

МЕТОДИКА УЛУЧШЕНИЯ СВОЙСТВ ДОРОЖНОГО БИТУМА С ПРИМЕНЕНИЕМ МИНЕРАЛЬНОГО ПОРОШКА ИЗ ПРИРОДНОГО СЛАНЦА

Уришбаев Э.Э.

Уришбаев Элбек Элмурод угли – ассистент,
кафедра дорожной инженерии,
Джизакский политехнический институт, г. Джизак, Республика Узбекистан

Аннотация: в этой статье исследуется минеральный порошок, представляющий собой полидисперсный материал, является важнейшим структурообразующим компонентом асфальтобетона. На его долю приходится до 90-95% суммарной поверхности минеральных зерен, входящих в состав асфальтобетона. Основное назначение битума минерального порошка как наполнителя битума состоит в том, чтобы переводить объемный битум в пленочное состояние. В таком состоянии повышается вязкость и прочность битума. Вместе с битумом минеральный порошок образует структурированную дисперсную систему, которая и выполняет роль вяжущего материала в асфальтобетоне.

Ключевые слова: битум, асфальтобетон, минеральный порошок.

Установлено, что при определенном соотношении битум - минеральный порошок достигается наивысшая прочность структурированной дисперсной системы, образуемой этими материалами. При определенной концентрации минерального порошка резко уменьшается толщина битумных слоев на поверхности минеральных частиц, что приводит к высокой степени структурировании битума, а следовательно, и к упрочнению контактов между зернам.

Взаимодействие минерального порошка с битумом обуславливается физико-механическими процессами, происходящими на границе битум-каменный материал, в силу которых на поверхности минеральных частиц образуется тонкая битумная пленка, не только обволакивающая их, но и прочно сцепленная с ними.

Связи, возникающие между битумом и поверхностью минеральных частиц, имеют первостепенное значение для свойств асфальтобетона. Поэтому важнейшей характеристикой минерального порошка является его способность к прочному сцеплению с вяжущими. На прочность сцепления с битумом оказывают влияние химический и минералогический состав минерального порошка, а также и свойства битума. Лучшее сцепление битумом дают кроме карбонатных и основных горны пород и порошок из природного сланца.

Один из наиболее перспективных путей повышения качества асфальтобетона - введение в его состав или в применяемый битум минеральных порошков из горючего сланца, улучшающих структурно-механические свойства этих материалов. В последнее время в связи с развитием строительной промышленности интенсивно развиваются как в Узбекистане, так как и за рубежом исследования, связанные с применением в битумах и асфальтобетонах широкого круга минеральных порошков из горных пород.

Необходимым условием эффективного влияния любого минерального порошка на свойства битума является совместимость этих компонентов. Это, прежде всего, определяется способностью порошка растворяться или набухать в битуме. Только при этом условии можно получить существенное улучшение структуры и свойств битума.

Разработаны различные способы введения порошков в битумы и асфальтобетонные смеси. Основные из них: введение минерального порошка (горючий сланец) в нагретый до высокой температуры (150-1700С) битум; введение раствора порошка (в различных углеводородных фракциях) в нагретый битум (температура битума в этом случае зависит от вида растворителя); введение минерального порошка (горючий сланец) непосредственно в нагретый минеральный материал до его объединения с битумом.

Ряд наших работ посвящен совмещению битума, а чаще каменноугольного дегтя с эпоксидными смолами. В последнее время детально изучено битумно-минеральное вяжущее (и условия его применения в асфальтобетоне), получаемое совмещением битума из горных пород, из горючего сланца.

Эффективным способом повышения качества дорожных битумов является регулирование их свойств путем применения различных модифицирующих добавок (полимеров, резиновой крошки, серы, адгезионных добавок и др.), применения минерального порошка (горючий сланец) для модификации битумов относят к одной из наиболее активно внедряющихся технологий строительства и ремонта покрытий автомобильных дорог. После переработки горных пород (горючий сланец) можно использовать в качестве порошка для получения модифицированного битума и повышения качества дорожного битума.

Особое значение приобретает активация минеральных порошков и полимерных добавок, применяемых в битумо-минеральных смесях, используемых для устройства облегченных покрытий. Отличие таких смесей от высококачественных асфальтобетонных нередко связано только качеством применяемых минеральных порошков и добавок. Между тем в результате физико-механической обработки могут быть, существенно улучшены свойства ряда материалов, считающихся непригодными для асфальтобетона.

