
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 приготовления образцов вращательным
уплотнителем**

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 112-2016

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).

© 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 приготовления образцов вращательным уплотнителем

Automobile roads of general use.

Asphalt mixtures and asphalt.

Method for compaction specimens using gyratory compactor

Дата введения -

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на асфальтобетонные смеси, применяемые для устройства конструктивных слоев дорожной одежды.

Настоящий стандарт устанавливает методику уплотнения стандартных цилиндрических образцов из асфальтобетонных смесей с помощью вращательного уплотнителя.

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 2789–73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 9012–59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)

ГОСТ 33137–2014 Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения динамической вязкости ротационным вискозиметром

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 53228–2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

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 объемной плотности

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 **стандартный образец**: Уплотненная асфальтобетонная смесь в виде цилиндра диаметром 150 мм и высотой от 110 до 120 мм.

3.2 **вращательный уплотнитель**: Установка для приготовления образцов, уплотнение в которой достигается за счет сочетания вращательного сдвигового воздействия и вертикальной нагрузки.

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

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

4.1 Электромеханический или электрогидравлический вращательный уплотнитель для приготовления асфальтобетонных образцов цилиндрической формы, в состав которого входит плунжер. Ось плунжера должна быть расположена перпендикулярно плите уплотнителя. Во время уплотнения плунжер должен создавать давление на образец (600 ± 18) кПа, формы с образцами должны наклоняться на угол $(1,16 \pm 0,02)$ °. В течение процесса уплотнения установка должна вращать форму с образцами с частотой $(30,0 \pm 0,5)$ оборотов в минуту.

Примечание – При уплотнении образцов диаметром 150 мм расчётная нагрузка составляет (10600 ± 310) Н.

Установка должна быть оборудована автоматическим средством измерения, которое позволяет измерять высоту образца после каждого оборота с точностью до 0,1 мм.

Примечание – К гиратору могут быть подключены принтер и компьютер с программой для обработки и выдачи отчётной информации.

4.2 Металлические формы для уплотнения образцов с толщиной стенок не менее 7,5 мм и твердостью не менее 461 по Бринеллю в соответствии с ГОСТ 9012.

Внутренняя часть формы должна быть без дефектов, царапин или следов, видимых невооруженным глазом и иметь шероховатость не более 1,60 мкм в соответствии с ГОСТ 2789.

Внутренний диаметр формы при ее изготовлении должен составлять от 149,9 до 150,0 мм. В процессе эксплуатации внутренний диаметр не должен превышать 150,2 мм.

Высота формы должна быть не менее 250 мм.

Примечание - Измерение внутреннего диаметра и длины формы следует проводить в соответствии с приложением В.

4.3 Головка плунжера и металлические вкладыши должны быть изготовлены из стали твердостью не менее 461 по Бринеллю в соответствии с ГОСТ 9012 и диаметром от 149,50 до 149,75 мм. Поверхность контакта металлических вкладышей с образцом должна иметь шероховатость не более 1,60 мкм в соответствии с ГОСТ 2789.

4.4 Термометр биметаллический или инфракрасный с возможностью обеспечить измерения температур до 200 °С и ценой деления не более 2 °С.

4.5 Весы лабораторные по ГОСТ Р 53228 с максимальным пределом взвешивания не менее 6000 г и с ценой деления не более 0,1 г.

4.6 Сушильный шкаф способный поддерживать температуру до 232 °С и с погрешностью 3 °С.

4.7 Лотки металлические для разогрева и хранения материалов.

4.8 Бумажные диски диаметром от 149,5 до 150,0 мм.

4.9 Ёмкости для нагрева вяжущего.

5 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.

6 Требования к условиям приготовления и хранения образцов

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

- температура $(22 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность $(55 \pm 15) \%$.

