

---

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

---



**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПНСТ  
(проект)**

**Дороги автомобильные общего пользования  
ГРУНТЫ, УКРЕПЛЕННЫЕ ОРГАНИЧЕСКИМИ  
ВЯЖУЩИМИ  
Технические условия**

*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 4 мес до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: [tk418@bk.ru](mailto:tk418@bk.ru) и в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: 109074 Москва, Китайгородский проезд, д. 7, стр.1.*

*В случае отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты» и также будет размещена на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии сети Интернет ([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, обозначения и сокращения .....	
4 Технические требования.....	
5 Требования к материалам, применяемым при укреплении грунтов.....	
6 Требования охраны окружающей среды .....	
7 Правила приемки.....	
8 Методы контроля .....	
9 Транспортирование и хранение .....	
Приложение А (рекомендуемое) Сочетания грунтов и органических вяжущих при укреплении .....	
Приложение Б (справочное) Общая классификация стабилизаторов грунтов, применяемых в дорожном строительстве .....	
Приложение В (справочное) Применению стабилизаторов в дорожном строительстве .....	
Приложение Г (обязательное) Определение набухания .....	

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

---

**Дороги автомобильные общего пользования  
ГРУНТЫ, УКРЕПЛЕННЫЕ ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЯЖУЩИМИ**

**Технические условия**  
Automobile roads of general use  
Soils fortified organic binders  
Specifications

---

Срок действия предстандарта – с  
по

## **1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на грунты, укрепленные органическими вяжущими, и грунты, стабилизированные, применяемые в слоях основания при строительстве, ремонте и реконструкции автомобильных дорог общего пользования.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 11955 Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия

ГОСТ 23732 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия

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

ГОСТ Р 52128 Эмульсии битумные дорожные. Технические условия

ПНСТ  
(проект)

ГОСТ Р 55420 Дороги автомобильные общего пользования. Эмульсии битумные дорожные катионные. Технические условия

ПНСТ Дороги автомобильные общего пользования. Грунты. Определение оптимальной влажности и максимальной плотности методом Проктора

ПНСТ Дороги автомобильные общего пользования. Грунты. Метод определения Калифорнийского числа (CBR) для оценки несущей способности грунта

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 грунт:** Горная порода, почва и техногенное образование, представляющие собой многокомпонентные системы, изменяющиеся во времени, используемые как основание, среда или материал при строительстве.

**3.2 грунт засоленный:** Грунт, содержащий более 0,3 % легкорастворимых солей от массы сухого грунта.

**3.3 грунт, укрепленный органическим вяжущим:** Грунт, получаемый смешением в слое механизированным способом на дороге или в смесительных установках грунта с органическим вяжущим в количестве более 2 %, с последующим уплотнением при оптимальной влажности.

**3.4 грунт стабилизированный:** Грунт, получаемый смешением в слое механизированным способом на дороге или в смесительных установках грунтов со стабилизаторами (или стабилизаторами совместно с вяжущим в количестве не более 2%) с последующим уплотнением при оптимальной влажности, обеспечивающими изменение водно-физических свойств грунтов.

**3.5 стабилизаторы:** Многокомпонентные системы, включающие в своем составе, в основном, поверхностно-активные вещества как ионогенного типа, так и неионогенного и обладающие свойствами гидрофобизаторов, суперпластификаторов, полимеров, применяемые в строительстве для обработки грунтов с целью изменения их водно-физических свойств.

**3.6 Калифорнийское число (CBR):** Величина, характеризующая несущую способность грунта, определяемая после насыщения образцов водой, путем вдавливания в образец штампа диаметром 50 мм при скорости нагружения 1,27 мм/мин.

**3.7 индекс непосредственной несущей способности (PI):** Величина, характеризующая несущую способность грунта, определяемая на образцах с максимальной плотностью и оптимальной влажностью, путем вдавливания в образец штампа диаметром 50 мм при скорости нагружения 1,27 мм/мин.

