

УДК 624.012.035/625.07

## **Ю. Ю. Зятюк**

к.т.н., доцент, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3831-6599>

Кафедра автомобільних доріг, основ та фундаментів

Національний університет водного господарства та природокористування, вул. Соборна, 11, Рівне, Україна, 33028

## **О. М. Поліщук**

аспірант, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5700-8679>

Кафедра автомобільних доріг, основ та фундаментів

Національний університет водного господарства та природокористування, вул. Соборна, 11, Рівне, Україна, 33028

\*автор-кореспондент, e-mail: [y.y.ziatiuk@nuwm.edu.ua](mailto:y.y.ziatiuk@nuwm.edu.ua)

# **Ефективність застосування фібрового армування та модифікуючих добавок у бетоні для жорсткого дорожнього одягу**

Цитувати як:

Зятюк Ю.Ю., Поліщук О.М. (2026). Ефективність застосування фібрового армування та модифікуючих добавок у бетоні для жорсткого дорожнього одягу. *Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві*, 25, 338-349. [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2026-15\(25\)-25](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2026-15(25)-25)

© 2026, Автори. Публікується згідно рекомендацій ліцензії [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

*Анотація. У статті наведено результати експериментального дослідження механічних властивостей фіробетону з використанням різних видів дисперсного армування, зокрема сталеві, поліпропіленові, скляної та базальтової фібри. Метою дослідження є оцінка впливу типу та вмісту волокон на міцність бетону при стиску, осьовому розтягу та згині, а також на тріщиностійкість і деформативність матеріалу. Основними перевагами фіробетону є зменшення трудомісткості арматурних робіт, підвищення експлуатаційної надійності конструкцій та поєднання процесів армування, приготування і укладання бетонної суміші.*

*Експериментальна програма передбачала випробування бетонних зразків кубів на стиск, призм на осьовий розтяг та призм на згин. Дослідження виконано із застосуванням методів математичного планування експерименту, що забезпечило скорочення кількості випробувань і високу достовірність отриманих результатів. Установлено, що введення фібри підвищує міцність, пластичність та тріщиностійкість бетону, причому характер впливу залежить від фізико-механічних властивостей волокон.*

*Сталева фібра забезпечує найбільше зростання міцності при розтягу та згині завдяки високому модулю пружності й здатності ефективно сприймати розтягувальні напруження. Поліпропіленова фібра покращує тріщиностійкість, знижує усадочне тріщиноутворення та підвищує стійкість бетону до дії*

*агресивного середовища. Скляна фібра сприяє збільшенню міцності при згині та підвищує довговічність матеріалу завдяки високій корозійній стійкості та добрій адгезії до цементного каменю.*

*Отримані результати підтверджують ефективність використання різних видів фібри для підвищення механічних характеристик бетону та обґрунтовують доцільність застосування фібробетону в дорожньому будівництві, транспортних спорудах та інших конструкціях, що працюють в умовах інтенсивних навантажень, експлуатації та несприятливого впливу навколишнього середовища.*

*Ключові слова: фібробетон, автомобільні дороги, аеродромне покриттях, фібра, міцність, тиск.*

## **Вступ**

Сучасний розвиток транспортної інфраструктури зумовлює підвищені вимоги до надійності та довговічності жорстких дорожніх одягів, які працюють в умовах інтенсивних навантажень, кліматичних впливів і агресивних середовищ [1].

У зв'язку з цим значна увага приділяється дисперсному армуванню бетону шляхом введення фібри різної природи – сталеві, полімерної, базальтової і скляної. Такі добавки ефективно стримують розвиток мікротріщин, підвищують тріщиностійкість, ударну в'язкість і довговічність бетону. Водночас їх ефективність залежить від типу волокон, геометричних параметрів, дозування та умов експлуатації [2].

### **Аналіз літературних джерел та постановка проблеми**

Незважаючи на значну кількість досліджень, питання комплексної оцінки ефективності різних видів фібрового армування у жорстких дорожніх одягах потребує подальшого вивчення [3]. Особливо це стосується впливу фібри на поведінку бетону під дією реальних транспортних навантажень і в агресивних середовищах.

