НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

СТЕКЛОНИТ

АРМИРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ

АЛЬБОМ ТИПОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ по применению геосинтетических материалов производства компании «СТЕКЛОНИТ»

Издание 4

Москва

gost.e-ecolog.ru

АЛЬБОМ ТИПОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

с использованием геосинтетических материалов производства компании "СТЕКЛОНиТ"

Содержание

1. Область применения....3
2. Нормативные ссылки....4
3. Термины и определения....5
4. Основные физико-механические показатели геосинтетических материалов....7
5. Насыпи. Конструктивные решения....10
6. Особенности технологии производства земляных работ с использованием геосеток....22
7. Дорожная одежда. Конструктивные решения....24
8. Особенности технологии производства работ при армировании слоев асфальтобетона геосетками....30
9. Откосы. Конструктивные решения....32
10. Особенности технологии производства работ по укреплению откосов геоматами....34
11. Аэродромные покрытия. Конструктивные решения....36
12. Особенности технологии производства работ при армировании асфальтобетонных покрытий аэродромов....39
13. Железнодорожный путь. Конструктивные решения....41
14. Особенности технологии производства работ....46
15 Техника безопасности....47
16. Охрана окружающей среды....48
17. Библиография....49

1. Область применения

Настоящий альбом содержит конструктивные решения земляного полотна и дорожной одежды с применением геосинтетических материалов производства компании «СТЕКЛОНиТ».

Представленные конструкции предназначены для строительства, реконструкции и капитального ремонта автомобильных дорог, городских улиц, аэродромов, проездов, площадок и др. сооружений.

В приведенных конструкциях нашли отражения последние достижения современной науки, а также опыт проектирования, строительства и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры.

Геосинтетические материалы компании «СТЕКЛОНиТ» выполняют следующие функции:

- **геосетка ССНП - ХАЙВЕЙ** выполняет функцию армирования и применяется в слоях асфальтобетонного покрытия для повышения транспортно-эксплуатационных показателей дороги, продления срока ее службы, замедления процесса появления на покрытии различных дефектов (трещин, выбоин, колейности и т.д.).
- **геосетка ССНП - Нефтегаз ГРУНТСЕТ** используется в грунтовых конструкциях на слабых основаниях в качестве армирующей прослойки, обеспечивая общую устойчивость насыпи, позволяет снизить требуемый объем применяемых материалов и сократить неравномерность осадки. При этом снижается колейность от движения транспорта и создаются благоприятные условия для уплотнения нижних слоев насыпи;
- **геосетка ССП - Нефтегаз ГРУНТСЕТ** применяется в качестве разделяющей (армирующей) прослойки, исключая (уменьшая) взаимопроникновение материалов смежных слоев, улучшая условия отсыпки и уплотнения насыпи, что облегчает технологию производства работ и сокращает потери отсыпаемого грунта.
- **геосетка ПС - ПОЛИСЕТ** используется в качестве армирующей (разделяющей) прослойки под несущим слоем основания дорожной одежды из зернистого материала (щебеня, гравия). Применение армирующей (разделяющей) прослойки позволяет продлить срок службы конструкции, повысить ее сдвигоустойчивость и эксплуатационную надежность, уменьшить толщины слоев, предотвратить колееобразование, значительно сократить проникновение зернистого материала основания в нижележащий грунтовый слой, как в процессе строительства, так и в процессе эксплуатации. При армировании откосной части насыпи, с пересечением предполагаемой поверхности скольжения, геосетки ПС-ПОЛИСЕТ воспринимают часть растягивающих напряжений, повышая общую устойчивость откосов в сложных условиях строительства;
- **геоматы МТ-ЭКСТРАМАТ, МТД-ЭКСТРАМАТ, МТК-ЭКСТРАМАТ** применяются для противоэрозионной защиты берегов рек, прудов, склонов и откосов. Трехмерная структура геомата препятствует сползанию растительного грунта по откосу и закрепляет корни прорастающих растений, что наиболее важно в период формирования корневой системы.

2 Нормативные ссылки

В настоящем альбоме использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ Организация обучения безопасности труда
ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения
ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация
ГОСТ 3344-83 Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства
ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ
ГОСТ 12801-98 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний
ГОСТ 23558-94 Смеси щебеночно – гравийно – песчаные и грунты обработанные неорганическими вяжущими материалами для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия
ГОСТ 30412-96 Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерений неровностей оснований и покрытий
ГОСТ 22245-90 Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия
ГОСТ 18659-81 Эмульсии битумные дорожные. Технические условия
ГОСТ 9128-97 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон
ГОСТ 12801-98 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний

3. Термины и определения

В настоящем альбоме применены следующие термины и определения.

Автомобильная дорога: инженерное сооружение, предназначенное для движения автомобилей. Основными элементами являются: земляное полотно, дорожная одежда, проезжая часть, обочины, искусственные и линейные сооружения и все виды обстановки.

Земляное полотно: сооружение, предназначенное для размещения конструктивных слоев дорожной одежды и других элементов дороги. Возводится из местных или привозных грунтов с обеспечением устойчивости самого земляного полотна, его обочин, откосов и естественных подстилающих грунтов. К земляному полотну относят связанные с ним водоотводные сооружения: кюветы, канавы, резервы, дренажные устройства и др.

Насыпь: инженерное земляное сооружение, устраиваемое из природных и (или) техногенных грунтов, в пределах которых вся поверхность земляного полотна расположена выше уровня земли.

Обочина: боковая полоса земляного полотна с каждой его стороны между его бровкой и кромкой проезжей части, предназначенная для предохранения краев дорожной одежды от разрушения, вынужденной остановки автомобиля в случае неисправности, размещения остановочных полос, барьерных ограждений, средств сигнализации и других средств, обеспечивающих безопасность движения. Обочины могут быть необработанные (грунтовые) и укрепленные асфальта- и цементобетоном, местными материалами (щебнем, гравием, шлаком) или засевом трав. Ширина обочин нормируется в зависимости от категории дороги.

Основание насыпи: подстилающий естественный грунт с ненарушенной структурой, на котором сооружают земляное полотно.

Откосная часть: часть насыпи, расположенная между поверхностью откоса и вертикальной плоскостью, проходящей через бровку земляного полотна; у выемки - часть грунтового массива, расположенная со стороны оси земляного полотна и ограниченная вертикальной плоскостью, проходящей через бровку выемки.

Дорожная одежда: многослойная конструкция в пределах проезжей части автомобильной дороги, воспринимающая нагрузку от автотранспортного средства и передающая ее на грунт.

Покрытие дорожное: верхняя часть дорожной одежды, воспринимающая усилия от колес автомобилей и подвергающаяся непосредственному воздействию атмосферных факторов.

Основание дорожной одежды: несущая прочная часть дорожной одежды, обеспечивающая совместно с покрытием перераспределение и снижение давления на расположенные ниже дополнительные слои основания или грунт земляного полотна.

Грунт земляного полотна (подстилающий грунт): Тщательно уплотненные и спланированные верхние слои земляного полотна.

Верхняя часть земляного полотна (рабочий слой): Часть полотна, располагающаяся в пределах земляного полотна низа дорожной одежды на 2/3 глубины промерзания, но не менее 1,5 м от поверхности покрытия проезжей части.

Дополнительные слои основания (морозозащитные, теплоизоляционные, дренирующие): Слои между основанием и верхом рабочего слоя земляного полотна, обеспечивающие морозоустойчивость и дренирование дорожной одежды в верхней части земляного полотна.

Слабые грунты: связные грунты имеющие прочность на сдвиг в условиях природного залегания менее 0,075 МПа (при испытании прибором вращательного среза) или модуль осадки при нагрузке 0,25 МПа более 50 мм/м (модуль деформации ниже 5 МПа). При отсутствии данных испытаний к слабым грунтам следует относить: торф и заторфованные грунты, илы, сапропели, глинистые грунты с коэффициентом консистенции более 0,5, иольдиевые глины, грунты мокрых солончаков.

Геосинтетические материалы (ГМ): класс строительных материалов, как правило, синтетических, а также из другого сырья поставляемых в сложенном компактном виде (рулоны, блоки, плиты и др.), предназначенных для создания дополнительных слоев (прослоек) различного назначения (армирующих, дренирующих, защитных, фильтрующих, гидроизолирующих, теплоизолирующих) в строительстве.

Геосетки: рулонный ячеистый материал, состоящий из переплетенных под прямым углом высокопрочных нитей покрытых защитным слоем, с одинаковыми размерами ячеек.

Геоматы: трехмерные водопроницаемые структуры из полимерных материалов и/или других синтетических элементов, соединенных между собой термическим способом, которые используются для закрепления грунтовых частей, корней трав или небольших растений, а так же применяются в геотехнике или других областях строительства.

Типы болот:

I типа - заполненные болотными грунтами, прочность которых в природном состоянии обеспечивает возможность возведения насыпи высотой до 3 м без возникновения процесса бокового выдавливания слабого грунта;

II типа - содержащие в пределах болотной толщи хотя бы один слой, который может выдавливаться при некоторой интенсивности возведения насыпи высотой до 3 м, но не выдавливается при меньшей интенсивности возведения насыпи;

III типа - содержащие в пределах болотной толщи хотя бы один слой, который при возведении насыпи высотой до 3 м выдавливается независимо от интенсивности возведения насыпи.

4 Основные физико-механические показатели геосинтетических материалов

4.1 Геосетки ССП-Нефтегаз ГРУНТСЕТ, ССНП-Нефтегаз ГРУНТСЕТ и ССНП-ХАЙВЕЙ разработаны на основе стекловолокна и представляют собой плоский тканый рулонный ячеистый материал. Основные физико-механические характеристики приведены в СТО 00205009-001-2005 на их изготовление.

Таблица 1 - Физико-механические показатели геосеток из стекловолокна

№ п/п	Наименование показателя	Марки геосеток			
		ССП 30/30-2,5-Нефтегаз-ГРУНТСЕТ	**ССНП(50/50)-25-Нефтегаз-ГРУНТСЕТ**	**ССНП 50/50-25-ХАЙВЕЙ**	**ССНП 100/100-25-ХАЙВЕЙ**
1	Масса на единицу площади не менее, г/м²	150	300	300	500
2	Разрывная нагрузка (вдоль/поперёк) не менее, кН/м	30/30	50/50	50/50	100/100
3	Удлинение при разрыве (вдоль/поперек) не более, %	4/4	4/4	3/3	3/3
4	Допустимая потеря прочности на растяжение после 25 циклов промораживания-оттаивания не более, %	10	10	10	10
5	Массовая доля веществ, удаляемых при прокаливании не менее, %	12	12	18	18
6	Размеры стороны квадрата ячеек (±2%), мм	2,5	25	25	25
7	Максимальная ширина рулона (±2%), см	400	400	400	400

Примечания:

1. Геосетки, по согласованию с потребителем, могут выпускаться с различной длиной и шириной рулона;
2. Температурный режим работы геосеток от - 70°С до + 350°С;
3. Суффиксом «Нефтегаз-ГРУНТСЕТ» в маркировке обозначены материалы, предназначенные для использования в грунтовых слоях. Материалы с суффиксом «ХАЙВЕЙ» ориентированы на применение в асфальтобетонном покрытии.

4.2 Геосетки ПС - ПОЛИСЕТ, выпускаемые в соответствие с СТО 00205009-003-2006 представляют собой полимерные тканные геосетки, образующиеся из двух систем полимерных нитей, провязанных между собой третьей - провязывающей нитью и пропитанные полимерными связующими.

Таблица 2 - Физико-механические показатели полимерных геосеток ПС - ПОЛИСЕТ

№ п/п	Наименование показателя	Марки геосеток		
		ПС-50/50-20 - ПОЛИСЕТ	**ПС-50/50-50 - ПОЛИСЕТ**	**ПС 100/100-50 - ПОЛИСЕТ**
1	Масса на единицу площади не менее, г/м²	160	160	300
2	Разрывная нагрузка (вдоль/поперёк) не менее, кН/м	50/50	50/50	100/100
3	Удлинение при разрыве (вдоль/поперек) не более, %	13/13	13/13	13/13
4	Допустимая потеря прочности на растяжение после 25 циклов промораживания-оттаивания не более, %	10	10	10
5	Размеры стороны квадрата ячеек (±2%), мм	20	50	50
6	Максимальная ширина рулона (±2%), см	500	500	500

Примечания:

1. Геосетки, по согласованию с потребителем, могут выпускаться с различной длиной и шириной рулона;
2. Температурный режим работы геосеток от -60°С до +150°С.

4.3 Геоматы МТ-ЭКСТРАМАТ, МТД1-ЭКСТРАМАТ, МТД2-ЭКСТРАМАТ МТК-ЭКСТРАМАТ, производимые компанией «СТЕКЛОНиТ» по СТО 00205009-002-2006 представляют собой трехмерные водопроницаемые структуры, изготавливаются из полимерного сырья, методом экструзии, в качестве сырья могут быть использованы полиэтилен (П), полипропилен (ПП), полиамидные волокна (ПА). Возможно использование технического углерода, колера или других добавок в количестве не более 2% от общей массы сырья.

Таблица 3 - Физико-механические показатели геоматов

№ п/п	Наименование показателя	Марки геоматов			
		МТ-15-350-ЭКСТРАМАТ	**МТД1-15-ЭКСТРАМАТ**	**МТД2-15-ЭКСТРАМАТ**	**МТК-15- ЭКСТРАМАТ**
1	Масса на единицу площади не менее, г/м²	350	470	590	550
2	Толщина (высота), мм	15 ± 2	13 ± 2	15 ± 2	15 ± 2
3	Разрывная нагрузка (вдоль/поперёк) не менее, кН/м	1,2/0,6	6/4	9/7	50/50
4	Удлинение при разрыве, %	>15	>15	>15	<13
5	Допустимая потеря прочности на растяжение после 25 циклов промораживания-оттаивания не более, %	10	10	10	10
6	Ширина рулона, см	300	300	300	300

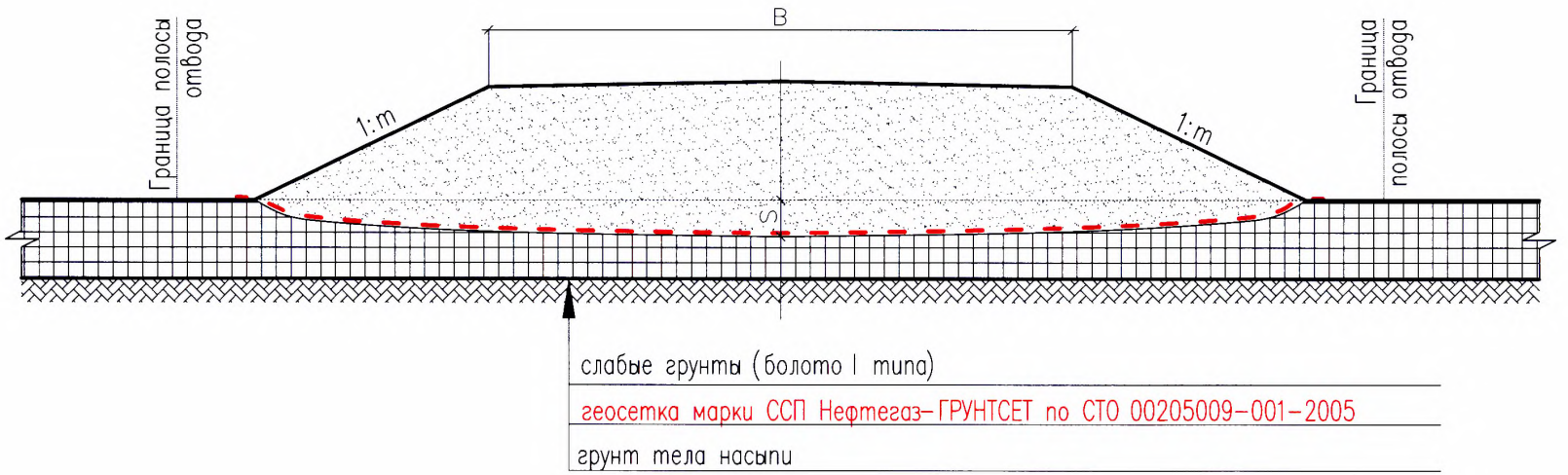
Примечания

1. Геоматы, по согласованию с потребителем, могут выпускаться с различной длиной рулона;
2. Температурный режим работы геоматов от -60 до +120 °С.
3. Геоматы МТК (мат трехмерный композитный) изготавливается из геомата МТ и полимерной геосетки ПС, с размером ячеек 20х20 мм и разрывной нагрузкой 50 кН/м в обоих направлениях, путем сшивания, склеивания, термоскрепления;
4. Геоматы МТД (мат трехмерный дренажный) изготавливается из геомата МТ и нетканого геосинтетического материала, путем сшивания, склеивания, термоскрепления с одним или двумя слоями нетканого материала.

