Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение ВПО

«Алтайский государственный технический университет

имени И.И. Ползунова»

Кафедра «Строительство автомобильных дорог и аэродромов»

#### **"Производство асфальтобетонных смесей"**

Пояснительная записка к курсовому проекту

### Работу выполнил

студент гр. 9САД-71 Осипов М. О.

Проверил

асистент Москалева И. Р.

Барнаул, 2008

Реферат

В данной работе рассмотрена тема ”Производство асфальтобетонных смесей”. Эта работа содержит в себе основы проектирования асфальтобетона, а также подбор и расчет компонентов асфальтобетона. Данная работа содержит 5 глав, 22 таблицы, графическую часть(1 лист формата А1).

Введение

Актуальность данной работы заключается в подборе компонентов асфальтобетонной смеси по требованиям и условиям предъявляемых к ней и асфальтобетону.Асфальтобетон — искусственный материал, получаемый в ре­зультате уплотнения специально подобранной смеси щебня, песка, минерального порошка и битума. В рыхлом состоянии этот мате­риал называют асфальтобетонной смесью. Минеральную часть составляют щебень (гравий), песок и минеральный порошок, а асфальтовяжущее вещество — минеральный порошок с битумом. Асфальтовый раствор образуют песок, минеральный порошок и битум. Этот раствор часто называют песчаным асфальтобетоном. В качестве вяжущего вместо битума может применяться деготь или синтетическое вяжущее вещество. Получаемые бетоны назы­вают соответственно дегтебетонами или пластбетонами. Асфаль­тобетонные и дегтебетонные смеси приготавливают путем смеши­вания в смесительных установках в нагретом состоянии минераль­ных материалов и вяжущих, взятых в определенных соотношениях. В зависимости от вида применяемого каменного материала ас­фальтобетоны и дегтебетоны подразделяются на щебеночные, гра­вийные и песчаные. По назначению бетоны на органических вяжущих делятся на: дорожные, используемые для устройства дорожных покрытий и оснований, а также тротуаров и городских улиц (дегтебетон по санитарным условиям в.. населенных пунктах для устройства до­рожных покрытий и оснований не используется); аэродромные, применяемые для устройства взлетно-посадочных дорожек и пло­щадок на аэродромах; гидротехнический, используемый для ук­репления откосов или в качестве гидроизоляционного материала при строительстве каналов, шлюзов, водотоков и т. д.; промыш­ленного назначения—для устройства полов в промышленных и складских помещениях; декоративные, к которым относятся цвет­ные асфальтобетоны, используемые для устройства парковых до­рожек, покрытий на городских площадях, разделительных полос на автодорогах, а также для покрытия полов, террас и вестибюлей гражданских зданий; специального назначения, применяемые главным образом для промышленного строительства.

1. Требования, предъявляемые к асфальтобетонной смеси

1. Смесь должна приготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТа по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке предприятием-изготовителем.

2. Зерновые составы минеральной части смеси и асфальтобетона должны соответствовать установленным: для верхних слоев покрытий (Размер зерен мельче 0,071 мм от 12 до 17 в процентах по массе).

3. Показатели физико-механических свойств данного асфальтобетона из холодной смеси марок I и II, применяемого в конкретных дорожно-климатических зонах, указаны в таблице 1

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Значение для асфальтобетонов марки |
| I | II |
| для дорожно-климатических зон |
| IV | IV |
| Предел прочности при сжатии при температуре 50 С, МПа, не менее, для асфальтобетонов плотных типов  | 1,2 | - |
| Предел прочности при сжатии при температуре 20 С для асфальтобетонов всех типов, МПа, не менее | 2,5 | 2,2 |
| Предел прочности при сжатии при температуре 0 С для асфальтобетонов всех типов, МПа, не более | 13,0 | 13,0 |
| Водостойкость плотных асфальтобетонов не менее  | 0,85 | 0,80 |
| Водостойкость плотных асфальтобетонов при длительном водонасыщении не менее | 0,85 | 0,80 |
| Примечание — Дополнительно при подборе составов асфальтобетонных смесей определяют сдвигоустойчивость и трещиностойкость, при этом нормы по указанным показателям должны быть приведены в проектной документации на строительство покрытий исходя из конкретных условий эксплуатации. |

4. Водонасыщение асфальтобетонов из холодных смесей должно быть от 5 до 9, % по объему.

5. Пористость минеральной части асфальтобетона из холодных смеси для типа Вх должна быть не более 20 %.

6. Смесь должна выдерживать испытание на сцепление битумов с поверхностью минеральной части.

7. Смесь должна быть однородной. Однородность холодных смесей оценивают коэффициентом вариации предела прочности при сжатии при температуре 50 С.(Таблица 2)

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Значение коэффициента вариации для смесей марки |
|  | I | II |
| Предел прочности при сжатии при температуре 50 °С | 0,16 | 0,18 |
| Водонасыщение | 0,15 | 0,15 |

1. Характеристика материалов, применяемых для приготовления асфальтобетонной смеси

2.1 Органическое вяжущее (битум)

1. В зависимости от глубины проникания иглы при 25 °С вязкие дорожные нефтяные битумы изготовляют следующих марок: БНД 200/300, БНД 130/200, БНД 90/130, БНД 60/90, БНД 40/60, БН 200/300, БН 130/200, БН 90/130, БН 60/90.

Область применения битумов в дорожном строительстве отражена в таблице 3.

Таблица 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дорожно-климатическая зона | Среднемесячные температуры наиболее холодного времени года, °С | Марка битума. |
| IV | От - 5 до - 10 | БНД 40/60, БНД 60/90, БНД 90/130, БНД 130/200, БН 90/130, БН 130/200, БН 200/300 |
| IV  | Не ниже + 5 | БНД 40/60, БНД 60/90, БНД 90/130, БН 60/90, БН 90/130 |

2. По физико-химическим показателям битумы должны соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 4.

