



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
(проект, первая  
редакция)

---

**Дороги автомобильные общего пользования  
СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И  
АСФАЛЬТОБЕТОН**

**Метод определения ползучести и прочности при  
непрямом растяжении (IDT)**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

## 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 136-2016

*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 и определения .....	
4 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам, реактивам .....	
5 Метод измерений.....	
6 Требования безопасности, охраны окружающей среды .....	
7 Требования к условиям измерений .....	
8 Подготовка к выполнению измерений .....	
9 Порядок выполнения измерения .....	
10 Обработка результатов испытаний .....	
11 Оформление результата испытания .....	
12 Контроль точности результата испытания .....	

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

---

**Дороги автомобильные общего пользования  
СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И  
АСФАЛЬТОБЕТОН**

**Метод определения ползучести и прочности при непрямом  
растяжении (IDT)**

Automobile roads of general use  
Hot asphalt mixtures and asphalt

Method for determination of creep compliance and strength with indirect  
tensile test (IDT)

---

Дата введения -

## **1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает метод определения ползучести, прочности на растяжение и коэффициента Пуассона асфальтобетонов с использованием методов непрямого нагружения.

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

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ Р 12.4.246-2008 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 12.4.131-83 Халаты женские. Технические условия

ГОСТ Р  
(проект, первая редакция)

ГОСТ 12.4.132-83 Халаты мужские. Технические условия

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

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 определения максимальной плотности

ГОСТ Р Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения содержания воздушных пустот

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 **ползучесть** (creep compliance): Отношение деформации зависящей от времени к величине приложенного напряжения.

3.2 **испытываемый образец** (test specimen): Образец цилиндрической формы диаметром  $(150 \pm 9)$  мм и высотой от 38 до 50 мм

**3.3 коэффициент Пуассона** (Poisson's ratio): Абсолютная величина отношения поперечной и продольной относительной деформации образца.

**3.4 марка вяжущего PG XX-XX** (binder grades): Обозначение марки вяжущего, первое число которого характеризует среднее значение самой высокой температуры покрытия на глубине 2 см от поверхности в течении семи дней на определенной автомобильной дороге, а второе – самую низкую температуру покрытия, зафиксированную на поверхности покрытия на той же автомобильной дороге.

*Пример - PG 64-34.*

**3.5 образец** (specimen): Уплотненная асфальтобетонная смесь в виде цилиндра диаметром  $(150 \pm 9)$  мм и высотой не менее 62 мм

**3.6 прочность на растяжение** (tensile strength): прочность образца подверженного растяжению.

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

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

**4.1 Испытательный комплекс на не прямое растяжение.** В состав испытательного комплекса на не прямое растяжение должно входить устройство осевой нагрузки, устройство измерения нагрузки, приборы, измеряющие деформацию образца, климатическая камера и система управления и сбора данных.

**4.1.1** Устройство осевой нагрузки должно обеспечивать постоянную нагрузку не менее 100 кН с ценой деления не более 20 Н и постоянную скорость смещения плунжера не менее 12 мм/мин.

4.1.2 Силоизмерительное устройство состоит из электронного датчика нагрузки, который расположен между нагрузочной пластиной и плунжером, с чувствительностью 20 Н, и максимальным измерением не менее 100 кН.

4.1.3 Датчики для измерения деформации образца с диапазоном измерения до 25,00 мм, который с помощью компьютерной программы уменьшают до 0,25 мм и дискретностью 0,0001 мм.

4.1.4 Климатическая камера способная поддерживать температуры от минус 30 °С до 10 °С внутри камеры с точностью до 0,5 °С. Внутренние размеры климатической камеры должны быть достаточными, чтобы термостатировать как минимум три испытуемых образца в течение 12 ч перед испытанием.

4.1.5 Система управления и сбора данных для записи времени приложенной нагрузки и деформации образца. При проведении испытания в течение 100 секунд цифровые устройства сбора данных должны обеспечивать частоту замеров 10 Гц в течение первых 10 секунд и 1 Гц в течение следующих 90 секунд. При проведении испытания в течение 1000 секунд цифровые устройства сбора данных должны обеспечивать частоту замеров 10 Гц в течение первых 10 секунд, 1 Гц в течение следующих 90 секунд и 0,1 Гц для остальных 900 секунд. При определении прочности на растяжение цифровые устройства сбора данных должны обеспечить частоту замеров 20 Гц в течение всего испытания.

4.1.6 Восемь металлических цилиндров, диаметром  $(8,00 \pm 0,01)$  мм и высотой  $(3,20 \pm 0,01)$  мм.

