

## ГОСТ 31015-2002

# СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН ЩЕБЕНОЧНО-МАСТИЧНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

1 РАЗРАБОТАН ФГУП «Союздорнии», Корпорацией «Гранстрой» и Управлением технического нормирования, стандартизации и сертификации в строительстве и ЖКХ Госстроя России

ВНЕСЕН Госстроем России

2 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС) 17 октября 2002 г.

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4 В настоящем стандарте учтены основные положения международных стандартов ИСО [1, 2], европейского стандарта pr EN 13108-6 [3], финских норм на асфальт 2000 [4] и немецких технических указаний ZTV Asphalt-StB 02 [5]

5 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ с 1 мая 2003 г. в качестве государственного стандарта Российской Федерации постановлением Госстроя России от 5 апреля 2003 г. № 33

Дата введения 2003-05-01

**1. Область применения.** Настоящий стандарт распространяется на горячие щебеночно-мастичные асфальтобетонные смеси и щебеночно-мастичный асфальтобетон, применяемые для устройства верхних слоев покрытий автомобильных дорог, аэродромов, городских улиц и площадей. Требования, изложенные в разделах 4, 5, 6 и 7, являются обязательными.

**2. Нормативные ссылки.** Перечень межгосударственных стандартов, ссылки на которые использованы в настоящем стандарте, приведен в приложении А.

**3. Определения.** В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями.

**Щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь (ЩМАС)** - рационально подобранная смесь минеральных материалов (щебня, песка из отсевов дробления и минерального порошка), дорожного битума (с полимерными или другими добавками или без них) и стабилизирующей добавки, взятых в определенных пропорциях и перемешанных в нагретом состоянии.

**Щебеночно-мастичный асфальтобетон (ЩМА)** - уплотненная щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь.

**Стабилизирующая добавка** - вещество, оказывающее стабилизирующее влияние на ЩМАС и обеспечивающее устойчивость ее к расслаиванию.

### 4. Основные параметры и виды.

Щебеночно-мастичные асфальтобетонные смеси (далее - смеси) и щебеночно-мастичный асфальтобетон (далее - асфальтобетон) в зависимости от крупности применяемого щебня подразделяют на виды:

ЩМА-20 - с наибольшим размером зерен до 20 мм;

ЩМА-15 - » » » » 15 мм;

ЩМА-10 - » » » » 10 мм.

### 5. Технические требования.

5.1 Смеси должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержденной в установленном порядке предприятием-изготовителем.

5.2 Зерновые составы минеральной части смесей и асфальтобетонов должны соответствовать указанным в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 В процентах по массе

Вид смесей и асфальтобетонов	Размер зерен, мм, мельче									
	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071
ЩМА-10	-	-	<b>100-90</b>	<b>40-30</b>	29-19	26-16	<b>22-13</b>	20-11	17-10	<b>15-10</b>
ЩМА-15	-	<b>100-90</b>	<b>60-40</b>	<b>35-25</b>	28-18	25-15	<b>22-12</b>	20-10	16-9	<b>14-9</b>
ЩМА-20	<b>100-90</b>	<b>70-50</b>	42-25	<b>30-20</b>	25-15	24-13	<b>21-11</b>	19-9	15-8	<b>13-8</b>

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

5.3 Показатели физико-механических свойств асфальтобетонов, применяемых в конкретных дорожно-климатических зонах, должны соответствовать указанным в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование показателя	Значение показателя для дорожно-климатических зон		
	I	II, III	IV, V
Пористость минеральной части, %	От 15 до 19	От 15 до 19	От 15 до 19
Остаточная пористость, %	От 1,5 до 4,0	От 1,5 до 4,5	От 2,0 до 4,5
Водонасыщение, % по объему: образцов, отформованных из смесей вырубков и кернов готового покрытия, не более	От 1,0 до 3,5 3,0	От 1,0 до 4,0 3,5	От 1,5 до 4,0 4,0

