

5. На какие виды подразделяются асфальтобетоны по остаточной пористости?

6. На какие типы делятся асфальтобетоны в зависимости от содержания щебня (гравия) или песка?

7. Какие существуют марки горячего и холодного асфальтобетонов?

3. ТРЕБОВАНИЯ К АСФАЛЬТОБЕТОНУ

Асфальтобетонные смеси должны приготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 9128 /55/ по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке предприятием-изготовителем. Зерновые составы минеральной части смесей и асфальтобетонов должны соответствовать установленным в табл. 3 – для нижних слоев покрытий и оснований; в табл. 4 – для верхних слоев покрытий.

Таблица 3. Зерновые составы минеральной части смесей и асфальтобетонов для нижних слоев покрытий и верхних слоев оснований

Вид и тип смесей и асфальтобетонов	Размер зерен, мм, мельче										
	40	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071
Плотные типов:	Непрерывные зерновые составы										
А	90-100	66-90	56-70	48-62	40-50	26-38	17-28	12-20	9-15	6-11	4-10
Б	90-100	76-90	68-80	60-72	50-60	38-52	28-39	20-29	14-22	9-16	6-12
Прерывистые зерновые составы											
А	90-100	66-90	56-70	48-62	40-50	28-50	22-50	22-50	14-28	8-15	4-10
Б	90-100	76-90	68-80	60-72	50-60	40-60	34-60	34-60	20-40	14-23	6-12
Пористые и высокопористые щебенистые	90-100	75-100	64-100	52-88	40-60	28-60	16-60	10-60	8-37	5-20	2-8
Высокопористые песчаные	–	–	–	–	90-100	64-100	41-100	25-85	17-72	10-45	4-10

Примечание. При приемосдаточных испытаниях допускается определять зерновые составы смесей по контрольным ситам в соответствии с данными, выделенными жирным шрифтом.

Таблица 4. **Зерновые составы минеральной части смесей и асфальтобетонов для верхних слоев покрытий**

Вид и тип смесей и асфальтобетонов	Размер зерен, мм, мельче									
	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071
Горячие: высокоплотные	90-100	70-100 (90-100)	56-100 (90-100)	35-50	24-50	18-50	13-50	12-50	11-28	10-16
плотные типов:	Непрерывные зерновые составы									
А	90-100	75-100 (90-100)	62-100 (90-100)	40-50	28-38	20-28	14-20	10-16	6-12	4-10
Б	90-100	80-100	70-100	50-60	38-48	28-37	20-28	14-22	10-16	6-12
В	90-100	85-100	75-100	60-70	48-60	37-50	28-40	20-30	13-20	8-14
Г	-	-	-	80-100	65-82	45-65	30-50	20-36	15-25	8-16
Д	-	-	-	80-100	60-93	45-85	30-75	20-55	15-33	10-16
	Прерывистые зерновые составы									
А	90-100	75-100	62-100	40-50	28-50	20-50	20-50	10-28	6-16	4-10
Б	90-100	80-100	70-100	50-60	38-60	28-60	28-60	14-34	10-20	6-12
Холодные типов:										
Б _х	90-100	85-100	70-100	50-60	33-46	21-38	15-30	10-22	9-16	8-12
В _х	90-100	85-100	75-100	60-70	48-60	38-50	30-40	23-32	17-24	12-17
Г _х и Д _х	-	-	-	80-100	62-82	40-68	25-55	18-43	14-30	12-20

Примечания: 1. В скобках указаны требования к зерновым составам минеральной части асфальтобетонных смесей при ограничении проектной документацией крупности применяемого щебня.

2. При приемосдаточных испытаниях допускается определять зерновые составы смесей по контрольным ситам в соответствии с данными, выделенными жирным шрифтом.

Показатели физико-механических свойств высокоплотных и плотных асфальтобетонов из горячих смесей различных марок, применяемых в конкретных дорожно-климатических зонах, должны соответствовать указанным в табл. 5. Водонасыщение высокоплотных и

плотных асфальтобетонов из горячих смесей должно соответствовать показателям, указанным в табл. 6.

