
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**



**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ**

**ПНСТ
(проект)**

**Дороги автомобильные общего пользования
СМЕСИ ЩЕБЕНОЧНО-ГРАВИЙНО-ПЕСЧАНЫЕ, ОБРАБОТАННЫЕ
ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ
ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

**Москва
Стандартинформ**

2018

Предисловие

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

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации
№ 418 «Дорожное хозяйство»

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

Правила применения настоящего стандарта и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16—2011 (разделы 5 и 6).

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию стандарта можно направить не позднее, чем за девять месяцев до истечения срока его действия, разработчику настоящего стандарта по адресу: tk418@bk.ru и в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: Ленинский просп., д. 9, Москва В-49, ГСП-1, 119991.

В случае отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемых информационном указателе «Национальные стандарты» и журнале «Вестник технического регулирования». Уведомление будет размещено также на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии сети Интернет.

© 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, обозначения и сокращения | |
| 4 Технические требования..... | |
| 5 Требования к материалам..... | |
| 6 Требования охраны окружающей среды | |
| 7 Правила приемки..... | |
| 8 Методы контроля | |
| 9 Транспортирование и хранение | |
| Приложение А обязательное Изготовление образцов..... | |
| Приложение Б (обязательное) Определение водонасыщения и набухания..... | |
| Приложение В (обязательное) Определение предела прочности при непрямом растяжении и водостойкости | |
| Приложение Г (обязательное) Определение слеживаемости | |

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

**Дороги автомобильные общего пользования
СМЕСИ ЩЕБЕНОЧНО-ГРАВИЙНО-ПЕСЧАНЫЕ, ОБРАБОТАННЫЕ
ОРГАНИЧЕСКИМ ВЯЖУЩИМ**

**Технические условия
Automobile roads of general use
Mixes rubble-gravel-sand fortified organic binder
Specifications**

Срок действия предстандарта – с
по

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на смеси щебеночно-гравийно-песчаные (далее - смеси), укрепленные органическим вяжущим, применяемые при строительстве, ремонте и реконструкции автомобильных дорог общего пользования, и устанавливает технические требования к ним.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ).

Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 9179-77 Известь строительная. Технические условия

ГОСТ 11955-82 Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия

ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

ГОСТ 32703-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Технические требования

ГОСТ 32730-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Песок дробленый. Технические требования

ПНСТ
(проект)

ГОСТ 32761-2014 Дороги автомобильные общего пользования.

Порошок минеральный. Технические требования

ГОСТ 32824-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный. Технические требования

ГОСТ 33133-2014 Дороги автомобильные общего пользования.

Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические требования

ГОСТ 33174-2014 Дороги автомобильные общего пользования.

Цемент. Технические требования

ГОСТ Р 52128-2003 Эмульсии битумные дорожные. Технические условия

ГОСТ Р 55420-2013 Дороги автомобильные общего пользования.

Эмульсии битумные дорожные катионные. Технические условия

ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси щебеночно-песчано-гравийные. Технические требования»

Примечание - При использовании 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 использовании 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, определения, обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Смесь щебеночно-гравийно-песчаная: Искусственно

приготовленная смесь из щебня и песка (щебеночно-песчаная смесь), гравия и песка (гравийно-песчаная смесь) или щебня, гравия и песка.

3.2 смесь щебеночно-гравийно-песчаная, обработанная органическим вяжущим: Искусственный материал, получаемый смешением на дороге или в смесительных установках смесей щебеночно-гравийно-песчаных, (с возможным добавлением щебня, песка или минерального порошка) с органическим вяжущим и активными добавками или без них или органическим вяжущим совместно с минеральным.

3.3 партия: Количество обработанной смеси одного состава, изготовленное в течение одной смены на одной смесительной установке или приготовленной на объекте, но не более 1000 м³.

4 Технические требования

4.1 Основные показатели

4.1.1 Максимальный размер частиц минерального заполнителя обработанных смесей, применяемых в покрытиях автомобильных дорог не должен превышать 31,5 мм, при этом содержание частиц крупнее 22,4 мм не должно превышать 15 %.

