

ЕФЕКТИВНІ КОНСТРУКЦІЇ ПІДПІРНИХ СТІНОК

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У роботі здійснені аналіз і порівняння ефективних конструкцій підпірних стінок різноманітних більш сучасних форм та їх ефективної роботи при контакті з масивом ґрунту.

Ключові слова: підпірна стінка, контактні напруження.

Abstract

In my work was analyzed and compared efficient retaining walls constructions of various more modern forms and their efficient work during their contact with aggregate of soil.

Keywords: retaining wall, contact stresses.

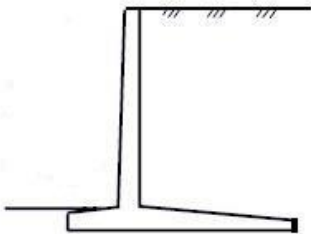
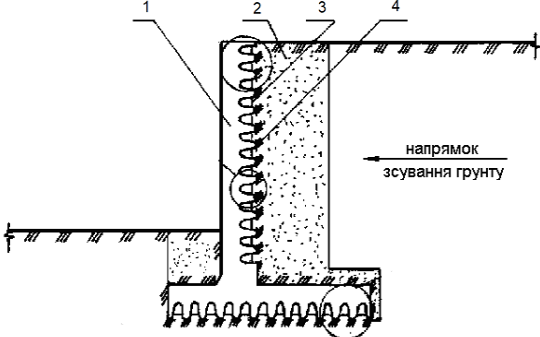
Вступ

З розширенням міської забудови в умовах стиснутого простору, збільшилося використання земельних ділянок зі складним рельєфом та гідрогеологічними умовами, де можливі розвитки зсувних процесів. При проектуванні будівель та споруд в даних умовах широко застосовують підпірні стінки різної конструкції. Останнім часом з'явилися нові типи підпірних стін, що значно відрізняються меншою матеріаломісткістю, а також застосуванням нових синтетичних матеріалів [1]. З цієї причини розширення і вдосконалення існуючої класифікації підпірних стін є важливим завданням.

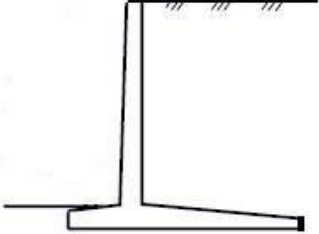
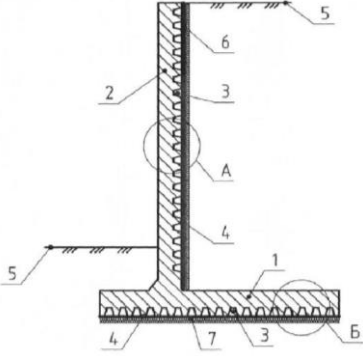

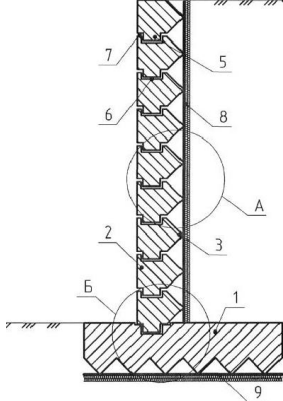
Результати дослідження

Для порівняння та аналізу ефективних форм підпірних стінок використаємо сучасні підпірні стінки. Кутникові підпірні стінки наведені в таблиці 1, масивні підпірні стінки в таблиці 2.

Таблиця 1 – Види ефективних кутникових підпірних стінок

№	Звичайна кутникова підпірна стінка	Кутникові підпірні стінки різної конфігурації	Примітки
1			1 - підпірна стінка, 2 - ґрунт, 3 - зрізана піраміда, 4 - основа зрізаної піраміди

Продовження таблиці 1

	Звичайна кутникова підпірна стінка	Кутникові підпірні стінки різної конфігурації	Примітки
2			<p>1 - фундаментна плита, 2 - вертикальний елемент, 3 - порожнини, 4 - опорні частини, 5 - поверхня ґрунту, 6, 7 – листи пружно-піддатливого матеріалу</p>
3			<p>1 - фундаментна плита, 2 - вертикальний елемент, виконаний з блоків, 3 - блок, 4 - ґрунт, 5 - шпиль, 6 – паз, 7 - високоміцний розчин, 8 - листи з пружно-піддатливого матеріалу</p>

1) Підпірна стінка з перфорованою контактною поверхнею

Задачею і водночас перевагою такої підпірної стінки є формування контактних поверхонь з порожнинами на вертикальному і фундаментному елементах з боку ґрунту, що дозволяє знизити піки контактних напруг з поверхні вертикального елемента підпірної стінки за рахунок рівномірного перерозподілу тисків у ґрунті, що насувається, збільшити опір зрушенню по підшві підпірної стінки, крім того, у випадку додаткових нерівномірних деформацій підвалини, що діють на фундаментний елемент, поліпшити її роботу, що дозволяє підпірній стінці сприймати і рівномірно перерозподіляти зусилля від складних навантажень. Запропонована підпірна стінка може бути використана для стабілізації нестійких укосів і схилів, а також на підроблюваних територіях I, II, III, IV груп і на просадкових ґрунтах I типу [2]. Запропонована підпірна стінка зображена на рис. 1.