Предел прочности при сжатии, МПа, не менее: при температуре 20°C при температуре 50°C	2,0	2,2	2,5
	0,60	0,65	0,70
Сдвигоустойчивость: коэффициент внутреннего трения, не менее сцепление при сдвиге при температуре 50°C, МПа, не менее	0,92	0,93	0,94
	0,16	0,18	0,20
Трещиностойкость - предел прочности на растяжение при расколе при температуре 0°C, МПа: не менее не более	2,0	2,5	3,0
	5,5	6,0	6,5
Водостойкость при длительном водонасыщении, не менее	0,90	0,85	0,75

#### Примечания

1 Для ЦМА-10 допускается снижать нормы коэффициента внутреннего трения на 0,01 по абсолютной величине.

2 При использовании полимерно-битумных вяжущих допускается снижать нормы сцепления при сдвиге и предела прочности на растяжение при расколе на 20%.

3 При использовании смесей для покрытия аэродромов в местах стоянок воздушных судов нормы прочности при сжатии и сцепления при сдвиге следует увеличивать на 25%.

5.4 Смесей должны выдерживать испытание на сцепление вяжущего с поверхностью минеральной части смеси.

5.5 Смесей должны быть устойчивыми к расслаиванию в процессе транспортирования и загрузки - выгрузки. Устойчивость к расслаиванию определяют в соответствии с приложением В по показателю стекания вяжущего, который должен быть не более 0,20% по массе. При подборе состава смеси рекомендуется, чтобы показатель стекания вяжущего находился в пределах от 0,07% до 0,15% по массе.

5.6 Смесей должны быть однородными. Однородность смесей оценивают коэффициентом вариации показателей предела прочности при сжатии при температуре 50°C, который должен быть не более 0,18.

5.7 Температура смесей в зависимости от применяемого битумного вяжущего при отгрузке потребителю и при укладке должна соответствовать значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Глубина проникания иглы, 0,1 мм, при температуре 25°C	Температура, °C	
	при отгрузке	при укладке, не менее
От 40 до 60 включ.	От 160 до 175	150
Св. 60 до 90 включ.	От 155 до 170	145
Св. 90 до 130 включ.	От 150 до 165	140
Св. 130 до 200	От 140 до 160	135

5.8 Смесей и асфальтобетоны в зависимости от значения суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов ( $A_{эфф}$ ) в применяемых материалах [6], используют при:

$A_{эфф}$  до 740 Бк/кг - для строительства дорог и аэродромов без ограничений;

$A_{эфф}$  до 1500 Бк/кг - для строительства дорог вне населенных пунктов и зон перспективной застройки.

5.9 Проектирование составов смесей и асфальтобетонов рекомендуется проводить в соответствии с приложением Б. Составы смесей для устройства верхних слоев покрытий взлетно-посадочных полос аэродромов должны быть согласованы в установленном порядке с институтом «Аэропроект».

#### 5.10 Требования к материалам

5.10.1 Щебень из плотных горных пород и щебень из металлургических шлаков, входящий в состав смесей, должен соответствовать требованиям ГОСТ 8267 и ГОСТ 3344. Для приготовления смесей и асфальтобетонов применяют щебень фракции от 5 мм до 10 мм, св. 10 мм до 15 мм, св. 15 мм до 20 мм, а также смеси фракций от 5 мм до 15 мм и от 5 мм до 20 мм. Марка по дробимости щебня из изверженных и метаморфических горных пород должна быть не менее 1200, из осадочных горных пород, гравия и металлургических шлаков - не менее 1000, марка щебня по истираемости должна быть И1. Марка щебня по морозостойкости должна быть не ниже F50. Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы в щебне должно быть не более 15% по массе. Содержание дробленых зерен в применяемом щебне из гравия должно быть не менее 85 % по массе.