4.1.2 Максимальный размер частиц минерального заполнителя обработанных смесей, применяемых в основаниях автомобильных дорог не должен превышать 45 мм, при этом содержание частиц крупнее 31,5 мм не должно превышать 15 %.

4.1.3 В применяемых смесях содержание частиц крупнее 31,5 мм не должно превышать 25 процентов.

4.1.4 Требования к показателям качества смесей, обработанных вяжущими, представлены в таблице 1.

ПНСТ
(проект)
Таблица 1

| Показатель | Значение показателя | |
|---|---------------------|-------------------|
| | для слоя основания | для слоя покрытия |
| Предел прочности при непрямом растяжении S , МПа, не менее | 0,20 | 0,30 |
| Водостойкость, не менее | 0,5 | 0,6 |
| Водонасыщение, % по объему, не более | 12 | 8 |
| Набухание, % по объему, не более | 2 | 2 |
| Слеживаемость (для смесей только с жидкими органическими вяжущими, применяемых в слоях покрытия), число ударов не менее | - | 10 |

Примечание – Допускается в обрабатываемую смесь добавлять минеральный порошок для повышения качества физико-механических показателей.

4.1.5 Значение суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов $A_{эфф}$ не должно превышать следующих значений:

- 740 Бк/кг – для дорожного строительства без ограничений;
- 1500 Бк/кг – для дорожного строительства вне населенных пунктов и зон перспективной застройки.

5 Требования к материалам

5.1 Требования к минеральным материалам

5.1.1 Для приготовления смесей применяют следующие материалы:

- щебень и гравий по ГОСТ 32703;
- песок природный по ГОСТ 32824;
- песок дробленый по ГОСТ 32730;
- щебеночно-гравийно-песчаные смеси, щебеночно-песчаные смеси, гравийно-песчаные смеси по ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Смесей щебеночно-гравийно-песчаных. Технические требования»;

- минеральный порошок по ГОСТ 32761.

5.1.2 Содержание глинистых частиц в песке дробленном, входящего в состав смесей, не должно превышать 1% от массы песка.

5.2 Требования к вяжущим материалам

В качестве вяжущих для приготовления укрепленных грунтов применяют следующие материалы:

- битумы нефтяные дорожные вязкие по ГОСТ 33133;

- битумы нефтяные дорожные жидкие по ГОСТ 11955 с условной вязкостью не более 100 с;

- эмульсии битумные дорожные по ГОСТ Р 52128 или по ГОСТ Р 55420;

- другие органические вяжущие (карбамидоформальдегидные смолы, битумные пасты, нефти высокосмолистые и др.), соответствующие требованиям действующей нормативной документации и обеспечивающие получение обработанных смесей, соответствующих требованиям настоящего стандарта.

5.3 Требования к добавкам

5.3.1 В качестве минеральных активных добавок применяют цемент по ГОСТ 33174 и известь по ГОСТ 9179.

5.3.2 В качестве активных добавок поверхностно-активные вещества (ПАВ) или продукты, содержащие ПАВ, соответствующие требованиям действующих нормативных документов.

6 Требования охраны окружающей среды

Материалы, применяемые при укреплении и стабилизации грунтов по степени воздействия на организм человека, в зависимости от класса опасности, не должны превышать значений, представленных в ГОСТ 12.1.007.

7 Правила приемки

7.1 Обработанные смеси должны быть приняты техническим контролем изготовителя.

7.2 Приемку обработанных смесей проводят партиями.

7.3 Проверку соответствия укрепленных грунтов настоящему стандарту проводят путем осуществления приемочных и периодических испытаний.

7.4 Приемо-сдаточные испытания.

При приемо-сдаточных испытаниях определяют:

- водонасыщение;
- набухание.

7.5 При периодических испытаниях определяют:

- зерновой состав минеральной части смеси до обработки вяжущим – не менее одного раза в 15 суток;
- предел прочности при непрямом растяжении – не менее одного раза в 15 суток;
- водостойкость – не менее одного раза в 15 суток;
- слеживаемость (для смесей только с жидкими органическими вяжущими, применяемых в слоях покрытия) – не менее одного раза в месяц;
- удельную эффективную активность естественных радионуклидов – один раз в полгода.

