

---

ОДМ 218.7.004-2008

**ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ**

---



**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТОДУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ТЕМПЕРАТУРЫ РАЗМЯГЧЕНИЯ ВЯЗКИХ  
НЕФТИЯНЫХ ДОРОЖНЫХ БИТУМОВ  
ПО КОЛЬЦУ И ШАРУ**

---

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО  
(РОСАВТОДОР)**

**Москва 2009**

---

ОДМ 218.7.004-2008

**ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ**

---

Утверждены  
распоряжением Росавтодора  
от 20.10.2008 г. № 439-р

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТОДУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ТЕМПЕРАТУРЫ РАЗМЯГЧЕНИЯ ВЯЗКИХ  
НЕФТИЯНЫХ ДОРОЖНЫХ БИТУМОВ  
ПО КОЛЬЦУ И ШАРУ**

---

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО  
(РОСАВТОДОР)**

**Москва 2009**

## **Предисловие**

- 1. РАЗРАБОТАН:** Московским автомобильно-дорожным институтом (Государственным техническим университетом).
- 2. ВНЕСЕН:** Управлением строительства и проектирования автомобильных дорог.
- 3. ИЗДАН:** на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от 20.10.2008 г. № 439-р.
- 4. ИМЕЕТ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР.**

Метод гармонизирован с EN 1427 Bitumen and bituminous binders – Determination of softening point – Ring and Ball method.

## **Раздел 1. Область применения**

Настоящий отраслевой методический документ распространяется на вязкие дорожные нефтяные битумы (далее битумы), предназначенные в качестве вяжущего материала при строительстве, реконструкции и ремонте дорожных и аэродромных покрытий.

Настоящий отраслевой методический документ устанавливает метод определения температуры размягчения битумов по кольцу и шару от 30 до 80°C.

Сущность метода заключается в определении температуры, при которой битум, залитый и затвердевший внутри колец заданных размеров, в условиях испытания размягчается и, перемещаясь под действием стального шарика, коснется нижней пластинки.

## **Раздел 2. Нормативные ссылки**

В настоящем отраслевом методическом документе использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 859-2001 Медь. Марки.

ГОСТ 3722-81 Подшипники качения. Шарики. Технические условия.

ГОСТ 6034-74 Декстрины. Технические условия.

ГОСТ 6259-75 Реактивы. Глицерин. Технические условия.

ГОСТ 6613-86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия.

ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия.

ГОСТ 6823-2000 Глицерин натуральный сырой. Общие технические условия.

ГОСТ 6824-96 Глицерин дистиллированный. Технические условия.

ГОСТ 15527-2004 Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки.

ГОСТ 17711-93 Сплавы медно-цинковые (латуни) литейные. Марки.

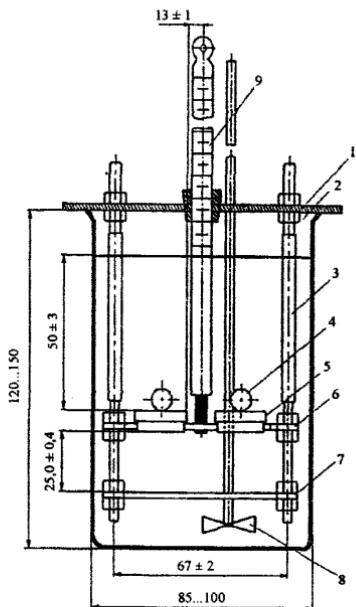
## **Раздел 3. Термины и определения**

В настоящем отраслевом методическом документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

температура размягчения – температура, выраженная в градусах Цельсия, при которой материал при установленных условиях испытания достигает определенной консистенции.

#### Раздел 4. Аппаратура и реактивы

а) При определении температуры размягчения битума применяют аппарат, схема которого приведена на рис. а 1.

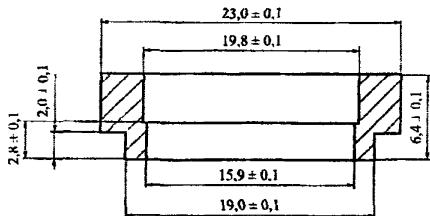


*Размеры указаны в миллиметрах*

*Рис. а 1: 1 – крышка; 2 – стеклянный стакан; 3 – штатив;*  
*4 – шарик; 5 – ступенчатое кольцо; 6 – верхняя пластина;*  
*7 – нижняя пластина; 8 – мешалка пропеллерная; 9 – термометр*

В комплект аппарата входят:

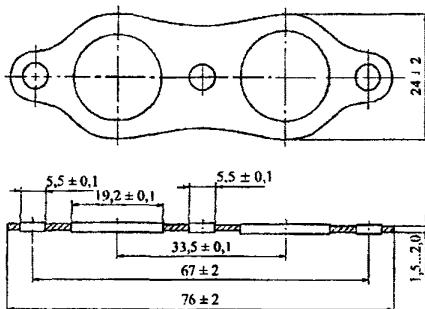
- стакан (баня) из термостойкого стекла диаметром не менее 85 мм и высотой не менее 120 мм;
- два латунных (по ГОСТ 15527, ГОСТ 17711) или медных (по ГОСТ 859) ступенчатых кольца с размерами, указанными на рис. а 2;