**3.8 водно-физические свойства:** Свойства грунта, определяющие его водопроницаемость, пучинистость, набухаемость, высоту капиллярного поднятия, максимальную плотность при оптимальной влажности.

**3.9 рН грунта:** Показатель, характеризующий концентрацию ионов водорода, показывающий уровень кислотности грунта.

**3.10 воздушно-сухое состояние грунта:** Состояние грунта, при котором его влажность равна гигроскопической.

**3.11 партия:** Количество стабилизированного или укрепленного грунта одной категории по индексу непосредственной несущей способности (IP<sub>I</sub>), одной категории по калифорнийскому числу (CBR), изготовленное в течение одной смены на одной смесительной установке или приготовленной на объекте, но не более 1000 м<sup>3</sup>.

## 4 Технические требования

### 4.1 Основные показатели

4.1.1 Грунты стабилизированные и грунты, укрепленные органическими вяжущими, в зависимости от значения индекса непосредственной несущей способности (IP<sub>I</sub>) подразделяются на категории, в соответствии с требованиями, представленными в таблице 1.

Таблица 1

Индекс непосредственной несущей способности, %	Категория
До 10	IP <sub>I&lt;10</sub>
От 10 до 15	IP <sub>I10</sub>
От 15 до 20	IP <sub>I15</sub>
От 20 до 25	IP <sub>I20</sub>
От 25 до 30	IP <sub>I25</sub>
От 30 до 40	IP <sub>I30</sub>
От 40 до 50	IP <sub>I40</sub>
От 50	IP <sub>I50</sub>
Свыше указываемого значения	IP <sub>Iуказываемое значение</sub>

4.1.2 Набухание уплотненного грунта, укрепленного органическим вяжущим, не должно превышать 4 % по объему.

4.1.3 Грунты стабилизированные и грунты, укрепленные органическими вяжущими, в зависимости от значения Калифорнийского



числа (CBR) подразделяются на категории, в соответствии с требованиями, представленными в таблице 2.

Таблица 2

Значение Калифорнийского числа	Категория
До 15	CBR <sub>&lt;15</sub>
От 15 до 20	CBR <sub>15</sub>
От 20 до 30	CBR <sub>20</sub>
От 30 до 40	CBR <sub>30</sub>
От 40 до 50	CBR <sub>40</sub>
От 50 до 60	CBR <sub>50</sub>
От 60 до 70	CBR <sub>60</sub>
От 70 до 80	CBR <sub>70</sub>
От 80 до 90	CBR <sub>80</sub>
Свыше указываемого значения	CBR <sub>указываемое значение</sub>
Примечание – Указываемое значение больше числа 90	

4.1.4 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.

## 4.2 Требования к материалам, применяемым при укреплении и стабилизации грунтов

### 4.2.1 Требования к грунтам

4.2.1.1 Для укрепления применяют следующие разновидности грунтов:

- крупнообломочные;
- пески;
- супеси;
- суглинки с числом пластичности до 12.

#### Примечания

- 1 Для стабилизации пригодны грунты с числом пластичности не менее 1.

## ПНСТ (проект)

2 Для укрепления супесей и суглинков с числом пластичности до 12 при строительстве в I-III дорожно-климатических зонах следует вводить добавки природного или дробленого песка.

4.2.2.2 Содержание легкорастворимых солей не должно превышать 1 % по массе. Применение битумных эмульсий для укрепления засоленных грунтов не допускается.

4.2.2.3 Гумусовые горизонты дерново-подзолистых и полуболотных почв укреплять органическими вяжущими не допускается.

### 4.2.3 Требования к вяжущим материалам

4.2.3.1 В качестве вяжущих для приготовления укрепленных грунтов применяют следующие материалы:

- 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 укрепленных грунтов, соответствующих требованиям настоящего стандарта.

4.2.3.2 В приложении А представлены рекомендуемые сочетания грунтов и органических вяжущих.

### 4.2.3 Требования к стабилизаторам

4.2.3.1 Применяемые стабилизаторы должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов.