Таблица 4

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Норма для битума марки |
| БНД 200/300 | Б11Д 130/200 | БНД 90/130 | БНД 60/90 | БНД 40/60 | БН 200/300 | БН 130/200 | БН 90/130 | БН 60/90 |
| ОКП 02 5612 0115 | ОКП 02 5612 0114 | ОКП 02 5612 0113 | ОКП 02 5612 0112 | ОКП 02 5612 0111 | ОКП 02 5612 0205 | ОКП 02 5612 0204 | ОКП 02 5612 0203 | ОКП 02 5612 0202 |
| 1. Глубина проникания иглы, 0,1 мм: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| при 25 °С | 201-300 | 131-200 | 91-130 | 61-90 | 40-60 | 201-300 | 131-200 | 91-130 | 60-90 |
| при 0 °С, не менее | 45 | 35 | 28 | 20 | 13 | 24 | 18 | 15 | 10 |
| 2. Температура размягчения по кольцу и шару, °С, не ниже |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 35 | 40 | 43 | 47 | 51 | 33 | 38 | 41 | 45 |
| 3. Растяжимость, см, не менеепри 25 °Спри 0 °С | - | 70 |  |  |  |  |  |  |  |
| 65 | 55 | 45 | - | 80 | 80 | 70 |
| 20 | 6,0 | 4,0 | 3,5 | - | - | - | - | - |
| 4. Температура хрупкости, °С, не выше | -20 | -18 | -17 | -15 | -12 | -14 | -12 | -10 | -6 |
| 5. Температура вспышки, °С, не ниже | 220 | 220 | 230 | 230 | 230 | 220 | 230 | 240 | 240 |
| 6. Изменение температуры размягчения после прогрева, °С, не более | 7 | 6 | 5 | 5 | 5 | 8 | 7 | 6 | 6 |
| 7. Индекс пенетрации |  | От -1,0 до +1,0 | От -1,5 до + 1,0 |

* 1. Минеральная часть смеси (песок, щебень).

1. Песок.

1. Содержание в песке пылевидных и глинистых частиц, а также глины в комках не должно превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класс группа песка | Содержание пылевидных и глинистых частиц | Содержание глины в комках |
|  | в песке природном | в песке из отсевов дробления | в песке природном | в песке из отсевов дробления |
| I класс Очень крупный | ⎯ | 3 | ⎯ | 0,35 |
| Повышенной крупности. крупный и средний | 2 | 3 | 0,25 | 0,35 |
| Мелкий | 3 | 5 | 0,35 | 0,50 |
| II класс Очень крупный | ⎯ | 10 | ⎯ | 2 |
| Повышенной крупности, крупный и средний | 3 | 10 | 0,5 | 2 |
| Мелкий и очень мелкий | 5 | 10 | 0,5 | 2 |
| Тонкий и очень тонкий | 10 | Не нормируется | 1,0 | 0,1\* |
| Примечание — В очень мелком природном песке класса II по согласованию с потребителем допускается содержание пылевидных и глинистых частиц до 7 % по массе.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\* Для песков, получаемых при обогащении руд черных и цветных металлов и неметаллических ископаемых других отраслей промышленности. |

2. Пески из отсевов дробления в зависимости от прочности горной породы и гравия разделяют на марки. Изверженные и метаморфические горные породы должны иметь предел прочности при сжатии не менее 60 МПа, осадочные породы — не менее 40 МПа.

Марка песка из отсевов дробления по прочности должна соответствовать указанной в таблице 6.

3. Песок, предназначенный для применения в качестве заполнителя для бетонов, должен обладать стойкостью к химическому воздействию щелочей цемента.

Стойкость песка определяют по минералого-петрографическому составу и содержанию вредных компонентов и примесей. Перечень пород и минералов, относимых к вредным компонентам и примесям, и их предельно допустимое содержание приведены в приложении А.

Таблица 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка по прочности пескаиз отсевов дробления | Предел прочности при сжатии горной породыв насыщенном водой состоянии, МПа, не менее | Марка гравия по дробимостив цилиндре |
| 1400 | 140 | ⎯ |
| 1200 | 120 | ⎯ |
| 1000 | 100 | Др 8 |
| 800 | 80 | Др12 |
| 600 | 60 | Др16 |
| 400 | 40 | Др24 |
| Примечание ⎯ Допускается, по согласованию изготовителя с потребителем, поставка песка II из осадочных горных пород с пределом прочности на сжатие менее 40 МПа, но не менее 20 МПа. |

4. Песок, предназначенный для применения в качестве заполнителя для бетонов, должен обладать стойкостью к химическому воздействию щелочей цемента.

Стойкость песка определяют по минералого-петрографическому составу и содержанию вредных компонентов и примесей. Перечень пород и минералов, относимых к вредным компонентам и примесям, и их предельно допустимое содержание приведены в приложении А.

5. Песок из отсевов дробления горных пород, имеющий истинную плотность зерен более 2,8 г/см3 или содержащий зерна пород и минералов, относимых к вредным компонентам, в количестве, превышающем допустимое их содержание, или содержащий несколько различных вредных компонентов, выпускают для конкретных видов строительных работ по техническим документам, разработанным в установленном порядке и согласованным со специализированными в области коррозии лабораториями.

6. Допускается поставка смеси природного песка и песка из отсевов дробления при содержании последнего не менее 20 % по массе, при этом количество смеси должно удовлетворять требованиям настоящего стандарта к качеству песков из отсевов дробления.

7. Предприятие-изготовитель должно сообщать потребителю следующие характеристики, установленные геологической разведкой:

⎯ минералого-петрографический состав с указанием пород и минералов, относимых к вредным компонентам и примесям;

⎯ пустотность;

⎯ содержание органических примесей;

⎯ истинную плотность зерен песка.

8. Природный песок при обработке раствором гидроксида натрия (колориметрическая проба на органические примеси по ГОСТ 8735) не должен придавать раствору окраску, соответствующую или темнее цвета эталона.

9. Песку должна быть дана радиационно-гигиеническая оценка, по результатам которой устанавливают область его применения. Песок в зависимости от значений удельной эффективной активности естественных радионуклидов *А*эфф [1] применяют:

— при *А*эфф до 370 Бк/кг — во вновь строящихся жилых и общественных зданиях;

— при *А*эфф св. 370 до 740 Бк/кг — для дорожного строительства в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки, а также при возведении производственных зданий и сооружений;

— при *А*эфф св. 740 до 1500 Бк/кг — в дорожном строительстве пне населенных пунктов.

При необходимости в национальных нормах, действующих на территории государства, величина удельной эффективной активности естественных радионуклидов может быть изменена в пределах норм, указанных выше.

10. Песок не должен содержать посторонних засоряющих примесей.

