ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59327.1— 2021

Дороги автомобильные общего пользования

ПОЛИУРЕТАНОВОЕ ВЯЖУЩЕЕ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ОТКОСОВ ВЫЕМОК, НАСЫПНЫХ СООРУЖЕНИЙ, КОНУСОВ НАСЫПЕЙ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «ОргСинтезРесурс» (АО «ОргСинтезРесурс»)

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 5 августа 2021 г. № 691-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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 в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2021

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 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 3
4 Общие положения 3
5 Технические требования 4
5.1 Требования к исходным материалам для устройства полиуретановой конструкции 4
5.2 Требования к полиуретановому вяжущему 4
5.3 Требования к полиуретановому материалу 4
5.4 Требования к полиуретановой конструкции 5
5.5 Маркировка 5
5.6 Упаковка 6
6 Требования безопасности 6
7 Требования охраны окружающей среды 6
8 Правила приемки 7
8.1 Общие положения 7
8.2 Приемо-сдаточные испытания исходных материалов для устройства полиуретановой конструкции 8
8.3 Типовые испытания полиуретанового вяжущего и полиуретанового материала 8
8.4 Приемо-сдаточные испытания полиуретановой конструкции 8
8.5 Типовые испытания полиуретановой конструкции 9
9 Методы испытаний и контроля 9
9.1 Методы испытаний 9
9.2 Методы контроля 10
10 Транспортирование и хранение 11
11 Указания по приготовлению 11
12 Указания по применению 12
12.1 Общие положения 12
12.2 Нанесение полиуретанового вяжущего 12
13 Указания по эксплуатации полиуретановой конструкции 13
14 Указания по утилизации 14
15 Гарантии изготовителя 14
Библиография 15

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования

ПОЛИУРЕТАНОВОЕ ВЯЖУЩЕЕ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ОТКОСОВ ВЫЕМОК, НАСЫПНЫХ СООРУЖЕНИЙ, КОНУСОВ НАСЫПЕЙ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Технические условия

Automobile roads of general use.
Polyurethane binder to strengthen the side-slope dug way, approach fill, bridge abutment.
Specifications

Дата введения — 2021—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на полиуретановое вяжущее, применяемое в конструкциях укрепления откосов выемок, насыпных сооружений, конусов насыпей мостовых сооружений на автомобильных дорогах общего пользования при их строительстве, капитальном ремонте, ремонте и содержании.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

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

ГОСТ 12.1.044 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.4.011 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.103 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация

ГОСТ 12.4.281 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная повышенной видимости. Технические требования

ГОСТ 12.4.296 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Респираторы фильтрующие. Общие технические условия

ГОСТ 427 Линейка измерительная металлическая. Технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 9980.5 Материалы лакокрасочные. Транспортирование и хранение

ГОСТ 18995.1 Продукты химические жидкие. Методы определения плотности

ГОСТ 25271 (ИСО 2555—89) Пластмассы. Смолы жидкие, эмульсии или дисперсии. Определение кажущейся вязкости по Брукфильду

ГОСТ 27751 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения

Издание официальное

ГОСТ 30402 Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость

ГОСТ 30765 Тара транспортная металлическая. Общие технические условия

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

ГОСТ 32731 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению строительного контроля

ГОСТ 32755 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению приемки в эксплуатацию выполненных работ

ГОСТ 32756 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению промежуточной приемки выполненных работ

ГОСТ 32758 Дороги автомобильные общего пользования. Временные технические средства организации дорожного движения. Технические требования и правила применения

ГОСТ 33026 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение содержания глины в комках

ГОСТ 33029 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение гранулометрического состава

ГОСТ 33030 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение дробимости

ГОСТ 33053 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение содержания зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы

ГОСТ 33055 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение содержания пылевидных и глинистых частиц

ГОСТ 33109 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение морозостойкости

ГОСТ 33388 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению диагностики и паспортизации

ГОСТ 34264 Упаковка транспортная полимерная. Общие технические условия

ГОСТ Р 51032 Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени

ГОСТ Р 52108 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Основные положения

ГОСТ Р 54496 (ИСО 8692:2004) Вода. Определение токсичности с использованием зеленых пресноводных одноклеточных водорослей

ГОСТ Р 54533 (ИСО 15270:2008) Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководящие принципы и методы утилизации полимерных отходов

ГОСТ Р 56236 (ИСО 6341:2012) Вода. Определение токсичности по выживаемости пресноводных ракообразных Daphnia magna Straus

ГОСТ Р 58442 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению строительного контроля заказчика и подрядчика

ГОСТ Р 58350 Дороги автомобильные общего пользования. Технические средства организации дорожного движения в местах производства работ. Технические требования. Правила применения

ГОСТ Р 58861 Дороги автомобильные общего пользования. Капитальный ремонт и ремонт. Планирование межремонтных сроков

ГОСТ Р 58862 Дороги автомобильные общего пользования. Содержание. Периодичность проведения

ГОСТ Р 59200 Дороги автомобильные общего пользования. Мосты и трубы. Капитальный ремонт, ремонт и содержание. Технические правила

ГОСТ Р 59201 Дороги автомобильные общего пользования. Капитальный ремонт, ремонт и содержание. Технические правила

ГОСТ Р 59202 Дороги автомобильные общего пользования. Тоннели. Технические правила капитального ремонта, ремонта и содержания

ГОСТ Р 59205 Дороги автомобильные общего пользования. Охрана окружающей среды. Технические требования

ГОСТ Р 59327.2 Дороги автомобильные общего пользования. Полиуретановое вяжущее. Методы испытаний

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агент-

ства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **двухкомпонентное полиуретановое вяжущее:** Эластичный жидкий полимерный материал, состоящий из смолы и отвердителя.