4.2.3.2 В приложении Б представлена общая классификация стабилизаторов, применяемых в дорожном строительстве.

4.2.3.3 В приложении В представлены рекомендации по применению стабилизаторов в дорожном строительстве.

#### 4.2.4 Требования к воде

Вода для укрепления или стабилизации грунтов должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732 по максимально допустимому содержанию растворимых солей - не более 10000 мг/дм<sup>3</sup>, в том числе ионов SO<sub>4</sub> - не более 2700 мг/дм<sup>3</sup>, Cl - не более 4500 мг/дм<sup>3</sup>.

### 5 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.

### 6 Правила приемки

6.1 Укрепленные и стабилизированные грунты должны быть приняты техническим контролем изготовителя.

6.2 Приемку укрепленных грунтов проводят партиями.

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

6.4 При приемочном контроле производитель определяет:

- индекс непосредственной несущей способности (IPN);
- набухание.

6.5 При периодическом контроле, а также при изменении составов и свойств применяемых материалов при производстве укрепленных или стабилизированных грунтов, выполняют испытания по следующим показателям:

- значение Калифорнийского числа (CBR) один раз в 15 суток;
- удельную эффективную активность естественных радионуклидов один раз в полгода.

## ПНСТ (проект)

6.6 Каждую партию укрепленного и стабилизированного грунта необходимо сопровождать документом о качестве, в котором должна содержаться следующая информация:

- наименование изготовителя;
- номер и дата выдачи документа;
- вид обработки грунта (укрепление или стабилизация);
- категорию индекса непосредственной несущей способности (IPN);
- категорию Калифорнийского числа (CBR);
- значение набухания;
- значение удельной эффективной активности естественных радионуклидов;
- данные о применяемых вяжущих/стабилизаторах (количество, тип, вид, марку и т.п.);
- обозначение настоящего стандарта.

## **7 Методы контроля**

7.1 Оптимальную влажность грунта определяют в соответствии с ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Грунты. Определение оптимальной влажности и максимальной плотности методом Проктора»

Примечание – В некоторых случаях стабилизаторы влияют на оптимальную влажность грунтов, поэтому определение оптимальной влажности стабилизируемого грунта целесообразно определять у грунтов с введенными стабилизаторами.

7.2 Количество воды, добавляемое в укрепляемый грунт для достижения оптимальной влажности, уменьшают на то значение, которое содержится в органическом вяжущем.

7.3 При стабилизации грунт, находящийся в воздушно-сухом состоянии, первоначально перемешивают со стабилизатором, а затем

добавляют органическое вяжущее. При этом количество воды должно соответствовать значению оптимальной влажности.

Примечание – Процесс ввода стабилизатора в грунт и его количество осуществляется в соответствии с рекомендациями изготовителя на применяемый стабилизатор.

7.4 При укреплении грунт, находящийся в воздушно-сухом состоянии, первоначально перемешивают с водой, а затем добавляют органическое вяжущее. При этом количество воды должно соответствовать значению оптимальной влажности.

7.5 Индекс непосредственной несущей способности (IP<sub>I</sub>) определяют по ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Грунты. Метод определения Калифорнийского числа (CBR) для оценки несущей способности грунта».

7.6 Набухание определяют в соответствии с Приложением Г.

7.7 Значение Калифорнийского числа (CBR) определяют по ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Грунты. Метод определения Калифорнийского числа (CBR) для оценки несущей способности грунта». Образцы хранят при температуре  $(22 \pm 3)^\circ\text{C}$  и влажности не более 60 % и испытывают через сутки, при применении эмульгированных вяжущих испытания проводят через 7 суток.

7.8 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов определяют по ГОСТ 30108.

## **8 Транспортирование и хранение**

8.1 Укрепленные грунты, приготавливаемые в установках, перевозят к месту укладки автомобильным транспортом.

8.2 При транспортировании укрепленных грунтов, содержащих воду, необходимо следить за сохранением оптимальной влажности.

