

ПІДВИЩЕННЯ ШОРСТКОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ ПОКРИТТІВ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ ЗА РАХУНОК ЗАСТОСУВАННЯ БІТУМНО- ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙ

Виконання робіт з поточного ремонту та утримання автомобільної дороги традиційними способами в теперешній час недостатньо. Ефективність їх достатньо низька, тому ліквідуються візуально визначені дефекти (тріщини, вибоїни та т.п.), т.е. тоді, коли дефект покриття значно розвився та застосовані технології виконання робіт не забезпечують достатньої якості виконаних робіт [4].

Таким чином, для збільшення довговічності відремонтованих ділянок та уповільнення процесів руйнування асфальтобетонних покриттів необхідно розроблять нові технології з використанням прогресивних матеріалів.

В ДерждорНДІ були проведені лабораторні та натурні випробування матеріалу БК-1, що призначений для обробки поверхні існуючих асфальтобетонних покриттів.

Ключові слова: шорсткість, довговічність, покриття, автомобільна дорога, бітумно-полімерна композиція, асфальтобетон.

В теперішній час асфальтобетонні покриття практично не мають альтернативи при улаштуванні дорожніх одягів нежорсткого типу. Строк служби гарячого асфальтобетону, який застосовується для улаштування покриттів на автомобільних дорогах в умовах сучасного автомобільного руху повинен складати 12-15 років. Однак, досвід проведення ремонтних робіт на автодорогах України свідчить, що при нормативному терміні експлуатації реабілітованої автодороги 15 років, тріщини та інші дефекти на поверхні асфальтобетонного покриття, в силу тих чи інших причин виникають вже протягом першого-другого року експлуатації [1].

Багаточисельні дослідження свідчать, що основним руйнівним фактором являється вплив води, який проявляється вже на початковій стадії експлуатації. Проникаючи в пори матеріалу, в тому числі і в порожнечі молекулярної решітки бітуму, вода відшаровує адсорбовані плівки в'язучого від поверхні кам'яного матеріалу, відбувається гідратація об'ємного бітуму та руйнування полярних зв'язків в структурі асфальтобетону. Такі деструктивні процеси, а також вплив коліс транспортних засобів, обумовлює початок лушення та виносу з поверхневого шару асфальтобетону дрібних часток матеріалу, що призводить до значної інтенсифікації процесів руйнування покриття. Такі процеси проходять тим інтенсивніше, чим нижче водостійкість при тривалому водонасиченні асфальтобетону, вище пористість, а також більше інтенсивність руху транспорту та зволоження поверхні покриття [2, 3].

Виконання робіт з поточного ремонту та утримання автомобільної дороги традиційними способами в теперешній час недостатньо. Ефективність

їх достатньо низька, тому ліквідуються візуально визначені дефекти (тріщини, вибоїни та т.п.), т.е. тоді, коли дефект покриття значно розвився та застосовані технології виконання робіт не забезпечують достатньої якості виконаних робіт [4]. Таким чином, для збільшення довговічності відремонтованих ділянок та уповільнення процесів руйнування асфальтобетонних покриттів необхідно розроблять нові технології з використанням прогресивних матеріалів.

В ДерждорНДІ були проведені лабораторні та натурні випробування матеріалу БК-1, що призначений для обробки поверхні існуючих асфальтобетонних покриттів.

Матеріал БК-1 являє собою однокомпонентну бітумополімерну композицію, чорного кольору, на основі полімеру поліетилену з характерним запахом, що наноситься на поверхню покриття при температурі зовнішнього середовища не нижче +10 °С в холодному стані і заповнює наявні тріщини.

Позитивність цього матеріалу на відміну від мастик виявляється в тому, що завдяки активному складовому компоненті в складі БК-1 при нанесенні на поверхню існуючого асфальто- або цементобетонного покриття матеріал проникає в пори на глибину приблизно 4 см, вступає в хімічну взаємодію з бітумом, утворюючи полімер-бітумну плівку, яка характеризується пластично-пружними властивостями. Для підвищення шорсткості поверхні, тобто забезпечення нормативного коефіцієнту зчеплення, в якості наповнювача у складі цього матеріалу використовується базальтова крихта.

Фізико-механічні властивості матеріалу БК-1 наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Фізико-механічні характеристики зразків матеріалу

Найменування показників	Результати досліджень	
	№1(без наповнювача)	№2 (з базальтовою крихтою)
Адгезія (прилипання)	4,0	4,0
Температура розмякшення, °С	54,0	56,0
Температура крихкості, °С	-6,0	-7,0
Водонепроникність, %	0,0	0,0
Стійкість до дії агресивних середовищ, % після кіп'ятіння протягом 3-х годин		
2NaOH (луги)	99,8	99,7
0,5H ₂ SO ₄ (кислоти)	85,8	85,0

Випробування в камері штучного клімату протягом 600 годин (5 років роботи матеріалу в натурних умовах експлуатації)	Витримує без зовнішніх змін, на поверхні немає тріщин, викришувань
---	--

