

ОСОБЛИВОСТІ ГАБІОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ПІДПІРНИХ СТІНОК ТА УКРІПЛЕННЯ ВІДКОСІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ МОСТІВ

Красільніков Д.М. ДМ-51-20, Балбекін І.А., ДМ-31-18, ХНАДУ

Керівник: к.т.н., проф. каф. МКБМ – Кіслов О.Г.

Відомо, що при будівництві мостів традиційним способом збереження відкосів і насипів, та захисту від розмивів земляного полотна, мостових конусів, русла річки є влаштування покриття з бетонних і залізобетонних плит і накидання з каменю. Такі конструкції дуже надійні, однак такий спосіб підсилення потребує значні витрати залізобетону, влаштування спеціальної підготовки і основи, тому слід шукати альтернативні рішення.

Альтернативними можуть бути різноманітні габіонні структури-споруди з габіонів і матраців Рено. Використання таких конструкцій є більш економічними і більш надійним засобом.

Основний фактор надійності:

- висока опираємість навантаженням;
- корозостійкість до дії води і атмосферних явищ;
- гнучкість, яка дозволяє габіонній структурі зменшувати осадку ґрунту;
- простота будівництва і мінімальні обсяги робіт по підготовці основи;
- низькі експлуатаційні витрати.

Габіонні структури відповідають потребам екології. Вони не перешкоджають росту рослинності, а з часом становляться частиною природного ландшафту.

Габіонні конструкції відносяться до класу гнучких споруд: вони сприймають можливі осідання ґрунту з незначними прогинами, тому її руйнування не виникає і споруда продовжує виконувати своє основне функціональне призначення. Габіонні структури дуже прості і для їх будівництва не потрібна висококваліфікована робоча сила.

Різноманітні габіонні структури застосовуються більш ста років в світовій практиці. Багаторічний досвід використання габіонів показує, що споруди з них відносяться до класу постійних, тому що вони із часом спричиняють відновленню стану природної рівноваги в зоні їх будівництва.

Класифікація об'єктів, що підсилюються габіонними конструкціями і габіонних структур:

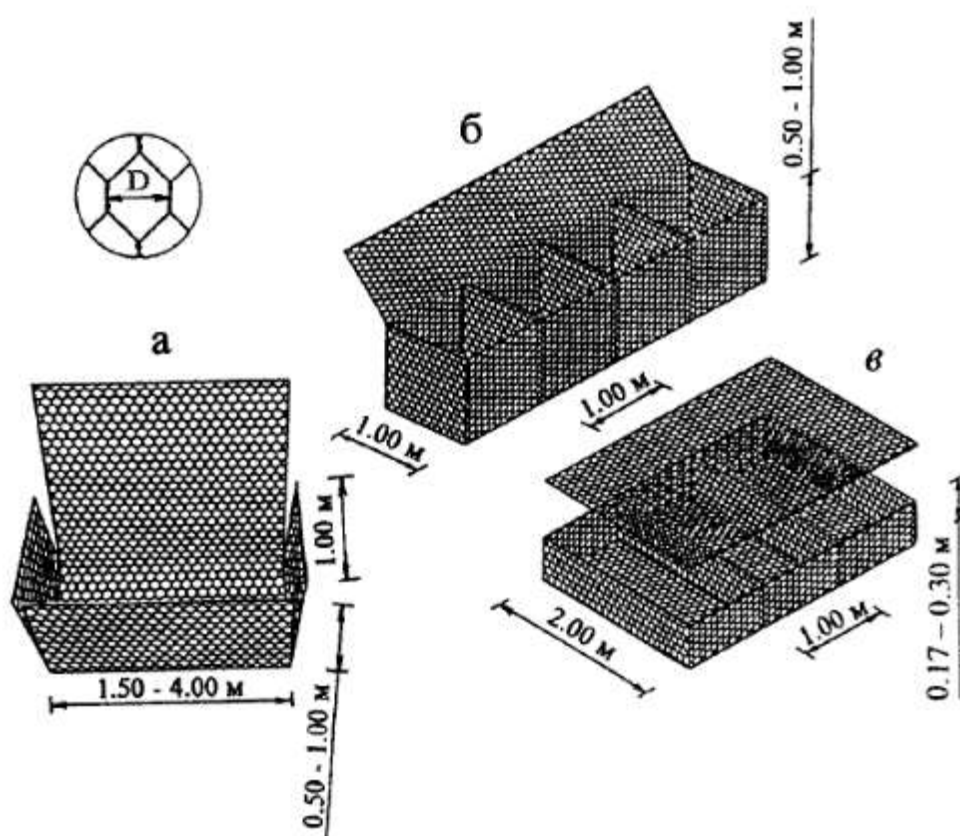
- структури, що підтримують або утримують укоси насипів або нестійких схилів, на яких знаходиться земляне полотно;

- структура, що використовується для захисту від розмивів укосів насипів і їх основ, захисту укосів від ерозії і захисту берегових стоянів мостів і мостових опор, для захисту від розмивів берегів рік.