**Приложение А**  
**(рекомендуемое)**

**Сочетания грунтов и органических вяжущих при укреплении**

Рекомендуемые сочетания грунтов и органических вяжущих при укреплении представлены в таблице А.1

Таблица А.1

Вид грунта	Вяжущий материал	Ориентировочный расход органического вяжущего, % от массы смеси
Крупнообломочный нецементированный, песок крупный, средний, мелкий	Жидкий битум Жидкий битум с ПАВ	3-5
Крупнообломочный, песок, песок крупный, средний, мелкий	Битумная эмульсия совместно с карбамидоформальдегидной смолой	3-5
Супеси с числом пластичности до 3	Битумная эмульсия катионная	4-6
Супеси, суглинки легкие и легкие пылеватые	Жидкий битум с ПАВ, битумная эмульсия катионная	5-8

## Приложение Б (справочное)

### Общая классификация стабилизаторов грунтов, применяемых в дорожном строительстве

Общая классификация стабилизаторов грунтов, применяемых в дорожном строительстве представлена на рисунке Б.1.

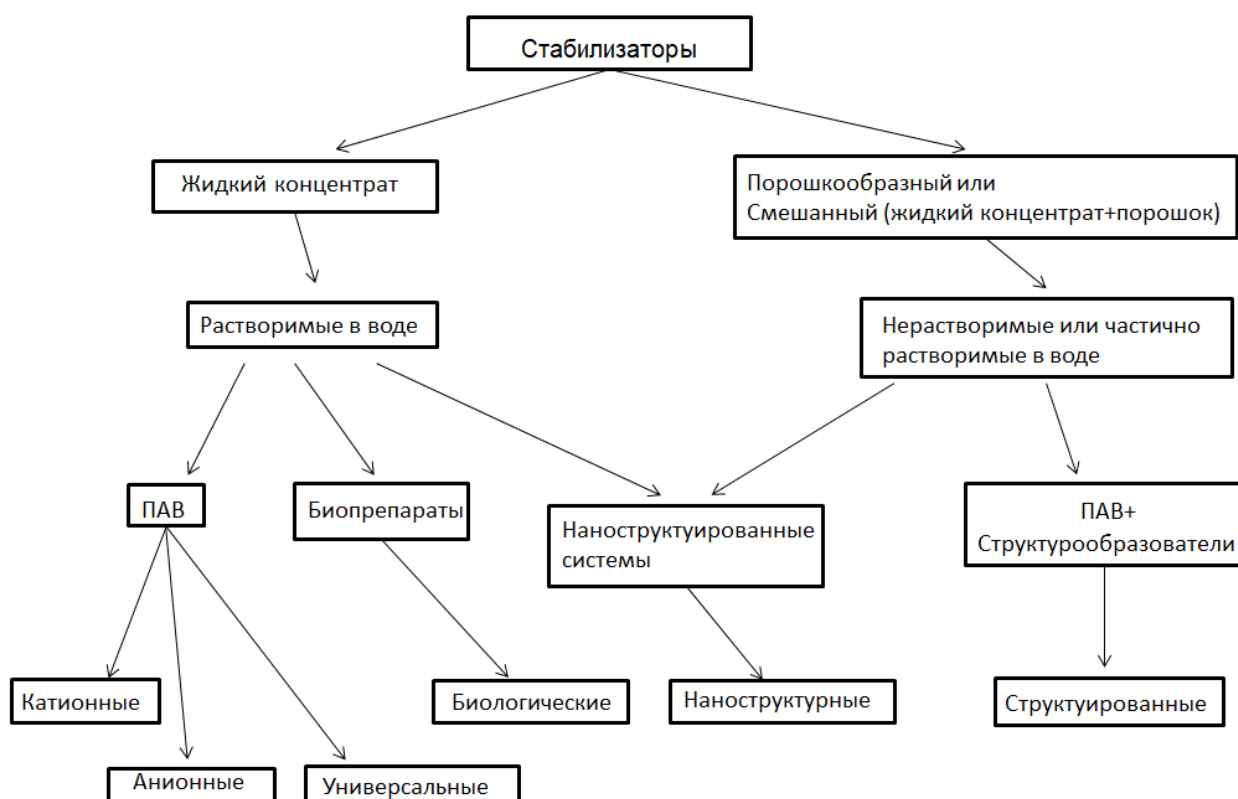


Рисунок Б.1 - Общая классификация стабилизаторов грунтов, применяемых в дорожном строительстве.