2. Щебень.

1. Щебень и гравий выпускают в виде следующих основных фракций: от 5 (3) до 10 мм; св. 10 до 20 мм; св. 20 до 40 мм; св. 40 до 80 (70) мм и смеси фракций от 5 (3) до 20 мм.

По согласованию изготовителя с потребителем выпускают щебень и гравий в виде фракций от 10 до 15 мм; св. 15 до 20 мм; св. 80 (70) до 120 мм и св. 120 до 150 мм, а также смеси фракций от 5 (3) до 15 мм; св. 5 (3) до 40 мм; св. 20 до 80 (70) мм.

2. Полные остатки на контрольных ситах при рассеве щебня и гравия фракций от 5 (3) до 10 мм, св. 10 до 20 мм, св. 20 до 40 мм, св. 40 до 80 (70) мм и смеси фракций от 5 (3) до 20 мм и от 5 до 15 мм должны соответствовать указанным в таблице 1, где *d* и *D* — наименьшие и наибольшие номинальные размеры зерен.

3. Для щебня и гравия фракций св. 80 (70) до 120 мм и св. 120 до 150 мм, а также для смеси фракций от 5 (3) до 40 мм и св. 20 до 80 (70) мм полные остатки на контрольных ситах диаметром *d*, *D*,1,25*D* должны удовлетворять указанным в таблице 7, а соотношение фракций в смесях устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем в соответствии с нормативными документами на применение этих смесей для строительных работ.

Таблица 7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Диаметр отверстий контрольных сит, мм | d | 0,5 (d + D) | D | 1,25D |
| Полные остатки на ситах, % по массе | От 90 до 100 | 01 30 до 80 | До 10 | До 0,5 |
| Примечание — Для щебня и гравия фракций от 5 (3) до 10 мм применяют соответственно сита 2,5 и 1,25 мм, полные остатки на которых должны быть от 95 до 100 % по массе. |

4. Полные остатки на контрольных ситах при рассеве щебня и гравия фракций от 10 до 15 мм и св. 15 до 20 мм должны быть:

от 85 до 100 % — на сите с размерами отверстий *d*;

до 15 % » » » » » *D*;

до 0,75 % » » » » » 1,25*D*.

5. Щебень из гравия должен содержать дробленые зерна в количестве не менее 80 % по массе. Допускается по согласованию изготовителя с потребителем выпуск щебня из гравия с содержанием дробленых зерен не менее 60 %.

6. Форму зерен щебня и гравия характеризуют содержанием зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы.

Щебень в зависимости от содержания зерен пластинчатой и игловатой формы подразделяют на четыре группы, которые должны соответствовать указанным в таблице 8.

Таблица 8

|  |  |
| --- | --- |
| Группа щебня | Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы |
| 1 | До 15 включ. |
| 2 | Св. 15 до 25 |
| 3 |  » 25 » 35 |
| 4 |  » 35 » 50 |
| Примечание — По согласованию изготовителя с потребителем допускается выпуск щебня из изверженных горных пород, содержащего св. 50 %, но не более 65 % зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы. |

7. Гравий не должен содержать зерен пластинчатой и игловатой формы более 35 % по массе.

8. Прочность щебня и гравия характеризуют маркой, определяемой по дробимости щебня (гравия) при сжатии (раздавливании) в цилиндре.

Щебень и гравий, предназначенные для строительства автомобильных дорог, характеризуют маркой по истираемости в полочном барабане.

9. Марки по дробимости щебня из осадочных и метаморфических пород должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 9, а марки по дробимости щебня из изверженных пород — в таблице 10.

Таблица 9

|  |  |
| --- | --- |
| Марка по дробимости щебня | Потеря массы при испытании щебня, % |
| из осадочных и метаморфических пород | в сухом состоянии | в насыщенном водой состоянии |
| 1200 | До 11 включ. | До 11 включ. |
| 1000 | Св. 11 до 13 | Св. 11 до 13 |
| 800 | » 13 » 15 | » 13 » 15 |
| 600 | » 15 » 19 | » 15 » 20 |
| 400 | » 19 » 24 | » 20 » 28 |
| 300 | » 24 » 28 | » 28 » 38 |
| 200 | » 28 » 35 | » 38 » 54 |

Допускается определять марку щебня из осадочных и метаморфических пород как в сухом, так и в насыщенном водой состоянии.

Таблица 10

|  |  |
| --- | --- |
| Марка по дробимости щебня | Потери массы при испытании щебня, % |
| из изверженных пород | из интрузивных пород | из эффузивных пород |
| 1400 | До 12 включ. | До 9 включ. |
| 1200 | Св. 12 до 16 | Св. 9 до 11 |
| 1000 | » 16 » 20 | » 11 » 13 |
| 800 | » 20 » 25 | » 13 » 15 |
| 600 | » 25 » 34 | » 15 » 20 |

При несовпадении марок по дробимости прочность оценивают по результатам испытания в насыщенном водой состоянии.

Марки по дробимости щебня из гравия и гравия должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 11.

Таблица 11

|  |  |
| --- | --- |
| Марка по дробимости щебня | Потери массы при испытании, % |
| из гравия и гравия | щебня из гравия | гравия |
| 1000 | До 10 включ. | До 8 включ. |
| 800 | Св. 10 до 14 | Св. 8 до 12 |
| 600 | » 14 » 18 | » 12 » 16 |
| 400 | » 18 » 26 | » 16 » 24 |

10. Марки по истираемости щебня и гравия должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 12.

Таблица 12

|  |  |
| --- | --- |
| Марка по истираемости щебня | Потеря массы при испытании, % |
| и гравия | щебня | гравия |
| И1 | До 25 включ. | До 20 включ. |
| И2 | Св. 25 до 35 | Св. 20 до 30 |
| И3 | » 35 » 45 | » 30 » 40 |
| И4 | » 45 » 60 | » 40 » 50 |

11. Содержание зерен слабых пород в щебне и гравии в зависимости от вида горной породы и марки по дробимости не должно быть более указанного в таблице 13.

12. Морозостойкость щебня и гравия характеризуют числом циклов замораживания и оттаивания, при котором потери в процентах по массе щебня и гравия не превышают установленных значений.