4.1.7 Монтажный шаблон, который применяется для размещения и центрирования металлических цилиндров на каждой



стороне испытуемого образца (по четыре с каждой стороны) (рисунок 1).

4.1.8 Нагрузочная рама с нагрузочными пластинами, способная передавать вертикальную нагрузку на боковую плоскость образца при силе трения в направляющих не более 20 Н. Нагрузочная рама может быть на двух или четырех опорных колоннах (рисунок 2).

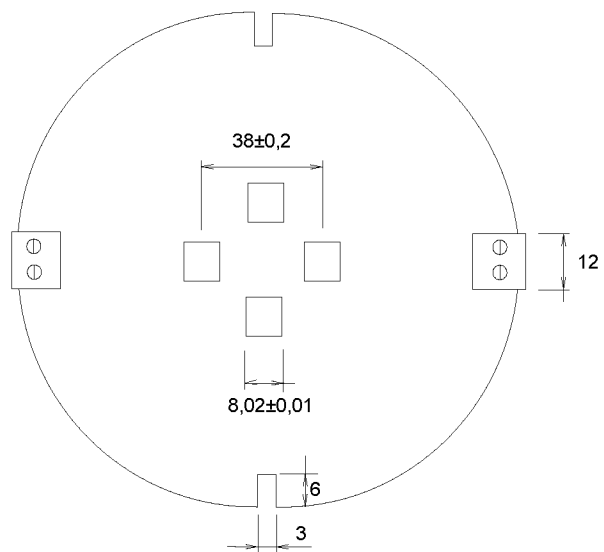
4.1.8.1 Нагрузочные пластины, через которые передается нагрузка на образец, должны быть длиной не менее 50 мм, шириной  $(19 \pm 1)$  мм и радиусом кривизны  $(75 \pm 1)$  мм.

4.1.9 Установка для распила асфальтобетона (циркулярная пила) для обработки торцов образцов. Циркулярная пила должна иметь алмазную режущую кромку, и она должна отпиливать торцы образцов без нагрева и ударной нагрузки.

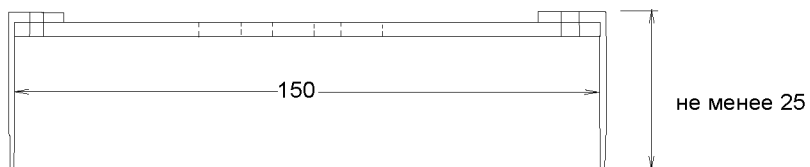
4.1.10 Штангенциркуль по ГОСТ 166.

4.1.11 Сушильный шкаф с возможностью поддержания температуры  $(52 \pm 3)$  °С.

4.1.14 Эпоксидный клей с прочностью при отрыве не менее 20 МПа.



а) вид сверху



б) вид сбоку

Размеры указаны в миллиметрах с допуском  $\pm 0,2$  мм.

