

# Инструкция по укладке геосеток дорожных.

## 1 Область применения

Сетки (геосетки) - это регулярные плоские структуры в виде прямоугольной сетки, в которой образующие сетку

элементы (высокопрочные нити или пучки нитей) скреплены и (или) переплетены.

Настоящий регламент распространяется на полимерные сетки (далее «ПС» или «геосетки»).

Геосетки следует

применять в соответствии с проектными решениями в качестве армирующих составляющих при строительстве, реконструкции и ремонте:

- автомобильных и железных дорог
  - гидротехнических сооружений
  - армирующих конструкций для грунта
  - полигонов для размещения отходов производства и потребления
  - строительство трубопроводов
  - специальное фундаментостроение искусственных сооружений
  - земляные дамбы на сваях
- Полимерные сетки (ПС), рекомендуется применять в качестве армирующих элементов для обеспечения устойчивости и стабильности различных

конструкций:

- при строительстве и ремонте автомобильных и железных дорог, насыпей на слабых основаниях (болота, грунты повышенной влажности, переувлажнённые)
- при строительстве временных дорог, подъездных путей, вдольтрассовых проездов к трубопроводам и других коммуникаций временного характера
- для противоэрозионной защиты откосов насыпей и прилегающих склонов с использованием растительного грунта с посевом трав
- при строительстве гидротехнических сооружений

Конструктивные решения применения геосеток из полиэфирных волокон принимаются в соответствии с действующими нормативными и методическими документами (расчетами).

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем регламенте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения
- ГОСТ 17.2.3.02-78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями
- ГОСТ Р 50275-92 Материалы геотекстильные. Метод отбора проб
- ГОСТ Р 50277-92 Материалы геотекстильные. Метод определения поверхностной плотности
- ГОСТ 6943.10-79 Материалы текстильные стеклянные. Метод определения разрывной нагрузки и удлинение при разрыве
- ГОСТ 6943.16-94 Метод определения массы на единицу площади
- ГОСТ 6943.17-94 Ткани, нетканые материалы. Метод определения ширины и длины
- ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия
- ГОСТ 17308-88 Шпагаты. Технические условия
- ГОСТ 12.4.041-2001 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Общие технические требования
- ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия.

Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды ГОСТ Р 50588-93

Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний.

## 3 Классификация, условные обозначения, описание геосеток

3.1 Геосетки ПС представляют собой полимерные сетки, образующиеся из двух систем полимерных нитей, провязанных между собой третьей – сквозной полимерной нитью.

3.2 Пропитка геосеток ПС производится полимерным связующим на основе поливинилхлоридов, полиэтилена, битума.

3.3 Условное обозначение полимерных сеток - ПС.

3.4 В качестве сырья могут быть использованы полиэфирные волокна (ПЭФ), полиамидные волокна (ПА),

полипропиленовые волокна (ПП), волокна полиэстера (П).

3.6 Примеры условного обозначения:

- ПС 50/50 - 20(400) - полимерная геосетка с разрывной нагрузкой по основе 50 кН/м и по утку – 50 кН/м, с прямоугольным размером ячейки с размером по основе 20 мм и по утку 20 мм, шириной полотна 400 см;
- ПС 100/35 – 50(200) - полимерная геосетка с разрывной нагрузкой и по основе 100 кН/м и утку - 35 кН/м, с квадратным размером ячейки, сторона квадрата равна 50 мм, ширина полотна 200 см;
- ПС 100/100 – 50(540) ПА - полимерная сетка с разрывной нагрузкой и по основе 100 кН/м и утку - 100 кН/м, с квадратным размером ячейки, сторона квадрата равна 50 мм, ширина полотна 540 см из полиамида “ПА”

Примечание: для полипропиленового волокна индекс - “ПП”, для волокна полиэстера “П”

## 4 Организация и технология производства работ

### Устройство насыпей

4.1 При устройстве прослоек из геосинтетических материалов при отсыпке насыпей в применяемые обычно технологии дополнительно вводятся операции:

- подготовка основания
- транспортировка, распределение по участку рулонов, их укладка, крепление и при необходимости соединение полотен между собой
- отсыпка на геосинтетические материалы вышележащего слоя, его распределение и уплотнение

4.2 Применение полимерных геосеток вместе с неткаными материалами в основании насыпи при строительстве временных дорог или дорог низких категорий на слабых грунтах (переувлажненные торф, глины, супеси) осуществляют для снижения неравномерности осадки, а также с целью уменьшения толщины насыпного слоя низких насыпей, равномерной консолидации насыпи. При этом снижается колебательность от движения транспорта при устройстве низких насыпей.

