

УДК 624.012.45

М.І. Гудь, к.т.н.; П.В. Гиря

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІМЕРБЕТОНІВ

M.I. Hud, Ph.D.; P.V. Giryа

POLYMER CONCRETE PROPERTIES

Полімербетон - це композиційний матеріал, де в'язуча речовина складається з полімеру замість традиційного цементу. Ця комбінація наділяє його унікальними характеристиками та універсальністю застосування. У його склад входять : смоли , наповнювачі , добавки, ініціатори. Смоли: епоксидні, поліефірні або вінілефірні смоли є звичайним вибором, який служить клеєм, що утримує матеріал разом. Наповнювачі: подібно до традиційного бетону, полімербетон також містить наповнювачі, такі як гравій, пісок. Ініціатори: при використанні певних смол ініціатори необхідні для початку хімічної реакції. Добавки : різні добавки можуть бути включені для регулювання часу схоплювання, підвищення міцності або надання додаткових властивостей [1].

На властивості полімерного бетону впливають кілька параметрів, таких як тип і вміст смоли та заповнювача, метод затвердіння, температура затвердіння, вологість, а особливо співвідношення смоли до заповнювача. Вплив різних заповнювачів (зола-вугільна та кремнієвий пил) на механічні властивості полімерного бетону досліджували Барбута та ін. , і вони дійшли висновку, що додавання цих заповнювачів покращує механічні властивості полімерного бетону [2].

Вплив кількості заповнювальних матеріалів на епоксидну полімерну бетонну матрицю було досліджено в роботі [3], визначено, що вищий вміст смоли може генерувати більше тепла в суміші, але це виробництво є незначним, коли вміст заповнювача перевищує 40%, оскільки заповнювальні матеріали можуть поглинати тепло. Об'єм пор в полімерній матриці збільшується з ростом навантаження заповнювача, і суміш стає непрацюючою, коли об'єм заповнювача перевищує 60%. Міцність на вигин епоксидного полімерного бетону знижується з 98 до 30 МПа, коли вміст заповнювача збільшується з 0 до 60%. Заповнювальні матеріали мають значний вплив на модуль вигину полімерної матриці. Модуль вигину збільшується з 1,65 до 4,83 ГПа при збільшенні вмісту заповнювача з 0 до 60%. Рекомендоване співвідношення складу полімерної матриці для покриття композитних залізничних шпал становить 60% смоли та 40% заповнювача через її розумну міцність, жорсткість та працездатність.

Таким чином, з цього дослідження зроблено такі висновки:

додавання золи-вугільної як заповнювача в полімерний бетон призводить до економічнішої суміші, а також підвищує динаміку з підвищенням вмісту смоли.

завдяки поєднанню відмінних механічних властивостей, низького водопоглинання, здатності витримувати екологічні умови, хімічні атаки та деградацію від заморожування та розморожування, полімерний бетон зі сумішшю піску, золи-вугільної та смоли є відмінним матеріалом для багатьох застосувань у структурній інженерії

Література

1. G.B.Ramesh. Review on performance of polymer concrete with resins and its applications. URL: <https://www.acadpubl.eu/hub/>.
2. Сайт. Polymer Concrete: Comprehensive Guide and Innovative Uses. URL: <https://polymer-process.com/polymer-concrete/>.
3. Wahid Ferdous. Design of epoxy resin based polymer concrete matrix for composite railway sleeper . Стаття C.137-142.
4. Hud, M., Grytseliak, R., & Meshcheryakova, O. (2024). Stress-strain state of reinforced concrete stiffening diaphragm in the presence of cross-reinforcement. *Procedia Structural Integrity*, 59, 697-701.