ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ, РАЗВИТИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДА

ГУП «НИИМОССТРОЙ»

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО КОНСТРУКЦИЯМ И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАЗАЛЬТОВЫХ ГЕОСЕТОК, ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПРОИЗВОДСТВУ В Г.КЛИМОВСКЕ

ТР 191 – 08

Москва 2008

gost.e-ecolog.ru

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ, РАЗВИТИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДА

ГУП «НИИМОССТРОЙ»

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО КОНСТРУКЦИЯМ И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАЗАЛЬТОВЫХ ГЕОСЕТОК, ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПРОИЗВОДСТВУ В Г.КЛИМОВСКЕ

ТР 191 – 08

Москва 2008

Технические рекомендации по конструкциям и технологии строительства дорожных одежд с применением базальтовых геосеток, выпускаемых в г. Климовске, разработаны лабораторией дорожного строительства ГУП «НИИМосстрой»: канд. техн. наук Л.В.Городецкий, канд. техн. наук Р.И.Бега, инженеры В.Ф.Демин, А.М.Балашов, Н.Н.Манылова, В.Ю.Филатов; ОАО «Мосинжстрой»: Г.М.Животинский.

Технические рекомендации разработаны на основе результатов научно-исследовательских работ, обобщения отечественного и зарубежного опыта, участия в отработке технологии изготовления опытно-промышленной партии базальтовых геосеток в г.Климовске.

Рекомендации согласованы с ГУП «Мосинжпроект», ОАО «Гордорстрой» и ОАО «Инждорстрой».

Правительство Москвы Комплекс архитектуры, строительства, развития и реконструкции города	Технические рекомендации по конструкциям и технологии строительства дорожных одежд с использованием базальтовых геосеток, применительно к производству в г. Климовске	ТР191-08 Вводятся впервые

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящие технические рекомендации распространяются на строительство магистральных улиц и дорог, внутриквартальных дорог, при двухстадийном строительстве в новых жилых районах с применением базальтовых геосеток в качестве конструктивных элементов дорожных одежд.

1.2 Настоящие технические рекомендации распространяются на опытно-промышленную партию базальтовых геосеток шириной 1000-5000 мм, изготавливаемых экструзионным методом в г. Климовске. Технология изготовления геосеток отработана на полотнах шириной 1000 мм.

Разработаны ГУП «НИИМосстрой»	УТВЕРЖДЕНЫ: Начальник Управления научно-технической политики в строительной отрасли _____ А.Н.Дмитриев «25» декабря 2007 г.	Дата введения в действие «01» июня 2008г.

1.3 Базальтовые геосетки являются двухосно ориентированными, т.е. имеют одинаковые механические свойства в продольном и поперечном направлениях.

1.4 Базальтовые геосетки могут быть уложены в дорожные конструкции:

- поверх земляного полотна для повышения его несущей способности, особенно при повышенной влажности и сезонных изменениях водно-теплового режима;

- под основанием из материалов крупных фракций (щебня, гравия). Ячейки сеток блокируют частицы щебня и ограничивают их вертикальные и горизонтальные перемещения, распределяя нагрузку по площади дорожной конструкции;

- на основаниях дорог из материалов крупных фракций или цементобетона в качестве трещинопрерывающей прослойки;

- в покрытиях между слоями асфальтобетона для повышения долговечности и эксплуатационной надежности.

1.5 При стадийном строительстве на I стадии сетки используются в процессе работ по инженерному благоустройству для проезда построечного транспорта и тяжелых строительных машин.

На II стадии после окончания всех работ по возведению зданий устраивают постоянные внутриквартальные дороги, которые используют для пропуска транспорта, обслуживающего жителей района.

Геосетки могут быть уложены в дорожную конструкцию, устраиваемую на I стадии строительства в соответствии с проектом.

1.6 I стадия работ включает устройство:

- водостока и инженерных коммуникаций;

- вертикальную планировку;

- земляного полотна;

- песчаного подстилающего слоя;

- основания, которое служит покрытием дороги на период строительства зданий.