3.2 **конструкции укрепления откосов:** Конструкции, предназначенные для защиты поверхностной зоны откосов выемок, насыпных сооружений, конусов насыпей мостовых сооружений.

3.3 **конус насыпи:** Часть насыпи подхода в форме усеченного конуса, непосредственно примыкающая к устою мостового сооружения.

3.4 **нарушение местной устойчивости откосов:** Деформации откосов, проявляющиеся в форме оползней и сплывов в результате процессов физико-химического выветривания, в форме эрозии в результате воздействия дождевых осадков, поверхностных вод, в форме механических и суффозионных выносов грунта в результате воздействия грунтовых вод.

3.5 **однокомпонентное полиуретановое вяжущее:** Жидкий преполимер на основе изоцианатов.

3.6 **отвердитель:** Связующий компонент двухкомпонентного полиуретанового вяжущего.

3.7 **полиуретановая конструкция:** Частицы (зерна) щебня (гравия), прочно скрепленные между собой в результате нанесения полиуретанового вяжущего.

3.8 **полиуретановое вяжущее:** Эластичный жидкий полимерный материал на основе полиуретана.

3.9 **полиуретановый материал:** Синтетический твердый материал, полученный путем отверждения полиуретанового вяжущего.

3.10 **смола:** Вязкий компонент двухкомпонентного полиуретанового вяжущего.

3.11 **укрепление откосов:** Обеспечение местной устойчивости откосов выемок, насыпных сооружений, конусов насыпей мостовых сооружений на автомобильных дорогах общего пользования за счет устройства конструкции укрепления.

4 Общие положения

4.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к полиуретановому вяжущему и регламентирует его применение в следующих конструкциях укрепления откосов:

- конструкция укрепления на основе геосотовых материалов с заполнением ячеек щебнем (гравием);
- конструкция укрепления с применением наброски из щебня (гравия);
- решетчатая бетонная конструкция укрепления с заполнением ячеек щебнем (гравием).

4.2 Проектирование и строительство конструкций укрепления откосов следует выполнять согласно действующим нормативными документам и технической документации.

4.3 При применении полиуретанового вяжущего в конструкциях укрепления откосов необходимо осуществлять мероприятия по обеспечению поверхностного водоотвода (вертикальной планировке, устройству кюветов, лотков и т. п.).

4.4 Конструкции укрепления откосов с применением полиуретанового вяжущего, в комплексе с другими мероприятиями, должны обеспечивать местную устойчивость откосов автомобильной дороги и/или дорожного сооружения.

4.5 Правила безопасности при применении полиуретанового вяжущего — в соответствии с требованиями раздела 6.

5 Технические требования

5.1 Требования к исходным материалам для устройства полиуретановой конструкции

5.1.1 Щебень и гравий основных фракций и их смеси по ГОСТ 32703, входящие в состав полиуретановой конструкции, должны соответствовать следующим требованиям:

- марка по дробимости — не ниже М800;
- марка по морозостойкости — не ниже F200;
- марка по содержанию зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы — не более Л25;
- содержание пылевидных и глинистых частиц — не более 1,0 % от массы;
- содержание глины в комках — не допускается.

5.1.2 Основные показатели для компонентов полиуретанового вяжущего:

- плотность, г/см^3;
- вязкость, мПа·с.

5.1.3 Компоненты полиуретанового вяжущего по основным показателям должны соответствовать требованиям, указанным в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 — Показатели однокомпонентного полиуретанового вяжущего

Наименование показателя	Значение показателя
Плотность, г/см^3	От 1,06 до 1,12
Вязкость при 23 °С, мПа·с	От 1500 до 5000

Таблица 2 — Показатели компонентов двухкомпонентного полиуретанового вяжущего

Наименование показателя	Значение показателя	
	смола	отвердитель
Плотность, г/см^3	От 0,94 до 1,28	От 1,22 до 1,30
Вязкость при 23 °С, мПа·с	От 360 до 3000	От 150 до 250

5.1.4 В компонентах полиуретанового вяжущего наличие посторонних включений не допускается.

5.1.5 Компоненты двухкомпонентного полиуретанового вяжущего следует смешивать в соотношении, установленном изготовителем, с учетом их свойств.

5.2 Требования к полиуретановому вяжущему

5.2.1 Время затвердевания полиуретанового вяжущего должно составлять от 18 до 20 ч при температуре окружающего воздуха не ниже 10 °С.