Всі ці структури, в основному, конструюються з габіонів різноманітних типів і матраців Рено.

Конструктивний габіон являє собою дротовий остов, який заповнюється каменем. По формі остова габіони поділяються на коробчасті (рис. 1) і циліндричні (рис. 2).

Коробчасті габіони – це ящики прямокутної форми з кришкою, що відкривається. Виготовляються вони з металевої оцинкованої сітки, що має шестикутні вічки з подвійним крученням. Ящики заповнюються каменем, кришка закривається і закріплюється до стінок дротом. Для зміцнення конструкції габіона, можуть бути введені діафрагми. Заповнення габіонів виконується кам'яним матеріалом, таким як кругляк, галька, кар'єрний камінь, розмір якого вище розміру кільця сітки.



а – габіони без діафрагми, б – габіони з діафрагмою, в –
матраци Рено

Рисунок 1 - Конструкції коробчастих габіонів

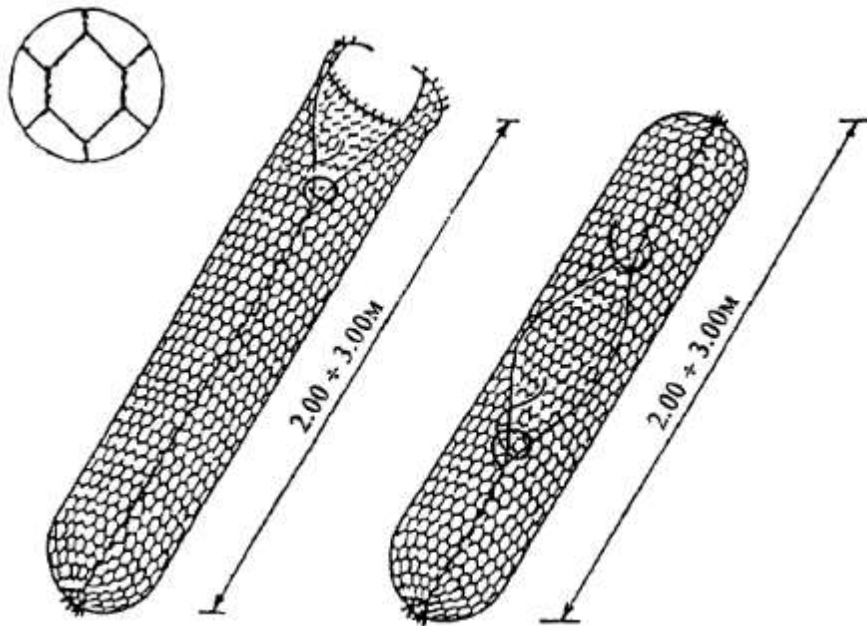


Рисунок 2 - Циліндричні габіони

Циліндричні габіони мають дрововий остов у вигляді циліндру, який складений з рулону сітки і відкривається з одного боку. Вони виготовляються з оцинкованої дрової сітки, подвійного кручення. Характеристики вічки дроту та оцинковування такі як для коробчастих габіонів.

При виборі габіонних структур для захисту відкосів насипів і берегоукріплення враховуються місцеві умови та приймаються один з таких типів захисту:

- масивні габіонні стіни;
- оздоблення з тонких габіонів і матраців Рено;
- комбіновані споруди з масивних габіонів і тонких матраців.

Габіонні структури часто використовуються для захисту від розмивів відкосів насипів і їх основи, берегових стоянів мостів і мостових опор, де доцільно використовувати коробчасті і

циліндричні габіони, матраци Рено. Вони застосовуються як окремо, так і в сумісності один з одним. Наприклад, використовуються в якості захисного оздоблення русла річки, конструкція з габіонів і матраців Рено регулює течію водного потоку, дозволяє захиститися від ерозійних явищ на укосах і дна русла, поліпшується стабільність укосів і основ.

В залежності від об'єкту захисне покриття може бути укладене насухо або під водою.

Після вивчення особливостей і характеристики габіонних конструкцій ми ознайомились з проектом будівництва мосту на вул. Лесі Українки в м.Харків.

У проекті використаний сучасний метод укріплення русла та відкосів. Вздовж русла з габіонних конструкцій влаштовуються підпірні стінки довжиною 20 м. Укріплення відкосів виконується з матраців Рено товщиною 17 см. Підпірні стінки складаються з коробчастих габіонів. Габіони та матраци Рено заводського виготовлення та являють собою об'ємну конструкцію у формі паралелепіпеда розділену на секції за допомогою діафрагм та виготовлену з сітки дротової звичної з шестикутними вічками і додатковим цинковим покриттям. Заповнення на місці встановлення виконується каменем марки 1000, фракції 120-150 мм. Під подошвою матраців Рено передбачено улаштування піщано-гравійної подушки $h=100$ мм, під подошвою підпірної стінки - піщано-гравійної подушки $h\sim 300$ мм. Перед улаштуванням піщано-гравійної подушки підпірної стінки виконати ущільнення дна котловану важкими трамбівками. Зі

сторони насипу передбачено прокладку геотекстилю щільністю 200 г/м². Відсипку насипу в межах підпірної стінки виконати із ретельним пошаровим ущільненням. Ґрунт засипання - дренажний із коефіцієнтом фільтрації не менш 2 м/добу.

Укріплення русла виконується з кам'яної накладки товщиною 50 см каменем фракції 20-40 см (рис. 3).

В табл. 1 наведена специфікація елементів укріплення русла.

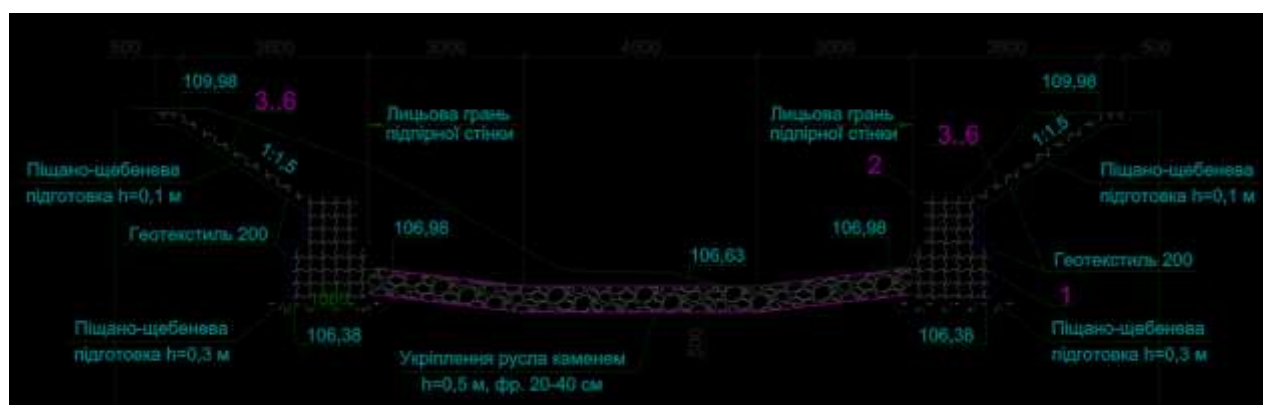


Рисунок 3 – Підпірні стінки з габіонних конструкцій.
Укріплення відкосів з матраців Рено.

Таблиця 1 - Специфікація елементів укріплення русла

Поз.	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Примітка
1	Габіони 1,5х1х1-С80-3,0-ЦП	36	15,5	
2	Габіони 2,0х1х1-С80-3,0-ЦП	18	20,2	
3	Матраци "Рено" 3х2х0,17-С80-2,7-ЦП	8	27,4	
4	Матраци "Рено" 4х2х0,17-С80-2,7-ЦП	3	35,9	
5	Матраци "Рено" 5х2х0,17-С80-2,7-ЦП	15	45,3	
6	Матраци "Рено" 6х2х0,17-С80-2,7-ЦП	14	53,8	

Габіонні конструкції мають дуже просторі можливості їх використання.

Габіонні конструкції та виготовленні з них будівельні блоки обладують низкою специфічних особливостей і перевагами порівняно з традиційними конструкціями і матеріалами:

- антикорозійна стійкість і довгий строк служби;
- можливість комбінування з них різноманітних типів конструкцій при створенні споруд різного призначення;
- гнучкість конструкцій, спроможних сприймати можливі осадки ґрунту і розмив дна русла річки;
- підвищеними економічними властивостями для відновлення і оздоровлення прилеглої місцевості.

Література:

1. Перевозников Б.Ф. Новые прогрессивные решения по применению габионных конструкций в дорожном строительстве / Б.Ф. Перевозников // Автомоб. дороги: Информ. Сб. / Информавтодор.- 1999.- Вып. 6.- С. 22-31.
2. Алтунин С.Т. Методические рекомендации по применению габионов / С.Т. Алтунин.- М., 1953.- 38 с.