

## ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ ПІДРИВУ МОСТІВ

*Лежнев Д., студент гр. 41Д  
Науковий керівник: Митрохіна М.О.  
Харківський автомобільно-дорожній фаховий коледж*

**Щоб зупинити ворога війни ВСУ, нажаль, підривають Українські мости**



### **Загальні вимоги до підривання мостів із різних матеріалів**

При підриванні мостів на дорогах мають вирішуватися одночасно два завдання: створити загородження, подолання яких військами противника вимагало з їхнього боку найбільшої витрати зусиль і часу; якнайбільше утруднити противнику можливість відновлення зруйнованих ділянок доріг.

Вибуху мосту передуює: інженерна розвідка моста, визначення місця перерізів підриву, розрахунок зарядів та вибір способу підривання зарядів, розподіл робіт за підрозділами підричників, розрахунок часу задля підготовки моста до руйнації, визначення кількості вибухових речовин, доставка приладдя для підривання, визначення необхідних будівельних матеріалів та інструменту.

У ході інженерної розвідки мосту необхідно визначити: матеріал, конструкцію, довжину та ширину моста; висоту над рівнем води; найбільшу глибину річки та швидкість течії; наявність бродів; наявність місцевих переправних засобів; місце вибухової станції, місце розташування вогневого

прикриття та шлях відходу підривників; площу перерізів балок або плит з/б мостів, площу прогонів балкових дерев'яних мостів, площу верхніх та нижніх поясів головних ферм мостів; тип опор мостів та їх основні розміри.

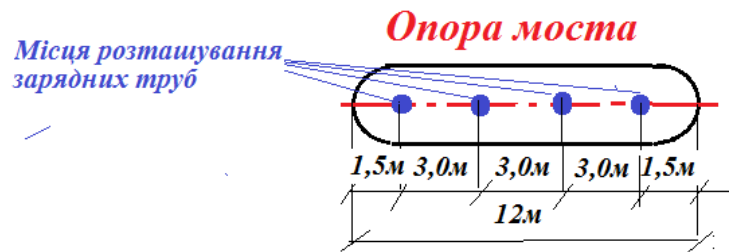
На підставі даних розвідки складаються такі дані про споруду, яку потрібно підірвати: схема мосту; перерізи поясів головних ферм, стійок, розкосів тощо; місця кріплення (закладки) зарядів, їх величина та спосіб підривання.

#### СХЕМА МОСТУ



*Місця закладення вибухівки*

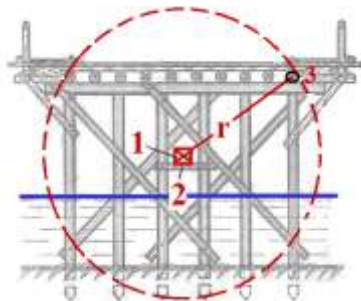
#### МІСЦЕ РОЗТАШУВАННЯ ЗАРЯДІВ



### **Підрив дерев'яних мостів**

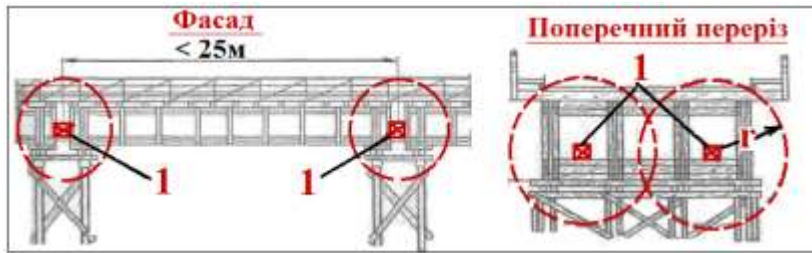
У дерев'яних мостах вибухають опори та прогонові будови. З метою утруднення дій противника щодо відновлення зруйнованих дерев'яних мостів опори потрібно підірвати наскільки можна нижче рівня води; прогонові будови зазвичай підривають так, щоб були перебиті щонайменше в одному перерізі основні несучі елементи. Дерев'яні мости підривають зарядами, кожен з яких призначається для перебивання кількох елементів конструкцій, що розташовані на різних відстанях від центру споруди і в різних площинах.

#### **Схема підриву опор і прогонових будов низьководних дерев'яних мостів**



- 1 – заряд;
- 2 – риштування для укладання заряду;
- г – відстань від центру заряду до крайнього прогону (3)

#### **Схема підриву висоководного дерев'яного мосту з дощатими фермами:**



1 –заряди над опорами

**Вагу заряду для підриву дерев'яного моста визначають за формулою:**

де  $C$  - вага заряду в кілограмах;

$$C = 30 \cdot K \cdot D \cdot r^2$$

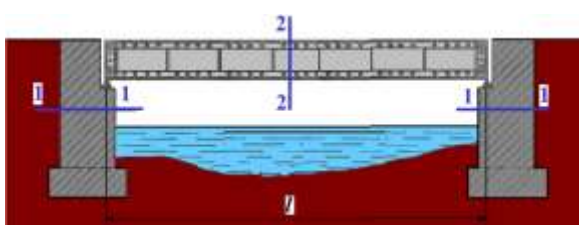
$K$  - коефіцієнт, що залежить від породи та вологості деревини;

$D$  - діаметр (товщина) найбільш віддаленого елемента, в метрах.

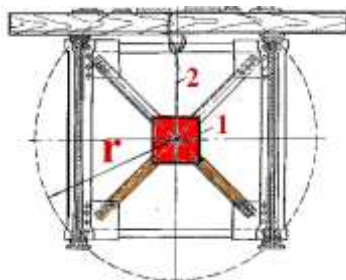
### Підрив металевих мостів

У металевих мостах вибухівку закладають в опорах і прогонових будовах. Для того щоб утруднити відновлення металевих мостів противником, опори необхідно підривати якомога ближче до поверхні води, а в деяких випадках і нижче за неї.

**Схема підриву металевого мосту з суцільними головними балками**



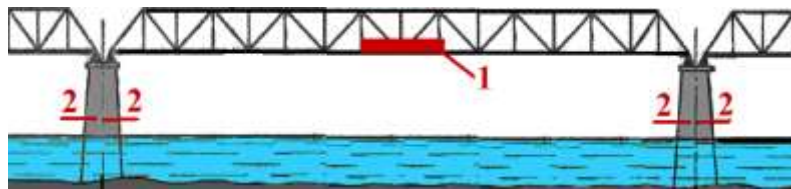
1-1– переріз вибуху в опорах;  
2-2 – переріз вибуху в прогінних будовах



**Місце розташування зарядів під час підриву металевих мостів з суцільними головними балками**

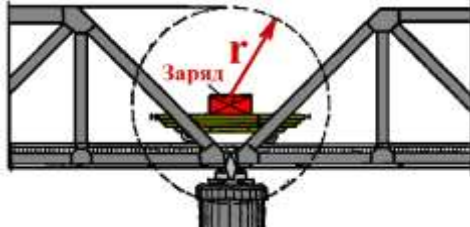
1 – заряд;  
2 – дротяна або мотузкова підвіска;  
 $r$  – відстань від центру заряду до найдальшої точки прогінної будови

**Схема підриву металевого мосту з наскрізними фермами**

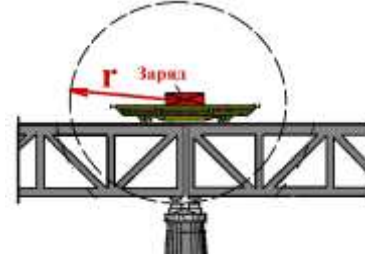


1- заряд на поясі ферми;  
2- заряди в опорах

**Розташування заряду на металевій фермі з їздою понизу**



**Розташування заряду на металевій фермі з їздою поверху**



**Вагу заряду для підриву металевого моста визначають за формулою:**

$$C = 30 \cdot r^2$$

де  $C$  – вага заряду в кілограмах;  
 $r$  – відстань (м) між центром заряду і тим поясом ферми, що розташований на більшій відстані від заряду.

### **Підрив вантових металевих мостів**

Вантові мости руйнуються підриванням пілонів і прогонових будов, які обвалюються по осі мосту. У вантових мостах основним несучим елементом є канат (несучий вант), тому він повинен бути зруйнований в першу чергу.

Ванти підтримують балку жорсткості, яка є прогінною будовою вантового мосту. Перетини підриву призначають в місцях кріплення вант до балки жорсткості, щоб вибухом одночасно руйнувались вузли кріплення вант і сама балка.

### **Схема підриву металевого вантового мосту**



1- заряди на вантах, що підтримують прогінну будову; 2- заряди в опорах

**Вагу заряду для перебивання сталевого канату визначають за формулою:**

$$C = 10 \cdot D^3 \cdot N$$

Де  $C$  – вага заряду в граммах

$D$  – діаметр тросів, з яких виготовлений канат

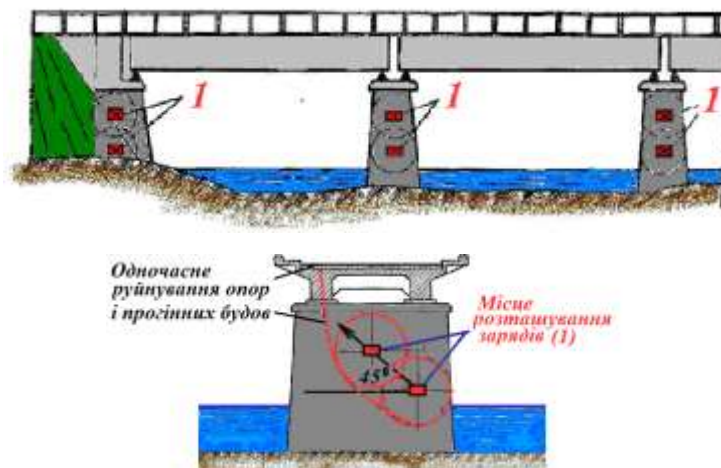
$N$  – кількість тросів у канаті (ванті)

### Підрив залізобетонних мостів

Особливістю з/б мостів є те, що підйом навіть слабко пошкоджених при падінні важких з/б конструкцій на нові опори практично неможливий.

Для підриву з/б мостів заряд закладають тільки в опорах, але при цьому руйнуються, як слідство, і прогінні будови. Підривання опор здійснюється по косих перерізах під кутом  $45^\circ$  до горизонту. Опори одночасно обвалюються і перекидаються набік.

### Схема підриву залізобетонного мосту



Вагу заряду для підриву з/б мостів визначають за формулою:

де  $C$  - вага заряду в кілограмах;

$A$  - коефіцієнт, що залежить від властивостей матеріалу моста, і від виду заряду яким виконують підрив. Для руйнування з/б мостів  $m\langle A \rangle = 20$ .

$$C = A \cdot B \cdot R^3$$

$B$  – коефіцієнт забиття. Він залежить від розташування заряду.

Коефіцієнт « $B$ » приймається 5-для крайніх опор і 9-для проміжних опор.

$R$  - необхідний радіус руйнування в метрах. Відміряється від точки закладення заряду до того місця споруди, яке потрібно зруйнувати.

**Безпечну відстань для знаходження підривників при вибухах**

**підраховують за формулою:**

$$R_{б.в.} = K_{у.в. х} \cdot \sqrt{C}$$

Де  $R_{б.в.}$  – безпечна відстань у метрах;  
 $C$  – вага заряду у кілограмах.  
 $K_{у.в.}$  – коефіцієнт, який залежить від характеру руйнування та умов розташування заряду. Для руйнування мостових споруд « $K$ » =1,5-2,0.

Нажаль, для того щоб перемогти ворога, потрібно не тільки відновлювати зруйновані ворогом мости, але якщо потрібно, вміти їх підривати!

### **Перелік посилань**

1. <https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/pdf> «Руйнування і обвалення будівель і споруд вибуховим методом»
2. [https://antibotan.com/file.html?work\\_id=510919](https://antibotan.com/file.html?work_id=510919). «Підривання мостів».