5.10.2 Песок из отсевов дробления горных пород должен соответствовать требованиям ГОСТ 8736; марка по прочности песка должна быть не ниже 1000; содержание глинистых частиц, определяемых

методом набухания, - не более 0,5%, при этом содержание зерен мельче 0,16 м (в том числе пылевидных и глинистых частиц в этой фракции) не нормируется.

5.10.3 Минеральный порошок должен соответствовать требованиям ГОСТ16557\*. При соответствующем технико-экономическом обосновании допускается применять взамен минерального порошка пыль из системы пылеулавливания смесительной установки в таком количестве, чтобы содержание ее в зернах мельче 0,071 мм было не более 50 % по массе. Содержание глинистых частиц в пыли улавливания, определяемых методом набухания, должно быть не более 5,0 % по массе.

*\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52129.(Поправка от 18.02.2004 г.).*

5.10.4 В качестве стабилизирующей добавки применяют целлюлозное волокно или специальные гранулы на его основе, которые должны соответствовать требованиям технической документации предприятия-изготовителя. Целлюлозное волокно должно иметь ленточную структуру нитей длиной от 0,1 мм до 2,0 мм. Волокно должно быть однородным и не содержать пучков, скоплений нераздробленного материала и посторонних включений. По физико-механическим свойствам целлюлозное волокно должно соответствовать значениям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателя	Значение показателя
Влажность, % по массе, не более	8,0
Термостойкость при температуре 220 °С по изменению массы при прогреве, %, не более	7,0
Содержание волокон длиной от 0,1 мм до 2,0 мм, %, не менее	80

Допускается применять другие стабилизирующие добавки, включая полимерные или иные волокна с круглым или удлиненным поперечным сечением нитей длиной от 0,1мм до 10,0мм, способные сорбировать (удерживать) битум при технологических температурах, не оказывая отрицательного воздействия на вяжущее и смеси. Обоснование пригодности стабилизирующих добавок и оптимального их содержания в смеси устанавливают посредством проведения испытаний ЦМА по ГОСТ 12801 и устойчивости к расслаиванию смеси в соответствии с приложением В.

5.10.5 В качестве вяжущих применяют битумы нефтяные дорожные вязкие по ГОСТ 22245, а также модифицированные, полимерно-битумные вяжущие (ПБВ) и другие битумные вяжущие с улучшенными свойствами по нормативной и технической документации, согласованной и утвержденной заказчиком в установленном порядке.

## **6 Правила приемки**

6.1 Смеси должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя.

6.2 Приемку смесей производят партиями. При приемке партией считают количество смеси одного вида и состава, выпускаемое предприятием на одной смесительной установке в течение смены, но не более 1200т.

При отгрузке партией считают количество смеси, отгружаемое одному потребителю в течение смены.

6.3 Для проверки соответствия качества смеси требованиям настоящего стандарта проводят приемосдаточные и периодические испытания.

6.4 Для проведения приемосдаточных испытаний отбирают в соответствии с ГОСТ 12801 две пробы от партии, при этом отбор проб осуществляют из расчета получения одной объединенной пробы не более чем от 600 т смеси, и определяют температуру смеси, содержание вяжущего и зерновой состав минеральной части. Если сменный выпуск смеси не превышает 600т, то для отобранной пробы дополнительно определяют устойчивость к расслаиванию по показателю стекания вяжущего, водонасыщение и предел прочности при сжатии при температуре 50°С. Если сменный выпуск смеси превышает 600т, то для первой и второй, а затем для каждой второй пробы определяют устойчивость к расслаиванию по показателю стекания вяжущего, водонасыщение и предел прочности при сжатии при температуре 50 °С.

6.5 Периодический контроль качества смеси осуществляют не реже одного раза в месяц и при каждом изменении материалов, используемых для приготовления смеси.