5.2.2 Для полиуретанового вяжущего основным показателем является адгезия с щебнем (гравием), бетоном и геосотовыми материалами (георешеткой), значение которых должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 — Показатели полиуретанового вяжущего

В баллах

Показатель	Значение показателя
Адгезия с щебнем (гравием)	5
Адгезия с бетоном	
Адгезия с геосотовыми материалами (георешеткой)	

5.3 Требования к полиуретановому материалу

5.3.1 Показатели полиуретанового материала должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4 — Показатели полиуретанового материала

Показатель	Значение показателя
Твердость материала, по Шору, тип D, не менее	D/15:40
Относительное удлинение при растяжении, %, не менее, при температуре:	
минус (30 ± 2) °С	7
(50 ± 2) °С	50
Прочность при растяжении материала, Н/мм^2, не менее, при температуре:	
минус (30 ± 2) °С	20
(23 ± 2) °С	12
(50 ± 2) °С	7
Плотность материала, г/см^3	1,09—1,11
Водопоглощение материала, %, не более	0,01
Температура размягчения материала, °С, не менее	110
Морозостойкость материала, %, не менее	95
Устойчивость к действию ультрафиолетового излучения, %, не менее	95
Устойчивость к воздействию противогололедных материалов, %, не менее	95

5.3.2 Полиуретановый материал должен соответствовать требованиям противопожарной защиты, установленным в [1].

5.4 Требования к полиуретановой конструкции

Показатели полиуретановой конструкции должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 5.

Таблица 5 — Показатели полиуретановой конструкции

Наименование показателя	Значение показателя
Прочность на изгиб, МПа, не менее	0,99
Коэффициент водопроницаемости, не менее	0,95
Морозостойкость по потере массы, %, не более:	
- из щебня марки F400	1
- из щебня марок F200, F300	2
Группа горючести	Трудногорючий материал
Группа воспламеняемости	В1
Группа распространения пламени	РП1

5.5 Маркировка

Упаковка компонентов полиуретанового вяжущего должна иметь маркировку, содержащую следующие данные:

- наименование компонента и его обозначение;
- наименование страны-изготовителя;
- товарный знак, наименование и адрес изготовителя;
- массу брутто и нетто;
- номер партии;
- дату изготовления;

- условия и срок хранения;
- обозначение стандарта и/или технических условий, по которым изготавливают и идентифицируют компоненты полиуретанового вяжущего.

5.6 Упаковка

5.6.1 Компоненты полиуретанового вяжущего должны быть упакованы в герметичные пластиковые или металлические емкости, обеспечивающие сохранность компонентов при их хранении и транспортировании, а также предотвращение возможности загрязнения окружающей среды.

5.6.2 По согласованию с заказчиком допускается применение других видов тары (емкостей), соответствующих требованиям 5.6.1.

5.6.3 Упаковка компонентов полиуретанового вяжущего должна соответствовать ГОСТ 30765 и ГОСТ 34264.

Компоненты двухкомпонентного вяжущего материала необходимо поставлять в упаковке, соответствующей по массе соотношению их смешивания при приготовлении.

6 Требования безопасности

6.1 К работам по устройству полиуретановой конструкции допускаются лица, прошедшие медицинский осмотр, а также обучение, инструктаж и проверку знаний по охране труда и техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.4.296.

6.2 Все лица, занятые на работах, связанных с применением полиуретанового вяжущего, должны использовать специальную защитную одежду и средства индивидуальной защиты в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.011 и ГОСТ 12.4.103.

6.3 Все лица, выполняющие работы по устройству полиуретановой конструкции, должны обеспечиваться специальной сигнальной одеждой повышенной видимости (жилетами или жилетами-накидками) по ГОСТ 12.4.281, надеваемой поверх спецодежды.

6.4 При выполнении работ по приготовлению полиуретанового вяжущего и при устройстве полиуретановой конструкции следует руководствоваться требованиями противопожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004.

6.5 Контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005.

6.6 При использовании машин, установок, оборудования и инструмента при устройстве полиуретановой конструкции следует руководствоваться положениями [2], а также правилами техники безопасности, изложенными в инструкциях по эксплуатации соответствующих машин, установок, оборудования и инструмента.

6.7 Для передвижения рабочих по поверхности откосов и конусов дорожных сооружений следует применять переносные трапы и подмости.

6.8 Компоненты полиуретанового вяжущего должны быть не взрывоопасны и не требовать особых предосторожностей при транспортировании, хранении и применении.

6.9 Безопасность труда при хранении и транспортировании полиуретанового вяжущего автомобилями необходимо соблюдать в соответствии с [3].

6.10 Полиуретановый материал относится к 4-му классу опасности по степени воздействия на организм человека и окружающую среду (малоопасные вещества) по ГОСТ 12.1.007.

6.11 Организацию и обеспечение безопасности дорожного движения в местах производства работ по устройству полиуретановой конструкции следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58350 и [4].

6.12 Временные технические средства организации дорожного движения, используемые при организации движения и ограждения места производства работ, должны соответствовать требованиям ГОСТ 32758.

7 Требования охраны окружающей среды

7.1 Полиуретановый материал не должен являться токсичным для биотест-объектов и не должен представлять потенциальную экологическую опасность.

Использование полиуретанового вяжущего в конструкциях укрепления откосов не должно сопровождаться негативным влиянием на экологическое состояние почв прилегающих территорий и вод водоемов и водотоков, используемых для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также водных объектов рыбохозяйственного значения. Отсутствие токсичности определяют по выживаемости биотест-объектов в воде после нахождения в пробе полиуретанового материала в сравнении с контрольной пробой в соответствии с ГОСТ Р 54496 и ГОСТ Р 56236.

