено смуга берегу, яка забезпечує зборку поромів – коли противник не має можливості вести стрілецько-кулеметний вогонь по місцю наводки.

Понтонно-мостовий парк ПМП-М призначений для обладнання мостових та паромних переправ.

З матеріальної частини парку обладнують мостові переправи вантажопідйомністю 60 та 20 т та паромні переправи вантажопідйомністю від 20 до 170 т.

В комплект парку входять:

32 річкові ланки з автомобілями;

4 берегові ланки з автомобілями;

2 вистилки з автомобілями;

12 буксирно-моторних катерів з автомобілями;

1 комплект допоміжних інструментів та запасних частин.

Таблиця

Характеристики мостів, які складаються з парку ПМП-М

Вантажопідйомність моста, т	Ширина проїзної частини, м	Максимальна довжина, м	Час наведення мосту, хв
60	6,5	227	30
20	3,29	382	50

На вузьких річках для облаштування переходів повинні широко застосовуватися колійні механізовані мости та комбіновані переходи дерев'яних мостів.

Переправа вброд є одним з основних способів подолання підрозділами мілких річок, дозволяє здійснити переправу танків

та іншої техніки одночасно з початком форсування. Місце броду визначають за характерними ознаками: по шляхах, стежках, коліях, які ведуть до річки та на протилежному березі; по розширенню річки, особливо на прямих ділянках та перепадах води.

Граничні глибини бродів для техніки

Техніка	Швидкість течії, м/сек.		
	до 1	до 2	2
Автомобілі (бронетранспортери колісні)			
Легкові типу УАЗ-469	0,6	0,5	0,4
вантажні типу ЗІЛ	0,8	0,7	0,6
вантажні типу КраЗ, МАЗ, КамАЗ	1	0,9	0,8
вантажні ГАЗ-66, ЗІЛ-131, Урал-4320	1,2	1,1	1

Переправа вброд організується там, де глибина, швидкість течії рік, ґрунт дна й берегів, з'їзди у воду й виїзди з води дозволяють рухатися техніці без зупинок. Переправа бойової техніки вброд здійснюється на малих швидкостях без переключення передач та зміни напрямку руху. При цьому техніка рухається по броду під певним кутом до течії ріки у низову сторону, для того, щоб уникнути затоплення водою радіаторів. Особлива небезпечна переправа при швидкості течії більше 2 м/с, так як попереду радіатору утворюється бурун, який затоплює двигун. Ширина броду повинна бути не менше 8-10 м. У цьому випадку можливий об'їзд машини, яка зупинилась (заглухла).

У ході обладнання броду необхідно:

- усунути загородження й перешкоди, що заважають руху (мінно-вибухові загородження, каміння, загородження з дроту);
- окремі глибокі місця (ями, вирви, вибоїни або дно зі слабким ґрунтом) закидати камінням, мішками з піском, важкими фашинами;
- огородити віхами загородження, які неможливо усунути;
- позначити границі броду через 5-10 м парними покажчиками (віхами), а для руху у темний час доби – ліхтарями для позначення створів або знаками що світяться, з направленим світлом; покажчики повинні підніматися над поверхнею води на 20 – 40 см;
- вище броду за течією, на відстані 200-300 м, у разі необхідності, встановити огороження проти сплавних мін;
- обладнати з'їзди у воду та виїзди з води шириною не менш ніж 7 м й з уклоном не більш ніж 10% для колісних і 20 % для гусеничних машин.

Під час переправи великої кількості техніки для колісних й гусеничних машин обладнують окремі броди.

При обладнанні переправи танків під водою ширину підготовленої траси приймають не менш 25 м (при ширині водної перешкоди до 200 м) і не менш 40 м (при ширині понад 200 м). Дистанція між танками повинна бути не менш 50 м. К обладнанню такої переправи приступають після захоплення нашими військами протилежного берегу.