Сталева анкерна фібра характеризується найвищими показниками міцності на розтяг (понад 600 МПа) та високим модулем пружності (приблизно 200 ГПа і більше), що наближається до показників сталі як конструкційного матеріалу [4]. Завдяки анкерній формі забезпечується ефективне механічне зчеплення з цементною матрицею, що суттєво підвищує несучу здатність бетону після утворення тріщин. Така фібра найбільш ефективна на стадії розвитку макротріщин і забезпечує значне зростання залишкової міцності та ударної в'язкості.

Поліпропіленова фібра MicroArm характеризується низькою густиною (0,91 г/см<sup>3</sup>), високою хімічною інертністю та термопластичними властивостями [5]. Модуль пружності (близько 4,9 ГПа) є суттєво нижчим порівняно з мінеральними та металевими волокнами, однак її основна функція полягає не у підвищенні міцності, а у контролі раннього мікротріщиноутворення. Завдяки рівномірному розподілу в об'ємі бетону

поліпропіленова фібра ефективно зменшує пластичну усадку та запобігає формуванню початкових дефектів структури.

Базальтова фібра Technobasalt займає проміжне положення між полімерними та сталевими волокнами [6]. Вона має високий модуль пружності (не менше 75 ГПа), добру термічну стабільність та підвищену хімічну стійкість, зокрема до лужного середовища цементного каменю. Завдяки мінеральній природі базальтова фібра забезпечує ефективне армування на мікро- та мезорівні, підвищуючи тріщиностійкість і довговічність бетону. Її перевагою є поєднання відносно високої міцності з корозійною стійкістю, що робить її перспективною для використання в дорожніх і гідротехнічних конструкціях.

Скляна фібра Armalit характеризується високою міцністю на розтяг (до 1200–1700 МПа) при порівняно низькому модулі пружності (70–80 ГПа)[7]. Вона ефективно працює на ранніх стадіях навантаження, обмежуючи розвиток мікротріщин та підвищуючи цілісність структури цементного каменю. Водночас її ефективність значною мірою залежить від лужної стійкості, оскільки звичайні скляні волокна можуть зазнавати деградації в середовищі цементного розчину. Використання лужностійких (AR) модифікацій дозволяє частково вирішити цю проблему.



Рис. 1. Фіброве армування бетону: (а) базальтова, (б) скляна, (в) сталева та (г) поліпропіленова фібри

Для забезпечення стабільних властивостей фібробетону доцільним є також використання суперпластифікаторів, що знижують водопотребу та підвищують щільність структури, а також повітровтягувальних добавок для підвищення морозостійкості [8].

Найбільше зниження водопотреби та ущільнення структури цементного каменю забезпечують суперпластифікатори на основі полікарбоксилатних ефірів. Застосування зазначених добавок дозволяє зменшувати водоцементне відношення на 20...40% та формувати щільну, однорідну структуру цементного каменю з підвищеними показниками міцності та довговічності.

Як суперпластифікуючу добавку для формування фібробетонних конструкцій застосовано Sika® ViscoCrete®-10 виробництва компанії Sika, що являє собою високоєфективний суперпластифікатор на основі полікарбоксилатних ефірів. Рекомендоване дозування добавки при введенні у бетонні та розчинні суміші становить 0,5...1,0 % від маси в'язучого залежно від необхідної рухливості та складу бетонної суміші.

Як повітровтягувальну добавку для формування фібробетонних конструкцій застосовано UFAPORE CC85 виробництва компанії Bang & Bonsomer (концерн Mapei), що являє собою суміш аніоноактивних поверхнево-активних речовин. Рекомендоване дозування добавки при введенні у бетонні та розчинні суміші становить 0,02...0,05% від маси в'язучого.

**Мета і завдання дослідження.** Метою роботи є аналіз впливу різних типів фібри на фізико-механічні властивості бетонів, армованих дисперсними волокнами, а також визначення раціональних параметрів складу дорожнього фібробетону. Спираючись на результати попередніх досліджень [9], а також на зауваження та рекомендації, отримані під час обговорення результатів на наукових конференціях, було сформовано підхід до оцінювання ефективності різних видів фібрового армування у поєднанні з модифікуючими добавками. Такий підхід передбачає дослідження роботи окремих типів фібри у системах із суперпластифікаторами, повітровтягувальними та іншими добавками з метою визначення їх впливу на міцність та довговічність бетону.