7.6 Каждую партию обработанной смеси необходимо сопровождать документом о качестве, в котором должна содержаться следующая информация:

- наименование изготовителя;
- номер и дата выдачи документа;
- назначение обработанной смеси;
- вид вяжущего (ПАВ, активных минеральных добавок);
- значение водонасыщения;

- значение набухания;
- значение предела прочности при непрямом растяжении;
- значение водостойкости;
- значение слеживаемости (для смесей только с жидкими органическими вяжущими, применяемых в слоях покрытия);
- значение удельной эффективной активности естественных радионуклидов;
- обозначение настоящего стандарта.

8 Методы контроля

8.1 Изготовление образцов проводят в соответствии с приложением А.

8.2 Водонасыщение и набухание определяют в соответствии приложением Б.

8.3 Предел прочности при непрямом растяжении и водостойкость определяют в соответствии приложением В.

8.4 Слеживаемость определяют в соответствии приложением Г.

8.5 Зерновой состав смеси определяют в соответствии с ГОСТ 33029 с применением сит с размерами ячеек 45; 31,5; 22,4; 16; 11,2; 8; 5,6; 4; 2; 1; 0,5 мм.

8.6 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов определяют по ГОСТ 30108.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Щебеночно-гравийно-песчаные смеси, обработанные органическими вяжущими, приготавливаемые в установках, перевозят к месту укладки автомобильным транспортом.

9.2 Щебеночно-гравийно-песчаные смеси, обработанные жидкими или эмульгированными органическими вяжущими, следует хранить в закрытых

ПНСТ
(проект)

складах или под навесом. Допустимый срок хранения определяется опытным путем.

9.3 Щебеночно-гравийно-песчаные смеси, обработанные органическими вяжущими с добавкой минеральных вяжущих, хранению не подлежат.

9.4 Продолжительность технологического разрыва между приготовлением и окончанием уплотнения щебеночно-гравийно-песчаных смесей, обработанных органическими вяжущими с добавкой минеральных вяжущих, не должна превышать 5 часов.

Приложение А

обязательное

Изготовление образцов

А.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- сборная форма для уплотнения, состоящая из основания формы, цилиндрической части и удлинительного кольца в соответствии с рисунком А.1 при изготовлении образцов с максимальным размером 16 мм;



Рисунок А.1 – сборная форма для уплотнения образцов с максимальным размером 16 мм

- сборная форма для уплотнения, состоящая из основания формы, цилиндрической части и удлинительного кольца в соответствии с рисунком А.2 при изготовлении образцов с максимальным размером 31,5 мм;

ПНСТ
(проект)



Рисунок А.2 – сборная форма для уплотнения образцов с максимальным размером 31,5 мм
- устройство для извлечения образца (выжимное устройство), позволяющее извлечь образец из формы без повреждения
- уплотнительный молот для уплотнения образцов со скользящим грузом, схема которого представлена на рисунке А.3. Технические характеристики молота в зависимости от крупности частиц уплотняемой смеси представлены в таблице А.1.



Рисунок А.3 – Схема уплотнительного молота

Таблица А.1

| Крупность зерен смеси, мм | Масса груза, г | Высота хода свободного падения, мм |
|---------------------------|----------------|------------------------------------|
| До 16 | 4535±15 | 457,2±1,5 |
| До 31,5 | 10210±20 | 457±2 |

- держатель, позволяющий жестко закреплять и удерживать сборную форму в ходе всего цикла уплотнения образца. Держатель формы устанавливается на опорной стойке таким образом, чтобы центр сборной формы находился по центру стойки;

- сушильный шкаф, способный создавать и поддерживать температуру до 160°C, с погрешностью не более 5°C;

- смесительное оборудование с емкостью достаточного объема, обеспечивающее равномерное смешивание требуемого количества материала;

- термометр с диапазоном измерения температур от 0°C до 200°C, ценой деления не более 2°C;

ПНСТ (проект)

- весы лабораторные с ценой деления не более 0,1 г и максимальным пределом взвешивания не менее 2000 г;

- весы лабораторные с ценой деления 1 г и максимальным пределом взвешивания не менее 5000 г;

- штангенциркуль по ГОСТ 166;

- вспомогательное оборудование.

