Тарановская Е.А., Гончаров В.О., Туркова Н.Ю., Самигуллин Н.Р.
*Оренбургский государственный университет
Оренбург, Россия*

doi: 10.18411/lj-28-02-2017-3-10
idsp 000001:lj-28-02-2017-3-10

Устройство нежестких дорожных одежд с применением щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА)

Аннотация

В данной статье рассматривается применение ЩМА с добавкой Топсел. Изложены основные преимущества щебеночно-мастичного асфальтобетона, широко применяемого в дорожном строительстве (экономичность, отсутствие требований к специальной технологии укладки).

Ключевые слова: асфальтобетонная смесь, битум, восковая смесь, щебеночно-мастичный асфальтобетон, стабилизирующие добавки, “Топсел”.

Увеличение количества транспорта в нашей стране приводит к повышению интенсивности движения и увеличение нагрузки на дорожное покрытие. Повышение интенсивности движения транспортными средствами предъявляет повышенные требования к транспортно-эксплуатационным показателям автомобильных дорог, которые обеспечиваются в процессе строительства. В России за последние 5 лет при устройстве покрытий дорог с высокой грузонапряженностью стали модифицировать не только битумы с помощью полимерных добавок и добавок нефтехимической переработки, но и вводить новые составляющие в сам асфальтобетон. Самый известный материал, изготовленный по таким технологиям – щебеночно-мастичный асфальтобетон.

ЩМА - это щебеночно-битумная смесь, состоящая из щебеночного скелета, в котором все пустоты между крупным щебнем заполнены смесью битума с дробленным песком (битумная мастика). Такая структура обеспечивает передачу нагрузки с поверхностных слоев в нижние через контактирующие друг с другом непосредственно, отдельные крупные частицы каменного материала, что существенно сказывается на снижении деформаций слоя, оказывая распределение нагрузки по всем направлениям покрытия[1]. Для изготовления ЩМА используется щебень соответствующих фракций (5-10, 10-15, 15-20 мм) и плотные трудношлифуемые горные породы, которые обладают отличным сцеплением с вяжущим битумом. Кроме того в производстве также используется щебень из металлургических шлаков, который соответствует общим техническим требованиям. Он помогает обеспечивать отличные фрикционные свойства, а также

сдвигоустойчивость, водонепроницаемость и шероховатость устраиваемого покрытия, для безопасного автомобильного движения[2].

Стоимость обслуживания верхнего слоя дорожного покрытия, изготовленного из ЩМА, в 2 раза ниже стоимости обслуживания слоя, изготовленного из асфальтобетона, из-за большей стойкости против колееобразования, меньшей склонности к образованию трещин и большей деформативности(рис.1)

Рисунок 1-Сравнение традиционного асфальтобетона и ЩМА

По составу своих компонентов имеет сходство с другими горячими асфальтобетонными смесями. Проблемой традиционных горячих асфальтобетонных смесей является склонность к сегрегации (взаимоотделение входящих в состав компонентов, расслоение) на всех технологических переделах. В связи с этим следует отметить, что у смесей ЩМА отсутствуют признаки сегрегации в процессе приготовления, хранения, транспортирования и укладки[3].

Характерное отличие ЩМА от других горячих асфальтобетонных смесей - жесткая каркасная структура в слое покрытия, а также наличие в его составе применяемых специальных стабилизирующих добавок[4].

Главная задача таких добавок – препятствовать стеканию с ЩМА битумного вяжущего при транспортировке, производстве и эксплуатации. В последнее время для достижения оптимального показателя стекания смеси в нее вводят импортную добавку Топсел.

Стабилизирующая добавка «Топсел» – это гранулированный материал, который состоит из целлюлозного волокна (90-93%) и восковой смеси (7-10%). Последняя служит оболочкой гранулы. Расход добавки является одним из наименьших по сравнению с другими – 0,28-0,32% от массы ЩМА.

Восковая смесь ни сколько не ухудшает характеристики ЩМА, даже наоборот – улучшает их адгезионные свойства в отношении каменных материалов.

Стабилизирующая добавка «Топсел» характеризуется следующими показателями:

- термостойкость при нагревании до 250 °С;

- беспроблемное и эффективное выделение волокон целлюлозы из гранул;
- удобство транспортировки и возможность автоматического дозирования;
- несслеживаемость при хранении.

Дозирование стабилизирующей добавки может осуществляться автоматически из силосной башни или контейнера[5]. Спецификой получаемой смеси ЦМА является её более высокая, по сравнению с обычными асфальтобетонными смесями, температура приготовления. Это связано с температурной чувствительностью смеси и с тем, что ЦМА укладывается в основном тонкими слоями, склонными к быстрому охлаждению. Время хранения смеси в бункере не должно превышать получаса. Щебеночно-мастичные асфальтобетонные смеси укладывают на предварительно обеспыленную поверхность, при наружной температуре не менее $+5^{\circ}\text{C}$ весной и $+10^{\circ}\text{C}$ осенью. Горячая смесь укладывается и уплотняется обычными асфальтоукладчиками и гладковальцовыми катками.

Если согласно лабораторным исследованиям срок службы обычного дорожного покрытия 5-6 лет, то при использовании добавки «Топсел» в тех же условиях покрытие может простоять в 2-3 раза дольше[6]. Актуальность этого материала обусловлена его специфическими транспортно-эксплуатационными показателями, включая комфортабельные и безопасные ездовые качества, сопротивляемость внешним воздействиям, стабильность и долговечность слоя, тем самым способствует решению одной из самых актуальных проблем в области дорожного строительства. На основании вышеизложенного можно сделать вывод о рациональности, экономичности, удобстве применения ЦМА при выполнении дорожно-строительных работ.

Литература

1. Арутюнов В. Г., Первый опыт строительства покрытий из щебеночно-мастичного асфальтобетона в России // Дороги России XXI века. – 2002. – № 3. – С. 58 – 61.
2. ГОСТ 31015-2002. Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичный.
3. Носов В. П., Оценка экономической эффективности применения укрепленных грунтов в основаниях дорожных одежд / В. П. Носов, С. С. Фролкина. – Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. 15-16 мая – Казань: КГАСУ, 2008. – 360 с.
4. Официальный сайт главного управления дорожного хозяйства Оренбургской области. Электронный ресурс: точка доступа <http://www.orendor.ru/shma.htm>
5. Полимерный модификатор для стабилизирующей добавки к щебеночно-мастичному асфальтобетону / Кемалов Р. А., Идрисов М. Р., Кемалов А. Ф., Фаттахов Д. Ф. // Вестник Казан. технол. ун-та. – 2011, №9. – С. 229-232.
6. Жураускас А. В., Акулов А. П. Щебеночно-мастичный асфальтобетон. Теоретические основы, практика применения // Строительные материалы. – 2003. – №1. – С. 22.