

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОКРЫТИЙ, ПОВЫШАЮЩИХ БЕЗОПАСНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ДОРОГ

В. В. ПЕТРУСЕВИЧ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Одним из путей повышения безопасности дорожного движения является улучшение эксплуатационных характеристик асфальтобетонных покрытий. В частности необходимо замедлять процессы трещинообразования в зимний период эксплуатации.

Одним из способов реализации данного решения является модифицирование состава асфальтобетонных смесей, а также обработка существующих дорожных покрытий химическими реагентами, защищающими материал от проникновения воды и повышающими коэффициент сцепления с колесами транспортных средств.

Защитные слои в зависимости от способа устройства подразделяются на следующие виды:

- поверхностная обработка;
- укладка холодной литой асфальтобетонной смеси [1];
- устройство тонкослойного асфальтобетонного покрытия [2].

Приготовление асфальтобетонных смесей осуществляется в соответствии с требованиями [2] и [3]. Температурный режим окружающего воздуха, при котором устраиваются покрытие и основание из асфальтобетонных смесей, должен соответствовать требованиям [3].

Защитные слои устраиваются в сухую погоду. В зависимости от вида защитного слоя и используемого вяжущего среднесуточная температура устройства таких слоев должна быть не ниже: 10 °С – при устройстве поверхностной обработки с использованием битума и битумной эмульсии; 15 °С – при устройстве поверхностной обработки с использованием модифицированного битума; 10 °С – при устройстве защитных слоев из холодных литых асфальтобетонных смесей; 5 °С – при устройстве защитных слоев из горячей асфальтобетонной смеси.

Конструкции защитных слоев приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Конструкции защитных слоев:

- а – одиночная поверхностная обработка: 1 – вяжущее; 2 – щебень;
 б – двойная поверхностная обработка: 1 – вяжущее первого розлива; 2 – щебень первой россыпи;
 3 – вяжущее второго розлива; 4 – щебень второй россыпи;
 в – укладка холодной литой асфальтобетонной смеси: 1 – литая холодная асфальтобетонная смесь видов А, Б, В;
 г – укладка тонкослойного асфальтобетона: 1 – асфальтобетон типов Б, В, Г и С.

Двойную поверхностную обработку устраивают при наличии дефектов верхнего слоя дорожно-го покрытия (глубокое шелушение, сетка трещин, нарушение водонепроницаемости, наличие выбоин). В остальных случаях устраивают одиночную поверхностную обработку.

При наличии на участке существующего покрытия трех и более слоев поверхностной обработки устройство новой допускается только после фрезерования существующих.

Допускается сочетание приведенных конструкций поверхностной обработки для устранения поперечной неровности покрытия в виде колеи глубиной до 2 см (двойная – по колее, одиночная – по остальному покрытию).

Календарные сроки устройства поверхностной обработки с учетом погодных-климатических условий Республики Беларусь – с 5 мая по 10 августа включительно. При ремонте поверхностной обработкой срок может быть продлен до 1 сентября.

Степень твердости асфальтобетонного покрытия (Т – твердое, Н – нормальное, М – мягкое, ОМ – очень мягкое) определяют при помощи твердомера ИП-18. Для покрытий из многощебенистых асфальтобетонов определение степени твердости покрытия не производят.

Органические вяжущие материалы, применяемые для устройства поверхностной обработки, должны обеспечивать требуемую адгезию к щебню. Адгезия вяжущего материала к щебню должна быть не менее 75 %. При неудовлетворительном показателе адгезии вяжущего к щебню следует использовать адгезионные присадки к битумам по [4]. Вид, нормы расхода и технологию введения вяжущего, активаторов и других веществ назначают индивидуально по результатам сравнительных лабораторных испытаний показателей адгезии.

Технология устройства слоев по способу поверхностной обработки включает в себя следующие операции:

- подготовительные работы (осуществить входной контроль качества применяемых материалов; назначить введение в битум пластифицирующих добавок; определить конструкцию поверхностной обработки и определить требуемую фракцию щебня, норму расхода органического вяжущего для основного розлива; устранить имеющиеся повреждения и деформации асфальтобетонного покрытия; удалить ранее устроенную разметку; определить технологические режимы имеющихся машин и механизмов);

- устройство поверхностной обработки (очистка ремонтируемой поверхности, распределение вяжущего и щебня по колее, уплотнение уложенного слоя, уборка незакрепившегося щебня);

- контроль качества сформированных слоев;

- уход за поверхностной обработкой.

Холодные литые асфальтобетонные смеси должны соответствовать требованиям [1] и предназначены для устройства защитных слоев асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог общего пользования в соответствии с требованиями, указанными в таблице 3.4 [4], а также для реабилитации асфальтобетонных покрытий, имеющих второй уровень дефектности в соответствии с требованиями [4].

