Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов группы компаний GeoSM

geo-sm.ru
info@geo-sm.ru
8 800 500 32 24

Нижний Новгород
2017

Содержание

- Введение……3
- Нормативные ссылки……4
- Термины, определения и обозначения……5
- Нетканый геотекстиль марки «Геофлакс»……7
- Тканый геотекстиль марки «Геофлакс»……9
- Геосетки марки «Геофлакс»……11
- Объемная георешетка марки «Геофлакс»……15
- Геомембрана марки «Геофлакс»……16
- Дорожная одежда. Конструктивные решения……18
- Насыпи. Конструктивные решения ……25
- Откосы. Конструктивные решения……39

Введение

Настоящий альбом содержит конструктивные решения по возможности применения геосинтетических материалов, выпускаемых ГК GeoSM:

- Нетканый иглопробивной геотекстиль марки «Геофлакс»;
- Нетканый термоскрепленный геотекстиль марки «Геофлакс»;
- Тканый геотекстиль марки «Геофлакс»;
- Геосетка полипропиленовая (плоская георешетка) марки «Геофлакс СД»;
- Геосетка полиэфирная марки «Геофлакс»;
- Геосетка стеклянная марки «Геофлакс»;
- Объемная георешетка марки «Геофлакс»;
- Геомембрана марки «Геофлакс».

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

Альбом является актом рекомендательного характера в дорожном хозяйстве.

GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ

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 Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация

ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ.

ГОСТ 3344-83 Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства

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 12801-98 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний.

ГОСТ 22245-90 Битумы нефтяные дорожные. 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

GeoSM
ГРУППА КОМПАНИЙ

Термины, определения и обозначения

В настоящем альбоме применены следующие термины с соответствующими определениями:

- **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, дренирующих, защитных, фильтрующих, гидроизолирующих, теплоизолирующих) в строительстве (транспортном, гражданском, гидротехническом) и включающий следующие группы материалов: **Геотекстильные материалы, георешетки, геокомпозиты, геооболочки, геомембраны, геоплиты и геоэлементы**.

- **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.

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

- **Дорожная одежда:** многослойная конструкция в пределах проезжей части автомобильной дороги, воспринимающая нагрузку от автотранспортного средства VI 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.

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

- **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 VI др.

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

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

- **Верхняя часть земляного полотна** (рабочий спой): Часть полотна, 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.

- **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.

- **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.

GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ

Нетканый геотекстиль марки «Геофлакс»

Нетканый иглопробивной геотекстиль марки «Геофлакс», производимый ГК GeoSM по СТО 55863969-002-2016 представляет собой сплошное водопроницаемое тонкое гибкое полотно получаемое путем скрепления волокон или нитей механическим (иглопробивным) способом.

Физико-механические и геометрические параметры геотекстиля нетканого иглопробивного марки «Геофлакс»

Наименование показателя	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
Поверхностная плотность, г/м2	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
Разрывная нагрузка, кН/м											
- по длине	2,8	4,4	6,0	6,6	8,8	11,8	13,0	14,0	16,0	18,0	20,0
по ширине	2,8	4,4	6,0	6,6	8,8	11,8	13,0	14,0	16,0	18,0	20,0
Удлинение при разрыве, %											
- по длине	50										
- по ширине	80										
Коэффициент фильтрации при давлении 2,0 кПа, м/сут, не менее	90	90	85	85	80	80	75	75	70	70	70
Толщина при давлении 2,0 кПа, мм	0,95	1,5	1,7	2,2	2,8	3,3	3,7	4,0	4,4	4,8	5,2

Нетканый термоскрепленный геотекстиль марки «Геофлакс», производимый ГК GeoSM по СТО 55863969-002-2016 представляет собой сплошное водопроницаемое тонкое гибкое полотно получаемое путем скрепления волокон или нитей термическим (сплавление) способом.

Физико-механические и геометрические параметры геотекстиля нетканого термоскрепленного марки «Геофлакс»

Наименование показателя	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
Поверхностная плотность, г/м2	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
Разрывная нагрузка, кН/м											
- по длине	4,5	5,8	8,8	10,8	14	16,2	18,4	20,6	21,6	23	24,8
по ширине	2,6	3,8	7,0	9,0	11	13	14,8	16,8	18,4	19,8	21
Удлинение при разрыве, %											
- по длине	120					130				150	
- по ширине	120					130				150	
Коэффициент фильтрации при давлении 2,0 кПа, м/сут, не менее	60	60	55	55	50	50	45	45	40	40	40
Толщина при давлении 2,0 кПа, мм	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,1	2,3	2,5	2,7

GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ

Тканый геотекстиль марки «Геофлакс»

Тканый геотекстиль марки «Геофлакс», производимый ГК GeoSM по СТО 55863969-016-2016 представляет собой сплошное водопроницаемое тонкое гибкое тканое или трикотажное полотно получаемое путем плетения.

