

ПОРІВНЯННЯ КОЛІСНИХ І ГУСЕНИЧНИХ ЕКСКАВАТОРІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто конструктивні та експлуатаційні особливості колісних і гусеничних екскаваторів, які широко застосовуються у сучасному будівництві. Проаналізовано основні технічні характеристики, сфери використання, переваги та недоліки кожного типу техніки. Проведено порівняння їх мобільності, прохідності, продуктивності та економічної ефективності. Результати дослідження показують, що вибір типу екскаватора залежить від умов будівельного майданчика, типу ґрунтів та масштабів робіт.

Ключові слова: екскаватор, будівельна техніка, гусеничний екскаватор, колісний екскаватор, земляні роботи, продуктивність.

Abstract

The thesis analyzes the structural and operational features of wheeled and crawler excavators widely used in modern construction. The main technical characteristics, areas of application, advantages and disadvantages of each type of equipment are considered. A comparative analysis of their mobility, cross-country ability, productivity and economic efficiency is carried out. The results show that the choice of excavator type depends on the construction site conditions, soil type and scale of work.

Keywords: excavator, construction machinery, crawler excavator, wheeled excavator, earthworks, productivity.

Вступ

Екскаватори є одними з найважливіших машин у будівництві, дорожньому господарстві та гірничій промисловості. Вони застосовуються для розробки ґрунтів, риття траншей, котлованів, переміщення сипучих матеріалів та виконання демонтажних робіт [1].

Залежно від типу ходової частини екскаватори поділяються на колісні та гусеничні. Кожен тип має свої технічні особливості, що впливають на ефективність їх використання у різних умовах будівництва [2].

Гусеничні екскаватори характеризуються високою стійкістю та прохідністю, що дозволяє працювати на складних ґрунтах та нерівній місцевості. Колісні екскаватори, у свою чергу, відзначаються більшою мобільністю та швидкістю пересування, що робить їх ефективними у міських умовах [3].

Метою даної роботи є порівняльний аналіз колісних і гусеничних екскаваторів та визначення доцільності їх використання у різних умовах будівництва.

Результати дослідження

Екскаватори є одними з найважливіших машин у сучасному будівництві, оскільки вони забезпечують виконання значної частини земляних робіт. До таких робіт належать розробка котлованів, траншей, планування територій, навантаження та переміщення сипучих матеріалів, а також виконання демонтажних робіт. Сучасні екскаватори відрізняються високою продуктивністю, універсальністю та можливістю використання різного навісного обладнання, що значно розширює сферу їх застосування [1].

Основною конструктивною відмінністю екскаваторів є тип ходової частини. Найпоширенішими є колісні та гусеничні екскаватори, кожен з яких має свої особливості конструкції та експлуатації. Саме тип ходової частини значною мірою визначає технічні характеристики машини, її мобільність, прохідність, стійкість та ефективність роботи в різних умовах будівництва [2].

Таблиця 1. Порівняльна характеристика колісних і гусеничних екскаваторів

Характеристика	Колісні екскаватори	Гусеничні екскаватори
Мобільність	Висока. Самостійне пересування дорогами загального користування.	Низька. Потребують спеціальний трал для перевезення.
Прохідність	Обмежена. Ефективні на твердих покриттях та сухих ґрунтах.	Висока. Ефективні на болотах, піску та слабких ґрунтах.
Стійкість	Потребують виносних опор (аутригерів) для стабілізації.	Дуже висока завдяки великій площі опору.
Тиск на ґрунт	Високий (точковий). Можуть пошкодити асфальтобетонне покриття.	Низький. Вага рівномірно розподіляється по всій площі гусениць.
Маневреність	Висока в умовах обмеженого простору (міська забудова).	Мінімальний радіус розвороту (розворот на місці).
Сфера застосування	Комунальне господарство, ремонт доріг, міське будівництво.	Кар'єри, велике промислове будівництво, бездоріжжя.

Гусеничні екскаватори обладнані спеціальним гусеничним рушієм, який забезпечує велику площу контакту з поверхнею ґрунту. Завдяки цьому значно зменшується тиск на ґрунт, що дозволяє використовувати таку техніку на слабких, вологих або нестабільних ґрунтах. Гусеничні екскаватори характеризуються високою стійкістю під час виконання земляних робіт, особливо при роботі з великими об'ємами ґрунту або на значній глибині [3].

Крім того, гусенична ходова частина забезпечує високу прохідність техніки на складних ділянках будівельного майданчика. Такі машини можуть ефективно працювати на нерівній місцевості, схилах, у кар'єрах або на територіях, де відсутнє тверде дорожнє покриття. Саме тому гусеничні екскаватори широко застосовуються під час будівництва великих інженерних споруд, доріг, мостів, а також у гірничодобувній промисловості [2].

Водночас гусеничні екскаватори мають і певні недоліки. Основним з них є низька швидкість пересування, яка зазвичай не перевищує 5–7 км/год. Через це переміщення техніки між різними будівельними об'єктами часто потребує використання спеціального транспорту, наприклад тралів або платформ. Це призводить до додаткових витрат часу та фінансових ресурсів [4].