А.2 Порядок выполнения

А.2.1 Щебеночно-гравийно-песчаную смесь высушивают до достижения постоянной массы при температуре $(110\pm 5)^\circ\text{C}$.

А.2.2 Смесь и органическое вяжущее в отдельных емкостях разогревают в сушильном шкафу до температуры смешивания.

Примечания

1 Температура смешивания и уплотнения зависит от вида применяемого органического вяжущего:

- при применении эмульсии смесь и органическое вяжущее не нагревают;

- при применении жидкого битума смесь и органическое вяжущее нагревают до значений температур, указанных в ГОСТ 11955;

- при применении вязкого битума смесь и органическое вяжущее нагревают до (140 ± 160) .

2 Минеральный порошок, минеральные активные добавки не нагревают.

А.2.3 Помещают нагретую смесь в емкость смесительного оборудования, добавляют минеральный порошок и минеральные активные добавки (если это предусмотрено рецептом) и проводят перемешивание. Формируют лунку в сухой смеси и добавляют требуемое количество нагретого вяжущего. Проводят смешение до получения однородного состояния. Температура смешиваемых компонентов должна быть в пределах температуры смешивания в процессе всего периода перемешивания.

А.2.4 Нагрев сборной формы для уплотнения образцов осуществляют до температуры смешивания в зависимости от вида применения органического вяжущего.

А.2.5 В сборную форму для уплотнения образцов помещают лист неабсорбирующей бумаги, обрезанной до размеров внутреннего диаметра формы, после чего засыпают обработанную смесь.

А.2.6 Штыкуют смесь штыковкой 15 раз по периметру и 10 раз по внутренней площади формы.

А.2.7 Помещают поверх смеси лист неабсорбирующей бумаги, обрезанной до размеров внутреннего диаметра формы.

А.2.8 Ставят сборную форму со смесью на стойку уплотнителя и фиксируют в держателе формы. Проводят уплотнение 50 ударами уплотнительного молота. В процессе уплотнения следует следить за тем, чтобы ось уплотнительного молота находилась перпендикулярно к основанию сборной формы.

А.2.9 По окончании уплотнения снимают форму со стойки уплотнителя, убирают удлинительное кольцо и основание формы. После этого переворачивают сборную форму, закрепляют в держателе и повторяют процедуру уплотнения с идентичным числом ударов уплотнительного молота.

А.2.10 Снимают основание формы и помещают в устройство для извлечения образца.

А.2.11 Образцы из смесей с вязкими и жидкими органическими вяжущими, не содержащими в своем составе воду и минеральные вяжущие испытывают через сутки. Образцы из смесей с эмульгированными вяжущими (в том числе приготовленными совместно с минеральными вяжущими) испытывают через 14 суток.

Примечание – Образцы из обработанных смесей, не содержащих в своем составе добавку минеральных вяжущих, хранят при температуре $(22\pm 3)^{\circ}\text{C}$. Образцы из обработанных смесей, содержащих в своем составе добавку минеральных вяжущих, хранят при температуре $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не менее 95 %.

Приложение Б (обязательное)

Определение водонасыщения и набухания

Б.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- весы лабораторные с возможностью гидростатического взвешивания, с ценой деления не более 0,1 г и максимальным пределом взвешивания не менее 2000 г (при испытаниях образцов диаметром 100 мм);

- весы лабораторные с возможностью гидростатического взвешивания, с ценой деления не более 1 г и максимальным пределом взвешивания не менее 5000 г (при испытаниях образцов диаметром 150 мм);

- вакуумная установка с возможностью создавать и поддерживать давление не более 2000 Па;

- термометр с погрешностью измерения не более 1°C в диапазоне измеряемых температур от 10°C до 35°C;

- сетчатая (перфорированная) корзина для гидростатического взвешивания;

- емкость для воды объемом не менее 5 л и решеткой на дне.

Б.2 Требования к условиям измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия для помещений:

- температура $(22 \pm 3)^\circ\text{C}$;

- относительная влажность $(55 \pm 10)\%$.

