Стеклонит

АЛЬБОМ ТИПОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ГЕОСЕТОК "ССП" И "ССНП" (производства ОАО "СТЕКЛОНИТ")







gost.e-ecolog.ru

Москва 2006

Содержание

1. Область применения.....2
2. Нормативные ссылки.....3
3. Термины и определения.....4
4. Основные показатели геосеток и и геометрические размеры.....5
5. Насыпи. Конструктивные решения.....6
5.1 Насыпи на переувлажненных грунтах.....7
5.2 Насыпи на переувлажненных грунтах с использованием пространственной (объемной) георешетки.....8
5.3 Насыпи на болотах 1 типа.....9
5.4 Насыпи на обводненных участках и болотах 2 типа.....10
5.5 Насыпи менее 2,20 м на марях и болотах в условиях вечной мерзлоты.....11
5.6 Насыпи более 2,20 м на марях и болотах в условиях вечной мерзлоты.....12
5.7 Насыпи из грунта повышенной влажности.....13
6. Технология производства работ.....14
7. Дорожная одежда. Коструктивные решения.....17
7.1Дорожная одежда с использованием геосеток «ССНП» на дорогах 1 тех. категории (новое строительство).....18
7.2 Дорожная одежда с использованием геосеток «ССНП» на дорогах 2 тех. категории (новое строительство).....19
7.3 Дорожная одежда с использованием геосеток на дорогах 3 тех. категории (реконструкция).....20
7.4 Дорожная одежда на дорогах 1 тех. категории на участках сложных грунтово-гидрологических условий (реконструкция).....21
7.5 Дорожная одежда с использованием геосеток «ССНП» на основании укрепленным цементом.....22
7.6 Дорожная одежда с использованием геосеток «ССНП» на жестком основании.....23
7.7 Капитальный ремонт на жестком существующем покрытии.....24
7.8 Дорожная одежда городской улицы (ремонт).....25
7.9 Промысловая дорога с асфальтобетонным покрытием. Тракторный проезд.....26
7.10 Промысловая дорога с плитами ПДН-AV.....27
7.11 Дорожная одежда лыжеролерной трассы. и беговой дорожки.....28
8.Технология производства работ.....29
9. Аэродромные покрытия. Конструктивные решения.....31
9.1 Площадь армирования асфальтобетона геосетками «ССНП» на площадке для доводочных работ.....32
9.2 Конструкция армирования однослойного асфальтобетона геосетками «ССНП» над швом жесткого покрытия.....33
9.3 Конструкция армирования двухслойного асфальтобетона геосетками «ССНП» над швом жесткого покрытия.....34
9.4 Деформационный шов в двухслойном асфальтобетонном покрытии.....35
9.5 Дорожная одежда рулежной дорожки (РД).....36
10.Технология производства работ.....37
11. Откосы. Конструктивные решения.....38
11.1 Конструкции укрепления откосов.....39
11.2 Пример укрепления нарушенного рельефа.....40
11.3 Укрепление откосов выемки.....41
11.4 Укрепление откосов насыпи на неподтопляемых участках.....42
12. Технология производства работ.....44
13. Требования к грунтам земляного полотна.....46
14. Требования безопасности и охраны окружающей среды.....47
15. Библиография.....48

1. Область применения

Настоящий альбом дает возможность рассмотреть применение геосеток, в соответствии с проектными решениями при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте автодорог, аэродромов, городских улиц, проездов, площадок и др. сооружений.

Документ содержит правила применения тканых материалов (геосеток), для основных областей в дорожном строительстве - при выполнении земляных работ, устройстве и ремонте дорожных одежд, сооружений, поверхностного водоотвода, для обеспечения устойчивости откосов. Предлагаемые конструктивные решения могут быть также применены при строительстве дорог (проездов) на грунтах с низкой несущей способностью:

- на болотах I-II типов;
- на многолетнемерзлых грунтах
- на переувлажненных, плохо промерзающих грунтах.

Геосинтетические материалы - класс строительных материалов, как правило, синтетических, а также из другого сырья (минерального, стекло- или базальтовые волокна и др.), поставляемых в сложенном компактном виде (рулоны, блоки, плиты и др.), предназначенных для создания дополнительных слоев (прослоек) различного назначения (армирующих, защитных), в строительстве транспортном, гражданском, гидротехническом.

Инженерные решения устройства дорожных конструкций с прослойками из геосеток принимаются с учетом их физико-механических показателей и в соответствии с действующими нормативными документами. Правильность принятия инженерного решения на применение той или конструкции, как традиционного, так и с прослойками из геосеток оценивается на основании проведения экономического анализа затрат на их реализацию. Однако, необходимо учитывать, что мировой опыт применения геосеток при устройстве дорожных конструкций дает возможность повышения надежности и долговечности последних. На современном этапе нового строительства, реконструкции, ремонте и содержании автомобильных дорог общего пользования как раз и рассматривается вопрос повышения их надежности и долговечности в первую очередь.

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»
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 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний
ГОСТ 23558-94 Смеси щебеночно – гравийно - песчанные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия
ГОСТ 30412-96 Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерений неровностей оснований и покрытий
ГОСТ 22245-90 Битумы нефтяные дорожные вязкие
ГОСТ 18659-73 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.

3 Термины и определения

В настоящем альбоме применены следующие термины с соответствующими определениями.

Покрытие – верхние слои дорожной одежды, воспринимающие усилия от колес автотранспортных средств и подвергающиеся непосредственному воздействию атмосферных факторов; покрытие должно обеспечивать необходимые эксплуатационные качества проезжей части;

Грунт земляного полотна (подстилающий грунт) – это тщательно уплотненные и спланированные слои земляного полотна.

Основание – слои дорожной одежды, обеспечивающие совместно с покрытием перераспределение и снижение давления на расположенные ниже дополнительные слои или грунт земляного полотна;

Верхняя часть земляного полотна (рабочий слой) – часть земполотна, располагающаяся в пределах земляного полотна от 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 и др.) - слои между основанием и верхом рабочего слоя земляного полотна, обеспечивающие морозоустойчивость и дренирование дорожной одежды и верхней части земляного полотна;

Стабильные слои насыпи - слои, сооружаемые из талых или сыпучемерзлых грунтов, плотность которых в насыпи соответствует нормам;

Нестабильные слои насыпи - слои из мерзлых или талых переувлажненных грунтов, которые в насыпи имеют плотность, не отвечающую нормам, вследствие чего при оттаивании или длительном действии нагрузок могут возникать деформации слоя.

Временная дорога – дорога, срок службы которой определяется продолжительностью производства строительных или ремонтных работ на данном объекте.

Постоянная дорога – дорога, которая устраивается для обеспечения проезда транспорта и другой техники на срок более 5 лет.

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 - содержание в пределах болотной толщи хотя бы одного слоя, который при возведении насыпи высотой до 3 м выдавливается независимо от интенсивности возведения насыпи.

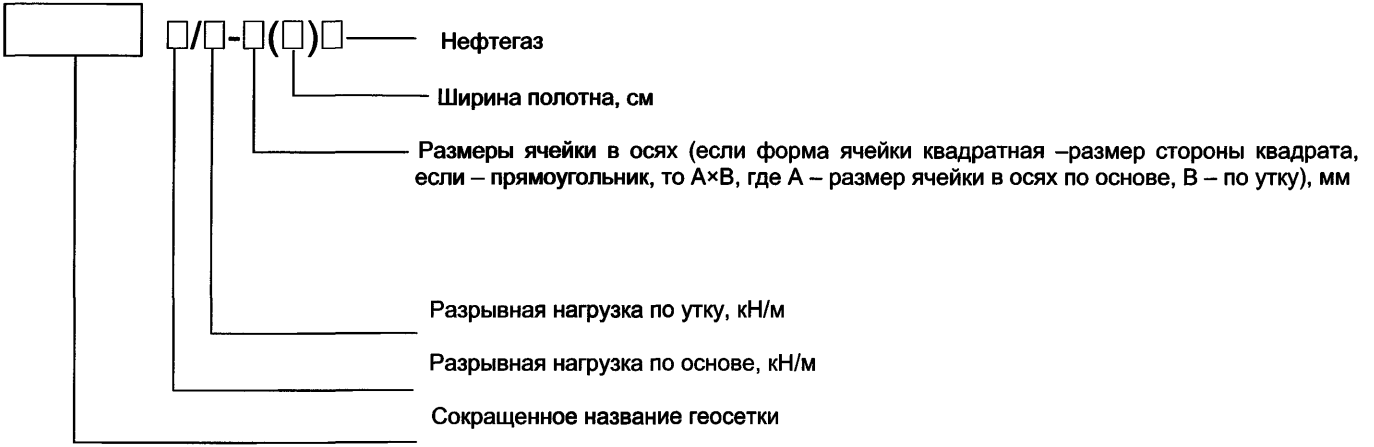
Геосетка–материал, состоящий из провязанных между собой нитей повышенной прочности и пропитанной связующим.

«ССНП» - сетки стеклянные нитепрошивные пропитанные;

«ССП» - сетки стеклянные пропитанные.

4. Основные показатели геосеток и геометрические размеры

4.1 Структура условного обозначения геосеток:



Пример условного обозначения сетки стеклянной пропитанной с одинаковой разрывной нагрузкой и по основе и по утку, равной 50 кН/м, с квадратным размером ячейки, сторона квадрата равна 5 мм, ширина полотна 150 см с пометкой Нефтегаз:

ССП 50/50 – 5(150)Нефтегаз

4.2 Физико-механические показатели геосеток

№ п/п	Условное обозначение геосеток	Масса на единицу площади не менее, г/м^2	Разрывная нагрузка не менее, кН/м,		Удлинение при разрыве не более, %,		Допустимая потеря прочности на растяжение после 25 циклов промораживания-оттаивания не более, %,	Массовая доля веществ, удаляемых при прокаливании не менее, %,	Размеры стороны квадрата ячеек , мм	Ширина рулона (±2%), см
			по основе	по утку	по основе	по утку				
1	ССП 30/30-2,5 (400) Нефтегаз	150	30	30	4	4	10	12	2,5	400
2	ССП 30/30-5.0 (400) Нефтегаз								5.0	
3	ССНП 50/50-25 (400) Нефтегаз	300	50	50				20	25	
4	ССНП 50/50-25 (400)	300	50	50	3	3		18		
5	ССНП 100/100-25 (400)	500	100	100						

Примечания

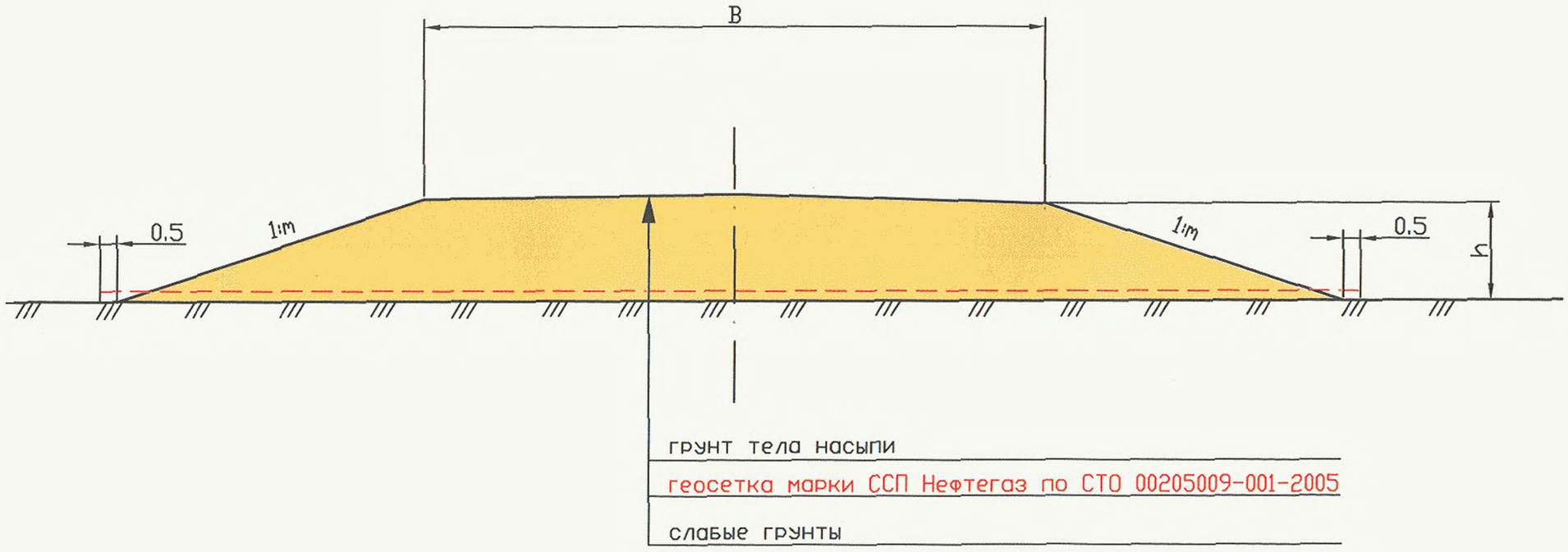
1 Геосетки «Нефтегаз» выпускаются также шириной полотна 150, 200, 300 см.

2 Геосетки «ССНП» с разрывной нагрузкой не ниже 50 кН/м также выпускаются с размерами ячеек 12, 37, 50 мм и шириной 150, 200, 300 см.