6.6 При периодическом контроле качества и подборе состава смеси определяют пористость минеральной части, остаточную пористость, предел прочности при сжатии при 20 °С, водостойкость при длительном водонасыщении, коэффициент внутреннего трения и сцепление при сдвиге при температуре 50°С, предел прочности на растяжение при расколе при температуре 0°С, сцепление битума с минеральной частью смеси. При периодическом контроле также рассчитывают показатель

однородности смеси. Удельную эффективную активность естественных радионуклидов принимают по максимальной величине удельной эффективной активности естественных радионуклидов в применяемых минеральных материалах. Эти данные указывает в документе о качестве предприятие-поставщик. В случае отсутствия данных о содержании естественных радионуклидов предприятие-изготовитель смеси силами специализированной лаборатории осуществляет входной контроль материалов в соответствии с ГОСТ 30108.

6.7 На каждую партию отгружаемой смеси потребителю выдают документ о качестве, в котором указывают результаты приемосдаточных и периодических испытаний, в том числе:

- наименование предприятия-изготовителя и его адрес;
- номер и дату выдачи документа;
- наименование и адрес потребителя;
- номер заказа (партии) и количество (массу) смеси;
- вид смеси;
- температуру смеси;
- показатель устойчивости к расслаиванию;
- сцепление битума с минеральной частью смеси;
- водонасыщение;
- пределы прочности при сжатии при температуре 50 °С и 20 °С;
- пористость минеральной части;
- остаточную пористость;
- водостойкость при длительном водонасыщении;
- показатели сдвигоустойчивости;
- показатель трещиностойкости;
- однородность смеси;
- удельную эффективную активность естественных радионуклидов;
- обозначение настоящего стандарта.

6.8 Потребитель имеет право проводить контрольную проверку соответствия поставляемой смеси требованиям настоящего стандарта, соблюдая методы отбора проб, приготовления образцов и испытаний, предусмотренные настоящим стандартом. Отбор проб потребителем осуществляется из кузовов автомобилей-самосвалов, из бункера или шнековой камеры асфальтоукладчика в объеме, предусмотренном ГОСТ 12801.

## **7 Методы контроля**

7.1 Смеси и асфальтобетоны щебеночно-мастичные испытывают по ГОСТ 12801.

7.2 Показатель стекания вяжущего определяют по приложению В настоящего стандарта.

7.3 Образцы асфальтобетона изготавливают в стандартных цилиндрических формах диаметром 71,4 мм, уплотняя вибрированием с последующим доуплотнением прессованием. Температура смеси при приготовлении образцов должна соответствовать таблице 3.

7.4 Песок из отсевов дробления горных пород испытывают по ГОСТ 8735; щебень по ГОСТ 8269.0; битумы нефтяные дорожные вязкие и полимерно-битумные вяжущие по ГОСТ 11501, ГОСТ 11505, ГОСТ 11506, ГОСТ 11507 и действующей нормативной и технической документации; минеральный порошок по ГОСТ 12784\*.

---

\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52129. (Поправка от 18.02.2004 г.).

7.5 Содержание естественных радионуклидов в применяемых материалах определяют по ГОСТ 30108.

7.6 Влажность и термостойкость волокна определяют по приложению Г настоящего стандарта.

## **8 Транспортирование**

8.1 Смеси транспортируют к месту укладки автомобилями в закрытых кузовах, сопровождая каждый автомобиль транспортной документацией.

8.2 Дальность и время транспортирования ограничивают допустимыми температурами смеси при отгрузке и укладке по таблице 3.

## **9 Указания по применению**

9.1 Устройство покрытий из щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси должно осуществляться в соответствии с технологическим регламентом, утвержденным в установленном порядке.

9.2 Уплотнение щебеночно-мастичного асфальтобетона контролируют по показателям остаточной пористости или водонасыщения образцов, которые отбирают не раньше, чем через сутки после устройства верхнего слоя покрытия.