7.2 Производитель полиуретанового материала должен подтверждать отсутствие токсичности и потенциальной экологической опасности путем проведения комплексной экологической и химико-аналитической экспертизы.

7.3 В процессе проведения работ по устройству полиуретановой конструкции необходимо соблюдать требования по охране окружающей среды, установленные в ГОСТ Р 59200, ГОСТ Р 59201, ГОСТ Р 59202 и ГОСТ Р 59205.

7.4 При приготовлении и использовании полиуретанового вяжущего не допускается его розлив на поверхности, не предусмотренные проектом производства работ и схемой организации дорожного движения.

7.5 В случае аварийного розлива компонентов полиуретанового вяжущего в помещении или на открытой площадке место розлива незамедлительно следует засыпать песком или опилками с последующим их быстрым удалением во избежание отверждения и схватывания с поверхностью соприкосновения. Затем загрязненную поверхность следует обработать органическим растворителем для очистки от полиуретановых составов и промыть водой.

7.6 Используемая при устройстве полиуретановой конструкции дорожная техника должна находиться в исправном состоянии и не иметь протечек горюче-смазочных материалов.

7.7 При выполнении работ по подготовке откосов следует не допускать негативного воздействия на окружающую среду.

7.8 Категорически запрещается сливать продукты производства в поверхностные водоемы, используемые для целей хозяйственно-питьевого, культурно-бытового водопользования и рыбохозяйственного назначения.

7.9 Отходы, образованные в процессе или по завершении работ по устройству полиуретановой конструкции, необходимо собирать и утилизировать в соответствии с требованиями [5], [6].

8 Правила приемки

8.1 Общие положения

8.1.1 Изготовитель для проверки соответствия исходных материалов, полиуретанового вяжущего, его компонентов и полиуретанового материала требованиям настоящего стандарта должен проводить приемо-сдаточные и типовые испытания, а также типовые испытания полиуретановой конструкции.

8.1.2 Типовые испытания полиуретанового вяжущего, полиуретанового материала и полиуретановой конструкции по основным показателям, за исключением определения групп горючести, воспламеняемости и распространения пламени, необходимо проводить один раз в три года в испытательной лаборатории.

Типовые испытания полиуретанового материала и полиуретановой конструкции для определения групп горючести, воспламеняемости и распространения пламени следует проводить один раз в пять лет в испытательной лаборатории.

8.1.3 Полиуретановое вяжущее или его компоненты следует принимать службой технического контроля (ОТК) изготовителя (поставщика) или другой службой или специалистом, на которых возлагается контроль готовой продукции.

8.1.4 Промежуточную приемку выполненных работ необходимо осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 32756.

8.1.5 После окончания работ по устройству полиуретановой конструкции откосов выемок, насыпных сооружений, конусов насыпей мостовых сооружений следует проводить приемо-сдаточные испытания в соответствии с 8.4 и требованиями ГОСТ 32755.

8.1.6 Оценку состояния откоса и контроль разрушения и износа полиуретановой конструкции следует выполнять в рамках работ по диагностике по ГОСТ 33388.

8.1.7 Требований к последовательности контроля параметров по 8.2.3 и 8.5.1 не предъявляется.

8.2 Приемо-сдаточные испытания исходных материалов для устройства полиуретановой конструкции

8.2.1 Перед использованием каждая партия исходного материала должна проходить входной контроль качества путем соответствующих лабораторных испытаний для определения соответствия фактических показателей исходного материала показателям по 5.1.

8.2.2 Партия исходного материала не допускается к использованию, если результаты лабораторных испытаний не соответствуют значениям показателей по 5.1.

8.2.3 К использованию допускается партия щебня (гравия), прошедшая приемо-сдаточные и периодические испытания, включая определение согласно 9.1.1 гранулометрического состава, марки по дробимости, марки по морозостойкости, марки по содержанию зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы, содержания пылевидных и глинистых частиц, содержания глины в комках, и имеющая документ о качестве, содержащий результаты данных испытаний.

8.2.4 При приемке компонентов полиуретанового вяжущего следует определять плотность и вязкость согласно 9.1.2.

8.2.5 На каждую принятую партию полиуретанового вяжущего или его компонентов следует оформлять протокол испытаний. По положительным результатам испытаний в паспорте качества при отгрузке заказчику должна быть сделана отметка ОТК о соответствии продукции требованиям нормативных документов и технической документации.

8.2.6 При получении неудовлетворительных результатов приемо-сдаточных испытаний исходные материалы должны быть отправлены на устранение выявленных несоответствий. После их устранения необходимо проводить повторные приемо-сдаточные испытания, которые являются окончательными. При получении неудовлетворительных результатов повторных приемо-сдаточных испытаний исходные материалы бракуют.

8.3 Типовые испытания полиуретанового вяжущего и полиуретанового материала

8.3.1 Типовые испытания следует проводить на образцах полиуретанового вяжущего, изготовленного из компонентов, прошедших приемо-сдаточные испытания.

8.3.2 Типовые испытания полиуретанового вяжущего по 9.1.3 должны включать в себя определение адгезии с щебнем (гравием), бетоном и геосотовыми материалами (георешеткой).