На основі аналізу отриманих результатів було прийнято рішення про доцільність комплексного вивчення ефективності різних видів фібрового армування з модифікуючими добавками як на етапі використання окремих видів волокон, так і при їх подальшому одночасному комбінуванні [10, 11]. Це дозволило обґрунтувати раціональні параметри складу фібробетону та створити передумови для розроблення багатокомпонентних композицій із підвищеними експлуатаційними характеристиками.

Попри значну кількість досліджень, присвячених фібробетонам, у науковій літературі недостатньо уваги приділено поетапному обґрунтуванню вибору комбінованого армування.

Найвні публікації містять обмежені дані щодо такої послідовної методології, а також недостатньо висвітлюють вплив різних комбінацій волокон на властивості бетону в умовах тривалої експлуатації та хімічної корозії. Таким чином, існує наукова прогалина, пов'язана з відсутністю системного підходу до оцінювання ефективності окремих видів фібри як передумови для обґрунтованого вибору комбінованого армування та забезпечення довговічності бетону в агресивних середовищах.

**Матеріали та методи.** Основні експериментальні дослідження виконувалися із використанням методів математичного планування експериментів, що дало змогу раціонально організувати програму випробувань, оптимізувати кількість дослідів та забезпечити відповідність отриманих результатів статистичним вимогам. Склад бетонної суміші та технологія виготовлення дослідних зразків наведена в роботі [12]. Діапазони варіювання витрат сталевोї, поліпропіленової, базальтової та скляної фібри були визначені на підставі аналізу попередніх досліджень і узагальнення даних літературних джерел [10-13], у яких встановлено орієнтовні межі їх ефективного застосування. Для забезпечення коректного порівняння результатів технологічні параметри бетонних сумішей підтримували сталими в усіх точках експериментального плану.

У дослідженні розглянуто чотири типи фібри: сталеву анкерну, поліпропіленову, базальтову та скляну, які відрізняються механічними характеристиками та особливостями взаємодії з цементною матрицею. Дослідження включало контрольний склад без фібри, а також бетонні суміші з дисперсним армуванням поліпропіленовою фіброю MicroArm (довжина 20 мм), сталеву анкерною фіброю «Стальканат Силур» HE 50/0,9 (довжина 50 мм, діаметр 0,9 мм), базальтовою фіброю Technobasalt (довжина 24 мм) та скляною фіброю Armalit (довжина 24 мм). Усі дослідні суміші містили суперпластифікатор для забезпечення необхідної рухомості та однорідності бетонної суміші. Частину зразків виготовляли з додаванням повітровтягувальної добавки, а частину - без неї, що дало змогу оцінити вплив повітровтягування на міцнісні та деформаційні властивості фібробетону.

Після проведення випробувань результати були опрацьовані методами математичної статистики. На основі отриманих даних побудовано експериментально-статистичні моделі, які дали змогу кількісно оцінити ефективність кожного виду армування та визначити раціональні параметри складу бетонних композитів.



Рис. 2. Випробування призм із фібробетону на розтяг при згині



Рис. 3. Випробування зразків із фібробетону на стиск (а) та на розтяг (б)

**Результати та обговорення.** Перед формуванням гібридної системи армування необхідно провести системний аналіз ефективності окремих видів фібри (сталеві, поліпропіленові, базальтові, скляної

тощо) та оцінити їх вплив на механічні характеристики, тріщиностійкість і довговічність бетону. Лише після визначення раціональних параметрів і областей ефективного застосування кожного типу волокон доцільно переходити до дослідження їх спільної дії та можливого синергетичного ефекту.

Додавання суперпластифікатора разом із фіброю та повітровтягувальною добавкою суттєво змінює структуру бетону, оскільки він знижує водоцементне відношення та підвищує рухливість суміші без втрати міцності. У дослідних зразках це призвело до підвищення міцності при стиску на +10...30%, а також покращення формування контактної зони «цементний камінь–заповнювач». У поєднанні з фіброю суперпластифікатор також сприяє більш рівномірному розподілу волокон у матриці, що підвищує ефективність їх роботи та зменшує ризик агломерації.