5. НАСЫПИ.
КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Насыпь на слабых грунтах и болотах I типа с мощностью торфа до 5 м

Конструкция № 1



Примечание:

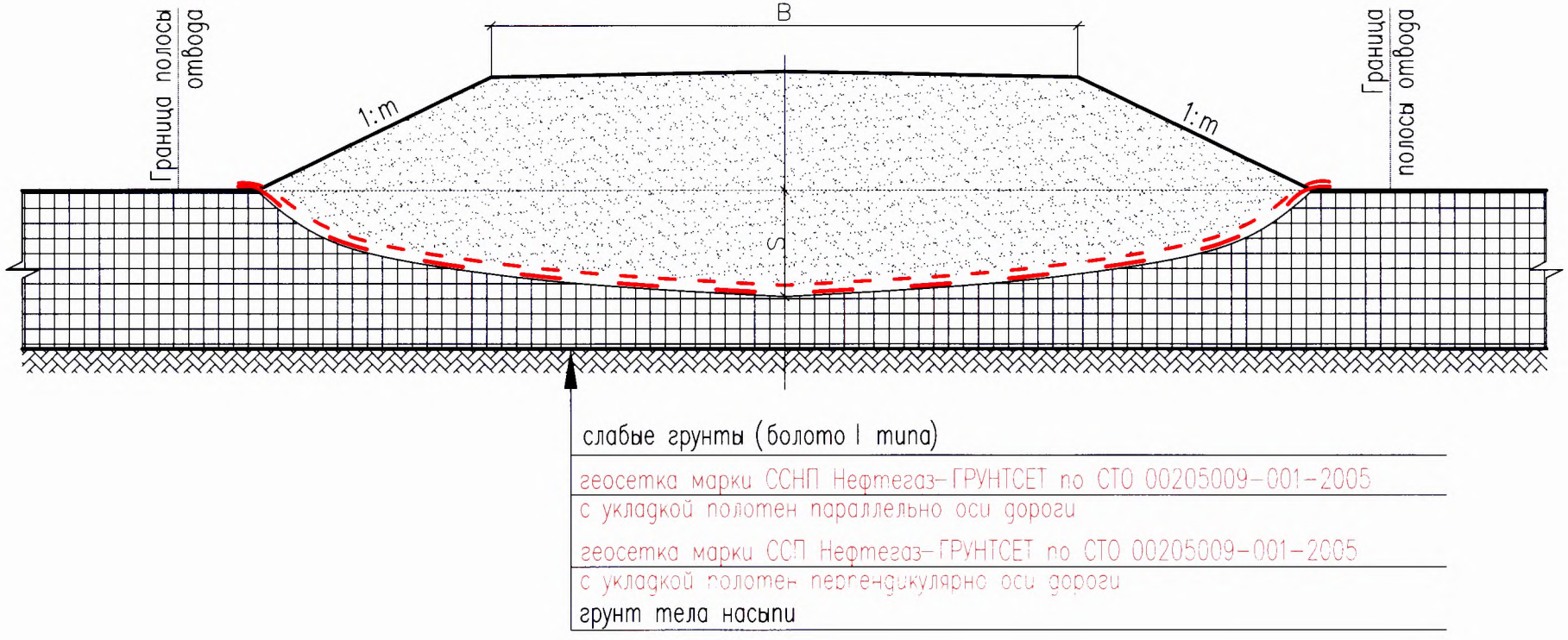
1. B – ширина насыпи поверху; m – крутизна заложения откоса; S – величина осадки
2. Геосетка раскладывается параллельно оси дороги на переувлажненных грунтах и болоте I типа, с мощностью торфа до 2-х метров, в остальных случаях геосетка раскладывается перпендикулярно оси дороги

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

Альбом типовых конструкций
с использованием геосинтетических материалов
производства компании "СТЕКЛОНиТ"

Насыпь на болотах I типа с мощностью торфа до 9 м

Конструкция № 2



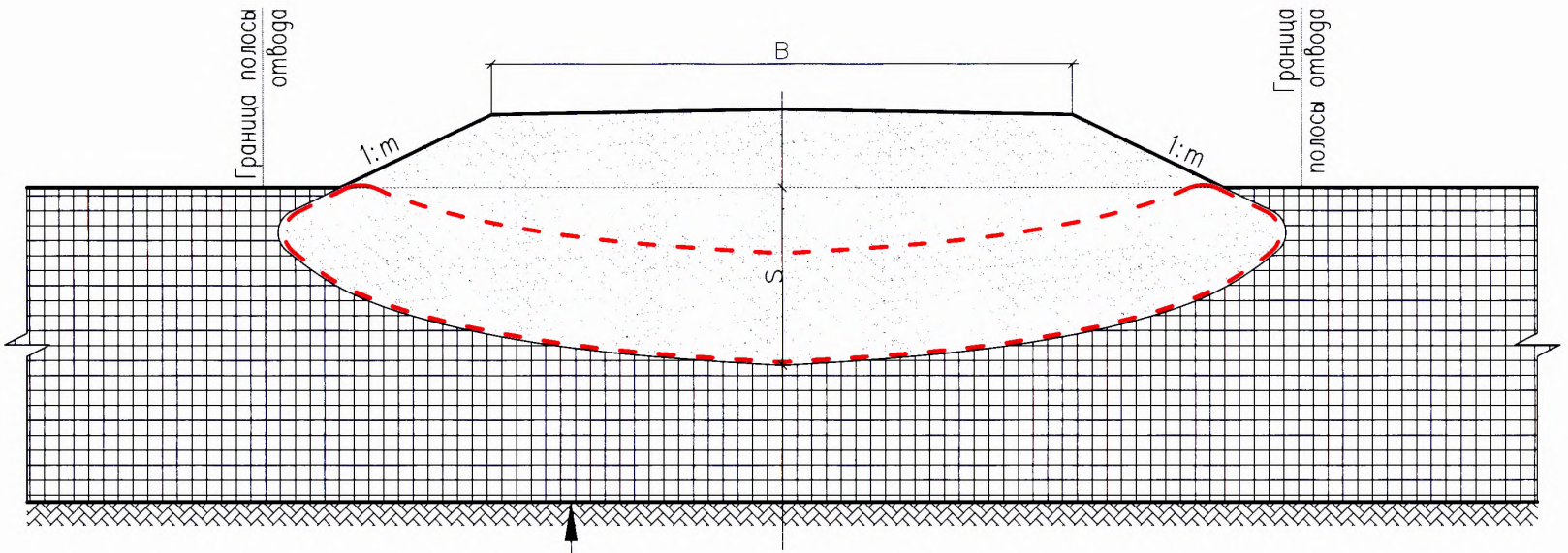
Примечание:

1. B – ширина насыпи поверху; m – крутизна заложения откоса; S – величина осадки

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	Альбом типовых конструкций с использованием геосинтетических материалов производства компании "СТЕКЛОНиТ"	Лист 12

Насыпь на болотах II типа с мощностью торфа до 3 м

Конструкция № 3



слабые грунты (болото II типа)

геосетка марки ССП Нефтегаз-ГРУНТСЕТ по СТО 00205009-001-2005

с укладкой полотен перпендикулярно оси дороги (нижняя часть обоймы)

грунт тела насыпи внутри обоймы

геосетка марки ССП Нефтегаз-ГРУНТСЕТ по СТО 00205009-001-2005

с укладкой полотен перпендикулярно оси дороги (верхняя часть обоймы)

грунт тела насыпи

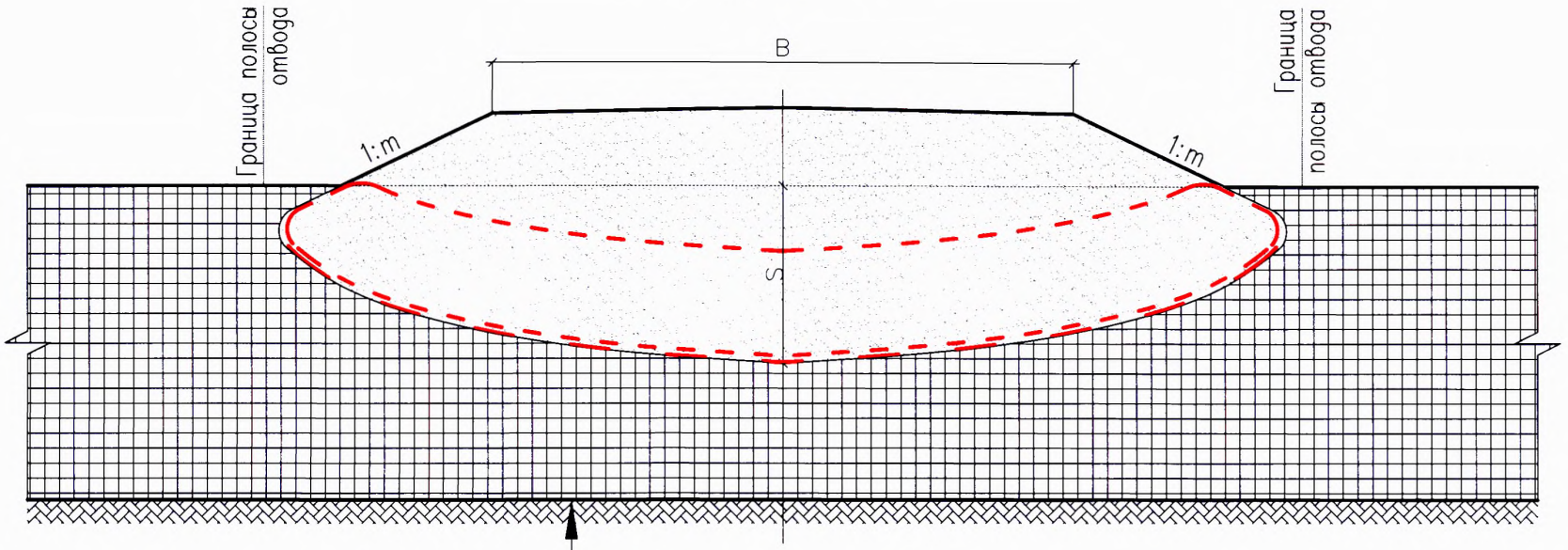
Примечание:

1. B – ширина насыпи поверху; m – крутизна заложения откоса; S – величина осадки
2. Высота обоймы назначается в пределах от 0.4м до 0.8м

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

Насыпь на болотах II типа с мощностью торфа до 9 м

Конструкция № 4



слабые грунты (болото II типа)

геосетка марки ССНП Нефтегаз-ГРУНТСЕТ по СТО 00205009-001-2005
с укладкой полотен параллельно оси дороги

геосетка марки ССП Нефтегаз-ГРУНТСЕТ по СТО 00205009-001-2005
с укладкой полотен перпендикулярно оси дороги (нижняя часть обоймы)

грунт тела насыпи внутри обоймы

геосетка марки ССП Нефтегаз-ГРУНТСЕТ по СТО 00205009-001-2005
с укладкой полотен перпендикулярно оси дороги (верхняя часть обоймы)

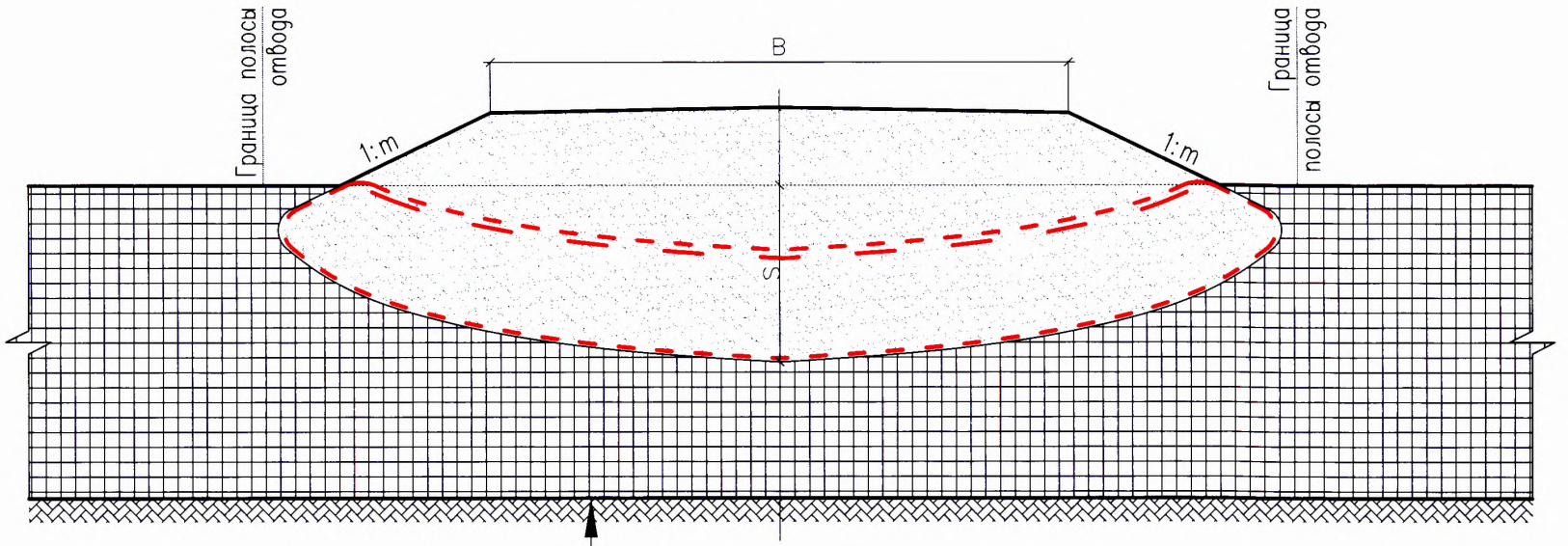
грунт тела насыпи

Примечание:
1. B – ширина насыпи поверху; m – крутизна заложения откоса; S – величина осадки
2. Высота обоймы назначается в пределах от 0.4м до 0.8м

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

Насыпь на болотах II типа с высотой отсыпки до 1.5 м

Конструкция № 5



слабые грунты (болото II типа)

геосетка марки ССП Нефтегаз-ГРУНТСЕТ по СТО 00205009-001-2005

с укладкой полотен перпендикулярно оси дороги (нижняя часть обоймы)