8.3.3 Типовые испытания полиуретанового материала по 9.1.3 должны включать определение следующего:

- твердости;
- относительного удлинения при растяжении;
- прочности при растяжении;
- плотности;
- водопоглощения;
- температуры размягчения;
- морозостойкости;
- устойчивости к действию ультрафиолетового излучения;
- устойчивости к воздействию противогололедных материалов;
- группы горючести;
- группы воспламеняемости;
- группы распространения пламени.

8.4 Приемо-сдаточные испытания полиуретановой конструкции

8.4.1 Время выдержки полиуретановой конструкции до начала приемо-сдаточных испытаний должно составлять не менее 24 ч после начала нанесения полиуретанового вяжущего.

8.4.2 При приемо-сдаточных испытаниях следует осуществлять сплошной визуальный контроль.

8.4.3 При приемо-сдаточных испытаниях не должно отрываться вручную более одного зерна на 20 щебенок (5 %) согласно коэффициенту обеспеченности, равному 0,95, по ГОСТ 27751.

Если вручную отрывается более 5 % зерен щебня (гравия), должно быть проведено дополнительное закрепление путем повторного нанесения полиуретанового вяжущего.

8.4.4 Геометрическую погрешность следует проверять визуально. При испытаниях допускается использовать трехметровую рейку и/или шаблон, и/или натянутую нить.

8.4.5 Покрытие должно быть пористым. Внешний вид должен быть однородным, все верхние стороны зерен щебня (гравия) должны быть покрыты полиуретановым вяжущим. Покрытия нижнего слоя каждого зерна щебня (гравия) не требуется.

8.4.6 Требований по цветности не предъявляют. Цвет покрытия зависит от применяемого щебня (гравия).

8.4.7 Застывшее на поверхности щебня (гравия) полиуретановое вяжущее должно быть прозрачным, допускается наличие пузырьков воздуха и вспенивание в подповерхностном слое.

8.4.8 Глубину проникновения полиуретанового вяжущего, наличие объемной решетки и геотекстиля определяют путем отбора проб. Для отбора проб необходимо использовать дисковую пилу с алмазным диском диаметром не менее 350 мм. В целях безопасности работ и устойчивости сооружения отбор проб должен быть осуществлен на нижнем уровне сооружения.

8.4.9 Испытания на прочность и морозостойкость отобранных проб не проводят.

8.4.10 Фракцию щебня (гравия) следует проверять путем выборочного замера отдельных зерен в конструкции без их отрыва при помощи линейки или шаблона. Требований по разновысотности выступов защитного покрытия не предъявляют.

8.4.11 Результаты приемки выполненных работ должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 32755.

8.5 Типовые испытания полиуретановой конструкции

8.5.1 Типовые испытания полиуретановой конструкции должны включать в себя определение прочности, водопроницаемости и морозостойкости по 9.1.4, а также группы горючести, воспламеняемости и распространения пламени по 9.1.5.

При определении морозостойкости полиуретановой конструкции марка щебня по морозостойкости должна быть не ниже F200 по ГОСТ 32703.

8.5.2 При получении неудовлетворительных результатов типовых испытаний следует проводить повторные испытания на удвоенном количестве образцов по тем показателям, по которым получены неудовлетворительные результаты. Результаты повторных испытаний являются окончательными. В случае неудовлетворительных результатов повторных типовых испытаний изготовление, приемка и отгрузка полиуретанового вяжущего или его компонентов должна быть прекращена до выявления и устранения причин несоответствия требованиям настоящего стандарта. Решение о переработке полиуретанового вяжущего или его компонентов либо об утилизации в соответствии с разделом 14 принимает изготовитель в зависимости от вида несоответствия.

9 Методы испытаний и контроля

9.1 Методы испытаний

9.1.1 Параметры и показатели щебня (гравия) по ГОСТ 32703 следует определять:

- гранулометрический состав — по ГОСТ 33029;
- марка по дробимости — по ГОСТ 33030;
- марка по морозостойкости — по ГОСТ 33109;
- марка по содержанию зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы — по ГОСТ 33053;
- содержание пылевидных и глинистых частиц — по ГОСТ 33055;
- содержание глины в комках — по ГОСТ 33026.

9.1.2 Определение показателей компонентов полиуретанового вяжущего проводят в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6 — Объем приемо-сдаточных испытаний компонентов полиуретанового вяжущего

Наименование показателя	Метод контроля	Объем выборки в каждой партии
Внешний вид	Визуальный контроль (постоянство цвета, прозрачность, наличие посторонних включений)	100 %
Плотность, г/см^3	По ГОСТ 18995.1	Один образец
Вязкость, мПа·с	По ГОСТ 25271	Одна проба

9.1.3 Определение показателей полиуретанового вяжущего по 8.3.2 и полиуретанового материала по 8.3.3, за исключением групп горючести, воспламеняемости и распространения пламени, следует проводить по ГОСТ Р 59327.2.

Полиуретановый материал для определения группы горючести испытывают по ГОСТ 12.1.044, для определения группы воспламеняемости — по ГОСТ 30402, для определения группы распространения пламени — по ГОСТ Р 51032.

9.1.4 Определение показателей прочности на изгиб, водопроницаемости и морозостойкости полиуретановой конструкции следует проводить по ГОСТ Р 59327.2.