7 Подготовка к уплотнению образцов

7.1 Устанавливают в сушильном шкафу температуру смешивания. Температурой смешивания является температура, при которой вязкость несостаренного вяжущего находится в пределах $(0,17 \pm 0,02) \text{ Па}\cdot\text{сек}$. Температуру смешивания определяют в соответствии с приложением Г.

Примечание – Модифицированные вяжущие могут не отвечать требованиям равномерно распределённой вязкости, поэтому для определения их

температуры смешивания и уплотнения необходимо следовать рекомендациям изготовителя.

7.2 Для приготовления асфальтобетонной смеси отweighивают рассчитанную массу минеральных материалов в отдельный лоток.

Примечание – При изготовлении асфальтобетонных образцов с требуемой пористостью масса материалов определяется исходя из заданной плотности в известном объёме. При изготовлении образцов для определения объёмных свойств асфальтобетона масса материалов определяется из условий получения образца диаметром 150 мм и высотой от 110 до 120 мм. Для получения образца такой толщины требуется ориентировочно (4600 ± 100) г минерального материала.

7.3 Минеральные материалы и битум помещают в сушильный шкаф и нагревают до температуры смешивания.

7.4 Ссыпают минеральные материалы в одну ёмкость и тщательно их перемешивают.

7.5 В разогретый минеральный материал добавляют разогретое битумное вяжущее и тщательно перемешивают. Перемешивание проводят максимально быстро, чтобы не происходило остывание смеси, а вяжущее было равномерно распределено. Перемешивание может быть выполнено механическим способом при помощи специальных лабораторных мешалок.

7.6 Перемешивание считают законченным, если все минеральные зерна равномерно покрыты вяжущим.

7.7 После перемешивания асфальтобетонную смесь помещают в сушильный шкаф и выдерживают там при температуре уплотнения в течение (120 ± 5) мин. Каждые (60 ± 5) мин смесь перемешивают.

7.8 Металлическую форму и металлические вкладыши помещают в сушильный шкаф за (30 ± 5) минут до начала уплотнения. Температура в шкафу должна соответствовать температуре уплотнения.

7.9 Температурой уплотнения является температура, при которой вязкость несостаренного вяжущего находится в пределах $(0,28 \pm 0,03)$ Па·сек. Температуру уплотнения определяют в соответствии с приложением Г.

7.10 Если температура смеси совпадает с температурой уплотнения, то начинают уплотнение. Если температура смеси отличается от температуры уплотнения более чем на 3 °С, то смесь помещают в сушильный шкаф с установленной в нём температурой уплотнения на промежуток времени не более 30 мин.

7.11 Допускается использовать асфальтобетонную смесь, отобранную на заводе.

7.12 Если при изготовлении образцов используется смесь, отобранная на асфальтобетонном заводе, то ее необходимо нагреть до температуры уплотнения без дополнительного выдерживания при этой температуре.

8 Подготовка оборудования

8.1 Перед началом уплотнения необходимо проверить правильность установок угла вращения, давления и числа оборотов.

8.3 При необходимости регистрации высоты образца во время уплотнения требуется перед засыпкой асфальтобетонной смеси в форму включить прибор для замера высоты образца, проверить размерность величин и готовность прибора к записи результатов. При использовании компьютера необходимо подготовить его к началу работы.

9 Уплотнение асфальтобетонной смеси

9.1 После того как металлическая форма была выдержана при температуре уплотнения в сушильном шкафу, ее вынимают, а на дно формы укладывают нижний вкладыш и бумажный диск.

9.2 За один прием высыпают асфальтобетонную смесь в форму, разравнивают поверхность, сверху укладывают бумажный диск и верхний вкладыш (при необходимости). Форму со смесью устанавливают во вращательный уплотнитель и центрируют.

9.3 Создают давление на образец (600 ± 18) кПа.

9.4 Наклоняют форму так, чтобы угол между осью нагружения и осью формы составил $(1,16 \pm 0,02)^\circ$ и начинают вращательное уплотнение.

