

Такі властивості мінеральних складових асфальтобетону як текстура поверхні, форма та розмір зерен та гранулометричний склад є особливо важливими для забезпечення стійкості до накопичення пластичних деформацій. Від вмісту та в'язкості в'язучого також залежить колієстійкість асфальтобетонів в шарах покриття – зі зменшенням вмісту в'язучого та збільшенням його в'язкості опір колієутворенню зростає.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ РЕМОНТУ ТРІЩИН В АСФАЛЬТО-БЕТОННИХ ПОКРИТТЯХ ДОРОЖНІХ ОДЯГІВ

**Гнатенко Р.Г., Макарчев О.О., Циркунова К.В., канд. техн. наук,
Жданюк В.К., д-р техн. наук, проф.**

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

61002, Україна, м. Харків, вул. Петровського, 25

E-mail: zhdanuk@khadi.kharkov.ua

Тріщини являються одним з найбільш поширених видів руйнувань асфальтобетонних покриттів дорожніх одягів автомобільних доріг. Основною причиною утворення тріщин в асфальтобетонних покриттях являються напруження розтягу, що виникають в результаті дії навантажень від транспортних засобів та коливань температури. При спільному впливі вказаних факторів процес утворення тріщин в асфальтобетонних покриттях може прискорюватись. Досвід експлуатації асфальтобетонних покриттів в Україні показує, що першими, як правило, з'являються поперечні температурні тріщини на відстані 35 – 45 м одна від одної. Вони можуть з'явитись уже в перший рік експлуатації дорожнього одягу. Значну долю тріщин в асфальтобетонних покриттях складають відображені тріщини. Відображені тріщини в процесі експлуатації можуть проявитись уже через 1-2 роки, а через 5-6 років повністю повторитись в новому асфальтобетонному шарі покриття. Найбільш інтенсивно тріщини розвиваються весною і осінню, а розкриваються – зимою та весною. В літній період багато дрібних тріщин закривається за рахунок розм'якшення бітуму та розширення асфальтобетонного покриття. Вони влітку в процесі експлуатації заковчуються колесами транспортних засобів. Тріщини можуть мати різні розміри за шириною, глибиною та довжиною.

Своєчасна ліквідація тріщин в асфальтобетонних покриттях дорожніх одягів, що неминує виникають в процесі експлуатації автомобільних доріг, має суттєвий вплив на їх довговічність. Ремонт тріщин на ранній стадії їх виникнення дозволяє уникнути передчасного руйнування покриттів. Особливе значення має усунення тріщин до початку осінньо-зимового періоду, оскільки проникнення вологи до шарів дорожнього одягу через тріщини у покритті та згодом у ґрунт земляного полотна, прискорює передчасне їх руйнування.

У ряді країн практикується герметизація тріщин спеціальними бітумно-полімерними мастиками, що обмежує доступ вологи до нижче розташованих конструктивних шарів дорожнього одягу.

Коли необхідно відремонтувати тріщини товщиною більше 15-20 мм їх потрібно просто очистити та заповнити герметиком. Тріщини товщиною менше 15-20 мм рекомендується розширити нарізанням «камери» (схематично показано на рис.). Необхідно, щоб створена «камера» мала квадратний або прямокутний переріз та проходила по тріщині. Закруглене дно «камери» або V-подібна форма «камери» сприяє відшаруванню герметика. «Камеру» рекомендується влаштовувати як мінімум на 10 мм ширшою за ширину тріщини. Рекомендується приймати $B:h = 1:1$ при $B < 25$ мм та $B:h = 2:1$ при $B > 25$ мм.

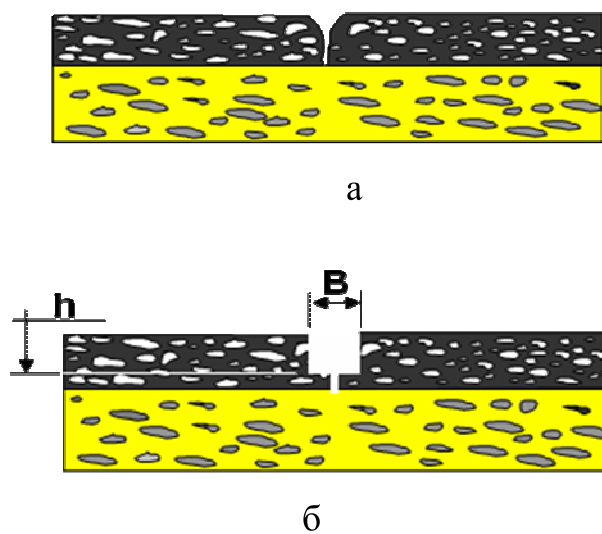


Рис. – Нарізана в асфальтобетонному покритті «камера» в зоні тріщини.
а – тріщина у асфальтобетонному шарі;
б – створена над тріщиною «камера»

