

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
*(проект, первая  
редакция)*

---

**Дороги автомобильные общего пользования  
СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И  
АСФАЛЬТОБЕТОН  
Метод определения водостойкости и адгезионных  
СВОЙСТВ**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

Москва  
Стандартинформ  
2018

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Центр метрологии испытаний и стандартизации» (ООО «ЦМИиС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 418 «Дорожное хозяйство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от №

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ДЕЙСТВУЕТ ВЗАМЕН ПНСТ 113-2016

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии ([www.gost.ru](http://www.gost.ru)).*

© Стандартиформ, 2018

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения .....	
2 Нормативные ссылки.....	
3 Термины, определения и сокращения.....	
4 Метод проектирования .....	
5 Требования безопасности, охраны окружающей среды .....	
6 Требования к условиям измерений .....	
7 Порядок выполнения проектирования .....	
8 Оформление результатов проектирования .....	
Приложение А (рекомендуемое) Пример построения трех различных составов асфальтобетонной смеси одного вида. ....	
Приложение Б (обязательное) Расчет первоначального содержания вяжущего .....	
Приложение В (рекомендуемое) Изменение состава смеси для повышения качественных характеристик .....	

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Дороги автомобильные общего пользования  
СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН  
Метод определения водостойкости и адгезионных свойств**

Automobile roads of general use.

Asphalt mixtures and asphalt.

Method for the determination of water resistance and adhesion properties

Дата введения -

## **1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон, предназначенные для устройства конструктивных слоев дорожной одежды.

Настоящий стандарт устанавливает метод определения водостойкости и адгезионных свойств асфальтобетона.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.4.131-83 Халаты женские. Технические условия

ГОСТ 12.4.132-83 Халаты мужские. Технические условия

ГОСТ Р 12.1.019-2009 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ Р 12.4.252-2013 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод приготовления образцов вращательным уплотнителем»

ГОСТ Р  
(проект, первая редакция)

ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения максимальной плотности»

ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Специализированная система проектирования «Спецасфальт». Метод приготовления образцов уплотнителем Маршалла»

ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения объемной плотности»

ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод сокращения проб».

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 испытуемый образец:** Уплотненная асфальтобетонная смесь в виде цилиндра диаметром 150 мм и высотой от 90 до 100 мм.

**3.2 коэффициент водостойкости (TSR):** Отношение предела прочности при непрямом растяжении серии образцов, подверженных водонасыщению и циклу «замораживание-оттаивание», к пределу прочности при непрямом растяжении серии образцов, выдержанных при комнатных условиях.

**3.3 цикл «замораживание-оттаивание»:** Цикл, за который образец асфальтобетона подвергается замораживанию в водонасыщенном состоянии при температуре минус  $(18 \pm 3)$  °С в течение не менее 16 часов, с последующим оттаиванием в водяной среде при температуре  $(60 \pm 3)$  °С в течение  $(24 \pm 1)$  часа.

### 4 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам, реактивам

При выполнении испытаний применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и реактивы.

**4.1 Вращательный уплотнитель** в соответствии с ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод приготовления образцов вращательным уплотнителем»

**4.2 Металлический противень** для термостатирования смеси площадью от 50000 до 150000 мм<sup>2</sup> и глубиной не менее 25 мм.

**4.3 Водяной термостат**, способный поддерживать температуру от 59 °С до 61 °С.

ГОСТ Р  
(проект, первая редакция)

4.4 Весы с приспособлением для гидростатического взвешивания по ГОСТ Р 53228 II класса точности, с пределом измерения не менее 5000 г и ценой деления 0,01 г.

4.5 Вакуумная установка для насыщения водой уплотненных образцов асфальтобетона.