9.5 После требуемого количества оборотов уплотнение завершается, механизм вращения отключается.

9.6 Выравнивают форму, снимают нагрузку с плунжера, а затем возвращают его в исходное положение.

9.7 После окончания уплотнения вынимают форму из уплотнителя и извлекают образец из формы.

Примечание - Для некоторых видов асфальтобетонов требуется дать немного остыть образцу при комнатной температуре прямо в форме, чтобы он не разрушился при извлечении из нее.

9.8 После того как образец был извлечен из формы, с нижней и верхней его части удаляют бумажные диски.

Примечания

1 После уплотнения цилиндрических образцов, как правило, угол между образующей и основанием цилиндра отличен от 90° , поэтому, при необходимости, подпиливают торцы образцов на распиловочной установке.

2 Если необходимо выполнить уплотнение следующего образца, то форму нужно снова поместить в сушильный шкаф и выдерживать там не менее 5 минут при температуре уплотнения асфальтобетонной смеси.

10 Определение максимальной и объемной плотностей

10.1 Максимальную плотность смеси определяют в соответствии с ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения максимальной плотности»

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

11 Определение нескорректированного и скорректированного относительного уплотнения

11.1 Определяют нескорректированное относительное уплотнение $G_{m_{mix}}$, в процентах, на любой стадии уплотнения по уравнению 1.

$$G_{m_{mix}} = \frac{W_m}{V_{mx} \times G_{mm}} \times 100 \quad (1)$$

где: W_m – масса образца, г;

V_{mx} – объем образца, см^3 , в любой точке при текущей высоте h_x , x – число оборотов;

G_{mm} – максимальная плотность смеси, $\text{г}/\text{см}^3$.

$$V_{mx} = \frac{\pi \times d^2 \times h_x}{4 \times 1000} \times 100$$

11.2 Определяют скорректированное относительное уплотнение G_{mmx} , в процентах, на любой стадии уплотнения по уравнению 2.

$$G_{mmx} = \frac{G_{mb} \times h_m}{G_{mm} \times h_x} \times 100 \quad (2)$$

где: G_{mm} – максимальная плотность смеси, г/см³;

G_{mb} – объемная плотность асфальтобетонного образца, г/см³;

h_m – высота извлеченного образца, мм;

h_x – высота образца после x оборотов вращательного уплотнителя, мм.

12 Протокол приготовления образцов

Протокол приготовления образцов должен содержать следующую информацию:

- обозначение настоящего стандарта;
- наименование организации, проводившей приготовление образцов;
- дату и время приготовления образцов;
- вид, тип и марку асфальтобетонной смеси, из которой были приготовлены образцы;
- содержание вяжущего в образце с точностью до 0,1 %;
- массу образца с точностью до 0,1 г;
- средний диаметр формы с точностью до 1,0 мм;
- максимальную плотность смеси с точностью до 0,001 г/см³;
- объемную плотность асфальтобетона с точностью до 0,001 г/см³;
- высоту образца после каждого вращения с точностью до 0,1 мм;

- относительное уплотнение, выраженное в процентах от максимальной плотности смеси, с точностью до 0,1 %;
- угол вращения с точностью до 0,01°.

13 Контроль точности результатов измерений

Точность результатов измерений обеспечивается:

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

При работе с гиратором необходимо раз в год проводить:

- калибровку датчика давления, угла вращения, частоты вращения, прибора регистрации высоты образца;
- аттестацию форм для уплотнения образцов.

Примечания

1 Калибровка, (аттестация) может проводиться чаще, чем раз в год, если имеются соответствующие рекомендации изготовителя.

2 Угол вращения определяется как угол наклона формы для уплотнения к вкладышу во время вращения формы в уплотнителе.

