

ПЕРСПЕКТИВИ БУДІВНИЦТВА ЦЕМЕНТОБЕТОННИХ ДОРІГ В УКРАЇНІ

¹ ВСП Вінницький фаховий коледж будівництва, архітектури та дизайну КНУБА

² Вінницький національний технічний університет

Анотація.

У тезі аналізуються переваги цементобетонних доріг, їх порівняльні характеристики з асфальтобетонними покриттями, а також перспективи розвитку цементобетонного будівництва в Україні.

Ключові слова: цементобетон, дорожнє покриття, інфраструктура, Україна, економічний ефект.

Abstract

The thesis analyses the advantages of cement concrete roads, their comparative characteristics with asphalt pavements, and the prospects for the development of cement concrete construction in Ukraine.

Keywords: cement concrete, road surface, infrastructure, Ukraine, economic effect.

Вступ

Стан дорожньої інфраструктури є важливим чинником соціально-економічного розвитку країни [1-3]. В Україні переважна більшість автомобільних доріг має асфальтобетонне покриття [4-6], яке, хоча й дешевше у влаштуванні, має обмежений термін експлуатації [7-10]. Цементобетонні покриття характеризуються вищою міцністю та довговічністю, що робить їх перспективною альтернативою.

Результати дослідження

Переваги цементобетонних доріг:

- Довговічність
- Стійкість до температурних коливань
- Стійкість до утворення колійності
- Економічність
- Використання українських матеріалів
- Екологічність

Варто зазначити, що товщина бетонного покриття разом з ущільненим ґрунтом — близько 1,5 метри. Бетонна дорога налічує три шари: земля, підстильний шар — механічно ущільнений щебінь — та власне бетонне покриття, яке може налічувати одразу кілька шарів. Так званий важкий бетон (верхній шар) має товщину близько 26 см. Крім того, у бетонному шарі встановлено армуючі елементи, які додають додаткової міцності покриттю, а також не дають бетонну зрушуватися під час нарізки швів [3].

Завдяки цьому бетонні дороги більш стійкі до великогабаритного та важкого транспорту: велика та міцна бетонна плита не прогинається під колесами вантажівок. Саме це є запорукою цілості дорожнього полотна, а значить і його довгої експлуатації.

У країнах Європи, США та Азії цементобетонні дороги активно використовуються на магістралях з високим інтенсивним рухом. Нові дороги, які будуються у Європі, 60% становлять бетонні. Насамперед до уваги береться життєвий цикл дороги.[4]

По всьому світу активно розбудовуються дороги з бетону. Так, Естонський союз виробників будівельних матеріалів підрахував, що витрати при бетонному покритті на 40% менше, ніж при асфальтовому, якщо при порівнянних умовах зіставляти витрати на покриття шосе протягом всього життєвого циклу дороги. Довгий час в Естонії вважали, що транспортні навантаження і частота руху не досягли того рівня, щоб ця технологія стала б прибутковою. Наразі це твердження спростовано і в країні починають розраховувати, на яких ділянках доцільно зробити бетонні дороги.[4]

В Азії, уряд Індії, що має другу за розгалуженістю систему доріг в світі (5,89 млн км), з 2014 року оголосив про поступову перебудову всіх автошляхів на користь цементобетонних з огляду на їх економічну та експлуатаційну привабливість. До кінця 2022 року планувалося звести 65 тис км багатолінійних автомагістралей.[2]

В Україні реалізовано кілька проєктів із влаштування цементобетонного покриття, зокрема на трасах Н-31 Дніпро – Решетилівка та М-07 Київ – Ковель – Ягодин. Проте, незважаючи на позитивні результати, впровадження цементобетонних доріг обмежується високими початковими витратами та необхідністю тривалого періоду для застигання бетону.



Рис. 1. Будівництво цементобетонної дороги за допомогою спеціалізованої техніки

Українські компанії будують аеропорти, злітні смуги, використовуючи сучасне обладнання та кращі світові технології не тільки на території України, а й за кордоном. Аналогічні технології використовуються і для доріг. В Україні достатньо кваліфікованих кадрів для реалізації проєктів автомобільних доріг на основі цементобетонних покриттів.