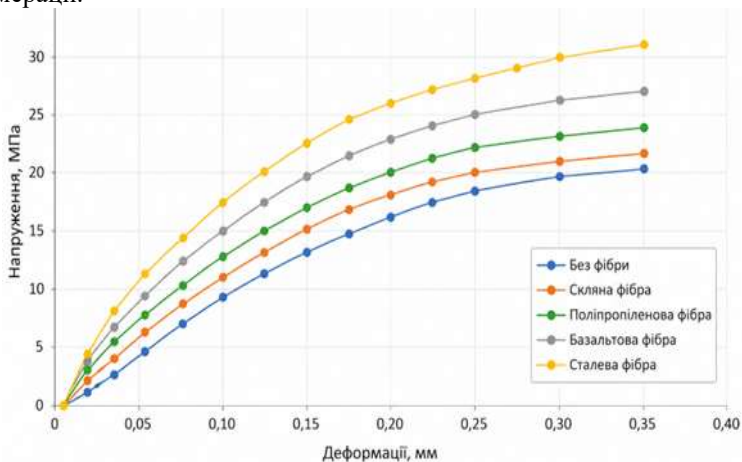


Рис. 4. Напруження від стиску зразків фібробетону, армованих фібрами

У системі із повітровтягувальною добавкою ефект суперпластифікатора проявляється менш виражено: він дозволяє зберегти технологічність суміші при зниженій густині, частково компенсуючи втрати міцності. У таких композиціях при стиску рівень міцності зменшується лише на 20%. При цьому фібра (особливо сталевая та базальтова) у присутності суперпластифікатора працює ефективніше, забезпечуючи при розтягу приріст до +25%, а при згині до +40%. У результаті формується багатокомпонентна система, де суперпластифікатор забезпечує щільність і технологічність, поризатор – деяке зниження

густини та збільшення морозостійкості, а фібра – тріщиностійкість і в'язкість руйнування.

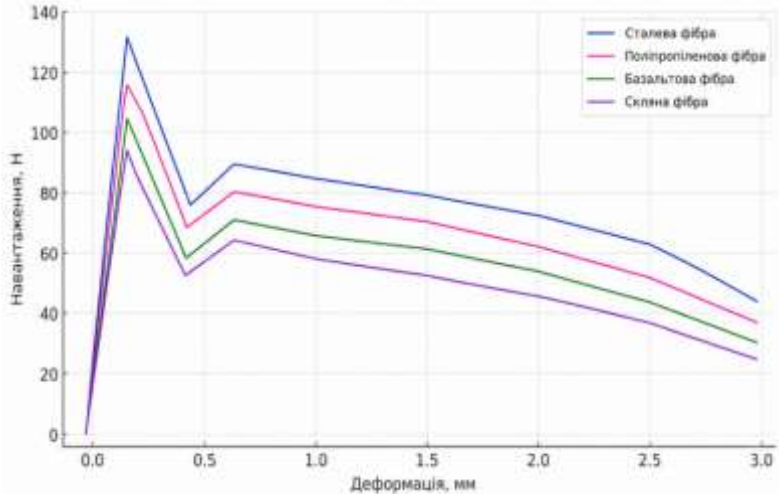


Рис. 5. Графік "навантаження-деформації" для зразків фібробетону, армованих фібрами

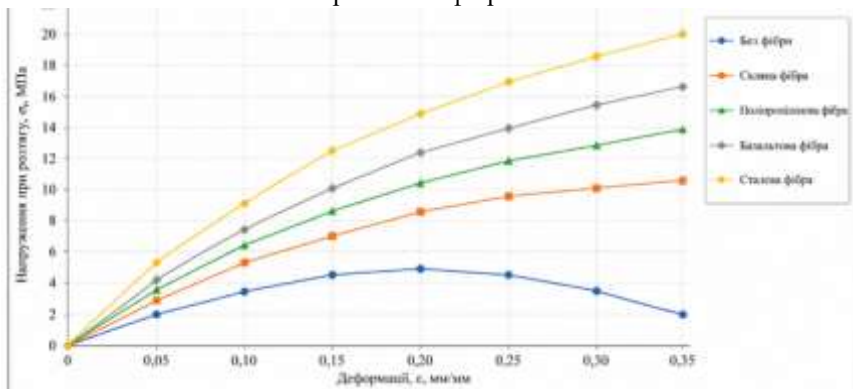


Рис. 6. Діаграма розтягу зразків фібробетону з різними типами фібри

Результати випробування зразків підтверджують доцільність застосування різних видів фібри. Сталева фібра є найбільш ефективною для підвищення міцності та тріщиностійкості фібробетону, що робить її доцільною для використання в жорсткому дорожньому одязі та конструкціях, які зазнають значних статичних і динамічних навантажень.

