

КОНСТРУКЦІЇ ПІДПІРНИХ СТІН НА ТРАНСПОРТНОМУ БУДІВНИЦТВІ

Надточій Г.Л. ст. гр. ДМ-51-20, ХНАДУ

Дроботенко О.Д. ст. гр. ДМ12т1-20, ХНАДУ

Науковий керівник доцент каф. МКБМ Синьковська О.В.

Підпірні стіни є одним з важливих і широко поширених видів інженерних споруд транспортного будівництва [1, 2]. Їх зводять для утримування від обвалення укосів насипів і виїмок залізних і автомобільних доріг, в якості протизсувних і протиобвальних споруд на підходах до порталів тунелів, для захисту дорожнього земляного полотна від розмивів, а також при будівництві причальних споруд.

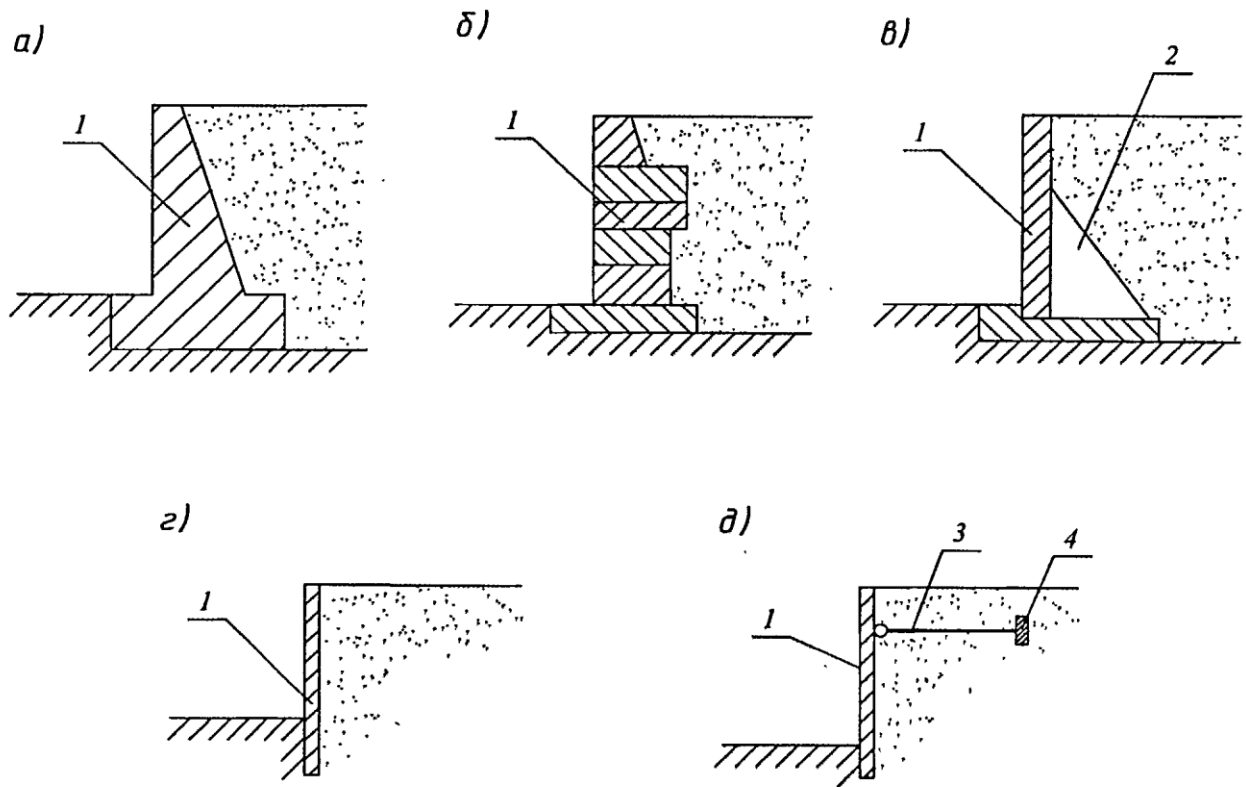
У нормативних документах і технічній літературі підпірні стіни (рисунок 1) класифікують за призначенням, місцем розташування, конструкцією, матеріалами і технологіями будівництва. Розробка вичерпної класифікації підпірних стін важка, в зв'язку з їх надзвичайно великою різноманітністю.

Найбільш загальна класифікація підпірних стін на транспортному будівництві містить наступні ознаки їх розподілу:

- за призначенням;
- за розташуванням;
- за умовами роботи;
- за геометричними параметрами, в тому числі висоті;
- за основними будівельними матеріалами для спорудження;
- за способами або технологією будівництва.