грунт тела насыпи внутри обоймы

геосетка марки ССНП Нефтегаз-ГРУНТСЕТ по СТО 00205009-001-2005

с укладкой полотен параллельно оси дороги

геосетка марки ССП Нефтегаз-ГРУНТСЕТ по СТО 00205009-001-2005

с укладкой полотен перпендикулярно оси дороги (верхняя часть обоймы)

грунт тела насыпи

Примечание:

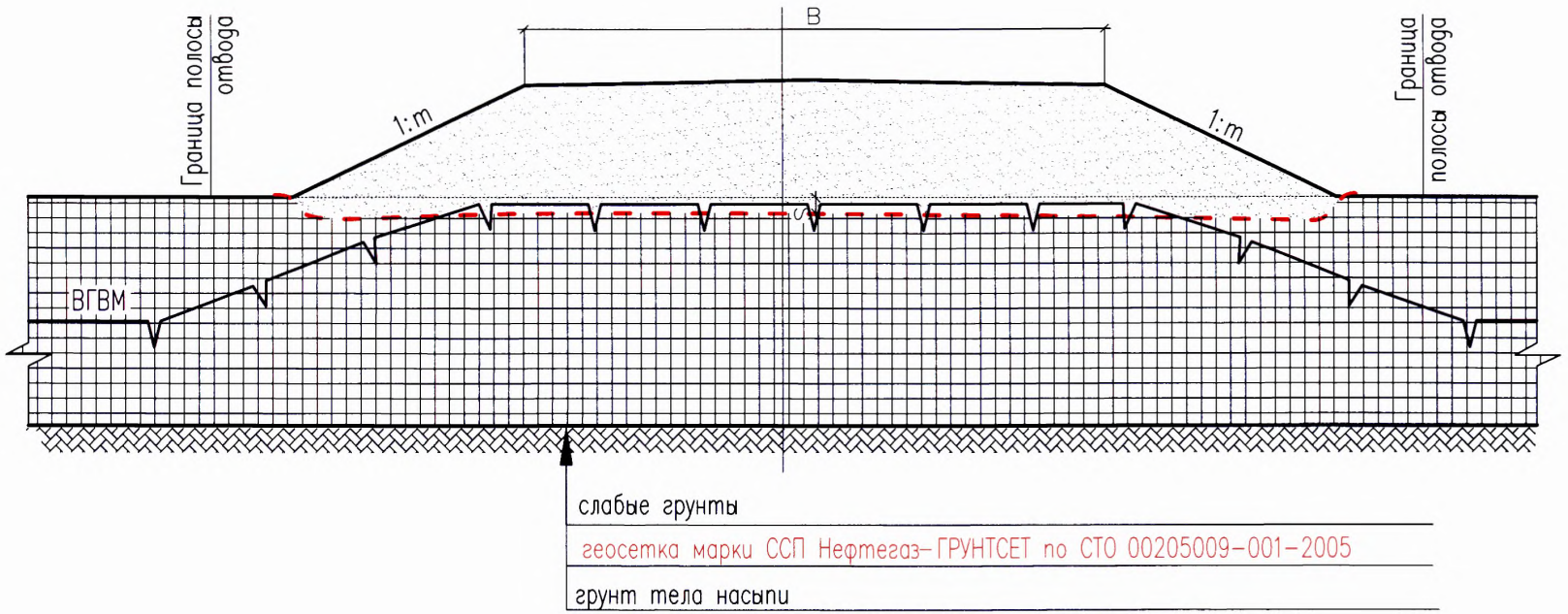
1. B – ширина насыпи поверху; m – крутизна заложения откоса; S – величина осадки
2. Высота обоймы назначается в пределах от 0.4м до 0.8м

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

Альбом типовых конструкций
с использованием геосинтетических материалов
производства компании "СТЕКЛОНиТ"

Насыпь на вечномерзлых грунтах

Конструкция №6



Примечание:

1. B – ширина насыпи поверху; m – крутизна заложения откоса; S – величина осадки
2. Геосетка раскладывается параллельно оси дороги на переувлажненных грунтах и болоте I типа, с мощностью торфа до 2-х метров, в остальных случаях геосетка раскладывается перпендикулярно оси дороги

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	Альбом типовых конструкций с использованием геосинтетических материалов производства компании "СТЕКЛОНиТ"	Лист 16

Таблица расчетных значений осадки и устойчивости конструкции в зависимости от типа болот, мощности залегания торфа и грунта земляного полотна с рекомендуемым армированием насыпи

Таблица № 4

№ конструкции	Тип болота	Мощность торфа, м				Осадка и устойчивость конструкции в зависимости от грунта земляного полотна, м							
		Общая	По типам			песок		супесь		суглинок		глина	
						при заложении откоса 1:m, m =							
			IA	IБ	II	1,5	2	1,5	2	1,5	2	1,5	2
1 (см.прим. к констр.)	I	1	1	0	-	0,12/1,94	0,12/2,24	0,13/2,31	0,13/2,64	0,12/3,66	0,12/4,10	0,13/3,76	0,13/4,20
			0,5	0,5	-	0,13/1,93	0,13/2,24	0,14/2,31	0,14/2,66	0,13/3,64	0,13/4,05	0,14/3,70	0,14/4,13
			0	1	-	0,14/1,93	0,14/2,24	0,15/2,31	0,15/2,63	0,14/3,57	0,14/4,02	0,15/3,64	0,15/4,08
		2	2	0	-	0,22/1,94	0,22/2,23	0,23/2,30	0,23/2,57	0,22/2,72	0,22/2,93	0,24/2,68	0,24/2,90
			1,5	0,5	-	0,23/1,92	0,23/2,24	0,24/2,36	0,24/2,59	0,23/2,62	0,23/2,83	0,25/2,59	0,25/2,79
			1	1	-	0,24/1,93	0,24/2,25	0,25/2,36	0,25/2,57	0,24/2,62	0,24/2,84	0,26/2,58	0,26/2,79
			0,5	1,5	-	0,25/1,93	0,25/2,25	0,26/2,34	0,26/2,56	0,25/2,62	0,25/2,81	0,27/2,57	0,27/2,78
			0	2	-	0,26/1,94	0,26/2,24	0,27/2,33	0,27/2,60	0,26/2,68	0,26/2,89	0,28/2,64	0,28/2,86
1		3	3	0	-	0,32/1,91	0,32/2,23	0,34/2,13	0,34/2,21	0,32/2,31	0,32/2,38	0,35/2,30	0,35/2,37
			2,5	0,5	-	0,33/2,11	0,33/2,25	2,35/2,09	0,35/2,22	0,33/2,25	0,33/2,37	0,36/2,24	0,36/2,36
			2	1	-	0,34/1,93	0,34/2,25	0,36/2,09	0,36/2,22	0,34/2,25	0,34/2,38	0,37/2,23	0,37/2,36
			1,5	1,5	-	0,35/1,92	0,35/2,25	0,37/2,09	0,37/2,22	0,35/2,24	0,35/2,37	0,38/2,22	0,38/2,36
			1	2	-	0,36/1,93	0,36/2,24	0,38/2,10	0,38/2,23	0,36/2,25	0,36/2,38	0,39/2,22	0,38/2,36
			0,5	2,5	-	0,37/1,92	0,37/2,19	0,39/2,09	0,39/2,17	0,37/2,25	0,37/2,32	0,40/2,22	0,40/2,31
			0	3	-	0,38/1,92	0,38/2,22	0,40/2,13	0,40/2,19	0,38/2,29	0,38/2,36	0,41/2,28	0,41/2,35
		4	4	0	-	0,43/1,96	0,43/2,05	0,46/1,94	0,45/2,03	0,43/2,10	0,43/2,19	0,46/2,09	0,46/2,17
			3,5	0,5	-	0,44/1,98	0,44/2,08	0,46/1,95	0,46/2,05	0,44/2,11	0,44/2,20	0,47/2,10	0,47/2,18
			3	1	-	0,45/1,97	0,45/2,07	0,47/1,94	0,47/2,04	0,45/2,10	0,45/2,19	0,48/2,10	0,48/2,17
			2,5	1,5	-	0,46/1,97	0,46/2,06	0,48/1,94	0,48/2,04	0,46/2,10	0,45/2,19	0,49/2,08	0,49/2,17
			2	2	-	0,47/1,96	0,47/2,06	0,49/1,94	0,49/2,04	0,47/2,10	0,46/2,19	0,50/2,08	0,50/2,17
			1,5	2,5	-	0,48/1,95	0,48/2,04	0,50/1,93	0,50/2,00	0,48/2,10	0,47/2,15	0,51/2,08	0,51/2,13
			1	3	-	0,49/1,95	0,49/2,05	0,52/1,94	0,51/2,01	0,49/2,09	0,49/2,15	0,52/2,08	0,52/2,13
			0,5	3,5	-	0,50/1,94	0,50/2,04	0,53/1,92	0,52/2,01	0,50/2,08	0,50/2,16	0,54/2,06	0,53/2,13
			0	4	-	0,51/1,94	0,51/2,05	0,54/1,92	0,53/2,03	0,51/2,08	0,51/2,18	0,55/2,06	0,54/2,17
		5	5	0	-	0,53/1,92	0,54/1,98	0,57/1,89	0,57/1,96	0,54/2,04	0,54/2,10	0,58/2,02	0,58/2,06
			4	1	-	0,55/1,90	0,55/1,99	0,59/1,88	0,59/1,95	0,55/2,03	0,55/2,10	0,60/2,02	0,60/2,07
			3	2	-	0,57/1,89	0,57/1,99	0,61/1,88	0,61/1,95	0,57/2,03	0,57/2,10	0,62/2,01	0,62/2,07
			2	3	-	0,59/1,90	0,59/1,98	0,63/1,88	0,63/1,93	0,59/2,02	0,59/2,07	0,64/2,01	0,64/2,03
			1	4	-	0,61/1,91	0,61/1,98	0,65/1,89	0,65/1,94	0,62/2,02	0,61/2,07	0,66/2,02	0,66/2,03
			0	5	-	0,63/1,92	0,63/1,97	0,68/1,89	0,68/1,93	0,64/2,03	0,63/2,07	0,69/2,02	0,68/2,03

№ конструкции	Тип болота	Мощность торфа, м				Осадка и устойчивость конструкции в зависимости от грунта земляного полотна, м							
		Общая	По типам			песок		супесь		суглинок		глина	
						при заложении откоса 1:m, m =							
			IA	IБ	II	1,5	2	1,5	2	1,5	2	1,5	2
2	I	6	6	0	-	0,63/1.92	0,64/1,97	0,68/1,87	0,68/1,92	0,64/2,01	0,64/2,07	0,69/1,98	0,69/2,02
			5	1	-	0,65/1,91	0,65/1,97	0,70/1,86	0,70/1,92	0,65/2,00	0,65/2,05	0,71/1,97	0,71/2,00
			4	2	-	0,67/1,91	0,67/1,97	0,72/1,86	0,72/1,92	0,67/1,99	0,67/2,06	0,73/1,97	0,73/2,02
			3	3	-	0,69/1,90	0,69/1,97	0,74/1,86	0,74/1,91	0,70/2,00	0,69/2,05	0,75/1,98	0,75/2,01
			2	4	-	0,71/1,90	0,72/1,96	0,77/1,86	0,76/1,91	0,72/1,99	0,72/2,05	0,77/1,97	0,77/2,00
			1	5	-	0,74/1,91	0,74/1,95	0,79/1,87	0,78/1,90	0,74/2,00	0,74/2,04	0,80/1,97	0,79/2,00
			0	6	-	0,76/1,92	0,76/1,95	0,81/1,87	0,81/1,93	0,76/2,01	0,76/2,07	0,82/1,98	0,82/2,03
		7	7	0	-	0,72/1,91	0,73/1,97	0,78/1,87	0,78/1,92	0,73/2,01	0,73/2,06	0,79/1,97	0,80/2,01
			6	1	-	0,74/1,91	0,75/1,96	0,80/1,87	0,80/1,91	0,75/2,01	0,75/2,05	0,81/1,97	0,82/2,01
			5	2	-	0,76/1,90	0,77/1,96	0,82/1,86	0,82/1,91	0,77/2,00	0,77/2,04	0,83/1,96	0,84/2,00
			4	3	-	0,78/1,90	0,79/1,96	0,84/1,86	0,85/1,91	0,79/2,01	0,79/2,04	0,85/1,96	0,86/1,99
			3	4	-	0,80/1,90	0,81/1,96	0,86/1,87	0,87/1,91	0,81/2,01	0,81/2,04	0,87/1,97	0,88/2,00
			2	5	-	0,82/1,91	0,83/1,96	0,88/1,88	0,89/1,92	0,83/2,01	0,83/2,04	0,89/1,97	0,90/2,00
			1	6	-	0,84/1,91	0,85/1,97	0,90/1,87	0,91/1,92	0,85/2,00	0,85/2,05	0,91/1,98	0,93/2,01
			0	7	-	0,86/1,92	0,87/1,98	0,93/1,87	0,93/1,93	0,87/2,00	0,87/2,06	0,94/1,98	0,95/2,02
		8	8	0	-	0,80/1,93	0,81/1,98	0,87/1,87	0,87/1,93	0,81/2,02	0,82/2,06	0,88/1,98	0,89/2,01
			7	1	-	0,82/1,93	0,83/1,97	0,89/1,87	0,89/1,93	0,83/2,01	0,84/2,05	0,90/1,98	0,91/2,01
			6	2	-	0,84/7,92	0,85/1,97	0,91/1,87	0,91/1,92	0,85/2,00	0,86/2,05	0,92/1,97	0,93/2,01
			5	3	-	0,86/1,92	0,87/1,96	0,93/1,86	0,93/1,92	0,87/2,01	0,88/2,06	0,94/1,97	0,95/2,00
			4	4	-	0,88/1,91	0,89/1,96	0,95/1,86	0,95/1,93	0,89/2,01	0,90/2,05	0,96/1,97	0,97/2,01
			3	5	-	0,90/1,92	0,91/1,97	0,97/1,87	0,97/1,92	0,91/2,02	0,92/2,06	0,98/1,98	0,99/2,01
			2	6	-	0,92/1,92	0,93/1,97	0,99/1,87	0,99/1,93	0,93/2,01	0,94/2,06	1,00/1,97	1,02/2,02
			1	7	-	0,94/1,91	0,94/1,98	1,02/1,88	1,02/1,93	0,94/2,02	0,96/2,07	1,02/1,98	1,04/2,02
			0	8	-	0,96/1,92	0,97/1,98	1,04/1,88	1,05/1,93	0,97/2,02	0,98/2,07	1,06/1,99	1,07/2,02
		9	9	0	-	0,87/1,92	0,89/1,98	0,95/1,87	0,95/1,92	0,88/2,01	0,89/2,06	0,96/1,98	0,97/2,01
			8	1	-	0,89/1,91	0,91/1,97	0,97/1,87	0,97/1,92	0,90/2,01	0,91/2,05	0,98/1,97	0,99/2,01
			7	2	-	0,91/1,90	0,93/1,97	0,99/1,86	0,99/1,91	0,92/2,00	0,93/2,05	1,01/1,97	1,02/2,00
			6	3	-	0,93/1,90	0,95/1,96	1,01/1,85	1,02/1,91	0,94/2,01	0,95/2,04	1,03/1,96	1,04/2,00
			5	4	-	0,95/1,90	0,97/1,96	1,04/1,85	1,05/1,92	0,96/2,00	0,97/2,04	1,06/1,96	1,07/2,00
			4	5	-	0,97/1,91	0,99/1,96	1,06/1,84	1,07/1,91	0,98/2,00	0,99/2,04	1,08/1,95	1,09/2,01
			3	6	-	0,99/1,92	1,01/1,96	1,08/1,85	1,09/1,92	1,00/2,01	1,01/2,05	1,10/1,96	1,11/2,00
			2	7	-	1,01/1,91	1,03/1,97	1,10/1,86	1,11/1,92	1,02/2,01	1,03/2,06	1,11/1,97	1,13/2,01
			1	8	-	1,03/1,92	1,05/1,98	1,11/1,87	1,13/1,93	1,04/2,02	1,05/2,06	1,13/1,98	1,15/2,02
			0	9	-	1,05/1.92	1,07/1,98	1,13/1,88	1,14/1,93	1,06/2,02	1,07/2,07	1,15/1,98	1,17/2,02