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

Приложение А (обязательное)

Процедура измерения внутреннего диаметра форм и внешнего диаметра вкладышей

А.1 Оборудование

- трёхточечный нутромер с диапазоном измерения от 145 до 155 мм и ценой деления 0,0025 мм;
- калибр-кольцо с внутренним диаметром $(150,000 \pm 0,001)$ мм;
- микрометр для измерения длины с диапазоном измерений от 145 до 155 мм и ценой деления 0,025 мм.

А.2 Условия проведения

- температура в помещении (23 ± 5) °С;
- относительная влажность в помещении (60 ± 20) %;
- температура калибр-кольца, нутромера и формы должна быть (23 ± 5) °С.

А.3 Процедура

А.3.1 Выполняют внешний осмотр. Внутренняя поверхность формы должна быть чистой и не иметь видимых дефектов.

А.3.2 Помещают калибр-кольцо на ровную поверхность. Устанавливают нутромер внутри калибр-кольца.

А.3.3 Приводят в соприкосновение контактные точки с внутренней поверхностью калибр-кольца. Данный процесс совмещают с вращательным движением нутромера и таким образом калибруют нутромер.

А.3.4 С помощью нутромера определяют внутренний диаметр формы на трёх уровнях высоты (Рисунок А.1):

- (50 ± 5) мм от верхней кромки;
- (100 ± 5) мм от верхней или нижней кромки формы;
- (50 ± 5) мм от нижней кромки формы.

На каждом уровне высоты совершают по 3 замера. При первом замере в одной из точек касания делают отметку. При втором замере от отметки отступают на угол $(90 \pm 10)^\circ$. При третьем замере от отметки отступают на угол $(180 \pm 10)^\circ$.

Процесс показан на рисунке А.1. Результаты фиксируют с точностью до 0,0025 мм. Оценивают каждый из полученных результатов.

А.3.5 Если нутромер показывает непосредственно результаты замеров, то расчёт не требуется. Если нутромер показывает результат замера в виде разности между измеряемым диаметром и диаметром калибр-кольца, то диаметр формы определяют по формуле (А.1)

$$D_{\phi} = M - D \quad (\text{А.1})$$

где D_{ϕ} – внутренний диаметр формы, мм;

M – диаметр калибр-кольца, мм;

D – показания прибора, мм (соответственно со знаком «плюс» или «минус»).

А.3.6 Оценивают каждый результат измерения диаметра как приемлемый или неприемлемый.