Поліпропіленова фібра забезпечує зменшення усадочного тріщиноутворення та підвищує стійкість бетону до агресивних середовищ, що є важливим для довговічності дорожніх покриттів. Базальтова фібра сприяє підвищенню міцності при згині, а скляна фібра покращує експлуатаційні характеристики бетону в конструкціях із помірними навантаженнями та корозійної стійкості матеріалу. Встановлено, що різні типи фібри впливають на фізико-механічні властивості дорожнього фібробетону та мають раціональні параметри введення у склад для конструкцій жорсткого дорожнього одягу. Показано, що визначені оптимальні дозування волокон і модифікуючих добавок забезпечують підвищення міцності та довговічності бетону.

Узагальнено фізико-механічні характеристики різних видів фібри та їх ефективність у складі бетонних композитів, що дозволило обґрунтувати вибір досліджуваних типів волокон і діапазонів їх дозування як основу для подальшого формування ефективних систем дисперсного та комбінованого (гібридного) армування.

**Висновки.** На основі експериментальних досліджень обґрунтовано ефективність застосування окремих видів фібри в поєднанні із суперпластифікаторами, повітровтягувальними добавками, що дозволило оцінити їх вплив на міцність дорожнього фібробетону. Встановлено, що зі збільшенням вмісту фібрового армування спостерігається зростання міцності при згині на всіх термінах твердіння, при цьому залежність має виражений екстремальний характер, що вказує на існування раціональних меж витрат дисперсної арматури. Найбільш ефективне та оптимальне застосування фібри встановлено в таких межах: для сталеві фібри — 80...100 кг/м<sup>3</sup>, для поліпропіленові — 2...3 кг/м<sup>3</sup>, для базальтового армування — 3...5 кг/м<sup>3</sup>, а для скляної фібри — 5...10 кг/м<sup>3</sup>. Підвищення дозування понад зазначені значення призводить до зниження рівномірності розподілу волокон у матриці, погіршення технологічності бетонної суміші та часткової втрати ефективності армування внаслідок утворення агломератів.

#### **Конфлікти інтересів**

Автори заявляють, що у них немає конфлікту інтересів щодо поточного дослідження, включаючи фінансовий, особистий, авторський чи будь-який інший, який міг би вплинути на дослідження, а також на результати, наведені в цьому документі.

#### **Фінансування**

Дослідження проводилося без фінансової підтримки.

#### **Доступність даних**

Усі дані доступні в цифровій або графічній формі в основному тексті статті.

### Використання штучного інтелекту

Автори підтверджують, що при створенні поточної роботи вони не використовували технології штучного інтелекту.