9.1.5 Полиуретановую конструкцию для определения группы горючести испытывают по ГОСТ 12.1.044, для определения группы воспламеняемости — по ГОСТ 30402, для определения группы распространения пламени — по ГОСТ Р 51032.

9.2 Методы контроля

9.2.1 Строительный контроль необходимо выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 32731 и ГОСТ Р 58442.

9.2.2 Скрытые работы при устройстве конструкций укрепления откосов должны быть приняты и оформлены соответствующими актами согласно требованиям ГОСТ 32756 перед началом работ по устройству полиуретановой конструкции.

9.2.3 При устройстве полиуретановой конструкции необходимо контролировать выполнение требований, приведенных в таблице 7.

Таблица 7 — Требования, предъявляемые при устройстве полиуретановой конструкции

Технические требования	Контроль	Наименование метода или способа контроля
Внешний вид верхнего слоя обработанного щебеночного покрытия (вид мокрого камня) должен быть равномерный, без разрывов	Сплошной	Визуальный
Путать компоненты, бочки, ведра для заливки компонентов в расходные емкости при загрузке не допускается	Перед применением	Визуальный
Контроль дозированной подачи материала	Постоянный	Инструментальный (дозаторы), место контроля — на установке по 12.2.2
Контроль отклонения температуры полиуретанового вяжущего от выставленной на установке для его нанесения с термостатированием (параметры нагрева должны соответствовать рекомендациям изготовителя)	Постоянный	Инструментальный (термометр), место контроля — на установке по 12.2.2
Контроль отклонения температуры полиуретанового вяжущего от рекомендованной изготовителем при ручном способе нанесения	Перед применением	Инструментальный (ручной пирометр), место контроля — емкость для смешивания компонентов полиуретанового вяжущего
Равномерность распределения полиуретанового вяжущего	Постоянный	Визуальный
Глубина проникновения полиуретанового вяжущего при нанесении. Полиуретановое вяжущее должно достигать каждого зерна щебня, не образуя при этом сплошной пленки на слое из геотекстиля	Через 10 мин после начала нанесения, далее — не менее 1 раза на каждые 100 м^2 укрепления и при изменении температуры воздуха более чем на 5 °С	Визуально путем удаления обработанного щебня с участка площадью не менее 0,1 м^2 до полимеризации полиуретанового вяжущего

Окончание таблицы 7

Технические требования	Контроль	Наименование метода или способа контроля
Норма расхода полиуретанового вяжущего не должна превышать норму, установленную изготовителем согласно 12.2.4	Постоянный	Расчетный (по площади обработанного покрытия и фактическому расходу полиуретанового вяжущего)
Качество сцепление зерен каменного материала (при отборе кернов проба не должна отделяться от массива без приложения усилий)	Каждые 500 м^2 поверхности укрепления, но не менее двух на объект	Визуальный, по отобранным из покрытия вырубкам
Мощность (толщина) полиуретановой конструкции должна соответствовать проектной документации		Инструментальный (линейка по ГОСТ 427 или рулетка по ГОСТ 7502) по отобранным из покрытия вырубкам
Примечание — При ручном способе нанесения контроль расхода полиуретанового вяжущего осуществляют визуально по изменению его объема в устройстве для нанесения.		

10 Транспортирование и хранение

10.1 Компоненты полиуретанового вяжущего следует транспортировать в закрытых герметичных контейнерах при температуре не ниже 10 °С.

10.2 Транспортирование компонентов полиуретанового вяжущего допускается железнодорожным, автомобильным, водным, воздушным видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, по ГОСТ 9980.5 и с учетом требований [1].

10.3 Во избежание механического повреждения тары с компонентами полиуретанового вяжущего при их разгрузке не допускается сбрасывать тару на грунт и иные поверхности.

10.4 Отгруженные компоненты полиуретанового вяжущего должны сопровождаться паспортом качества, в котором указывают:

- данные о соответствии требованиям нормативных документов и технической документации, утвержденных в установленном порядке;
- наименование изготовителя;
- номер партии;
- тип;
- количество упаковок (контейнеров);
- массу в партии.

10.5 Паспорт качества должен быть подписан представителем ОТК изготовителя.

10.6 Компоненты полиуретанового вяжущего следует хранить при температуре не ниже 10 °С в оригинальной упаковке в закрытых складских помещениях или герметично закрытых контейнерах.

10.7 Условия хранения должны исключать контакт компонентов полиуретанового вяжущего с влагой и прямыми солнечными лучами.

10.8 Срок хранения должен быть не менее:

- 12 мес — для однокомпонентного полиуретанового вяжущего;
- 18 мес — для несмешанных компонентов двухкомпонентного полиуретанового вяжущего.

10.9 Хранение и использование компонентов полиуретанового вяжущего, упаковка которых была нарушена, не допускается.

10.10 Хранение остатков компонентов в открытой упаковке не допускается.

11 Указания по приготовлению

11.1 При приготовлении полиуретанового вяжущего, состоящего из нескольких компонентов, необходимо соблюдать требования 5.1.5.

11.2 Перед смешиванием компоненты полиуретанового вяжущего должны иметь однородное состояние.