Обладнання та утримання льодової переправи

Льодові переправи при достатній товщині льоду можуть бути основним способом подолання річок взимку. При добре організованій розвідці і достовірних даних про крижаний і сніжний покрив ріки її подолання по льоду буде мало

чим відрізнитися від звичайного руху на наплавних мостах (не допускаються різкі повороти, зміна швидкості, зменшення установлених дистанцій 30 метрів, зупинка). Міцність льоду залежить від пори року та часу доби. Більш міцний вночі та ранком. Вантажопідйомність льоду залежить від хімічного складу води та різних домішок. Верхній шар льоду (мутний), утворений із забрудненої води, слабше прозорого, тому в розрахунок не приймається. Мінімальна товщина льоду, при якій допускається переправа, в залежності від ваги повинна бути: для автомобілів та БТР 16-35 см; для артилерії 20-51 см; для танків 50-75 см.

Льодову переправу обладнують для всіх видів техніки. Вантажопідйомність льоду, тобто здатність його витримувати вантажі, які переправляються, залежить від товщини та структури льоду, температури повітря. Льодовий покрив має більшу товщину на ділянках річки з слабкою течією, на глибоких місцях та там, де менший сніговий покрив.

Взимку, у ряді випадків, є можливість переправлятися через замерзлі річки по льоду.

Міцність льодового покриву залежить від товщини льоду, його структури, температури повітря й хімічного складу води. Звичайний річковий лід має два шари – верхній мутний та нижній прозорий. Прозорий лід більш міцніший, тому під час визначення вантажопідйомності до розрахунку слід брати товщину прозорого шару й половину товщини мутного шару.

Обладнання льодової переправи для пропуску колон включає:

- улаштування проходів у загородженнях, з'їздів на лід;
- розчищення шляхів підходу до ріки, трас і виходу на протилежний берег від снігу та їх позначення, встановлення показників вантажопідйомності переправи, обваловування снігом пророблених у льоду лунок.

Ширина траси повинна бути не менш ніж 20 м, а відстань між сусідніми трасами – не менш ніж 100 м.

На кожну основну трасу обладнують одну-дві запасні. Підвищити вантажопідйомність льодової переправи можна шляхом укладання на лід верхньої споруди.

При товщині льоду 15-20 см верхню будову укладають з дощок; вона дозволяє збільшити вантажопідйомність переправи на 50 – 70 %.

Сніговий покрив глибиною 0,5 – 0,7 м для гусеничних машин і 0,3 м для колісних з трас не прибирають. При більшій товщині снігового покриву трасу очищають, залишаючи шар снігу товщиною 10 см.

При обривистих берегах висотою до 0,5 м на з'їздах укладають фашинні матраци або матраци з хмизу.

У випадку наявності зависання льоду, тріщин, розломів у льоду біля берегів, а також при спуску з уклоном більш ніж 60 або з обриву висотою більше 0,5 м влаштовують перехідний місток.

У випадку утворення пробоїн діаметром більш ніж 3 м на відстані від осі траси менше 20-кратної товщини льоду переправу військ переносять на запасну трасу. У весняний період, коли лід починає набувати голчатої структури, що, як правило, відбувається через чотири-п'ять діб після появи на поверхні льоду талої води, переправу по льоду припиняють.

На льодовій переправі слід дотримуватися наступних правил:

- машини пропускають тільки в одному напрямку;
 - між машинами витримують встановлені дистанції;
- не допускають машину, якщо її маса перевищує вантажопідйомність льодового покрову;
- швидкість руху машин по льоду не більше 6 км/год;
 - забороняються зупинки, ривки та розвороти на льоду;
 - при буксируванні дистанції скорочують до 40-кратної найменшої товщини льоду;
 - машину, що зупинилась, можна об'їжджати, якщо сумарна маса двох машин не перевищує вантажопідйомність льодової переправи.

ЗАКЛЮЧЕННЯ

Таким чином, улаштування й утримання військових доріг та колонних шляхів у будь-яких умовах місцевості та пору року, здійснення інженерної розвідки маршрутів руху у складі штатних та позаштатних інженерно-розвідувальних органах є актуальним питанням для підрозділів та частин усіх видів Збройних Сил України та їх родів військ, що підтверджується досвідом ООС (АТО). Правильне форсування водних перешкод, обладнання і утримання переправ дозволить ефективно виконати поставлені бойові завдання у визначений термін з збереженням бойової техніки та життя військовослужбовців.