### References

1. Solodkyi, S. Y., Tolmachov, S. M. (2016). *Betonnii dorozhnyi ta aerodromnyi pokryttia: Navchalnyi posibnyk*. Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniki. ISBN 978-966-941-030-6.
2. Dvorkin, L.; Konkol, J.; Marchuk, V.; Huts, A. Efficient, Fine-Grained Fly Ash Concrete Based on Metal and Basalt Fibers. *Materials* 2023, 16, 3969. <https://doi.org/10.3390/ma16113969>.
3. Paul, S. C., van Zijl, G. P. A. G., & Šavija, B. (2020). Effect of fibers on durability of concrete: A practical review. *Materials*, 13(20), 4562. <https://doi.org/10.3390/ma13204562>.
4. Suchasni tekhnolohii armuvannia betonu. Fibra MicroArm 20 mm. Retrieved April 5, 2026, from FiberXMesh
5. Staleva fibra iz zihinutymy kintsiamy (HE). Retrieved April 5, 2026, from Stalkanat
6. Fibra bazaltova. Retrieved April 5, 2026, from Technobasalt-Invest
7. Fibra sklovolokonna 24 mm Armalit\_BASE, art. 423 246. Retrieved April 5, 2026, from Armalitas
8. DSTU EN 934-2:2019. (2019). *Dobavky dlia betoniv i budivelnikh rozchyniv. Zahalni tekhnichni umovy. Chastyna 2. Dobavky dlia betoniv. Vyznachennia, vymohy, vidpovidnist, markuvannia, etyketuvannia (EN 934-2:2009 + A1:2012, IDT)*. Kyiv: DP “UkrNDNTs”.
9. Polishchuk O, Ziatiuk Y, Fursovych M, Supruniuk V, Romaniuk V. Combined Reinforcement as a Means of Increasing the Durability of Rigid Pavement. *MSF* 2025;1170:75–9. <https://doi.org/10.4028/p-bqtxa8>.
10. Polishchuk O, Ziatiuk Y, Fursovych M, Supruniuk V, Romaniuk V. Combined fiber-concrete corrosion resistance to compression under the action of an aggressive environment, *Procedia Structural Integrity*, Volume 81, 2026, Pages 316-320, ISSN 2452-3216. <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2026.03.055>.
11. Dziomdziora, P.; Smarzewski, P. Effect of Hybrid Fiber Compositions on Mechanical Properties and Durability of Ultra-High-Performance Concrete: A Comprehensive Review. *Materials* 2025, 18, 2426. <https://doi.org/10.3390/ma18112426>
12. Ziatiuk, Y. Y., Polishchuk, O. M. (2025). Investigation of the performance of fiber-reinforced concrete using different types of reinforcing fibers. *Modern technologies and methods of calculations in construction*, 23, 105-113. [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2025-13\(23\)-10](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2025-13(23)-10).
13. Kroviakov S. O., Hedulian D. Iu., Kryzhanovskiy V. O., Zavoloka M. V., Yelkin A. V. Comparison of fiber concrete properties for industrial floors and road pavements with steel and polypropylene fiber. *Bulletin of Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture*. 2022, №87. C.76-84. <https://doi.org/10.31650/2415-377X-2022-87-76-84>.

### Література

1. Бетонні дорожні та аеродромні покриття: навч. посібник / С. Й., Солодкий, С. М., Толмачов. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. – 132 с. ISBN: 978-966-941-030-6.
2. Dvorkin, L.; Konkol, J.; Marchuk, V.; Huts, A. Efficient, Fine-Grained Fly Ash Concrete Based on Metal and Basalt Fibers. *Materials* 2023, 16, 3969. <https://doi.org/10.3390/ma16113969>.
3. Paul, S. C., van Zijl, G. P. A. G., Šavija, B. (2020). Effect of Fibers on Durability of Concrete: A Practical Review. *Materials*, 13(20), 4562. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma13204562>
4. Сучасні технології армування бетону. Фібра MicroArm 20 мм [https://fiberxmesh.com/files/Fiber\\_katalog\\_UKR.pdf](https://fiberxmesh.com/files/Fiber_katalog_UKR.pdf) (дата звернення: 05.04.2026).
5. Сталева фібра із зигнутими кінцями (HE) <https://stalkanat.com.ua/ru/catalog/stalnaya-fibra-s-zagnutymi-koncami-he/> (дата звернення: 05.04.2026).
6. Фібра базальтова <https://technobasalt.com/reinforcing-materials-from-basalt-ua/basalt-fiber-ua/> (дата звернення: 05.04.2026).
7. Фібра скловолоконна 24 мм Armalit\_BASE, арт. 423 246 <https://armalitas.com/product/fibra-skvolokonna-24-mm/> (дата звернення: 05.04.2026).
8. ДСТУ EN 934-2:2019. Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Загальні технічні умови. Частина 2. Добавки для бетонів. Визначення, вимоги, відповідність, маркування, етикетування (EN 934-2:2009 + A1:2012, IDT). Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 32 с.
9. Зятюк Ю.Ю., Поліщук О.М. (2025). Дослідження роботи фібробетону при використанні різних армуючих волокон. Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві, 23, 105-113. [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2025-13\(23\)-10](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2025-13(23)-10)
10. Polishchuk O, Ziatiuk Y, Fursovych M, Supruniuk V, Romaniuk V. Combined fiber-concrete corrosion resistance to compression under the action of an aggressive environment, *Procedia Structural Integrity*, Volume 81, 2026, Pages 316-320, ISSN 2452-3216, <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2026.03.055>.
11. Dziomdziora, P.; Smarzewski, P. Effect of Hybrid Fiber Compositions on Mechanical Properties and Durability of Ultra-High-Performance Concrete: A Comprehensive Review. *Materials* 2025, 18, 2426. <https://doi.org/10.3390/ma18112426>
12. Ziatiuk, Y. Y., Polishchuk, O. M. (2025). Investigation of the performance of fiber-reinforced concrete using different types of reinforcing fibers. *Modern technologies and methods of calculations in construction*, 23, 105-113. [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2025-13\(23\)-10](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2025-13(23)-10).
13. Kroviakov S. O., Hedulian D. Iu., Kryzhanovskiy V. O., Zavoloka M. V., Yelkin A. V. Comparison of fiber concrete properties for industrial floors and road pavements with steel and polypropylene fiber. *Bulletin of Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture*. 2022, №87. С.76-84. <https://doi.org/10.31650/2415-377X-2022-87-76-84>.