Б.3 Подготовка к выполнению измерений

Изготовление испытываемых образцов осуществляют в соответствии с приложением А.

Б.4 Проведение измерений

Б.4.1 Образец взвешивают на воздухе и записывают его массу как m_1 .

Б.4.2 Погружают образец в емкость с водой, температура которой составляет $(21 \pm 2)^\circ\text{C}$ на (4 ± 1) мин, взвешивают в воде и записывают его массу как величину m_2 .

Б.4.3 Извлекают испытываемый образец из емкости с водой, обтирают влажным полотенцем в течение не более 5 с, взвешивают на воздухе и записывают его массу как величину m_3 . Вода, стекающая с образца во время взвешивания на весы, считается частью массы насыщенного водой образца.

Б.4.4 Повторяют операции п.Б.4.1- Б.4.3 для остальных образцов.

Б.4.5 Испытуемые образцы снова помещают в емкость с водой температурой $(21\pm 2)^\circ\text{C}$ таким образом, чтобы уровень воды над испытуемыми образцами был не менее 30 мм и испытуемые образцы не соприкасались друг с другом.

Б.4.6 Емкость с испытуемыми образцами устанавливают в вакуумную установку, где создают и поддерживают давление (2000 ± 100) Па в течение:

- (60 ± 5) мин для образцов из смесей с вязкими органическими вяжущими;
- (30 ± 5) мин для образцов из остальных смесей.

Б.4.7 Давление доводят до атмосферного, испытуемые образцы выдерживают в той же емкости в воде температурой $(21\pm 2)^\circ\text{C}$ в течение (30 ± 5) мин.

Б.4.8 По истечении заданного времени каждый испытуемый образец взвешивают в воде и записывают массу как m_5 .

Б.4.9 Обтирают их влажным полотенцем в течение не более 5 с и взвешивают на воздухе, записывая массу каждого испытуемого образца как m_4 . Всю воду, стекающую с испытуемого образца во время взвешивания, считают частью массы образца.

Б.5 Обработка результатов измерений

Водонасыщение W , %, вычисляют по формуле

$$W = \frac{(m_4 - m_1)}{m_3 - m_2} \times 100, \quad (\text{Б.1})$$

где m_1 - масса образца, взвешенного на воздухе, г;

m_2 - масса образца, выдержанного в течение (4 ± 1) мин в воде и взвешенного в воде, г;

m_3 - масса образца, выдержанного в течение (4 ± 1) мин в воде и взвешенного на воздухе, г;

m_4 - масса насыщенного водой образца, взвешенного на воздухе, г.

За результат определения водонасыщения принимают округленное до первого десятичного знака среднеарифметическое значение трех определений.

Набухание H , %, вычисляют по формуле

$$W = \frac{(m_4 - m_5) - (m_3 - m_2)}{m_3 - m_2} \times 100, \quad (\text{Б.2})$$

где m_5 - масса насыщенного водой образца, взвешенного в воде, г.

ПНСТ
(проект)

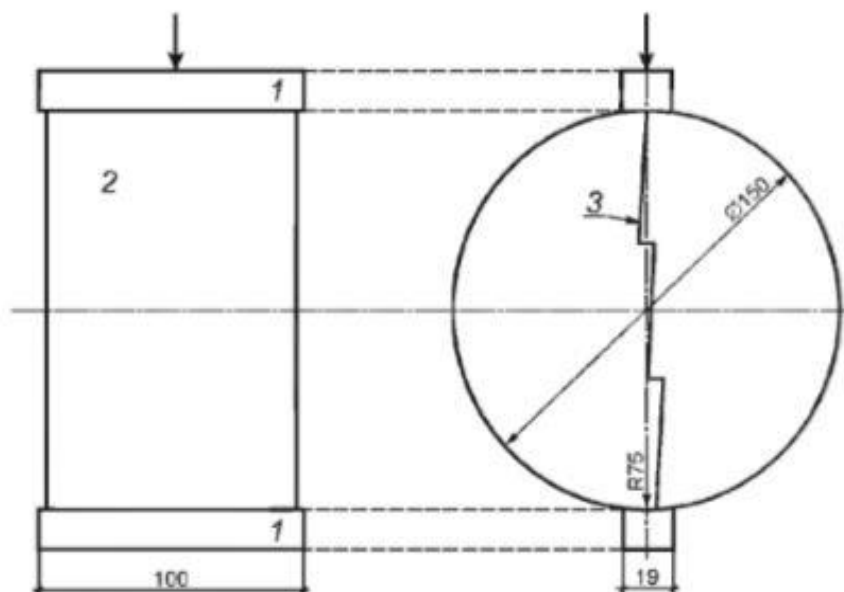
За результат определения набухания принимают округленное до первого десятичного знака среднеарифметическое значение трех определений.

