

Гончаренко Г.Є., Душечкіна Н.Ю.
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ТЕХНОЛОГІЯ УКРІПЛЕННЯ БЕРЕГІВ СТРУМКА ТА КАНАВИ

Для того, щоб укріпити берег струмка та канами необхідно провести цілий комплекс робіт. Для початку потрібно визначитися наскільки сильно руйнується берег і які укріплювальні роботи проводитимуться. У будь-якому випадку починати потрібно з максимального осушування русла струмка. Для цього можна зробити тимчасову заграду вище за течією або відвести воду по іншому спеціально зробленому руслу. Коли вода частково відведена, варто почистити русло і береги струмка від різного сміття, як техногенного, так і від природного, зокрема й гілок корчів непотрібних рослин.

Для зміцнення пологих берегів струмка *габіоновими конструкціями* необхідно придбати: гальку і великі камені, декоративні рослини, габіонові конструкції для зміцнення схилів [1].

Найбільш популярні габіонові конструкції, які досить легко монтуються і не вимагають особливих навичок у монтажних роботах, а головне це екологічно чистий матеріал. Установка таких конструкцій проста, для цього уздовж розчищеного берега встановлюються сітчасті конструкції габіона, які віддалено нагадують вузькі ящики для зберігання фруктів. Потім така конструкція кріпиться до природного берега струмка за допомогою спеціального кріплення. Варто відзначити, що встановлювати габіони потрібно так, щоб вони на 15-20 сантиметрів заглиблювалися в ґрунт нижче поверхні русла, для того, щоб вода не підмивала конструкцію. Після того як конструкція встановлена і закріплена, її порожнину заповнюють природними матеріалами, залежно від розмірів сегменту сітки габіону, це може бути гравій, галька та інші невеликі камені.

Далі з боку берега між ґрунтом і сіткою прокладається плівка, щоб земля не засипалася в сітку. Тимчасово сітка фіксується на розпірках, які прив'язують до кілочків, встановлених на березі. З боку струмка вбиваються кілки з клена, на які і спирається сітка. Дві сторони сітки стягуються між собою дротом з нержавіючої сталі, яка протягується в 3 ряди по глибині і по довжині через кожні 50 м.

Останнім етапом робіт залишається декорування струмка. Якщо габіонові конструкції виступають над землею, їх можна заховати під великими каменями, які укладаються із зовнішнього боку і зверху конструкції. Нерідко для того, щоб камені не розповзалися і не зміщувалися їх злегка скріплюють цементним розчином.

Надалі висаджуються рослини, які кореневою системою також створять природне укріплення берега і допоможуть уникнути заболочування місцевості.

Для зміцнення пологих берегів канами необхідно придбати: пісок або дрібний гравій, спеціальну георешітку, кріплення для георешітки [2].

Для того щоб укріпити береги канами або простого укусу знадобиться *спеціалізована георешітка*, користуватися якою найбільш легко і виглядає вона

естетично. Для початку перед установкою решітки необхідно ретельно розчистити береги канами. Дрібне сміття і траву, звичайно, зчищати не потрібно, а великі камені, гілки і рослини, якщо вони не потрібні, краще видалити.

Якщо канава заповнена водою, то воду потрібно відкачати. Для цього потрібно або влаштувати природний дренаж, через який вода стече самотійно, відкачати воду насосом або вичерпати вручну. Воду необхідно прибрати для того, щоб укріпити береги до самої основи канами, а не тільки верхні укоси.

Далі можна переходити до установки георешітки. Першим етапом необхідно розкласти георешітку по всій довжині укосу канами, потім закріпити її на поверхні землі. Для цього застосовують спеціальне пластикове кріплення, або за його відсутності можна використовувати звичайну арматуру, яку необхідно зігнути у вигляді шпильок або у вигляді односторонніх гачків. Це найбільш важливий етап роботи, оскільки від того наскільки якісно і правильно буде закріплена решітка залежить і цілісність схилів канами протягом найближчих 10-20 років.

Далі заповнюються сегменти георешітки, для чого використовується різний матеріал, залежно від того як виглядає і в якому стані перебуває канава. Наприклад, берег канами, яка постійно наповнена водою, марно зміцнювати різними ґрунтами, вони рано чи пізно будуть розмиті. Тому, у випадку, якщо береги канами контактують з водою, накладену георешітку потрібно заповнити невеликим камінням. Можна заповнити звичайним щебенем або, для більш естетичного вигляду, дрібною річковою галькою. Якщо канава залишається постійно сухою, то достатньо засипати сегменти решітки піском або ґрунтовими масами.

Останнім етапом у питанні про зміцнення берега канами, буде надання закінченого вигляду укосів. Для цього можна використовувати ґрунтозакріплюючі рослини, насіння яких висівається в сегменти георешітки. Також можна посадити невеликі кущові рослини, які допоможуть не тільки прикрасити берег, а й кореневою системою нададуть додаткового захисту від зсувів і ерозійних процесів ґрунту.