Після створення «камери» її очищають від залишків старого асфальтобетону. Очищення «камери» є дуже важливою технологічною операцією при ремонті тріщин, оскільки багато проблем пов'язано з поганим прилипанням бітумно-полімерної мастики до поверхні в результаті наявності бруду та вологи у тріщині. Необхідно також максимально видаляти залишки з поверхні покриття в зоні камери, щоб пил не потрапив до «камери» безпосередньо перед заливкою герметика. Коли температура повітря становить нижче 5-10 °С, необхідно використовувати «тепловий спис» для підігріву поверхні «камери» та видалення вологи. Температура стисненого повітря, що виходить з «теплого спису» повинна бути нижче 500°С для того, щоб можна було ефективно видалити вологу без перегрівання «камери». Перегрів може викликати зниження міцності зчеплення мастики з поверхнею асфальтобетону у «камері». Для підвищення адгезії бітумно-полімерної мастики до поверхні

асфальтобетону «камеру» доцільно обробляти, перед заповненням мастикою, рідкою полімерною ґрунтовкою типу «Colzumix – Haftgrund».

Для зменшення негативного впливу високої температури на властивості бітумно-полімерної мастики її необхідно нагрівати до найнижчої температури, рекомендованої постачальником матеріалу. Наприклад, якщо рекомендована температура нагрівання мастики становить 175-195 °С, її слід нагрівати до 175°С. Нагрівати до верхньої межі слід тільки тоді, коли в'язкість мастики становить більше 15 Па·с при 185 °С. Необхідно уникати тривалого нагрівання бітумно-полімерної мастики, а також її повторного нагрівання. Використання плавильного котла з відносно малим резервуаром або заповнення резервуару бітумно-полімерною мастикою наполовину перешкоджатиме тривалому нагріванню.

Заливку гарячої бітумно-полімерної мастики у підготовлену «камеру» необхідно виконувати врівень з кромками або із напуском на покриття. Напуск по 5 мм на поверхню асфальтобетонного покриття у кожний бік від «камери» є оптимальним. Такий технологічний прийом перешкоджатиме застоюванню води на поверхні герметизованої тріщини, оскільки мастика може просідати при зниженні температури. Товщина мастики у напуску не повинна перевищувати 1-2 мм. На ділянках з ризиком відриву герметика від асфальтобетонного покриття під час снігоочищення, його слід заливати врівень з кромками.

Після заливки «камери» бітумно-полімерною мастикою на її поверхню необхідно розподілити портландцемент або дрібний пісок з метою уникнення присипання до коліс транспортних засобів. Тонкий папір, укладений на поверхню герметика також може забезпечити захист від прилипання до коліс.

Найкращим періодом для герметизації тріщин є кінець літа – середина осені, коли температура покриття забезпечує розкриття тріщин на ширину між максимальною та мінімальною. Заливаючи тріщини, коли температура покриття є середньою, герметик сприймає менші напруження, при цьому відрив герметика від поверхні є менш імовірним. Аналогічні температури можуть спостерігатися навесні, але в цей час покриття є перезволоженим. Проте, якщо вологість покриття не є проблемою, така робота може виконуватися наприкінці весни після повного висихання шарів основи.

Згідно [1,2], для холодного клімату найкраще підходять герметизуючі бітумно-полімерні мастики з penetрацією при 25 °С 90-130 мм⁻¹ та в'язкістю менше 15 Па·с при температурі заливки.

Для забезпечення довговічності герметизованих тріщин бітумно-полімерні мастики повинні бути холодостійкими та еластичними при максимально можливих низьких температурах в кліматичних умовах України.

1. Masson, J-F., Collins, P. and Légaré, P-P. Performance of pavement crack sealants in cold urban conditions // Canadian Journal of Civil Engineering, 1999. – P. 395–401.

2. Masson, J-F., and Lacasse, M.A. A review of adhesion mechanisms at the crack sealant asphalt concrete interface, in Durability of Building and Construction Sealants, A. Wolf Ed., RILEM, Paris, 2000. – P. 259–74.