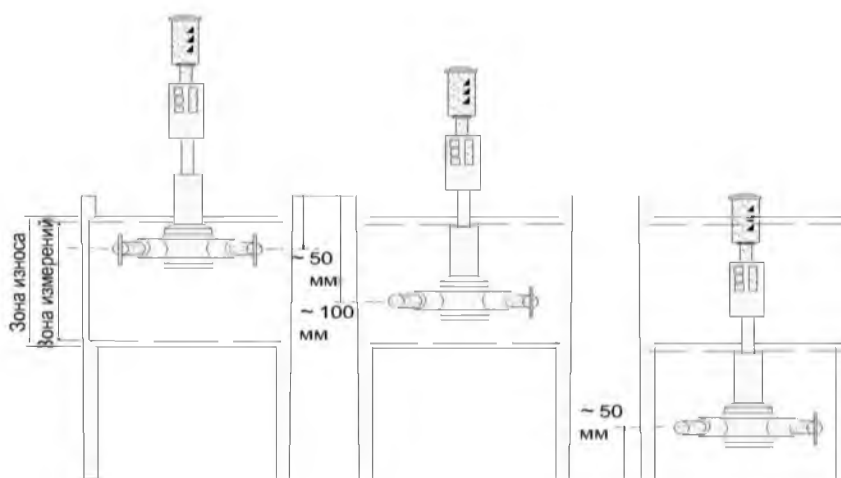


Рисунок А.1 – Три уровня высоты измерений диаметров

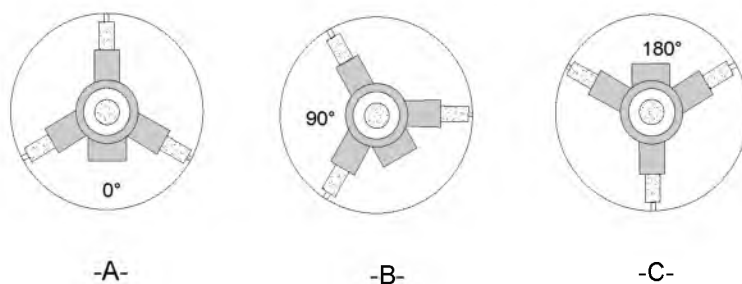


Рисунок А.2 – Три положения замера диаметров на каждом уровне высоты

Приложение Б (обязательное)

Методика определения температуры смешивания и температуры уплотнения с использованием значений динамической вязкости.

Данная методика распространяется на битумные вяжущие, применяемые в асфальтобетонных смесях и предназначена для определения температуры смешивания и температуры уплотнения с использованием значений динамической вязкости при температурах испытаний выше 100°С

Б.1 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам и реактивам.

Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам и реактивам в соответствии с ГОСТ 33137.

Б.2. Подготовка к выполнению испытаний

Подготовка к выполнению испытаний в соответствии с ГОСТ 33137.

Б.3 Порядок выполнения испытаний и обработка результатов.

Для определения температуры смешивания необходимо найти температурный диапазон, при котором динамическая вязкость находится в пределах $(0,17 \pm 0,02)$ Па*сек. Для определения температуры уплотнения необходимо найти температурный диапазон, при котором динамическая вязкость находится в пределах $(0,28 \pm 0,03)$ Па*сек.

Определение температуры смешивания и температуры уплотнения выполняется путем вычисления температурных диапазонов, соответствующих данным интервалам динамической вязкости. Для выполнения указанных вычислений напрямую требуется специальная вычислительная техника и программное обеспечение. При отсутствии возможности определить указанные диапазоны аналитическим путем допускается использование процедуры, описанной ниже.

Для определения температуры смешивания и температуры уплотнения необходимо определить значения динамической вязкости при двух или более значениях температур в соответствии с ГОСТ 33137. Все выбранные температуры

испытания должны быть более 100°C, причем разница между двумя из выбранных температур должна быть не менее 10°C

После выполнения построения графика зависимости динамической вязкости от температуры в логарифмических координатах в виде прямой линии. Для этого на области построения отмечают точки, соответствующие значениям динамической вязкости при выбранных температурах, через них проводят прямую линию. Определяют отрезки графика, проекции которых на ось ординат соответствуют динамической вязкости $(0,17 \pm 0,02)$ Па*сек и $(0,28 \pm 0,03)$ Па*сек. Температура смешивания и температура уплотнения находятся по соответствующим проекциям данных отрезков на ось абсцисс.

Рекомендуемые температуры определения динамической вязкости 135°C и 165°C.

Б.4 Пример нахождения температуры смешивания и температуры уплотнения, используя значения динамической вязкости, определенные при температурах 135°C и 165°C представлен на рисунке Б.1.

На рисунке Б.2 представлен шаблон для определения температур смешивания и уплотнения.