Приложение В (обязательное)

Определение предела прочности при непрямом растяжении и водостойкости

В.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- водяной термостат, способный создавать и поддерживать температуру $(60 \pm 1)^\circ\text{C}$;
- вакуумная установка с возможностью создавать и поддерживать давление не более 2000 Па;
- морозильная камера, способная создавать и поддерживать температуру минус $(18 \pm 3)^\circ\text{C}$;
- пресс с максимальной нагрузкой не менее 50 кН и способный поддерживать постоянную скорость деформации $(50 \pm 0,5)$ мм/мин, с автоматической регистрацией значений деформации и нагрузки;
- нагрузочные пластины (рисунок В.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, если испытания проводят на образцах диаметром 150 мм. Если испытания проводят на образцах диаметром 100 мм, то 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;



1- нагрузочная пластина, 2 – образец асфальтобетона, 3 – образующаяся после нагружения вертикальная трещина

ПНСТ (проект)

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

- герметичные полиэтиленовые пакеты, способные вместить испытываемые образцы;

- термометр жидкостной с пределом измерения не менее 30°C и ценой деления не более 1°C.

В.2 Требования к условиям измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия для помещений:

- температура (22±3)°C;

- относительная влажность (55±10)%.

В.3 Подготовка к выполнению измерений

Изготовление испытываемых образцов осуществляют в соответствии с приложением А.

В.4 Проведение испытания

В.4.1 Для проведения испытания 6 подготовленных образцов делят на 2 группы, по 3 в каждой группе.

В.4.2 Образцы первой группы выдерживают на воздухе при температуре (22±3)°C в течение (24±3) ч, а затем помещают в герметичный полиэтиленовый пакет.

В.4.3 Образцы второй группы водонасыщают в вакуумной установке в соответствии с приложением Б. Насыщенные водой образцы помещают в полиэтиленовые пакеты, каждый отдельно, и добавляют (10±1) мл воды. Образцы, в плотно закрытых полиэтиленовых пакетах помещают в морозильную камеру при температуре минус (18±3)°C на срок не менее 16 ч. По прошествии указанного времени вынимают образцы из морозильной камеры и полиэтиленовых пакетов, помещают в водяной термостат при температуре (60±1)°C на (24±1) ч.

Примечание - Образцы из смесей с вязкими органическими вяжущими выдерживают под давлением (10±1) мин, образцов из остальных смесей - (5±1) мин. После доведения давления до атмосферного образцы в воде не выдерживают.

В.4.4 Далее образцы из первой группы, в герметичных пакетах, и из второй группы, без пакетов, помещают в воду, температура которой (25±1)°C, на (120±10) мин. Уровень воды над поверхностью образцов должен составлять не менее 25 мм.

В.4.5 После термостатирования измеряют толщину каждого образца t и определяют максимальную нагрузку при сжатии P при помощи прессы и нагрузочных пластин. Нагрузку прикладывают вертикально по диаметральной оси образца.

В.5 Обработка результатов испытания

В.5.1 Для каждого испытуемого образца вычисляют предел прочности при непрямом растяжении S , кПа, по формуле

$$S = \frac{2000 \times P}{\pi \times t \times D}, \quad (\text{B.1})$$

где P – максимальная нагрузка, Н;

t – толщина образца, мм;

D – диаметр образца, мм.

За результат определения предела прочности при непрямом растяжении принимают среднеарифметическое трех определений образцов первой группы.