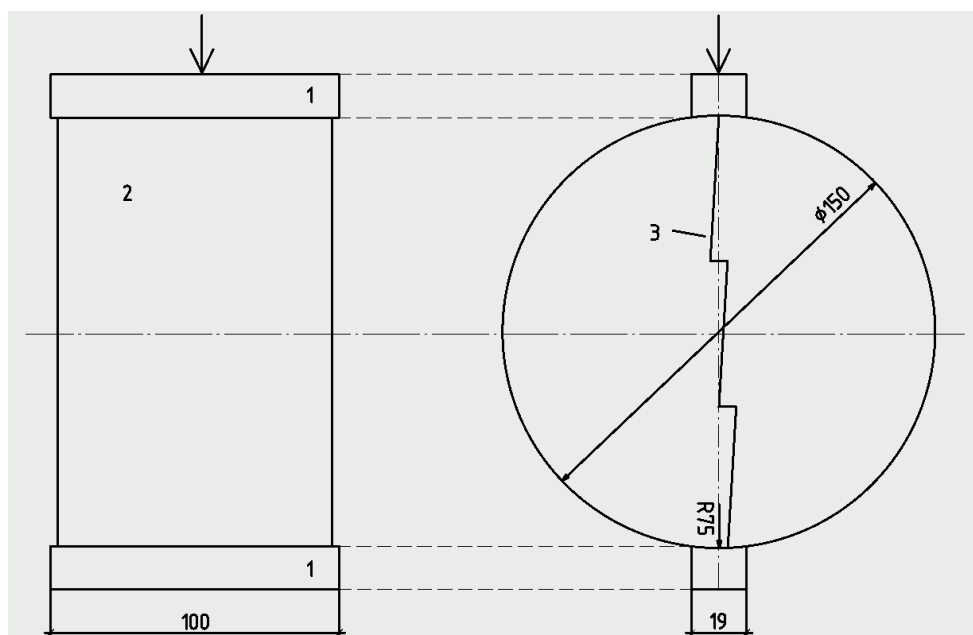
4.6 Морозильная камера, способная поддерживать температуру от минус 15 °С до минус 21°С .

4.7 Мерный цилиндр объемом не менее 10 мл.

4.8 Сушильный шкаф с принудительной вентиляцией, способный поддерживать температуру от 25 °С до 180 °С с точностью 3 °С.

4.9 Пресс с максимальной нагрузкой не менее 50 кН, способный поддерживать постоянную скорость деформации равную 50 мм в минуту с автоматической регистрацией значений деформации и нагрузки.

4.10 Нагрузочные пластины (рисунок 1), через которые передается нагрузка на образец, должны быть длиной не менее 100 мм, шириной  $(19,0 \pm 0,1)$  мм и радиусом кривизны рабочей поверхности  $(75,0 \pm 0,5)$  мм.





1 – нагрузочная пластина; 2 – образец асфальтобетона; 3 – образующаяся после нагружения вертикальная трещина; все размеры приведены в миллиметрах.

Рисунок 1 – Схема испытания на определение предела прочности при непрямом растяжении асфальтобетона

В случае если испытание проводится на образцах диаметром 100 мм приготовленных на уплотнителе Маршалла необходимо применять нагрузочные пластины длиной не менее 70 мм, шириной  $(12,7 \pm 0,1)$  мм и радиусом кривизны рабочей поверхности  $(50,0 \pm 0,5)$  мм.

4.11 Герметичные полиэтиленовые пакеты, способные вместить испытуемые образцы.

4.12 Термометр ртутный с пределом измерений не менее 30 °С и ценой деления 1 °С

4.13 Бытовая пластиковая стрэтч-плёнка или пищевая плёнка.

## **5 Метод измерений**

Сущность метода заключается в определении отношения предела прочности при непрямом растяжении образца после воздействия воды и цикла «замораживание-оттаивание», и предела прочности при непрямом растяжении образца, выдержанного на воздухе при температуре  $(22 \pm 3)$  °С.

После определения отношения предела прочности при непрямом растяжении по поверхности разлома визуально определяют степень адгезии битума с минеральной частью смеси.

## **6 Требования безопасности, охраны окружающей среды**

При работе с асфальтобетонами используют одежду специальную защитную - по ГОСТ 12.4.131 или ГОСТ 12.4.132. Для защиты рук используют перчатки - по ГОСТ Р 12.4.252.

При выполнении измерений соблюдают правила по электробезопасности - по ГОСТ Р 12.1.019 и инструкции по эксплуатации оборудования.

Не реже одного раза в два месяца необходимо проверять своими силами контролеры температуры в климатической камере, датчики нагрузки и деформации, а так же проводить калибровку испытательного оборудования в установленные производителем сроки.

## **7 Требования к условиям испытаний**

При выполнении измерений соблюдают следующие условия для помещений, в которых испытываются материалы:

- температура  $(22\pm 3)$  °С;
- относительная влажность  $(55\pm 15)$  %.

## **8 Подготовка к выполнению измерений**

8.1 При подготовке к выполнению испытаний проводят следующие работы:

- подготовка образцов;
- оценка объемных свойств образцов.

### **8.2 Подготовка образцов**

Для проведения испытаний необходимо приготовить не менее шести образцов, три из которых выдерживают на воздухе при

температуре  $(22 \pm 3)^\circ\text{C}$ , а остальные три подвергаются водонасыщению, а так же циклу «замораживание-оттаивание».

8.2.1 Подготовка образцов из асфальтобетонной смеси, приготовленной в лаборатории.

Разогревают минеральный наполнитель и вяжущие и смешивают их в заранее рассчитанных пропорциях из расчета одна смешанная порция на один образец, либо можно приготовить сразу большую порцию смеси для приготовления как минимум трёх образцов. Температурой смешивания является температура, при которой вязкость не состаренного вяжущего находится в пределах  $(0,17 \pm 0,02)$  Па\*сек. Температуру смешивания определяют в соответствии с приложением Г ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод приготовления образцов вращательным уплотнителем».

Приготовленную асфальтобетонную смесь равномерно распределяют на металлическом противне и остужают при температуре  $(22 \pm 3)^\circ\text{C}$  в течение  $(120 \pm 30)$  мин.

Затем противень со смесью помещают в сушильный шкаф при температуре  $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$  и выдерживают при заданной температуре в течение от 15 до 17 часов. Противень со смесью следует ставить на перфорированные полки для обеспечения свободной циркуляции воздуха под ним.

Далее противень со смесью помещают в сушильный шкаф при температуре равной температуре уплотнения на  $(120 \pm 10)$  мин. Температурой уплотнения является температура, при которой вязкость не состаренного вяжущего находится в пределах  $(0,28 \pm 0,03)$  Па\*сек. Температуру уплотнения определяют в соответствии с приложением Г ГОСТ Р «Дороги автомобильные

ГОСТ Р  
(проект, первая редакция)

общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод приготовления образцов вращательным уплотнителем»

После выдерживания смеси в сушильном шкафу определяют максимальную плотность в соответствии с ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения максимальной плотности»

В соответствии с ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод приготовления образцов вращательным уплотнителем» формуют необходимое количество образцов диаметром 150 мм и высотой  $(95 \pm 5)$  мм, либо формуют образцы диаметром 100 мм и высотой  $(63,5 \pm 2,5)$  мм в соответствии с ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Специализированная система проектирования «Спецасфальт». Метод приготовления образцов уплотнителем Маршалла», с количеством воздушных пустот равным  $(7,0 \pm 0,5)$  %. Уплотненные образцы выдерживают при температуре  $(22 \pm 3)$  °С в течение  $(24 \pm 3)$  часов.

Требуемое количество воздушных пустот достигается путем подбора определенного количества вращений гиратора, либо количества падений уплотняющего молота.

8.2.2 Подготовка образцов из асфальтобетонной смеси, приготовленной на асфальтобетонном заводе.

Асфальтобетонная смесь, приготовленная на заводе, должна быть отобрана в соответствии с действующими национальными стандартами.

Отобранную асфальтобетонную смесь равномерно распределяют на металлическом противне и остужают при температуре  $(22 \pm 3)$  °С в течение  $(120 \pm 30)$  мин.

Затем противень со смесью помещают в сушильный шкаф при температуре  $(60 \pm 3)$  °С и выдерживают при заданной температуре в течение от 15 до 17 часов. Противень со смесью следует ставить на перфорированные полки для обеспечения свободной циркуляции воздуха под ним.

После выдерживания асфальтобетонной смеси в сушильном шкафу определяют максимальную плотность в соответствии с ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения максимальной плотности»

После этого уменьшают количество асфальтобетонной смеси до требуемого для изготовления как минимум шести образцов в соответствии с ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод сокращения проб».