Таблица 5. Показатели физико-механических свойств высокоплотных и плотных асфальтобетонов из горячих смесей различных марок

Наименование показателя	Значение для асфальтобетонов марки								
	I			II			III		
	Для дорожно-климатических зон								
	I	II, III	IV, V	I	II, III	IV, V	I	II, III	IV, V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предел прочности при сжатии при температуре 50°С, МПа, не менее, для асфальтобетонов	1,0	1,1	1,2	–	–	–	–	–	–
Предел прочности при сжатии при температуре 50°С, МПа, не менее, для асфальтобетонов:									
высокоплотных	1,0	1,1	1,2	–	–	–	–	–	–
плотных типов:									
А	0,9	1,0	1,1	0,8	0,9	1,0	–	–	–
Б	1,0	1,2	1,3	0,9	1,0	1,2	0,8	0,9	1,1
В	–	–	–	1,1	1,2	1,3	1,0	1,1	1,2
Г	1,1	1,3	1,6	1,0	1,2	1,4	0,9	1,0	1,1
Д	–	–	–	1,1	1,3	1,5	1,0	1,1	1,2
Предел прочности при сжатии при температуре 20°С для асфальтобетонов всех типов, МПа, не менее	2,5	2,5	2,5	2,2	2,2	2,2	2,0	2,0	2,0
Предел прочности при сжатии при температуре 0°С для асфальтобетонов всех типов, МПа, не более	9,0	11,0	13,0	10,0	12,0	13,0	10,0	12,0	13,0
Водостойкость, не менее:									
плотных асфальтобетонов	0,95	0,90	0,85	0,90	0,85	0,80	0,85	0,75	0,70
высокоплотных асфальтобетонов	0,95	0,95	0,90	–	–	–	–	–	–
плотных асфальтобетонов при длительном водонасыщении	0,90	0,85	0,75	0,85	0,75	0,70	0,75	0,65	0,60
высокоплотных асфальтобетонов при длительном водонасыщении	0,95	0,90	0,85	–	–	–	–	–	–
Сдвигоустойчивость по коэффициенту внутреннего трения, не менее, для асфальтобетонов типов:									

Окончание табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
высокоплотных	0,86	0,87	0,89	0,86	0,87	0,89	–	–	–
А	0,86	0,87	0,89	0,86	0,87	0,89	–	–	–
Б	0,80	0,81	0,83	0,80	0,81	0,83	0,79	0,80	0,81
В	–	–	–	0,74	0,76	0,78	0,73	0,75	0,77
Г	0,78	0,80	0,82	0,78	0,80	0,82	0,76	0,78	0,80
Д	–	–	–	0,64	0,65	0,70	0,62	0,64	0,66
сцеплению при сдвиге при температуре 50 ⁰ С, МПа, не менее, для асфальтобетонов типов:									
высокоплотных	0,25	0,27	0,30	–	–	–	–	–	–
А	0,23	0,25	0,26	0,22	0,24	0,25	–	–	–
Б	0,32	0,37	0,38	0,31	0,35	0,36	0,29	0,34	0,36
В	–	–	–	0,37	0,42	0,44	0,36	0,40	0,42
Г	0,34	0,37	0,38	0,33	0,36	0,37	0,32	0,35	0,36
Д	–	–	–	0,47	0,54	0,55	0,45	0,48	0,50
Трещиностойкость по пределу прочности на растяжение при расколе при температуре 0 ⁰ С и скорости деформирования 50 мм/мин для асфальтобетонов всех типов, МПа:									
не менее	3,0	3,5	4,0	2,5	3,0	3,5	2,0	2,5	3,0
не более	5,5	6,0	6,5	6,0	6,5	7,0	6,5	7,0	7,5

Примечание. При использовании полимерно-битумных вяжущих допускается снижать нормы к сцеплению при сдвиге и пределу прочности на растяжение при расколе на 20 %.

Пористость минеральной части асфальтобетонов из горячих смесей должна быть, %, не более:

высокоплотных.....	16;
плотных типов:	
А и Б.....	19;
В, Г и Д.....	22;
пористых.....	23;
высокопористых щебеночных.....	24;
высокопористых песчаных	28.

Физико-механические свойства пористых и высокопористых асфальтобетонов из горячих смесей должны соответствовать показателям, указанным в табл. 7.

Таблица 6. Водонасыщение высокоплотных и плотных асфальтобетонов из горячих смесей

Вид и тип асфальтобетонов	Значение для	
	образцов, отформованных из смеси	вырубок и кернов готового покрытия, не более
Высокоплотные	От 1,0 до 2,5	3,0
Плотные типов:		
А	От 2,0 до 5,0	5,0
Б, В и Г	От 1,5 до 4,0	4,5
Д	От 1,0 до 4,0	4,0

Примечание. Показатели водонасыщения асфальтобетонов, применяемых в конкретных дорожно-климатических зонах, могут уточняться в указанных пределах в проектной документации на строительство.

Таблица 7. Показатели физико-механических свойств пористых и высокопористых асфальтобетонов из горячих смесей

Наименование показателя	Значение для марки	
	I	II
Предел прочности при сжатии при температуре 50°С, МПа, не менее	0,7	0,5
Водостойкость, не менее	0,7	0,6
Водостойкость при длительном водонасыщении, не менее	0,6	0,5
Водонасыщение, % по объему, для:		
пористых асфальтобетонов	Св. 5,0 до 10,0	Св. 5,0 до 10,0
высокопористых асфальтобетонов	Св.10,0 до 18,0	Св. 10,0 до 18,0

Примечания: 1. Для крупнозернистых асфальтобетонов предел прочности при сжатии при температуре 50 °С и показатели водостойкости не нормируются.

