Таким образом, увеличение количества выполняемых ремонтных работ данным методом позволит в дальнейшем значительно увеличить срок эксплуатации автомобильных дорог, что позволит сократить траты бюджетных средств на проведение поддерживающего ремонта, а так же обеспечит высокий уровень комфорта и безопасности движения.

1. «Безопасные качественные дороги » Официальный сайт национального проекта «Безопасные качественные дороги» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bkdrf.ru/> (дата обращения:14.05.2021);
2. ОДН 218.046-01 «Отраслевые дорожные нормы. Проектирование нежестких дорожных одежд»;
3. «Министерство транспорта и автомобильных дорог Самарской области» Официальный сайт министерства транспорта и автомобильных дорог Самарской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mintrans.samregion.ru/> (дата обращения:14.05.2021);
4. Официальный сайт Правительства Самарской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.samregion.ru/>(дата обращения:14.05.2021).
5. Dormidontova T.V., Evdokimov S.V. Rationale for statistical characteristics of road safety parameters. В сборнике: MATEC Web of Conferences Editors: S. Jemioł, A. Zbiciak, M. Mitew-Czajewska, M. Krzemiński and M. Gajewski. 2017. С. 00040.
6. Павлова Л.Н., Павлова Л.В. Совершенствование качества автомобильных дорог. Инновационная наука. 2016. № 12-2. С. 92-94.

Дормидонтова Т.В., Лосев Д.А., Андреев Ф.С.

Преимущества использования щебеночно-мастичного асфальтобетона при капитальном ремонте автомобильных дорог

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/lj-06-2021-93

Аннотация

Переход к использованию щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей в верхних слоях дорожных одежд является общемировой тенденцией и ведет к повышенной трещиностойкости, сдвигоустойчивости, усталостной стойкости, морозостойкости, а также низкой истираемости, снижению уровня шума и повышенной шероховатости покрытия по сравнению с дорожными одеждами, имеющие покрытие на основе обычного асфальтобетона.

Ключевые слова: автомобильная дорога, дорожная одежда, капитальный ремонт, асфальтобетон, щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь.

Abstract

The use of crushed stone-mastic asphalt concrete mixtures in the upper layers of road clothing leads to increased crack resistance, shear resistance, fatigue resistance, frost resistance, as well as low abrasion and increased roughness of the coating compared with road clothing that has a coating based on conventional asphalt concrete.

Keywords: automobile road, road clothing, major repairs, asphalt concrete, crushed stone-mastic asphalt concrete mixture.

Сеть автомобильных дорог Российской Федерации по состоянию на 2021 год насчитывает более 1,6 миллионов километров, из которых 1,13 миллионов или 71% имеют твердое покрытие. Однако процент автомобильных дорог, удовлетворяющих нормативным требованиям составляет 46% для дорог, находящихся в пределах территорий городских агломераций, и 44,1% для дорог регионального значения. Также 10,1% составляет доля автомобильных дорог, работающих в условиях перегрузки. [1]

Существует множество факторов, которые ведут к ухудшению транспортно-эксплуатационных показателей автомобильных дорог. Ввиду перегруженности части дорог, а также возрастания нагрузок на дорожную одежду из-за увеличения интенсивности транспортных потоков, в совокупности с использованием устаревшей нормативной документации приводит к разрушению покрытия автомобильных дорог. Увеличение финансирования работ по восстановлению работоспособности покрытия автомобильных дорог нивелируется возрастающей интенсивностью движения автомобилей.

По действующим нормам, дорожные одежды рассчитаны на нагрузки не более 8-10 тонн на ось автомобиля [2], однако по дорогам общего пользования передвигаются большегрузные транспортные средства с нагрузками на ось свыше 20 тонн, что с течением времени неизбежно приводит к разрушению дорожной одежды.

Бороться с данной проблемой может помочь устройство дорожной одежды с покрытием, выполненным из щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей.

Щебеночно-мастичный асфальтобетон широко применяется за рубежом. В Германии с 80-х годов прошлого столетия данный тип асфальтобетона является основным для устройства верхнего слоя покрытия дорожной одежды.

Австралия также стремится перейти на покрытия из ЩМАС вместо обычного асфальтобетона, однако там это происходит несколько меньшими темпами, чем в ФРГ.

США начала применять ЩМАС в 90-х годах и к 2000-му году успешно произвела 15 млн. тонн смеси для более чем 250 проектов.

Помимо вышеперечисленных стран, Финляндия, Норвегия, Швеция, Франция, Китай, Италия, Испания и др. стремятся увеличить процент дорог, построенных с использованием щебеночно-мастичного асфальтобетона. Можно сказать, что использование ЩМАС постепенно становится общемировой тенденцией, что говорит о его лучших транспортно-эксплуатационных показателях в сравнении с обычными асфальтобетонами.

Вследствие этого можно сделать вывод о необходимости увеличения числа дорог Российской Федерации, построенных с использованием щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей.

Отличие щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей (далее – ЩМАС) от обычного асфальтобетона заключается в измененном составе. В состав ЩМАС входят 5 компонентов:

- Минеральный порошок;
- Песок;
- Щебень;
- Битум нефтяной;
- Стабилизирующая добавка.

