

внутренние и внешние нагрузки. Включения дисперсной фазы резины служат центрами торможения и остановки распространения трещин различной этиологии. Этот механизм, по-видимому, дает значительно больший вклад в устойчивость к трещинообразованию при применении в составе асфальтобетонов крошки шинной резины.

По своей природе резиновая крошка обладает высокой устойчивостью к воде и солевым растворам. Ее введение способствует повышению устойчивости асфальтобетонной смеси к старению под действием факторов окружающей среды, ультрафиолетового излучения, значительному снижению водопоглощения, увеличению водостойкости. Частицы резины способствуют повышению в асфальтобетоне доли закрытой пористости, а это значит, что добавление резиновой крошки может улучшить коррозионную устойчивость и увеличить долговечность асфальтобетонного покрытия [3].

Библиографический список

1. Морси Ахмед Гамал Махмоуд. Исследование свойств асфальтобетона с добавкой измельченной шинной резины: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Морси Ахмед Гамал Махмоуд. М. 2005. 22 с.
2. Вулканизированный асфальтобетон повышенной долговечности для дорожных покрытий. Сер. Строительство и эксплуатация автомобильных дорог: экспресс-информ. М., 1980. Вып. 16. 53 с.
3. Строительство. Pandia. URL: <http://pandia.ru/text/77/22/53770.php> (дата обращения 30.11.2016).

УДК 625.731

Студ. Ю.К. Волынщикова
Рук. А.Ю. Шаров
УГЛТУ, Екатеринбург

ЩЕБЕНОЧНО-МАСТИЧНЫЙ АСФАЛЬТОБЕТОН СО СТАБИЛИЗИРУЮЩЕЙ ДОБАВКОЙ «VIATOR 66»

В последнее время в России для обустройства верхних слоев дорожного покрытия все более широко применяется щебеночно-мастичный асфальтобетон (ЩМА).

ЩМА – это разновидность дорожного покрытия, разработанная в ФРГ в 60-х годах XX в. Отличается высокой прочностью, пригоден для сильно загруженных магистралей. Для ЩМА характерно высокое содержание щебня плотных горных пород, который образует каменный скелет, успешно сопротивляющийся деформациям. Еще одной особенностью ЩМА

является присутствие стабилизирующих волокнистых добавок (обычно это целлюлозные волокна), которые предназначены для удержания связующего (битума) от стекания. Типичный состав ЦМА включает 70–80 % щебня, 8–12 % наполнителя, 6–7 % связующего и 0,3–0,5 % волокна [1].

Стабилизирующее (структурирующее) действие добавок проявляется в виде способности их гомогенизировать выпускаемые горячие асфальтобетонные смеси, т.е. препятствовать сегрегации и отслоению (стеканию) битумного вяжущего при высоких технологических температурах. Основная цель применения стабилизирующих добавок заключается в повышении толщины битумных пленок, обеспечивающих присутствие свободного (объемного) битума и однородности щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси (ЦМАС) [2].

Стабилизирующая добавка «VIATOR 66» представляет собой цилиндрические гранулы серого цвета без запаха (рис. 1), в которых каждое целлюлозное волокно имеет битумное покрытие (рис. 2).

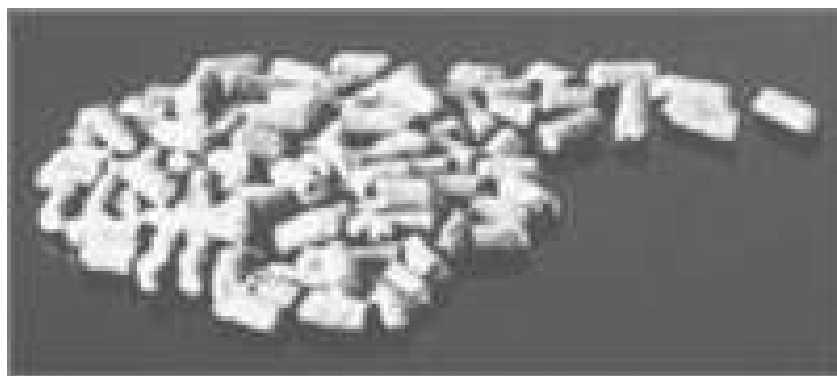


Рис. 1. Внешний вид стабилизирующей добавки «VIATOR 66»

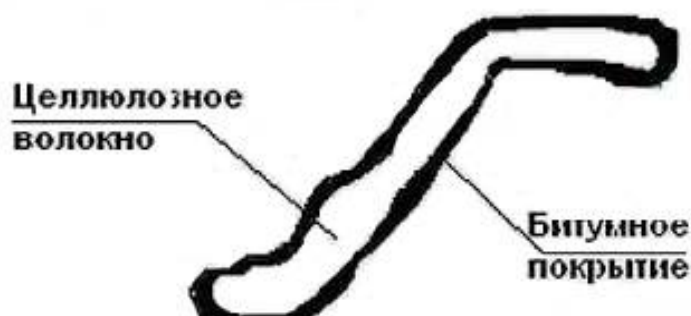


Рис. 2. Волокно стабилизирующей добавки «VIATOR 66»

В соответствии с технической спецификацией «VIATOR 66» – это гранулированная смесь, на 66,6 % состоящая из целлюлозных волокон «ARBOCEL ZZ 8-1» и на 33,3 % из битума. Он нетоксичен и взрывобезопасен.