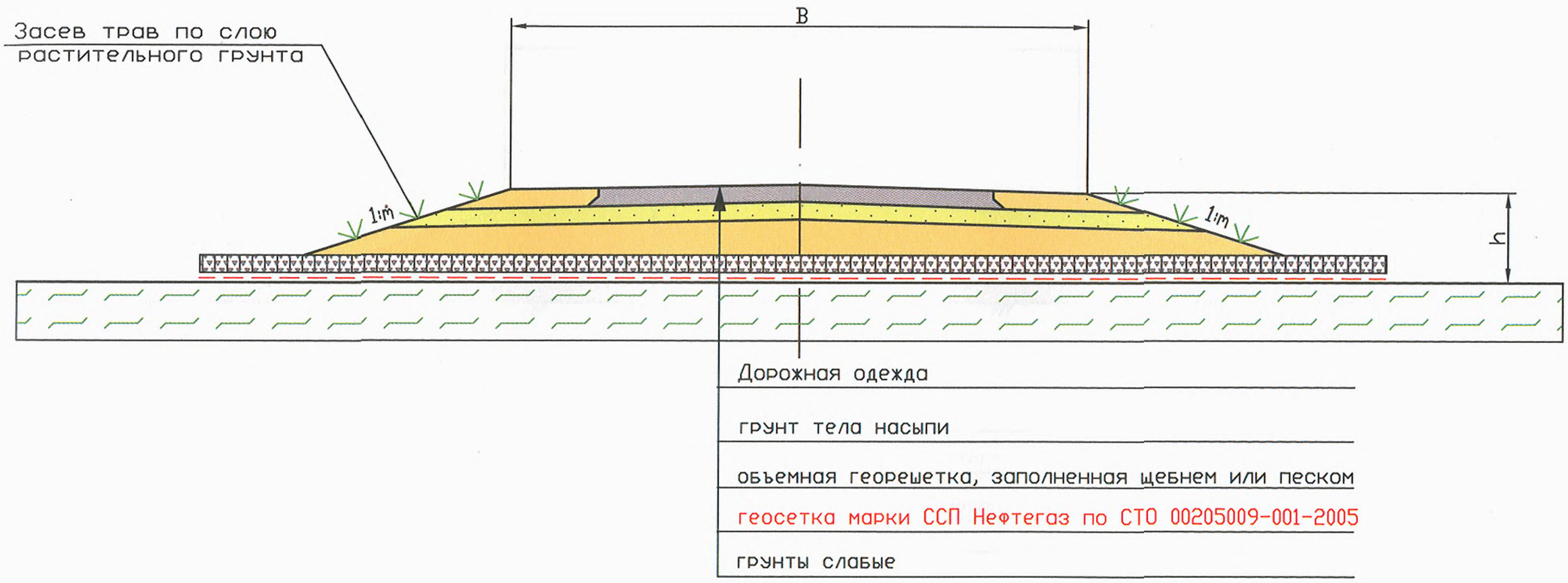
3 «Нефтегаз» обозначены материалы предназначенные для использования с инертными материалами (в грунте, щебне).
Остальные материалы ориентированы на применение в битумосодержащих слоях (например, асфальтобетоны).

5. НАСЫПИ. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

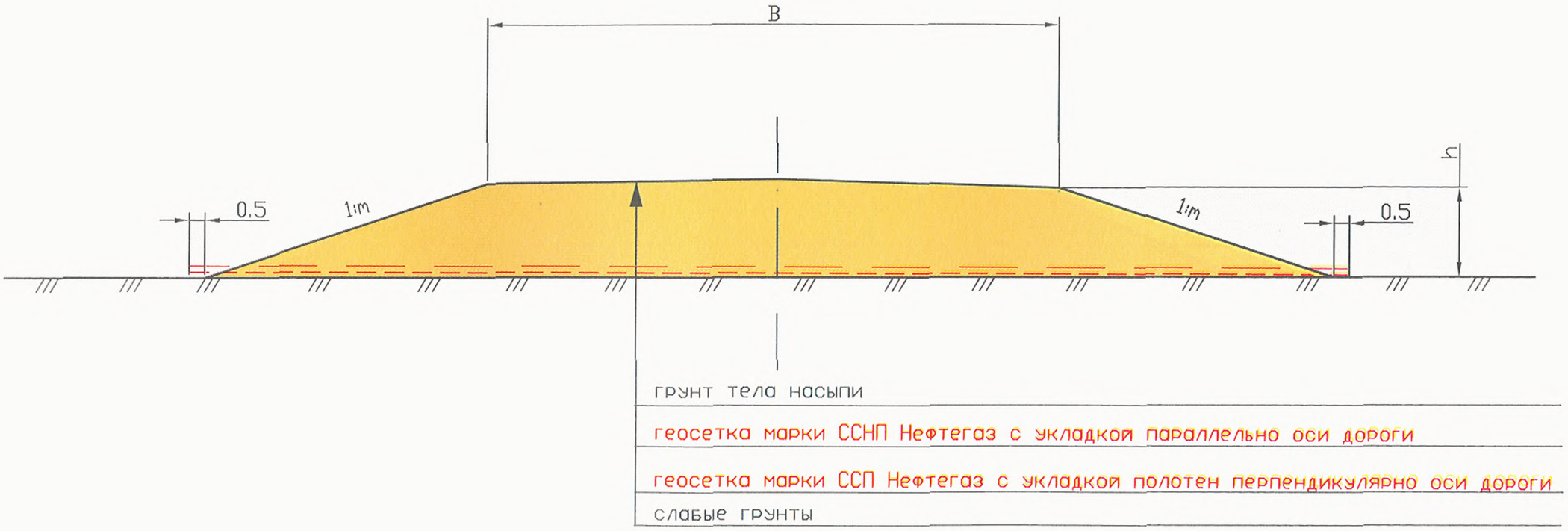
5.1 Насыпи на переувлажненных грунтах



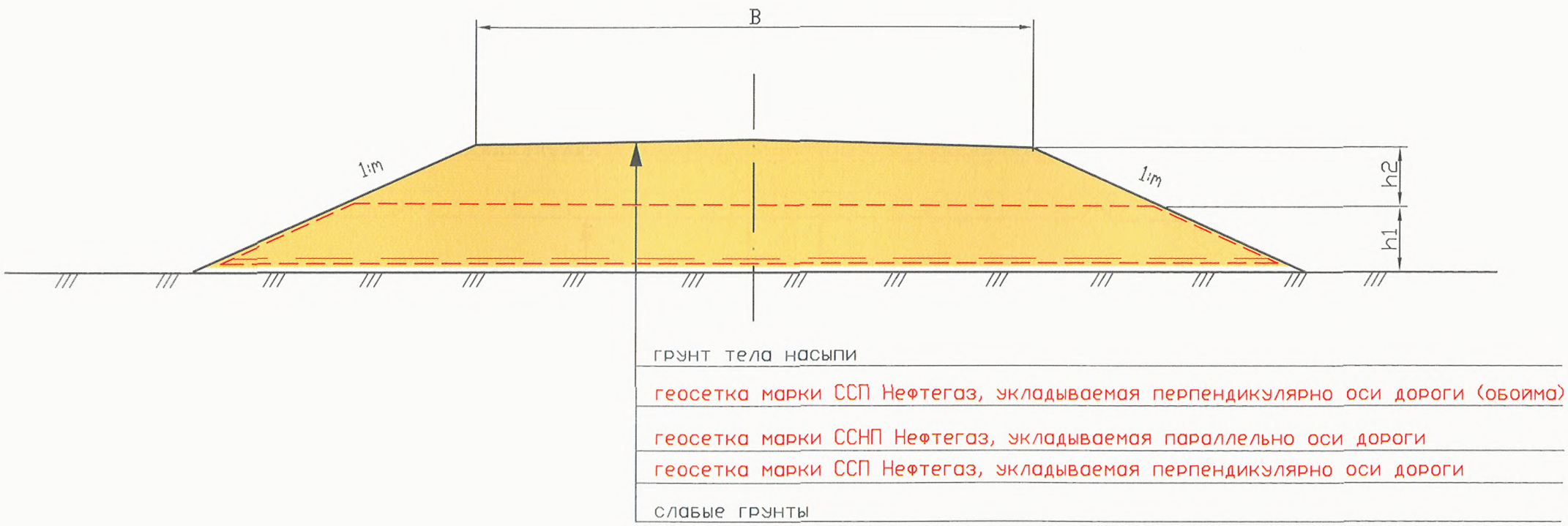
5.2 Насыпи на переувлажненных грунтах с использованием пространственной георешетки



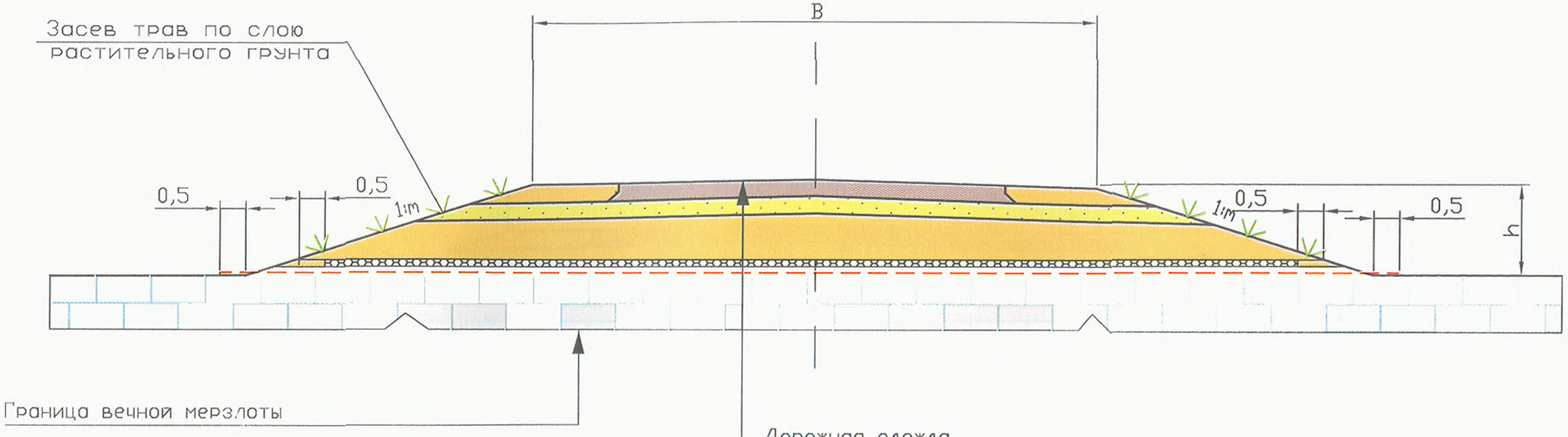
5.3 Насыпи на болотах 1 типа



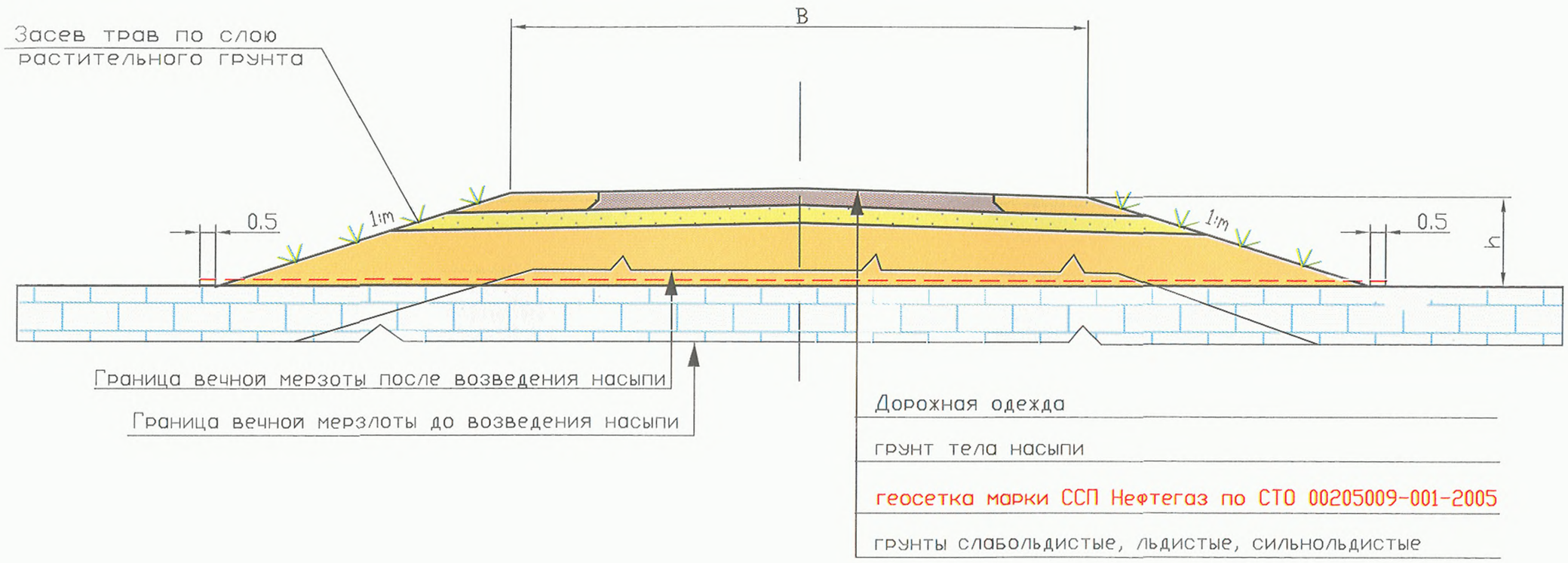
5.4 Насыпи на обводненных участках и болотах 2 типа



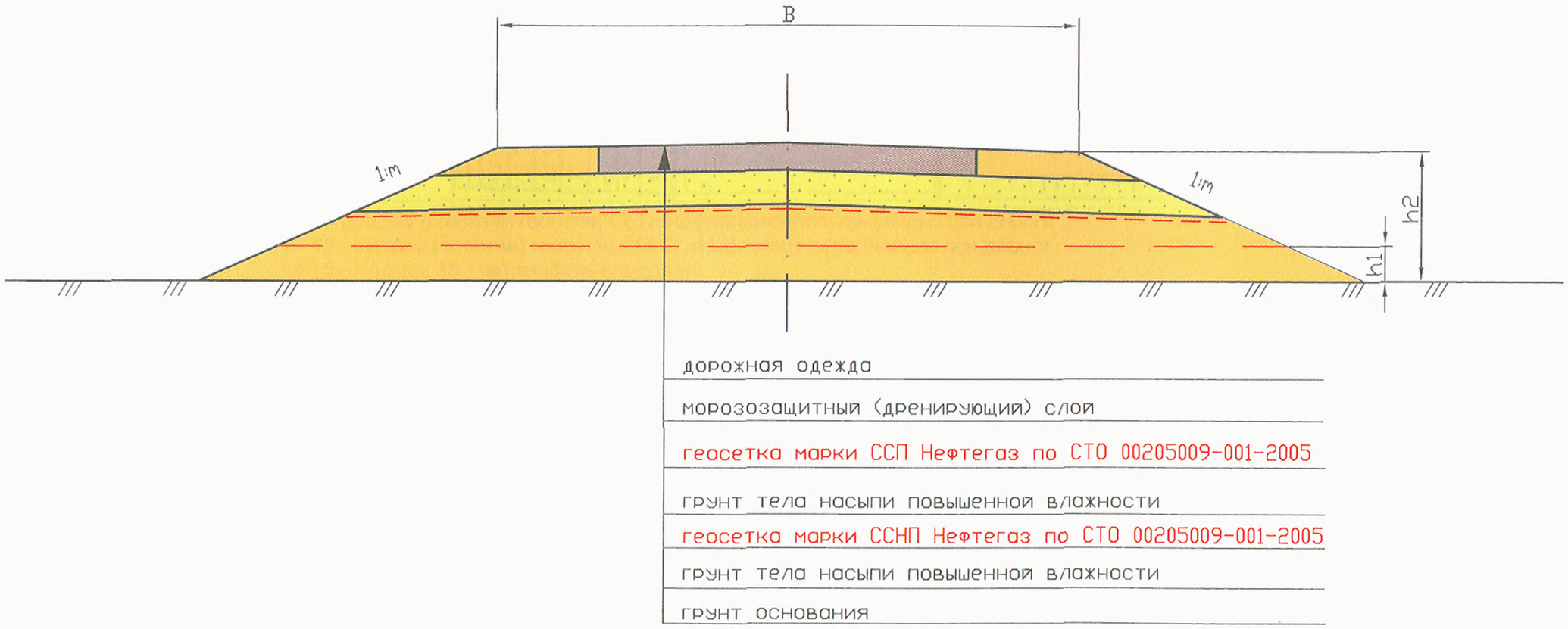
5.5 Насыпи менее 2,2 м на марях и болотах в условиях вечной мерзлоты



5.6 Насыпи более 2,20 м на марях и болотах в условиях вечной мерзлоты



5.7 Насыпи из грунта повышенной влажности



Строительство насыпей

6. Технология производства работ

6.1 При устройстве прослоек из геосеток в применяемые обычно технологии дополнительно вводятся операции:
- подготовка основания
- транспортировка, распределение по участку рулонов, их укладка и при необходимости соединение;
- отсыпка на геосетки материала вышележащего слоя, его распределение и уплотнение.