*Размеры указаны в миллиметрах*

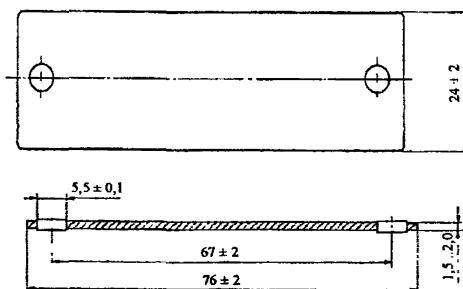
*Рис. а 2*

- пластиинки металлические с размерами, указанными на рис. а 3.1 и рис. а 3.2. Верхняя пластиинка имеет три отверстия: два для помещения колец и третье – для термометра. Расстояние между пластиинками –  $(25,0 \pm 0,4)$  мм;



*Размеры указаны в миллиметрах*

*Рис. а 3.1. Верхняя пластина*

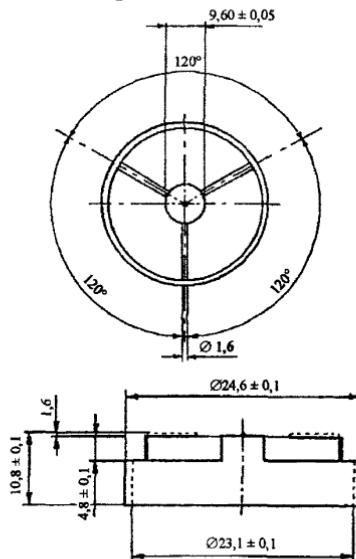


*Размеры указаны в миллиметрах*

*Рис. а 3.2. Нижняя пластина*

- штатив, поддерживающий пластинки в горизонтальном положении;
- две направляющие латунные (по ГОСТ 15527, ГОСТ 17711) или медные (по ГОСТ 859) накладки для концентрического размещения шариков с размерами, указанными на рис. а 4;
- шарики стальные по ГОСТ 3722 с диаметром  $(9,50 \pm 0,05)$  мм и массой  $(3,50 \pm 0,05)$  г каждый.

Допускается использовать автоматические и полуавтоматические аппараты, а также аппараты с четырьмя или шестью гнездами для колец, основные размеры рабочей части которых соответствуют требованиям настоящего отраслевого методического документа.

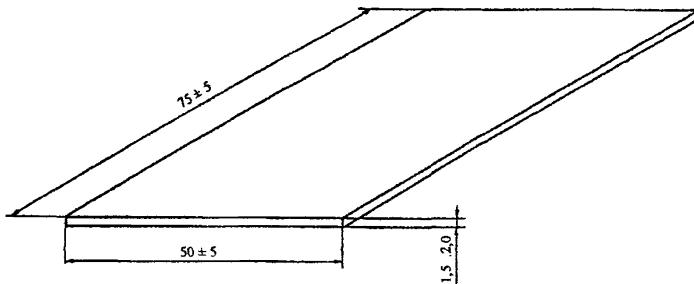


*Размеры указаны в миллиметрах*

*Рис. а 4*

6) Дополнительное оборудование и реактивы:

- заливающая полированная металлическая или стеклянная пластина с размерами, указанными на рис. б 1;
- термометр ртутный стержневой с диапазоном температур от минус 2 до плюс  $80^\circ\text{C}$ , ценой деления  $0,5^\circ\text{C}$ , внешним диаметром стержня от 6 до 8 мм. Термометр должен находиться в пределах  $(13 \pm 1)$  мм от колец, не касаясь их.



*Размеры указаны в миллиметрах*

*Рис. 61*

Допускается вместо ртутных стержневых термометров использовать другие температурные измерительные приборы;

- сито с металлической сеткой № 07 по ГОСТ 6613 или другие сита с аналогичными размерами сетки;
- нож для срезания битума;
- горелка газовая или плитка электрическая с регулировкой нагрева;
- мешалка пропеллерная или ручная со стержнем для перемешивания длиной не менее 40 мм, диаметром 8 мм и скоростью перемешивания  $(100 \pm 1)$  об/мин для обеспечения равномерности нагрева по высоте бани. Мешалка должна быть помещена так, чтобы она не препятствовала проведению испытания (см. рис. а 1).

Допускается использование магнитных мешалок;

- подставка под баню в виде асбестовой решетки при использовании электро- или газоплит прямого нагрева;
- глицерин по ГОСТ 6823 или по ГОСТ 6824, или по ГОСТ 6259;
- декстрин по ГОСТ 6034;
- тальк;
- пинцет;
- секундомер с точностью отсчета времени 0,1 с;
- стакан фарфоровый или металлический для расплавления битума;
- палочка стеклянная или металлическая для перемешивания битума;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

**П р и м е ч а н и е.** Все металлические части испытательной аппаратуры должны быть изготовлены из нержавеющих материалов.

