DOI: 10.17117/na.2015.07.621

Поступило в редакцию: 21.07.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.07.621.pdf>

Голубятников А.А., Орехова Т.Н.
Классификация минеральных добавок в асфальтобетон

Golubyatnikov A.A., Orekhova T.N.
Classification of mineral additives in asphalt

Использование минеральных добавок в асфальтобетоне увеличивает срок использования дорожного покрытия. Долговечность асфальтобетонных покрытий в значительной степени определяется способностью вяжущего обеспечивать прочное сцепление с поверхностью минерального материала. Активные минеральные (иначе гидравлические) добавки могут быть природными и искусственными. Применяемые минеральные добавки должны соответствовать требованиям ГОСТ, должны правильно транспортироваться и применяться
Ключевые слова: минеральные добавки

The use of mineral additives in asphalt concrete increases the useful life of the pavement. The durability of asphalt concrete pavements is largely determined by the ability to provide a solid binder grip mineral material. Active mineral (hydraulic otherwise) supplements can be natural or artificial. Mineral supplements used must comply with the requirements of GOST, should properly transported and used

Key words: mineral additives

Голубятников Александр Андреевич
Студент
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
г. Белгород, ул. Костюкова, 46

Golubyatnikov Alexander Andreyevich
Student
Belgorod state technological university named V.G. Shukhov
Belgorod, Kostyukova st., 46

Орехова Татьяна Николаевна
Кандидат технических наук, доцент
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
г. Белгород, ул. Костюкова, 46

Orekhova Tatyana Nikolayevna
Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor
Belgorod state technological university named V.G. Shukhov
Belgorod, Kostyukova st., 46

Асфальтобетон является чрезвычайно популярным материалом, который используется в современной строительной отрасли. Его относительно недорогая стоимость материала наряду с оптимальными характеристиками позволяют использовать асфальтобетон как верхнее дорожное покрытие. Это искусственный материал, в составе которого содержится определенное количество фракционных материалов – минеральных веществ, щебня, песка и битума. Вещества органического типа перемешивают в нагретом состоянии (до 100-160°C) и соединяют в уплотненную смесь.

Приготовление асфальтобетона производится из высококачественных материалов, соответствующих государственным стандартам. Исходя из пред-

полагаемых нагрузок, климата и других условий эксплуатации асфальтобетонной смеси, необходимо соблюдать требуемые показатели прочности, плотности, устойчивости к воде и к возможным сдвигам [1, с. 5-8].

Таблица 1. Минеральный порошок для асфальтобетонных, органоминеральных смесей (ГОСТ 16557-2005)

Зерновой состав, % по массе, не менее	
Мельче 1,25 мм	100
Мельче 0,315 мм	90
Мельче 0,071 мм	70-80
Пористость, % по объёму, не более	35
Набухание образцов из смеси порошка	
с битумом, % по объёму, не более	2,5
Влажность, % по массе, не более	1

Долговечность асфальтобетонных покрытий в значительной степени определяется способностью вяжущего обеспечивать прочное сцепление с поверхностью минерального материала.

Минеральные добавки, допускаемые к применению в соответствии с ГОСТ 31108, при содержании их в цементе свыше 6% его массы за вычетом массы материалов, содержащих сульфат кальция, а также суммарной массы технологических и специальных добавок, относятся к основным компонентам цемента.

Минеральные (неорганические) вяжущие материалы представляют собой порошкообразные вещества, которые при перемешивании с водой образуют пластичную смесь, постепенно твердеющую и образующую камневидное тело. Они подразделяются на гидравлические и воздушные. Воздушные вяжущие твердеют только на воздухе и поэтому самостоятельно в дорожном строительстве не применяются [2, с. 80].

Активные минеральные (иначе гидравлические) добавки могут быть природными и искусственными. К природным активным минеральным добавкам относят некоторые осадочные горные породы (диатомит, трепел, опоку, глиежи – естественно обожженные глинистые породы), а также породы вулканического происхождения (вулканический пепел, туф, пемзу, трасс). В качестве искусственных активных минеральных добавок используют побочные продукты и отходы промышленности: быстроохлажденные (гранулированные) доменные и электротермофосфорные шлаки, топливные золы и шлаки, нефелиновый шлам (побочный продукт производства глинозема, состоящий на 80 % из двухкальциевого силиката), обожженные при температуре до 800 °С глины (глиниты, цемянка) и др.

В составе минеральных добавок в значительном количестве содержатся химически активные составляющие: аморфный водный диоксид кремния (диатомиты, трепелы и другие осадочные породы); аморфный диоксид кремния и алюмосиликаты (вулканические и искусственные добавки); метакаолинит и

активный глинозем (в добавках, содержащих обожженное глинистое вещество – глинисты, глиежи, зола-унос и топливные шлаки). Если такие добавки тонко измельчить, то в присутствии влаги, даже при обычной температуре, они способны взаимодействовать с гидроксидом кальция, находящимся в извести или выделившимся при твердении портландцемента, образуя практически нерастворимые продукты реакции.

В результате воздушная известь приобретает гидравлические свойства, а портландцемент – специальные свойства и более низкую себестоимость.

Гипсовые вяжущие в зависимости от температурного режима производства разделяются на низкообжиговые (собственно гипсовые) и высокообжиговые.

