

3.Воюцкий С.С. Адгезия // Энциклопедия полимеров: В 3 т. – М.: Советская энциклопедия, 1972. – Т.1. – С.22-30.

4.Аскадский А.А. Химическое строение и физические свойства полимеров / А.А. Аскадский, Ю.И. Матвеев. – М.: Химия, 1983. – 248 с.

5.Зайцев Ю.С. Эпоксидные олигомеры и клеевые композиции / Ю.С. Зайцев, Ю.С. Кочергин, М.К. Пактер, Р.В. Кучер. – К.: Наук. думка, 1990. – 200 с.

6.Генель Л.С. Механохимический способ склеивания полимеров с низкими адгезионными свойствами / Л.С. Генель, В.Д. Вакула // Вестник машиностроения. – 1978. – № 5. – С.71-75.

7.Зимон А.Д. Адгезия пленок и покрытий / А.Д. Зимон. – М.: Химия, 1977. – 352 с.

8.Мэнсон Дж. Полимерные смеси и композиты / Дж.Мэнсон, Л. Сперлинг. – М.: Химия, 1979. – 440 с.

9.Себельников В.В. Технология склеивания элементов криогенного трубопровода / В.В. Себельников, М.А. Комков, А.В. Саморядов // Клеи. Герметики. Технологии. – 2005. – № 1. – С.16-20.

Отримано 29.11.2011

УДК 625.7/8

В.К.ЖДАНЮК, д-р техн. наук

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

І.П.ГАМЕЛЯК, д-р техн. наук, К.В.ЦИРКУНОВА, канд. техн. наук

Національний транспортний університет, м.Київ

ЩОДО ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИБОРУ АРМУЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ВИКОНАННЯ РОБІТ З ПІДВИЩЕННЯ КОЛІСТІЙКОСТІ АСФАЛЬТОБЕТОННИХ ПОКРИТТІВ ДОРОЖНІХ ОДЯГІВ НЕЖОРСТКОГО ТИПУ

Наведено рекомендації щодо вибору армуючих матеріалів для підвищення колісстійкості асфальтобетонних шарів в конструкціях дорожніх одягів нежорсткого типу. Наведено особливості технології та умови влаштування колістримуючих прошарків.

Приведены рекомендации по выбору армирующих материалов для повышения колееустойчивости асфальтобетонных слоев в конструкциях дорожных одежд нежесткого типа. Приведены особенности технологии и условия устройства колеедерживающих прослоек.

The recommendations of reinforcing materials selection for rut resistance increasing of asphalt concrete layers in road construction of flexible type are given in the article. The peculiarities of technology and conditions of rut-resistance interlayers arrangement are also given.

Ключові слова: армуючий матеріал, колістримуючий прошарок, колісстійкість, дорожній одяг, асфальтобетонне покриття.

В процесі експлуатації на поверхні асфальтобетонного покриття дорожнього одягу можливе утворення деформацій різної форми, у тому числі колії. На кожній смузі руху можуть утворитися одна або дві колії (зовнішня, розташована в смузі накату справа за напрямом руху, а внутрішня, розташована зліва в смузі накату за напрямом руху (рис.1)). На-

копичення залишкових деформацій і структурних руйнувань може відбуватися в одному або відразу в декількох шарах дорожнього одягу. Верхній асфальтобетонний шар покриття розташований в зоні максимальних температурних впливів, сприймає найбільше навантаження від коліс транспортних засобів і найбільш схильний до колієутворення.

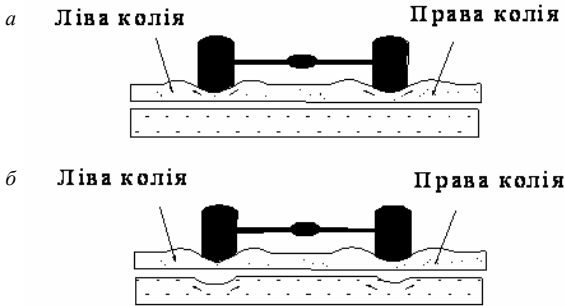


Рис.1 – Основні схеми утворення колії в покритті:
а – поверхнева колія; б – глибинна колія.

В результаті деформації поперечного профілю проїзної частини колія може бути утворена у вигляді поглиблень по смугах накату з гребенями або без гребенів випирання. Повна глибина колії складається з висоти випору і глибини западини.