Висновки

Встановлено, що цементобетонні дороги є перспективним напрямом розвитку дорожньої інфраструктури в Україні. Незважаючи на деякі технічні та економічні труднощі, їх впровадження може значно знизити витрати на утримання доріг та покращити екологічну ситуацію. Для ефективного розвитку цього напрямку необхідно:

- Підвищити обізнаність серед фахівців та громадськості про переваги цементобетонних доріг.
- Розробити та впровадити стандарти та нормативи для будівництва цементобетонних доріг.
- Забезпечити фінансування та інвестиції в інфраструктуру.
- Проводити наукові дослідження для вдосконалення технологій та матеріалів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Переваги цементобетонних доріг в Україні (доповідь) /Володимир Шультмейстер, Ярослав Пилипчук, Павло Качур, Людмила Кріпка// [Електронний ресурс]
<https://uifuture.org/reports/perevagi-cementobetonnix-dorig-v-ukrayini-dopovid/>

2. Новий рівень дорожнього будівництва [Електронний ресурс] https://profbuild.in.ua/uk/vsi-statti-zhurnala-prof-build/4712-novij-riven-dorozhnogo-budivnitstva?utm_source
3. «Велике будівництво»: чи потрібні Україні бетонні дороги? [Електронний ресурс] https://propertytimes.com.ua/technologies/velike-budivnitstvo-chi-potribni-ukrayini-betonni-dorogi?utm_source
4. Бетон проти асфальту: чому в Україні гальмують будівництво цементобетонних доріг [Електронний ресурс] https://dyvys.info/2018/10/23/beton-proty-asfaltu-chomu-v-ukrayini-galmuyut-budivnytstvo-tsementobetonnyh-dorig-infografika/?utm_source
5. В'яжуче з відходів для дорожнього будівництва [Текст] / М. Ф. Друкований, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, В. П. Чепуренко // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – Т. 1. – С. 50-54.
6. Mingjun G. The effect of anti-icing reagents on the frost resistance of asphalt concrete [Електронний ресурс] / G. Mingjun, V. Kovalskiy, M. Bondar // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції «Інноваційні технології в будівництві – 2022», Вінниця, 25 листопада 2022 р. – Електрон. текст. дані. – 2022. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2022/paper/viewFile/16746>.
7. Kalafat K. Technical research and development [Text]: collective monograph / Kalafat K., Vakhitova L., Drizhd V., etc. – International Science Group. – Boston, : Primedia eLaunch 2021. – 616 p
8. Mingjun G. Review of road geothermal snow melting technology [Електронний ресурс] / G. Mingjun, V. Kovalskiy // Матеріали L науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 10-12 березня 2021 р. – Електрон. текст. дані. – 2021. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2021/paper/view/12635>.
9. Guo Mingjun. Common evaluation methods for water stability of asphalt mixture [Електронний ресурс] / Guo Mingjun, Victor Kovalskiy, Mykhailo Bondar // Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції «Енергоефективність в галузях економіки України-2021», м. Вінниця, 12-14 листопада 2021 р. : електронне мережне наукове видання. – Електрон. текст. дані. – 2021. – с. 4. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egcu/egcu2021/paper/viewFile/14092/11941>
10. Guo M., Nian T., Li P., Kovalskiy V. P. Exploring the short-term water damage characteristics of asphalt mixtures: The combined effect of salt erosion and dynamic water scouring. Construction and Building Materials. 2024. Vol. 411. P. 134310.
11. M. Guo, V. P. Kovalskiy, T. Nian, and P. Li “Influence of Deicer on Water Stability of Asphalt Mixture under Freeze–Thaw Cycle,” Sustainability, vol. 15, no. 18, p. 13707, 2023.
12. Kovalskiy V. Effect of deicing salt on air voids and permeability coefficient of asphalt mixture under dry-wet cycle / / V. Kovalskiy, G. Mingjun // Сучасні технології та методи розрахунків в будівництві: Зб. наук. праць – Луцьк: Луцький НТУ, 2023. – Вип. 20. – С. 63-71. DOI [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2023-10\(20\)-07](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2023-10(20)-07)
13. Lemeshev M. Complex binder based on industrial man-made waste [Text] / M. Lemeshev, O. Bereziuk, D. Cherepakha, V. Kovalskiy // Technical and agricultural sciences in modern realities: problems, prospects and solutions: collective monograph. – Boston : Primedia eLaunch, 2023. – 1.3. – P. 51–59.
14. Kovalskiy V. The influence of deicing salt on air voids of asphalt mixture under freeze-thaw cycle [Текст] / V. Kovalskiy, G. Mingjun // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2023. – № 1. – С. 43–50.

Любарський Сергій Степанович - викладач Вінницький фаховий коледж будівництва, архітектури та дизайну Київського національного університету будівництва і архітектури e-mail: sestls71@gmail.com

Ковальчук Вероніка Вікторівна — студентка групи БМ-23б, факультет будівництва цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Ковальський Віктор Павлович — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, email: kovalskiy@vntu.edu.ua

Lyubarskyi Serhiy S - Lecturer Vinnytsia Professional College of Construction, Architecture and Design Kyiv National University of Construction and Architecture e-mail: sestls71@gmail.com

Kovalchuk Veronika Viktorivna - student of BM-23b group, Faculty of Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Kovalskiy Viktor P - Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnitsa National Technical University. Email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com.