К низкообжиговым (температура обжига до 200°C) относят строительный гипс и высокопрочный гипс (супергипс), состоящие из полугидрата сульфата кальция, к высокообжиговым – ангидритовый цемент (температура обжига 600 – 700°C) и высокообжиговый гипс (эстрихгипс), получаемый при температуре обжига 900 – 1000°C. К гипсовым вяжущим также относятся гипсоцементно-пуццолановое вяжущее, отличающееся повышенной водостойкостью, и вяжущие материалы из фосфогипса.

В зависимости от предела прочности при сжатии гипсовые вяжущие делятся на марки. В зависимости от сроков схватывания различают быстротвердеющий, нормальнотвердеющий и медленно-твердеющий виды низкообжиговых гипсовых вяжущих. В зависимости от степени помола различают гипсовые вяжущие грубого, среднего и тонкого помола [3, с. 350].

Гипсовые вяжущие применяют для производства гипсовой сухой штукатурки, перегородочных плит и панелей, архитектурных, звукопоглощающих и других изделий, а также для внутренних частей зданий.

Высокообжиговые гипсовые вяжущие вещества применяют для устройства бесшовных полов и подготовки под линолеум, приготовления штукатурных и кладочных растворов, бетонов, искусственного мрамора.

Согласно ГОСТ 30515-97 «Цементы. Общие технические условия», по назначению цементы подразделяют на:

- общестроительные;
- специальные.

По вещественному составу цементы подразделяют на типы, характеризующиеся различным видом и содержанием минеральных добавок. Вид и содержание минеральных добавок регламентируют в нормативных документах на цемент конкретного вида или группу конкретной продукции.

Согласно ГОСТ 30515-97, общестроительные цементы подразделяют по скорости твердения на:

- нормальнотвердеющие – с нормированием прочности в возрасте 2 (7) и 28 сут.;
- быстротвердеющие – с нормированием прочности в возрасте 2 сут., повышенной по сравнению с нормальнотвердеющими, и 28 сут.

По срокам схватывания цементы подразделяют на:

- медленносхватывающиеся – с нормируемым сроком начала схватывания более 2 ч;
- нормальносхватывающиеся – с нормируемым сроком начала схватывания от 45 мин до 2 ч;
- быстро схватывающиеся – с нормируемым сроком начала схватывания менее 45 мин.

В зависимости от вида активной минеральной добавки и ее количества портландцемента с минеральными добавками разделены на три вида: портландцемент с минеральными добавками (ПЦД), пуццолановый портландцемент (ППЦ) и шлакопортландцемент (ШПЦ).

Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие минерального порошка требованиям настоящего стандарта и сопровождать каждую партию порошка паспортом, в котором указывается:

- а) наименование изготовителя и его местонахождение;
- б) наименование и адрес потребителя;
- в) номер и дата, выдачи паспорта;
- г) номер партии и количество минерального порошка;
- д) наименование горной породы, продукт какой стадии дробления использовался для изготовления минерального порошка, содержание в нем $Al_2O_3 + Fe_2O_3$;
- е) вид порошка (активированный или неактивированный), наименование и количество активирующего материала (для активированных порошков);
- ж) результаты испытаний (зерновой состав, гидрофобность, однородность, влажность), по требованию потребителя в паспорте могут быть указаны все свойства минерального порошка;
- з) обозначение настоящего стандарта.

В правом верхнем углу паспорта на минеральный порошок, которому в установленном порядке присвоена высшая категория качества, наносится изображение государственного Знака качества по ГОСТ 1.9–67.

Минеральный порошок должен транспортироваться: в цементовозах, контейнерах, закрытых вагонах-бункерах, в вагонах (в упакованных многослойных бумажных мешках).

Допускается поставка активированного минерального порошка любым видом транспорта.

На бумажных мешках с активированным минеральным порошком, которому в установленном порядке присвоена высшая категория качества, наносится изображение государственного Знака качества по ГОСТ 1.9–67.

Для внутризаводского транспортирования минерального порошка необходимо использовать средства пневматического транспорта, а также закрытые кожухами транспортеры, конвейеры, шнеки [4, с. 153].

Минеральный порошок должен храниться в бункерах или силосных банках, а порошок, упакованный в бумажные мешки, – в закрытых складах, следует принимать меры против их слеживания (аэрирование, перекачивание порошка и др.).

Список литературы:

1. Уваров В.А., Ключев С.В., Ключев А.В., Орехова Т.Н., Дураченко А.В. Получение высококачественного фибробетона с использованием противоточного пневмосмесителя // Промышленное и гражданское строительство. 2014. № 8.
2. Орехова Т.Н. Определение производительности сухих строительных смесей с учётом анализа устройств смесительных агрегатов // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2011. №3.
3. Уваров В.А., Семикопенко И.А., Чемеричко Г.И. Процессы в производстве строительных материалов и изделий. Белгород: БелГТАСМ.
4. Ширина Н.В., Загороднюк Л.Х. К вопросу качества и методам исследования сухих смесей // Строительные и отделочные материалы. Стандарты XXI века. Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2006. Т. 1.

© 2015, Голубятников А.А., Орехова Т.Н.
Классификация минеральных добавок в
асфальтобетон

© 2015, Golubyatnikov A.A., Orekhova T.N.
Classification of mineral additives in asphalt