Рисунок 1 – Установочный шаблон

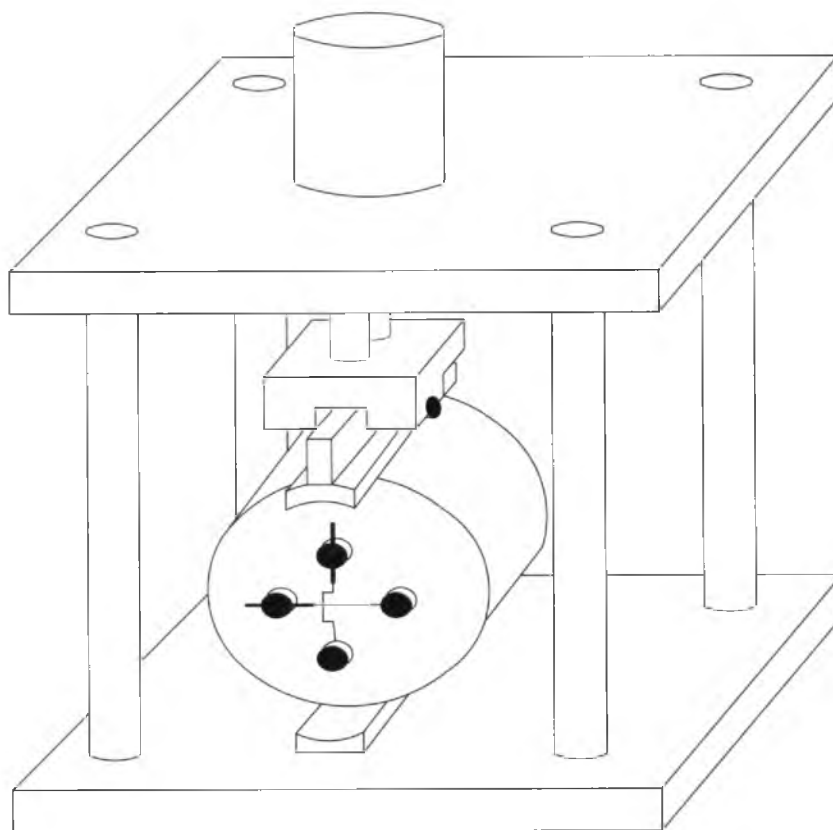


Рисунок 2 – Нагрузочная рама

## 5 Метод измерений

Сущность метода заключается в определении ползучести асфальтобетона при растяжении путем приложения постоянной статической нагрузки по вертикальной диаметральной оси образца. Для расчета ползучести используются результаты замеров горизонтальных и вертикальных деформаций в центре образцов. Нагрузки выбираются таким образом, чтобы горизонтальные деформации в ходе испытаний выдерживались в диапазоне линейных вязкостно–упругих величин.

## **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 12.4.246.

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

Не реже одного раза в год необходимо калибровать контролеры температуры в климатической камере, систему поддержания температуры в климатической камере, датчики нагрузки и деформации.

## **7 Требования к условиям измерений**

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

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

## **8 Подготовка к выполнению измерений**

8.1 При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

- подготовка образцов;
- подготовка к испытаниям.

### **8.2 Подготовка образцов**

8.2.1 Для испытания формуют на вращательном уплотнителе (гираторе) не менее трех одинаковых образцов.

Примечание – Для проведения испытания допускается применять образцы, отобранные из конструктивных слоев автомобильной дороги.

8.2.2 На распиловочной установке с алмазным диском отпиливают у образцов не менее 6 мм с каждого торца для получения ровных параллельных поверхностей и перпендикулярных относительно высоты образца.

Толщина испытуемых образцов должна быть от 38 до 50 мм, а диаметр  $(150 \pm 9)$  мм. Фактическую толщину испытуемых образцов и диаметр измеряют с помощью штангенциркуля с точностью до 1 мм и записывают.

8.2.3 Определяют объемную плотность каждого испытуемого образца по ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения объемной плотности».

8.2.4 После определения объемной плотности все испытуемые образцы высушивают при температуре  $(22 \pm 3)$  °С.

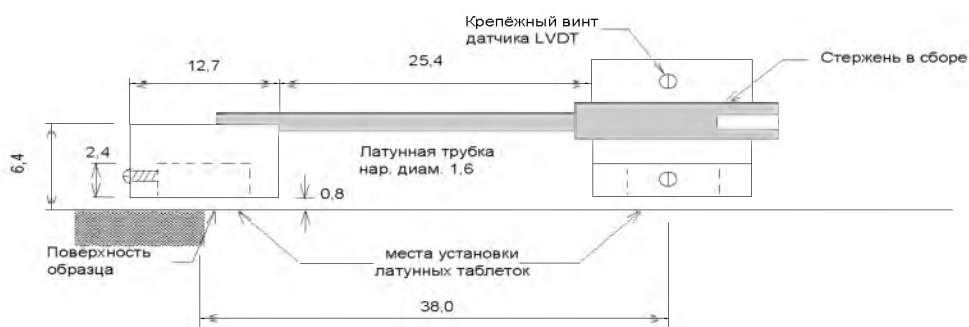
8.2.5 С помощью монтажного шаблона и эпоксидного клея приклеивают на торцевые стороны каждого испытуемого образца по четыре металлических цилиндра на расстоянии  $(19,0 \pm 0,1)$  мм от центра торца испытуемого образца. Металлические цилиндры размещают по два с вертикальной и два с горизонтальной оси испытательного образца таким образом, чтобы расположение металлических цилиндров с одного торца было зеркальным к другому торцу одного испытуемого образца.

8.2.6 Устанавливают датчики перемещения (рисунок 3) на металлические цилиндры таким образом, чтобы осевая линия датчика находилась на расстоянии  $(6,4 \pm 0,1)$  мм над поверхностью испытуемого образца.

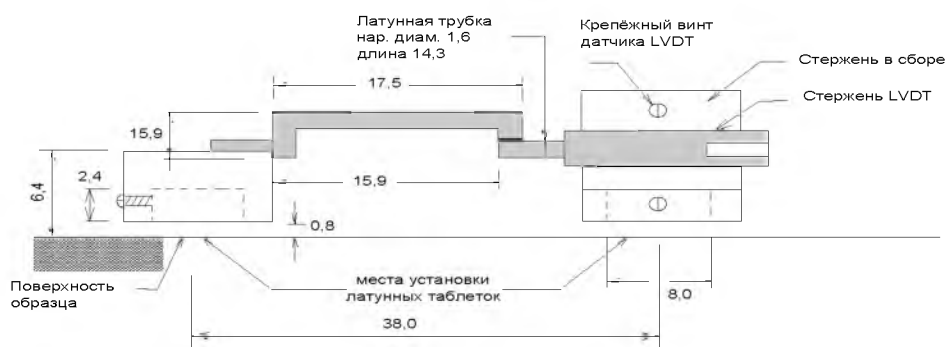
### 8.3 Подготовка к испытанию

ГОСТ Р  
(проект, первая редакция)

8.3.1 Испытуемые образцы перед испытанием выдерживают в климатической камере при температуре испытания с точностью до 0,5 °С в течение  $(3 \pm 1)$  ч. Ни при каких обстоятельствах испытуемые образцы не должны выдерживаться при температуре 0 °С или ниже более 24 ч.



а) датчик измерения вертикальной деформации



б) датчик измерения горизонтальной деформации

размеры указаны в миллиметрах с допуском  $\pm 0,2$  мм.

Рисунок 3 – Датчики измерения деформации

Испытания проводятся в диапазоне температур от минус 30 °С до 10 °С. Температура испытания выбирается в зависимости от нижнего значения марки вяжущего РГ следующим образом:

- для асфальтобетонных смесей, приготовленных на вяжущем марки РГ ХХ-34 или ниже испытания проводят при температурах минус 30°С, минус 20°С и минус 10°С;

- для асфальтобетонных смесей, приготовленных на вяжущем марки РГ ХХ-28 и РГ ХХ-22 испытания проводят при температурах минус 20°С, минус 10°С и 0°С;

- для асфальтобетонных смесей, приготовленных на вяжущем марки РГ ХХ-16 или выше испытания проводят при температурах минус 10°С, 0°С и 10°С;

- при испытании образцов, отобранных из покрытия со сроком эксплуатации более трех лет, температура испытания должна быть увеличена на 10°С.

## **9 Порядок выполнения измерения**

Обнуляют показания электронной измерительной системы и прикладывают на испытуемый образец постоянную статическую нагрузку с точностью не менее 2 % на  $(100 \pm 2)$  с. Для детального анализа асфальтобетона следует увеличить продолжительность нагружения до  $(1000,0 \pm 20,5)$  с.

Горизонтальная деформация образца при приложенной статической нагрузке должна быть от 0,00125 до 0,0190 мм. Если деформация не соответствует установленному пределу, то нагрузку необходимо снять, дать восстановиться образцу в течение не менее пяти минут и снова создать нагрузку, которая обеспечит необходимую деформацию испытуемого образца.

После проведение испытаний на определение ползучести при каждой температуре, в климатической камере создают температуры, которые находится, как правило, в середине диапазонов испытательных температур, при определении ползучести, выдерживают образцы при этих температурах в течение  $(3 \pm 1)$  ч и определяют прочность на растяжение каждого испытуемого образца путем создания вертикальной нагрузки на испытуемый образец со скоростью 12,5 мм/мин.

Определяют вертикальные и горизонтальные деформации на обоих торцах испытуемого образца, а также максимальную нагрузку.

## 10 Обработка результатов испытаний

10.1 Определяют максимальную плотность смеси в соответствии ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения максимальной плотности» и содержание воздушных пустот в каждом испытуемом образце в соответствии с ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения содержания воздушных пустот».

### 10.2 Определение ползучести

10.2.1 Определяют среднее значение толщины  $b_{cp}$ , мм, диаметра  $D_{cp}$ , мм, и нагрузки  $P_{cp}$ , кН, трех испытуемых образцов.

10.2.2 Рассчитывают приведенные горизонтальные  $\Delta X_{ni}$ , мм, и вертикальные  $\Delta Y_{ni}$ , мм, деформации каждого из трех испытуемых образцов по обоим торцам по формуле:

$$\Delta X_{ni} = X_{ni} \times \frac{b_n}{b_{cp}} \times \frac{D_n}{D_{cp}} \times \frac{P_{cp}}{P_n} \quad (2)$$



$$\Delta Y_{ni} = Y_{ni} \times \frac{b_n}{b_{cp}} \times \frac{D_n}{D_{cp}} \times \frac{P_{cp}}{P_n} \quad (3)$$

где:  $\Delta X_{ni}$  и  $\Delta Y_{ni}$  – приведенные горизонтальная и вертикальная деформации на торце  $i$  испытываемого образца  $n$ , мм;

$X_{ni}$  и  $Y_{ni}$  – горизонтальная и вертикальная деформации измеренные в процессе испытания на торце  $i$  испытываемого образца  $n$ , мм;

$b_n$ ,  $D_n$  и  $P_n$  – толщина, диаметр и нагрузка соответственно испытываемого образца  $n$ , мм.