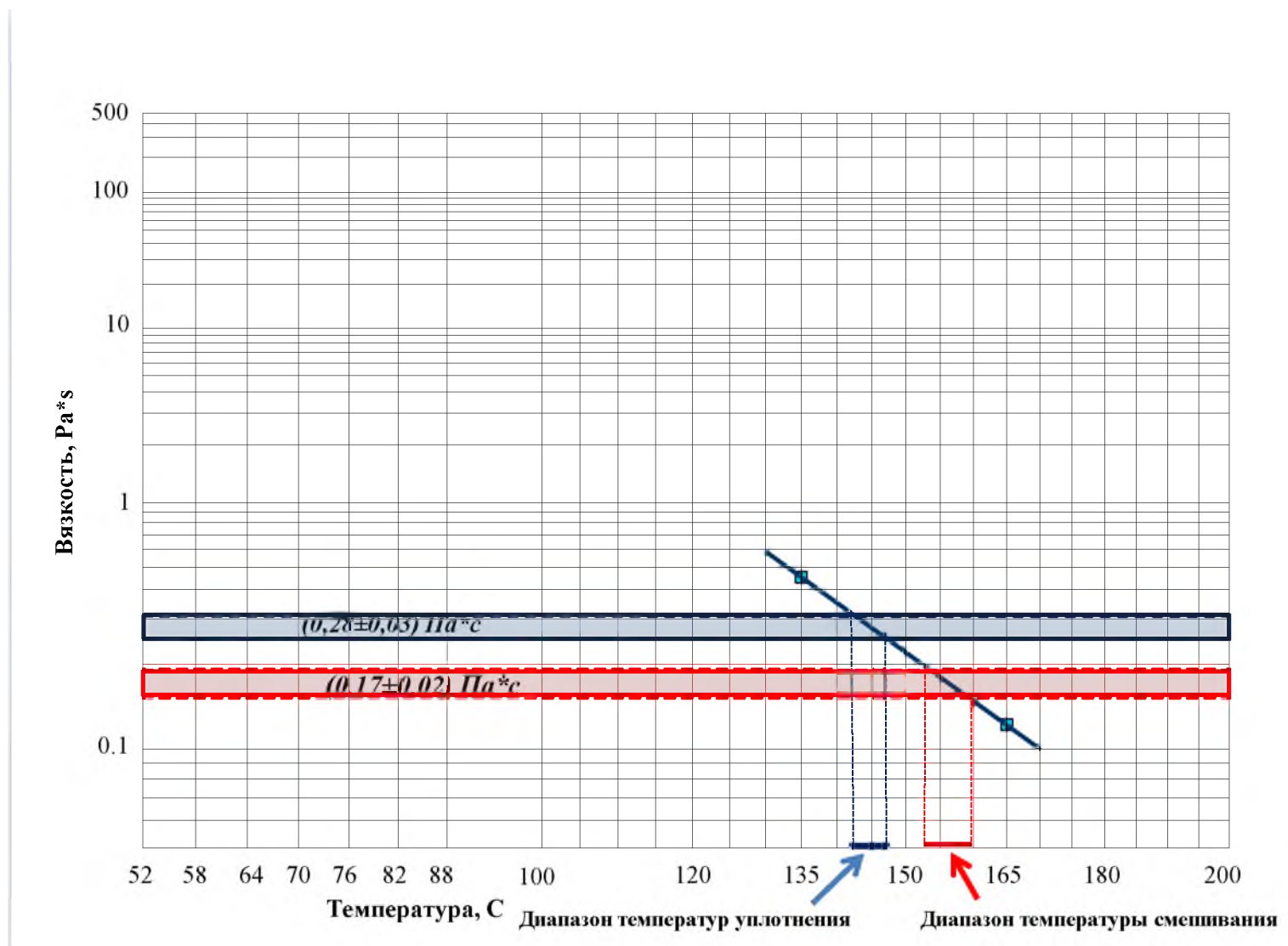
Диапазон температур
уплотнения

Рисунок Б.1 - Пример определения диапазонов смешивания и уплотнения.