Колісні екскаватори, на відміну від гусеничних, оснащені пневматичними колесами, що забезпечують високу швидкість пересування та маневреність техніки. Середня швидкість таких машин може досягати 25–30 км/год, що дозволяє швидко переміщуватися між різними ділянками будівництва без використання додаткових транспортних засобів [3].

Завдяки цій особливості колісні екскаватори широко використовуються у міських умовах, де необхідно часто змінювати місце виконання робіт. Вони ефективно застосовуються під час прокладання інженерних мереж, ремонту дорожнього покриття, будівництва комунальних об'єктів та виконання робіт у щільній міській забудові [4].

Ще однією перевагою колісних екскаваторів є менший рівень пошкодження дорожнього покриття під час пересування. Це особливо важливо у містах, де значна частина робіт виконується на асфальтованих або бетонних дорогах. Крім того, колісні екскаватори зазвичай мають кращу маневреність, що дозволяє ефективно працювати у обмеженому просторі [2].

Разом з тим, колісні екскаватори поступаються гусеничним за показниками стійкості та прохідності. При роботі на м'яких або нерівних ґрунтах вони можуть втрачати ефективність, оскільки менша площа контакту з поверхнею призводить до збільшення тиску на ґрунт. У таких умовах можливе просідання техніки або зниження продуктивності виконання робіт [3].

Крім того, колісні екскаватори менш ефективні під час виконання важких земляних робіт, що пов'язані з розробкою щільних ґрунтів або переміщенням великих об'ємів матеріалу. У таких випадках більш доцільним є використання гусеничних екскаваторів, які забезпечують більшу стабільність і тягове зусилля [4].

Важливим фактором під час вибору типу екскаватора є також економічна ефективність

використання техніки. Колісні екскаватори можуть бути більш вигідними у випадках, коли будівельні роботи виконуються на декількох об'єктах у межах одного міста, оскільки вони не потребують додаткового транспортування. Натомість гусеничні екскаватори є більш ефективними при тривалих роботах на одному будівельному майданчику або у складних умовах експлуатації [1].

Таким чином, проведений аналіз показує, що обидва типи екскаваторів мають свої переваги та обмеження, а їх ефективність значною мірою залежить від умов будівництва, типу ґрунтів, масштабу робіт та організації будівельного процесу.



(а)



(б)

Рисунок 1 (а) – Колісний (б) – Гусеничний екскаватори

Висновки

У результаті проведеного дослідження встановлено, що колісні та гусеничні екскаватори мають різні експлуатаційні характеристики, що визначають їх сферу використання.

Гусеничні екскаватори відзначаються високою стійкістю, прохідністю та продуктивністю у складних умовах роботи. Вони ефективні під час виконання масштабних земляних робіт, у кар'єрах та на будівельних майданчиках зі складним рельєфом.

Колісні екскаватори характеризуються високою мобільністю та можливістю швидкого пересування між об'єктами. Це робить їх оптимальними для використання у міському будівництві, під час ремонту доріг та прокладання інженерних мереж.

Таким чином, вибір типу екскаватора повинен здійснюватися з урахуванням умов будівництва, типу ґрунтів, масштабів робіт та економічної доцільності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Слободян Н. М., Білоус Д. А. Екскаватор – потужна техніка в будівництві. Вінниця : ВНТУ, 2023. URL: <http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/40827> (дата звернення: 12.03.2026).
2. Баладінський В. Л., Зінь В. С., Кравець С. В. Будівельні і меліоративні машини: підручник. Рівне: НУВГП, 1998. 368 с.
3. Пелих В. Г. Будівельні машини і обладнання: навчальний посібник. Київ : Кондор, 2015. 344 с.
4. Пелих В. Г. Будівельні машини і обладнання : навчальний посібник. Київ : Кондор, 2015. 344 с.
5. Види екскаваторів та особливості їх застосування у будівництві. URL: <https://alfatech.com.ua/news/vydy-ekskavatoriv> (дата звернення: 12.03.2026).
6. Чим відрізняється гусеничний екскаватор від колісного. URL: <https://minirent.ua/ua/chem-otlichaetsya-gusenichnyj-ekskavator-ot-kolesnogo> (дата звернення: 12.03.2026).
7. Дорожно-будівельні машини: навчальний посібник / С. В. Кравець та ін. Київ : Каравела, 2018. 400 с.

Маскевич Максим Русланович – студент групи 2Б-246, факультет будівництва цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Maskevych Maksym R. – student of 2B-24b group, Faculty of Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia

National Technical University, Vinnytsia.

Слободян Наталія Михайлівна – доцент кафедри ІСБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця e-mail: slobodian@vntu.edu.ua.

Slobodian Natalia – associate professor of the department of ISB, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, e-mail: slobodian@vntu.edu.ua.