Таблица 13

|  |  |
| --- | --- |
| Вид породы и марка по дробимости щебня и гравия | Содержание зерен слабых пород |
| Щебень из изверженных, метаморфических и осадочных горных пород мирок: 1400; 1200; 1000 | 5 |
| 800; 600; 400 | 10 |
| 300 | 15 |
| Щебень из гравия и валунов и гравий марок: 1000; 800; 600 | 10 |
| 400 | 15 |

Допускается оценивать морозостойкость щебня и гравия по числу циклов насыщения в растворе сернокислого натрия и высушивания. При несовпадении марок морозостойкость оценивают по результатам испытания замораживанием и оттаиванием.

13. Щебень и гравий по морозостойкости подразделяют на следующие марки: F15; F25; F50; F100; F150; F200; F300; F400.

Показатели морозостойкости щебня и гравия при испытании замораживанием и оттаиванием или насыщением в растворе сернокислого натрия и высушиванием должны соответствовать указанным в таблице 14.

Таблица 14

|  |  |
| --- | --- |
| Вид испытания | Марка по морозостойкости щебня и гравия |
|  | F15 | F25 | F50 | F100 | F150 | F200 | F300 | F400 |
| Замораживание - оттаивание:число циклов | 15 | 25 | 50 | 100 | 150 | 200 | 300 | 400 |
| потеря массы после испытания, %, не более | 10 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Насыщение в растворе сернокислого натрия — высушивание:  | 3 | 5 | 10 | 10 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| число цикловпотеря массы после испытания, %, не более | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 | 3 | 2 | 1 |

14. Содержание пылевидных и глинистых частиц (размером менее 0,05 мм) в щебне и гравии в зависимости от вида горной породы и марки по дробимости должно соответствовать указанному в таблице 15.

Таблица 15

|  |  |
| --- | --- |
| Вид породы и марка по дробимости щебня и гравия | Содержание пылевидных и глинистых частиц |
| Щебень из изверженных и метаморфических пород марок:св. 800 | 1 |
|  » 600 до 800 включ. | 1 |
| Щебень из осадочных пород марок: от 600 до 1200 включ. | 2 |
| 200, 400 | 3 |
| щебень из гравия и валунов и гравий марок:1000 | 1 |
| 800 | 1 |
| 600 | 2 |
| 400 | 3 |
| Примечание — Допускается в щебне марок по дробимости 800 и выше из изверженных, метаморфических и осадочных пород увеличение на 1 % содержания пылевидных частиц при следующих условиях:— если при геологической разведке месторождения установлено отсутствие в исходной горной породе глинистых и мергелистых включений и прослоев;— при предъявлении предприятием-изготовителем заключения специализированной лаборатории об отсутствии глинистых минералов в составе частиц размером менее 0,05 мм. |

15. Содержание глины в комках не должно быть более указанного в таблице 16.

Таблица 16

|  |  |
| --- | --- |
| Марка по дробимости щебня и гравия | Содержание глины в комках |
| Щебень из изверженных, осадочных и метаморфических пород марок: 400 и выше | 0,25 |
| 300, 200 | 0,5 |
| Щебень из гравия и валунов, гравий марок 1000, 800, 600, 400 | 0,25 |

16. Щебень из попутно добываемых вскрышных и вмещающих пород и некондиционных отходов горных предприятий по переработке руд (черных, цветных и редких металлов металлургической промышленности) и неметаллических ископаемых других отраслей промышленности должен быть устойчивым против всех видов распадов.

Устойчивость структуры щебня против всех видов распадов должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 17.

17. Щебень и гравий должны быть стойкими к воздействию окружающей среди. Щебень и гравий, предназначенные для применения в качестве заполнителей для бетонов, должны обладать стойкостью к химическому воздействию щелочей цемента.

Таблица 17

|  |  |
| --- | --- |
| Марка по дробимости щебня | Потери массы при распаде, %, не более |
| 1000 и выше | 3 |
| 800, 600 | 5 |
| 400 и ниже | 7 |

Стойкость щебня и гравия определяют по минералого-петрографическому составу исходной горной породы и содержанию вредных компонентов и примесей, снижающих долговечность бетона и вызывающих коррозию арматуры железобетонных изделий и конструкций.

18. При производстве щебня и гравия должна проводиться их радиационно-гигиеническая оценка, по результатам которой устанавливают область применения. Щебень и гравий в зависимости от значений суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов *А*эфф [1] применяют:

при *А*эфф до 370 Бк/кг — во вновь строящихся жилых и общественных зданиях;

— при *А*эфф св. 370 до 740 Бк/кг — для дорожного строительства в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки, а также при возведении производственных зданий и сооружений;

— при *А*эфф св. 740 до 1500 Бк/кг ⎯ в дорожном строительстве вне населенных пунктов.

При необходимости в национальных нормах, действующих на территории государства, величина удельной эффективной активности естественных радионуклидов может быть изменена в пределах норм, указанных выше.

19. Щебень и гравий не должны содержать посторонних засоряющих примесей.

20. Обеспеченность установленных стандартом значений показателей качества щебня и гравия по зерновому составу (содержанию зерен размером менее наименьшего номинального размера *d* и более наибольшего номинального размера *D*) и содержанию пылевидных и глинистых частиц должна быть не менее 95 %.

2.3 Минеральный порошок

1. Минеральный порошок должен изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим peгламентам, утвержденным в установленном порядке.

2. Минеральный порошок должен быть рыхлым. Активированный минеральный порошок должен быть однородным по цвету и составу. Различие в содержании активирующей смеси в пробах порошка одной партии не должно превышать ± 0,15 % от массы порошка.

3. Минеральный порошок должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 18.