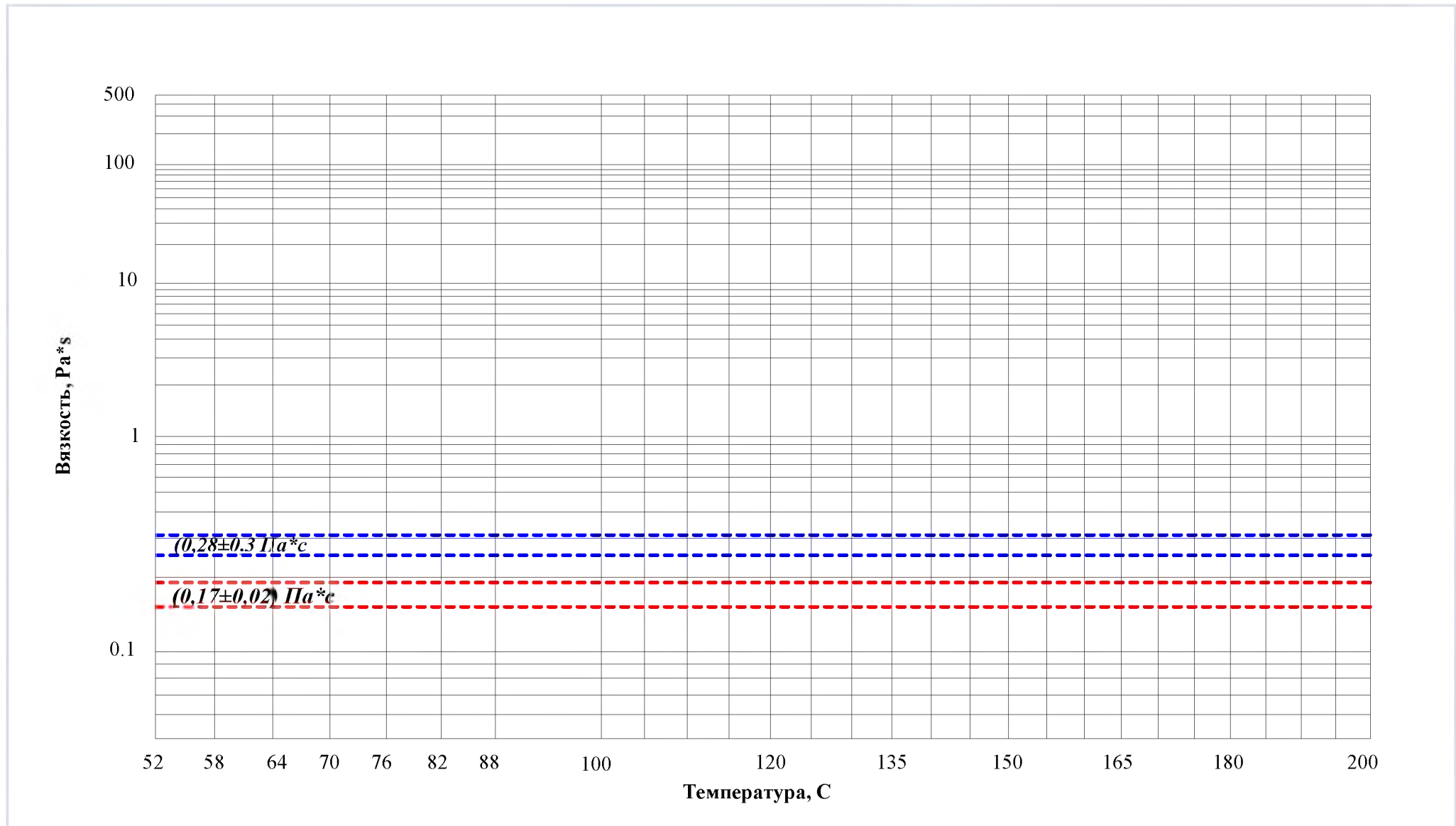


Рисунок Б.2 - Шаблон для определения температур смешивания и уплотнения

УДК 625.7/.8:006.3/.8

ОКС 93.080.20

Ключевые слова: образец, вращательный уплотнитель, приготовление образцов, асфальтобетонная смесь, плотность

Руководитель разработки

_____ Симчук А.Н.
подпись

Разработчик

_____ Никифоров А.А.
подпись