10.2.3 По формулам 2 и 3 определяют приведенные горизонтальную  $\Delta X_{0,5ni}$ , мм, и вертикальную  $\Delta Y_{0,5ni}$ , мм, деформации на каждом из шести торцов испытываемых образцов, которые соответствуют половине времени испытания.

Примечание – Если испытание проводилось в течение 100 с, то определяют величину деформации за время равное 50 с, а если испытание проводилось в течение 1000 с, то определяют величину деформации за время равное 500 с.

10.2.4 Определяют среднюю величину приведенных горизонтальной  $\Delta X_{cp}$ , мм, и вертикальной  $\Delta Y_{cp}$ , мм, деформации по четырем значениям приведенной горизонтальной и вертикальной деформации из шести по формуле 4 и 5. Наибольшие и наименьшие значения приведенной горизонтальной и вертикальной деформации отбрасываются.

$$\Delta X_{cp} = \frac{\Sigma \Delta X_{0,5ni}}{4} \quad (4)$$

$$\Delta Y_{cp} = \frac{\Sigma \Delta Y_{0,5ni}}{4} \quad (5)$$

10.2.5 Определяют соотношение горизонтальной и вертикальной деформацией  $X/Y$  по формуле:

$$\frac{X}{Y} = \frac{\Delta X_{\text{ср}}}{\Delta Y_{\text{ср}}} \quad (6)$$

10.2.6 Определяют среднюю величину горизонтальной  $X_{\text{ср}(t)}$ , мм, деформации в любой точке за время проведения испытания по четырем значениям замеренной горизонтальной деформации из шести по формуле 7 Наибольшие и наименьшие значения замеренной горизонтальной деформации отбрасываются.

$$X_{\text{ср}(t)} = \frac{\Sigma X_{ni}}{4} \quad (7)$$

10.2.7 Определяют ползучесть  $G$ ,  $\text{кПа}^{-1}$ , асфальтобетона по формуле:

$$G = \frac{\Delta X_{\text{ср}} \times b_{\text{ср}} \times D_{\text{ср}} \times C}{P_{\text{ср}} \times L} \quad (8)$$

где:  $L$  – длина датчика перемещения равная 0,038 м;

$C$  – коэффициент, который рассчитывается по формуле 9 и должен удовлетворять неравенству 10:

$$C = 0,6354 \times \left(\frac{X}{Y}\right)^{-1} - 0,332 \quad (9)$$

$$\left[0,704-0,213 \times \frac{b_{cp}}{D_{cp}}\right] \leq C \leq \left[1,566-0,195 \times \frac{b_{cp}}{D_{cp}}\right] \quad (10)$$

10.2.8 Значение коэффициента Пуассона  $\nu$  должно быть в диапазоне от 0,05 до 0,5 включительно и рассчитывается по формуле:

$$\nu = -0,100 + 1,480 \times \left(\frac{X}{Y}\right)^2 - 0,778 \times \left(\frac{b_{cp}}{D_{cp}}\right)^2 \times \left(\frac{X}{Y}\right)^2 \quad (11)$$

10.3 Определение прочности на растяжение.

10.3.1 Прочности на растяжение  $S_n$ , кПа, испытуемого образца  $n$  рассчитывается по формуле:

$$S_n = \frac{2 \times P_{max_n}}{\pi \times b_n \times D_n} \quad (12)$$

где:  $P_{max_n}$  – максимальная нагрузка на образец  $n$ , Н;

10.3.2 Рассчитывают среднее арифметическое значение прочности на растяжение трех испытуемых образцов с точностью до 0,001 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;

ГОСТ Р  
(проект, первая редакция)

- объемную плотность каждого испытываемого образца с точностью до 0,001 г/см<sup>3</sup>;
- содержание воздушных пустот каждого испытываемого образца с точностью до 0,1%;
- высоту и диаметр всех испытываемых образцов с точностью до 1 мм;
- температуру испытания с точностью до 0,5°C;
- значение ползучести с точностью до 1 Па<sup>-1</sup>;
- значение прочности при растяжении с точностью до 1 кПа.

## **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, ползучесть, деформация, прочность на растяжение, испытуемый образец.

---

Руководитель разработки

\_\_\_\_\_ Симчук А.Н.  
подпись

Разработчик

\_\_\_\_\_ Никифоров А.А.  
подпись