

## **БЕТОН З ДОБАВКАМИ ГРАФЕНУ – МАТЕРІАЛ З ОСОБЛИВИМИ ФІЗИЧНИМИ ТА ХІМІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ**

Графен - це двовимірний матеріал, що складається з одного викиду атомів вуглецю, покладених у шестикутні ґрати. Він має особливі фізичні та хімічні властивості, такі як механічна міцність, висока електропровідність, висока теплопровідність, пропускання та інші. Графен є з найтонших та інших матеріалів, які можуть поширюватися на різні підприємства, такі як електроніка, енергетика, каталіз, біомедицина та інші.

Графен - це матеріал, що виникає через атомарно-тонкі викиди, що виключає необхідність використання механічних та термічних факторів. Графен може використовуватися для покращення властивостей різних матеріалів, у тому числі для бетону.

Додавання графену в результаті може підвищити зносостійкість та знос, а також поліпшити інші властивості, такі як теплопровідність та електропровідність. Впровадження графенових суспензій у бетонну суміш дозволяє збільшити міцність бетону практично вдвічі – на 150% міцність на стиск та на 80% міцність на вигин. При цьому теплоємність бетонного матеріалу збільшується на 90%, а водопроникність падає на 400%. Одночасно підвищується термін служби бетонних виробів та знижується масова частка цементу при виробництві бетону, що зменшує екологічне навантаження на довкілля

Однак додавання графену може підвищити вартість виробництва бетону, тому ця технологія може застосовуватися тільки в особливих випадках, наприклад, при будівництві мостів або інших об'єктів, що потребують визначення жорсткості.

Деякі дослідження визначають, що додавання графену до бетону може також зменшити його водопоглинання та підвищити його стійкість до агресивного середовища, такого як морська вода або хімічні розчини. Однак необхідно провести більше досліджень, щоб визначити кількість графену, яку слід включити в конкретні досягнення для досягнення найкращих результатів.

Графен і похідні можуть бути використані як альтернативні варіанти будівництва, включаючи:

покращені властивості бетону: додавання графену в бетон може підвищити його міцність і схильність до руйнування. Графен також може бути використаний як добавки в гідроізоляційних матеріалах, таких як мембрани і покриття;

електроніка: графен має високу електропровідність, що робить його характерним для створення електронних пристроїв у будівлях, таких як сенсори, датчики та технології «розумного будинку»;

каталіз: графен та його похідні як каталізатори в різних середовищах, у тому числі в процесах очищення води та повітря у зваженому стані;

поліпшення тепловіддачі: додавання графену до матеріалів для теплообміну, таких як теплообмінники та конденсатори, може підвищити їх тепловіддачу та підвищити ефективність системи;

поліпшення міцності та жорсткості матеріалів: графен може бути використаний як посилення у різних матеріалах для покращення їх механічних властивостей, таких як міцність, жорсткість та випадки до зносу;

гідрофобність: графен має гідрофобні властивості, тобто він відштовхує воду. Ця властивість може бути характерною для створення пам'ятоків та матеріалів, наприклад, при будівництві мостів, тунелів та інших об'єктів, що відвідують водойми.

В цілому, графен може бути особливим завдяки своїм властивостям, які можуть бути використані для покращення якості, міцності, теплопровідності, електропровідності та інших характеристик та структур.

Доповідь присвячено питанню застосування графену у будівництві.