11.3 Смешивание компонентов при приготовлении полиуретанового вяжущего необходимо осуществлять вручную с помощью механического миксера. В емкость для приготовления полиуретанового вяжущего вначале необходимо вылить смолу, затем добавить отвердитель.

Примечание — Допускается смешивание компонентов в бетоносмесителе или строительном корыте. Во избежание начала отверждения полиуретанового вяжущего до нанесения на откос время смешивания не должно превышать 3 мин.

11.4 При использовании специальных установок по 12.2.2, рекомендуемых изготовителем для нанесения полиуретанового вяжущего, необходимо вылить предварительно размешанные до состояния по 11.2 компоненты в предназначенные для них емкости установки и указать требуемую дозировку (соотношение компонентов). Смешивание компонентов до однородной массы следует проводить внутри пистолета-распылителя при помощи подаваемого из компрессора сжатого воздуха.

12 Указания по применению

12.1 Общие положения

12.1.1 В полиуретановой конструкции в качестве основных фракций щебня (гравия) следует применять фракции или смеси фракций с размерами зерен свыше 16 до 45 мм по ГОСТ 32703.

12.1.2 Допускается использование иных фракций щебня (гравия) по ГОСТ 32703 при соответствующем технико-экономическом обосновании.

12.1.3 Типовая мощность (толщина) полиуретановой конструкции составляет от 0,10 до 0,15 м. Большую толщину допускается устанавливать при неблагоприятных условиях эксплуатации (при прогнозируемом воздействии опасных геологических и гидрологических процессов).

Допускается применение полиуретановой конструкции меньшей толщины при соответствующем технико-экономическом обосновании.

12.1.4 При отсыпке насыпей при отрицательной температуре воздуха работы по устройству полиуретановой конструкции следует проводить только после оттаивания грунтов.

12.1.5 Уплотнение оснований и мойку щебня (гравия) необходимо выполнять при температуре воздуха выше 0 °С.

12.1.6 Работы по нанесению полиуретанового вяжущего следует проводить при температуре окружающего воздуха не ниже 15 °С. При температуре ниже 15 °С необходимо предусматривать дополнительные мероприятия согласно таблице 8.

Таблица 8 — Условия для нанесения полиуретанового вяжущего

Температура воздуха, °С	Дополнительные мероприятия выполнения работ
Ниже 15	Нагрев полиуретанового вяжущего в установках с дополнительными нагревательными элементами или системой автоматического термостатирования
Ниже 10	Обогрев рабочего пространства (устройство навесов, тентов, использование тепловых пушек), прогрев щебня (гравия) до 40 °С

12.1.7 Работы по нанесению полиуретанового вяжущего следует проводить непосредственно после устройства конструкции укрепления, а при высоких насыпях, выемках, конусах (более 12 м) — сразу после устройства конструкции укрепления на отдельных ярусах.

12.1.8 При устройстве конструкции укрепления откосов, подтопляемых в отдельные периоды, работы должны быть завершены до наступления паводков.

12.1.9 После завершения работ по устройству полиуретановой конструкции технологическое оборудование и ограждение должны быть демонтированы, должна быть выполнена очистка и планировка строительной площадки.

12.2 Нанесение полиуретанового вяжущего

12.2.1 Нанесение полиуретанового вяжущего на поверхность конструкции укрепления в зависимости от условий и объемов проведения работ следует осуществлять механизированным способом или вручную при помощи устройства для нанесения полиуретанового вяжущего.

Нанесение полиуретанового вяжущего вручную допускается в труднодоступных местах и/или при выполнении ремонтных работ конструкций укрепления откосов.

Примечание — В качестве простейшего устройства для нанесения полиуретанового вяжущего вручную допускается применять лейки.

12.2.2 Механизированное нанесение полиуретанового вяжущего на поверхность конструкции укрепления следует выполнять установками, снабженными емкостями для компонентов полиуретанового вяжущего, системами подачи и смешивания компонентов, системами дозирования и термостатирования, распределительным устройством.

Примечание — Допускается применение иных способов и оборудования (например, в бетономешалке или строительном корыте) для устройства полиуретановой конструкции при соблюдении требований изготовителей к полиуретановому вяжущему.

12.2.3 Щебень (гравий) перед нанесением полиуретанового вяжущего должен быть сухим и чистым, без посторонних примесей.

Перед нанесением полиуретанового вяжущего щебень (гравий) следует подвергать гидроструйной очистке (мойке).

Примечание — Для мойки, как правило, используют поливомоечные машины, комбинированные дорожные машины, компактные коммунально-уборочные машины, оборудованные баком для воды (цистерной) и аппаратом высокого давления. Допускается при наличии отдельной емкости с водой использование мотопомпы.

Параметры мойки (подачу и давление воды) следует подбирать в зависимости от параметров и особенностей конструкции укрепления. Параметры мойки не должны привести к нарушению целостности конструкции укрепления откоса.

При невозможности промывки щебня на откосе необходимо осуществлять предварительную (перед распределением на откос) мойку щебня в штабелях или на мойках корытного или барабанного типа.

К нанесению полиуретанового вяжущего следует приступать после окончательной просушки щебня (гравия), применяемого в конструкции укрепления.

12.2.4 Норму расхода полиуретанового вяжущего определяет изготовитель в зависимости от фракции обрабатываемого щебня (гравия) и глубины проникновения (мощности полиуретановой конструкции).

12.2.5 Нанесение полиуретанового вяжущего на откос следует осуществлять сверху вниз на захватке шириной до полутора метров. Перекрытие стыка смежных захваток должно быть минимальным, обеспечивающим равномерную глубину проникновения полиуретанового вяжущего.

12.2.6 При нанесении полиуретанового вяжущего необходимо, чтобы все верхние стороны частиц (зерен) щебня (гравия) и все контакты между частицами (зернами) щебня (гравия) в верхнем видимом слое были покрыты вяжущим.

12.2.7 Непосредственно после нанесения полиуретанового вяжущего необходимо провести уплотнение обработанного щебня (гравия).

12.2.8 Следует предотвращать попадание влаги на поверхность полиуретановой конструкции в течение 3 ч после нанесения полиуретанового вяжущего.

Полиуретановую конструкцию при угрозе выпадения осадков следует накрывать пленкой (тентами) с креплением на монтажные анкеры. Укрытие от осадков должно обеспечивать паропроницаемость, необходимую для отверждения полиуретанового материала.

Во время дождя, при тумане, выпадении росы и других осадках работы по распределению полиуретанового вяжущего должны быть прекращены. Возобновление работ разрешается только после просушки полиуретановой конструкции.

13 Указания по эксплуатации полиуретановой конструкции

13.1 Виды работ по содержанию полиуретановых конструкций и периодичность их проведения определяют в соответствии с ГОСТ Р 58862.

13.2 Работы по содержанию и ремонту полиуретановых конструкций следует проводить согласно требованиям ГОСТ Р 59200 и ГОСТ Р 59201.

13.3 При текущих и периодических осмотрах следует провести оценку общего состояния полиуретановых конструкций и выявить требующие устранения дефекты:

- снижение сцепления полиуретанового вяжущего с поверхностью скрепляемого материала;
- наличие оторванных зерен щебня, оголение геосотовых материалов;
- наличие растительности на поверхности обрабатываемого слоя щебня (гравия).

В необходимых случаях должны быть проведены контрольно-инструментальные измерения.

13.4 В случае выявления снижения сцепления полиуретанового вяжущего с поверхностью укрепляемого материала [если отрывается вручную более 5 % зерен щебня (гравия)], необходимо произвести дополнительное укрепление слоя щебня (гравия) полиуретановой конструкции путем его досыпки и повторного нанесения полиуретанового вяжущего.

13.5 При значительных размерах дефектного участка следует в рамках ремонта выполнить операции по его удалению и устройству новой полиуретановой конструкции.

13.6 Растительность, выявленная на поверхности полиуретановой конструкции, должна быть удалена.

13.7 В весенний период после схода снега в рамках работ по текущему содержанию автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, необходимо осуществлять очистку поверхности полиуретановой конструкции путем промывки струей воды.

13.8 Срок службы полиуретановой конструкции должен составлять не менее межремонтного срока по капитальному ремонту в соответствии с ГОСТ Р 58861.

14 Указания по утилизации

14.1 Полиуретановый материал и полиуретановая конструкция относятся к классу отходов IV (малоопасные отходы) согласно [5].

14.2 Утилизацию полиуретанового материала следует проводить в соответствии с ГОСТ Р 52108 и ГОСТ Р 54533. Допускается рециклинг (утилизация в качестве вторичных материальных ресурсов), захоронение на полигонах, сжигание для получения вторичных энергетических ресурсов.

14.3 При соблюдении требований к проведению работ по устройству полиуретановой конструкции отходы компонентов полиуретанового вяжущего образовываться не должны.

14.4 При невозможности дальнейшего использования компоненты подлежат утилизации специализированными организациями, имеющими соответствующую лицензию.

14.5 Образующийся при демонтаже полиуретановой конструкции лом щебня, обработанного полиуретановым вяжущим, допускается использовать как вторичное строительное сырье.

15 Гарантии изготовителя

15.1 Изготовитель гарантирует соответствие полиуретанового вяжущего требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения потребителем установленных правил транспортирования, хранения и применения.

15.2 Срок годности (хранения) — согласно 10.8.

15.3 После истечения срока хранения или при изменении технологического регламента, замене сырья или компонентов для приготовления полиуретанового вяжущего готовая продукция может быть использована потребителем только после предварительной проверки на соответствие ее качества требованиям настоящего стандарта.

Проверку (контроль качества) полиуретанового вяжущего необходимо осуществлять специализированными дорожными лабораториями (центрами) с выдачей протокола испытаний полиуретанового вяжущего и заключения о соответствии качества продукции настоящему стандарту.

Библиография

[1] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ (ред. от 27 декабря 2018 г.) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[2] Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. М., Минстрой, 1993

[3] ПОТ Р М-027—2003 Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте

[4] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 014/2011 Безопасность автомобильных дорог

[5] Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»

[6] СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления

УДК 624.19.059:006.354

ОКС 93.080
93.040
83.180

Ключевые слова: полиуретановое вяжущее, компоненты полиуретанового вяжущего, полиуретановый материал, полиуретановая конструкция, технические условия, откос, насыпные сооружения, конусы насыпей мостовых сооружений

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *М.В. Лебедевой*

Сдано в набор 09.08.2021. Подписано в печать 11.08.2021. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru