ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

КОМПЛЕКС АРХИТЕКТУРЫ, СТРОИТЕЛЬСТВА,
РАЗВИТИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МОСКОВСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

"НИИМОССТРОЙ"

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по технологии строительства дорог с применением дорнита и других геотекстильных материалов и геосеток

ТР 128-01

МОСКВА – 2002

gost.e-ecolog.ru

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

КОМПЛЕКС АРХИТЕКТУРЫ, СТРОИТЕЛЬСТВА,
РАЗВИТИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МОСКОВСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

"НИИМОССТРОЙ"

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по технологии строительства дорог с применением дорнита и других геотекстильных материалов и геосеток

ТР 128-01

МОСКВА - 2002

Технические рекомендации по технологии строительства дорог с применением дорнита и других геотекстильных материалов и геосеток" разработаны лабораторией дорожного строительства ГУП "НИИМосстрой" (руководитель работы к.т.н. Городецкий Л.В., ответственные исполнители к.т.н. Бега Р.И., д.т.н. Кононов В.Н., ст. науч. сотр. Клейман М.И.).

Технические рекомендации разработаны на основе научно-исследовательских работ лаборатории, обобщения накопленного опыта в данной отрасли, изучения номенклатуры материалов, выпускаемых отечественными и зарубежными предприятиями. Рекомендации развивают технические принципы, заложенные в ВСН 30-96, одновременно расширяют спектр геотекстильных материалов, пригодных для применения в дорожной конструкции и включают в себя рекомендации по использованию геосеток для повышения деформативности отдельных слоев.

Рекомендации согласованы с интитутом "Мосинжпроект", трестом ОАО "Гордорстрой" и ОАО "Инждорстрой".

©

Правительство Москвы Комплекс архитектуры, строительства, развития и реконструкции города	Технические рекомендации по технологии строительства дорог с применением дорнита и других геотекстильных материалов и геосеток	ТР 128-01 вводятся впервые

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие Технические рекомендации распространяются на строительство городских улиц и дорог, внутриквартальных временных дорог с применением дорнита или других геотекстильных материалов и геосеток в качестве конструктивных элементов дорожной одежды.

1.2. При строительстве городских улиц и дорог, дорнит и другие геотекстильные материалы используются с целью повышения несущей способности земляного полотна, грунты которого имеют повышенную влажность или периодически переувлажняются в связи с сезонным изменением водно-теплового режима.

1.3. Уложенные под дорожную конструкцию, геотекстильные материалы образуют дренирующую прослойку, способную изменить водно-тепловой режим земляного полотна и предотвратить заиливание дренирующего слоя дорожной одежды. Применение геотекстильных материалов позволяет снизить толщину песчаного подстилающего слоя на 15-20 %.

Разработаны ГУП "НИИМосстрой"	Утверждены: Начальник Управления экономической, научно-технической и промышленной политики в строительной отрасли А.И.Воронин " " 2001 г.	Дата введения в действие "1" марта 2002 г.

1.4. Для временных дорог дорнит и другие геотекстили применяют для устройства разделительной прослойки между слоями дорожной конструкции, состоящими из несвязных материалов с различной крупностью зерен. Разделительная прослойка должна предотвратить перемешивание слоев материалов в период строительства и эксплуатации.

1.5. При строительстве в дорожных конструкциях рекомендуется использовать геосетки как элемент усиления верхнего слоя асфальтобетонного покрытия от сдвиговых усилий (особенно на остановках общественного транспорта) и как элемент, распределяющий растягивающие напряжения при их концентрации при изгибе несущих слоев. Применение сеток в указанных целях следует распространить и на капитальный ремонт.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГЕОТЕКСТИЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ И ГЕОСЕТКАМ

2.1. Синтетический нетканый материал дорнит и его аналоги получили общее название «конструкционные материалы» (КМ). Дорнит относится к группе КМ-2, а аналоги - к группе КМ-1. Материалы группы КМ-1 в зависимости от поверхностной плотности подразделяются на марки.

2.2. Марки конструкционных материалов для дорожного строительства и технические требования к ним следует принимать по таблице 2.1.

2.3. При проектировании и строительстве дорожной одежды с применением геотекстильных тканей выбор марки конструкционных материалов производится с учетом грузонапряженности дороги.

В таблице 2.2. приведены рекомендации по выбору конструкционных материалов в зависимости от категории улиц и дорог по принятой классификации для г. Москвы.

Таблица 2.1.

Характеристики	Ед. изм.	Значения характеристик для:					
		КМ-1, марок:					КМ-2 Дорнит
		250	300	350	400	450	
Поверхностная плотность	г/м^2	250±7%	300±7%	350±7%	400±7%	450±7%	550±50
Коэффициент вариации массы, не более	%	10	10	10	10	10	12
Разрывная нагрузка для полоски 50х200 мм, не менее							
- по длине	кгс/5см	40 (7,8)	45 (8,8)	55 (10,8)	70 (13,7)	80 (15,7)	50 (9,8)
- по ширине	(кН/п.м)	65 (12,7)	70 (13,7)	80 (15,7)	100 (19,6)	100 (19,6)	26 (5,1)
Удлинение при разрыве, в пределах							
- по длине	%	100-200	100-115	95-110	80-100	80-100	65-75
- по ширине	%	80-100	80-100	85-95	80-110	80-110	120-140
Удлинение в продольном направлении при нагрузке 25% от разрывной, в пределах	%	-	-	-	25-30	30-35	-
Водопроницаемость перпендикулярно плоскости материала, не менее	л/сут	20	20	20	20	20	20
Толщина полотен	мм	2,5±0,25	3,0±0,3	3,5±0,35	4,0±0,4	4,5±0,45	5,5±0,5
Ширина полотен	м	1,7-2,4	1,7-2,4	1,7-2,4	1,7-2,4	1,7-2,4	2,45±0,04

Примечания: 1. Водопроницаемость определяется на приборе и по методике, разработанным СоюздорНИИ.

2. Материалы выпускаются в рулонах, вес которого не должен превышать 80 кг.

Таблица 2.2.

№№ п/п	Категории улиц	Группы конструкционных материалов					
		КМ-1, марок:					КМ-2
		250	300	350	400	450	Дорнит
I	Магистральные улицы общегородского значения:						
1.1.	Главные магистрали города	-	-	-	-	+	-
1.2.	Боковые проезды главных магистралей города	-	-	+	+	-	-
1.3.	Местные проезды главных магистралей города	-	-	+	+	-	+
1.4.	Городские магистрали	-	-	-	+	+	-
1.5.	Боковые проезды городских магистралей	-	-	+	+	-	+
1.6.	Местные проезды городских магистралей	-	-	+	+	-	+
2.	Магистральные улицы районного значения:						
2.1.	Основные районные улицы	-	-	+	+	-	-
2.2.	Внутрирайонные улицы	-	+	+	-	-	+
3.	Улицы и дороги местного значения:						
3.1.	Жилые улицы, местные дороги	+	+	-	-	-	-
3.2.	Грузового значения, подъезды к объектам, проезды	-	+	+	-	-	+
4.	Площади:						
4.1.	Транспортные:						
	- главные	-	-	-	+	+	-
	- городские	-	-	+	+	-	+
	- районные	-	+	+	-	-	+
	- местные	+	+	-	-	-	-
4.2.	Пешеходные	-	-	-	-	-	-

Примечание. В случаях тяжелой грузонапряженности могут быть использованы конструкционные материалы группы КМ-1, марки 500 или термоукрепленные материалы группы КМ-2, что ведет к удорожанию строительства.

2.4. Поставляемые в рулонах геотекстильные (конструкционные) материалы не должны иметь разрывов и других нарушений сплошности. Отклонение ширины полотна от нормали не должно превышать 5% и не более 5 см в сторону уменьшения. Допускается резка полотна и соединение полотен внахлест до ширины 5000 мм в заводских условиях по заявке потребителя. Прочность соединения полотен должна быть не меньше прочности материала по ширине.