### 10 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемой смеси по температуре, составу и физико-механическим свойствам требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения правил ее транспортирования и укладки в покрытие.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)

##### Перечень нормативных документов, ссылки на которые использованы в настоящем стандарте

ГОСТ 3344-83 Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства. Технические условия  
 ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия  
 ГОСТ 8269.0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний  
 ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний  
 ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия  
 ГОСТ 11501-78 Битумы нефтяные. Метод определения глубины проникания иглы  
 ГОСТ 11505-75 Битумы нефтяные. Метод определения растяжимости  
 ГОСТ 11506-73 Битумы нефтяные. Метод определения температуры размягчения по кольцу и шару  
 ГОСТ 11507-78 Битумы нефтяные. Метод определения температуры хрупкости по Фраасу  
 ГОСТ 12784-78\* Порошок минеральный для асфальтобетонных смесей. Методы испытаний  
 ГОСТ 12801-98 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний  
 ГОСТ 16557-78\* Порошок минеральный для асфальтобетонных смесей. Технические условия  
 ГОСТ 22245-90 Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия  
 ГОСТ 23932-90 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия  
 ГОСТ 24104-2001 Весы лабораторные. Общие технические требования  
 ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52129-2003 Порошок минеральный для асфальтобетонных и органоминеральных смесей. Технические условия.

(Поправка от 18.02.2004 г.).

#### ПРИЛОЖЕНИЕ Б (рекомендуемое)

### Рекомендации по проектированию щебеночно-мастичного асфальтобетона

#### Б.1 Щебеночно-мастичный асфальтобетон ЩМА-10

Таблица Б.1 - Потребность в материалах для приготовления смеси

Материал	Потребность в материале, % по массе
Щебень фракций, мм:	
5-10	60-70
10-15	-
15-20	-
Песок из отсевов дробления	10-30
Минеральный порошок	10-20
Битум или ПБВ	6,5-7,5
Стабилизирующая добавка	0,2-0,5

Таблица Б.2 - Применяемые битумные вяжущие

Дорожно-климатическая зона	I	II-III	IV-V
Глубина проникания иглы, 0,1 мм, при температуре 25 °С	90-200	60-130	40-90

Примечание - Более вязкие битумы и ПБВ рекомендуется применять на дорогах с более высокой интенсивностью движения.

Таблица Б.3 - Зерновой состав минеральной части ЩМА-10

Содержание минеральных зерен, %, мельче данного размера, мм									
20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071
100	100	90-100	30-40	19-29	16-26	13-22	11-20	10-17	10-15