Таблица 18

|  |  |
| --- | --- |
|  | Нормы для порошка |
| Наименований показателей | активированного | не активированного |
| Зерновой состав, % по массе, не менее:  |  |  |
| мельче 1,25 мм | 100 | 100 |
|  » 0,315 мм | 95 | 90 |
|  » 0,071 мм\* | 80 | 70 |
| Пористость, % по объему, не более | 30 | 35 |
| Набухание образцов из смеси порошка с битумом, % по объему, не более: |  |  |
| при содержании глинистых примесей в порошке не более 5 % (полуторных окислов Аl2O3 + Fe2O3 не более 1,7 % по массе) | 1,5 | 2,5 |
| при содержании глинистых примесей в порошке не более 15 % (полуторных окислов Аl2O3 + Fe2O3 не более 5 % по массе) | 2,5 | ⎯ |
| Показатель битумоемкости, г, не более: |  |  |
| при содержании глинистых примесей в порошке не более 5 % (полуторных окислов Аl2O3 + Fe2O3 не более 1,7 % по массе) | 50 | 65 |
| при содержании глинистых примесей в порошке не более 15 % (полуторных окислов Аl2O3 + Fe2O3 не более 5 % по массе) | 65 | ⎯ |
| Влажность, % по массе, не более | 0,5 | 1,0 |

\* В минеральных порошках, получаемых из горных пород, прочность на сжатие которых выше 400⋅105 Па (400 кгс/см2), количество зерен мельче 0,071 мм допускается на 5 % меньше указанного в табл. 1.

Примечание. Допускаемое максимальное количество глинистых примесей (полуторных окислов Аl2O3 + Fe2O3) в активированном порошке может меняться в зависимости от вида измельчаемого материала.

4. Активированный минеральный порошок должен быть гидрофобным. К порошкам, активированным смолами твердых топлив или их смесями с битумом, требования по гидрофобности не предъявляются.

5. Активированному минеральному порошку в установленном порядке может быть присвоена высшая категория качества. Порошок высшей категории качества должен соответствовать требованиям, указанным в табл. 1, и быть гидрофобным, при этом пористость порошка должна быть не более 28 % по объему, показатель битумоемкости —не более 45 г, а набухание — не более 1,5 % по объему.

Порошки высшей категории качества не допускается изготавливать из дробленого материала фракции 0 — 10 (0 — 20) мм, получаемой после первой стадии дробления.

6. Минеральный порошок, активированный смесью битума с железными солями высших карболовых кислот, следует применять для производства теплого и холодного асфальтобетонов.

8. Для приготовления минерального порошка используют карбонатные горные породы, содержание глинистых примесей в которых не должно превышать величин, указанных в таблице 19.

Таблица 19

|  |  |
| --- | --- |
| Вид порошка | Содержание глинистых примесей (полуторных окислов Аl2O3 + Fe2O3.), %, входящих в состав измельчаемой |
|  | горной массы (включая глинистые грунты из прослоев месторождения горной породы) | горной породы |
| Активированный | Не более 15,0 (5,0) | Не более 20,0 (7,0) |
| Неактивированный | Не более 5,0 (1,7) |

9. Для активации минерального порошка применяют смесь ПАВ или продуктов, содержащих ПАВ, с вязкими нефтяными битумами.

10. Составы активирующих смесей в зависимости от содержания глинистых примесей в измельчаемой горной породе должны соответствовать таблице 20.

1. Подбор состава асфальтобетонной смеси по заданию

3.1 Определение гранулометрического состава минеральной части асфальтобетонных смесей и содержание в них битума.

Зерновой (гранулометрический) состав минеральной части асфальтобетонной смеси для вида Вх (среднезернистый) должен соответствовать таблице 21. Примерный расход битума от массы минеральной части составляет 4– 6 %.

Таблица 20

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Содержание глинистых примесей (количество полуторных окислов Аl2O3 + Fe2O3), % по массе | Наименование ПАВ или продуктов, содержащих ПАВ | Соотношение ПАВ или продуктов, содержащих ПАВ, и битума (по массе) в активирующей смеси | Количество активирующей смеси, % от массы измельчаемого минерального материала |
| Не более 7,5 (2,5) | Анионные ПАВ типа высших карбоновых кислот | 1:1 ⎯ 3:1\* | 1,5 — 2,5 |
|  | Неионогенное ПАВ — реагент «Азербайджан-11» | 1:1 |  |
| Не более 7,5(2,5) | Низкотемпературные смолы (дегти) твердых топлив | 1:0 ⎯ 1:2 |  |
|  | Железные соли высших карбоновых кислот | 1:1 |  |
|  | Госсиполовая смола (хлопковый гудрон) | 1:1 ⎯ 3:1 | 1,5 ⎯ 2,5 |
|  | Неионогенное ПАВ — реагент «Азербайджан-11» | 1:1 |  |
| 7,5 — 15,0 (2,5 ⎯ 5,0) | Низкотемпературные смолы (дегти) твердых топлив | 1:0 — 1:2 |  |
|  | Жидкость гидрофобизирующая 136-41 | 1:0 | 0,25 — 0,50 |

\* Соотношение нафтеновой кислоты с битумом 1:5 — 1 10.

Таблица 21

|  |  |
| --- | --- |
| Вид асфальтобе-тонной смеси | Содержание, %, зерен минерального материала с максимальным размером, мм |
| 40 | 20 | 15 | 10 | 5 | 2,5 | 1,25 | 0,63 | 0,315 | 0,14 | 0,071 |
| Средне-зернистый Вх | -- | -- | 95-100- | 85-9395-100 | 65-8065-80 | 52-6652-66 | 39-5339-53 | 29-4029-40 | 20-2820-28 | 12-2012-20 | 8-148-14 |

* 1. Установление марки битума и определение его расхода.

Из таблицы 22 определяем марку битума исходя из исходных данных.

Содержание битума в смеси, % по массе составит 6,0 – 7,0.

Таблица 22

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дорожно- |  | Категория автомобильной дороги |
| климатическая | Вид  | I, II | III | IV |
| зона | асфальтобетона | марка смеси | марка битума | марка смеси | марка битума | марка смеси | марка битума |
| I | Плотный и | I | БНД 90/130 | II | БНД 90/130 | III | БНД 90/130 |
|  | высоко- |  | БНД 130/200 |  | БНД 130/200 |  | БНД 130/200 |
|  | плотный |  | БНД 200/300 |  | БНД 200/300 |  | БНД 200/300 |
|  |  |  |  |  | СГ 130/200 |  | СГ 130/200 |
|  |  |  |  |  | МГ 130/200 |  | МГ 130/200 |
|  |  |  |  |  | МГО 130/200 |  | МГО 130/200 |
| II, III | Плотный и | I | БНД 60/90 | II | БНД 60/90 | III | БНД 60/90 |
|  | высоко- |  | БНД 90/130 |  | БНД 90/130 |  | БНД 90/130 |
|  | плотный |  | БНД 130/200 |  | БНД 130/200 |  | БНД 130/200 |
|  |  |  | БН 90/130 |  | БНД 200/300 |  | БНД 200/300БН 60/90БН 90/130 |
|  |  |  |  |  | БН 60/90 |  |
|  |  |  |  |  | БН 90/130 |  |
|  |  |  |  |  | БН 130/200 |  | БН 130/200 |
|  |  |  |  |  | БН 200/300 |  | БН 200/300 |
|  |  |  |  |  |  |  | СГ 130/200 |
|  |  |  |  |  |  |  | МГ 130/200 |
|  |  |  |  |  |  |  | МГО 130/200 |
|  | Из холод- | ⎯ | ⎯ | I | СГ 70/130 | II | СГ 70/130 |
|  | ных  |  |  |  | СГ 130/200 |  | СГ 130/200 |
|  | смесей |  |  |  |  |  | МГ 70/130 |
|  |  |  |  |  |  |  | МГ 130/200 |
|  |  |  |  |  |  |  | МГО 70/130 |
|  |  |  |  |  |  |  | МГО 130/200 |
| IV, V | Плотный | I | БНД 40/60 | II | БНД 40/60 | III | БНД 40/60 |
|  |  |  | БНД 60/90 |  | БНД 60/90 |  | БНД 60/90 |
|  |  |  | БН 40/60 |  | БНД 90/130 |  | БНД 90/130 |
|  |  |  | БН 60/90 |  | БН 40/60 |  | БН 40/60 |
|  |  |  |  |  | БН 60/90 |  | БН 60/90 |
|  |  |  |  |  | БН 90/130 |  | БН 90/130 |
|  | Из холод- | ⎯ | ⎯ | I | СГ 70/130 | II | СГ 70/130 |
|  | ных  |  |  |  | СГ 130/200 |  | СГ 130/200 |
|  | смесей |  |  |  |  |  | МГ 70/130 |
|  |  |  |  |  |  |  | МГ 130/200 |
|  |  |  |  |  |  |  | МГО 70/130 |
|  |  |  |  |  |  |  | МГО 130/200 |
| Примечания1 Для городских скоростных и магистральных улиц и дорог следует применять асфальтобетоны из смесей видов и марок, рекомендуемых для дорог I и II категорий; для дорог промышленно-складских районов — рекомендуемых для дорог III категории; для остальных улиц и дорог — рекомендуемых для дорог IV категории.2 Битумы марок БН рекомендуется применять в мягких климатических условиях, характеризуемых средними температурами самого холодного месяца года выше минус 10 С3 Битум марки БН 40/60 должен соответствовать технической документации, утвержденной в установленном порядке |

Исходя из категории дорожно-климатической зоны и категории автомобильной дороги данной смеси соответствуют следующие марки битума: СГ 70/130 СГ 130/200, МГ 70/130, МГ 130/200, МГО 70/130, МГО 130/200

Содержание минерального порошка.

МП=(a/b)\*100%

Где а – требуемое среднее содержание минеральной части асфальтобетона, частиц мельче 0,071 мм в %. Оно составляет 12-17% по массе.

b – содержание частиц мельче 0,071 мм в исходном минеральном порошке в % от минеральной части (по заданию). Оно составляет 93%.

МП1=(12/93)\*100=12,9% МП2=(17/93)\*100=18,2% МП=12,9-18,2%

4.Технология приготовления асфальтобетонных смесей

4.1 Последовательность приготовления смеси

Приготовление асфальтобетонной смеси состоит из следующих операций: подготовки минеральных материалов, подготовки битума, дозирования составляющих, перемешивания минеральных материалов с битумом и выгрузки готовой смеси в кузова автосамосвалов или накопительные бункеры.

Подготовка минеральных материалов включает подачу их к сушильным агрегатам, а при необходимости сортировку по фракциям или обогащение добавками другого материала и активацию. Сюда относится сушка материала и нагрев до требуемой температуры. Щебень, гравий и песок должны быть полностью просушены и иметь до поступления в мешалку температуру на 5 – 10 оС больше, чем битум. Температура их падает на 5 – 7 оС при перемещении горячим элеватором от сушильного барабана к дозаторам. Поэтому температура минеральных материалов должна составлять 180 – 200 оС для горячего асфальтобетона. Минеральный порошок, как правило, подается без подогрева.

Производительность асфальтобетонных заводов в значительной мере зависит от работы сушильных агрегатов. Сушильный агрегат включает сушильный барабан с топкой и форсунками, а также расходную емкость топлива. Сушка и нагрев материала осуществляются непрерывно горячими газами от сжигания топлива, идущими навстречу направлению движения щебня и песка. Скорость сушки материала, а следовательно и производительность сушильного барабана, зависят от влажности песка и щебня.

До поступления в сушильный агрегат щебень и песок дозируют агрегатами питания, окончательное их дозирование осуществляют по массе отдельных фракций перед подачей в мешалку. Точность дозирования для щебня, песка и минерального порошка должна быть не менее ±3%, а для битума ±1,5%. В асфальтосмесительных установках непрерывного действия составляющие материалы дозируются объемными дозаторами непрерывного действия. После сушки и нагрева все материалы подают в смесительный агрегат, который имеет грохот, многофракционный дозатор для щебня, песка, минерального порошка и вяжущего, а также смеситель и другие механизмы и бункеры.

Материалы взвешиваются на суммирующем весовом устройстве и загружаются в двухвальную лопастную мешалку, в которую из дозирующего устройства подают битум. Битум подают распылением под давлением до 2 МПа. В этом случае происходит равномерное распределение и обволакивание поверхности минеральных частиц пленкой битума, к тому же такая подача сокращает продолжительность перемешивания.

Продолжительность перемешивания смеси массой около 700 кг составляет для крупнозернистой 20...30 с, средне и мелкозернистой — 45...60 с и песчаной — 60...75 с. Время перемешивания сокращается на 15...20% при применении поверхностно-активных веществ или активированных минеральных порошков. При небольшом содержании битума или повышенном содержании минерального порошка продолжительность перемешивания увеличивается. Смесь должна быть хорошо перемешанной и однородной по массе. На качество готовой смеси оказывает влияние и порядок смешивания составляющих. По традиционной технологии одновременно смешиваются все компоненты.

Температура готовой асфальтобетонной смеси, используемой в горячем состоянии, должна быть в пределах 140...170°С, а при применении ПАВ — 120...140°С. Масса одного замеса — 600... 700 кг. Для загрузки большегрузного автосамосвала требуется до 15 мин. Поэтому в цели сокращения простоя автомобиля под погрузкой около смесителей устраивают накопительные бункеры, в которые смесь поступает прямо из смесителей, а оттуда выгружается в кузов автосамосвала. Для загрузки машины требуется 2... 3 мин.

Доставка асфальтобетонной смеси на трассу производится автомобилями-самосвалами, кузова которых перед загрузкой смеси должны быть тщательно очищены и смазаны тонким слоем нефти, масла или мыльного раствора. В весенне-осенний период кузова автомобилей укрываются специальными щитами или матами во избежание остывания смеси. На каждый отправляемый автомобиль с асфальтобетонной смесью выдается сопроводительный паспорт, в котором указываются масса, температура смеси и время отправки с завода.

Асфальтобетонная смесь укладывается в покрытие асфальтоукладчиками при сухой и теплой погоде. По действующей инструкции горячие асфальтобетонные смеси должны укладываться весной при температуре воздуха не ниже -f5°C, а осенью — не ниже

+ 10°С, причем поверхность нижележащего слоя основания или покрытия должна быть чистой и сухой. В противном случае не будет обеспечено требуемое сцепление между слоями.

Для обеспечения надлежащего сцепления между конструктивными слоями поверхность нижележащего обрабатывают битумами или битумными эмульсиями и суспензиями. Расход вяжущего составляет 0,4...0,6 л/м^. По подготовленному таким образом участку дороги должно быть прекращено движение.

Сразу же после раскладки асфальтобетонную смесь уплотняют легкими катками, а затем тяжелыми. В результате уплотнения смеси повышается ее плотность, ее слой приобретает водостойкость, а при остывании и прочность. Недоуплотненные асфальтобетонные покрытия могут стать причиной преждевременного разрушения. Таким образом, от степени уплотнения зависят долговечность и важнейшие свойства асфальтобетонных покрытий. Повышенной уплотняемостью обладают смеси с активированными минеральными порошками или ПАВ, поэтому наибольшая уплотняющая нагрузка для таких смесей значительно ниже, чем для асфальтобетонов с неактивированными минеральными порошками. Весьма хорошие результаты уплотнения дают пневморезиновые и вибрационные катки. Необходимо, чтобы во время строительства покры-' тие было полностью уплотнено. О степени уплотнения судят по соотношению плотности асфальтобетона, уплотненного катками и прессом под давлением 40 МПа. Это отношение, названное коэффициентом уплотнения, должно быть 0,98...0,99.

При производстве асфальтобетонных смесей на всех этапах обеспечивается систематический контроль качества. На первых этапах тщательно проверяется качество исходных материалов и устанавливается соответствие их показателей требованиям действующих ГОСТов. Работниками заводской лаборатории ведется контроль за точностью дозирования и за сохранением качества материалов.

4.2 Описание оборудования для приготовления асфальтобетонных смесей

Асфальтобетонные смеси готовят на специальных заводах (АБЗ), которые могут быть стационарными и временными. Обычно стационарные асфальтобетонные заводы устраивают для обеспечения нужд городского дорожного строительства, а для строительства загородных дорог общего пользования сооружают временные заводы, действующие 1...5 лет. Асфальтобетонные заводы, как правило, размещают вблизи железнодорожных путей или около строящейся дороги, чтобы сократить объем погрузочно-разгрузочных и транспортных работ. С одного АБЗ обслуживают строящиеся дороги в радиусе 60...70 км.

В последние годы как в СССР, так и за рубежом созданы высокопроизводительные передвижные и легкоперебазируемые АБЗ с радиусом действия 5... 10 км. Установки представляют собой комплекты агрегатов, которые принимают из транспортных средств материалы, дозируют их, производят сушку и нагрев, готовят и выдают смесь в транспортные средства. Все агрегаты смонтированы на прицепах на пневмоходу и переводятся из транспортного положения в рабочее благодаря наличию грузоподъемных средств. Как правило, склады и битумохранилище перебазируются при значительном удалении передвижного АБЗ.

Асфальтобетонные заводы оснащены оборудованием, которое позволяет механизировать и автоматизировать все технологические процессы приготовления асфальтобетонных смесей. В дорожном строительстве применяются АБЗ с оборудованием производительностью 25...200 т/ч. В ближайшие годы намечается выпуск асфальтосмесительных машин ДС-129-5 производительностью до 400 т/ч.

Основными агрегатами на АБЗ являются асфальтосмесители, которые подразделяются на три группы: смесители периодического действия со свободным перемешиванием типа Д-138 и Г-1м; смесители периодического действия с принудительным перемешиванием; смесители непрерывного действия.

Смесители первой группы широко использовались 10...15 лет назад. Они просты по конструкции и обслуживанию. В настоящее время их используют в основном для приготовления крупнозернистых смесей. Производительность их невысокая — 10...15 т/ч, масса одного замеса — З...3,5 т.

В настоящее время для приготовления асфальтобетонных смесей используют смесители периодического действия с принудительным перемешиванием: Д-508-2А производительностью 25 т/ч, ДС-117-2Е —25 т/ч, Д-617-2—50 т/ч, Д-645-2—100 т/ч, дС-84-2—200 т/ч.

К смесителям непрерывного действия относится Д-645-3 с мешалкой Д-647 производительностью 100 т/ч. Б состав асфальтобетонного завода входят: склады каменных материалов с оборудованием для их дополнительной переработки; склад минерального порошка; цех по приготовлению минерального порошка; битумное хозяйство, включающее битумохранилище, битумные расходные котлы, битумопроводы и битумные насосы; оборудование и механизмы перемещения и подачи каменных материалов; оборудование для сушки и нагрева до требуемой температуры минеральных материалов; оборудование для дозирования и перемешивания всех компонентов. Кроме того, в состав АБЗ входят: оборудование для энерго-, водо-, воздухо- и пароснабжения, а также лаборатория контроля качества используемых материалов и готовой смеси, склад мелких деталей и инструмента, служебные и бытовые помещения.

Щебень, гравий, песок и другие каменные материалы хранят в штабелях высотой 8...10 м на открытых площадках. При этом следят за тем, чтобы эти материалы не смешивались.

Каменные материалы желательно хранить под навесами во избежание излишнего их увлажнения.

К сушильным установкам каменные материалы в зависимости от принятой технологии приготовления асфальтобетонной смеси подаются ленточными транспортерами, механическими погрузчиками и т. д.

Минеральный порошок па заводы поступает в готовом виде, а также может готовиться на АБЗ. Просушенный известняк или доломит размалывают в шаровых или трубных мельницах до требуемой тонкости. В процессе помола можно вводить активирующие добавки и получать активированные минеральные порошки хранят минеральный порошок в закрытых помещениях или силосах, исключающих попадание влаги. В дозаторы и смесители минеральный порошок подают ленточными или шнековыми транспортерами, а также пневматическим транспортом.

Битумохранилище обычно располагают у железнодорожных подъездных путей, а при наличии водного пути — у пристани. Битумоплавильные котлы стараются разместить ближе к битумохранилищу, но в этом случае они могут оказаться далеко от смесителей, что приводит к необходимости установки отдельных расходных котлов у смесительных агрегатов. Разогрев битума может осуществляться: паровыми змеевиками, жаровыми трубами и электронагревательными элементами. Электронагрев наиболее гигиеничен и прогрессивен, так как дает возможность автоматически регулировать и поддерживать заданную температуру. Подача битума к смесителям осуществляется битумными насосами по обогреваемым трубопроводам.

5. Методы испытания асфальтобетонных смесей и асфальтобетона

Для испытания асфальтобетонных смесей и асфальтобетона проводят ряд испытаний в специальных лабораториях, на специальном оборудовании.

5.1 Определение средней плотности уплотненного материала

Сущность метода заключается в определении гидростатическим взвешиванием средней плотности образцов, изготовленных в лаборатории или отобранных из конструктивных слоев дорожных одежд, с учетом имеющихся в них пор.

5.2 Определение средней плотности минеральной части (остова)

Сущность метода заключается в определении плотности минеральной части (остова) уплотненной смеси или укрепленного грунта с учетом имеющихся пор.

5.3 Определение истинной плотности минеральной части (остова)

Сущность метода заключается в определении расчетным путем плотности минеральной части (остова) смеси без учета имеющихся в ней пор.

5.4 Определение истинной плотности смеси

Сущность метода заключается в определении плотности смеси без учета имеющихся в ней пор.

5.5 Определение пористости минеральной части (остова)

Сущность метода заключается в определении объема пор, имеющихся в минеральной части (остове) уплотненной смеси или асфальтобетона.

5.6 Определение остаточной пористости

Сущность метода заключается в определении объема пор, имеющихся в уплотненной смеси или асфальтобетоне.

5.7 Определение водонасыщения

Сущность метода заключается в определении количества воды, поглощенной образцом при заданном режиме насыщения.

5.8 Определение набухания

Набухание определяют как приращение объема образца после насыщения его водой.

5.9 Определение предела прочности при сжатии

Сущность метода заключается в определении нагрузки, необходимой для разрушения образца при заданных условиях.

5.10 Определение предела прочности на растяжение при расколе

Сущность метода заключается в определении нагрузки, необходимой для раскалывания образца по образующей. Метод предназначен для апробации и накопления данных по нормированию показателей трещиностойкости материалов в зависимости от категории дороги и дорожно-климатической зоны.

5.11 Определение предела прочности на растяжение при изгибе и показателей деформативности

Сущность метода заключается в определении нагрузки, необходимой для разрушения образца при изгибе, и соответствующих деформаций растяжения.

5.12 Определение характеристик сдвигоустойчивости

Сущность метода заключается в определении максимальных нагрузок и соответствующих предельных деформаций стандартных цилиндрических образцов при двух напряженно-деформированных состояниях.

5.13 Определение водостойкости

Сущность метода заключается в оценке степени падения прочности при сжатии образцов после воздействия на них воды в условиях вакуума.

5.14 Определение водостойкости при длительном водонасыщении

Сущность метода заключается в определении отношения прочности при сжатии образцов после воздействия на них воды в течение 15 суток к первоначальной прочности параллельных образцов.

5.15 Определение водостойкости ускоренным методом

Сущность метода заключается в оценке степени падения прочности при сжатии образцов после воздействия на них воды в условиях вакуума и температуры 50 °С.

5.16 Определение морозостойкости

Сущность метода заключается в оценке потери прочности при сжатии предварительно водонасыщенных образцов после воздействия на них установленного числа циклов замораживания – оттаивания.

5.17 Определение состава смеси

Сущность методов заключается в определении содержания вяжущего и зернового состава минеральной части смеси.

5.18 Определение сцепления вяжущего с минеральной частью смеси

Сцепление оценивают визуально по величине поверхности минерального материала, сохранившей пленку вяжущего после кипячения в водном растворе поваренной соли.

5.19 Определение слеживаемости холодных смесей

Сущность метода заключается в оценке способности холодной смеси не слеживаться при хранении в штабеле.

5.20 Определение коэффициента уплотнения смесей в конструктивных слоях дорожных одежд

Сущность метода заключается в определении отношения средней плотности вырубок (кернов) к средней плотности переформованных из них образцов (коэффициента уплотнения).

5.21 Определение однородности смеси

Сущность метода заключается в статистической обработке значений показателей свойств смеси в выборке из лабораторного журнала и оценке ее однородности по коэффициенту вариации показателя предела прочности при сжатии при температуре 50 °С для горячих смесей и показателя водонасыщения для холодных смесей.

Заключение

В данной работе был проведен подбор состава асфальтобетонной смеси. Были определены требования, предъявляемые к асфальтобетонной смеси. Дана характеристика материалов, применяемых для приготовления асфальтобетонной смеси: органическое вяжущее (битум), минеральная часть смеси(песок, щебень), минеральный порошок. Был проведен расчет по определению гранулометрического состава минеральной части, установлены марки битума и его расход. Установлено содержание минерального порошка. Указана технология приготовления асфальтобетонной смеси и приведены методы испытания.

Список литературы

1. Гезенцвей Л.Б. Асфальтовый бетон. М.: Стройиздат, 1964

2. Комар А.Т. Технология производства строительных материалов

3. Леонович И.И. Дорожно-строительные материалы. Минск.: Высшая школа, 1983

4. Рыбьев И.А. Асфальтовый бетон. Москва.: Высшая школа, 1969