1.7 II стадия строительства дороги включает:

- очистку и ремонт основания, служащего покрытием на I стадии строительства;

- установку бортовых камней;

- укладку базальтовой геосетки;

- устройство верхних слоев.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К БАЗАЛЬТОВЫМ ГЕОСЕТКАМ

2.1 При проектировании и строительстве дорожных одежд с базальтовыми геосетками следует учитывать гидрогеологические условия земляного полотна, материалы конструктивных слоев дороги, а также предполагаемую интенсивность, состав и напряженность грузового потока.

2.2 Базальтовые геосетки должны соответствовать требованиям, представленным в таблицах 1 и 2.

Таблица 1- Характеристика базальтовой сетки

№№ п/п	Характеристики	Единица измерения	Значения
1	2	3	4
1	Материал		базальтовое волокно
2	Ширина рулона	мм	1000÷5000±5
3	Длина рулона	м	50±5
4	Размер ячеек	мм	25х25 50х50
5	Масса на единицу площади, γ (поверхностная плотность)	г/м^2	320±20

Таблица 2- Физико-механические свойства базальтовой геосетки, выпускаемой в г. Климовске

№№ п/п	Свойства	Единица измерения	Значения
1	2	3	4
1	Разрывная нагрузка, R_p, не менее продольные нити поперечные нити	кН/м	 50 50
2	Прочность в узлах, не менее	кг	2
3	Удлинение при разрыве, ε_{max}, не более по продольным нитям по поперечным нитям	%	 4±1 4±1
4	Температура использования	°С	-265 до + 700
5	Химическая стойкость (кислото- щелочестойкость, солестойкость)		не подвержены воздействию кислот, щелочей, солей

3 КОНСТРУКЦИИ ДОРОГ С ПРИМЕНЕНИЕМ БАЗАЛЬТОВЫХ ГЕОСЕТОК

3.1 Дороги с базальтовыми геосетками строят в соответствии с требованиями проекта, альбомов типовых конструкций «Дорожные конструкции для г. Москвы. Магистральные дороги и улицы. Часть 1» и «Внутриквартальные дороги и улицы. Часть 2», настоящих Технических рекомендаций.

3.2 Базальтовые геосетки в качестве конструктивных слоев могут быть уложены по земляному полотну, песчаному подстилающему слою под щебеночное и бетонное основание, под двухслойным асфальтобетонным покрытием, уложенным на бетонное основание, под верхним слоем асфальтобетона.

3.3 Базальтовые геосетки следует использовать для усиления земляного полотна и, особенно при слабых грунтах.

На слабых грунтах, в том числе и насыпных, базальтовую сетку рекомендуется применять вместе с геотекстилем. При возведении насыпей в зависимости от требований проекта могут быть использованы несколько слоев геосетки или геосетки вместе с геотекстилем. При благоприятных гидрогеологических условиях наличие геосетки позволит уменьшить толщину песчаного подстилающего слоя.

3.4 Базальтовые геосетки, уложенные под щебеночное или бетонное основание, повышают его несущую способность, а также снижают расход щебня или толщину слоя бетона.

3.5 Базальтовые геосетки, уложенные по бетонному основанию под двухслойным асфальтобетонным покрытием или между

слоями асфальтобетона, повышают сдвигоустойчивость, препятствуют образованию усталостных и отраженных трещин, образованию колеи.

3.6 При двухстадийном строительстве для улучшения эксплуатационных показателей дороги базальтовая геосетка может раскладываться по бетонному основанию или по нижнему слою асфальтобетона.

3.7 Рекомендуемые варианты дорожных конструкций с использованием геосеток представлены на рисунках 1, 2.

4 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Технология включает следующие операции:

- подготовку поверхности, на которую укладываются геосетки;

- укладку и закрепление геосеток;

- устройство верхних слоев дорожной одежды.