## Раздел 5. Подготовка к испытанию

а) Образец битума, при наличии влаги, обезвоживают осторожным нагреванием без перегрева до температуры на 80-100°C выше ожидаемой температуры размягчения, но не ниже 120°C и не выше 160°C. Обезвоженный и расплавленный до подвижного состояния битум процеживают через сито и затем тщательно перемешивают до полного удаления пузырьков воздуха. Время нагревания битума при указанных условиях не должно превышать 30 мин.

Масса пробы битума около 50 г.

б) Два ступенчатых кольца подогревают с помощью горелки или электрической плитки на 90°C выше ожидаемой температуры размягчения битума.

в) Битум наливают с некоторым избытком в два ступенчатых кольца, помещенные на заливающую пластинку, покрытую смесью декстрина с глицерином (1:3) или талька с глицерином (1:3), при этом следует избегать образования пузырьков воздуха. Допускается применение других разделительных средств.

П р и м е ч а н и е. Рекомендуется предварительно подогреть заливающую пластинку до температуры около 40°C.

г) После охлаждения колец с битумом на воздухе в течение 30 мин при температуре  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$  избыток битума гладко срезают нагретым ножом вровень с краями колец.

## Раздел 6. Проведение испытания

а) Кольца с битумом помещают в отверстия верхней пластиинки аппарата. В среднее отверстие верхней пластиинки вставляют термометр так, чтобы нижняя точка ртутного резервуара была на одном уровне с нижней поверхностью битума в кольцах.

Штатив с испытуемым битумом в кольцах и направляющими накладками помещают в стеклянный стакан (баню), заполненный дистиллированной (по ГОСТ 6709) или свежевскипяченной водой, температура которой  $(5 \pm 1)^\circ\text{C}$ , уровень воды над поверхностью колец  $(50 \pm 3)$  мм.

По истечении 15 мин штатив вынимают из бани, на каждое кольцо с направляющей накладкой кладут пинцетом стальной шарик, охлажденный в бане до  $(5 \pm 1)^\circ\text{C}$ , и опускают подвеску обратно в банию, избегая появления пузырьков воздуха на поверхности битума.

При использовании электро- или газоплит прямого нагрева под баню подкладывают асбестовую решетку.

Устанавливают баню на нагревательный прибор так, чтобы плоскость колец была строго горизонтальной. Температура воды в бане после первых трех минут подогрева должна подниматься со скоростью  $(5,0 \pm 0,5)^\circ\text{C}$  в мин. При проведении испытания необходимо обеспечивать равномерность нагревания бани по высоте специальной мешалкой.

б) Для каждого кольца и шарика отмечают температуру, при которой выдавливаемый шариком битум коснется нижней пластиинки или при которой шарик прерывает луч света, если используется автоматическая или полуавтоматическая аппаратура.

П р и м е ч а н и е. Если шарик продавливает битум, то испытание повторяют. Если при повторном испытании продавливание повторяется, то отмечают это в результате.

## Раздел 7. Обработка результатов

а) За температуру размягчения битума принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений, округленное до целого числа.

### б) Сходимость метода

Два результата определения, полученные одним лаборантом на одних и тех же аппаратуре и пробе битума, признаются достоверными (при 95%-ной вероятности), если расхождение между ними не превышает значения  $1^\circ\text{C}$ .

### в) Воспроизводимость метода

Два результата определения, полученные в разных лабораториях на одной и той же пробе битума, признаются достоверными (с 95 %-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает значения  $2^\circ\text{C}$ .

## Раздел 8. Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать следующую информацию:

марку испытуемого битума;

ссылку на нормативный документ, по которому проводилось испытание;

сведения об используемых средствах измерения и другой  
аппаратуре;  
результат испытания;  
дату испытания.

---

**Ключевые слова:** битумы нефтяные дорожные, температура размягчения, аппарат кольцо и шар

---

## **Содержание**

Раздел 1. Область применения .....	3
Раздел 2. Нормативные ссылки .....	3
Раздел 3. Термины и определения .....	3
Раздел 4. Аппаратура и реактивы .....	4
Раздел 5. Подготовка к испытанию .....	8
Раздел 6. Проведение испытания .....	8
Раздел 7. Обработка результатов .....	9
Раздел 8. Протокол испытания .....	9
Ключевые слова .....	11

---

Подписано в печать 28.05.2009 г. Формат бумаги 60x84 1/16.  
Уч.-изд.л.0,72. Печ.л.0,79. Тираж 400. Изд. № 1009. Ризография №503

---

*Адрес ФГУП “ИНФОРМАВТОДОР”:*  
*129085, Москва, Звездный бульвар, д. 21, стр. 1*  
*Тел.: (495) 747-9100, 747-9105, тел./факс: 747-9113*  
*E-mail: [avtodor@owc.ru](mailto:avtodor@owc.ru)*  
*Сайт: [www.informavtodor.ru](http://www.informavtodor.ru)*