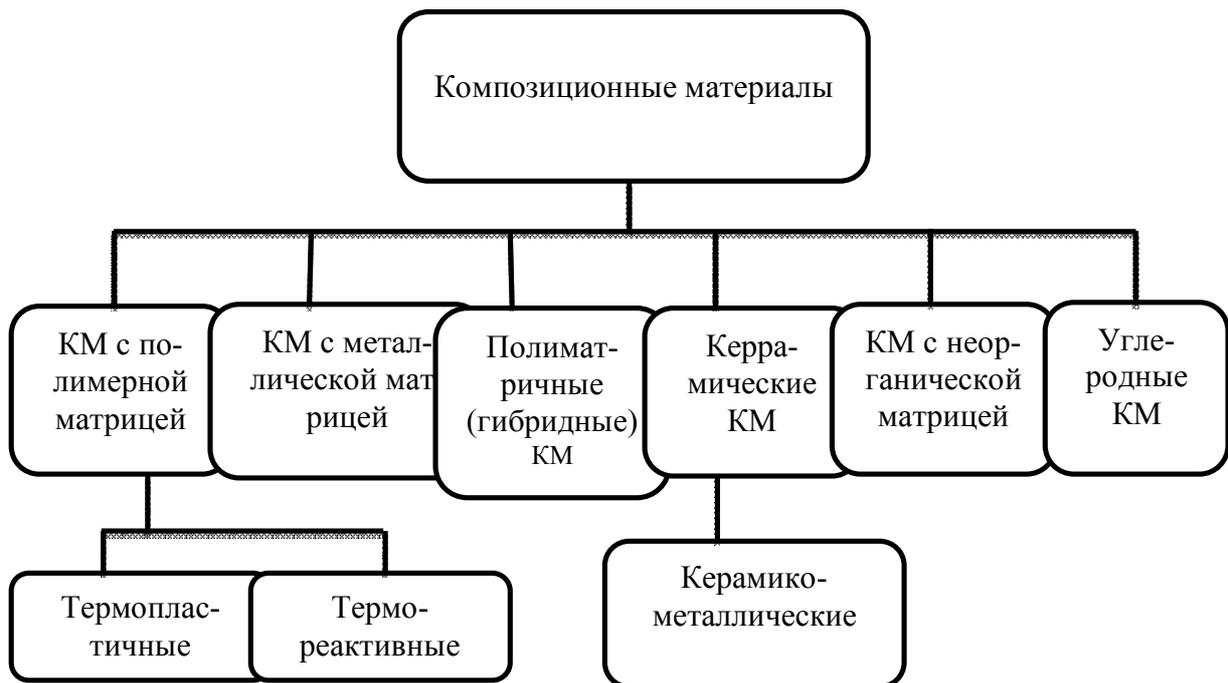


ПОЛИМЕРЫ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Сегодня без композиционных материалов невозможен прогресс в строительстве. Строительство дорог нуждается в современных материалах и технологиях, ведь они позволяют не только удешевить процесс, но и повысить сроки службы как асфальтобетонных, так и цементобетонных покрытий.

Композиционные материалы (композиты) – это искусственно созданные материалы, которые состоят из двух или более компонентов, различающихся по составу и разделенных выраженной границей, и которые имеют новые свойства, запроектированные заранее.

Схема классификации композиционных материалов представлена на рисунке [1].



Классификация композиционных материалов

Компоненты композиционного материала различны по геометрическому признаку. Компонент, непрерывный во всем объеме композиционного материала, называется матрицей. Компонент прерывистый, разделенный в объеме композиционного материала, называется арматурой.

Матрица придает требуемую форму изделию, влияет на создание свойств композиционного материала, защищает арматуру от механических повреждений и других воздействий среды.

Особое внимание уделяется композиционным материалам с полимерной матрицей, так как они являются одними из самых многочисленных и разнообразных видов материалов. Их применение в различных областях дает значительный экономический эффект.

Основные свойства полимерных композиционных материалов:

- высокая прочность;
- коррозионная стойкость;
- снижение массы изделия.

Большие возможности в области создания новых материалов для *цементобетонных дорожных покрытий* открываются за счет использования последних достижений при модификации структуры бетона полимерами [2].

Улучшение свойств традиционных бетонов полимерами можно осуществлять несколькими путями:

- введением в бетонные смеси на стадии приготовления небольших концентраций полимерных добавок (пластификаторов, суперпластификаторов, гидрофобизаторов и др.);
- пропиткой бетона полимерными или мономерными соединениями с последующей их полимеризацией в теле бетона;
- применением полимерных волокон в качестве упрочняющей арматуры;
- применением легких полимерных заполнителей или обработкой поверхности традиционных заполнителей полимерами.

Материалы, сочетающие в себе органические и неорганические компоненты, позволяют получать новые композиционные материалы, отличающиеся улучшенными свойствами по сравнению со свойствами традиционных бетонов.

Одним из условий повышения долговечности *асфальтобетонных покрытий* являются улучшение свойств битума и правильный выбор их с учетом условий эксплуатации.

Эффективным способом повышения качества дорожных битумов при строительстве и ремонте покрытий автомобильных дорог является регулирование их свойств путем применения различных полимеров-модификаторов. Наиболее широко применяют стирол-бутадиен-стирол (СБС) на основе дивинилстирольного термоэластопласта (ДСТ), в котором блоки полистирола образуют объемы стеклообразного полистирола, с которыми химически связан окружающий их эластомер полибутадиен. Сшивание полимерных цепей химическими связями создает пространственную сетчатую структуру [3].

В таблице показаны сравнительные характеристики асфальтобетонов, полученных с использованием традиционного битума БНД 90/130 и полимерно-битумного вяжущего (ПБВ) на основе СБС полимера.

Сравнительные характеристики асфальтобетонов

Показатель	Значения стандарта для II клим. зоны	Показатели АБ на исходном битуме	Показатели АБ на ПБВ
Предел прочности при сжатии, МПа, при температуре, °С:			
50	Не менее 1,2	0,9	1,75
20	Не менее 2,5	3,5	3,55
0	Не более 11,0	7,4	6,2
Водостойкость, %	Не менее 0,90	0,92	0,96
Водостойкость при длительном водонасыщении, %	Не менее 0,85	0,87	0,94
Водонасыщение, %	1,5–4,0	2,7	1,6

Приведенные данные показывают, что физико-механические свойства асфальтобетона на основе ПБВ значительно превосходят свойства асфальтобетона на битуме БНД 90/130. Так, предел прочности при 50 °С повысился с 0,9 до 1,75 МПа, водостойкость увеличилась с 0,92 до 0,96, а водонасыщение уменьшилось с 2,7 до 1,6 %.

Показанные преимущества покрытий из ПБВ по основным эксплуатационным показателям качества дают возможность прогнозировать их более высокую долговечность на дорогах, особенно в условиях высокой интенсивности автомобильного движения.

Библиографический список

1. Бондалетова Л.И., Бондалетов В.Г. Полимерные композиционные материалы: учеб. пособие. Томск: Изд-во Томск. политехн. ун-та, 2013. Ч. 1. 118 с.
2. Радовский Б.С. Строительство дорог с цементобетонными покрытиями в США: новые тенденции (организация и направления исследований в области цементобетонных покрытий) // Дорожная техника. 2010. С. 62–70.
3. Дмитриев В.Н., Гриневич Н.А., Кошкарлов Е.В. Новые дорожные технологии и материалы: моногр. Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2009. 140 с.