6.2 Технологическая схема устройства прослоек из геосеток «Нефтегаз» в два слоя:



1 - 8 - рулоны (полотна) геосетки ССП«Нефтегаз»перпендикулярно оси дороги ;
9 - 13 - рулоны (полотна) геосетки ССНП «Нефтегаз» параллельно оси дороги ;
14 - бульдозер; 15 - автомобиль-самосвал.

Технологические схемы устройства прослоек из геосеток «Нефтегаз» в один слой :



1 - 5 - рулоны (полотна) геосетки ССНП «Нефтегаз» параллельно оси дороги ;
14 - бульдозер; 15 - автомобиль-самосвал.



1 - 7 - рулоны (полотна) геосетки ССП «Нефтегаз» перпендикулярно оси дороги ;
14 - бульдозер; 15 - автомобиль-самосвал.

Технологическая схема устройства прослоек из двух типов геосеток «Нефтегаз» (силовая обойма) применяется на **болотах II типа:**



1 - 8 - рулоны (полотна) геосетки ССП «Нефтегаз» перпендикулярно оси дороги ;
9 - 13 - рулоны (полотна) геосетки ССНП «Нефтегаз» параллельно оси дороги ;
14 - бульдозер; 15 - автомобиль-самосвал.

6.2.1 Подготовка основания состоит в профилировании его поверхности и уплотнении. Кустарник, деревья вырубают и спиливают в **одном уровне с поверхностью.** В этом случае корчёвка пней может не производится. При наличии пней, кочек, углублений, на **поверхности основания** насыпи перед укладкой геосетки «Нефтегаз» следует отсыпать выравнивающий слой, для устранения **неровностей. При устройстве** прослойки из геосеток «Нефтегаз» в основании насыпи, устраиваемой на слабых грунтах, подготовка **может не выполняться, если** отсутствует опасность повреждения геосетки.

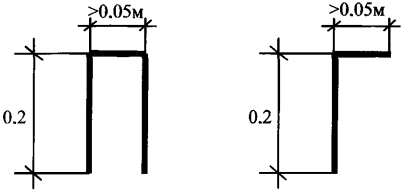
6.2.2 Рулоны геосетки «Нефтегаз» транспортируют к месту производства работ непосредственно перед укладкой и распределяют **по длине участка работ через** расстояние, соответствующее длине полотна в рулоне. Если доступ к стройплощадке затруднен, **должны быть предприняты специальные меры по организации** на период строительства временных подъездных путей. В удобном

месте, близко к объекту проведения работ, должны быть устроены рабочая площадка и площадка складирования, на которых осуществляются хранение и подготовка (при необходимости) геосеток к укладке.

6.2.3 Резку геосетки «Нефтегаз» на полотна необходимой длины производить в соответствии со схемой укладки принятой проектными решениями для размещения в земляном полотне. Остатки геосетки «Нефтегаз» упаковать и сдать на склад.

6.2.4 Укладку полотен геосетки «Нефтегаз» выполнять в соответствии с проектными решениями. При двух слоях геосетки «Нефтегаз» в конструкции, укладывают сначала в поперечном, а затем в продольном направлении относительно оси насыпи.

6.2.5 Раскатку рулонов и укладку полотен в земляном полотне выполнять вручную звеном из трех дорожных рабочих. Полотна укладывают с перекрытием по проекту, но не менее 0,3 м. Крепление полотен геосеток определяется при проектировании конкретных конструкций, и в случаях больших ветровых нагрузок необходимы анкера для крепления геосетки, которые изготавливаются на месте из металлической проволоки в виде П-образных скоб. Крепление производят с периодическим разравнивание полотна с небольшим продольным его натяжением через 10 - 15 м. Анкеры - стержни диаметром 3 – 5 мм, длиной 15 – 20 см с отогнутым верхним и заостренными нижними концами.

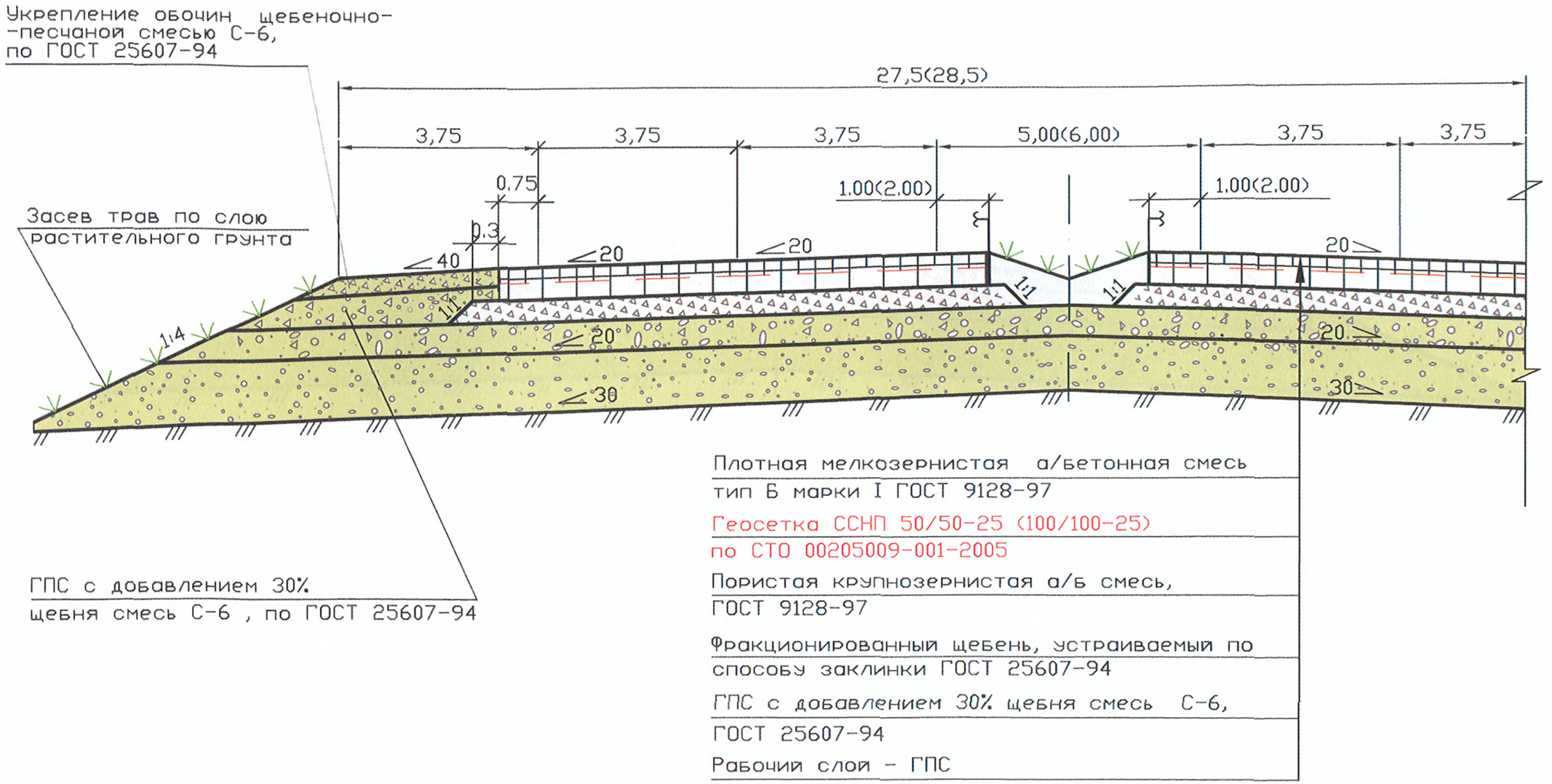


6.2.6 Перед отсыпкой грунта проверяют качество уложенной прослойки путем визуального осмотра и фиксации сплошности, величины перекрытия, качества стыковки полотен. По результатам осмотра составляют акт на скрытые работы, где приводят результаты осмотра, данные о поставщике и характеристики геосетки «Нефтегаз»,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

6.2.7 Отсыпку материала непосредственно на геосетку «Нефтегаз» в тело насыпи ведут «от себя» «отдельными кучами». Разравнивание производят бульдозером «вполуприжим» с последовательной срезкой и надвижкой его не менее чем за три прохода. Заезд занятых на строительстве машин на открытое полотно геосетки не допускается. Толщина отсыпаемого слоя в плотном теле должна быть не менее 20см.

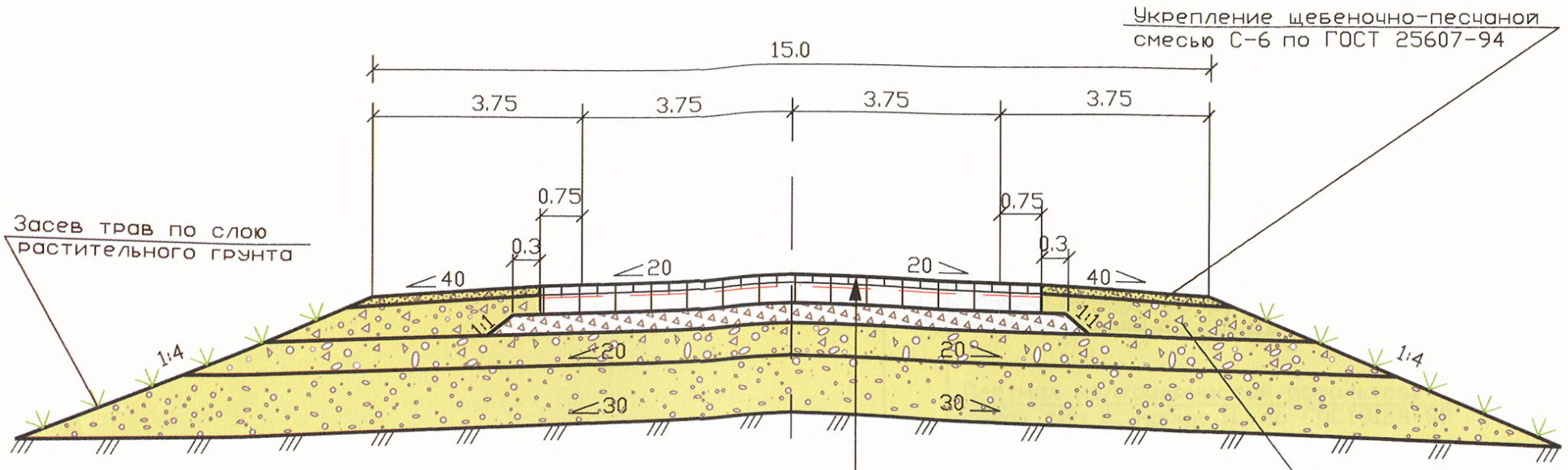
7. ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

7.1 Дорожная одежда с использованием геосеток ССНП на дорогах I тех. категории (новое строительство, пример)



7.2 Дорожная одежда с использованием геосеток ССНП на дорогах II тех.категории

(новое строительство, пример)



Плотная м/з а/бетонная смесь тип Б марки I
ГОСТ 9128-97

Геосетка ССНП 50/50-25 (100/100-25)
по СТО 00205009-001-2005

Пористая крупнозернистая а/бетонная смесь
ГОСТ 9128-97

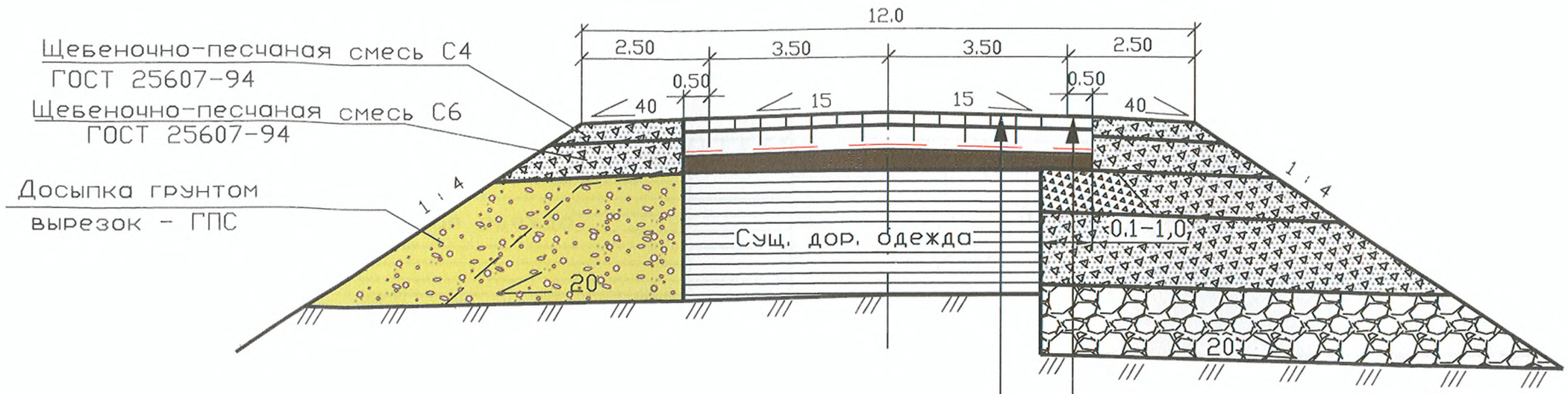
Фракционированный щебень, устраиваемый по способу заклинки

ГПС с добавлением 30% щебня смесь С-6 ГОСТ 25607-94

Рабочий слой - ГПС

ГПС с добавлением 30% щебня смесь С-6 , по ГОСТ 25607-94

7.3 Дорожная одежда с использованием геосеток ССНП на дорогах III тех.категории (реконструкция, уширение, пример)



Плотная мелкозернистая асфальтобетонная смесь тип Б, марки II, по ГОСТ 9128 - 97

Пористая крупнозернистая асфальтобетонная смесь марки II, по ГОСТ 9128 -97

Геосетка ССНП 50/50-25 (100/100-25) по СТО 00205009-001-2005

Выравнивающий слой из пористой мелкозернистой асфальтобетонной смеси по ГОСТ 9128-97

Существующая дорожная одежда с покрытием из асфальтобетона

Плотная мелкозернистая асфальтобетонная смесь тип Б, марки II, по ГОСТ9128-97

Пористая крупнозернистая асфальтобетонная смесь марки II, по ГОСТ 9128 -97

Геосетка ССНП 50/50-25 (100/100-25) по СТО 00205009-001-2005

Выравнивающий слой из пористой м/з а/б смеси по ГОСТ 9128-97

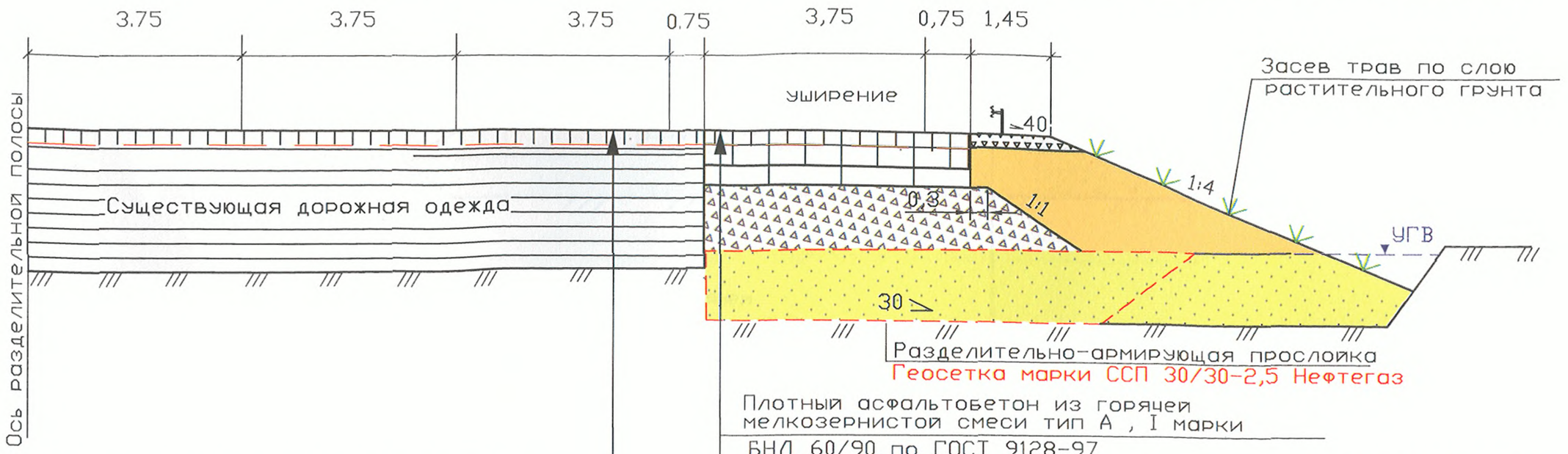
Щебень, уложенный по способу заклинки

Щебеночно-песчаная смесь С6 по ГОСТ 25607-94

Грунт рабочего слоя - щебенисто-скальный грунт

7.4 Дорожная одежда на дороге 1 тех. категории

на участках сложных грунтово-гидрологических условий (реконструкция, пример)



Плотный асфальтобетон из горячей мелкозернистой смеси тип А , I марки БНД 60/90 по ГОСТ 9128-97

Геосетка ССНП 50/50-25 (100/100-25) по СТО 00205009-001-2005

Пористый асфальтобетон из горячей мелкозернистой смеси II марки БНД 60/90 по ГОСТ 9128-97

Высокопористый асфальтобетон из горячей мелкозернистой смеси I марки БНД 60/90 по ГОСТ 9128-97

Щебень фракционированный М 1200 фракций 10-20, 40-70 мм, уложенный по способу заклинки из изверженных пород по ГОСТ 25607-97

Геосетка марки ССП 30/30-2,5 Нефтегаз по СТО 00205009-001-2005

Песок мелкий с Кф не менее 1 м/сутки

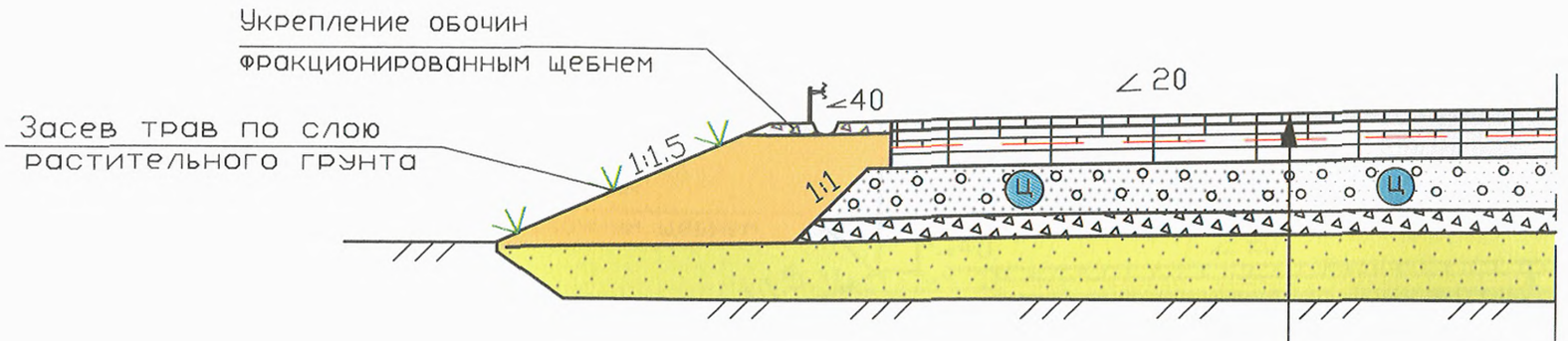
Фрезерование существующего покрытия на толщину укладываемого слоя

Плотный асфальтобетон из горячей м/з смеси тип А , I марки БНД 60/90 по ГОСТ 9128-97

Геосетка ССНП 100/100-25 по СТО 00205009-001-2005

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

7.5 Дорожная одежда с использованием геосеток ССНП на основании, укрепленном цементом



Плотный асфальтобетон из горячей мелкозернистой смеси тип А , I марки
БНД 60/90 по ГОСТ 9128-97

Плотный асфальтобетон из горячей мелкозернистой смеси тип Б , I марки
БНД 60/90 по ГОСТ 9128-97

Геосетка ССНП 50/50-25 по СТО 00205009-001-2005

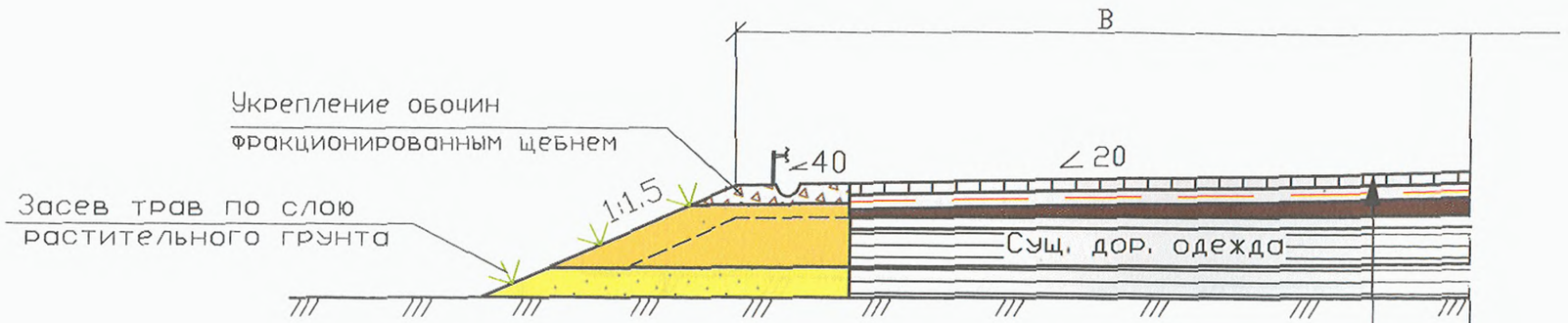
Пористый асфальтобетон из горячей крупнозернистой смеси I марки
БНД 60/90 по ГОСТ 9128-97

Щебеночно-песчано-цементная смесь, М 100 F 50, укрепленная 8% портландцемента
М400 ДО по ГОСТ 23558-94

Технологическая прослойка
щебень фракционированный фракции 20-40 мм
М 400 по ГОСТ 25607-97

Песок мелкий с Кф не менее 1 м/сутки

7.6 Дорожная одежда с использованием геосеток ССНП на жестком основании (ремонт)



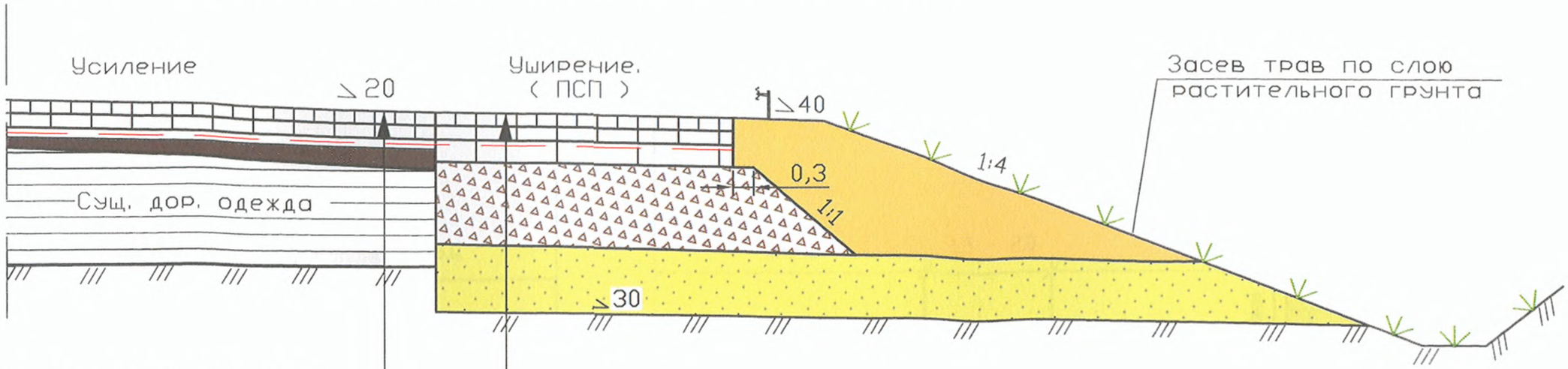
Плотный асфальтобетон из горячей
мелкозернистой смеси тип А , I марки
БНД 60/90 по ГОСТ 9128-97

Геосетка ССНП 50/50-25 по СТО 00205009-001-2005

Выравнивающий слой
из горячего пористого асфальтобетона
мелкозернистой смеси тип Б , I марки
БНД 60/90 по ГОСТ 9128-97

Существующая дорожная одежда

7.7 Капитальный ремонт на жестком существующем покрытии



Плотный асфальтобетон из горячей мелкозернистой смеси тип А , I марки
БНД 60/90 по ГОСТ 9128-97

Плотный асфальтобетон из горячей мелкозернистой смеси тип Б , I марки
БНД 60/90 по ГОСТ 9128-97

Геосетка ССНП 100/100-25

по СТО 00205009-001-2005

Выравнивающий слой
из горячего пористого асфальтобетона
мелкозернистой смеси тип Б , I марки

Существующая дорожная одежда
с цементобетонным покрытием

Плотный асфальтобетон из горячей мелкозернистой смеси тип А , I марки
БНД 60/90 по ГОСТ 9128-97

Плотный асфальтобетон из горячей мелкозернистой смеси тип Б , I марки
БНД 60/90 по ГОСТ 9128-97

Геосетка ССНП 50/50-25 (100/100-25)

по СТО 00205009-001-2005

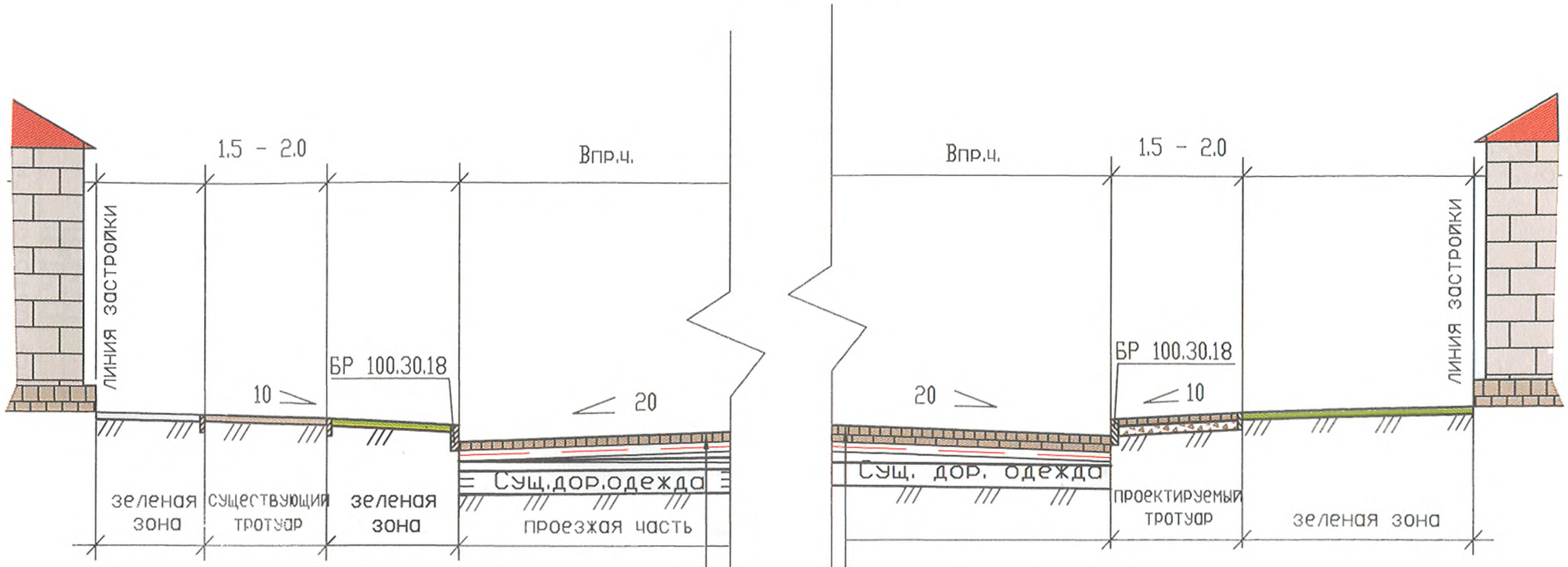
Пористый асфальтобетон из горячей мелкозернистой смеси I марки
БНД 60/90 по ГОСТ 9128-97

