

БУДІВНИЦТВО ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ДОРІГ

УДК 625.7/.8

Скрипник Т.В., к.т.н.

Малько М.М., к.т.н.

Заволік М.В.

ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ ГЕОСІТОК ПРИ РЕМОНТІ ПОКРИТТЯ ДОРОЖНЬОГО ОДЯГУ

Анотація. У статті розглядається актуальність застосування геосіток, для армування асфальтобетонних покриттів.

Ключові слова: геосинтетичні матеріали, асфальтобетонне покриття, зчеплення, тріщини.

Аннотация. В статье рассматривается актуальность применения геосеток, для армирования асфальтобетонных покрытий.

Ключевые слова: геосинтетические материалы, асфальтобетонное покрытие, сцепление, трещины.

Annotation. The article considers the relevance of applying heositok for asphalt reinforcement.

Keywords: geosynthetic materials, asphalt coating, bonding, cracks.

З кожним роком сфера застосування геосинтетичних матеріалів розширюється, спираючись на великий позитивний досвід їх використання. Однією з найбільш перспективних технологій, що спрощують будівництво автомобільних доріг і продовжують термін їх служби, є технологія армування (посилення) геосинтетичними матеріалами асфальтобетонних покриттів при будівництві та реконструкції дорожнього одягу. У зв'язку з економією будівельних матеріалів найбільш ефективним є використання геосіток.

Геосітка має високі міцності і низькі деформативні характеристики, хімічну та біологічну стійкість, термостійкість в діапазоні робочих температур укладання асфальтобетонної суміші (120-160°C), ідеально підходить для армування асфальтобетонних покриттів.

Основною метою застосування геосітки є зміцнення асфальтобетонних шарів за рахунок підвищення опору покриття розтягуючим температурним напругам і опору розтягування при вигині, зміни умов контакту в зоні тріщини, а внаслідок цього - збільшення терміну служби покриттів.

Геосітка армує асфальтобетон, перенаправляє вертикальні навантаження в горизонтальну площину, перерозподіляє горизонтальні напруги в шарі асфальтобетону і знижує активні місцеві напруги.

Область застосування геосіток:

- Армування асфальтобетонних покриттів при будівництві та реконструкції автомобільних доріг, злітно-посадкових смуг аеродромів, проїзної частини мостів;

- Розширення проїжджої частини автомобільної дороги;

- Відновлення покриття ділянки дороги після ремонту підземних комунікацій;

- Посилення робочого шва асфальтобетонного покриття;

- Будівництво бетонних доріг з деформаційними швами;

Використання геосітки дає можливість:

- Запобігти поширенню температурних, відображених і втомних тріщин; зменшити товщину асфальтобетонного покриття;

- Запобігти виникненню зсувних деформацій покриття (колій і напливів);

- Збільшує робочу зону нижніх шарів покриття і основи завдяки своїй розподіляючій здатності, і продовжує, таким чином, термін служби дорожнього одягу;

- Надати нові властивості дорожньої конструкції.

Для капітального ремонту та реконструкції асфальтобетонного покриття слід рекомендувати наступні геосітки:

- **геосітка зі скловолокна**, у порівнянні з аналогічними по міцності нетканими матеріалами, не просто розділяє прошарок, а одночасно його армує. Геосітка характеризується наступними перевагами: подовження не більше 3%, відсутність повзучості матеріалу, за рахунок високої міцності і низькою

деформативності перешкоджає утворенню колій. Геосітка також має меншу товщину відносно типових геосіток за обсягом у 7-10 разів, за масою у 5-6 разів, завдяки чому вона набагато дешевше в транспортуванні і зручна в застосуванні.

- **геосітка з поліестеру** представляє собою гнучку арматуру, виготовлену з високомодульних волокон поліестера, з'єднаних між собою спеціальним чином так, що утворюється сітка з великими чарунками. Вибір поліестера як сировини заснований на схожості його механічних характеристик і модуля пружності з навантажувальними характеристиками асфальтобетону.

Армуюча геосітка вкрита бітумом, який забезпечує добре зчеплення матеріалу з асфальтобетоном. Цей зв'язок покращує здатність сітки сприймати і перерозподіляти розтягуючі напруги.

Вибір відповідного типу армуючої геосітки ґрунтується на співвідношенні між розмірами чарунки і найбільшим діаметром часток заповнювача. Як правило, ширина чарунки повинна бути більше найбільших часток заповнювача в 2,0-2,5 рази, тому в більшості випадків використовується геосітка з шириною осередку 30 мм або 40 мм. Крім того, досвід експлуатації показує, що міцність на розтягнення, що дорівнює 50 кНм в поздовжньому і поперечному напрямках.