2. Значения водонасыщения пористых и высокопористых асфальтобетонов приведены как для образцов, отформованных из смеси, так и для вырубок и кернов готового покрытия.

Показатели физико-механических свойств асфальтобетонов из холодных смесей различных марок должны соответствовать указанным в табл. 8.

Таблица 8. Показатели физико-механических свойств асфальтобетонов из холодных смесей

Наименование показателя	Значение для марки и типа			
	I		II	
	Бх, Вх	Гх	Бх, Вх	Гх, Дх
1	2	3	4	5
Предел прочности при сжатии при температуре 20 °С, МПа, не менее до прогрева: сухих	1,5	1,7	1,0	1,2

1	2	3	4	5
водонасыщенных	1,1	1,2	0,7	0,8
после длительного водонасыщения	0,8	0,9	0,5	0,6
после прогрева:				
сухих	1,8	2,0	1,3	1,5
водонасыщенных	1,6	1,8	1,0	1,2
после длительного водонасыщения	1,3	1,5	0,8	0,9

Пористость минеральной части асфальтобетонов из холодных смесей должна быть, %, не более для типов:

Бх..... 18;

Вх..... 20;

Гх и Дх 21.

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

Слеживаемость холодных смесей, характеризуемая числом ударов по ГОСТ 12801, должна быть не более 10 /56/.

В ГОСТ 9128 нормируется температура горячих и холодных смесей при отгрузке потребителю и на склад (табл. 9). С повышением температуры смеси вследствие снижения вязкости битума облегчается его перемешивание с минеральными компонентами. Однако при этом интенсифицируется старение вяжущего, что влечет за собой целый ряд негативных последствий. При последующем совершенствовании нормативной базы в области дорожного асфальтобетона данное положение должно быть рассмотрено детальным образом.

Таблица 9. Температура при выпуске горячих и холодных смесей в зависимости от вязкости битума

Вид смеси	Температура смеси, °С, в зависимости от показателей битума						
	глубины проникания иглы 0,1 мм при 25 °С, мм					условной вязкости по вискозиметру с отверстием 5 мм при 60 °С, с	
	40-60	61-90	91-130	131-200	201-300	70-130	131-200
Горячая	От 150 до 160	От 145 до 155	От 140 до 150	От 130 до 140	От 120 до 130	–	От 110 до 120
Холодная	–	–	–	–	–	От 80 до 100	От 100 до 120

Примечания: 1. При использовании ПАВ или активированных минеральных порошков допускается снижать температуру горячих смесей на 20 °С.

2. Для высокоплотных асфальтобетонов и асфальтобетонов на полимерно-битумных вяжущих допускается увеличивать температуру готовых смесей на 20 °С, соблюдая при этом требования ГОСТ 12.1.005 к воздуху рабочей зоны.

В зависимости от значения суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов $A_{эфф}$ в применяемых материалах асфальтобетонные смеси и асфальтобетоны используют в следующих областях (табл. 10).

Смеси должны выдерживать испытание на сцепление битумов с поверхностью минеральной части. Определение сцепления проводят по разделу 24 ГОСТ 12801 путем визуальной оценки величины поверхности минерального материала, сохранившего пленку вяжущего после кипячения в водном растворе поваренной соли.

Таблица 10. Значения суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов $A_{эфф}$

Суммарное значение удельной эффективной активности естественных радионуклидов $A_{эфф}$, Бк/кг	Область применения смесей и асфальтобетонов
До 740	Для строительства дорог и аэродромов без ограничений
Свыше 740 до 1350	Для строительства дорог вне населённых пунктов и зон перспективной застройки

Таблица 11. Показатели однородности горячих и холодных смесей

Наименование показателя	Значение коэффициента вариации для смесей марки		
	I	II	III
Предел прочности при сжатии при температуре 50 °С	0,16	0,18	0,20
Водонасыщение	0,15	0,15	–

Смеси должны быть однородными. Однородность горячих смесей оценивают коэффициентом вариации предела прочности при сжатии при температуре 50°С, холодных смесей – коэффициентом вариации водонасыщения. Коэффициент вариации должен быть не более указанного в табл. 11.

Контрольные вопросы

1. Чем непрерывный зерновой состав минеральной части асфальтобетона отличается от прерывистого?

2. При каких температурах определяют предел прочности горячих асфальтобетонов?