В.5.2 Коэффициент водостойкости TSR вычисляют как отношение среднеарифметических пределов прочности при непрямом растяжении между второй и первой группой образцов по формуле

$$TSR = \frac{S_2}{S_1}, \quad (\text{B.2})$$

где S_1 – среднеарифметическое значение предела прочности при непрямом растяжении образцов из первой группы, кПа;

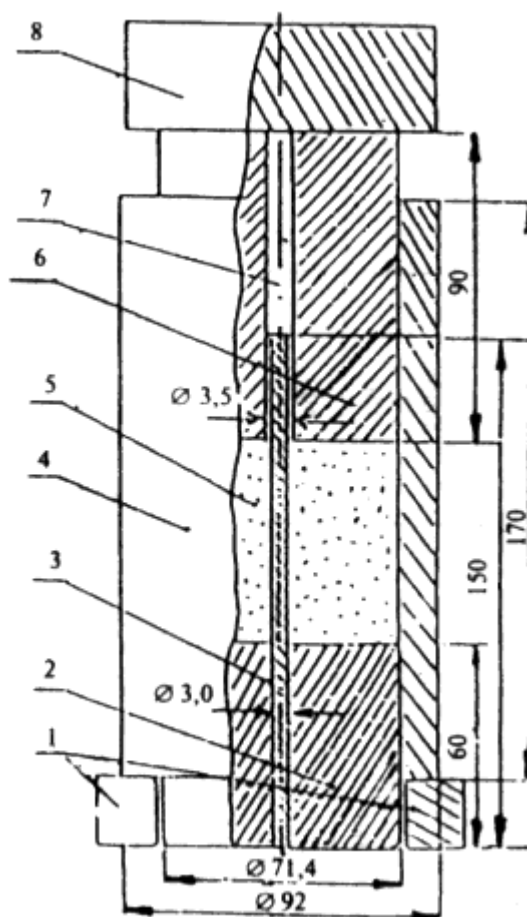
S_2 – среднеарифметическое значение предела прочности при непрямом растяжении образцов из второй группы, кПа.

Приложение Г (обязательное)

Определение слеживаемости

Г.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- весы лабораторные с ценой деления не более 0,1 г и максимальным пределом взвешивания не менее 2000 г;
- шкаф сушильный с возможностью создавать и поддерживать температуру $(100 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- форма для изготовления образцов в соответствии с рисунком Г.1;



- 1 - подставки; 2 - нижний вкладыш формы; 3 - стальной стержень; 4 - цилиндрическая форма; 5 - образец; 6 - верхний вкладыш формы; 7 - сквозное отверстие; 8 - груз
- Рисунок Г.1 – Форма для изготовления образцов при определении слеживаемости
- секундомер или часы песочные для замера временного отрезка $(3,0 \pm 0,1)$ мин;

- прибор для определения слеживаемости в соответствии с рисунком Г.2. Прибор состоит из основания с подставкой 1 для образца 2, с отверстием 3, штанги 6 и направляющей втулки 8. Во втулке свободно перемещается штанга с навинченным на нее конусным наконечником 4. Масса штанги с наконечником - (500 ± 5) г. Угол в вершине конуса -

$(15,0 \pm 0,5)^\circ$. По штанге свободно перемещается цилиндрический груз 5 массой (500 ± 5) г. Высота подъема груза на штанге ограничена сверху упорным кольцом 7 и составляет (200 ± 2) мм. В центре основания имеется отверстие для предохранения острия конуса от затупления. Для фиксации момента касания острия конуса нижней подставки, в верхней части штанги нанесена риска 9;