№ конструкции	Тип болота	Мощность торфа, м				Осадка и устойчивость конструкции в зависимости от грунта земляного полотна, м							
		Общая	По типам			песок		супесь		суглинок		глина	
						при заложении откоса 1:m, m =							
			IA	IБ	II	1,5	2	1,5	2	1,5	2	1,5	2
3	II	1	0	0	1	0,32/1,94	0,32/2,26	0,33/2,31	0,33/2,67	0,32/3,64	0,32/4,10	0,34/3,69	0,34/4,18
		2	0	0	2	0,61/1,92	0,61/2,23	0,63/2,30	0,63/2,63	0,61/2,71	0,61/2,92	0,64/2,68	0,64/2,90
			0	1	1	0,44/1,94	0,44/2,25	0,45/2,36	0,45/2,58	0,43/2,64	0,43/2,82	0,46/2,60	0,46/2,80
			1	0	1	0,42/1,90	0,42/2,23	0,43/2,38	0,43/2,59	0,41/2,65	0,41/2,84	0,44/2,60	0,44/2,81
		3	0	0	3	0,89/1,93	0,89/2,25	0,93/2,16	0,93/2,23	0,89/2,33	0,89/2,40	0,94/2,32	0,95/2,39
			0	1	2	0,72/1,93	0,72/2,23	0,75/2,13	0,75/2,26	0,72/2,28	0,72/2,41	0,76/2,27	0,77/2,39
			1	0	2	0,70/1,94	0,70/2,17	0,73/2,12	0,73/2,25	0,70/2,27	0,70/2,41	0,74/2,26	0,74/2,38
			0	2	1	0,55/1,92	0,55/2,26	0,58/2,11	0,57/2,24	0,55/2,26	0,55/2,39	0,58/2,25	0,58/2,37
			1	1	1	0,53/2,11	0,53/2,24	0,55/2,09	0,55/2,21	0,53/2,25	0,53/2,37	0,56/2,23	0,56/2,35
			2	0	1	0,51/1,94	0,51/2,26	0,54/2,11	0,54/2,24	0,51/2,26	0,51/2,39	0,54/2,26	0,54/2,38
4		5	0	0	5	1,45/1,84	1,46/2,02	1,54/1,94	1,56/2,01	1,46/2,09	1,47/2,16	1,57/2,07	1,58/2,13
			0	1	4	1,29/1,96	1,30/2,06	1,36/1,94	1,37/2,01	1,29/2,08	1,30/2,15	1,39/2,06	1,39/2,11
			1	0	4	1,27/1,93	1,28/2,03	1,34/1,92	1,35/1,99	1,27/2,07	1,28/2,13	1,37/2,04	2,08/1,37
			0	2	3	1,11/1,94	1,12/2,04	1,18/1,94	1,19/2,00	1,12/2,08	1,13/2,14	1,20/2,07	1,20/2,10
			1	1	3	1,09/1,94	1,10/2,03	1,16/1,92	1,16/1,98	1,10/2,07	1,11/2,12	1,17/2,05	1,18/2,07
			2	0	3	1,08/1,91	1,08/2,01	1,14/1,91	1,14/1,97	1,08/2,06	1,09/2,12	1,15/2,05	1,16/2,08
			0	3	2	0,95/1,71	1,12/2,04	1,00/1,93	1,19/2,00	0,95/2,08	1,13/2,14	1,02/2,06	1,20/2,10
			1	2	2	0,93/1,93	0,93/2,02	0,98/1,91	0,98/1,98	0,93/2,06	0,93/2,12	0,99/2,03	0,99/2,08
			2	1	2	0,91/1,89	0,91/2,03	0,96/1,91	0,96/1,98	0,91/2,06	0,91/2,13	0,97/2,03	0,97/2,08
			3	0	2	0,89/1,89	0,90/2,02	0,94/1,90	0,94/1,98	0,89/2,06	0,90/2,13	0,95/2,04	0,95/2,09
			0	4	1	0,71/1,92	0,79/2,01	0,75/1,90	0,84/1,98	0,71/2,05	0,79/2,13	0,77/2,03	0,85/2,10
			1	3	1	0,77/1,90	0,77/2,00	0,82/1,89	0,82/1,95	0,77/2,04	0,77/2,09	0,83/2,01	0,83/2,08
			2	2	1	0,75/1,89	0,75/2,00	0,79/1,88	0,80/1,94	0,75/2,04	0,75/2,07	0,80/2,01	0,81/2,07
			3	1	1	0,73/1,91	0,73/2,01	0,77/1,89	0,77/1,96	0,73/2,04	0,73/2,10	0,78/2,02	0,79/2,09
			4	0	1	0,71/1,92	0,72/2,00	0,75/1,90	0,75/1,97	0,71/2,05	0,71/2,12	0,77/2,03	0,77/2,11
		7	0	0	7	1,97/1,98	1,99/2,03	2,11/1,93	2,14/1,99	1,97/2,07	2,00/2,13	2,13/2,04	2,16/2,09
			0	1	6	1,82/1,97	1,84/2,05	1,95/1,93	1,97/1,99	1,83/2,08	1,85/2,13	1,97/2,05	2,00/2,09
			1	0	6	1,80/1,97	1,83/2,04	1,93/1,93	1,96/1,99	1,81/2,07	1,83/2,13	1,95/2,04	1,98/2,08
			0	2	5	1,66/1,98	1,68/2,04	1,77/1,93	1,79/1,99	1,67/2,08	1,69/2,13	1,80/2,05	1,82/2,08
			1	1	5	1,64/1,97	1,66/2,04	1,76/1,93	1,77/1,99	1,65/2,07	1,67/2,13	1,78/2,04	1,80/2,08
			2	0	5	1,63/1,96	1,64/2,02	1,73/1,92	1,75/1,98	1,64/2,06	1,65/2,13	1,76/2,03	1,78/2,08
			0	3	4	1,49/1,97	1,50/2,03	1,59/1,93	1,60/1,99	1,50/2,09	1,52/2,13	1,61/2,04	1,63/2,06
			1	2	4	1,47/1,97	1,47/2,02	1,57/1,93	1,56/1,97	1,48/2,07	1,48/2,11	1,59/2,03	1,59/2,06

№ конструкции	Тип болота	Мощность торфа, м				Осадка и устойчивость конструкции в зависимости от грунта земляного полотна, м							
		Общая	По типам			песок		супесь		суглинок		глина	
						при заложении откоса 1:m, m =							
			IA	IБ	II	1,5	2	1,5	2	1,5	2	1,5	2
4	II	7	2	1	4	1,46/1,96	1,49/2,03	1,55/1,91	1,58/1,98	1,46/2,06	1,50/2,12	1,57/2,01	1,61/2,07
			3	0	4	1,43/1,94	1,45/2,01	1,53/1,91	1,54/1,96	1,45/2,05	1,46/2,10	1,55/2,00	1,57/2,05
			0	4	3	1,26/1,92	1,34/2,03	1,33/1,90	1,42/1,98	1,26/2,04	1,34/2,12	1,36/1,99	1,44/2,07
			1	3	3	1,31/1,97	1,32/2,02	1,39/1,92	1,40/1,97	1,31/2,06	1,32/2,11	1,41/2,03	1,42/2,06
			2	2	3	1,29/1,95	1,30/2,01	1,37/1,91	1,38/1,96	1,29/2,05	1,31/2,09	1,39/2,01	1,40/2,04
			3	1	3	1,27/1,95	1,28/2,00	1,35/1,90	1,36/1,95	1,28/2,05	1,29/2,08	1,37/2,01	1,38/2,03
			4	0	3	1,26/1,92	1,26/2,00	1,33/1,90	1,34/1,95	1,26/2,04	1,27/2,08	1,35/2,01	1,36/2,03
			0	5	2	1,17/1,95	1,18/2,08	1,24/1,91	1,25/1,97	1,17/2,05	1,18/2,11	1,26/2,03	1,27/2,06
			1	4	2	1,15/1,95	1,16/2,02	1,22/1,90	1,23/1,96	1,15/2,05	1,16/2,10	1,24/2,04	1,25/2,05
			2	3	2	1,14/1,93	1,14/2,01	1,20/1,90	1,21/1,95	1,13/2,04	1,14/2,09	1,22/2,03	1,23/2,04
			3	2	2	1,12/1,93	1,12/2,01	1,18/1,90	1,19/1,95	1,11/2,04	1,12/2,09	1,20/2,02	1,21/2,03
			4	1	2	1,11/1,94	1,10/2,02	1,16/1,89	1,17/1,94	1,10/2,04	1,10/2,09	1,18/2,00	1,19/2,02
			5	0	2	1,09/1,93	1,08/2,01	1,14/1,89	1,15/1,94	1,08/2,03	1,08/2,08	1,16/1,99	1,17/2,01
			0	6	1	1,02/1,93	1,02/2,01	1,08/1,89	1,09/1,94	1,02/2,03	1,02/2,08	1,10/2,00	1,11/2,01
			1	5	1	0,99/1,93	1,00/2,01	1,07/1,89	1,07/1,94	1,00/2,03	1,00/2,08	1,08/2,00	1,09/2,01
			2	4	1	0,97/1,93	0,98/2,01	1,04/1,88	1,05/1,93	0,98/2,02	0,98/2,07	1,06/1,99	1,07/2,00
			3	3	1	0,95/1,92	0,96/2,00	1,02/1,88	1,03/1,93	0,96/2,02	0,96/2,07	1,04/1,99	1,05/2,00
			4	2	1	0,93/1,92	0,94/2,00	1,00/1,87	1,01/1,92	0,94/2,02	0,94/2,06	1,02/1,98	1,03/1,99
			5	1	1	0,91/1,91	0,92/1,99	0,98/1,87	0,99/1,92	0,92/2,02	0,92/2,06	0,99/1,98	1,01/1,99
			6	0	1	0,90/1,92	0,90/2,00	0,96/1,87	0,98/1,92	0,90/2,02	0,90/2,06	0,97/1,98	1,00/1,98
		9	0	0	9	2,40/1,98	2,44/2,05	2,59/1,93	2,64/1,99	2,39/2,07	2,44/2,13	2,58/2,05	2,64/2,09
			0	1	8	2,29/1,98	2,30/2,05	2,45/1,93	2,50/2,00	2,27/2,07	2,32/2,14	2,46/2,05	2,51/2,10
			1	0	8	2,27/1,98	2,30/2,05	2,44/1,93	2,48/2,00	2,26/2,08	2,31/2,13	2,44/2,05	2,49/2,09
			0	2	7	2,15/1,98	2,18/2,05	2,31/1,93	2,35/2,00	2,14/2,07	2,18/2,13	2,32/2,04	2,36/2,09
			1	1	7	2,14/1,98	2,17/2,05	2,29/1,93	2,33/2,00	2,13/2,07	2,17/2,13	2,30/2,04	2,35/2,09
			2	0	7	2,12/1,98	2,15/2,05	2,28/1,93	2,31/2,00	2,11/2,07	2,15/2,13	2,29/2,04	2,33/2,09
			0	3	6	2,00/1,97	2,02/2,04	2,14/1,93	2,17/1,99	2,00/2,08	2,03/2,14	2,16/2,05	2,20/2,09
			1	2	6	2,00/1,97	2,00/2,04	2,12/1,93	2,16/1,99	1,99/2,07	2,02/2,13	2,14/2,05	2,18/2,09
			2	1	6	1,98/1,97	1,99/2,04	2,11/1,93	2,14/1,99	1,97/2,07	2,00/2,13	2,13/2,05	2,16/2,09
			3	0	6	1,96/1,98	1,97/2,04	2,09/1,93	2,12/1,99	1,95/2,07	1,98/2,13	2,11/2,04	2,15/2,08
			0	4	5	1,84/1,98	1,85/2,04	1,96/1,93	1,99/1,99	1,84/2,08	1,87/2,13	1,99/2,05	2,02/2,09
			1	3	5	1,83/1,97	1,84/2,04	1,94/1,93	1,97/1,99	1,83/2,07	1,85/2,13	1,97/2,05	2,00/2,09
			2	2	5	1,81/1,97	1,82/2,04	1,93/1,93	1,96/1,99	1,81/2,07	1,84/2,13	1,96/2,04	1,98/2,08