Физико-механические и геометрические параметры тканого геотекстиля марки «Геофлакс». Сырье – 100% полипропилен.

Наименование	Значение показателей									
	18	20	25	33	40	50	60	70	80	100
Сырье	полипропилен									
Поверхностная плотность, г/м²	85	120	155	175	235	275	340	380	420	500
Толщина при давлении 2,0 кПа, мм	0,28	0,34	0,46	0,52	0,7	0,91	0,85	0,93	1,2	1,3
Прочность на разрыв. кН/м										
- в продольном направлении	18	20	25	33	40	50	60	70	80	100
- в поперечном направлении	18	20	25	33	40	50	60	70	80	100
Относительное удлинение при разрыве. %										
- в продольном направлении	17	17	16	16	15	15	15	15	15	15
- в поперечном направлении	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
Размер пор, мкм	101	105	155	145	150	130	125	150	160	175
Водопроницаемость при давлении 10 кПа	10,0	13,0	17,0	12,0	10,0	25,0	24,0	23,0	24,0	24,0
Коэффициент фильтрации, м/сут, перпендикулярно к плоскости полотна, при давлении:										
2 кПа	6,3	12,1	19,2	17,2	15,2	17,0	29,8	31,8	52,3	57,3
20 кПа	5,8	8,6	17,6	15,9	14,9	16,4	29,1	28,1	49,2	53,2
100 кПа	5,6	7,5	16,2	14,0	13,0	15,5	29,0	26,0	20,3	18,3
200 кПа	5,3	7,36	14,8	13,1	12,1	14,1	28,6	24,6	15,7	13,7
Прочность при продавливании, Н	1200	1500	3000	3500	5500	7000	9000	10000	11500	12000
Ударная прочность по методу конуса, мм	16,0	13,7	10,5	9,6	8,6	6,0	4,0	4,2	4,3	4,5
Устойчивость к агрессивным средам, pH, %	90									
Устойчивость к УФ облучению, %	90									
Морозостойкость (30 циклов), %	90									
Грибостойкость	ПГ 113									

GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ

Физико-механические и геометрические параметры тканого геотекстиля марки «Геофлакс». Сырье – 100% полиэфир (полиэстер).

Наименование	Сырье	Вес, гр/м²	Толщина при давлении 2 кПа, мм	Прочность на разрыв в продольном/ в поперечном направлении, кН/м	Относительное удлинение при разрыве в продольном/ в поперечном направлении, %	Водопроницаемость	Устойчивость к агрессивным средам, pH	Устойчивость к УФ облучению, %	Морозостойкость (30 циклов), %	Грибостойкость
Геофлакс 100/50	Полиэстер	250	0,6	100/50	9/20	0,015	2,0 - 9,5	90	90	ПГ 113
Геофлакс 100/100		265	0,65	100/100	10/10					
Геофлакс 150/50		365	0,7	150/50	9/20	0,005				
Геофлакс 200/50		430	0,93	200/50						
Геофлакс 200/100		530	1,1	200/100		0,003				
Геофлакс 300/50		550	1,22	300/50	10/18					
Геофлакс 300/100		690	1,35	300/100						
Геофлакс 300/300		1050	1,8	300/300	10/10					
Геофлакс 400/50		830	1,83	400/50	10/18	0,004				
Геофлакс 400/100		950	2,0	400/100						
Геофлакс 500/50		970	2,1	500/50						
Геофлакс 500/100		1050	2,17	500/100						
Геофлакс 600/50		1150	2,2	600/50		0,003				
Геофлакс 600/100		1250	2,3	600/100						
Геофлакс 700/100		1400	2,45	700/100		0,002				
Геофлакс 800/100		1590	2,7	800/100						
Геофлакс 1000/100		1960	4,2	1000/100						

GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ

Геосетки марки «Геофлакс»

Геосетка полипропиленовая марки «Геофлакс» СД, производимая ГК GeoSM по СТО 55863969-005-2016 изготавливается методом экструзии с последующим двуосным ориентированием.