Для забезпечення підвищеної колієстійкості конструкцій дорожнього одягу нежорсткого типу при новому будівництві або ж у випадку ліквідації колійності на покриттях існуючих дорожніх одягів із заміною верхніх асфальтобетонних шарів фрезеруванням доцільно влаштовувати колієстримуєчий прошарок (армуючий рулонний матеріал, що укладається між шарами покриття дорожнього одягу для підвищення його колієстійкості) з укладанням зверху них одного або двох шарів покриття з асфальтобетонних сумішей.

Колієстримуєчий прошарок може виконувати свої функції при забезпеченні наступних умов:

- необхідно забезпечити міцне зчеплення армуючого матеріалу з шарами дорожнього одягу, що забезпечить перерозподілення виникаючих напружень;
- міцність армуючого матеріалу на розтяг повинна бути більшою міцності на розтяг матеріалу, що підлягає армуванню, з урахуванням впливу багаторазових короткочасних силових навантажень;
- січний модуль пружності армуючого матеріалу повинен бути більшим модуля пружності матеріалу, що підлягає армуванню, інакше останній може накопичити значні залишкові деформації раніше, ніж

перший сприйме та перерозподілить напруги, які виникають при багаторазових короточасних силових навантаженнях;

- показники міцності та деформативності армуючого матеріалу повинні бути стабільними як при високих, так і низьких температурах, при одночасному впливі на них агресивних середовищ в процесі експлуатації;

- коефіцієнти температурного розширення армуючого та армованого матеріалу повинні мати близькі значення, що забезпечить стабільне значення показника міцності зчеплення між ними при різних температурах;

- армуючий матеріал повинен характеризуватись низьким показником повзучості, що забезпечить сприйняття напружень при тривалому впливі статичних навантажень.

Вибір виду армуючого матеріалу на етапі конструювання колієстійкого дорожнього одягу необхідно здійснювати шляхом оцінки показника колієстримуючої здатності прошарку з армуючого матеріалу з урахуванням вартості армуючого матеріалу. При цьому очікуваний від армування результат повинен полягати в максимальному підвищенні колієстійкості армованого матеріалу при мінімальній вартості армуючого матеріалу.

Рекомендується дотримуватись співвідношення між крупністю зерен щебеню в складі асфальтобетонної суміші, що укладається зверху колієстримуючого прошарку, і розміром чарунок в армуючому матеріалі, яке визначається за формулою

$$0,5 (d + D) < 1,5 A, \quad (1)$$

де d – найменший номінальний розмір зерен щебеню в асфальтобетоні; D – найбільший номінальний розмір зерен щебеню в асфальтобетоні; A – середній розмір чарунок в армуючому матеріалі (середнє між розміром чарунки вздовж та поперек полотна, мм).

Грунтуючись на результатах експериментальних досліджень, виконаних раніше [1, 2], рекомендується для підвищення стійкості асфальтобетонних покриттів до утворення колії застосовувати армуючі ґратки з відносним подовженням при розриві не більше ніж 3÷5 %.

Спроможність армуючого матеріалу збільшувати колієстійкість асфальтобетонних шарів покриттів дорожнього одягу рекомендується визначати за показником колієстримуючої здатності ($\Pi_{\text{кз}}$) та показником ефективності конструкторсько-технологічного рішення ($\Pi_{\text{Е}}$). Показник колієстримуючої здатності прошарку з будь-якого армуючого матеріалу необхідно визначати за формулою

$$\Pi_{\text{кз}} = (h_1 - h_2), \quad (2)$$

де h_1 – показник глибини колії в не армованому асфальтобетоні (визначається згідно з СОУ 45.2-00018112-039); h_2 – показник глибини колії в армованому асфальтобетоні (визначається згідно з СОУ 45.2-00018112-039).

Ефективним вважається армуючий матеріал, який забезпечує найбільше значення показника колієстимулюючої здатності ($\Pi_{\text{кз}}$) прошарку.

Показник ефективності конструкторсько-технологічного рішення визначається за формулою

$$\Pi_E = \Pi_{\text{кз}} / S_2 - S_1, \quad (3)$$

де $\Pi_{\text{кз}}$ – показник колієстимулюючої здатності прошарку; S_2 – кошторисна вартість влаштування 1 м² конструкції дорожнього одягу з колієстимулюючим прошарком; S_1 – кошторисна вартість влаштування 1 м² конструкції дорожнього одягу без колієстимулюючого прошарку.