Відомості про статтю:	Article information:
Отримано 15.05.2026	Received 15.05.2026
Отримано у доопрацьованому вигляді 22.05.2025	Received in revised form 22.05.2026
Прийнято 27.05.2026	Accepted 27.05.2026
Опубліковано 29.05.2026	Published 29.05.2026

### Y. Y. Ziatiuk

Ph.D. in Engineering, Associate Professor, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3831-6599>  
Department of Automobile Roads, Bases and Foundations

**O. M. Polischuk**

Postgraduate, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5700-8679>

Department of Automobile Roads, Bases and Foundations

National University of Water and Environmental Engineering, Soborna St., 11, Rivne, Ukraine, 33028

\*corresponding author, e-mail: [y.y.ziatiuk@nuwm.edu.ua](mailto:y.y.ziatiuk@nuwm.edu.ua)

## **Efficiency of Using Fiber Reinforcement and Modifying Admixtures in Concrete for Rigid Pavements**

How to Cite:

Ziatiuk, Y. Y., Polischuk, O. M. (2026). Efficiency of using fiber reinforcement and modifying admixtures in concrete for rigid pavements. *Modern technologies and methods of calculations in construction*, 25, 338-349. [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2026-15\(25\)-25](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2026-15(25)-25)

*Abstract. The paper presents the results of an experimental study of the mechanical properties of fiber-reinforced concrete incorporating various types of dispersed reinforcement, including steel, polypropylene, glass, and basalt fibers. The aim of the study is to evaluate the influence of fiber type and dosage on the compressive, axial tensile, and flexural strength of concrete, as well as on its crack resistance and deformability. The main advantages of fiber-reinforced concrete include reduced labor intensity of conventional reinforcement works, improved operational reliability of structures, and the integration of reinforcement, mixing, and placing processes into a single technological operation.*

*The experimental program included testing concrete cubes in compression, prisms in axial tension, and prisms in flexure. The study was carried out using methods of mathematical design of experiments, which made it possible to reduce the number of tests while ensuring high reliability of the obtained results. It was established that the incorporation of fibers increases the strength, ductility, and crack resistance of concrete, while the degree of improvement depends on the physical and mechanical properties of the fibers.*

*Steel fiber provided the greatest increase in tensile and flexural strength due to its high modulus of elasticity and its ability to effectively resist tensile stresses. Polypropylene fiber improved crack resistance, reduced shrinkage cracking, and enhanced the resistance of concrete to aggressive environmental conditions. Glass and basalt fibers contributed to increased flexural strength and improved durability owing to their high corrosion resistance and good adhesion to the cement matrix.*

*The obtained results confirm the effectiveness of using different types of fibers to improve the mechanical characteristics of concrete and substantiate the feasibility of applying fiber-reinforced concrete in road construction, transportation infrastructure, and other structures subjected to intensive loading, long-term service, and adverse environmental effects..*

*Keywords: fiber-reinforced concrete (FRC), road pavements, airfield pavement, reinforcing fiber, strength, compression.*