4.2 На грунт земляного полотна (рисунок 1 а) геосетка укладывается только после окончания строительства подземных сооружений и коммуникаций, после засыпки всех разрытий и уплотнения грунта до требуемого значения коэффициента уплотнения ($К_{упл} \geq 0,98$).

а)

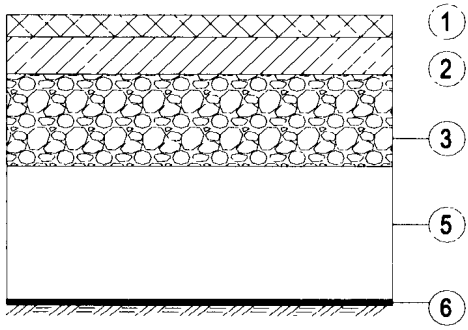


Рисунок 1а - Геосетка уложена на земляное полотно

б)

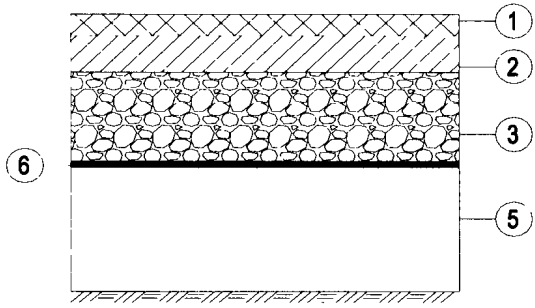


Рисунок 1б - Геосетка уложена на песчаный подстилающий слой под щебеночным основанием

в)

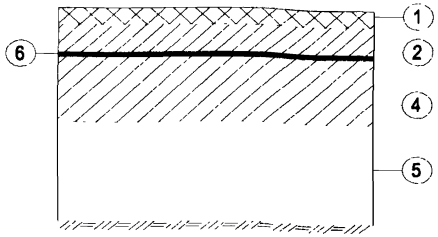


Рисунок 1в - Геосетка уложена на бетонное основание под двухслойным асфальтобетонным покрытием

г)

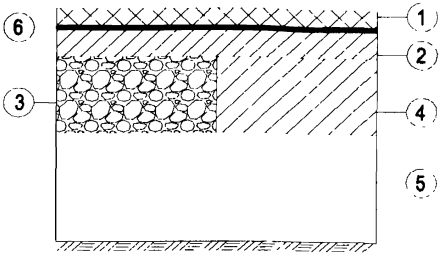
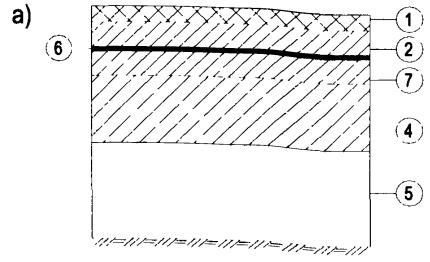


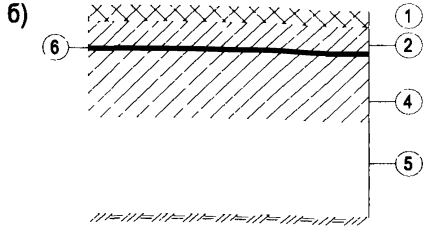
Рисунок 1г - Геосетка уложена между нижним и верхним слоем асфальтобетона

Рисунок 1 - Варианты размещения базальтовой геосетки в дорожной конструкции при одностадийном строительстве

1- верхний слой асфальтобетонного покрытия;
2- нижний слой асфальтобетонного покрытия;
3- щебеночное основание;
4- бетонное основание;
5- песчаный подстилающий слой;
6- геосетка



а) геосетка уложена на основание, выполненное на 1 стадии строительства



б) геосетка уложена на бетонное основание под двухслойным асфальтобетонным покрытием

Рисунок 2 - Варианты размещения базальтовой геосетки в дорожном полотне при двухстадийном строительстве

1- верхний слой асфальтобетона;
2- нижний слой асфальтобетона;
3- щебеночное основание;
4- бетонное основание;
5- песчаный подстилающий слой;
6- геосетка;
7- нижний слой асфальтобетона или бетона, в период строительства служащий покрытием дороги

4.3 Подготовка земляного полотна предусматривает планировку грунта в проектных отметках с обязательным выдерживанием заданных продольных и поперечных уклонов.