2.5. Для дорожного строительства в случаях, указанных в п. 1.5., следует применять сетки из стекловолокна нитепрошивные с пропиткой марки ССНП 25х25, выпускаемые по ТУ 2296-041-002049-96, или сетки из базальтового волокна марки СБП-Д по ТУ 218 РФ-001-0520477. Технические требования к геосеткам представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Характеристики	Ед. изм.	Значения характеристик для марок:	
		ССНП 25х25	СБП-Д
Поверхностная масса	г/м^2	320±40	320±40
Размер ячейки в свету	мм	25х25	25х25 (50х50)
Плотность сетки: - по основе - по утку	 ровинг/м --«--	 40±2 40±5	 40±2 (20±2) 40±2 (20±2)
Разрывная нагрузка, не менее - по основе - по утку	 кН/м --«--	 45 40	 45 40
Удлинение по основе при разрыве, не более	%	6±1	4±1
Адгезия к битуму, не менее	%	-	96
Прочность в узлах, не менее	кг	2	2
Содержание связующего, не менее	%	26	20
Ширина	см	100±5 200±5	100±5 200±5

3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1. При устройстве в дорожной конструкции прокладок из геотекстильных материалов следует тщательно выполнить следующие операции:

- подготовку поверхности, на которую укладывается геотекстильный материал;
- укладку и закрепление геотекстильного материала.

3.2. При укладке геотекстильного материала на грунт земляного полотна (рис. 3.1.а) работы по выполнению указанных операций начинаются только после окончания строительства подземных сооружений и коммуникаций, после засыпки всех предшествующих разрытий и уплотнения грунта до требуемого значения коэффициента уплотнения ($К^{тр}_{упл}$=0,98)

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

3.4. При устройстве геотекстильной прокладки между слоями временных дорог (рис. 3.2.) необходимо подготовить нижний, песчаный подстилающий слой. После его отсыпки по земляному полотну, планировки и уплотнения следует оценить точность соблюдения поперечного профиля.

3.5. Геотекстильные ткани к месту укладки доставляется в рулонах, которые распределяются вдоль участка производства работ на расстоянии друг от друга, кратном длине ткани в рулоне. Если по ширине проезжей части геотекстиль укладывается в несколько полотен, в этом случае на каждой точке распределения оставляется соответствующее количество рулонов.

3.6. Укладку геотекстильной ткани начинают с низовой стороны. Вначале раскатывают рулон вдоль бортового камня или кромки проезжей части, а затем с перекрытием швов – последующие рулоны. Рулон геотекстильной ткани раскатывается вручную с перекрытием смежных полос на 10-20 см. В поперечном направлении полотна стыкуются внахлест с перекрытием не менее 20 см.

3.7. При стыковке смежных полотен геотекстильного материала внахлест с перекрытием швов, соединение укрепляется П-образными скобами, вбиваемыми через разложенный материал в грунт или песок через 2-2,5м вдоль линии шва. Скобы изготавливаются из арматурной стали диаметра 3-5 мм, длиной 10-15 см. При таком соединении полотен закрепление соединений может производиться клеящими водостойкими материалами. При соединении полотен встык могут быть использованы сварка и сшивание портативными машинками. Перед укреплением соединений полотен необходимо провести разравнивание полотен, если при их раскатывании образовались складки, волны, пузыри.

3.8. Отсыпку слоя дорожной одежды, следующего за прокладкой из геотекстильного материала, производят по способу « от себя» без заездов автомобилей-самосвалов на разложенные и скрепленные полотна геотекстиля. После перемещения и планировки бульдозером или автогрейдером насыпного материала, производится его уплотнение с применением гладковальцовых катков и катков на пневмошинах. Применять катки вибрационного действия запрещается.

3.9. При строительстве постоянных дорог на переувлажненных грунтах применяется дорожная конструкция, под которой по земляному полотну геотекстильный материал укладывается с уклоном в сторону продольного дренажа рис 3.1. б. Полотно геотекстиля выпускается в сторону дренажной канавки и укладывается вдоль ее стенок с обертыванием продольной трубчатой дрены.

3.10. Геосетки при использовании в качестве упругой прокладки под бетонным основанием укладываются по уплотненному и спрофилированному песчаному слою, также как и прокладка из геотекстильного материала (п.3.5 -3.7), также закрепляются на песчаном подстилающем слое с помощью П-образных скоб. При устройстве по разложенной геосетке бетонного основания, с целью уменьшения проездов по ней автотранспорта, следует использовать жесткие бетонные смеси, укладываемые по литьевой технологии.

3.11. Жесткие и укатываемые малоцементные бетоны в основании дороги следует применять при устройстве упругой прослойки из геосеток под двухслойное асфальтобетонное покрытие. В случае, если укладка бетона и асфальтобетона производится с большим интервалом, необходимым для ухода за бетоном, укладку геосетки следует начинать через 7-8 ч после начала твердения бетона для облегчения забивки скоб, укрепляющих стыки между отдельными сетками. Раскладке и закреплению сеток предшествует обработка бетона основания 50%-ой битумной эмульсией с расходом 0,6-0,8 л/м^2. Раскатка рулонов с геосеткой по основанию и закрепление ее производится по свежеразлитой эмульсии. Во время работы следует использовать переносные трапы или другие приспособления, исключающие хождение по незатвердевшему бетону.

3.12. Устройство нижнего слоя асфальтобетонного покрытия начинается после того, как бетон основания наберет требуемую прочность. Доставка асфальтобетонной смеси осуществляется со стороны уложенной геосетки, поэтому следует устраивать боковые заезды для автомобилей-самосвалов. Для укладки асфальтобетонной смеси следует применять укладчики на колесном ходу. Обрубка кромок уложенного асфальтобетона в местах прекращения работы исключена, следует использовать упорные брусья.

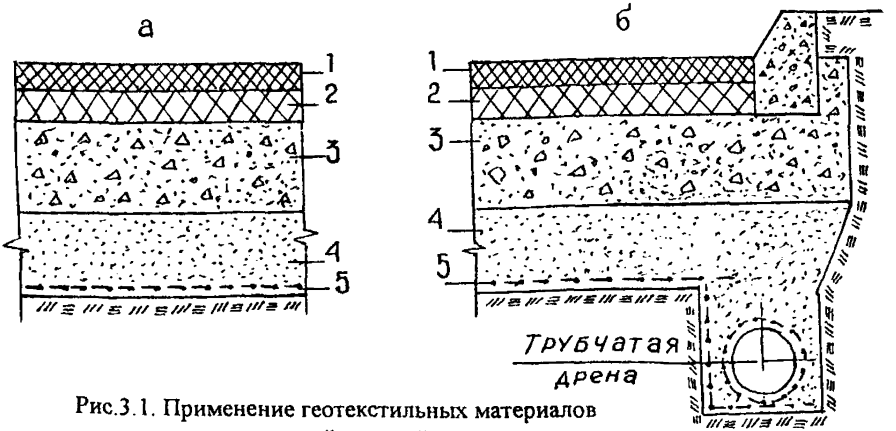


Рис.3.1. Применение геотекстильных материалов в качестве дренирующей прослойки:

а - без устройства сопутствующего дренажа;
б - при совмещении дренирующей прослойки с дренажем мелкого заложения;
1 - верхний слой покрытия; 2 - нижний слой покрытия;
3 - бетонное основание; 4 - песчаный подстилающий слой; 5 - дренирующая прослойка из геотекстильной ткани, уложенная на земляное полотно

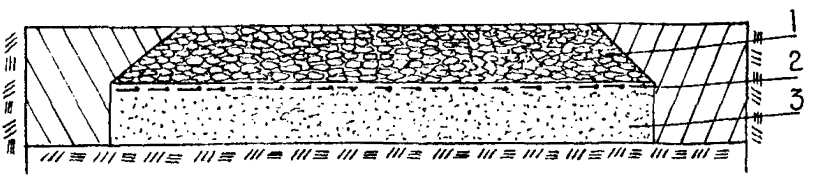
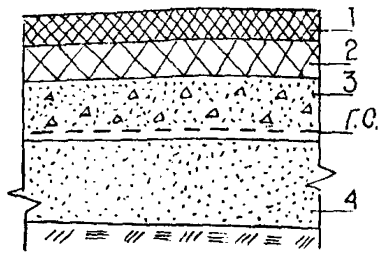
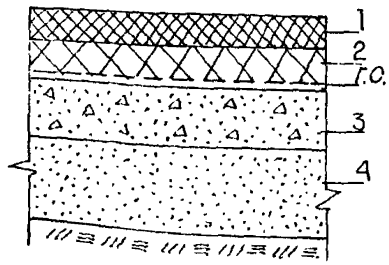


рис. 3.2. Конструкция временной дороги с применением геотекстильной прокладки между сыпучими несвязными материалами

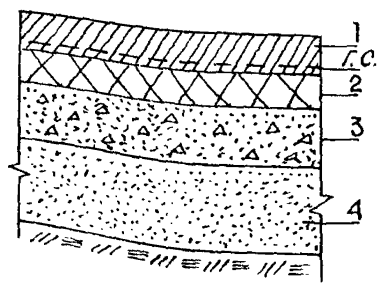
1 - щебеночное покрытие; 2 - геотекстильная ткань; 3 - песчаное основание



