

**Бетоны на органогидравлических вяжущих для устройства конструктивных слоев дорожных одежд**

Веренько В.А., Асипенко А.А.

Белорусский национальный технический университет

Наиболее распространенным типом покрытия в Республике Беларусь является асфальтобетон. Асфальтобетон обладает рядом достоинств: возможность устройства тонких слоев, хорошая демпфирующая и ремонтоспособность, низкий уровень шума, технологичность. Однако, как и любой другой материал, асфальтобетон имеет свои пороговые параметры надежности и долговечности. В частности, это недостаточная устойчивость к пластическим и усталостным деформациям. Это приводит к преждевременному выходу покрытий из строя, либо увеличению толщины и материалоемкости дорожных одежд.

Отказ от применения асфальтобетонных покрытий и замена цементобетоном невозможна по ряду причин. Во-первых, устройство цементобетонных покрытий требует повышенных материальных затрат, поскольку толщина слоя в силу высокого соотношения модуля упругости и прочности на изгиб составляет 20-24 см. Цементобетон обладает низкой ремонтпригодностью и долговечностью в условиях интенсивного воздействия химических реагентов, которые применяются в борьбе с гололедом, особенно в городских условиях.

Сложившаяся ситуация привела к поиску путей получения материалов, сочетающих положительные свойства асфальто- и цементобетонов.

Повышение качества и долговечности дорожных покрытий, снижение стоимости и материалоемкости дорожного строительства невозможно без применения новых конструкционных материалов. Одним из таких материалов является бетон на композиционных битумо-цементных (органогидравлических) вяжущих.

Бетон на органогидравлических вяжущих (ОГВ) — искусственный строительный материал, сочетающий в своей структуре свойства термодинамически несовместимых органических (битумов, дегтей) и гидравлических (цемент, гипс, зола и т. д.) вяжущих. Появление бетонов на ОГВ в дорожном строительстве было связано с рядом причин:

1. Недостаточной надежностью и долговечностью традиционного асфальтобетона на действие современных транспортных нагрузок;
2. Внедрением новых энерго- и ресурсосберегающих технологий, требующих наличия в структуре материала воды (эмульсии, вспененные битумы, влажные органоминеральные смеси и т. д.);

3. Появлением новых технологий ремонта и реконструкции дорожных покрытий (метод Ресайклинга, холодного ремиксирования и др.).

Основной особенностью бетонов на ОГВ является использование в качестве вяжущих битума и цемента. В общем случае, расход битума составляет 2-4 %, цемента 3-8%. Таким образом, применение бетонов на ОГВ, позволяет использовать до 80 кг цемента на 1 тонну смеси.

Основным структурообразующим элементом бетонов на ОГВ является формирование межфазных переходных слоев кластерного типа. Поскольку гидравлические и органические вяжущие являются термодинамически несовместимыми и не могут образовать устойчивой однофазной системы, граница раздела фаз является размытой и контакты осуществляются через межфазные переходные слои. Процесс структурообразования бетонов на ОГВ заключается в появлении различного рода связей прогидратировавших агрегатов гидравлического вяжущего между собой при наличии пленок органического вяжущего различной толщины. В ряде случаев возможно появление фазовых контактов между прогидратировавшими агрегатами цемента, вызванных взаимодействием продуктов гидратации. Эти контакты возникают в разрывах битумных пленок, а также и через битумные пленки небольшой толщины. Причинами их появления при наличии углеводородных пленок являются: внутрикристаллическое давление, перенос ионов вследствие диффузии, разрыв углеводородных пленок в результате контракции, частичная взаимная растворимость составляющих.

Применение бетонов на ОГВ позволит решить проблему местных проездов и жилых улиц частного сектора, где в настоящее время (по экономическим соображениям) невозможно использовать капитальные дорожные одежды. Конструкция дорожных одежд для местных проездов должна включать основание из ПГС или асфальтогранулята толщиной 10-20 см, слой покрытия из бетона на ОГВ толщиной 6-15 см и слой износа.

В настоящее время в БНТУ разработана методика, алгоритм и программа получения бетонов на ОГВ требуемой марки, с учетом особенностей состава гранулята, требующая минимальных трудовых и финансовых затрат.

Таким образом, применение бетонов на ОГВ позволит расширить объемы строительства и главное, использовать большие объемы портландцемента. Важно, что могут использоваться как бездобавочные цементы, так и цементы с добавками, которые составляют основную массу, выпускаемых в РБ цементов. Цементы с добавками непригодны для устройства цементобетонных покрытий.