Наведені критерії класифікації підпірних стін об'єктів транспортного будівництва умовні. Вони не виключають більш складної класифікації підпірних стін, в тому числі з урахуванням специфічних особливостей конструкції або технологій будівництва. Однак важливо виділити найбільш поширені конструктивні рішення підпірних стін для оцінки ефективності їх конструкції,

технології будівництва та забезпечення безпеки на етапах будівництва та експлуатації.



*1 - підпірна стіна; 2 - контрфорс;
3 - анкерна тяга; 4 - анкерна плита (паля)*

Рисунок 1.1 – Основні види підпірних стін: а) монолітні; б) зі збірних елементів; в) контрфорсні; г) тонкі; д) тонкі з анкерним пристроєм.

Призначення і конструкція підпірної стіни на об'єктах транспортного будівництва визначаються, як правило, програмою розвитку транспортної інфраструктури регіону. Умови роботи підпірних стін залежать, в основному, від місця їх розташування на дорозі, наявності взаємозв'язків з іншими штучними спорудами і гідрогеологічних умов. Вибір матеріалів для підпірних стін обумовлюється техніко-економічними міркуваннями, вимогами довговічності, умовами виконання робіт, наявністю місцевих будівельних матеріалів і засобів механізації.

Підпірні стіни прийнято також ділити на масивні (гравітаційні), напівмасивні і тонкостінні. За ступенем готовності конструктивних елементів підпірні стіни ділять на монолітні та збірні.

В якості будівельних матеріалів для зведення підпірних стін застосовують залізобетон, кам'яну кладку [2], габіони [3], композитні матеріали, залізобетонні і сталеві палі. Тонкі підпірні стіни зі сталевих шпунтових паль широко поширені у вітчизняному транспортному будівництві [4] і за кордоном [5].

Технологія будівництва підпірних стін цього типу досить розроблена, але в зв'язку з металоємністю і трудомісткістю проводять дослідження, розробляють і впроваджують нові конструкції шпунтових паль, в тому числі на основі застосування збірних конструкцій заводської готовності.

Альтернативними варіантами конструкції підпірних стін зі сталевих шпунтових паль є споруди, що зводяться способом «стіна в ґрунті» [6], а також з буронабивних і буроіригаційних паль.

У зв'язку з різноманітністю типів конструкцій підпірних стін при проектуванні повинні вибирати найвигідніші рішення. Для цього складають декілька варіантів підпірних стін і порівнюють їх між собою.

Порівняння варіантів підпірних стін проводять по вартості, трудомісткості, витраті матеріалів і умовам виробництва робіт. Вирішальним чинником при виборі варіанту часто є можливість отримання місцевих будівельних матеріалів. Так, за наявності каменя можна будувати кам'яні підпірні стіни з кладкою досуха або на розчині. При утрудненнях з транспортуванням збірних залізобетонних елементів, особливо в умовах будівництва доріг в гірській місцевості, може виявитися доцільним будівництво підпірних стін з монолітного бетону або залізобетону. Таким чином, вибір типу і конструкції підпірних стін, які відповідають місцевим умовам, є задачею не тільки технічною, але і економічною.

Улаштування підпірних стін повинні пов'язувати з поперечним і подовжнім профілем земляного полотна проектованої дороги. При проектуванні поперечного профілю дороги на узгір'ї від положення підпірних стін, улаштованих для підтримки відкосів напівнасіпу, залежить їх висота. На висоту верхових підпірних стін впливає форма природних схилів (узгір'їв) та інші чинники, пов'язані з проектуванням поперечного профілю дороги.

При проектуванні підпірних стін заздалегідь призначають розміри вибраної конструкції їх поперечних перетинів.

Література:

1. Клейн Г.К. Расчёт подпорных стен. Высшая школа, 1964, 196 с.
2. Руководство по проектированию подпорных стен и стен подвалов для промышленного и гражданского строительства. Госстрой СССР, – М. Стройиздат, 1984. 117 с.
3. Соколов А. Д. Перспективные армогрунтовые системы мостов и транспортных развязок с учетом зарубежного опыта. Дайджест 2008, Геосинтетические материалы, с. 49-71.
4. Красов Н.В. Стальные шпунтовые сваи в портовом гидротехническом строительстве. М.: Транспорт, 1982. 134 с.
5. API RP 2A. American Petroleum Institute. Recommended practice for planning, designing and constructing fixed offshore platforms, 13th edition, 1982.
6. Смородинов М.И. Федоров Б.С. Устройство сооружений и фундаментов способом «стена в грунте». — 2-е изд. М.: Стройиздат, 1986. 216 с.