Физико-механические показатели Геосетки полипропиленовой марки «Геофлакс»

Наименование показателей	Нормативные значение для решеток марок:			
	20/20	30/30	40/40	45/45
Поверхностная плотность ,г/м²	300	380	510	570
Максимальная нагрузка при испытаниях на растяжение, кН/м, не менее:				
-вдоль	20	30	40	45
-поперек	20	30	40	45
Нагрузка на растяжение при относительном удлинении %, кН/м, не менее:				
-вдоль	5	11	13	14
-поперек	7	13	15	16
Нагрузка на растяжение при относительном удлинении 5 %, кН/м, не менее:				
-вдоль	10	20	25	26
-поперек	13	20	25	26
Относительное удлинение при максимальной нагрузке, %, не более:				
-вдоль	15	15	15	15
-поперек	15	15	15	15
Размер ячейки, мм				
-по длине рулона	37	37	37	37
-по ширине рулона	37	37	37	37
Перекос ячеек, град.	±3	±3	±3	±3
Ширина рулона, см	400	400	400	400
Длина рулона, м	50	50	50	50

Геосетка полиэфирная марки «Геофлакс», производимая ГК GeoSM по СТО 55863969-005-2016 предназначена для армирования и трещинопрерывания в асфальтобетонных покрытиях.

Физико-механические показатели геосетки полиэфирной геосетки марки «Геофлакс»

Наименование показателя	50/50-20	100/100-20	50/50-40	100/100-40
Поверхностная плотность, г/м², не менее	160	300	160	300
Разрывная нагрузка по основе, не менее, кН/м	50	100	50	100
Разрывная нагрузка по утку, не менее, кН/м	50	100	50	100
Удлинение при разрыве по основе, не более, %	13	13	13	13
Удлинение при разрыве по утку, не более, %	13	13	13	13
Прочность узловых соединений от прочности утка, не менее, %	10	5	10	5
Размеры стороны квадрата ячеек (± 4%), мм	20	20	40	40
Морозоустойчивость после 50 циклов замораживания-оттаивания: остаточная разрывная нагрузка при растяжении, не менее, %	90	90	90	90

Геосетка полиэфирная марки «Геофлакс», производимая ГК GeoSM по СТО 55863969-005-2016 предназначена для армирования дорожной одежды и разделения контактируемых слоев.

Физико-механические показатели геосетки полиэфирной геосетки марки «Геофлакс»

Характеристики	20/20	40/40	60/60	80/80	100/100
Максимальная прочность на разрыв, кН/м	20/20	40/40	60/60	80/80	100/100
Максимальное удлинение при разрыве, %	≤12,5				
Прочность при 2% удлинении, кН/м	4/4	8/8	11/11	15/15	19/19
Прочность при 5% удлинении, кН/м	7/7	20/20	24/24	27/27	34/34
Размер ячейки, мм	20, 30, 35, 40, 50				
Длина/ширина рулона, м	5x100	5x100	5x100	5x100	5x100
Поверхностная плотность, гр/м^2	230	330	430	530	600
Тип полимера	Полиэфир				
Тип покрытия	полимерное				
Цвет	черный				

Геосетка стеклянная марки «Геофлакс», производимая ГК GeoSM по СТО 55863969-004-2016 предназначена для армирования и трещинопрерывания в асфальтобетонных покрытиях.

Физико-механические показатели геосетки стеклянной геосетки марки «Геофлакс»

Наименование показателя	50/50	70/70	80/80	100/100	120/120
Сырье	Стекловолокно				
Размер ячеек, мм	25x25; 37,5x37,5; 50x50				
Поверхностная плотность	300	370	420	470	570
Прочность при растяжении, кН/м, не менее - в продольном направлении - в поперечном направлении	 50 50	 70 70	 80 80	 100 100	 120 120
Относительное удлинение при максимальной нагрузке, %, не более - в продольном направлении - в поперечном направлении	 3,0 3,0	 3,0 3,0	 3,0 3,0	 3,0 3,0	 3,0 3,0
Теплостойкость, % не менее	90	90	90	90	90
Относительное удлинение при максимальной нагрузке после нагрева, %, не более - в продольном направлении - в поперечном направлении	 13 13	 13 13	 13 13	 13 13	 13 13
Обеспечение гибкости материала на испытательном стержне радиусом 20 мм при температуре минус 10 °С	без дефектов				
Морозостойкость (30 циклов), %, не менее	90	90	90	90	90
Устойчивость к агрессивным средам, %, не менее	80	80	80	80	80
Устойчивость к ультрафиолетовому излучению, %, не менее	95	95	95	95	95
Грибостойкость, не выше	ПГ113	ПГ113	ПГ113	ПГ113	ПГ113

Объемная георешетка марки «Геофлакс».

Объемная георешетка марки «Геофлакс», производимая ГК GeoSM по СТО 55863969-003-2016, выпускаемая в виде компактного модуля из полимерных лент, соединенных между собой в шахматном порядке посредством линейных швов, и образующего в растянутом положении пространственную ячеистую конструкцию.