Для вивчення впливу БК-1 на зміну властивостей асфальтобетонної суміші були заформовані зразки асфальтобетону (тип Б II марка) та проведені випробування. Результати наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Зміна властивостей асфальтобетонної суміші при нанесенні матеріалу БК-1

№	Середня щільність	Водонасичення, %	Границя міцності при стиску, МПа, за температури			Коефіцієнт		Коефіцієнт морозостійкості після 25 циклів	
			0°C	20°C	50°C	водостійкості	тривалої водостійкості	у воді	у 5% NaCl
1	2,25	3,3	12,2	5,4	2,8	0,98	0,81	0,86	0,83
2	2,25	2,4	11,5	4,8	2,3	0,99	0,96	0,93	0,95
3	2,25	2,8	10,8	4,2	1,9	0,99	0,93	0,91	0,92

Примітка. №1 – склад без БК-1, еталонні асфальтобетонні зразки;
 №2 – склад з БК-1 з базальтовою крихтою;
 №3 – склад з БК-1 без базальтової крихти.
 БК-1 був нанесений товщиною шару 1,0-1,5 мм.

Вивчення зчипних якостей покриттів проводилось за допомогою маятникового приладу МП-3 на дослідних ділянках з нанесенням БК-1 та без нанесення. Результати досліджень наведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Вивчення зчипних якостей при нанесенні БК-1

Найменування матеріалу	Дорога Київ-Чоп Щебенево-мастиковий асфальтобетон		Дорога Київ-Чоп Дрібнозернистий асфальтобетон		Пішохідна поверхня - тротуар	
	Мокра поверхня	Суха поверхня	Мокра поверхня	Суха поверхня	Мокра поверхня	Суха поверхня

№ виміру	1	2	3	4	5	6
Покриття без нанесення	0,36	0,33	0,38	0,36	0,49	0,50
БК-1 без базальтової крихти	0,36	0,39	0,40	0,40	0,49	0,54
БК-1 з базальтовою крихтою	0,40	0,41	0,47	0,48	0,53	0,56

Аналізуючи дані таблиці 3 очевидно, що покриття з матеріалом БК-1 більш шорстке і буде забезпечувати збільшення коефіцієнта зчеплення з колесом автомобіля й підшоною пішохода.

Висновки:

1. Проведені лабораторні та натурні дослідження показали, що обробка асфальтобетону матеріалом БК-1 збільшує його водо- та морозостійкість, тріщиностійкість, а також сприяє уповільненню процесів старіння бітуму у складі асфальтобетону.

2. Матеріал БК-1 можливо застосовувати для герметизації невеликих тріщин, сітки тріщин, як профілактичний захід для уповільнення процесу лущення.

Список використаних джерел

1. Химерик Т.Ю., Кучма М.И. Мастики для разметки дорог. Автотодорожник Украины. – 1987, с.27-28.
2. Карибаев Н.Н. Поверхностно-активные вещества в производстве вяжущих материалов. – Алма-Ата: Наука, 1980, -336 с.
3. Кисина А.И., Куценко В.И. Полимербитумные кровельные и гидроизоляционные материалы. – Л.: Стройиздат, 1983.-133 с.
4. Химерик Т.Ю., Колинченко Н.Н., Гончаренко Е.К. О технологии текущего ремонта усовершенствованных покрытий при пониженной температуре. Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и мостов. Минск, 1998 г., с.149-154.

Аннотация

Выполнение работ по текущему ремонту и содержанию автомобильной дороги традиционными способами в теперешнее время недостаточно. Эффективность их достаточно низка, поэтому ликвидируются визуально определенные дефекты (трещины, выбоины), т. е. тогда, когда дефект покрытия значительно развился и применяемые технологии выполнения работ не обеспечивают достаточного качества выполненных работ [4].

Таким образом, для увеличения долговечности отремонтированных участков и

замедления процессов разрушения асфальтобетонных покрытий необходимо разрабатывать новые технологии с использованием прогрессивных материалов.

В ГосдорНИИ были проведены лабораторные и натурные испытания материала БК-1, который предназначен для обработки поверхности существующих асфальтобетонных покрытий.

Ключевые слова: шероховатость, долговечность, покрытие, автомобильная дорога, битумно-полимерная композиция, асфальтобетон.

Annotation

Execution of maintenance and maintenance of the road by conventional methods in the present time is insufficient. Effectiveness is low enough so that eliminated certain visual defects (cracks, potholes), i, when the defect cover considerably evolved and the technologies of works do not provide sufficient quality of work performed [4].

Thus, to increase the durability of repaired areas and slow the process of destruction of asphalt concrete pavement to develop new technologies with advanced materials.

In Derzhdor NDI were conducted laboratory and field tests of the material BC-1, which is designed to handle the surface of existing asphalt pavement.

Key words: roughness, durable, coating, automobile road, bitumen-polymer composition, asphaltconcrete.