№ конструкции	Тип болота	Мощность торфа, м				Осадка и устойчивость конструкции в зависимости от грунта земляного полотна, м							
		Общая	По типам			песок		супесь		суглинок		глина	
						при заложении откоса 1:m, m =							
			IA	IБ	II	1,5	2	1,5	2	1,5	2	1,5	2
4	II	9	3	1	5	1,79/1,97	1,81/2,04	1,91/1,93	1,94/1,99	1,79/2,07	1,82/2,13	1,94/2,04	1,96/2,08
			4	0	5	1,78/1,96	1,79/2,03	1,89/1,92	1,92/1,98	1,78/2,06	1,80/2,11	1,92/2,03	1,94/2,07
			0	5	4	1,67/1,97	1,68/2,04	1,77/1,93	1,80/1,99	1,67/2,07	1,69/2,13	1,81/2,04	1,83/2,08
			1	4	4	1,65/1,98	1,67/2,03	1,76/1,93	1,78/1,99	1,66/2,06	1,68/2,13	1,79/2,04	1,82/2,08
			2	3	4	1,64/1,97	1,65/2,03	1,74/1,93	1,77/1,99	1,64/2,07	1,67/2,12	1,77/2,03	1,80/2,08
			3	2	4	1,63/1,96	1,64/2,02	1,72/1,92	1,75/1,98	1,63/2,06	1,65/2,12	1,76/2,03	1,78/2,07
			4	1	4	1,60/1,95	1,62/2,01	1,70/1,91	1,72/1,97	1,61/2,05	1,63/2,11	1,74/2,02	1,76/2,06
			5	0	4	1,59/1,95	1,60/2,01	1,68/1,91	1,70/1,96	1,59/2,05	1,61/2,10	1,72/2,01	1,74/2,05
			0	6	3	1,52/1,97	1,52/2,02	1,59/1,93	1,61/1,97	1,51/2,06	1,53/2,11	1,63/2,04	1,65/2,06
			1	5	3	1,49/1,97	1,50/2,02	1,58/1,93	1,60/1,98	1,49/2,07	1,51/2,11	1,61/2,04	1,63/2,07
			2	4	3	1,47/1,98	1,48/2,03	1,56/1,93	1,58/1,98	1,48/2,07	1,50/2,11	1,60/2,04	1,61/2,07
			3	3	3	1,46/1,95	1,47/2,02	1,54/1,92	1,56/1,97	1,46/2,06	1,48/2,10	1,58/2,03	1,60/2,06
			4	2	3	1,44/1,96	1,45/2,01	1,52/1,91	1,54/1,96	1,44/2,06	1,46/2,09	1,56/2,02	1,58/2,05
			5	1	3	1,42/1,95	1,43/2,00	1,50/1,90	1,52/1,95	1,42/2,05	1,44/2,08	1,54/2,01	1,56/2,04
			6	0	3	1,40/1,93	1,41/1,99	1,48/1,90	1,50/1,94	1,40/2,04	1,42/2,08	1,52/2,00	1,53/2,03
			0	7	2	1,35/1,95	1,36/2,02	1,43/1,91	1,44/1,97	1,35/2,06	1,36/2,11	1,46/2,03	1,47/2,06
			1	6	2	1,33/1,95	1,34/2,01	1,41/1,91	1,42/1,97	1,33/2,06	1,34/2,11	1,44/2,02	1,45/2,06
			2	5	2	1,33/1,95	1,33/2,03	1,40/1,91	1,41/1,97	1,32/2,06	1,34/2,10	1,43/2,02	1,44/2,06
			3	4	2	1,31/1,95	1,31/2,02	1,38/1,91	1,39/1,97	1,30/2,05	1,32/2,10	1,41/2,02	1,42/2,06
			4	3	2	1,29/1,94	1,29/2,01	1,36/1,90	1,37/1,96	1,28/2,04	1,30/2,09	1,39/2,01	1,40/2,05
			5	2	2	1,26/1,93	1,27/2,00	1,34/1,89	1,35/1,95	1,26/2,03	1,28/2,08	1,37/2,00	1,38/2,04
			6	1	2	1,24/1,93	1,25/2,00	1,32/1,89	1,33/1,95	1,24/2,03	1,26/2,08	1,35/2,00	1,35/2,04
			7	0	2	1,22/1,93	1,23/2,01	1,30/1,89	1,31/1,95	1,22/2,03	1,24/2,09	1,32/2,01	1,33/2,04
			0	8	1	1,20/1,93	1,21/2,01	1,28/1,89	1,29/1,95	1,20/2,03	1,21/2,09	1,30/2,01	1,31/2,04
			1	7	1	1,18/1,93	1,19/2,01	1,26/1,89	1,27/1,95	1,18/2,03	1,19/2,09	1,28/2,01	1,29/2,04
			2	6	1	1,17/1,93	1,18/2,00	1,25/1,89	1,26/1,95	1,17/2,03	1,18/2,08	1,27/2,00	1,28/2,03
			3	5	1	1,15/1,93	1,16/2,00	1,23/1,89	1,24/1,95	1,15/2,03	1,17/2,08	1,25/2,00	1,26/2,03
			4	4	1	1,13/1,92	1,14/2,00	1,21/1,88	1,22/1,94	1,13/2,03	1,15/2,08	1,23/2,00	1,24/2,03
			5	3	1	1,11/1,92	1,12/2,00	1,19/1,88	1,20/1,94	1,11/2,02	1,13/2,08	1,21/2,00	1,22/2,03
			6	2	1	1,09/1,92	1,10/1,99	1,17/1,88	1,18/1,94	1,09/2,02	1,11/2,07	1,19/2,00	1,20/2,03
			7	1	1	1,07/1,92	1,08/1,99	1,15/1,87	1,15/1,94	1,07/2,02	1,09/2,07	1,16/1,99	1,17/2,02
			8	0	1	1,05/1,92	1,06/1,99	1,12/1,87	1,13/1,93	1,05/2,02	1,06/2,07	1,14/1,99	1,15/2,02

Примечание.

В расчетах приняты следующие исходные данные: характеристики грунтов - типовые усредненные; высота насыпи с учетом осадки - 2 м; ширина проезда - 8 м; транспортная нагрузка - 30 кН/м^2

6 Особенности технологии производства земляных работ с использованием геосеток

6.1 При отсыпке насыпи с применением прослоек из геосеток, типовую схему технологии производства работ дополняют следующими операциями: транспортировка геосетки к месту производства работ, распределение рулонов по участку, их укладка, крепление и при необходимости соединение полотен между собой.

6.2 Рулоны геосетки транспортируют к месту производства работ непосредственно перед укладкой и распределяют по длине участка работ через расстояние, соответствующее длине полотна в рулоне (в целях снижения объема ручного труда). Нахлест геосетки ССП - Нефтегаз ГРУНТСЕТ по верху обоймы должен быть не менее 0,5 м. Резку геосетки на полотна необходимой длины производить в соответствии со схемой укладки, принятой проектными решениями.

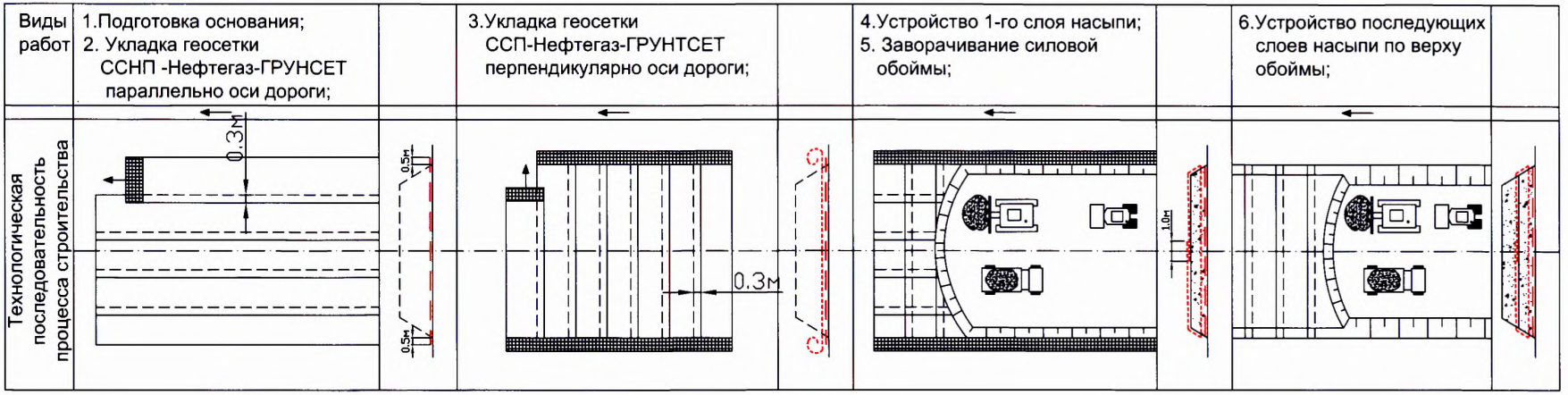
Технологическая схема устройства прослоек из геосеток ССП-Нефтегаз ГРУНТСЕТ, в один слой:



Технологическая схема устройства прослоек из геосеток ССНП и ССП Нефтегаз-ГРУНТСЕТ в два слоя:



Технологическая схема устройства силовой обоймы из двух типов геосеток ССП Нефтегаз-ГРУНТСЕТ и ССНП Нефтегаз-ГРУНТСЕТ, применяется на болотах II типа:



6.3 Укладку полотен геосеток ССП-Нефтегаз ГРУНТСЕТ и ССНП-Нефтегаз ГРУНТСЕТ следует выполнять на подготовленное основание (уплотненное и спрофилированное). При устройстве прослойки из геосеток в основании насыпи, устраиваемой на слабых грунтах, подготовка может не выполняться, если отсутствует опасность повреждения материала.

При двух слоях геосетки в конструкции, укладывают сначала слой в продольном, а затем в поперечном направлении относительно оси насыпи. Укладку геосеток выполняют вручную звеном из 3-4 дорожных рабочих. Полотна укладывают с перекрытием по проекту, но не менее 0,3 м.

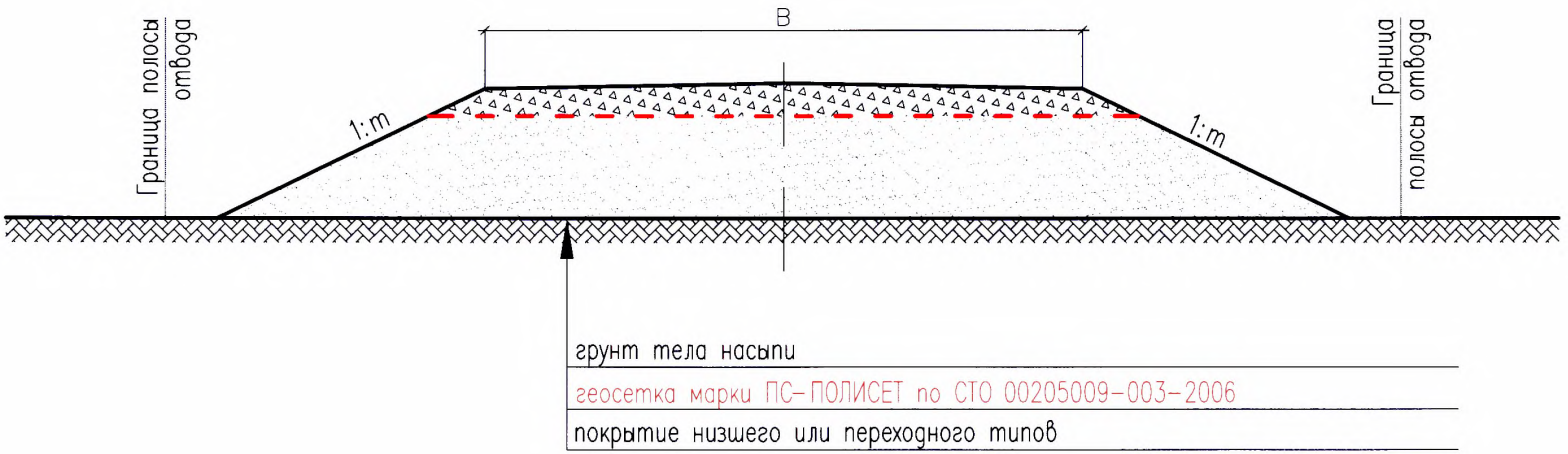
Крепление полотен геосеток осуществляется с помощью анкеров, которые изготавливаются на месте из металлической проволоки в виде П или Г-образных скоб (анкеров).

6.4 Отсыпку слоя на геосетку ведут по способу «от себя» без заезда занятых на строительстве машин. Толщина отсыпаемого слоя в плотном теле должна быть не менее 30 см, а при устройстве прослойки из геосеток на слабом основании - не менее 40 см.

7. ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Дорожная одежда переходного и низшего типов

Конструкция № 7

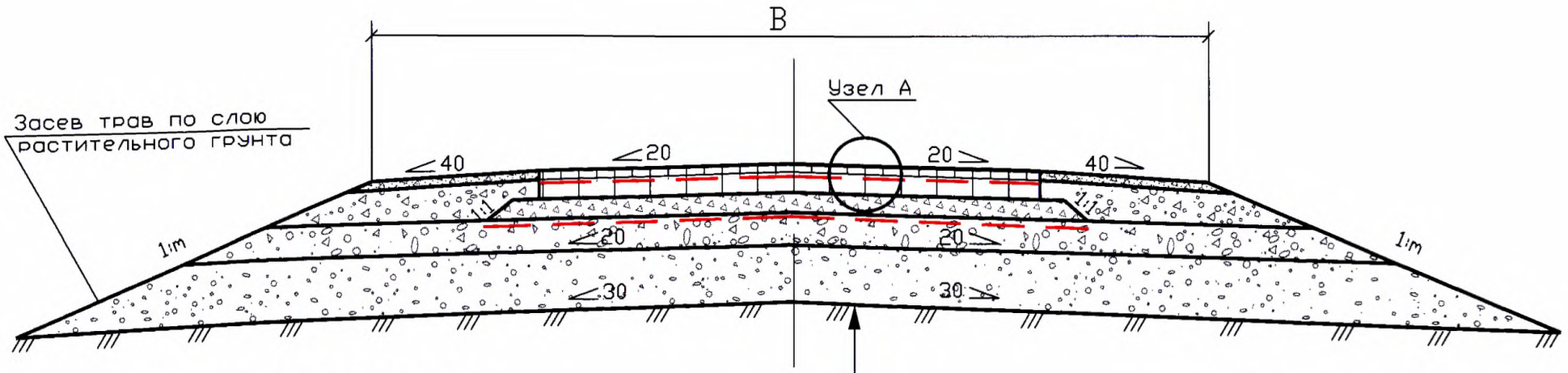


Примечание:

1. B – ширина насыпи поверху; m – крутизна заложения откоса;
2. Геосетка раскладывается параллельно оси дороги

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	Альбом типовых конструкций с использованием геосинтетических материалов производства компании "СТЕКЛОНиТ"	Лист 25

Дорожная одежда капитального типа
(новое строительство)
Конструкция № 8



грунт земляного полотна

дополнительный слой основания

геосетка марки ПС-ПОЛИСЕТ по СТО 00205009-003-2006

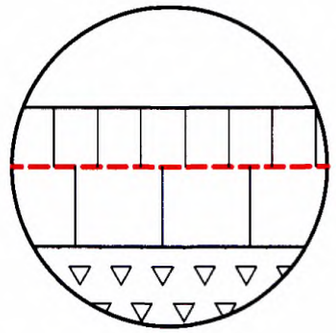
основание дорожной одежды

нижний слой асфальтобетонного покрытия

геосетка марки ССНП-ХАЙВЕЙ по СТО 00205009-001-2005

верхний слой асфальтобетонного покрытия

Узел А



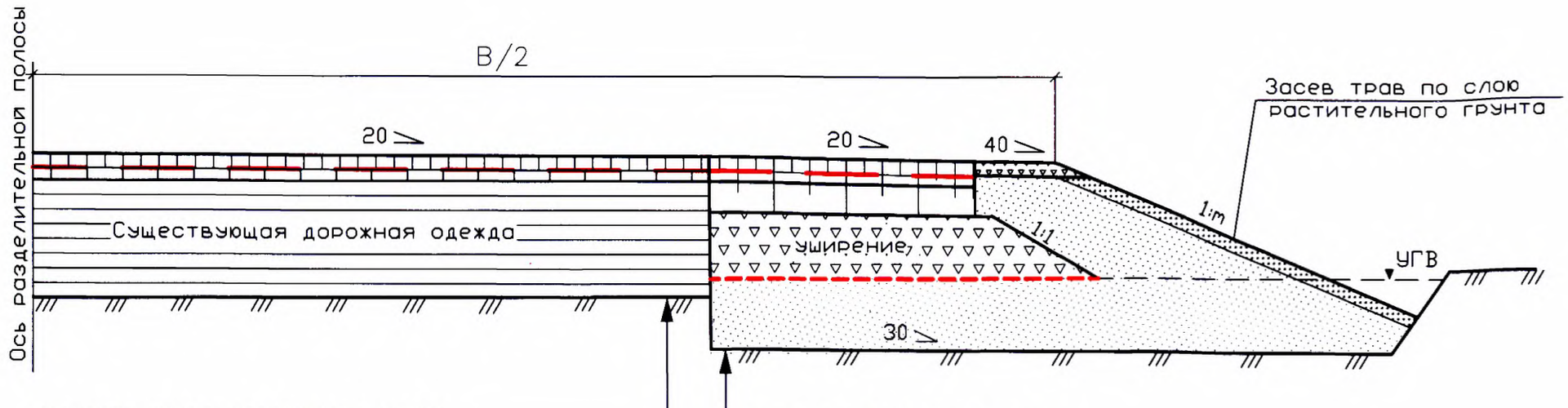
Примечание:

1. Толщина асфальтобетонного слоя над геосеткой должна составлять не менее 6 см;
2. B – ширина насыпи поверху; m – крутизна заложения откоса;
3. Геосетка раскладывается параллельно оси дороги

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	Альбом типовых конструкций с использованием геосинтетических материалов производства компании "СТЕКЛОНиТ"	Лист 26

Дорожная одежда капитального типа (реконструкция)

Конструкция № 9



существующая дорожная одежда (а/б, щебень, песок)