Схили ярів, канав та інших заглиблень можуть мати різний кут нахилу, і в залежності від цього показника вибирають і спосіб зміцнення. Якщо ухил не перевищує значення в 8° – 10° , то такий берег особливого зміцнення не потребує. Буде достатнім посадити там рослини з могутньою кореневою системою. При більшому значенні кута необхідно проводити укріплювальні роботи. Цю процедуру можна провести, не використовуючи спеціальні матеріали у вигляді геоматів або габіонів. Підійдуть старі автомобільні шини або листи шиферу.

Для виконання робіт з використання *автомобільних шин* будуть потрібні тільки лопата і кувалда (якщо забиватимуться кілки). До переваг відносять простоту конструкції і малозатратність. До недоліків можна віднести: великі витрати часу, недовговічність, шкода навколишньому середовищу, неестетичність.

Перш ніж починати зміцнення схилів канами шинами необхідно підготувати поверхню для проведення роботи. Для цього необхідно провести такі дії:

- якщо канава, яка б вимагала зміцнення – дренажна, потрібно відкачати воду для отримання доступу до дна. Це можна зробити декількома способами – вичерпати вручну, використати насос або встановити похилу трубу;
- прибрати сміття у вигляді великих каменів або гілок від дерев;
- вибрати накопичений на дні канами мул;
- окрім облаштування необхідного нахилу, зробити траншейне дно з піску і гравію. Також потрібна подушка для труби;

- використання геотекстилю або об'ємного фільтра (наприклад, щебеню) дозволить запобігти потраплянню сміття і ґрунту;

- для дренажу застосовуються труби з пластика, керамічні і перфоровані вироби.

Після очищення поверхні і схилів канави їх можна зміцнити, використовуючи старі автомобільні шини. На сьогоднішній день існує два способи їх використання.

1. Використані автомобільні шини встановлюють в горизонтальній і вертикальній площинах. Вертикальний ряд закопують по схилу канави або яру на ширину шини, а на дно встановлюють горизонтальний шар коліс, міцно пов'язаних між собою. Весь вільний простір заповнюють ґрунтом, піском або дрібним щебенем. Для збільшення жорсткості конструкції можна всередину кожної покритишки вбити кілок. Тим же матеріалом заповнюють порожнечі між прилеглими шинами.

2. Старі шини укладають горизонтальними рядами в шаховому порядку в сторону ухилу, зрушуючи кожен наступний ряд на відстань, що дорівнює половині іншої шини. Порожній простір між покритишками заповнюють матеріалом, доступним користувачам.

Другий спосіб застосовується виключно для великих траншей.

Варто відзначити, що створення такого зміцнення обійдеться дешевше в 10 разів і менш трудомістке в 9 разів, ніж зведення опори схилу методом армування сіткою.

Укріпити берег канави можна *шиферними листами*. Вони можуть мати рівну або хвилясту поверхню. На очищений від крупного сміття та мулу простір дренажної канави або яру укладають шматки шиферу, поєднуючи їх між собою металевими деталями кріплення. Між шифером можна встановити залізні труби, вони додадуть конструкції ще більшої міцності і стійкості.

Для роботи знадобляться пруті арматури або металеві трубки довжиною 1 м, шиферні листи, лопата, лом, болгарка, респіратор (для захисту від шиферного пилу при різанні листів).

Спочатку слід порізати болгаркою шиферні листи на шматки однакового розміру. Потім за допомогою лопати встановити їх прямо або з нахилом, враховуючи кут нахилу стін канави, в землю на глибину біля 25-30 см. Плоскі листи встановлюються впритул один до одного, а хвилясті – внахлест. Далі потрібно вбити в ґрунт на глибину біля півметра металеві стовпчики або арматурні пруті для кріплення шиферу з двох його сторін. Можна розташовувати стовпи на відстані, що дорівнюють довжині шиферного листа з лицевого боку, і на такій же відстані зі зворотним, щоб стовпчики або пруті стояли в шаховому порядку. Кріплення бажано покрити антикорозійним

Запропоновані варіанти зміцнення берегів струмка та канави є маловитратними і не трудомісткими.

Література:

1. Совгіра С.В. Методика дослідження екологічного стану басейнів малих річок / монографія./ Совгіра С.В. Гончаренко Г.Є., Гончаренко В.Г., Берчак В.С. – Умань : ВПЦ «Візаві», 2016. – 288 с.
2. Совгіра С.В. Технології оздоровлення та оптимізації стану ландшафтних комплексів малих річок Центрального Побужжя / монографія./ Совгіра С.В. Гончаренко Г.Є., Душечкіна Н.Ю. – Умань : Видавець «Сочінський М.М.», 2016. – 250 с.