Одним из важнейших условий повышения долговечности асфальтобетонных покрытий является улучшения свойств битумов и правильный выбор их с учетом эксплуатации. Однако углубления переработки нефти в целях увеличения объема выхода топливных и масляных компонентов приводит к ухудшению качества битумов. В настоящее время дорожные битумы марок БНД и БН не отвечает требованиям дорожного строительства по показателям теплоустойчивости, низкотемпературной трещиностойкости, адгезионным свойствам, особенно поверхности минеральных материалов из кислых горных пород, устойчивости к старению.

Применение минерального порошка (горючий сланец) существенно улучшает и показатели технологического процесса приготовления асфальтобетонных смесей; снижается температура выпускаемой смеси, улучшается качество и снижается продолжительность перемешивания, повышается удобно обрабатываемость смеси при укладке и уплотнении. Важное значение имеет и то обстоятельство, что применение минеральных порошков (горючий сланец) существенно снижает расход битума и заполнителей.

С применением минеральных порошков увеличивается:

- ✓ работоспособность дорожных одежд минимум на 4 года;
- ✓ повышаются физико-механические показатели качества асфальтобетона;
- ✓ снижаются затраты на ремонт и содержание автомобильных дорог;
- ✓ повышается качество дорожных битумов, в том числе температура размягчения, глубина проникания иглы (пенетрация), растяжимость и полностью отвечает требованиям нормативного документа **ГОСТ 22245-90**;
- ✓ снижается влияние промышленных отходов на окружающую среду.

Основной целью исследований является получение дорожной мастики для сухого, жаркого резко континентального климата и получение модифицированные битумы для сухого, жаркого резко континентального климата;

В малом предприятии «САЙХАН» с «Испытательной лабораторий строительной продукции» при Джизакском политехническом институте изучены и выпускаются минеральные порошки из горючего сланца для асфальтобетонных заводов (АБЗ). Используемые в различных районах Джизакского региона дорожные покрытия с применением минеральных порошков (горючий сланец) имеют высокие эксплуатационные показатели. Особенно эффективно применение минерального порошка (горючий сланец) в песчаном асфальтобетоне, поскольку в этом случае можно получить покрытия с высокими фрикционными свойствами без применения для этой цели фракционированного щебня. Проведенные исследовательские и опытно-производственные работы (выполненные в различных климатических участках), показали, что асфальтобетоны, получаемые на основе рассмотренного порошково-битумного вяжущего, отвечают требованиям, предъявляемым к горячему асфальтобетону, превосходя его по деформативной способности при отрицательных температурах и по прочности при высоких температурах, а также по водо-морозостойкости.

Список литературы

1. *Olmos Z., Elbek U.* MAIN PARAMETERS OF PHYSICAL PROPERTIES OF SALINE SOILS ALONG HIGHWAYS //Problems of Architecture and Construction, 2020. Т. 2. № 4. С. 150-151.
2. *Товбоев Б.Х. и др.* Проектирование цементбетонных дорожных покрытий в условиях сухого и жаркого климата // Молодой ученый, 2016. № 6. С. 208-210.
3. *Бобожонов Р.Т. и др.* Разработка состава высокопрочного, качественного асфальтобетона // Молодой ученый, 2015. № 3. С. 97-100.
4. *Каракулов Х.М., Муродов З.М.* БАЗАЛЬТ—ОСНОВА СОВРЕМЕННЫХ КОМПОЗИТНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ //ББК 1 Р76, 2019. С. 121.
5. *Ganiev I.G.* (2019) "PREVENTIVE MONITORING RAILWAY REINFORCED CONCRETE BRIDGES," Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers: Vol. 15:Iss. 3, Article 32.
6. *Каракулов Х.М. и др.* Технологические методы улучшения долговечности бетонов в условиях сухого жаркого климата Узбекистана на примере Джизакской области //БСТ: Бюллетень строительной техники. 2020. № 8. С. 24-26.
7. *Амиров Т.Ж., Зафаров О.З., Юсупов Ж.М.* Трещины на асфальтобетонных покрытиях: причины образования и отрицательные последствия // Молодой ученый, 2016. № 6. С. 74-75.

8. *Бобожонов Р.Т. и др.* Разработка состава высокопрочного, качественного асфальтобетона // Молодой ученый, 2015. № 3. С. 97-100.
9. *Ганиев И.Г., Эрбоев Ш.О.* Результаты обследования и испытания эксплуатируемых пролетных строений железнодорожных мостов в условиях сухого жаркого климата // Проблемы прочности материалов и сооружений на транспорте: Тезисы VII Международной конференции, 2008. Т. 23. С. 24.