4.3 Прослойки из геосеток рекомендуется применять в тех случаях, когда нижняя часть насыпи возводится из торфа или глинистого грунта повышенной влажности. Минимальную толщину насыпи назначают по расчету или ориентировочно по таблице 4.3:

Среднемесячная интенсивность движения в одном направлении, авт./сут	Минимальная толщина насыпей, см при грунтах основания			
	Осушенный торф (w<300%)	Маловлажный торф ( w = 300+600%)	Глинистый грунт (w<0,9wt)	Заторфованный или глинистый грунт (w>0,9wt)
Одиночные автомобили	40-60	50-70	25-40	40-60
до 50	50-80	60-90	40-60	50-80
Свыше 50	60-90	70-100	50-80	60-90
Сверхтяжелые нагрузки (разовый проезд)	60-80	60-90	40-60	60-90

Примечание. Общая продолжительность периодов эксплуатации дороги с названной интенсивностью до одного года; меньшие значения толщин принимают для насыпей из песчано-гравийных смесей оптимального состава, большие - для насыпей из мелких песков.

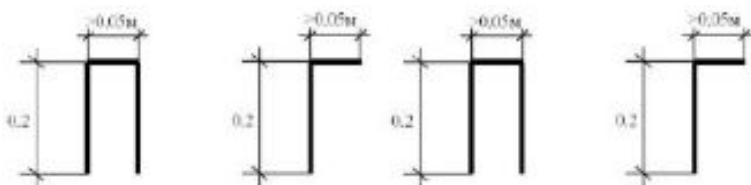
4.4 Наиболее эффективно применение полимерных геосеток для армирования (создание устойчивости насыпей большой высоты) из крупных фракций материалов (щебень, гравий) в насыпях автомобильных и железных дорог.

4.5 Применение высокопрочных геосинтетических материалов повышает устойчивость грунтовых конструкций. на сдвиг и, тем самым, обеспечивается необходимая стабильность.

4.6 Подготовка основания состоит в профилировании его поверхности и уплотнении. Кустарник, деревья вырубают и спиливают в одном уровне с поверхностью. В этом случае может не производиться уборка корней пней. При наличии пней, кочек, углублений, колея глубиной более 5 см на поверхности основания насыпи перед укладкой геосетки следует отсыпать выравнивающий слой, для устранения неровностей. При устройстве прослойки из геосеток в основании насыпи, устраиваемой на слабых грунтах, подготовка может не выполняться, если отсутствует опасность повреждения материала.

4.7 Рулоны геосетки и нетканого геосинтетического материала транспортируют к месту производства работ непосредственно перед укладкой и распределяют по длине участка работ через расстояние, соответствующее длине полотна в рулоне. Если доступ к строительной площадке затруднен, должны быть предприняты специальные меры по организации на период строительства временных подъездных путей. В удобном месте, близко к объекту проведения работ, должны быть устроены рабочая площадка и площадка складирования, на которых осуществляются хранение и подготовка (при необходимости) геосинтетических материалов к укладке.

4.8 Укладку полотен нетканого материала и геосетки выполнять в соответствии с проектными решениями. Сначала укладывают нетканый материал вдоль насыпи, а затем в продольном направлении укладывают геосетку. Укладка материалов производится на 0,5 м больше ширины насыпи с каждой стороны. Раскатку рулонов и укладку полотен в земляном полотне выполнять вручную звеном из трех дорожных рабочих. Полотна укладывают с перекрытием по проекту, но не менее 0,3 м. Крепление полотен геосеток определяется при проектировании конкретных конструкций, и в случаях больших ветровых нагрузок необходимы анкеры для крепления геосетки, которые изготавливаются на месте производства работ из металлической проволоки в виде П-образных скоб (анкеров). Крепление производят с периодическим разравниванием полотна с небольшим продольным его натяжением через 10 - 15 м. Анкеры - стержни диаметром 3 - 5 мм, длиной 15 - 20 см с отогнутым верхним и заостренными нижними концами:



4.9 Перед отсыпкой грунта проверяют качество уложенных прослоек путем визуального осмотра и фиксации сплошности, величины перекрытия, качества стыковки полотен. По результатам осмотра составляют акт на скрытые работы, где приводят результаты осмотра, данные о поставщике и характеристики материалов, указанные в паспорте на партию или на этикетках рулонов, а также данные, полученные при приемке.

4.1 Отсыпку материала непосредственно на прослойки в тело насыпи ведут от себя отдельными кучами без заезда занятых на строительстве машин на открытое полотно. Толщина отсыпаемого слоя в плотном теле должна быть при устройстве прослоек на слабом основании должна быть не менее 20 см при разовом пропуске транспорта. Разравнивание производят бульдозером с последовательной срезкой и надвижкой его не менее чем за три прохода.