4.4 На переувлажненных слабых грунтах геосетку используют самостоятельно или совместно с геотекстилем.

В насыпях, особенно на слабых и просадочных грунтах, два-три полотна геосеток укладывают, чередуя со слоями грунта. При необходимости слои геосеток могут быть применены вместе с геотекстилем.

4.5 Перед укладкой геосетки по песчаному подстилающему слою (рисунок 1б) необходимо оценить точность соблюдения его поперечных и продольных уклонов и коэффициент уплотнения песка, который должен быть не менее $К_{упл.} \geq 0,98$.

4.6 Основание поверх геосетки, уложенной на песчаный подстилающий слой, устраивают из щебня крупных фракций (рисунок 1б).

4.7 Геосетки в рулонах доставляют к месту укладки, которые раскладывают вдоль участка производства работ на расстоянии между ними, кратном длине рулона. Если по ширине проезжей части геосетки укладывают несколькими рядами, то в местах их складирования оставляется необходимое количество рулонов.

4.8 Для укладки базальтовой геосетки не требуется специальной техники или дополнительного оборудования, а для их перемещения и раскатывания достаточно двух рабочих. Раскатанные рулоны можно зафиксировать скобами или, насыпав строительный материал.

4.9 Сетки соединяют внахлест шириной 300-600 мм в зависимости от несущей способности подстилающего слоя. Больший нахлест делается на слабых грунтах.

4.10 Конструктивные слои из щебня устраивают экскаватором или бульдозером, при этом щебень насыпают на геосетку. Не рекомендуется сдвигать щебень по геосетке ковшом.

4.11 Основание из укатываемых малоцементных или бетонных смесей обрабатывают 50%-битумной эмульсией с расходом 0,6-0,8 л/м^2. Рулоны с геосеткой раскатывают по разлитой эмульсии. Во время работы следует использовать переносные трапы или другие приспособления, исключающие хождение по незатвердевшему бетону.

4.12 Устройство нижнего слоя асфальтобетонного покрытия начинается сразу после укладки геосетки как по свежеуложенному, так и по отвердевшему бетону (рисунок 1 в).

Асфальтобетонная смесь доставляется со стороны уложенной геосетки, поэтому для автомобилей-самосвалов следует устраивать боковые заезды.

4.13 При укладке геосетки под верхним слоем асфальтобетонного двухслойного покрытия (рисунок 1 г) нижний слой асфальтобетона обрабатывается 50% битумной эмульсией с расходом 0,4-0,6 кг/м^2. Эмульсия разливается после остывания нижнего слоя асфальтобетона (в теплое время года - через 4-5 ч после укладки). Раскладка геосетки выполняется сразу после разлива эмульсии, не дожидаясь её распада.

4.14 После распада эмульсии геосетка должна прилипнуть к нижнему слою асфальтобетона, после чего приступают к устройст-

ву верхнего слоя асфальтобетонного покрытия. Для автомобилей-самосвалов, доставляющих асфальтобетонную смесь, следует устраивать боковые заезды.

5 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

5.1 Качество выполнения строительных работ в конструкциях с базальтовыми сетками контролируется в соответствии с требованиями СНиП 3.06.03-85, ТР 128-01, ТР 103-07. К требованиям указанных нормативов добавляются требования к:

- качеству геосеток;
- ровности раскатывания сеток, без образования складок, волн, пузырей;
- ширине перекрытия смежных полотен и стыковки уложенных сеток.

5.2 Приемку слоя дорожной одежды с геосеткой производят визуально и составляют акт приемки.

