

## ДЕТАЛЬНА РОЗБИВКА ОПОР МОСТА НА СУХОДОЛІ ТА НА ПЛАВУ

Шангіна А.А.

(науковий керівник к.т.н., ас. Урдзік С.М)

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Міст – споруда, призначена для руху через річку, яр та інші перешкоди, межами якої є початок і кінець пролітних споруд. Міст, перекинутий через дорогу, називають шляхопроводом, міст через яр або ущелину – віадуком. Міст є однією із найдавніших інженерних споруд людства.

Як правило, мости складаються з прогонових конструкцій і опор. Прогонові конструкції служать для прийняття навантажень і передачі їх опорам, на них може розташовуватися проїжджа частина, пішохідний перехід, трубопровід тощо. Опори переносять навантаження з прогонових конструкцій на основу моста.

Розпочнемо з основи мостових опор. Опори великих мостів роблять масивними, з кам'яної або бетонної кладки. В опорі розрізняють (рис. 1): 1 - фундамент, 2 - тіло опори і 3 - підфірмінна частина, на якій встановлюють прогонове будова. У берегових опорах-підвалинах додатково зводять дві зворотні стінки для сполучення з земляним насипом.

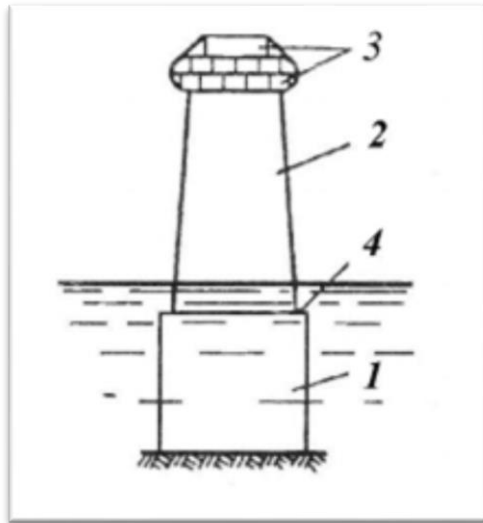


Рисунок 1 – Мостова опора

При необхідності у верховій частині опор будують льодорізи.

Фундамент опори заглиблюють до щільних порід. Верх фундаменту має в плані дещо більші розміри, ніж основа тіла опори, тому по периметру утворюється уступ 4 до 0,5 м, званий обрізом фундаменту.

Під час розбивки опор обріз фундаменту дозволяє при деякому відхиленні від проекту осей фундаменту відповідно змістити тіло опори і побудувати його точно за проектом.

На глибоких річках опори споруджують на пальових підставах, опускних колодязях або кесонах.

Палі-оболонки являють собою залізобетонні труби, що занурюються в ґрунт віброустановками. З труб вибирають ґрунт і заповнюють їх бетоном (іноді армованим). На межньому рівні палі перекривають залізобетонною плитою і на ній споруджують тіло опори.

Кесон-камера, закрита вгорі і відкрита знизу. Незакритою частиною камера опускається в воду, на дно. Вода з камери видаляється за допомогою стисненого повітря, який подається в камеру по трубах і створює тиск до  $2,5 \cdot 10^5$  Па (2,5 атм). Через особливі шахти в камеру спускаються робітники, які розробляють гідромоніторами ґрунт на площі, що закривається кесоном. У міру видалення назовні ґрунту кесон під дією власної ваги опускається, причому одночасно зверху проводиться надкесонна кладка з таким розрахунком, щоб рівень кладки був на кілька метрів вище рівня води в річці. Коли ніж кесона досягає проектної позначки, підстава під ним бетонується і потім вся камера заповнюється кладкою. Кесон можна опускати на глибину до 35 м від рівня води.

Опускні колодязі мають відкритий низ і верх. Ґрунт під ножем колодязя і всередині нього видаляється грейфером. У міру опускання колодязя стінки його поступово нарощують над водою. Після опускання на проектну глибину виробляють підводне бетонування підстави і нижньої частини колодязя, а потім і всього колодязя. Глибина опускання колодязя може досягати 50 м і більше.

Розбивка осей опор на суходолі і на острові. Детальну розбивку опор виробляють від закріплених в натурі їх центрів і осей. При спорудженні опори на суходолі попередньо влаштовують горизонтальну обноску, на яку з центру опори теодолітом виносять головну вісь мостового переходу і перпендикулярно до неї поздовжню вісь опори. Від цих осей по обносках розбивають контури елементів фундаменту, які проектують в котлован за допомогою монтажної струни і схилу.

На річках глибиною до 5-6 м основи опор опускають з намитих островів, а при великій глибині – з понтонів на плаву.

При спорудженні підстави на намитому острові визначають світлодалекоміром або кутовими зарубками точне положення центру опори про  $i$ , встановивши над ним теодоліт, візують на правий і лівий вихідні пункти, закріплюючи в створі головної осі мостового переходу точки  $a_1, a_2$  і  $b_1, b_2$  (рис. 2) - поперечну вісь опори. Перпендикулярно до цієї осі фіксують поздовжню вісь опори точками  $c_1, c_2$  і  $d_1, d_2$ . На острові встановлюють два робочих репера, висоти яких періодично перевіряють від постійних реперів на березі.

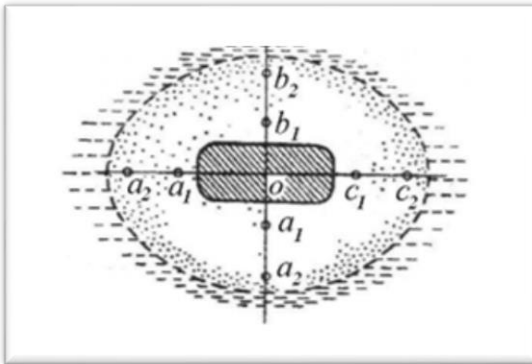


Рисунок 2 – Розбивка опри на суходолі

Розбивка контуру камери або центрів паль проводиться від закріплених точок осей опори способом прямокутних координат (з точністю до 1 см). При установці кесона або опускного колодязя майданчик попередньо ретельно планується під одну висоту, ніж камери по нівеліру приводять в строго горизонтальне положення.

Спостереження за опусканням основи опори на острові в плавному положенні ведуть шляхом періодичних вимірювань відстаней від осьових знаків до опускається

контуру, по висоті-контрольним нівелюванням від робочих реперів.

### **Література**

1. Міст, веб-сайт URL:  
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Міст>.
2. Федотов Г.А. Инженерная геодезия. М., 2002.
3. Гусев Ю.С., Кочетов Ф.Г., Кочетова Э.Ф. Инженерная геодезия в автомобильном строительстве. Н.Новгород, 2001.
4. Андреев О.В. и др. Справочник инженера дорожника. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. М., 1997.

## **ЕКОЛОГО – ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ**

Шилов Д.Ю.

(науковий керівник к.е.н., доцент Петренко О.Я.)

Харківський національний аграрний університет

ім. В.В. Докучаєва

Діяльність суспільства повинна інтегруватися з навколишнім природним середовищем без негативних наслідків і має підпорядковуватися певним екологічним законам.

Екологічні проблеми виникають саме тоді, коли має місце інтенсивне господарська діяльність суспільства, широкомасштабне залучення до виробництва природних ресурсів і надмірне, екологічно необґрунтоване їх використання, застосування застарілих та небезпечних технологій. Екологічна криза є неминучою, якщо нарощування масштабів та темпів матеріального