4.11 Отсыпку материала вышележащего слоя необходимо вести с таким расчетом, чтобы они находились под действием дневного света не более 5 ч.

Технологическая схема устройства прослойки из полимерной геосетки с нетканым материалом:



Технологическая схема устройства прослойки из геосетки (ПС).

- 1-4 - рулоны (полотна) нетканого геотекстиля – вдоль полотна; 5 - 9 - рулоны (полотна) геосетки (ПС) -вдоль полотна
- 13 - бульдозер
- 14 - автомобиль-самосвал
- 15 - каток

## 5 Технические требования к грунтам и материалам.

5.1 Геосетки должны соответствовать требованиям СТО 00205009-003-2006 (Стандарт организации).

5.2 Грунты, используемые в дорожном строительстве, по происхождению, составу, состоянию в природном залегании, набуханию, просадочности и степени цементации льдом должны подразделяться в соответствии с ГОСТ 25100-82. Разновидности грунтов по характеру и степени засоления (таблица 3 обязательного приложения 2 СНиП 2.05.02-85).

5.3 Грунты для верхней части земляного полотна следует дополнительно подразделять по составу (глинистые грунты), набухаемости, относительной просадочности и склонности к морозному пучению, а также по льдистости и просадочности при оттаивании (таблица 2, 4-10 обязательного приложения 2 СНиП 2.05.02-85).

5.4 К слабым следует относить связные грунты, имеющие прочность на сдвиг в условиях природного залегания менее 0,075 Мпа (при испытании прибором вращательного среза) или модуль осадки более 50 мм/м при нагрузке 0,25 Мпа (модуль деформации ниже 5,0 МПа). При отсутствии данных испытаний к слабым грунтам следует относить торф и заторфованные грунты, илы, черноземы, пески барханные мергели, сапропели, техногенные грунты (отходы промышленности), глинистые сланцы и сланцевые глины с коэффициентом консистенции свыше 0,5, иольдиевые глины, грунты мокрых солончаков.

5.5 К дренирующим следует относить грунты, имеющие при максимальной плотности при стандартном уплотнении по ГОСТ 22733-77 коэффициент фильтрации не менее 0,5 м/сут.

5.6 Пески со степенью неоднородности (по ГОСТ 25100-82) менее 3, а также мелкие пески с содержанием по массе не менее 90 % частиц размером 0,10 - 0,25 мм следует относить к однородным.

5.7 В случаях использования для постоянных дорог в теле насыпи глинистого грунта верхняя часть насыпи отсыпается из крупнообломочного или песчаного грунта слоем по расчету но не менее 0,4 м. При этом для северного региона запрещается удалять или разрушать растительный покров в основании насыпи.



5.8 Влажность талых глинистых грунтов не должна превышать допустимой в соответствии с таблицей 5.8:

Грунт	Допустимая относительная влажность грунта, доли оптимальной, при требуемом коэффициенте уплотнения $K_U = 0,95^*$
Супесь легкая	0,95 - 1,35
Суглинок легкий пылеватый	0,85 - 1,30

Оптимальную влажность грунта  $W_O$  ориентировочно можно определить через влажность на границе текучести  $W_T$ : супеси легкой -  $W_O=0,7 \cdot W_T$ ; суглинка легкого пылеватого -  $W_O=0,6 \cdot W_T$ . При использовании грунтов, имеющих влажность более допустимых значений, следует предусматривать просушивание грунта: естественным способом, введением песка, сухого малосвязного грунта (п. 4.23 СНиП 3.06.03-85).

5.9 Характеристики мерзлых песчаных грунтов, условия их применения и способы разработки должны соответствовать ВСН 84-89 «Изыскания, проектирование и строительство автомобильных дорог в районах распространения вечной мерзлоты».

5.10 Мерзлые глинистые грунты должны иметь твердую, полу твердую консистенцию, устанавливаемую лабораторными испытаниями после их оттаивания. Физико-механические свойства талых и мерзлых грунтов, используемых в конструктивных слоях земляного полотна, устанавливают в соответствии с действующими ГОСТами.

## 6 Требования безопасности и охраны окружающей среды.

6.1 Образующиеся при производстве геосеток газообразные выбросы систем вентиляции содержащие полимерную пыль, должны проходить очистку в аппаратах типа циклон, с последующей утилизацией отходов полимеров в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322-03 и ФЗ от 24.06.1998 №89-ФЗ.

6.2 Контроль за содержанием предельно-допустимых выбросов (ПДВ) вредных веществ в атмосферу по ГОСТ 17.2.4.

6.3 При пропитке геосеток образуются твердые и жидкие отходы. Жидкие отходы подлежат сжиганию на установке термического обезвреживания сточных вод, твердые отходы подлежат захоронению на полигонах.