В соответствии с ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод приготовления образцов вращательным уплотнителем» формируют необходимое количество образцов диаметром 150 мм и высотой  $(95 \pm 5)$  мм, либо формируют образцы диаметром 100 мм и высотой  $(63,5 \pm 2,5)$  мм в соответствии с ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Специализированная система проектирования «Спецасфальт». Метод приготовления образцов уплотнителем Маршалла», с количеством воздушных пустот равным

ГОСТ Р  
(проект, первая редакция)

(7,0 ± 0,5) %. Уплотненные образцы выдерживают при температуре (22 ± 3)°С в течение (24 ± 3) часов.

Требуемое количество воздушных пустот достигается путем подбора определенного количества вращений гиратора, либо количества падений уплотняющего молота.

### 8.2.3 Подготовка образцов, отобранных из покрытия.

Для проведения испытания на образцах, отобранных из слоев дорожного покрытия, необходимо отобрать керны толщиной не менее 40 мм и диаметром 100 мм либо 150 мм. При необходимости необходимо отделить, слои кернов друг от друга путем разрезания их на циркулярной пиле. После распиливания необходимо просушить образцы при температуре (22 ± 3)°С до постоянной массы. Количество отобранных кернов должно быть не менее шести для каждой группы.

### 8.3 Оценка объемных свойств образцов.

После выдерживания образцов при температуре (22 ± 3) °С измеряют высоту (t) и диаметр (D) каждого образца.

Затем необходимо определить объемную плотность ( $G_{mb}$ ) и объём уплотненного образца, определённый при гидростатическом взвешивании (E) каждого образца в соответствии с ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения объемной плотности» и вычислить количество воздушных пустот  $P_a$ , %, по формуле

$$P_a = \frac{G_{mm} - G_{mb}}{G_{mm}} * 100, \quad (1)$$

где:  $G_{mm}$  – максимальная плотность асфальтобетона, г/см<sup>3</sup>;

$G_{mb}$  – объемная плотность уплотненного асфальтобетона, г/см<sup>3</sup>.

Далее рассчитывают объем воздушных пустот  $V_a$ , см<sup>3</sup>, в уплотненном образце по формуле

$$V_a = \frac{P_a * E}{100}, \quad (2)$$

где:  $P_a$  - содержание воздушных пустот, %;

$E$  - объём уплотненного образца асфальтобетона, определённый при гидростатическом взвешивании, см<sup>3</sup>.

После определения количества воздушных пустот у каждого образца необходимо разделить образцы на две группы как минимум по 3 образца в каждой, так чтобы среднее содержание воздушных пустот в обеих группах было примерно одинаковое.

## 9 Порядок выполнения испытаний

После проведения всех подготовительных процедур образцы одной группы выдерживаются при температуре  $(22 \pm 3)^\circ\text{C}$ , а образцы второй группы подвергаются неполному водонасыщению, а также циклу «замораживание-оттаивание».

9.1 Образцы из первой группы выдерживаются на воздухе при температуре  $(22 \pm 3)^\circ\text{C}$  в течение не менее 24 часов.

9.2 Образцы второй группы подготавливаются следующим образом:

Определяют массу асфальтобетонных образцов на воздухе с точностью до 0,01 г и помещают их в вакуумную камеру с перфорированными полками. Затем их заливают водой при температуре  $(22 \pm 3)^\circ\text{C}$  так, чтобы толщина слоя воды над поверхностью образца была не менее 25 мм.

Далее в камере создают остаточное давление равное от 13 до 67 кПа, и выдерживают образцы при этом давлении в течение от 5 до

ГОСТ Р  
(проект, первая редакция)

10 мин. После этого определяют массу насыщенных образцов на воздухе в соответствии с ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения объемной плотности и записывают ее как В. После проведения взвешивания, образцы, насыщенные водой, необходимо снова хранить в воде, пока проводится расчёт степени насыщения.

Затем вычисляют объем поглощенной воды  $J$ ,  $\text{см}^3$  по формуле

$$J = \frac{B-A}{\rho_B}, \quad (3)$$

где:  $\rho_B$  – плотность воды равная 0,977,  $\text{г/см}^3$ .

$B$  – масса образца после насыщения влагой, на воздухе, г;

$A$  – масса сухого образца на воздухе, г.