Щебень фракционированный М 1200
фракций 10-20, 40-70 мм, уложенный по
способу заклинки из изверженных пород
по ГОСТ 25607-97

Песок мелкий с Кф не менее 1 м/сутки

7.8 Дорожная одежда городской улицы

(Ремонт)



проектируемое покрытие –

м/з а/б смесь тип Б марки II, ГОСТ 9128-97

геосетка ССНП 50/50-25 по СТО 00205009-001-2005

выравнивающий слой – асфальтобетонная смесь тип Г марки II, ГОСТ 9128-97

существующая дор. одежда (цементобетон, асфальтобетон)

верхний слой покрытия –

м/з а/б смесь тип Б марки II, ГОСТ 9128-97

нижний слой покрытия –

пористая асфальтобетонная смесь марки II, ГОСТ 9128-97

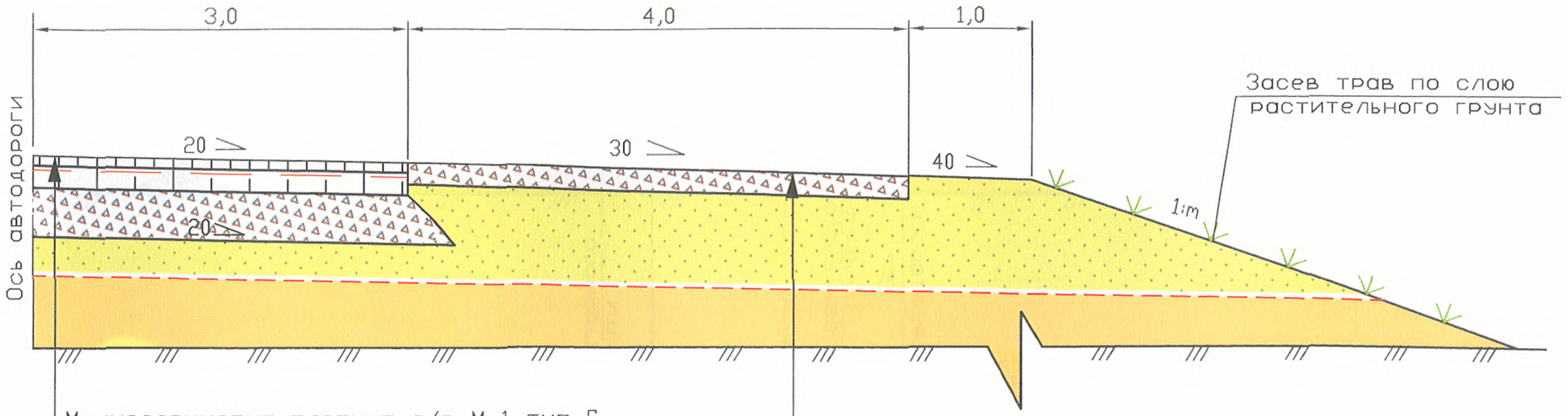
геосетка ССНП 50/50-25 по СТО 00205009-001-2005

выравнивающий слой – асфальтобетонная смесь типа Г марки II, ГОСТ9128-97

существующее цементобетонное покрытие

7.9 Промысловая дорога с асфальтобетонным покрытием

Тракторный проезд



Мелкозернистый плотный а/б М 1 тип Б

Геосетка марки ССНП 50/50-25

по СТО 00205009-001-2005

Крупнозернистый пористый а/б

Щебень

Песок мелкий с Кф не менее 1 м/сутки

Геосетка марки ССП 30/30-5 Нефтегаз

по СТО 00205009-001-2005

Грунт земляного полотна

Тракторный проезд

Щебень

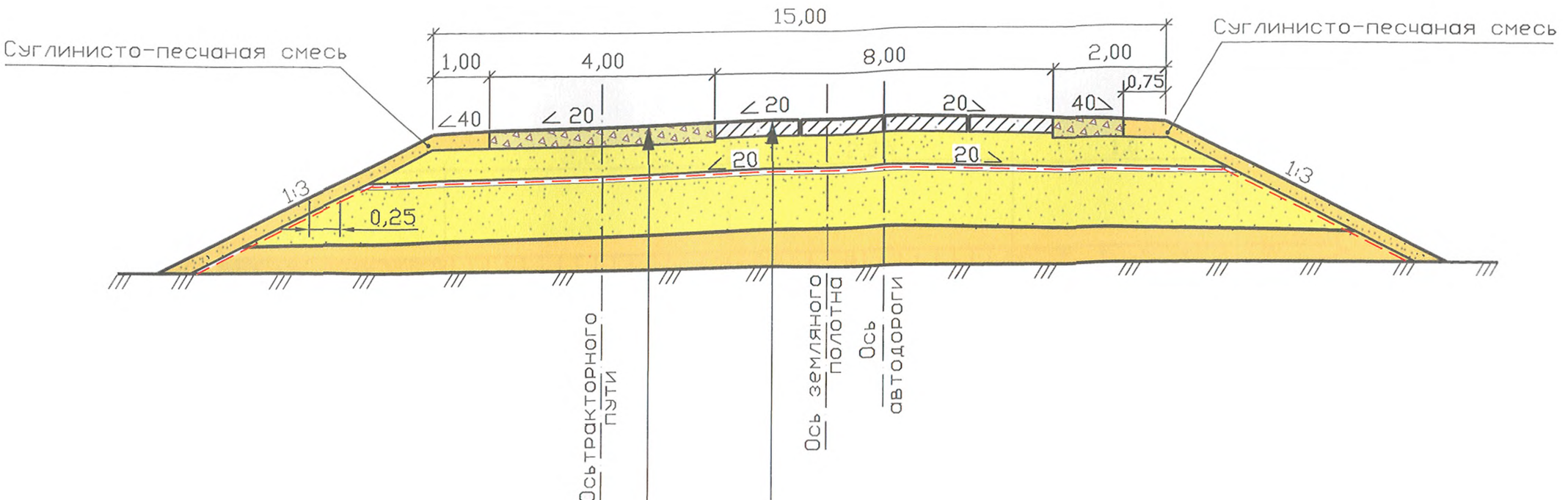
Песок мелкий с Кф не менее 1 м/сутки

Геосетка марки ССП 30/30-5 Нефтегаз

по СТО 00205009-001-2005

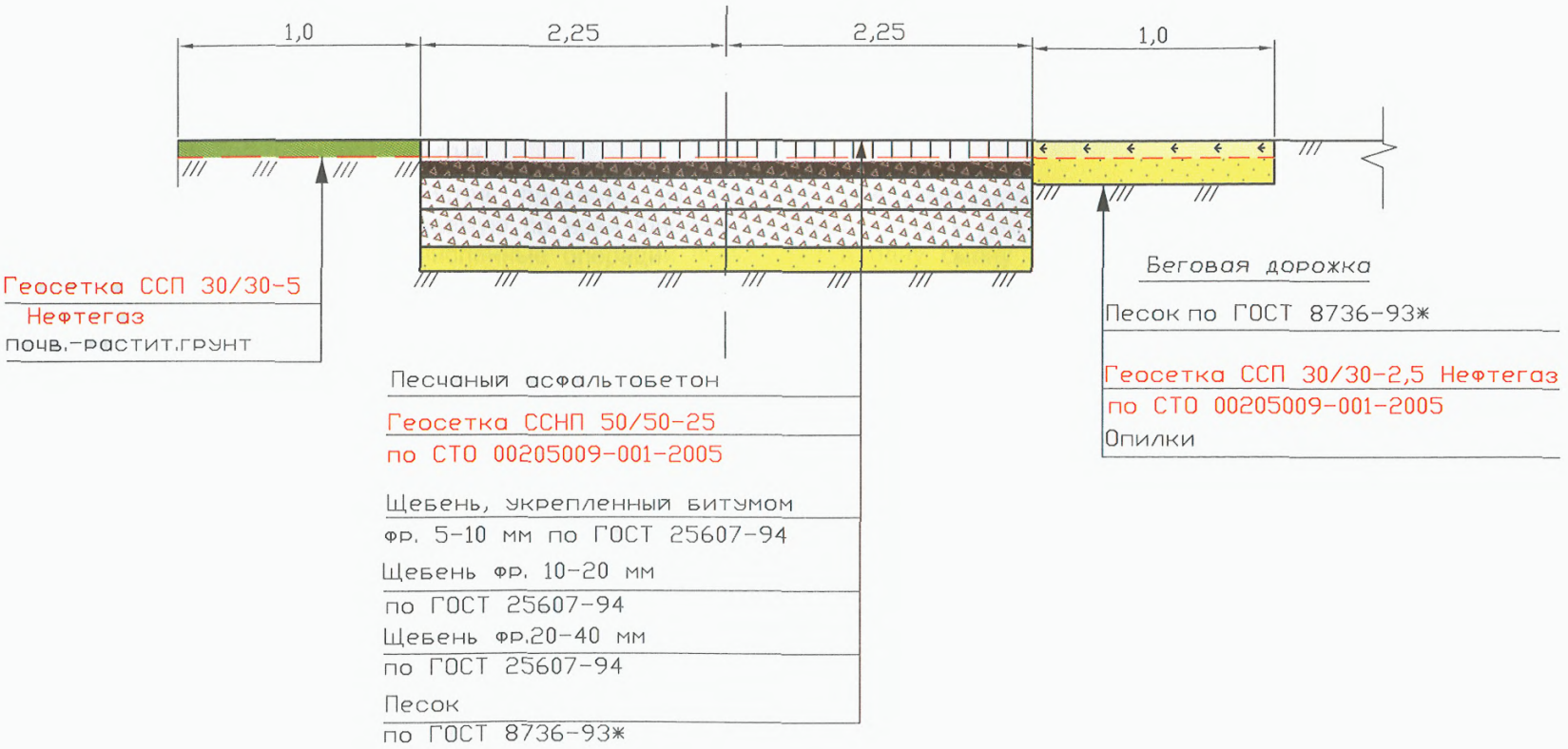
Грунт земляного полотна

7.10 Промысловая дорога с плитами ПДН-AV



Втапливание щебня ГОСТ 8267-93* фракции 40-70 мм	Плиты ПДН-AV размером 2,00x6,00x0,14
Песок ГОСТ 8736-93*	Песок ГОСТ 8736-93*
Геосетка марки ССП 30/30-2,5 Нефтегаз по СТО 00205009-001-2005	Геосетка марки ССП 30/30-2,5 Нефтегаз по СТО 00205009-001-2005
Доп. слой основания из песка ГОСТ 8736-93*	Доп. слой основания из песка ГОСТ 8736-93*
Грунт земляного полотна	Грунт земляного полотна

7.11 Дорожная одежда лыжероллерной трассы и беговой дорожки



8. Технология производства работ

Устройство дорожной одежды

8.1 Введение в слои асфальтобетона прослоек из геосеток не вносит существенных изменений в обычную технологию производства работ. Определенные особенности связаны лишь с устройством слоев, непосредственно контактирующих с прослойкой и введением дополнительной операции по укладке геосетки. Последняя операция ввиду технологичности геосетки, удобной формой их поставки не сдерживает строительный поток. В связи с этим принимаемая длина захватки не связана обычно с укладкой геосетки, но желательно соблюдать кратность длины захватки длине материала в рулоне.

8.2 Работа по устройству асфальтобетонных покрытий армированных геосеткой следует вести по типовым технологиям:

- подготовка основания;

- розлив битумного вяжущего (битумной эмульсии);

- укладка и, при необходимости, крепление геосетки;

- устройство асфальтобетонного покрытия.

8.2.1Технологическая схема устройства прослоек из геосеток предусматривает прослойку из геосетки под слоем асфальтобетонного покрытия, укладываемую по всей ширине проезжей части в два этапа: сначала на одной, потом - другой половине по ширине покрытия. Перечисленные операции выполняют в одну смену с планированием минимально возможного расстояния по потоку между ними. Величину сменной захватки назначают по производительности ведущей машины - асфальтоукладчика, причем желательно, чтобы она была кратной длине полотна геосетки в рулоне.

8.2.2 Поверхность, на которую предполагается уложить армирующую прослойку, не должна иметь колей, ям и других неровностей.

8.2.3 В качестве вяжущего для розлива по подготовленному основанию могут быть использованы битум БНД 40/60, БНД 60/90, а также битумные эмульсии. Не следует применять разжиженный битум, поскольку наличие растворителя может существенно повлиять на прочность геосеток и даже привести к их разрушению. Следует обратить особое внимание на равномерность розлива и норму расхода вяжущего. Недостаточное количество вяжущего в целом или в отдельных зонах может привести к ослаблению укладываемых над геосеткой асфальтобетона и образованию выбоин. Избыточное же количество затрудняет технологию производства работ и может привести к повреждению геосеток при заезде на него подвозящих асфальтобетон автомобилей, а также случайном заезде других автомобилей. В этом случае возможно прилипание полотен к колесам, наблюдается отрыв отдельных волокон с нарушением структуры геосетки и потерей ее прочности. Распределение битума осуществляют из расчета 0,8-1,0 кг/м2. Учитывая сложность точного назначения нормы расхода битума, целесообразно выполнять ее корректировку по косвенным внешним признакам. При избытке битума отмечается налипание сетки на колесо.

Основной розлив вяжущего выполняют автогудронаторами. Температура битума при этом должна составлять 140 - 160 °С.

Розлив выполняют обычно на половине ширины проезжей части, причем ширина распределения вяжущего должна

на 0,15 - 0,20 м превышать ширину устраиваемой прослойки. В том случае, когда возможно обеспечение объезда при ремонте или покрытие устраивается сразу на всю ширину при строительстве, розлив выполняют на всю ширину.

8.2.4 Укладку геосетки ведут непосредственно после розлива вяжущего. Общая длина укладки соответствует длине полосы укладки асфальтобетонной смеси. Расстояние по потоку от места укладки до асфальтоукладчика также должно быть ограничено. Оно назначается в зависимости от конкретных условий и не должно превышать то расстояние, на котором может быть обеспечено отсутствие заезда проходящего транспорта на открытую поверхность геосетки. Следует устраивать сигнальное ограждение по всей длине участка (где уложены полотна) со стороны, примыкающей к полосе движения.

8.2.5 Полотна геосетки укладывать отдельными полосами, располагая полотна в продольном направлении и в поперечном направлении с перекрытием полотен не менее 0,15 м.

Работа выполняется вручную звеном из трех дорожных рабочих. Рулоны сетки транспортировать к месту производства работ рекомендуется непосредственно перед укладкой. Их рекомендуется распределять по длине захватки через расстояние, равное длине полотна в рулоне.

В пределах перекрытия полотна должны быть дополнительно подгрунтованы, если сцепление полотен не обеспечивается проникание битума (битумной эмульсии) снизу. 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 проволочными скобами или путем набрасывания горячей асфальтобетонной смеси лопатами вручную на такие участки.

При образовании складок полотна геосетки их следует прижать к поверхности основания небольшим количеством асфальтобетона.

После раскатки первых метров полотна краевую его часть прикрепляют к основанию. При дальнейшей раскатке производят периодическое разравнивание полотна с небольшим продольным его натяжением и креплением к основанию с интервалом 10 м. (без крепления геосетки возможно обойтись при ширине захватки менее 6,0м.).

Устройство асфальтобетонного покрытия ведут по типовой технологии.

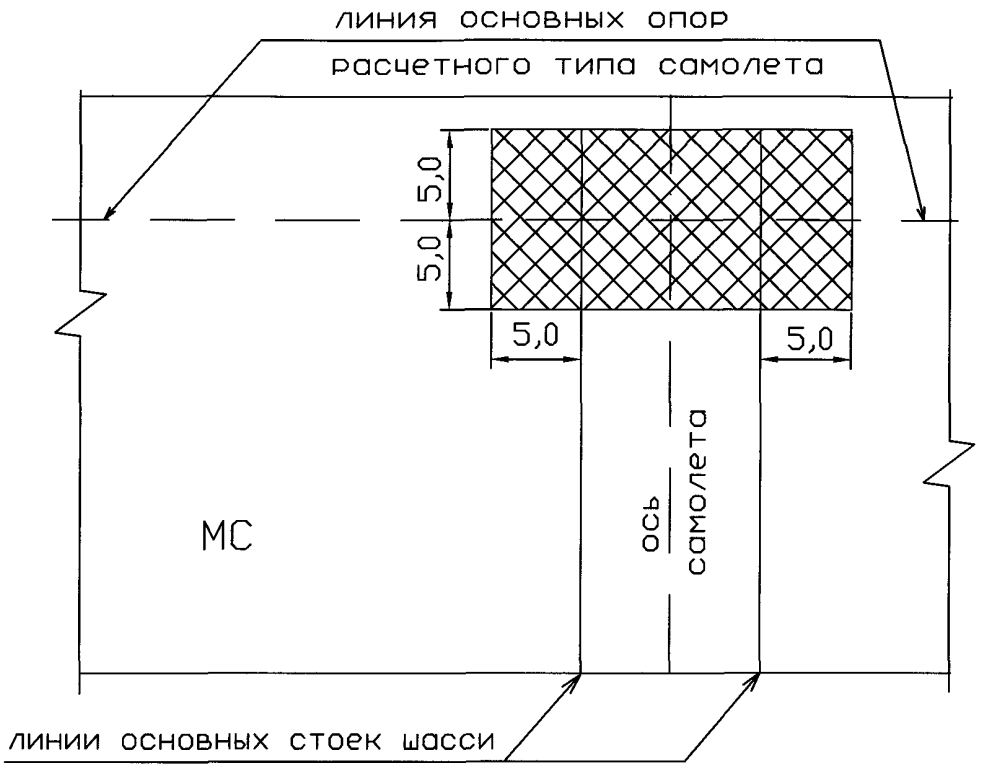
8.2.6 Режим движения подвозящих асфальтобетонную смесь автомобилей должен регулироваться таким образом, чтобы исключить смещение, повреждение или загрязнение созданной прослойки из геосетки колесами транспортных средств. Разворот автомобилей должен выполняться за пределами участка с прослойкой, а заезд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

Если отмечается прилипание прослойки к колесам, следует выполнить на колее россыпь мелкого щебня или асфальтобетона тонким слоем и скорректировать в сторону уменьшения норму расхода вяжущего подгрунтовки.

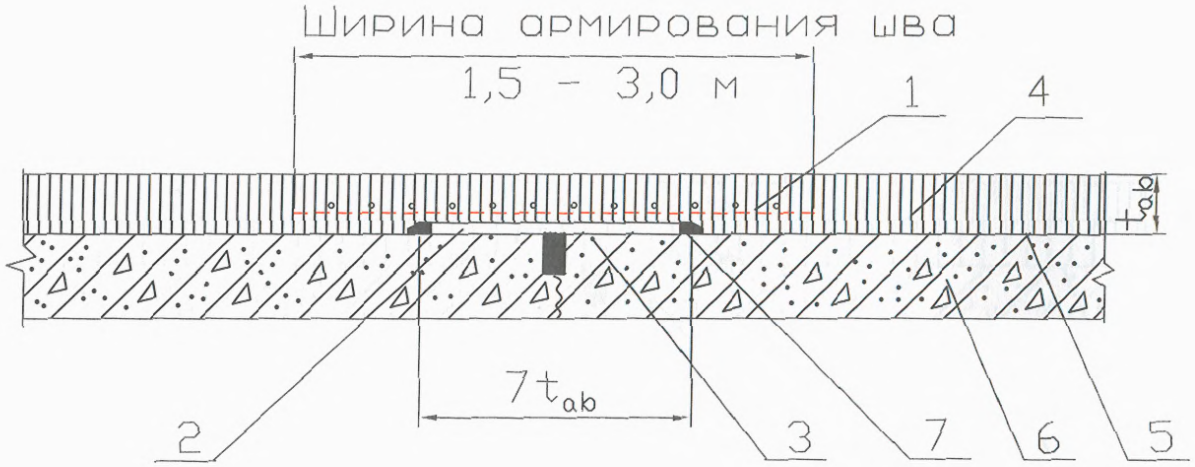
Все технологические операции по укладке асфальтобетонных смесей следует проводить согласно СНиП 3.06.03-85 п.10.16. Автомобильные дороги.

Работы по укладке геосетки должны вестись не ближе, чем за 20м от места укладки асфальтобетонной смеси.

9. АЭРОДРОМНЫЕ ПОКРЫТИЯ. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ



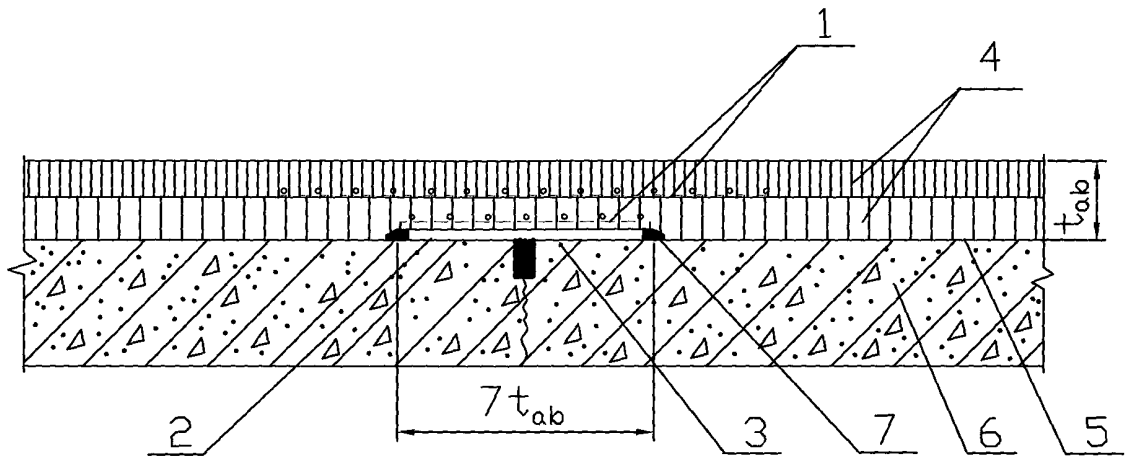
9.1. Площадь армирования асфальтобетона геосетками ССНП на площадке для доводочных работ



9.2. Конструкция армирования однослойного асфальтобетона геосетками ССНП над швом жесткого покрытия:

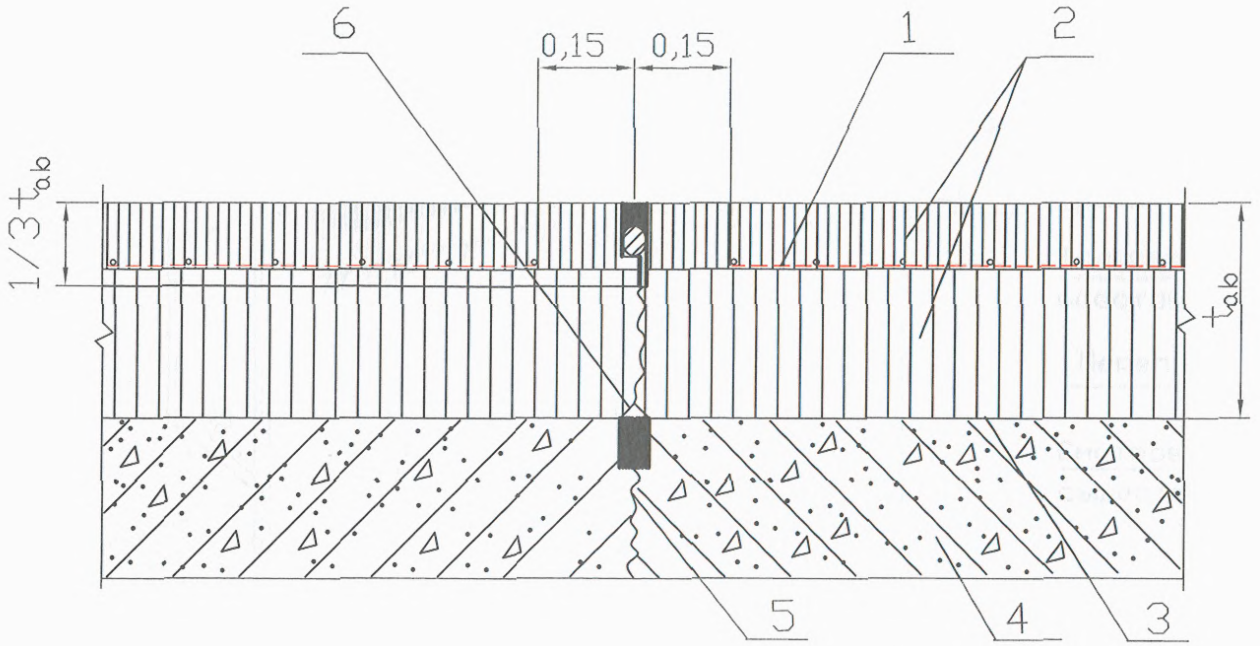
1 – геосетка;
2 – два слоя пергамина
3 – побелка известковым молоком (выполняется только там, где укладывается пергамин);
4 – асфальтобетонный слой;
5 – подгрунтовка битумной эмульсией, жидким или вязким битумом;
6 – существующее жесткое покрытие;
7 – место приклейки пергамина
t_{ab} – толщина асфальтобетона

Для продольных швов
1,5 – 3,0 м



9.3. Конструкция армирования двухслойного асфальтобетона геосетками ССНП над швом жесткого покрытия:

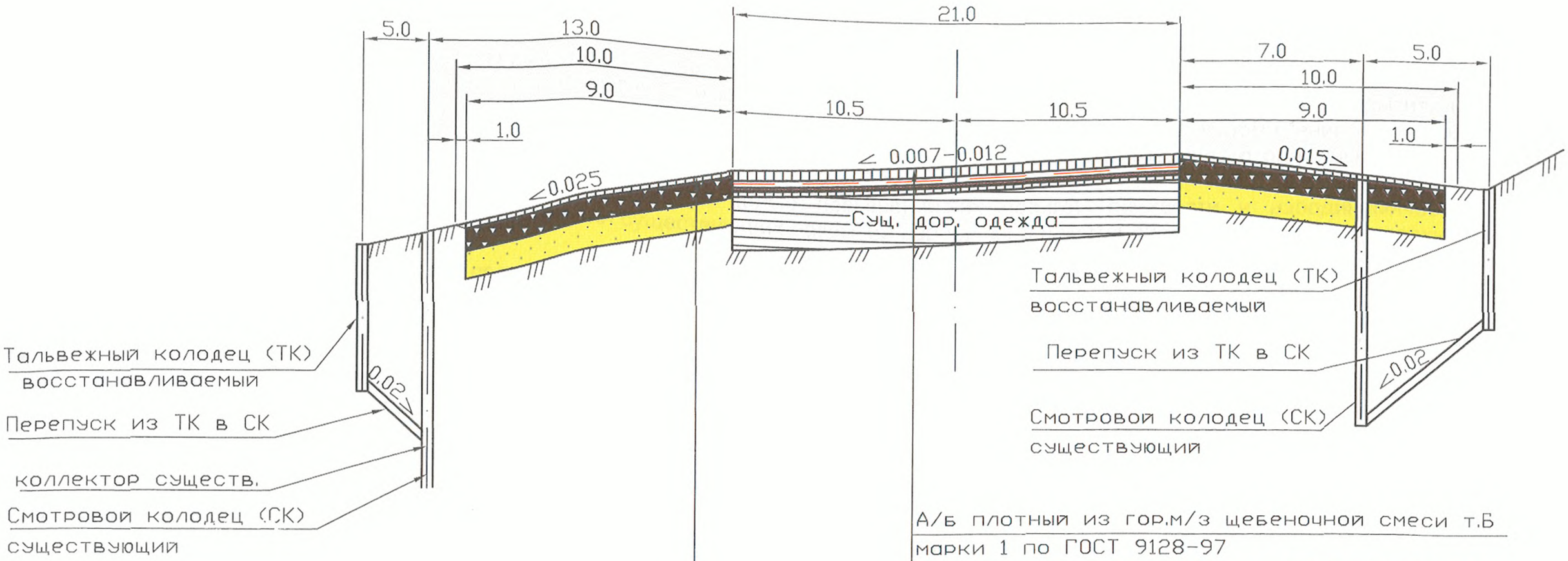
1 – геосетка;
2 – два слоя пергамина
3 – побелка известковым молоком (выполняется только там, где укладывается пергамин);
4 – асфальтобетонный слой;
5 – подгрунтовка битумной эмульсией, жидким или вязким битумом;
6 – существующее жесткое покрытие;
7 – место приклейки пергамина
t_{ab} – толщина асфальтобетона



9.4. Деформационный шов в двухслойном асфальтобетонном покрытии:

1 – геосетка ССНП;
2 – верхний и нижний слой асфальтобетона;
3 – подгрунтовка горячим битумом;
4 – существующее жесткое покрытие;
5 – шов сжатия;
6 – возбудитель трещины

9.5 Дорожная одежда рулежной дорожки (РД)



А/б плотный из горячей м/з щебеночной смеси типа Б марки 1 по ГОСТ 9128-97
Щебень , улож. способом заклинки с пределом прочн. при сжатии 80МПА
по ГОСТ 8267-93 с обраб.битумом расход 0,8л/м2
Песок по ГОСТ 8736-93
Естественное основание

А/б плотный из гор.м/з щебеночной смеси т.Б
марки 1 по ГОСТ 9128-97
Геосетка ССНП 50/50-25 или ССНП 100/100-25
Выравнивающий слой-а/б плотный из горячей
м/з щебеночной смеси типа Б, марки 1 по
ГОСТ 9128-97
Обработка существ.покрыт. жидким битумом
(расход 0,8л/м2) ГОСТ 11955-82
Восстановление а/б покрытия после фрезер.
Существующая дорожная одежда:
(ПГС, цементобетон, асфальтобетон)
Естественное основание

10 Технология производства работ

Особенности устройства армированных асфальтобетонных покрытий аэродромов

10.1. Конструктивные решения предназначены для проектирования, строительства, реконструкции и ремонта асфальтобетонных аэродромных покрытий всех типов, во всех климатических зонах.

Армирующие геосетки, в зависимости от типа покрытия, применяются с различными целями. В асфальтобетонных покрытиях на нежестких основаниях для предотвращения сдвиговых деформаций в местах страгивания или интенсивного торможения воздушных судов (ВС). В асфальтобетонных покрытиях на жестком основании для снижения вероятности образования «отраженных» трещин над швами жесткого основания.

10.2 Сплошное армирование асфальтобетонных слоев с целью повышения их сдвигоустойчивости и аэродинамической устойчивости при строительстве новых и при усилении существующих покрытий аэродромов рекомендуется выполнять под верхним слоем асфальтобетонного покрытия.

Сплошное армирование рекомендуется предусматривать:

- на концевых участках взлетно-посадочной полосы (ВПП) на всю ширину покрытия ВПП. В случае отсутствия магистральной рулежной дорожки (МРД) и концевых соединительных рулежных дорожек (РД), концевой участок ВПП армируется по всей площади вместе с разворотным карманом;
- в месте примыкания соединительной РД к ВПП;
- в местах запуска двигателей на всю ширину РД;
- по всей площади предстартовой площадки;
- в зоне предварительного старта по всей ширине РД;
- на площадках доводочных работ и в местах запуска двигателей на местах стоянок (МС), вдоль линии основных опор расчетного типа самолета. Геометрические размеры участков сплошного армирования в каждом случае принимаются индивидуально в зависимости от их предназначения и от габаритов расчетного воздушного судна (ВС).

При реконструкции, капитальном ремонте или усиления существующих жестких аэродромных покрытий асфальтобетоном для снижения вероятности образования отраженных трещин над деформационными швами необходимо предусматривать армирование асфальтобетона геосетками.

10.2.1 На участках существующих жестких покрытий, имеющих сквозные трещины или швы со средним расстоянием между ними менее 4 м, рекомендуется применять сплошное армирование, а в остальных случаях – ленточное над трещинами и швами бетонных плит.

10.2.2 При ленточном армировании ширина геосеток ССНП в соответствии с выпускаемой номенклатурой равна 150 см для плит длиной 5 м, 200 см при длине плиты 7 – 7,5 м и 300 см для плит длиной 10 м.

В случае усиления асфальтобетоном сборных покрытий из плит типа плиты аэродромные гофрированные (ПАГ) рекомендуется выполнять сплошное армирование.

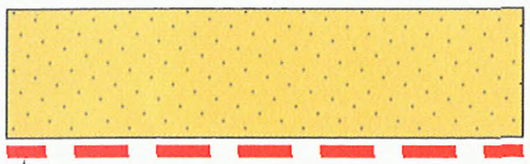
10.2.3 Геосетки ССНП 100/100-25, ССНП 50/50-25 могут повысить трещиностойкость аэродромных асфальтобетонных покрытий на жестких основаниях, а также могут способствовать повышению сдвигоустойчивости покрытий на нежестких основаниях.

Использование геосеток ССНП отодвигает срок начала образования трещин и замедляет процесс их развития во времени, что приводит к повышению безопасности полетов ВС и продлевает межремонтный срок службы аэродромных покрытий.

11. ОТКОСЫ. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

11.1 Конструкции укреплений откосов

Тип 1

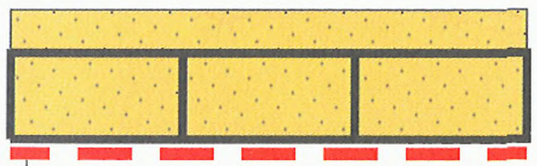


Суглинисто-песчаная смесь толщиной-0,15

Геосетка марки ССП 30/30-5 Нефтегаз

по СТО 00205009-001-2005

Тип 2



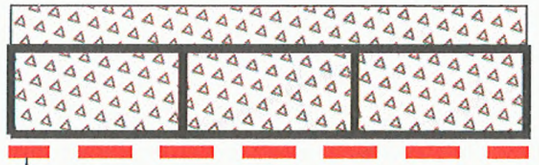
Объемная георешетка

с заполнением суглинисто-песчаной смесью-0,20м

Геосетка марки ССП 30/30-5 Нефтегаз

по СТО 00205009-001-2005

Тип 3



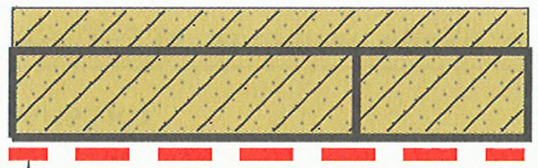
Объемная георешетка

с заполнением щебнем фракции 40-70 мм-0,20 м

Геосетка марки ССП"Нефтегаз" 30/30-5

по СТО 00205009-001-2005

Тип 4



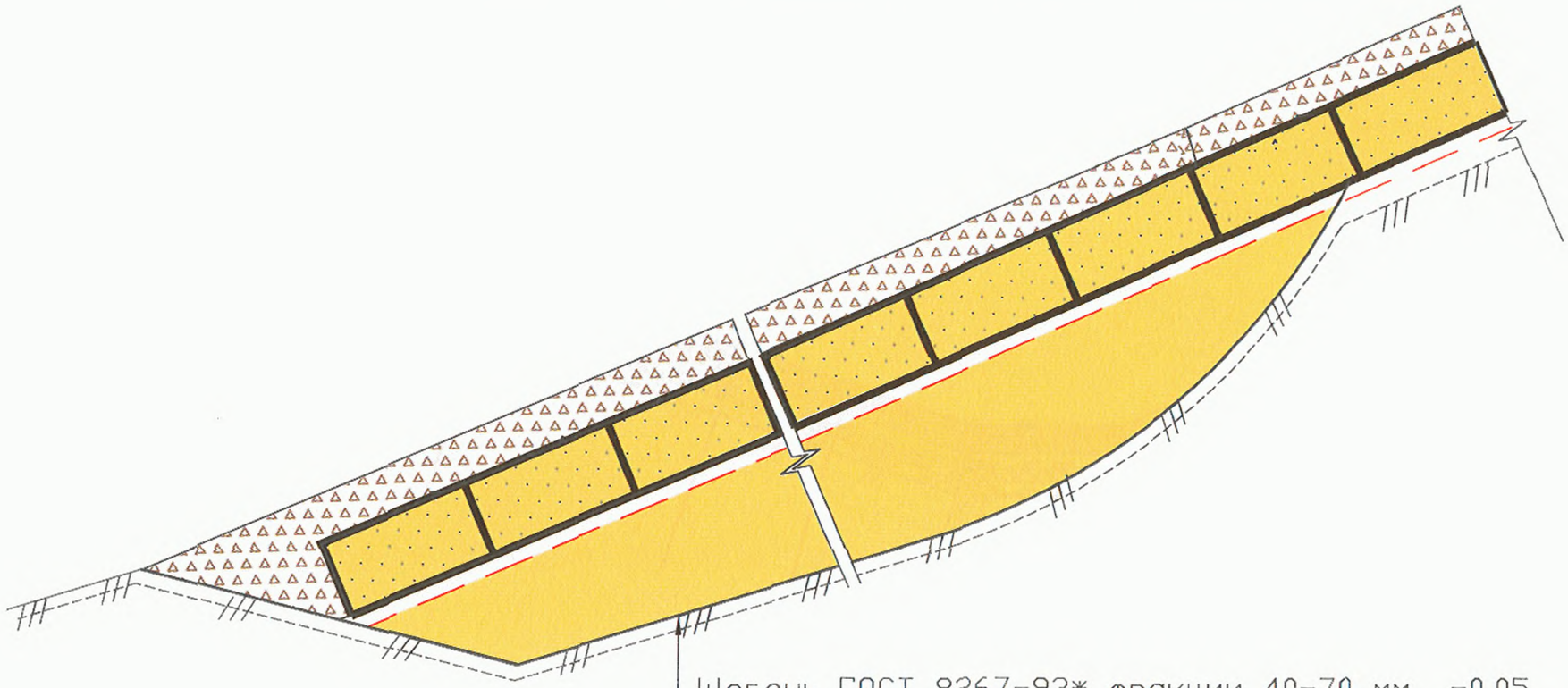
Объемная георешетка

с заполнением песко-цементной смесью -0,20м

Геосетка марки ССП 30/30-5 Нефтегаз

по СТО 00205009-001-2005

11.2 Пример укрепление нарушенного рельефа



Щебень ГОСТ 8267-93* фракции 40-70 мм -0,05

Объемная георешетка

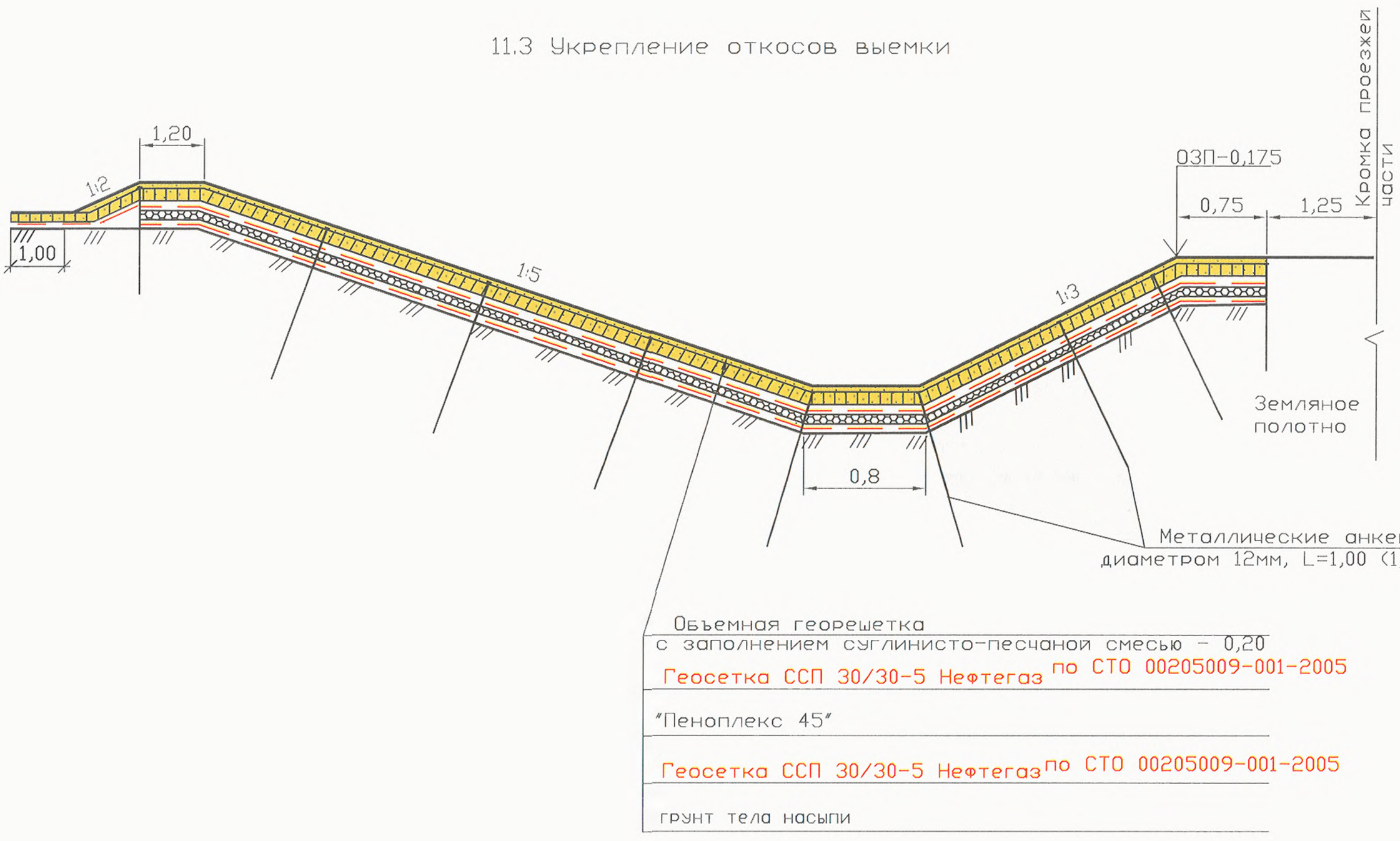
с заполнением суглинисто-песчаной смесью-0,15