## Приложение В (справочное)

### Применению стабилизаторов в дорожном строительстве

Рекомендации по применению стабилизаторов для грунтов в дорожном строительстве представлены в таблице В.1.

Таблица В.1

Функция	Вид обработки	Значение pH	Вид стабилизатора
Улучшение водно-физических свойств связных грунтов рабочего слоя	Стабилизация без добавления вяжущих	Кислые грунты (pH<7)	Катионные и универсальные
		Щелочные грунты (pH>7)	Анионные и универсальные
		Грунты с любым значением pH	Универсальные, биологические, наноструктурные
Повышение несущей способности и улучшение водно-физических свойств связных грунтов	Стабилизация с добавлением вяжущих не более 2%	Кислые грунты (pH<7)	Структурированные, катионные и универсальные
		Щелочные грунты (pH>7)	Структурированные, анионные и универсальные
		Грунты с любым значением pH	Структурированные, универсальные, биологические, наноструктурные
	Укрепление грунта с применением стабилизаторов	Кислые грунты (pH<7)	Структурированные, катионные и универсальные
		Щелочные грунты (pH>7)	Структурированные, анионные и универсальные
		Грунты с любым значением pH	Структурированные, универсальные, биологические, наноструктурные



## Приложение Г (обязательное)

### Метод определения набухания

Г.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- весы лабораторные с наибольшим пределом взвешивания не менее 6000 г и ценой деления не более 1 г, с возможностью гидростатического взвешивания;

- емкость для насыщения образцов водой с геометрическими размерами, позволяющими поместить в нее образцы и полностью покрыть их водой;

Г.2 Изготовление образцов

Г.2.1 Изготавливают 3 образца укрепленного или стабилизированного грунта в соответствии с ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Определение оптимальной влажности и максимальной плотности методом Проктора» при оптимальной влажности.

Г.2.2 Образцы хранят при температуре  $(22 \pm 3)$  °С и влажности не более 60 % и испытывают через сутки, при применении эмульгированных вяжущих испытания проводят через 7 суток.

Г.3 Порядок выполнения измерений

Г.3.1 Определяют массу каждого образца на воздухе с точностью до 1 г.

Г.3.2 Определяют массу каждого образца в воде, температура которой должна находиться в диапазоне  $(22 \pm 3)$  °С, через  $(240 \pm 10)$  с с точностью до 1 г.

Г.3.3 Помещают образцы в емкость для насыщения на 72 часа, при этом в первые сутки образцы погружают в воду на 1/3 высоты, а в последующие - полностью. Для предотвращения высыхания образцов, погруженных в воду на 1/3 высоты, насыщение проводят в условиях повышенной влажности (не менее 80 %).

Г.3.4 После насыщения грунтов водой, определяют массу каждого образца в воде, обтирают влажной тканью, а затем взвешивают на воздухе с точностью до 0,1 г.

Г.4 Обработка результатов измерений

Набухание  $H$ , % по объему, вычисляют по формуле

$$H = \frac{(g_3 - g_4) - (g_1 - g_2)}{g_1 - g_2} \times 100, \quad (\text{Г.1})$$

где  $g_1$  – масса образца, взвешенного на воздухе, г;

ПНСТ  
(проект)

$g_2$  – масса образца, взвешенного в воде, г;

$g_3$  – масса насыщенного водой образца, взвешенного на воздухе, г;

$g_4$  – масса насыщенного водой образца, взвешенного в воде г.

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

Ключевые слова: грунт укрепленный, грунт стабилизированный, органические вяжущие, технические требования, Калифорнийское число

---

Руководитель разработки  
Генеральный 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