Применение битумного покрытия целлюлозного волокна обеспечивает негигроскопичность и хорошую сыпучесть гранул, исключает их комкование при длительном хранении. Подобные свойства гранулированного материала существенно упрощают требования к системе дозирования, повышают равномерность распределения гранул в смесителе без увеличения времени сухого перемешивания. Наличие битумного покрытия также предотвращает обгорание волокон целлюлозы при попадании на горячий инертный каменный материал.

Оригинальный компонентный состав позволяет укладывать материал механизированным способом тонкими слоями, снижая удельный расход смеси на квадратный метр покрытия. Поэтому в сравнении с традиционными асфальтобетонами ЩМА становится рентабельным, хотя и готовится из более дорогого исходного сырья [2].

Сравним физико-механические свойства асфальтобетонной смеси типа А, ЩМА-15, ЩМА-15 со стабилизирующей добавкой «VIATOR 66» (таблица).

Сравнение физико-механических свойств

| Наименование показателей | Ед. измерения | Фактические показатели | | |
|---|-------------------|------------------------|-------------|--------------------|
| | | А/б тип А | ЩМА-15 | ЩМА-15 «VIATOR 66» |
| Средняя плотность | г/см ³ | 2,42 | 2,39 | 2,38 |
| Пористость минеральной части | % | 16 | 15,8 | 17 |
| Остаточная пористость | %, по V | 2,83 | 3,2 | 2,49 |
| Водонасыщение | %, по V | 2,3 | 2,41 | 2,77 |
| Прочность при сжатии: при 20 °С при 50 °С | МПа | 3,5 | 2,71 | 5,26 |
| | | 1,6 | 0,95 | 1,57 |
| Водостойкость при длительном водонасыщении | – | 0,91 | 0,85 | 0,96 |
| Сдвигоустойчивость: коэффициент внутреннего трения сцепление при сдвиге при 50 °С | МПа | 0,92 | 0,93 | 0,95 |
| | | 0,27 | 0,18 | 0,28 |
| Трещиностойкость – предел прочности на растяжение при расколе при температуре 0 °С | – | 3,9 | 3,08 | 5,09 |
| Сцепление битума с минеральной частью а/б смеси | МПа | Выдерживает | Выдерживает | Выдерживает |

Таким образом, проведя сравнение ЩМА-15 со стабилизирующей добавкой «VIATOR 66» с асфальтобетонной смесью типа А, можно сделать следующие выводы.

1. ЩМА-15 со стабилизирующей добавкой «VIATOR 66» имеет большую прочность при сжатии.

2. ЩМА-15 со стабилизирующей добавкой «VIATOR 66» имеет большую водостойкость при длительном водонасыщении.

3. ЩМА-15 со стабилизирующей добавкой «VIATOR 66» имеет большее сцепление при сдвиге.

4. ЩМА-15 со стабилизирующей добавкой «VIATOR 66» имеет большую трещиностойкость.

Следовательно, несмотря на более высокие затраты на производство, за счет увеличения срока службы, повышения прочности и износостойкости покрытия, ЩМА-15 со стабилизирующей добавкой «VIATOR 66» рекомендуется использовать на магистралях с высокой интенсивностью движения при наличии в транспортном потоке очень тяжелых автомобилей и автопоездов.

Библиографический список

1. Щебеночно-мастичный асфальтобетон [Электронный ресурс]. URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Щебеночно-мастичный асфальтобетон](http://ru.wikipedia.org/wiki/Щебеночно-мастичный_асфальтобетон) (дата обращения 30.11.2016).

2. Костин В.И. Щебеночно-мастичный асфальтобетон для дорожных покрытий. Н. Новгород, 2009. С. 19–21.

УДК 625.85

Студ. В.С. Гаев
Рук. М.В. Савсюк
УГЛТУ, Екатеринбург

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЩЕБЕНОЧНО-МАСТИЧНОГО АСФАЛЬТОБЕТОНА НА ТЕРРИТОРИИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Повышение качества строительства, реконструкции и капитального ремонта автомобильных дорог – основная задача XXI в. Решение данной задачи невозможно без внедрения инновационных технологий, развития промышленности дорожно-строительных материалов и изделий.