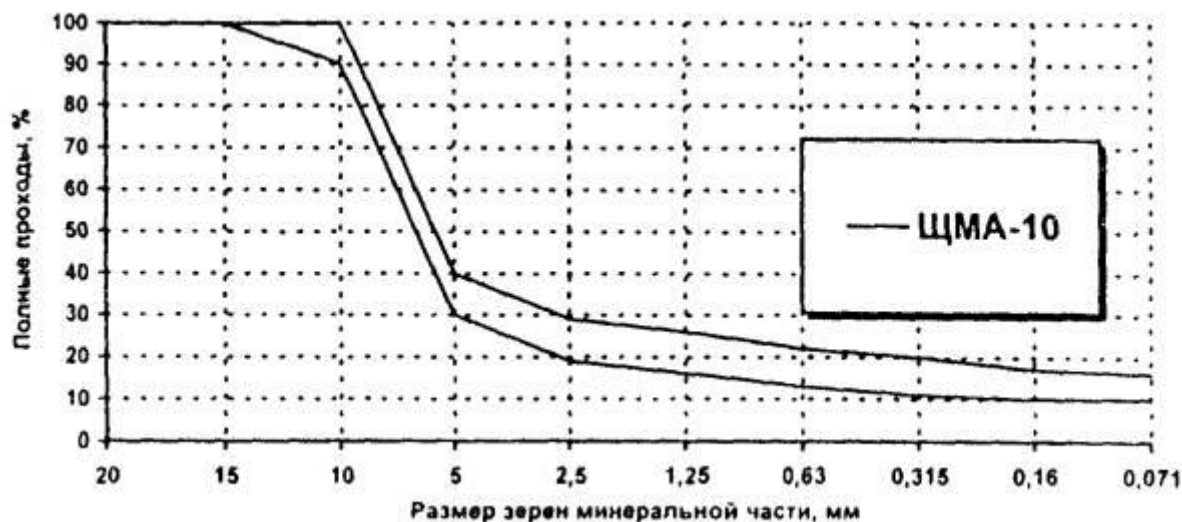


Рисунок Б.1 - Зерновой состав минеральной части ЩМА-10

Таблица Б.4 - Устройство верхних слоев дорожных покрытий из ЩМА-10

Рекомендуемая толщина слоя, см	Расход смеси, кг/м <sup>2</sup>
2,0-4,0	50-100

### Б.2 Щебеночно-мастичный асфальтобетон ЩМА-15

Таблица Б.5 - Потребность в материалах для приготовления смеси

Материал	Потребность о материале, % по массе
Щебень фракций, мм:	
5-10	15-25
10-15	40-60
15-20	-
Песок из отсевов дробления	5-20
Минеральный порошок	10-20
Битум или ПБВ	6,0-7,0
Стабилизирующая добавка	0,2-0,5

Таблица Б.6 - Применяемые битумные вяжущие

Дорожно-климатическая зона	I	II-III	IV-V
Глубина проникания иглы, 0,1 мм, при температуре 25 °С	90-200	60-130	40-90

Примечание - Более вязкие битумы и ПБВ рекомендуется применять на дорогах с более высокой интенсивностью движения.

Таблица Б.7 - Зерновой состав минеральной части ЩМА-15

Содержание минеральных зерен, %, мельче данного размера, мм									
20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071
100	90-100	40-60	25-35	18-28	15-25	12-22	10-20	9-16	9-14

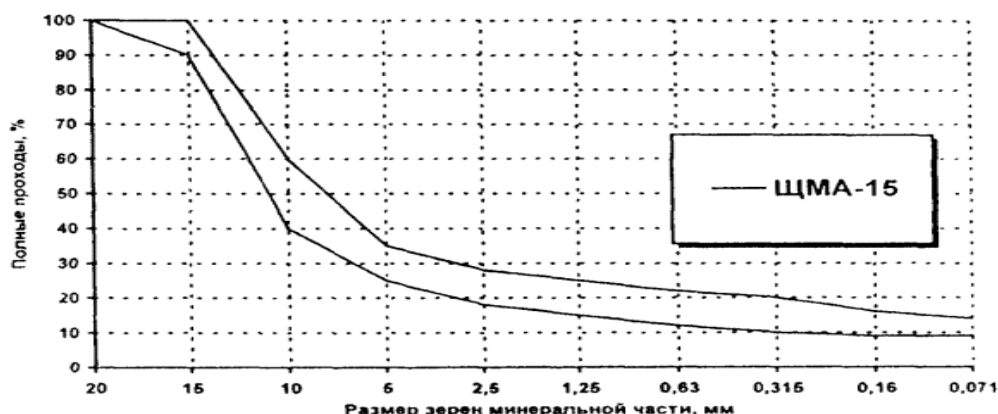


Рисунок Б.2 - Зерновой состав минеральной части ЩМА-15

Таблица Б.8 - Устройство верхних слоев дорожных покрытий из ЩМА-15

Рекомендуемая толщина слоя, см	Расход смеси, кг/м <sup>2</sup>
3,0-5,0	75-125

### Б.3 Щебеночно-мастичный асфальтобетон ЩМА-20

Таблица Б.9 - Потребность в материалах для приготовления смеси

Материал	Потребность в материале, % по массе
Щебень фракций, мм:	
5-10	10-15

10-15	20-30
15-20	30-50
Песок из отсевов дробления	5-15
Минеральный порошок	10-20
Битум или ПБВ	5,5-6,0
Стабилизирующая добавка	0,2-0,5