В отличие от «классического» асфальтобетона, массовая доля щебня составляет 70-80 % от массы всей смеси, в то время, когда у обычных асфальтобетонных смесей доля щебня достигает, в зависимости от марки, от 30 до 60 %. Обычно используются фракции 5-10 мм, 10-15 мм, 15-20 мм. ЩМАС допускает наличие частиц лещадной и пластинчатой формы не более 10-15 %, у обычного асфальтобетона доля таких частиц может достигать 25%. Рекомендуется использовать щебень кубовидной формы (1-ая группа), поскольку в данной группе содержание зерен пластинчатой и угловатой формы не превышает 15% [6].

Содержание битума повышено на 1,5-2,5 % по сравнению с обычными смесями и составляет от 5,5 до 7,5 % от массы всей смеси, что необходимо для заполнения всего свободного пространства между зёрнами минерального заполнителя и, как следствие, снижения остаточной пористости.

Структура асфальтобетонов. Слева – щебеночно-мастичный асфальтобетон, справа – обычный асфальтобетон.

Обязательный компонент для ЩМАС – стабилизирующая добавка, обычно представляющая из себя целлюлозные волокна. Данная добавка необходима для удерживания, вяжущего на поверхности зерен минерального материала, что препятствует расслаиванию смеси.

Благодаря своему составу, смесь приобретает жесткую каркасную структуру, что способствует улучшению таких характеристик, как трещиностойкость, сдвигоустойчивость, усталостная стойкость, морозостойкость, стойкость к образованию колеи. Помимо этого, повышается шероховатость и, как следствие, улучшается сцепление колеса автомобиля с покрытием. По той же причине, при движении автомобиля по автомобильной дороге с покрытием, устроенным из щебеночно-мастичного асфальтобетона, создаваемый уровень шума будет ниже на 4-6 дБ, чем при движении по дороге с покрытием из обычного асфальтобетона.

Из-за повышенной прочности ЩМАС можно укладывать более тонким слоем, что ведет к экономии материала до 40% по сравнению с обычными асфальтобетонами.

Еще одно немаловажное преимущество ЩМАС – для его изготовления и укладки используется такое же оборудование, как и для «классических» асфальтобетонов, вследствие чего отсутствуют затраты на закупку нового оборудования для производства и укладки смеси.

Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что использование более прочного и износостойкого щебеночно-мастичного асфальтобетона в покрытии дорожных одежд автомобильных дорог является общемировой тенденцией и ведет к значительному повышению их прочности, долговечности, а также повышению комфорта и безопасности при движении по ним при сопоставимой стоимости строительства дорог с покрытием из обычных асфальтобетонов.

1. Официальный сайт Федерального дорожного агентства «РОСАВТОДОР» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosavtodor.gov.ru/> (дата обращения: 21.05.2021);
2. «Безопасные качественные дороги» Официальный сайт национального проекта «Безопасные качественные дороги» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bkdrf.ru/> (дата обращения: 21.05.2021);
3. «Министерство транспорта и автомобильных дорог Самарской области» Официальный сайт министерства транспорта и автомобильных дорог Самарской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mintrans.samregion.ru/> (дата обращения: 21.05.2021);
4. ГОСТ 9128-2013 Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэропортов. Технические условия: принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации от 14 ноября 2013

- г. N 44: дата введения 01.11.2014. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200108509> (дата обращения: 21.05.2021). – Текст: электронный;
5. ГОСТ 31015-2002 Смеси асфальтобетонные, и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия: принят Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС) 17 октября 2002 г.: дата введения 01.05.2003. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200031204> (дата обращения: 21.05.2021). – Текст: электронный;
6. ГОСТ 3344-83 Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства. Технические условия: утвержден постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 20 октября 1983 г. N 281: дата введения 01.01.1985. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901704812> (дата обращения: 21.05.2021). – Текст: электронный.

Дормидонтова Т.В., Осипов А.П., Егунов Б.В.

**Технические средства организации дорожного движения, направленные на
разделение транспортных потоков**

*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/lj-06-2021-94

Аннотация

Большое количество ДТП со смертельным исходом связаны с выездом на полосу встречного движения. В данной статье рассмотрены существующие виды технических средств организации дорожного движения, направленные на разделение транспортных потоков.

Ключевые слова: автомобильные дороги, безопасность дорожного движения, барьерное ограждение, тросовое ограждение, осевое тросовое ограждение.

Abstract

Lot of road accidents with the high mortality rate happen. In this article, we will consider some technical devices, used for splitting transport flows.

Keywords: highways, road traffic safety, w-beam barrier, flexible wire-rope barrier, wire rope median barrier.

В соответствии с общемировым рейтингом Российская Федерация занимает лидирующие позиции по количеству автомобилей на душу населения. Данный факт особенно подчеркивает необходимость обеспечения высокого уровня безопасности дорожного движения.

Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» поставлена задача по снижению количества мест концентрации ДТП в 2 раза, при этом уровень смертности в результате ДТП должен быть сокращен в 3,5 раза относительно показателей 2017 года.

По итогам 2020 года в Самарской области было зарегистрировано 3240 ДТП, в результате которых 319 человек погибло и 4146 получили ранения. Основной причиной ДТП с погибшими является выезд на полосу встречного движения. Для снижения подобных ДТП могут применяться различные технические средства, направленные на разделение транспортных потоков.

Одним из наименее дорогостоящих методов является установка дорожных знаков 3.20 «Обгон запрещен» либо 3.22 «Обгон грузовым автомобилям запрещен» и нанесение горизонтальной дорожной разметки 1.1, 1.3. Применение данных технических средств является малоэффективным без привлечения сотрудников ГИБДД, либо установки автоматических комплексов фото-видеофиксации административных правонарушений.