- **геосітка пластикова одноосна** - це плоска поліпропіленова сітка з витягнутими по довжині чарунками, орієнтованими в одному напрямку для створення високої міцності на розтяг.

Області застосування: зведення підпірних стін, земляних устоїв мостів, крутих відкосів, земляних дамб; зведення насипів на слабких ґрунтах; контроль ерозії ґрунтів земляного полотна; інженерна обробка місць для захоронення відходів.

Найбільш ефективні геосітки пластикові одноосні використовуються при будівництві та експлуатації об'єктів в місцях з несприятливими гідрогеологічними і обмеженими умовами.

- **геосітка пластикова двуосная** - це плоска сітка з осередками прямокутної форми, виготовлена з поліпропілену методом екструзії. У процесі виробництва геосітка розтягується в двох напрямках завдяки орієнтуванню молекул, і охолоджується в напруженому стані з метою досягнення високих міцносних характеристик при низьких показниках повзучості.

Геосітка розроблена для будівництва автомобільної дороги на слабких ґрунтах, а також для підвищення ефективності конструкцій переносити високі динамічні і статичні навантаження.

Область застосування: стабілізація ґрунту, посилення автодорожніх і залізничних основ, будівництво майданчиків під високі навантаження (аеродроми, автостоянки, контейнерні майданчики та інші), посилення насипів на слабких основах, будівництво тимчасових доріг на слабких основах, армування бетону.

В залежності від виду ремонту пропонуються різні варіанти розташування геосіток в конструкції дорожнього одягу:

1. Ремонт ділянок доріг шляхом суцільного армування асфальтобетону без вирівнюючого шару (рис. 1). Укладання асфальтобетону при ремонті дорожніх покриттів виконується найчастіше армуванням площі. Геосітка укладається на старий шар асфальтобетонного покриття на рівних ділянках дороги, але з наявністю сітки тріщин покриття. Ефект консервації старих тріщин досягається за рахунок того, що сітка приймає на себе горизонтальні напружки та деформації, таким чином перешкоджаючи поширенню відображених тріщин від існуючих покриттів в нові укладені шари дорожнього покриття.

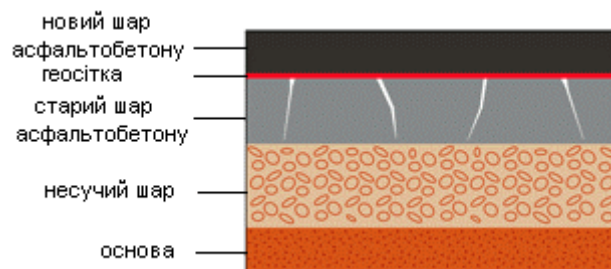


Рисунок 1 - Ремонт ділянок доріг шляхом суцільного армування асфальтобетону без вирівнюючого шару

2. Посилення існуючої конструкції дорожнього одягу (рис. 2).

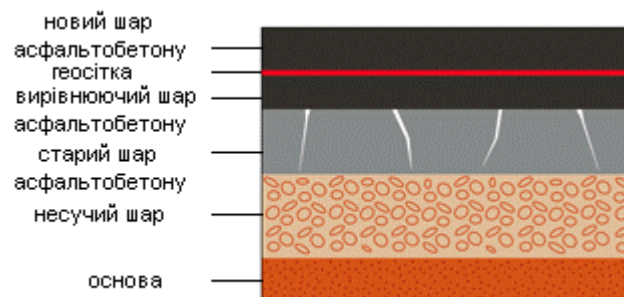


Рисунок 2 - Посилення існуючої конструкції дорожнього одягу

На ділянках доріг, що мають колії й вибоїни, укладання геосітки здійснюється на вирівнюючий шар асфальтобетону. Попередньо очищується поверхня старого покриття, потім укладається вирівнюючий шар асфальтобетону, геосітка і новий шар асфальтобетонного покриття. Ефект усунення або значного зменшення колійності і вибоїн досягається за рахунок того, що геосітка перерозподіляє вертикальні локальні навантаження на більшу площу поверхні.

3. Армування асфальтобетону, покладеного на бетонне покриття (рис. 3).

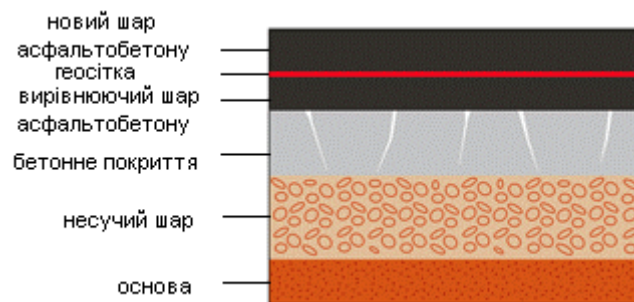


Рисунок 3 - Армування асфальтобетону, покладеного на бетонне покриття

При посиленні шаром асфальтобетону бетонних покриттів автомобільних доріг і злітно-посадкових смуг аеродромів рекомендується укладати вирівнюючий шар асфальтобетону та геосітку. Необхідність застосування даної технології пояснюється тим фактом, що при сполученні дорожнього одягу з цементобетону і шару асфальтобетону в останньому з'являються тріщини з-за різних коефіцієнтів температурного розширення бетону і асфальтобетону. З цієї причини над цементобетонним покриттям необхідно улаштування вирівнюючого шару асфальтобетону.

4. Армування асфальтобетонного покриття в зоні стику (рис. 4).

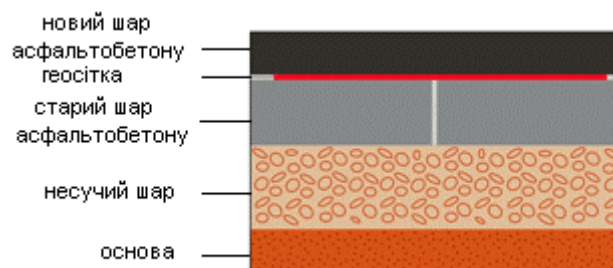


Рисунок 4 - Армування асфальтобетонного покриття в зоні стику

Відкриті ділянки на старих покриттях, що мають руйнування (тріщини) є зонами з підвищеним ризиком виникнення тріщин у верхньому та знову укладеному шарі. В даному випадку рекомендується проводити армування цих зон геосіткою.

5. Армування асфальтобетону при розширенні дорожнього полотна(рис. 5).

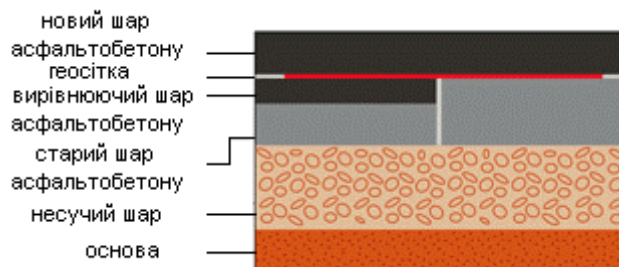


Рисунок 5 - Армування асфальтобетону при розширенні дорожнього полотна

Розширення дорожнього полотна зазвичай виконується без армування, в результаті чого в місцях сполучення старих і нових ділянок виникають поздовжні тріщини. Укладання геосітки на ці ділянки сприяє армуванню зони поздовжнього стику та попередженню тріщин.

6. Посилення ділянки дороги після ремонту підземних комунікацій (рис. 6). Тріщини і вибоїни часто виникають в асфальтобетонних покриттях на ділянках доріг, що проходять над інженерними комунікаціями, а також після проведення ремонтних робіт з розкриттям дорожнього полотна. Армування геосітками усуває або істотно сповільнює виникнення тріщин і руйнування таких ділянок доріг.

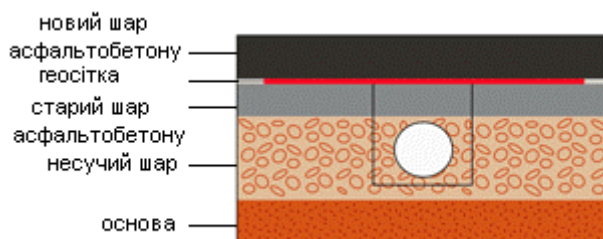


Рисунок 6 - Посилення ділянки дороги після ремонту підземних комунікацій

Таким чином, наявність асфальтобетонного покриття автомобільних доріг з характерними деформаціями (тріщинами та колійністю) потребує впровадження нових елементів (геосіток) в конструкції дорожнього одягу при проведенні ремонтних робіт, що дозволяють підвищити міцність та надійність дорожнього покриття з мінімальними витратами.