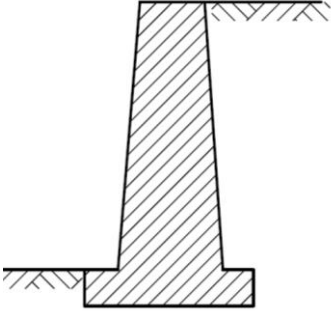
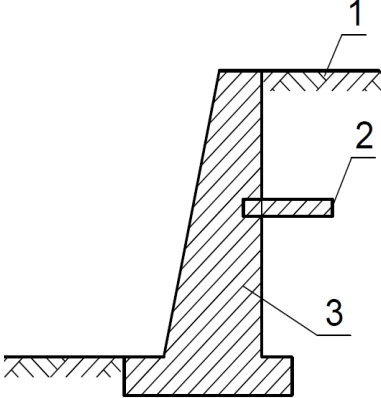
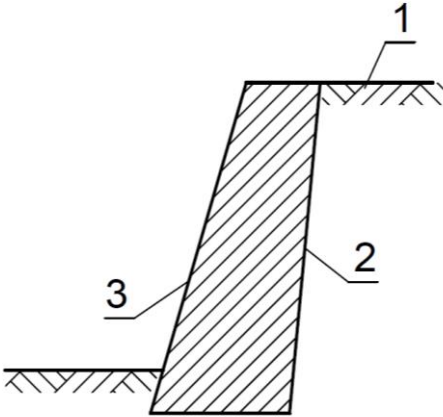
2) Монолітна підпірна стінка кутникового типу

Перевагою такої підпірної стінки є те, що вона містить вертикальний і фундаментний елемент, на поверхні яких з контактної сторони розміщені опорні частини і порожнини у вигляді усічених пірамід однакового розміру і спрямованих меншою основою усередину вертикального та фундаментального елементів. Запропонована підпірна стінка відрізняється високою надійністю, прогнозованою роботою на весь експлуатований термін в умовах непередбаченого аварійного зростання горизонтального і вертикального силового навантаження [4]. Монолітна підпірна стінка кутникова типу зображена на рис. 2.

3) Збірна підпірна стінка блочного типу

Перевагою запропонованої збірної підпірної стінки блочного типу є формування структурної поверхні у вигляді пірамід на підшві фундаментної плити, що дозволяє знизити контактні напруження та досягти значної стійкості збірної підпірної стінки блочного типу. Дана підпірна стінка дозволяє сприймати додаткові зрушуючі зусилля, що виникають в результаті роботи в умовах насунання нестійких схилів та укосів, а також горизонтальні та вертикальні переміщення ґрунту при підробці [3]. Запропонована підпірна стінка зображена на рис. 3.

Таблиця 2 – Види ефективних масивних підпірних стінок

Звичайна масивна підпірна стінка	Кутникові підпірні стінки різної конфігурації	Примітки
	<p>4)</p> 	<p>1 - ґрунт, 2 - розвантажувальна площадка, 3 - підпірна стінка</p>
	<p>5)</p> 	<p>1 – ґрунт, 2- задня грань підпірної стінки, 3 – передня грань підпірної стінки</p>

4) Масивна підпірна стінка з розвантажувальною площадкою.

Перевагою масивної підпірної стінки з розвантажувальною площадкою є розташування розвантажувальної площадки, що суттєво підвищує стійкість підпірної стінки, що в свою чергу дозволяє зменшити її масивність та вартість. Розвантажувальна площадка дає можливість включити в роботу масив ґрунту, що знаходиться над нею і тим самим перерозподілити напруження, що діють в ґрунті та збільшити стійкість підпірної стінки. Підпірна стінка з розвантажувальною площадкою зображена на рис. 4.

5) Масивна підпірна стінка з ухилом в бік засипки

Перевагою проектування масивної підпірної стінки з ухилом в бік засипки є те, що при такому положенні задньої грані значно зменшується тиск засипаного ґрунту, тим самим забезпечується збільшення стійкості підпірної стінки. Масивна підпірна стінка з ухилом в бік засипки зображена на рис. 5.

Висновки

Отже, на даному етапі розвитку технологій розрахунку конструкцій підпірних стінок є можливість детального моделювання повної роботи системи стіна-грунт, що дозволяє в повній мірі врахувати розподіл контактних напружень, які виникають при дії ґрунтового масиву на площину стінки. Метою дослідження є виконання перевірних розрахунків підпірних стінок з нерівною контактною поверхнею та порівняння отриманих результатів при розгляді плоскої задачі в магістерській роботі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кривошеєв П.І. Науково-технічні проблеми координації дій щодо захисту будівель, споруд і територій зі складними інженерно-геологічними умовами / П.І. Кривошеєв // Будівництво України. – 2001. - №6. – С. 16 – 19.
2. Пат. 62715 Україна, МПК 8 Е 02D 29/02, Підпірна стінка / Вілку Ю.Г., Тімченко Р.О., Крішко Д.А., Дмитрієва К.Ю., Бондар Ю.М. - № 2003054145; заявл. 08.05.2003; опубл. 15.12.2003, Бюл. № 12. – 4 с.
3. Пат. 100518 А Україна, МПК 8 Е 02D 29/02, Збірна підпірна стінка блочного типу / Тімченко Р.О., Крішко Д.А., Савенко В.О., Кадол Л.В., Попов С.О., Настич О.Б. - № 201501699; заявл. 26.02.2015; опубл. 27.07.2015, Бюл. № 14. – 5 с.
4. Пат. 100212 Україна, МПК 8 Е 02D 29/02, Збірна підпірна стінка кутникового типу / Тімченко Р.О., Крішко Д.А., Савенко В.О., Настич О.Б. - № 201501700; заявл. 26.02.2015; опубл. 10.07.2015, Бюл. № 15. – 6 с.

Гавура Катерина Михайлівна — студент групи Б-16мі, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Науковий керівник: *Блащук Наталія Вікторівна* — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет.

Kateryna Gavura — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: *Natalia Blashchuk* — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.