6 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При выполнении дорожно-строительных работ с применением базальтовых геосеток следует соблюдать требования, изложенные в СНиП 12-04-2002, СНиП 3.06.03-85,ГОСТ 12.0.004-90, а также в «Правилах по охране труда в дорожном хозяйстве» (М., Стройиздат, 1989 г.).

6.2 К устройству дорожных конструкций с геосетками допускаются люди не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, обученные по безопасным методам работы, получившие удостоверение о сдаче экзаменов и проинструктированные на рабочем месте. Проверка знаний рабочих производится специальной комиссией ежегодно.

6.3 Все подготовительные и механизированные работы должны производиться под непосредственным руководством инженерно-технических работников, назначенных приказом.

6.4 На строительных объектах должны быть оборудованы санитарно-бытовые помещения.

6.5 Строительные объекты должны быть обеспечены аптечками с медикаментами и средствами для оказания первой помощи, питьевой (кипяченой или газированной) водой.

6.6 Рабочие должны быть обеспечены специальной одеждой и исправным ручным инструментом в соответствии с ГОСТ 12.4.011-89.

6.7 Рабочую зону необходимо оградить: поперек дороги с обеих сторон устанавливают сплошные штакетные ограждения, вдоль до-

роги – столбовые ограждения с канатом. На расстоянии 15 м от ограждения навстречу движению транспорта должны быть выставлены дорожные знаки «Въезд запрещен», «Движение только направо» или «Движение только налево» в соответствии с ГОСТ Р 52290-2004. Схемы организации движения и ограждения мест производства работ, а также сроки проведения работ утверждаются руководителем дорожной организации и согласовываются с ГИБДД.

6.8 При установке дорожных знаков и ограждений мест работ следует руководствоваться ГОСТ Р 50597-93 и ГОСТ Р 52289-2004.

6.9 При проведении работ в темное время суток необходимо организовать освещение места работ прожекторами или мощными светильниками, устанавливаемыми на временных опорах. В зоне проведения работ на высоте не менее 1,2 м и видимой с расстояния не менее 50 м устанавливают специальное светотехническое предупреждающее оборудование в виде импульсных сигнальных фонарей красного цвета. Помимо этого устанавливают импульсные инверсионные сигнальные стрелки, указывающие направление движения транспорта.

7 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7.1 Мероприятия и работы по охране окружающей природной среды проводят в соответствии с требованиями СНиП 12-01-2004.

7.2. Базальтовые геосетки не выделяют токсичных паров и газов.

7.3 После окончания дорожных работ территория стройплощадки должна быть очищена от строительного мусора и спланирована по проектным отметкам.

7.4 Газоны, предусмотренные проектом озеленения дорог, должны быть засеяны многолетними травами.

7.5 Все ИТР и рабочие должны пройти инструктаж по охране окружающей среды.

8 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Альбом типовых конструкций «Дорожные конструкции для г.Москвы. Магистральные дороги и улицы» Часть I

Альбом типовых конструкций «Дорожные конструкции для г.Москвы. Внутриквартальные дороги и улицы» Часть II

СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги

СНиП 12-01-2004 Организация строительства

ТР 128-01 Технические рекомендации по технологии строительства дорог с применением дорнита и других геотекстильных материалов и геосеток

ТР 103-07 Технические рекомендации по устройству дорожных конструкций с применением асфальтобетона

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. ч.1. Общие требования

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. ч.2. Строительное производство

СНиП 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.0.004-90 Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ Р 52290-2004 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования

ГОСТ Р 50597-93 Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения

ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К БАЗАЛЬТОВЫМ ГЕОСЕТКАМ	5
3	КОНСТРУКЦИИ ДОРОГ С ПРИМЕНЕНИЕМ БАЗАЛЬТОВЫХ ГЕОСЕТОК	7
4	ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	8
5	КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА	14
6	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	15
7	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	17
8	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	18

Подписано в печать 06.06.2008
Отпечатано в отделе маркетинга ГУП «НИИМосстрой»
119192, Москва, ул. Винницкая, 8
Тираж 100 экз.

gost.e-ecolog.ru