Далее рассчитывают степень насыщения  $W$ , % по формуле

$$W = \frac{100*J}{V_a}, \quad (4)$$

где:  $J$  - объем поглощенной воды,  $\text{см}^3$ ;

$V_a$  – объём воздушных пустот,  $\text{см}^3$ ;

Если степень насыщения составляет от 70 % до 80 %, то заматывают насыщенные водой образцы в пластиковую стрэтч-плёнку и помещают их в герметичные полиэтиленовые пакеты, каждый отдельно, и добавляют в пакет  $(10,0 \pm 0,5)$  мл воды. Плотно закрыв полиэтиленовые пакеты, помещают их вместе с образцами в морозильную камеру при температуре от минус 15 °С до минус 21 °С на время не менее 16 часов.

Если степень насыщения составляет менее 70 %, то следует повторить вышеописанную процедуру водонасыщения, используя большее давление вакуума или более продолжительное время



насыщения, до тех пор, пока степень насыщения не будет составлять от 70 % до 80 %.

В случае если степень насыщения превысила 80 %, то данные образцы следует отбраковать.

Вынимают образцы из морозильной камеры, удаляют плёнку и полиэтиленовый пакет и помещают образцы в водяной термостат с температурой  $(60 \pm 1) ^\circ\text{C}$  на  $(24 \pm 1)$  часа.

9.3 Далее образцы из первой группы, в герметичных пакетах, и из второй группы, без плёнки и пакетов, помещают в водяную ванну при температуре  $(25 \pm 1) ^\circ\text{C}$  на  $(120 \pm 10)$  минут. Уровень воды над поверхностью образцов должен составлять не менее 25 мм. В случае необходимости допускается добавление льда в водяную ванну для стабилизации температуры в первые 15 минут.

После термостатирования в водяной ванне необходимо измерить толщину всех образцов ( $t$ ) и раздавить их с помощью нагрузочных пластин, описанных в п 4.10, фиксируя максимальную нагрузку ( $P$ ) при сжатии каждого образца, и продолжая нагружение до полного разрушения образца на две части. При проведении испытания необходимо удостовериться в том, что нагрузка прикладывается строго по вертикальной диаметральной оси образца.

На разломившихся поверхностях образцов из второй группы, оценивают адгезионные свойства асфальтобетона. Оценку выставляют по пятибалльной шкале - чем больше количество разрушений было выявлено на разломившейся поверхности образца, тем ниже оценка.

## **10 Обработка результатов испытаний**

10.1 Для каждого испытываемого образца рассчитывается предел прочности при непрямом растяжении  $S$ , кПа по формуле

$$S = \frac{2000 \cdot P}{\pi \cdot t \cdot D}, \quad (5)$$

где: P - максимальная нагрузка, Н;

t – толщина образца, мм;

D – диаметр образца, мм.

10.2 Коэффициент водостойкости (TSR), рассчитывается как отношение среднеарифметических пределов прочности при непрямом растяжении между второй и первой группой образцов, по формуле

$$TSR = \frac{S_2}{S_1}, \quad (6)$$

где:  $S_1$  – среднее арифметическое значение предела прочности при непрямом растяжении образцов из первой группы, кПа;

$S_2$  – среднее арифметическое значение предела прочности при непрямом растяжении образцов из второй группы, кПа;

## 11 Оформление результата испытания

Результат испытания оформляется в виде протокола, который должен содержать:

- обозначение настоящего стандарта;
- дату проведения испытания;
- название организации, проводившей испытание;
- вид асфальтобетона;
- высоту и диаметр всех образцов с точностью до 1 мм;
- температуру испытания с точностью до 1°С;
- количество образцов в каждой группе, шт;
- средний процент содержания воздушных пустот, %;

- предел прочности при непрямом растяжении каждого образца, кПа;
- коэффициент водостойкости;
- визуальная оценка адгезионных свойств по пятибалльной шкале.

## **12 Контроль точности результата испытания**

Точность результата испытания обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;
- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений;
- проведением периодической аттестации оборудования.

Лицо, проводящее измерения, должно быть ознакомлено с требованиями настоящего стандарта.

---

УДК 625.7/.8:006.3/.8

ОКС 93.080.20

Ключевые слова: асфальтобетон, водостойкость, адгезия, непрямоe  
растяжение, гиратор.

---

Руководитель разработки

\_\_\_\_\_ Симчук А.Н.  
подпись

Разработчик

\_\_\_\_\_ Никифоров А.А.  
подпись