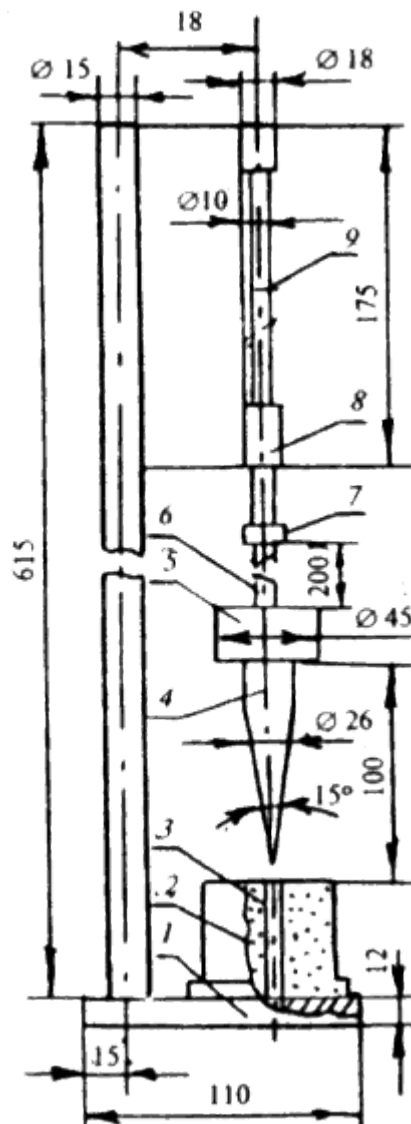


Рисунок Г.2 –Прибор для определения слеживаемости

Г.2 Требования к условиям измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия для помещений:

- температура $(22 \pm 3)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность $(55 \pm 10)\%$.

Г.3 Подготовка к выполнению измерений

Г.3.1 Для испытаний на слеживаемость изготавливают 3 образца.

Г.3.2 Уплотнение проводят при температуре приготовления смеси.

ПНСТ (проект)

Г.3.3 Форму, нагретую до температуры (80 ± 2) °С, устанавливают на две подставки, а нижний вкладыш со стержнем опускают в форму, как показано на рисунке Г.1.

Г.3.4 Смесь в количестве 440-460 г засыпают через воронку в форму. Верхний вкладыш вводят в форму таким образом, чтобы стержень, укрепленный в нижнем вкладыше, свободно вошел в отверстие в верхнем вкладыше.

Г.3.5 Убирают подставки, на верхний вкладыш устанавливают груз, масса которого вместе с массой верхнего вкладыша должна быть $(20,0\pm 0,5)$ кг.

Г.3.6 Выдерживают смесь под нагрузкой в течение $(3,0\pm 0,1)$ мин, после чего груз снимают, форму поднимают и снимают с образца. Затем снимают с образца верхний вкладыш, а образец осторожно, двумя руками, снимают со стержня и переносят к месту хранения, где выдерживают при температуре воздуха (20 ± 5) °С не менее 4 ч.

Примечание - Если образец после уплотнения сразу рассыпается, то следующий образец после снятия нагрузки выдерживают в форме не менее 4 ч при температуре (20 ± 5) °С.

Г.3.7 Высота образца должна составлять (60 ± 1) мм. Если высота образца не соответствует указанному значению, то требуемую массу m , г, смеси для формования образца вычисляют по формуле

$$m = \frac{h}{h_1} \times m_1, \quad (\text{Г.1})$$

где m_1 - масса пробного образца, г;

h – требуемая высота образца, мм;

h_0 – высота пробного образца, мм.

Г.4 Проведение испытания

Г.4.1 Образец устанавливают на основание, а острие конуса, осторожно направляя рукой, вводят в отверстие образца.

Г.4.2 Груз поднимают до упорного кольца и опускают его.

Г.4.3 Удары груза по конусу повторяют до полного разрушения образца или до тех пор, пока острие конуса коснется подставки. При испытании необходимо следить за тем, чтобы при поднятии груза конус не двигался.

Г.5 Обработка результатов испытания

За условный показатель слеживаемости холодной смеси принимают количество ударов, необходимое для полного разрушения образца конусом.

ПНСТ
(проект)

Показатель слеживаемости вычисляют как среднеарифметическое результатов испытания трех образцов. Расхождение между наибольшим и наименьшим результатами испытаний не должно превышать четырех ударов.

Ключевые слова: смесь щебеночно-гравийно-песчаная, водостойкость, предел прочности, органические вяжущие материалы

Руководитель разработки
Директор
ООО «ЦМИиС»

_____ Симчук А.Н.
подпись

Исполнитель

_____ Зарифов Р.Р.
подпись

Соисполнитель

_____ д.т.н. Добров Э.М.
подпись

Соисполнитель

_____ к.т.н. Кочеткова Р.Г.
подпись