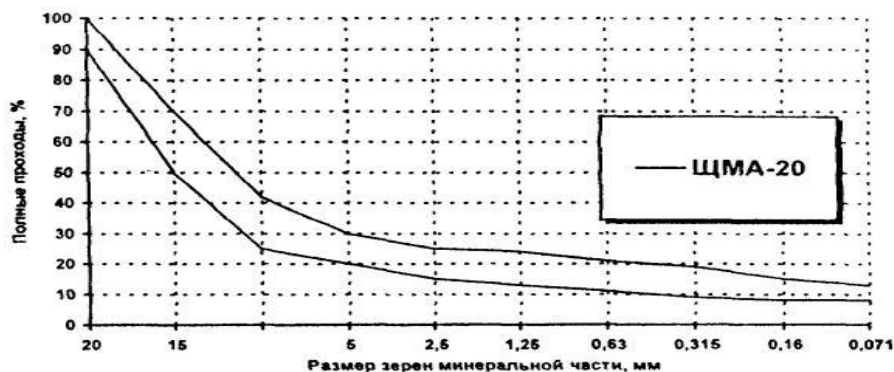
**Таблица Б.10 - Применяемые битумные вяжущие**

Дорожно-климатическая зона	I	II-III	IV-V
Глубина проникания иглы, 0,1 мм, при температуре 25 °С	90-200	60-130	40-90

Примечание - Более вязкие битумы и ПБВ рекомендуется применять на дорогах с более высокой интенсивностью движения.

**Таблица Б.11 - Зерновой состав минеральной части ЦМА-20**

Содержание минеральных зерен, %, мельче данного размера, мм									
20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071
90-100	50-70	25-42	20-30	15-25	13-24	11-21	9-19	8-15	8-13



**Рисунок Б.3 - Зерновой состав минеральной части ЦМА-20**

**Таблица Б.12 - Устройство верхних слоев дорожных покрытий из ЦМА-20**

Рекомендуемая толщина слоя, см	Расход смеси, кг/м <sup>2</sup>
4,0-6,0	100-150

### ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

#### Метод определения устойчивости смеси к расслаиванию по показателю стекания вяжущего

Сущность метода заключается в оценке способности горячей щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси удерживать содержащееся в ней вяжущее.

#### В.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование

Весы лабораторные 4-го класса точности по ГОСТ 24104.

Стаканы химические термостойкие по ГОСТ 23932 вместимостью 1000 см<sup>3</sup>, диаметром 10 см.

Стекла покровные.

Термометр химический ртутный стеклянный с диапазоном измерений от 100 °С до 200 °С с ценой деления шкалы не более 1 °С.

Шкаф сушильный.

#### В.2 Порядок подготовки к испытанию

Приготовленную щебеночно-мастичную асфальтобетонную смесь разогревают до максимальной температуры в соответствии с таблицей 3 и тщательно перемешивают. Сушильный шкаф также разогревают до указанной температуры, которую поддерживают в период испытаний с допустимой погрешностью ±2°С. Пустой стакан взвешивают, помещают в сушильный шкаф и выдерживают при температуре, указанной в таблице 3, не менее 10 мин. Затем стакан ставят на весы и быстро помещают в него 0,9-1,2 кг смеси, взвешивают и закрывают покровным стеклом.

#### В.3 Порядок проведения испытания

Стакан со смесью помещают в сушильный шкаф, где выдерживают при максимальной температуре, указанной в таблице 3, в течение (60 ± 1) мин. Затем стакан вынимают, снимают с него покровное стекло и удаляют смесь, перевернув стакан, не встряхивая вверх дном, на (10 ± 1) с. После этого стакан вновь ставят на дно, охлаждают в течение 10 мин и взвешивают вместе с остатками вяжущего и смеси, прилипшей на его внутренней поверхности.

#### В.4 Обработка результатов испытания

Стекание вяжущего  $B$ , % по массе, определяют по формуле

$$B = \frac{g_3 - g_1}{g_2 - g_1} \cdot 100, \quad (B.1)$$

где  $g_1$ ,  $g_2$ ,  $g_3$  - масса стакана соответственно пустого, со смесью и после ее удаления, г.