выравнивающий слой

геосетка ССНП-ХАЙВЕЙ по СТО 00205009-001-2005

верхний слой асфальтобетонного покрытия

грунт земляного полотна

геосетка марки ПС - ПОЛИСЕТ по СТО 00205009-003-2006

основание дорожной одежды (щебень, гравий)

выравнивающий асфальтобетонный слой

нижний слой асфальтобетонного покрытия

геосетка ССНП-ХАЙВЕЙ по СТО 00205009-001-2005

верхний слой асфальтобетонного покрытия

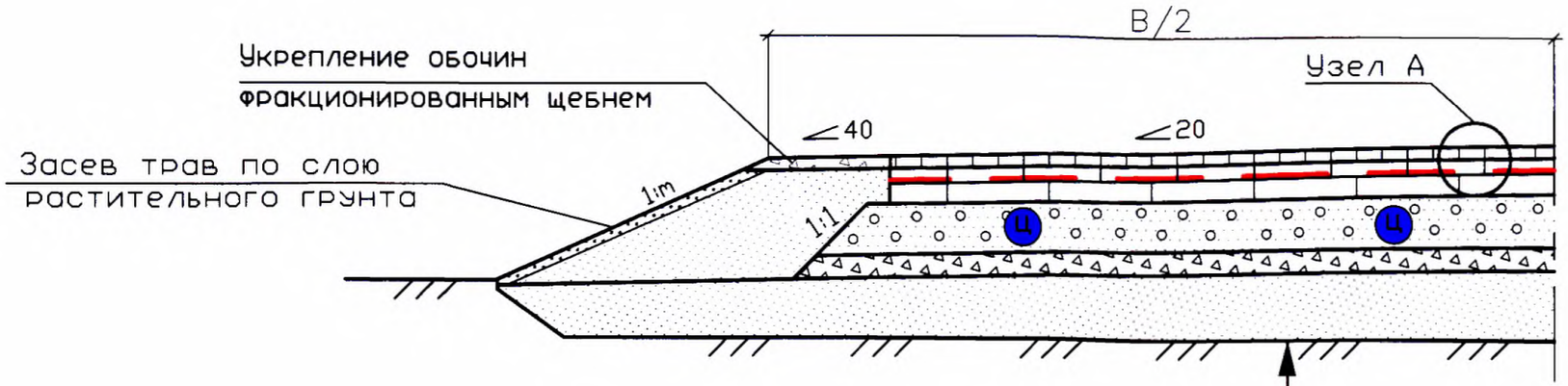
Примечание:

1. Толщина асфальтобетонного слоя над геосеткой должна составлять не менее 6 см;
2. B – ширина насыпи поверху; m – крутизна заложения откоса;
3. Геосетка раскладывается параллельно оси дороги

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

Дорожная одежда капитального типа

Конструкция № 10



грунт земляного полотна

технологическая прослойка

основание укрепленное неорганическим вяжущим

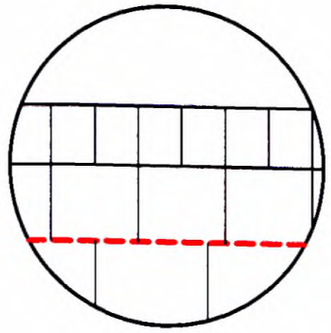
выравнивающий слой асфальтобетонного покрытия

геосетка ССНП-ХАЙВЕЙ по СТО 00205009-001-2005

нижний слой асфальтобетонного покрытия

верхний слой асфальтобетонного покрытия

Узел А

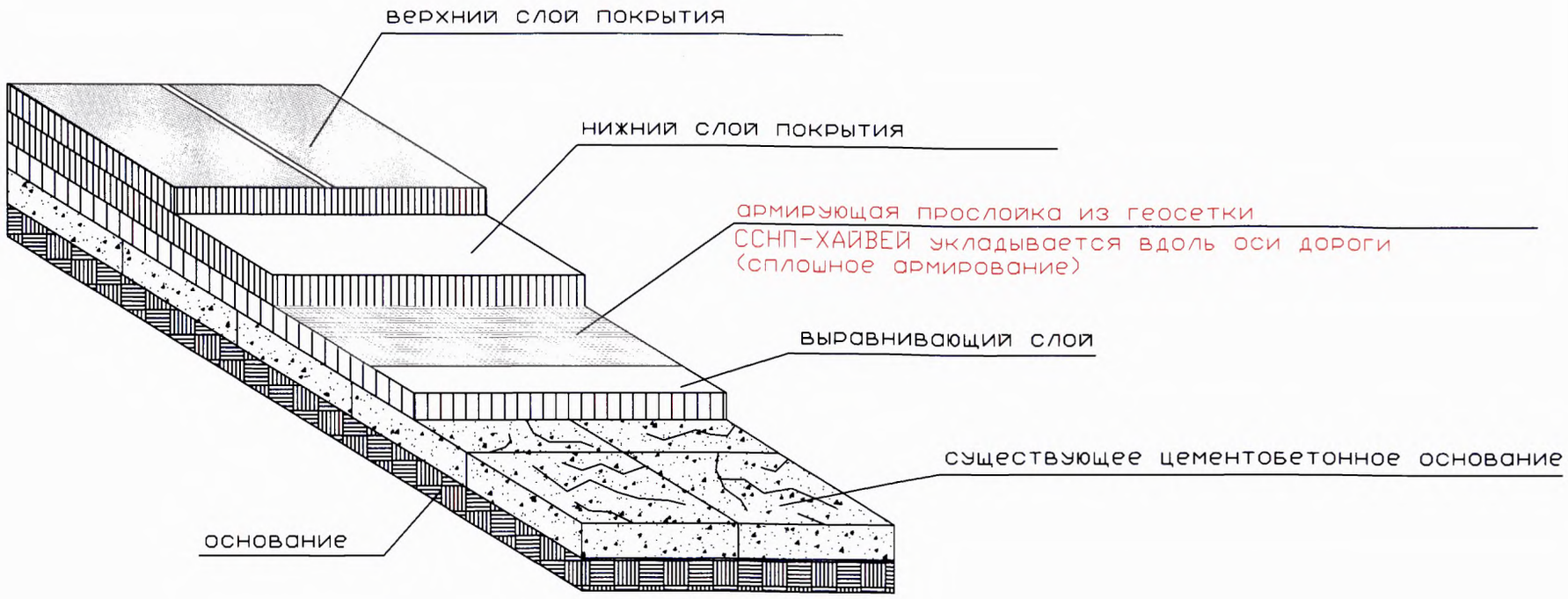


Примечание:

1. Толщина асфальтобетонного слоя над геосеткой должна составлять не менее 6 см;
2. B – ширина насыпи поверху; m – крутизна заложения откоса;
3. Геосетка раскладывается параллельно оси дороги

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

Конструкция дорожной одежды с армированным асфальтобетонным покрытием



Примечание:

1. Толщина асфальтобетонного слоя над геосеткой должна составлять не менее 6 см;

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

Альбом типовых конструкций
с использованием геосинтетических материалов
производства компании "СТЕКЛОНиТ"

Лист
29

8. Особенности технологии производства работ при армировании слоев асфальтобетона геосетками

8.1 Общие положения

Армирование асфальтобетона геосетками из стекловолокна ССНП - ХАЙВЕЙ не вносит существенных изменений в обычную технологию производства работ (дополнительно вводится только операции по устройству прослойки). Принимаемая длина захватки не зависит от наличия геосетки, но желательно соблюдать кратность длины захватки длине материала в рулоне.

8.2 Подготовительные работы.

8.2.1 Перед укладкой геосетки должны быть выполнены работы по заделке ям, выбоин, трещин и др. Поверхность нижнего слоя должна быть просушена, очищена от пыли и грязи и просушена. Ровность поверхности нижнего слоя должна соответствовать действующим требованиям

8.2.2 Рулоны геосетки к месту производства работ рекомендуется транспортировать непосредственно перед укладкой и распределять по длине захватки на расстоянии, равном длине полотна в рулоне. До производства работ по укладке, геосетка должна находиться в заводской упаковке. Рулоны с разорванной упаковкой запрещается оставлять под воздействием солнечных лучей.

8.2.3 В качестве вяжущего для подгрунтовки применяют как битум, так и битумную эмульсию. Расход битума определяется из нормы розлива - от 0,5 до 0,8 л/м2, расход эмульсии определяется из нормы розлива - от 0,6 до 1,1 л/м2. Норма и количество розливов уточняется для конкретных условий работ. Подгрунтовка асфальтобетонного покрытия проводится в любом случае (даже если укладка нижнего и верхнего слоя ведётся параллельно). Ширина розлива должна быть на 10-15 см больше ширины геосетки.

8.2.4 Доставку сетки на участок осуществляют параллельно с проведением подготовительных работ в количестве, необходимом для выполнения сменного объёма работ.

8.3 Укладка геосетки

8.3.1 Укладку геосетки начинают с удаления упаковки. Геосетка укладывается с небольшим натяжением, отступая от кромки не менее чем на 0,1 м, без перекосов, с перекрытием полотен в поперечном и продольном направлениях не менее 0,10 - 0,15 м.

8.3.2 Размотку рулона необходимо выполнять после дополнительной фиксации тарцевой части геосетки, с помощью дюбелей, забиваемых в основание через металлические шайбы с помощью монтажного пистолета или молотком через 1,0 -1,3 м по ширине (иногда используют мощные степлеры, фиксирующие сетку по узлам с помощью металлических скоб). Эта операция позволяет давать натяжение сетке при разматывании рулона.

8.3.3 Крепление геосеток в продольном направлении следует производить с шагом 3,0 -5,0 м, а в поперечном с шагом 1,0-1,3 м;

8.3.4 При смещении геосетки, приводящей к образованию волн, рекомендуется выполнить следующие технологические операции:

- наброс асфальтобетонной смеси вручную или механическим способом (пескоразбрасывателем) слоем в одну щебенку по всей поверхности и произвести прикатку комбинированным (на пневмоходу) катком в 2-3 прохода;
- уменьшить шаг крепления геосетки в продольном направлении.

8.3.5 В случае налипания геосетки на колёса автомобиля и отрыв её от основания, что свидетельствует об излишнем или неравномерном розливе вяжущего при подгрунтовке, необходимо рассыпать асфальтобетонную смесь из бункера асфальтоукладчика по полосам движения колёс самосвала.

8.4 Локальное армирование

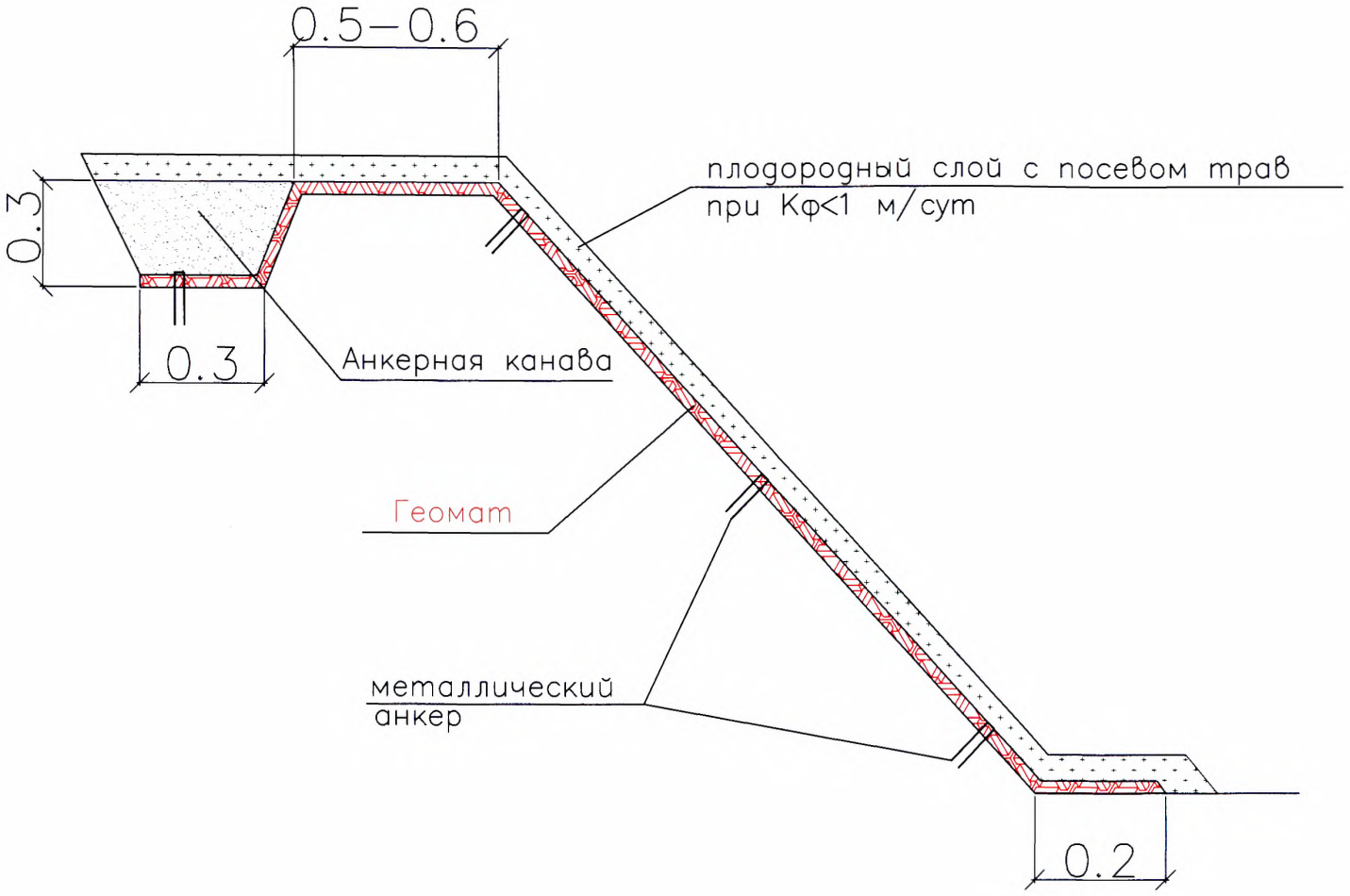
Для локального армирования используют полотна геосетки шириной не менее 1,3 м над поперечными и продольными швами старого трещиновато-блочного основания. При этом необходимо уделить особое внимание двум вопросам: во-первых, точное местоположение поперечных швов лучше отмечать до укладки выравнивающего слоя шпильками, колышками и т.п., устанавливая эти знаки по обе стороны у кромки основания; во-вторых, полосы геосетки целесообразно дополнительно фиксировать дюбелями, гвоздями или скобами.

Необходимость дополнительной фиксации полотен геосетки к слою асфальтобетонного покрытия определяется в каждом конкретном случае.

9. ОТКОСЫ. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Противоэрозионная защита откосов

Конструкция № 11



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

Альбом типовых конструкций
с использованием геосинтетических материалов
производства компании "СТЕКЛОНиТ"

10. Особенности технологии производства работ по укреплению откосов геоматами

10.1 Общие положения

Использование геоматов для защиты откосов от водной и ветровой эрозии не вносит существенных изменений в обычную технологию производства работ (дополнительно вводится только операции по устройству геомата).