Геосетка марки ССП 30/30-5 Нефтегаз

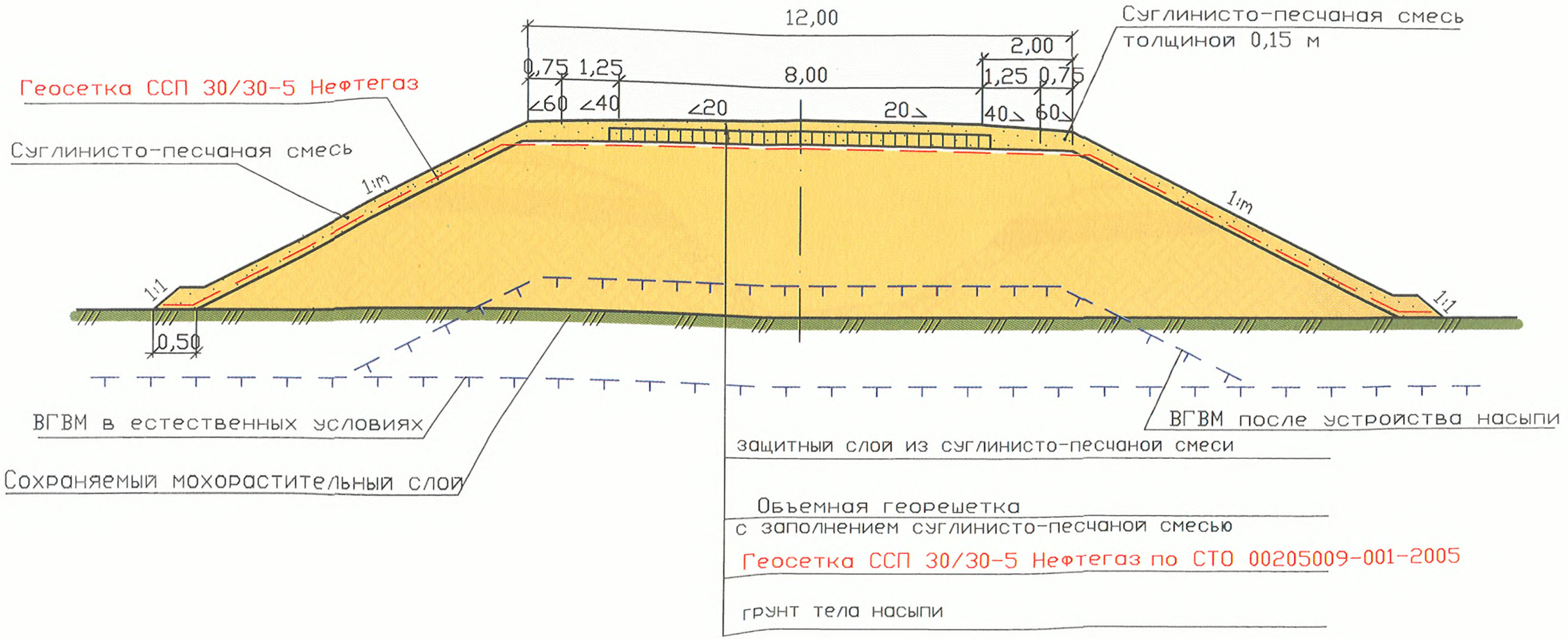
по СТО 00205009-001-2005

Засыпка нарушенного рельефа грунтом

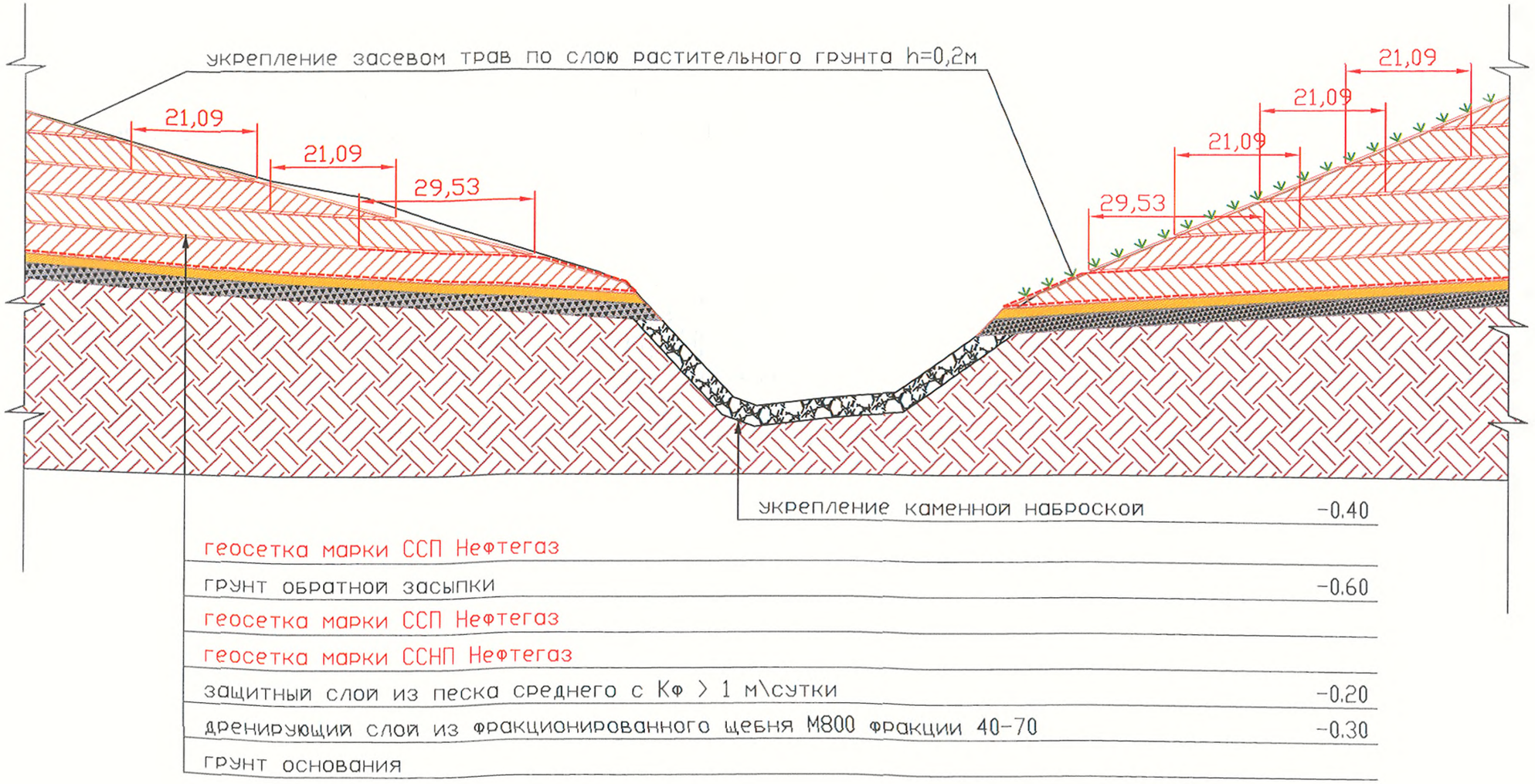
11.3 Укрепление откосов выемки



11.4 Укрепление откоса насыпи на неподтопляемых участках



КОНСТРУКЦИЯ УКРЕПЛЕНИЯ ОПОЛЗНЕВЫХ СКЛОНОВ



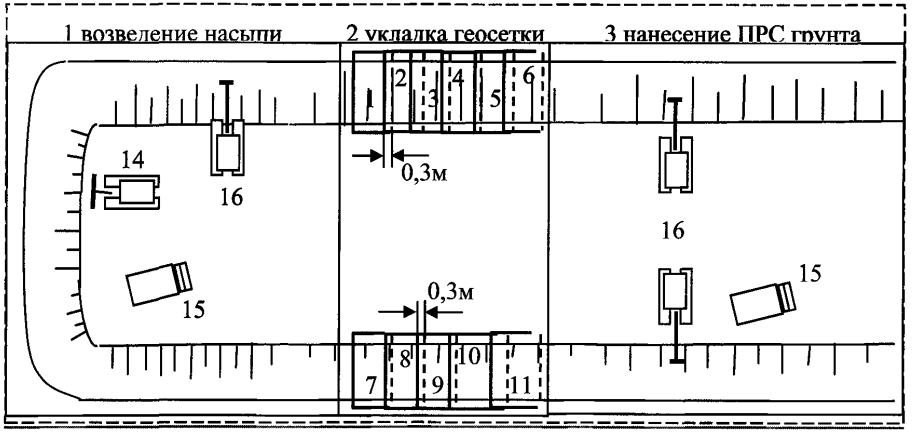
12. Технология производства работ

Укрепление откосов

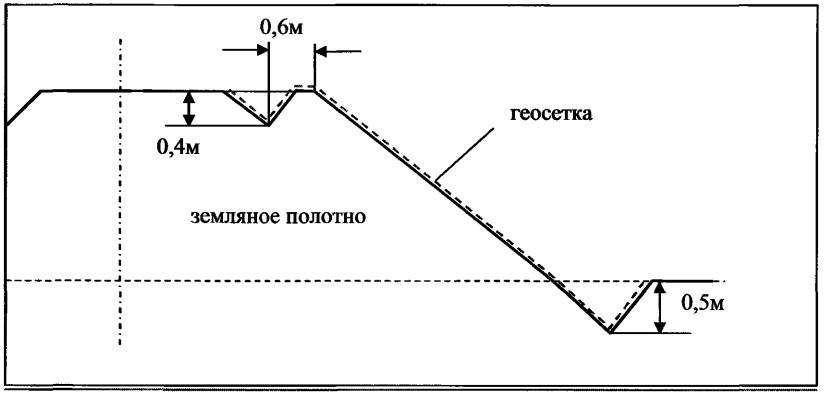
12.1 При укладке прослоек из геосеток в применяемые обычно технологии дополнительно вводятся операции:

- нарезка заглубления на обочине и в основании земляного полотна для крепления геосетки.
- транспортировка, распределение по участку рулонов;
- укладка и при необходимости соединение;
- отсыпка на геосетки материала вышележащего слоя, его распределение и уплотнение.

12.2 Технологическая схема устройства прослоек из геосеток «Нефтегаз» :



1 - 11 - рулоны (полотна) геосетки ССП «Нефтегаз»; 14 - бульдозер; 15 - автомобиль-самосвал. 16 – экскаватор.



12.2.1 Подготовка состоит в профилировании (выравнивании) поверхности и уплотнении. Нарезка заглубления на обочине и в основании земляного полотна для крепления геосетки. Размеры и конфигурация заглубления приведены для выполнения устройства автогрейдером. При устройстве траншеи вручную или экскаватором конфигурация будет другая.

12.2.2 Рулоны геосетки «Нефтегаз» транспортируют к месту производства работ непосредственно перед укладкой и распределяют по длине участка работ через расстояние, соответствующее длине полотна в рулоне. В удобном месте, близко к объекту проведения работ, должны быть устроены рабочая площадка и площадка складирования, на которых осуществляются хранение и подготовка (при необходимости) геосеток к укладке.

12.2.3 Резку геосетки «Нефтегаз» на полотна необходимой длины производить в соответствии со схемой укладки, принятой проектными решениями, для размещения на откосе земляного полотна. Остатки геосетки «Нефтегаз» упаковать и сдать на склад.

12.2.4 Укладку полотен геосетки «Нефтегаз» выполнять в соответствии с проектными решениями.

12.2.5 Раскатку рулонов и укладку полотен выполнять вручную звеном из трех дорожных рабочих. После раскатки первых метров геосетки, краевую часть полотна прижимают к грунту двумя-тремя анкерами. Анкеры - стержни диаметром 3 – 5 мм, длиной 15 – 20 см с отогнутым верхним и заостренными нижними концами.

При дальнейшей раскатке производят периодическое разравнивание полотна с небольшим продольным его натяжением и креплением к грунту анкерами через 5 -10 м. Крепление выполняют во избежание смещения полотна при действии ветровой нагрузки, укладке вышележащего слоя, а также для сохранения небольшого предварительного натяжения геосетки «Нефтегаз». Полотна укладывают с перекрытием не менее 0,3 м.

12.2.6 Перед отсыпкой почвенно-растительного грунта проверяют качество укладки геосетки путем визуального осмотра. Проверки сплошности, величины перекрытия, качества стыковки полотен. По результатам осмотра составляют акт на скрытые работы, где приводят результаты осмотра, данные о поставщике и характеристики геосетки «Нефтегаз», указанные в паспорте на партию или на этикетках рулонов, а также данные, полученные при приемке геосетки «Нефтегаз».

12.2.7 Отсыпку материала на геосетки «Нефтегаз» ведут по способу сверху вручную, либо с помощью экскаватора планировщика. Толщина отсыпаемого слоя в плотном теле должна быть не менее 10 см.

13. Требования к грунтам земляного полотна

13.1 Для сооружения земляного полотна необходимо использовать скальные, крупнообломочные, песчаные и глинистые грунты (по классификации ГОСТ 25100-95, СНиП 2.05.02-85). Предпочтение следует отдавать грунтам, находящимся в талом состоянии.

Скальные, крупнообломочные и песчаные грунты допускаются для сооружения земляного полотна на всех типах местности без ограничений. При этом максимальный размер ребер отдельных камней в грунтовом массиве, укладываемом в нижнюю часть земляного полотна, не должен превышать 2/3 толщины уплотняемого слоя, а в верхнюю часть (в пределах слоя толщиной 1м) – 30см.

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

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

Грунт	Допустимая относительная влажность грунта, доли оптимальной, при требуемом коэффициенте уплотнения КУ = 0,95*
Супесь легкая	0,75 - 1,35
Суглинок легкий пылеватый	0,8 - 1,2

Оптимальную влажность грунта WO ориентировочно можно определить через влажность на границе текучести WT: супеси легкой - $WO=0,7 \cdot WT$; суглинка легкого пылеватого – $WO=0,6 \cdot WT$.

При использовании грунтов, имеющих влажность более допустимых значений, следует предусматривать просушивание грунта: естественным способом, введением песка, сухого малосвязного грунта (п. 4.23 СНиП 3.06.03-85).

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

Мерзлые глинистые грунты должны иметь твердую, полутвердую и тугопластичную консистенцию, устанавливаемую лабораторными испытаниями после их оттаивания.

Физико-механические свойства талых и мерзлых грунтов, используемых в конструктивных слоях земляного полотна, устанавливают в соответствии с действующими ГОСТами.

14. Требования безопасности и охраны окружающей среды

Геосетки изготавливают из малотоксичных компонентов с пониженной горючестью (ГОСТ 12.1.044).

Применение геосеток не требует особых предосторожностей. Токсичных веществ готовая продукция не выделяет.

В целях предотвращения самовоспламенения и возгорания необходимо соблюдать правила пожарной безопасности:

- не хранить геосетки и композиты вблизи отопительных приборов, взрывоопасных материалов, легковоспламеняющихся веществ.

При работе с геосеткой, для защиты рук необходимо применять перчатки, рукавицы или защитное средство для рук, а по окончании работы смазывать кожу мазями на основе ланолина, борного вазелина или 1% салициловой мазью.

При производстве работ соблюдать требования техники безопасности и производственной санитарии в соответствии с действующими нормами. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.

В случае проведения работ в непосредственной близости с проезжей частью автомобильных дорог без прекращения движения транспорта, место работ должно ограждаться в соответствии с ВСН 37-84.

Геосетка не соответствующая СТО 00205009-001-2005 подлежит замене и возврату изготовителю.

15. 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. Организация, производство и приемка работ. Сооружения транспорта. Аэродромы.
[7] СНиП 2.05.08-85. Аэродромы.
[8] ВСН 37-84 Инструкция по организации движения и ограждению мест производства 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
[18] ОДМ. «Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог». РОСАВТОДОР. Москва. 2003
[19] Рекомендации по использованию стеклосеток (геосеток из стекловолокна), выпускаемых фирмой ОАО «Стеклонит», в различных элементах дорожных и других конструкциях с разработкой конкретных областей применения. СОЮЗДОРНИИ. Москва. 2004
[20] СТО 00205009-001-2005 Стандарт предприятия
[21] Рекомендации по использованию стеклосеток (геосеток из стекловолокна), выпускаемых фирмой ОАО «Стеклонит», в различных элементах аэродромных покрытий ФГУП ГПИ и НИИГА «Аэропроект» Москва. 2006

ООО "СТЕКЛОНИТ"
gost.e-ecolog.ru
117420, г. Москва
ул. Профсоюзная, д. 57, офис 525
тел. (495) 786-25-47/48
e-mail: gost.e-ecolog.ru
gost.e-ecolog.ru