За результат испытаний принимают округленное до второго десятичного знака среднеарифметическое значение двух параллельных определений. Расхождение между результатами параллельных испытаний не должно превышать 0,05 % по абсолютной величине. В случае больших расхождений вновь определяют стекание вяжущего и для расчета среднеарифметического берут данные четырех определений.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное)

### Определение влажности и термостойкости волокон

Сущность метода заключается в определении потери массы волокна при заданных температуре и времени испытания.

#### Г.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование

Противни металлические прямоугольные размером  $20 \times 10 \times 2$  см.

Шкаф сушильный с терморегулятором, поддерживающим температуру с точностью до  $\pm 3^\circ\text{C}$ .

Термометр ртутный стеклянный с ценой деления шкалы  $1^\circ\text{C}$ .

Эксикатор по ГОСТ 23932 с безводным хлористым кальцием.

Весы лабораторные по ГОСТ 24104 4-го класса точности.

#### Г.2 Подготовка к испытанию

Перед испытанием пробу волокна помещают на лист бумаги и разрыхляют вручную, устраняя комочки, если они есть в пробе.

Тщательно вымытые металлические противни помещают не меньше чем на 30 мин в сушильный шкаф при температуре  $(105 \pm 3)^\circ\text{C}$  затем охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры.

#### Г.3 Проведение испытания

При испытании волокон взвешивание производят с допускаемой погрешностью взвешивания 0,1% массы. Массу определяют в граммах с точностью до второго десятичного знака. Испытание проводят в двух противнях. Каждый противень, подготовленный по Г.2, взвешивают. Из пробы волокна, подготовленной по Г.2, берут две навески по  $(5 \pm 1)$  г и всыпают в противни, заполняя их равномерно без уплотнения. Противни с волокном взвешивают и помещают в сушильный шкаф с температурой  $(105 \pm 3)^\circ\text{C}$  для сушки волокон. По истечении 30 мин противни с волокнами вынимают из сушильного шкафа, устанавливают в эксикатор, охлаждают до комнатной температуры, взвешивают и снова помещают в эксикатор. Противни с волокнами, высушенными в сушильном шкафу при температуре  $(105 \pm 3)^\circ\text{C}$  и охлажденные в эксикаторе до комнатной температуры, помещают в сушильный шкаф, предварительно нагретый до  $(220 \pm 3)^\circ\text{C}$ . Температуру контролируют термометром, ртутный резервуар которого находится на высоте противней. Так как при установлении холодных противней температура сушильного шкафа понижается, то время пребывания противней с волокнами в сушильном шкафу отсчитывают от момента достижения заданной температуры. Противни с волокнами выдерживают в сушильном шкафу при температуре  $(220 \pm 3)^\circ\text{C}$  в течение 5 мин. По истечении времени выдерживания противни с волокнами вынимают из сушильного шкафа, устанавливают в эксикатор, охлаждают до комнатной температуры и взвешивают.

#### Г.4 Обработка результатов

Влажность волокон  $W$ , %, определяют по формуле

$$W = \frac{g_2 - g_3}{g_3 - g_1} \cdot 100, \quad (\text{Г.1})$$

где  $g_1$  - вес противня, г;  $g_2$  - вес противня с волокнами, г;

$g_3$  - вес противня с волокнами после сушки в сушильном шкафу, г.

Термостойкость волокон  $T_{\text{в}}$ , %, определяют по формуле

$$T_{\text{в}} = \frac{g_3 - g_4}{g_3 - g_1} \cdot 100, \quad (\text{Г.2})$$

где  $g_4$  - вес противня с волокнами после выдерживания в сушильном шкафу при температуре  $(220 \pm 3)^\circ\text{C}$ , г.

Расхождение между результатами двух параллельных определений не должно быть более 0,5% (по абсолютной величине). За результат принимают округленное до первого десятичного знака среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений.