

О.О. ШИШКІН, д-р техн. наук, проф.
Криворізький національний університет

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОСИНТЕТИЧНОЇ АРМАТУРИ ДЛЯ АРМУВАННЯ ДОРОЖНЬОГО ОДЯГУ

Актуальність теми. Сьогодні щодалі частіше постає питання довговічності та надійності інженерних конструкцій, які будують як для пересування, так і для проживання. Експлуатаційні показники бетонних та залізобетонних елементів постійно знижуються через підвищення агресивності навколишнього середовища, використання хімічних засобів для запобігання ожеледиці, збільшення навантаження та інтенсивності руху транспортних засобів, перепадів температури, циклів замерзання і танення води тощо. Збільшення безвідмовного терміну експлуатації конструкції фактично зменшує її собівартість за рахунок зниження обсягів робіт із відновлення її стану до відповідного для експлуатації. Питання стосовно безвідмовності споруд, що працюють в агресивному середовищі або зі значними динамічними навантаженнями, таких як автомобільні дороги, аеродроми, мостові споруди, шляхопроводи та тунелі, стоїть особливо гостро, адже це споруди, які будують із розрахунку на десятки років уперед, і руйнування таких конструкцій впливає як на безпеку життя людини, так і на економіку країни загалом. Одним із методів підвищення показників надійності є використання сучасних матеріалів, а саме, композитів.

Композитна арматура (композитні георешітки) складаються з волокон і полімерних смол. Вони зовні схожі на сталеву арматуру. Це нарізані прямолінійні прутки з характерними поперечними ребрами. Армувальний синтетичний матеріал використовують для збільшення міцності шарів не жорсткого дорожнього полотна. Базальтопластикова арматура, яка виготовляється в Україні із вітчизняної сировини, володіє хімічною інертністю та вищими показниками міцності на розрив у порівнянні із традиційною металевою арматурою. Тому її застосування може збільшити міжремонтні терміни експлуатації жорсткого дорожнього одягу та інших бетонних елементів.

Метою досліджень є визначення впливу швидкості будівництва на жорсткість арматури на критичній стадії. Для знаходження оптимального темпу будівництва, при застосуванні геосинтетичної арматури.

Результатами досліджень встановлено, спільний вплив в'язкопластичної природи ґрунту основи та в'язкопружної поведінки геосинтетичної арматури (поліефірної, поліпропіленової та поліетиленової). Зразки піддавалися навантаженню з постійною швидкістю деформації та зі змінною швидкістю деформації. Змінними параметрами зразків для випробувань були довжина зразка та співвідношення сторін зразка. Поліпропіленовий матеріал в цьому дослідженні показав збільшення осової та поперечної деформації при розриві для зразка, випробуваного при співвідношенні сторін, що наближається до одиниці.

Встановлено, що поліолефінові георешітки демонструють жорсткість при розтягуванні і граничну здатність до розтягування, які збільшуються зі збільшенням швидкості деформації.

Визначено вплив контракційної поведінки поліолефінових георешіток на вибір значень жорсткості ґрунтового армування та реологічне моделювання. Запропоновано новий метод визначення критичної стадії з точки зору стійкості насипу та експлуатаційної польової швидкості деформацій для використання при оцінці недренованих зсувних міцностей ґрунтів основи, чутливих до швидкості, подібних до досліджуваних. Визначено, що вибір розрахункової жорсткості з використанням даних, отриманих при випробуванні на повзучість, дає обґрунтовані та консервативні результати. Досліджено вплив недренованого профілю міцності на зсув, жорсткості арматури та в'язкості ґрунту на поведінку насипу в умовах робочих навантажень.

Практичне застосування геосинтетичних матеріалів найбільш доцільне при одночасному використанні із органічними в'язкими речовинами. Так дорожники почали влаштовувати армувальні геосинтетичні матеріали і георешітки з композитної арматури на ділянці траси М-03. Укладання арматури (геосинтетичних матеріалів) між шарами асфальтобетону мінімізує дефекти дорожнього покриття, підвищує несучу здатність і запобігає виникненню тріщин.