Холодные литые асфальтобетонные смеси применяются также для исправления микропрофиля поверхности покрытия при заполнении колеи до 40 мм. Смеси видов Б и В укладывают толщиной до 15 мм, а при заполнении колеи – до 25 мм в один слой.

Холодные асфальтобетонные смеси не применяются для ликвидации колеиности асфальтобетонных покрытий, на которых:

- образование колеи на покрытии вызвано пластическими деформациями в земляном полотне или основании;

- образование колеи на покрытии сопровождается мелкой частой сеткой трещин и наличием ямочности.

Полностью пригодными для процесса ликвидации колеи путем заполнения холодными литыми асфальтобетонными смесями являются асфальтобетонные покрытия, на которых за срок службы 10 лет и более глубина образовавшейся колеи не превысила 20–25 мм.

Защитные слои в виде тонкослойных асфальтобетонных покрытий устраиваются в сухую погоду при средней температуре окружающего воздуха не ниже 10 °С.

Для обеспечения требуемых значений ровности на ремонтируемом покрытии перед устройством защитного слоя следует произвести фрезерование существующего покрытия.

Для устройства тонкослойных защитных слоев используется горячая асфальтобетонная смесь типов Б, В, Г и С по [2].

Технология устройства данного защитного слоя включает устранение дефектов в виде выбоин, очистку от пыли и грязи. Для обеспечения сцепления слоев за 1–6 часов до начала работ по укладке защитного слоя необходимо произвести обработку основания битумной эмульсией марки ЭБКД-Б-60 по [4]. Укладку асфальтобетонных смесей следует осуществлять асфальтоукладчиком на всю ширину ремонтируемого участка. Уплотнение смеси производят после ее укладки.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что при устройстве защитных слоев, которые существуют в настоящее время, автомобильная дорога содержится недостаточно эффективно, поскольку позволяет ликвидировать только визуально определяемые поверхностные дефекты (трещины, выбоины и т. д.).

В рассмотренных выше защитных слоях в качестве вяжущего используются битумы и битумные эмульсии, применение которых требует выполнения технологических режимов распределения (в частности поддержания требуемой температуры розлива). В связи с этим актуален поиск альтернативного материала, имеющего невысокую стоимость (предпочтительно получаемого из отходов нефтехимического производства), который при нанесении на покрытие не снижает своей вязкости и имеет возможность проникать в объем материала, заполняя микротрещины и дефекты, что может приводить к снижению водонасыщения и, как следствие, – долговечности покрытия, а также повышению коэффициента сцепления с колесами транспортных средств.

Список литературы

- 1 СТБ 2036–2010. Смесей асфальтобетонные литые холодные для устройства защитных слоев. Технические условия. – Введ. 01.07.2007. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2011. – 25 с.
- 2 СТБ 1033–2004. Смесей асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия. – Введ. 01.07.2007. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2011. – 19 с.
- 3 СТБ 1291–2007. Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. – Введ. 01.07.2007. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2011. – 23 с.
- 4 СТБ 1464–2004. Материалы для ремонта бетонных и железобетонных конструкций автомобильных дорог. Технические условия. – Введ. 01.07.2007. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2011. – 29 с.
- 5 **Бочкарев, Д. И.** Оценка влияния эксплуатационных характеристик асфальтобетонных покрытий на безопасность дорожного движения / Д. И. Бочкарев, В. В. Петрусевич // Междунар. науч.-практ. журнал. Чрезвычайные ситуации: образование и наука. – 2015. – № 1. – С. 40–45.
- 6 **Бочкарев, Д. И.** Использование метода ИК-спектроскопии для идентификации отходов нефтехимического производства / Д. И. Бочкарев, В. В. Петрусевич, А. М. Валенков // Науч.-техн. журнал. Горная механика и машиностроение. – 2017. – № 2. – С. 84–89.

УДК 69.002.5 : 625.7 / 8

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ АВТОГУДРОНАТОРА АРБ-8 НА БАЗЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ШАССИ

В. В. ПЕТРУСЕВИЧ, П. А. КАЦУБО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В технологических процессах строительства и ремонта автомобильных дорог широко применяются автогудронаторы. Данные дорожно-строительные машины предназначены для транспортирования жидких битумных материалов в горячем и холодном состоянии с мест производства или хранения и равномерного распределения их при строительстве и ремонте автомобильных дорог и аэродромов [1–3].

Конструкция автогудронаторов обеспечивает выполнение следующих операций:

- наполнение и опорожнение цистерны;
- перекачивание из посторонней емкости в постороннюю емкость, минуя цистерну;
- циркуляция битума в цистерне;
- подогрев битума в цистерне до рабочей температуры;