а) геосетка располагается под жестким основанием, укладывается по подготовленном песчаному подстилающему слою



б) геосетка располагается под двухсло́йным асфальтобетонным покрытием, укладывается по бетонному основанию



в) геосетка располагается под верхним слоем асфальтобетонного покрытия укладывается по нижнему слою покрытия

Рис. 3.3. Варианты размещения геосеток в дорожной конструкции:

1 - верхний слой асфальтобетонного покрытия;
2 - нижний слой асфальтобетонного покрытия;
3 - бетонное основание;
4 - песчаный подстилающий слой ;
Г.С. - геосетка

3.13. При использовании геосеток под верхним слоем асфальтобетонного двухслойного покрытия (это решение чаще всего используется на остановках городского общественного транспорта) раскладка отдельных полотнищ производится также с перекрытием смежных полос и со стыковкой в поперечном направлении внахлест. Перекрытие стыкуемых полотен должно составлять 10-20см. Раскатке рулонов геосетки предшествует розлив 50%-ой битумной эмульсии с расходом 0,4-0,6кг/м^2. Эмульсия разливается после остывания асфальтобетона нижнего слоя (в теплое время через 4-5 ч после укладки). Раскладка геосетки выполняется сразу после разлива эмульсии, не дожидаясь ее распада.

После распада эмульсии геосетка должна прилипнуть к нижнему слою асфальтобетона и ее дополнительно закрепляют П-образными скобами в местах стыковки. После окончательного распада эмульсии можно приступать к устройству верхнего слоя асфальтобетонного покрытия, используя асфальтоукладчики на колесном ходу.

Как и в случае, рассматриваемом в п. 3.12, не следует производить обрубку кромок асфальтобетона пневмоинструментом и следует принять меры для уменьшения пути проезда автомобилей-самосвалов, доставляющих асфальтобетонную смесь по ранее уложенной и закрепленной геосетке; желательно устраивать боковые заезды для автомобилей.

4.КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА.

4.1. Контроль качества выполнения строительных работ в конструкциях с применением прокладок из геотекстильных материалов или геосеток производится по действующим техническим нормативам СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги» и ТР 103-00 «Технические рекомендации по устройству дорожных конструкций с применением

асфальтобетона». К общим требованиям указанных нормативов добавляются требования по качеству устройства прослоек из геотекстильных материалов или геосеток, а именно:

- качество применяемых материалов;
- ровность раскладки применяемых материалов, исключение образования складок, волн, пузырей;
- качество заделки мест, где имели место разрывы или другие нарушения сплошности в уложенных полотнищах геотекстиля или геосетки;
- ширина перекрытия смежных полотен и качество стыковки полотен вдоль участка укладки;
- шаг и прочность соединения полотен скобами в местах примыкания.

4.2. Приемку соответствующего слоя дорожной одежды с устроенной по нему прокладкой из геотекстильной ткани или геосетки производят путем наружного осмотра с составлением акта приемки

5.ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При производстве дорожно-строительных и ремонтных работ с применением геотекстильных материалов и геосеток следует соблюдать требования строительных норм и правил по технике безопасности в строительстве, изложенных в СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве», а также правила безопасности и производственной санитарии, изложенные в «Правилах по охране труда в дорожном хозяйстве» М.Стройиздат 1989.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения..... 3
2. Технические требования к геотекстильным материалам и геосеткам..... 4
3. Технология строительства..... 8
4. Контроль качества..... 13
5. Техника безопасности..... 14

Зак. 41. Тираж 100

Научно-исследовательский институт московского строительства

НИИМосстрой

Экспертный базовый центр:

☞ осуществляет контроль качества строительно-монтажных и специальных работ, строительных материалов, изделий и конструкций;

☞ готовит материалы для получения и продления лицензий.

Испытательный центр "Мосстройиспытания":

☞ выполняет сертификационные испытания строительных материалов, изделий и конструкций.

Орган сертификации "Мосстройсертификация":

☞ проводит работы по сертификации.

НИИМосстрой располагает современной лабораторной службой для проведения всех видов испытаний.

Заявки на выполнение работ просим направлять по адресу: 117192, Москва, Винницкая ул., 8

Тел. 147-40-02; факс 147-41-12

gost.e-ecolog.ru