Ефективним вважається конструкторсько-технологічне рішення, яке забезпечує найбільше значення показника ефективності.

Розрахунок конструкції дорожнього одягу, що армований полімерною ґраткою або ґраткою з неорганічних волокон (скляні, базальтові, діабазові і т.п.), для нового будівництва слід виконувати відповідно до вимог БН В.2.3-218-186 та МР-218-02070915-232. Розрахунок конструкції дорожнього одягу, армованого ґратками, при реконструкції та ремонті виконується згідно з БН В.2.3-218-544. Розрахунок конструкції дорожнього одягу, армованого металевою ґраткою, виконують за методом скінченних елементів за спеціально адаптованими програмами, які моделюють просторову роботу прошарку ґратки і тонкошарового покриття з литих емульсійно-мінеральних сумішей.

Розраховані конструкції дорожнього одягу повинні відповідати вимогам за всіма критеріями граничного стану з урахуванням заданого рівня надійності. Отримані варіанти рівномісних конструкцій дорожнього одягу повинні оцінюватись за економічними показниками з вибором оптимального варіанту за критеріями вартості, довговічності та надійності.

При виконанні робіт з підсилення конструкцій дорожнього одягу недопустимим є укладання армуючого матеріалу на шари основи з тріщинами з нестійкими кромками, які обламуються та викришуються в процесі виконання робіт. Роботи необхідно проводити виключно при сухій погоді. Заборонено укладати армуючий матеріал мокрим, на мокру поверхню або залишати на тривалий час без перекриття асфальтобетонним шаром.

В якості матеріалу для підґрунтовки перевагу слід віддавати бітумам та емульсіям, модифікованим полімерами.

Максимальний поздовжній похил при влаштуванні колієстримуючого прошарку не повинен перевищувати 30‰ для автомобільних доріг I-II категорії і 40‰ – для доріг III-IV категорій.

Температура асфальтобетонної суміші, що вкладається зверху армуючого матеріалу, не повинна перевищувати допустиму температуру нагріву з урахуванням температури плавлення чи термодеструкції сировини, з якої виготовлено армуючий матеріал, із запасом 15-20 °С.

Температура повітря при укладанні асфальтобетонної суміші повинна відповідати вимогам ДБН В.2.3.4. При застосуванні емульсій модифікованих полімерами за ДСТУ Б В.2.7-129 для підґрунтовки і приклеювання армуючого матеріалу, температура повітря повинна бути не нижче ніж 15 °С, а температура поверхні шару конструкції дорожнього одягу повинна бути не нижче 10 °С.

1.Жданюк В.К., Воловик О.О., Костін Д.Ю. Колієстійкість асфальтобетону, армованого геосітками // Матеріали IX Міжнар. наук.-техн. інтернет-конференції «Применение пластмасс в строительстве и городском хозяйстве». – Харків: ХНАМГ, 2010. – С.70-71.

2.Жданюк В.К., Воловик О.О., Костін Д.Ю., Васильєв Б.В. Підвищення колієстійкості конструкцій дорожніх одягів нежорсткого типу армуванням шарів покриття сітками // Зб. тез II Міжнар. наук.-практ. конф. «Аеропорти – вікно в майбутнє». – К.: НАУ, 2010. – С.21.

Отримано 29.11.2012

УДК 678.5.02 (075.8)

А.Д.ПСТУХОВ, д-р техн. наук, О.В.ГОДОВАНЮК, І.Ю.НЕДОБІЙ,
О.М.ШНИРУК, О.Г.ОСЬМАКОВ

Національний технічний університет України "КПІ", м. Київ

ДО ЗШИВАННЯ ПОЛІМЕРНИХ ПЛІВОК СИЛАНАМИ

Наведено результати досліджень одержання просторово силанольно-зшитих тонкостінних виробів на прикладі рукавних плівок з поліетилену. Для скорочення часу термічного навантаження розплав композиції, що перероблялася, використовувався черв'ячно-дисковий екструдер.

Приведены результаты исследований получения силанольно-сшитых тонкостенных изделий на примере рукавных пленок из полиэтилена. Для сокращения термической нагрузки расплава перерабатываемой композиции использовался червячно-дисковый экструдер.

The results of investigation of acquisition spatial sylanol cross-linked polymeric thin walled goods on polymeric polyethylene tubular films example are represented in this work. Disk worm extruder is used for reduction of thermal stress period on flux composition.

Ключові слова: плівки, поліетилен, силани, просторова зшивка, екструзія.