10.2 Подготовительные работы

10.2.1 Подготовка поверхности конусов или откосов насыпей (планировка, уборка крупных посторонних предметов);

10.2.2 Подготовка траншеи вдоль бровки земляного полотна для закрепления прослойки в верхней его части. Подготовку траншеи выполняют, если не предусмотрен иной вариант закрепления геоматов, в верхней части откоса, например, путем укладки ее под конструкцию укрепления обочин. Траншею треугольного сечения с заложением откосов 1:2 глубиной 0,4 м или трапецеидального сечения с заложением откосов 1:1 глубиной 0,3 м и шириной (по низу) 0,2 м устраивают на расстоянии 0,2 - 0,6 м от бровки земляного полотна;

10.2.3 Транспортировка рулонов геоматов к месту производства работ, их разгрузку и распределение вдоль откоса, подготовку рулонов к укладке. Рулоны транспортируют и распределяют вдоль бровки через определенное расстояние, зависящее от длины материала в рулоне и длины откоса;

Технологическая схема укрепления откосов геоматами



10.3 Укладка геомата

10.3.1 Укладка геоматов производиться сверху вниз с заделкой ее в верхней и нижней части анкерами. Анкерную траншею, после укладки геосетки заполняют песчано-гравийной смесью, щебнем или местным грунтом и уплотняют. Соседние полотна укладываются параллельно с нахлестом 0,15 - 0,20 м и закреплением скобами-анкерами диаметром 3 – 5 мм, длиной 30 см с отогнутым верхним и заостренным нижним концами. Анкеры и скобы в процессе укладки устанавливают в 2 точках по ширине рулона через 5 - 6 м по его длине. Анкеры и скобы являются технологическим элементом,в процессе засыпки геомата грунтом они могут удаляться и использоваться на других участках. Работы могут проводиться одним или двумя фронтами в правую и левую стороны.

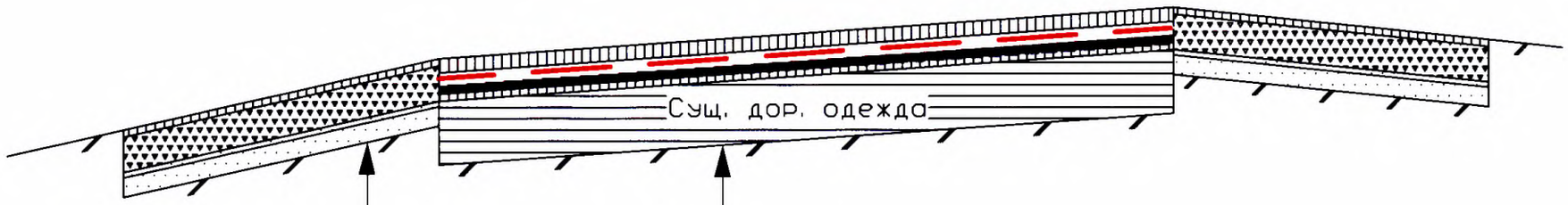
10.3.2 Засыпка растительного грунта поверх геоматов производится с помощью экскаваторов, фронтальных погрузчиков сверху – вниз, разравнивание и уплотнение грунта производится с постепенным перемещением по линии фронта работ.

Засев семян лучше всего производить в начале вегетационного периода растений, наиболее благоприятного для их развития. Приблизительный расход семян 3 - 5 кг на 100 м2 укрепляемой поверхности. Одна треть семян засеивается на открытые геоматы или на поверхность склона перед укладкой и две трети — после засыпки материала растительным грунтом.Толщина засыпки геоматов составляет 8 - 15 см, в зависимости от проектного решения .

11. АЭРОДРОМНЫЕ ПОКРЫТИЯ. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Дорожная одежда рулежной дорожки (РД)

Конструкция № 12



грунт земляного полотна

технологическая прослойка

геосетка марки ССНП-ХАЙВЕЙ
по СТО 00205009-001-2005

основание дорожной одежды

асфальтобетонное покрытие

грунт земляного полотна

существующая дорожная одежда

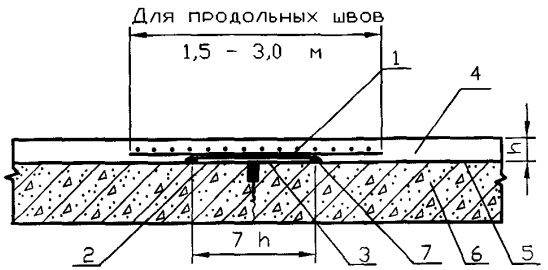
выравнивающий слой асфальтобетонного покрытия

геосетка марки ССНП-ХАЙВЕЙ по СТО 00205009-001-2005

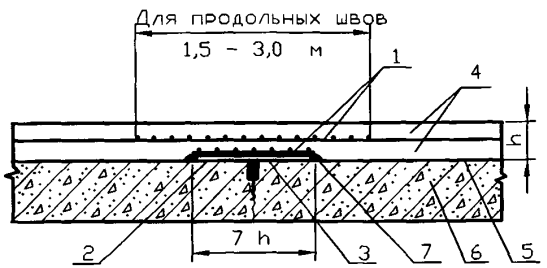
асфальтобетонное покрытие

Конструктивные решения деформационных швов

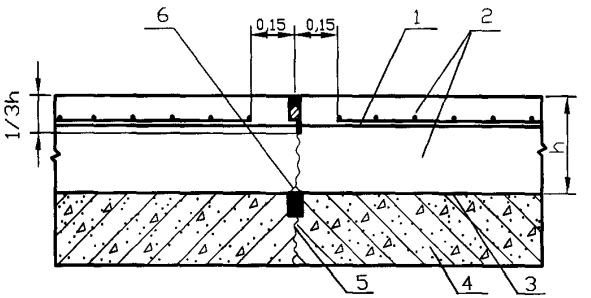
Конструкция шва №1



Конструкция шва №2



Конструкция шва №3



1 - геосетка ССНП-Хайвей;
2 - асфальтобетонный слой;
3 - подгрунтовка;
4 - существующее жесткое покрытие;
5 - шов сжатия;
6 - возбудитель трещин

1 - геосетка ССНП-ХАЙВЕЙ;
2 - два слоя пергамина;
3 - побелка известковым молоком (выполняется только там, где укладывается пергамин);
4 - асфальтобетонный слой;
5 - подгрунтовка битумной эмульсией, жидким или вязким битумом;
6 - существующее жесткое покрытие;
7 - место приклейки пергамина;
t - толщина асфальтобетона

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Альбом типовых конструкций с использованием геосинтетических материалов производства компании "СТЕКЛОНиТ"	Лист 38

12. Особенности технологии производства работ при армировании асфальтобетонных покрытий аэродромов

12.1. Сплошное армирование.

12.1.1. Введение в слои аэродромных покрытий прослоек из геосинтетических материалов не вносит существенных изменений в обычную технологию производства работ. При сплошном армировании применяют геосетки с максимальной шириной рулона (400 см).

12.1.2. Распределение битума осуществляют из расчета 0,5 - 0,8 л/м2 при обработке 60%-ной битумной эмульсией основания 0,6 - 1,1 л/м2. Основной розлив вяжущего выполняют автогудронаторами. Температура битума при этом должна быть 140 - 160° С. Ширина распределения вяжущего должна на 0,15 - 0,20 м превышать ширину устраиваемой прослойки. Время, между розливом битума и укладкой геосетки ССНП-ХАЙВЕЙ, должно подбираться так, чтобы обеспечить максимальное прилипание сетки к основанию. Следует обратить особое внимание на равномерность розлива и норму расхода вяжущего. При правильном назначении нормы расхода подготовленная поверхность имеет интенсивный черный цвет, при избытке битума на ней появляются отблески, и отмечается налипание полотна на колесо, при недостатке - приобретает бурый оттенок.

12.1.3. Полотна геосетки ССНП-ХАЙВЕЙ необходимо укладывать отдельными полосами, располагая полотна в продольном направлении и в поперечном направлении с перекрытием полотен не менее 0,15 м.

12.1.4. Работа выполняется вручную звеном из 3-4 дорожных рабочих. Рулоны геосетки транспортировать к месту производства работ рекомендуется непосредственно перед укладкой. Распределять по длине захватки через расстояние равное длине полотна в рулоне. Рулоны раскатывать ровно без перекосов, вызывающих появление складок, с небольшим продольным его натяжением.

12.1.5. Для обеспечения плотного прилегания геосетки к основанию и сцепления с ним, прижимают рулон сетки по краям асфальтобетонной смесью. В случае плохого прилипания сетки к основанию (подобное может происходить при загустевании битума в прохладную погоду и др.), допускается дополнительное прикрепление сетки к основанию дюбелями или путем набрасывания горячей асфальтобетонной смеси лопатами вручную на такие участки.

12.1.6. После раскатки первых метров полотна, краевую его часть пристреливают с шагом в поперечном 1,0-1,3 м. При дальнейшей раскатке производят периодическое разравнивание полотна с небольшим продольным его натяжением и пристреливанием к основанию с интервалом 3,0-5,0 м.

12.1.7. Устройство асфальтобетонного покрытия ведут по типовой технологии, обращая внимание на качество уложенной прослойки и регулируя режим движения автомобилей, подвозящих асфальтобетонную смесь.

12.1.8. Режим движения подвозящих асфальтобетонную смесь автомобилей должен регулироваться таким образом, чтобы исключить смещение, повреждение или загрязнение созданной прослойки из геосетки колесами транспортных средств. Разворот автомобилей должен выполняться за пределами участка с прослойкой, а заезд и выезд на прослойку из геосетки по одной и той же колее.

12.1.9. Если отмечается прилипание прослойки к колесам, следует выполнить наброс асфальтобетонной смеси вручную или механическим способом (пескоразбрасывателем) слоем в одну щебенку по всей поверхности и произвести прикатку комбинированным (на пневмоходу) катком в 2-3 прохода, уменьшить шаг крепления геосетки в продольном направлении.

12.1.10. Все технологические операции по укладке асфальтобетонных смесей следует проводить согласно СНиП 3.06.06-88. Организация, производство и приемка работ. Сооружения транспорта. Аэродромы

12.2. Участковое армирование.

При выполнении участкового армирования над швами жесткого основания работы должны вестись в следующей технологической последовательности:

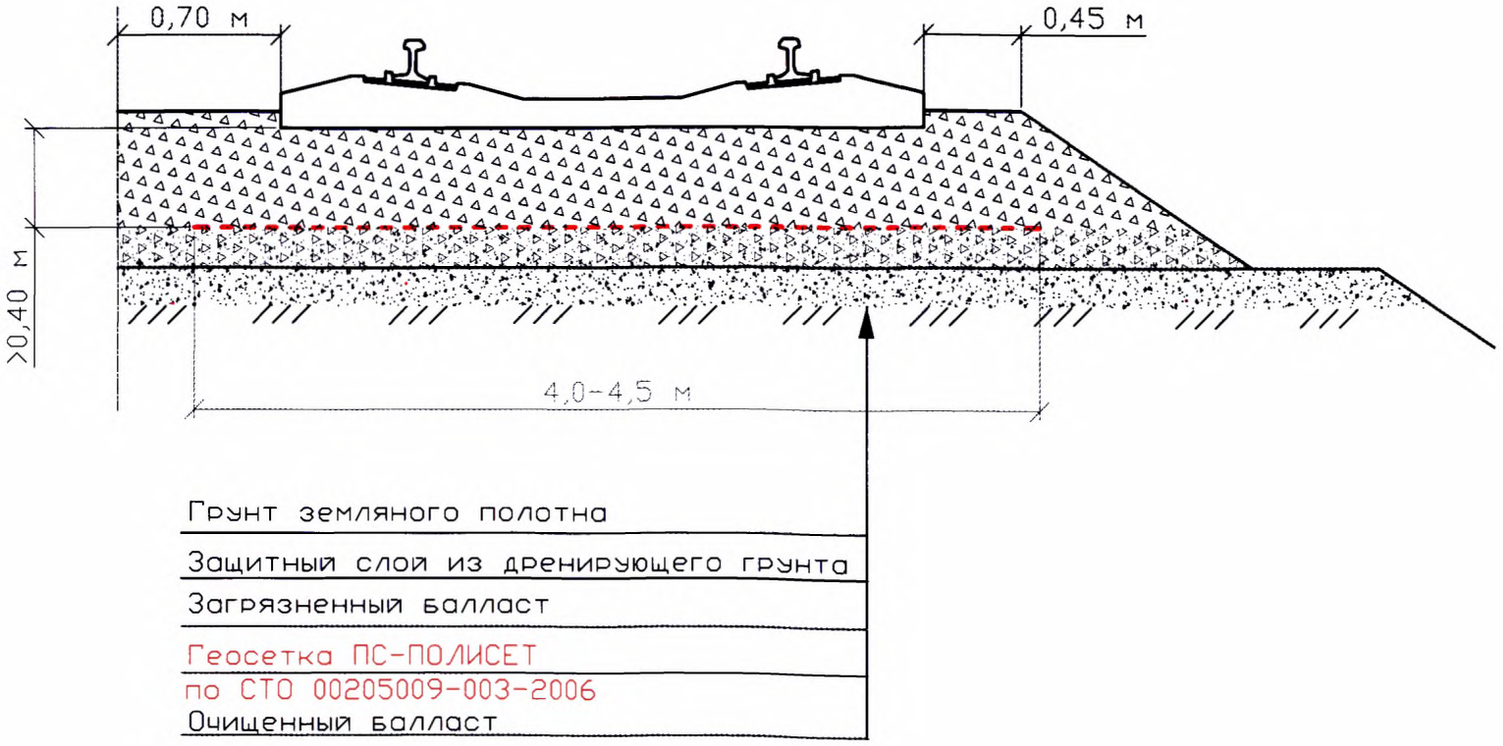
- подготовка основания;
- побелка известковым молоком (только там, где укладывается пергамин);
- укладка двух слоев пергамина с приклейкой краев полос на битум или битумную эмульсию;
- грунтовка основания битумом или битумной эмульсией с расходом указанным в проекте;
- установка маяков за пределами устраиваемого покрытия для последующей точной разметки поперечных швов;
- устройство выравнивающего слоя;
- разметка проектного положения армирующей сетки;
- укладка и крепление геосетки;
- устройство асфальтобетонного покрытия.

При устройстве двухслойного армирования асфальтобетонного покрытия последние три операции повторяются.

13. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Строение железнодорожного пути (реконструкция)

Конструкция №13



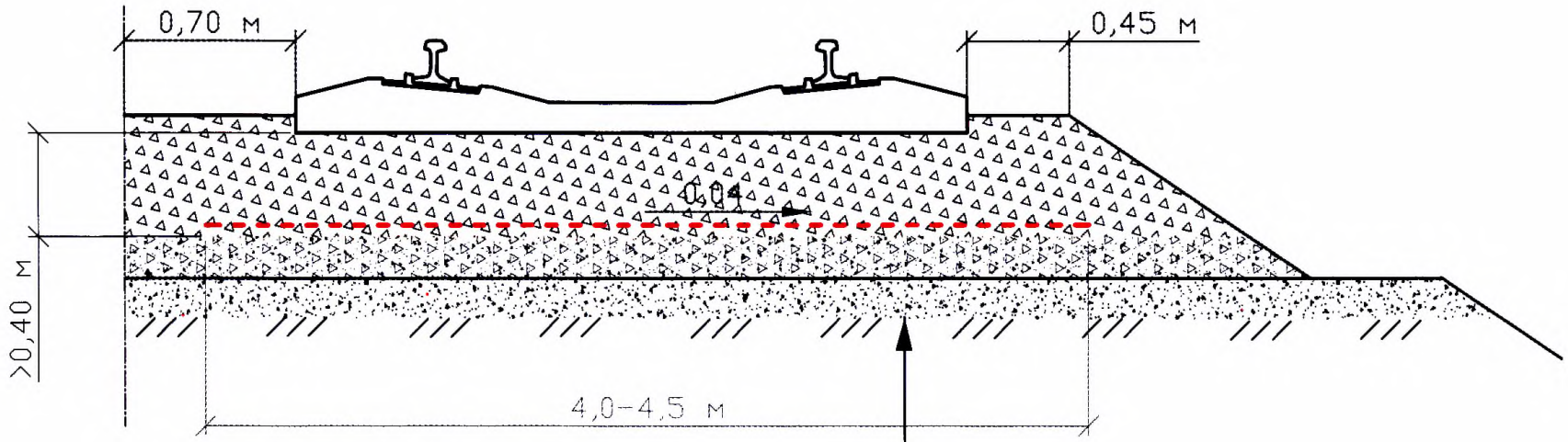
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

Альбом типовых конструкций
с использованием геосинтетических материалов
производства компании "СТЕКЛОНиТ"

Лист
42

Строение железнодорожного пути (реконструкция)

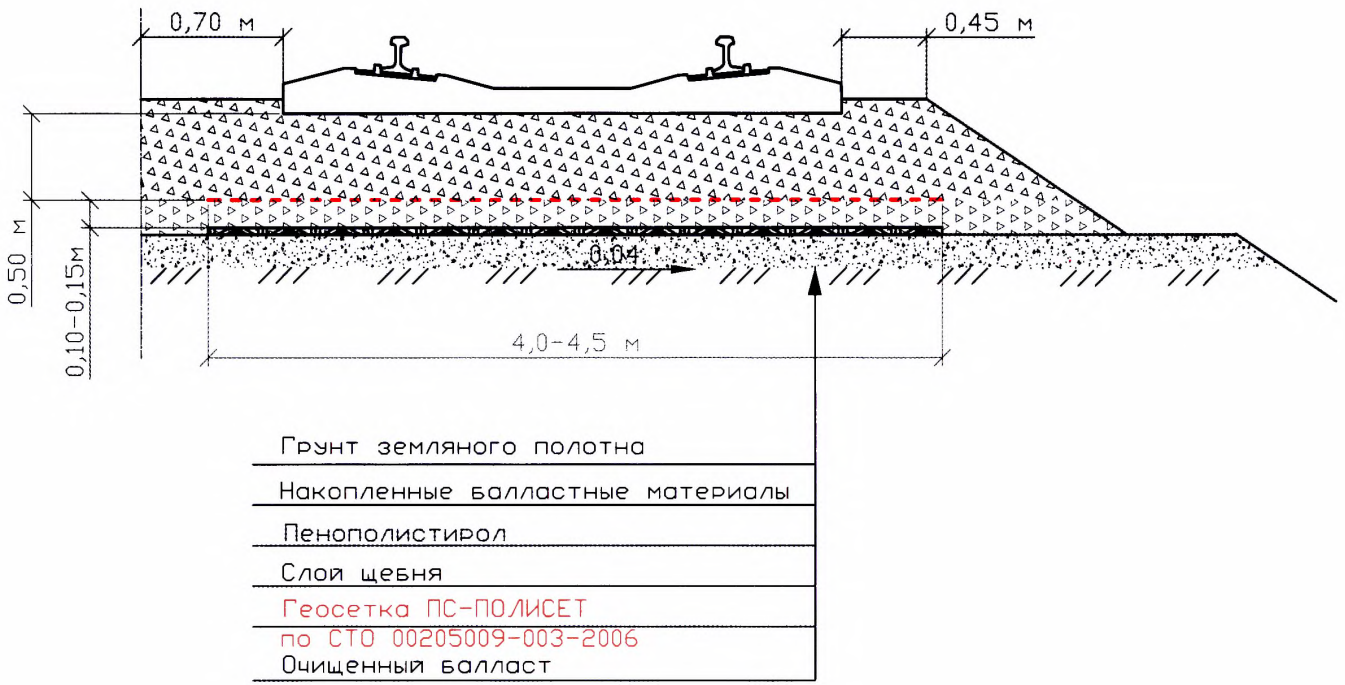
Конструкция №14



Грунт земляного полотна
Защитный слой из дренирующего грунта
Загрязненный балласт
Геотекстиль
Геосетка ПС-ПОЛИСЕТ
по СТО 00205009-003-2006
Очищенный балласт

Строение железнодорожного пути (реконструкция)

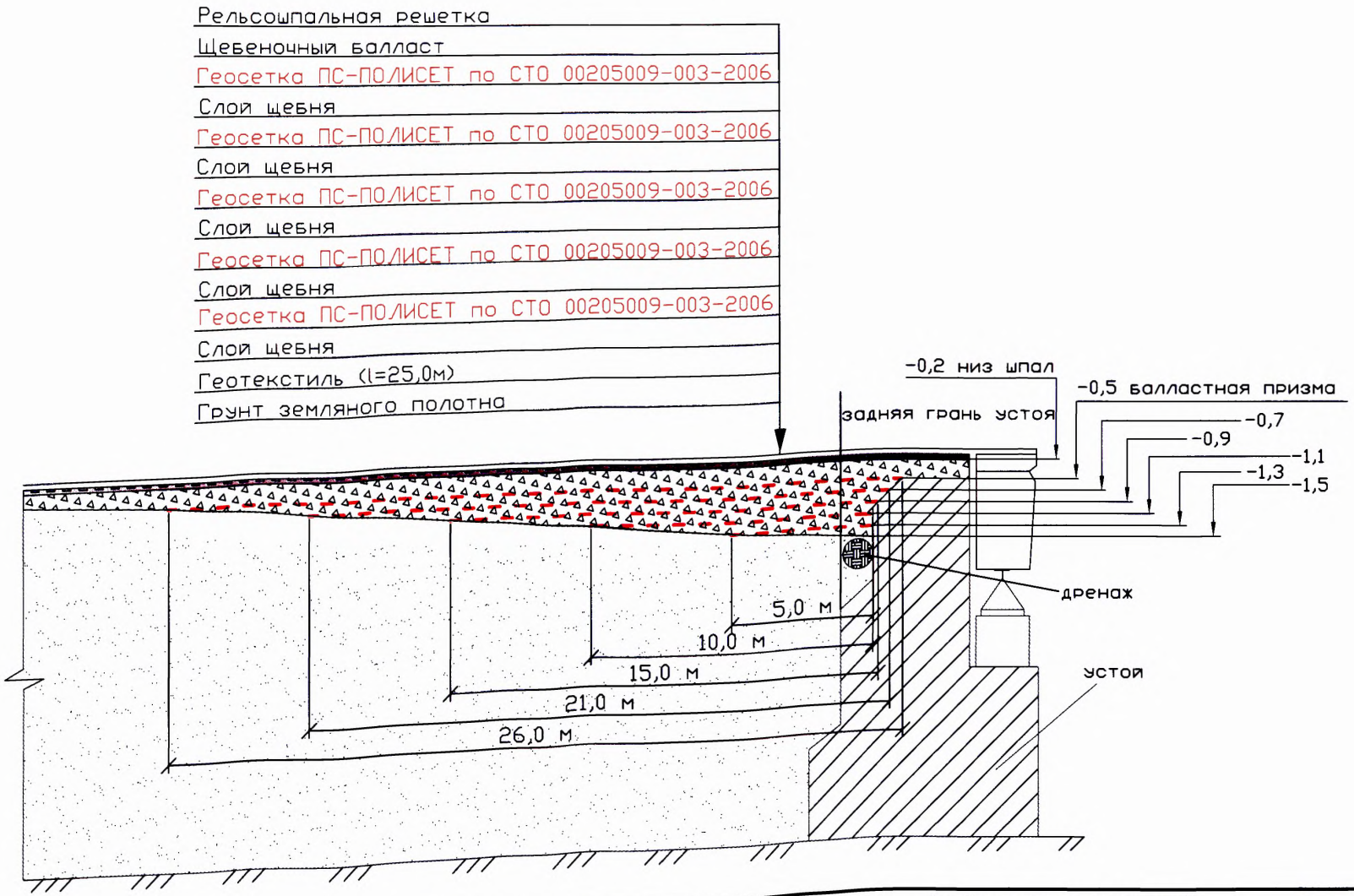
Конструкция №15



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Альбом типовых конструкций с использованием геосинтетических материалов производства компании "СТЕКЛОНиТ"	Лист 44

Сопряжение безбалластной конструкции пути на мостах с конструкцией пути на подходных насыпях

Конструкция №16



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

Альбом типовых конструкций
с использованием геосинтетических материалов
производства компании "СТЕКЛОНиТ"

Лист
45

14. Особенности технологии производства работ

14.1 Общие положения

Геосетка ПС-ПОЛИСЕТ для армирования балластного слоя укладывается в комплексе с ремонтами пути при снятой рельсошпальной решетке, а также при глубокой очистке щебня машиной типа СЧ-600.

14.2 Подготовительные работы

14.2.1 Срезка накопленных балластных материалов в зоне обочин до проектного уровня подошвы балласной призмы с использованием машин типа СЗП (МКТ, МНК);

14.2.2 Распределение рулонов геосетки вдоль фронта укладки; расстояние между рулонами назначают из расчета, что после их раскатывания соседние полотна перекрывались в плане не менее чем на 0,25 м.

14.3 Основные работы

14.3.1 Вырезка и очистка балласта на глубину не менее 0,40 м ниже подошвы шпал;

14.3.2 Укладка геосетки ПС-ПОЛИСЕТ на подошву среза балластной призмы.

Вырезку, очистку и укладку очищенного балласта в путь производят по типовым технологическим схемам ремонта пути. Состав рабочих поездов: машины типа СЧ-600; ВПР; ДСП.

14.3.2 Технологическая схема устройства участка переменной жесткости с применением геосетки ПС-ПОЛИСЕТ на подходе к мосту с безбалластным мостовым полотном приведена в Руководстве по применению полимерных материалов (пенопластов, геотекстилей, георешеток полимерных дренажных труб) для усиления земляного полотна при ремонтах пути, утвержденном Департаментом пути и сооружений МПС РФ.

15 Техника безопасности

15.1 Помимо общих правил техники безопасности, предусмотренных СНиП 12-03-99 [3] и ГОСТ 12.3.033-84, следует выполнять специальные требования, обусловленные особенностями технологических процессов и региональными условиями строительства.

15.2 К работе допускаются лица, прошедшие обучение и инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 и знающие безопасные методы и приемы труда.

15.3 Весь персонал во время работы должен пользоваться средствами индивидуальной защиты (СИЗ), предусмотренными действующими нормами.

15.4 В случае производства работ на проезжей части без прекращения движения на ней транспорта место работы должно ограждаться в соответствии с Инструкцией по организации движения и ограждению места производства дорожных работ ВСН 37-84 [8]. Организация работ в этих случаях должна включать передвижение работающих по открытой для движения транспорта части дороги. Место работ должно быть освещено в соответствии с действующими нормами.

15.5 При работе зимой на открытом воздухе рабочие должны быть обеспечены теплой одеждой и обувью, летом - средствами защиты от кровососущих насекомых.

16. Охрана окружающей среды

16.1. В соответствии с законодательством Российской Федерации при разработке проектной документации следует выполнять требования экологической безопасности, охраны здоровья населения и использованию и воспроизводству ресурсов. Строительство автомобильных дорог и дорожных сооружений без утвержденного в установленном порядке положительного заключения государственной экологической экспертизы не допускается.

16.2 Проложение дорог в пределах особо охраняемых природных территорий (государственные заповедники и заказники, национальные и природные парки, зоны, отнесенные к памятникам природы и культуры, территории (акватории) обитания особо охра-няемых видов флоры и фауны, и т. п.) допускается только в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации об особо охраняемых природных территориях.

16.3 Комплекс технических решений по предупреждению и снижению негативного влияния автомобильной дороги и дорожных сооружений на окружающую среду, предложений по рациональному использованию природных ресурсов в строительстве, сопоставление решений, принятых в утвержденном ОВОС, с техническими решениями и мероприятиями, принятыми в проектной документации, должен быть отражен в составе проектной документации должен разрабатываться раздел "Охрана окружающей среды" (далее ООС).

16.4 Все земельные участки, отведенные во временное пользование для нужд строительства дороги, по окончании строительства должны быть приведены в состояние, пригодное для дальнейшего использования с учетом технических условий владельцев и пользователей земель. Не используемые после окончания реконструкции дороги участки существующих дорог должны быть приведены в состояние, пригодное для дальнейшего использования.

16.5 При проектировании насыпей через болота с поперечным по отношению к трассе дороги движением воды в водонасыщенном горизонте в проекте необходимо предусматривать мероприятия, исключающие изменение режима болота путем отсыпки насыпи или ее нижней части из дренирующих материалов, устройство вдоль земляного полотна продольных канав, и если это необходимо, искусственных сооружений и т. п.

17. Библиография

[1] СНиП 2.02.04-88 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах
[2] СНиП 2.05.02-85* Автомобильные дороги
[3] СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
[4] СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги
[5] СНиП 32-03-96. Аэродромы.
[6] СНиП 3.06.06-88. Аэродромы.
[7] СНиП 2.05.08-85. Аэродромы.
[8] ВСН 37-84 Инструкция по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ
[9] ВСН 84-89 Изыскание, проектирование и строительство автомобильных дорог в районах распространения вечной мерзлоты
[10] ВСН 137-89 Проектирование, строительство и содержание зимних автомобильных дорог в условиях Сибири и Северо-Востока СССР
[11] ВСН 195-83 Инструкция по изысканиям и проектированию притрассовых автомобильных дорог в условиях Сибири и Дальнего Востока
[12] «Пособие по проектированию земляного полотна автомобильных дорог на слабых грунтах» (к СНиП 2.05.02-85)
[13] «Пособие по проектированию земляного полотна и водоотвода железных и автомобильных дорог промышленных предприятий» (к СНиП 2.05.07-85)
[14] «Производство земляных работ в зимних условиях». Справочное пособие (издание 2-е, переработанное и дополненное). Москва – 1971 [15] Руководство по проектированию конструкций аэродромных покрытий. ФГУП ГПИ и НИИ ГА «Аэропроект». 2004 г.
[15] Типовые решения по восстановлению несущей способности земляного полотна и обеспечению прочности и морозоустойчивости дорожной одежды на пучинистых участках автомобильных дорог. Российское дорожное агентство. РОСАВТОДОР. Москва 2000
[16] Методические рекомендации по применению армирующих сеток из стекловолокна при строительстве нежестких дорожных одежд с зернистым основанием. Минтрансстрой. СОЮЗДОРНИИ. Москва 1988

[17] Методические рекомендации по технологии сооружения земляного полотна из глинистых грунтов повышенно влажности в нечерноземной зоне РСФСР. Министерство транспортного строительства СССР. СОЮЗДОРНИИ. Москва 1989 г.

[18] ОДМ. «Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог». РОСАВТОДОР. Москва. 2003 г.

[19] СТО 74059411-002-2007 «Геосетки и геоматы» Рекомендации по применению ч.2, ОАО СОЮЗДОРНИИ 2007 г.

[20] Рекомендации по использованию стеклосеток (геосеток из стекловолокна), выпускаемых фирмой ОАО «СТЕКЛОНиТ», ФГУП ГПИ и НИИГА «Аэропроект». Москва 2006 г.

[21] Руководство по применению полимерных материалов (пенопластов, геотекстилей, георешеток, полимерных дренажных труб) для усиления земляного полотна при ремонтах пути. МПС России. Москва 2002 г.

[22] Рекомендации по проектированию, строительству и ремонту асфальтобетонных покрытий, с использованием геосеток, производимых ОАО «СТЕКЛОНиТ». СибАДИ 2007 г.

Компания «Стеклонит»
117997, Россия, г. Москва,
ул. Профсоюзная, д. 23
Телефон/факс: +7 (495) 646-91-00, 786-25-47/48
info@steklonit.com
www.steklonit.com

gost.e-ecolog.ru