Физико-механические показатели геомембраны марки «Геофлакс»

Показатель	Значение					
Толщина ленты георешетки, мм и предельное отклонение, мм	1,25	1,35	1,5	1,60	1,80	2,00
Высота ленты, мм и предельное отклонение, мм	50; 75; 100; 150; 200					
Прочность при растяжении в продольном направлении кН/м, не менее • Неперфорированной ленты по ГОСТ 11262 • Сварного шва по ГОСТ 16971	15 10	18,5 10	20 10	22 10	28 10	30 10
Относительное удлинение неперфорированной ленты по ГОСТ 11262, % • При разрыве / пределе текучести	Не менее 250/Не более 30					
Температура эксплуатации	От – 60 до + 70^{0}С					
Температура монтажа	От – 40 до + 50^{0}С					
Гибкость при отрицательных температурах по ГОСТ 2678	Минус 40 ^{0}С					
Химическая стойкость pH	4-9					
Грибостойкость по ГОСТ 9.049	Не выше $ПГ_{113}$					
Токсичность	Отсутствует					
Устойчивость к воздействию солнечной радиации	Высокая					
Морозостойкость	Соответствует СНиП 2.05.02-85					
Срок эксплуатации	Не менее 50 лет					

Геомембрана марки «Геофлакс»

Геомембрана марки «Геофлакс», производимая ГК GeoSM по СТО 55863969-001-2016, представляющие собой рулонный материал, изготовленный из полиэтилена высокого (ПВД) или низкого (ПНД) давления методом экструзии, предназначенные для использования в качестве гидроизоляционного покрытия бетонных, кирпичных и других поверхностей, а так же при устройстве противофильтрационных экранов гидротехнических сооружений, хвостохранилищ, шламонакопителей, накопителей бытовых и промышленных отходов, а также при устройстве противофильтрационной защиты пожарных водоемов, резервуаров для хранения нефтепродуктов и сточных вод.

Физико-механические показатели геомембраны ПНД марки «Геофлакс»

Наименование показателя	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Толщина, мм	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Содержание углерода технического, %	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0
Плотность мембраны г/см3	>0,944	>0,944	>0,944	>0,944	>0,944	>0,944	>0,944	>0,944	>0,944
Относительное удлинение до предела текучести, %	>12	>12	>12	>12	>12	>12	>12	>12	>12
Водонепроницаемость в течение 3 ч при давлении 0,3 МПа	Отсутствие мокрого пятна								
Гибкость при минус 40°С на брусе с закруглением радиусом 5 мм	Отсутствие трещин								
Предел прочности вдоль/поперек полотна, МПа, не менее	27/27	27/27	27/27	27/27	27/27	27/27	27/27	27/27	27/27
Относительное удлинение при разрыве вдоль/поперек полотна, %, не менее	700								
Сопротивление проколу, Н			320	480	640	800	960		

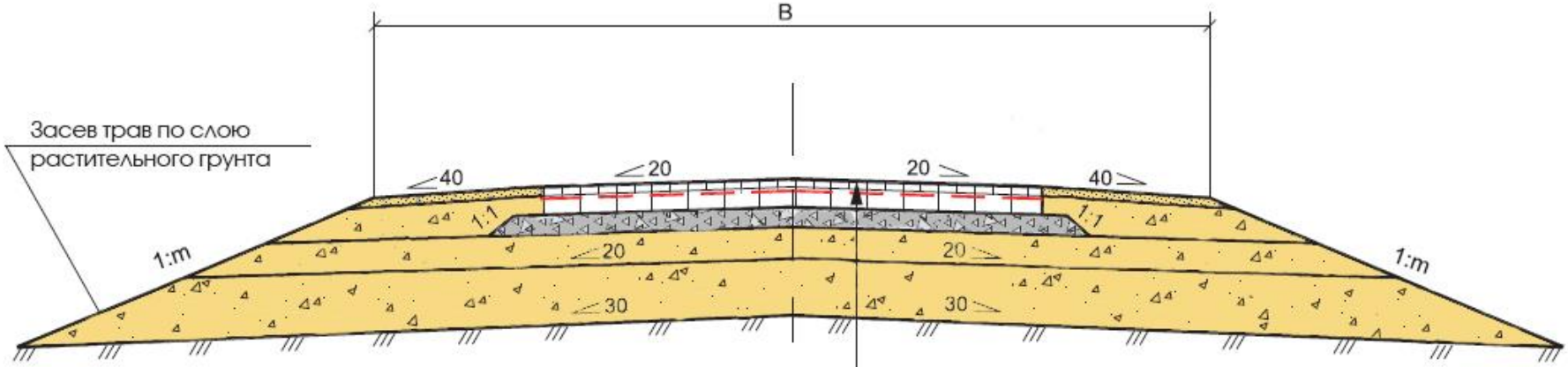
GeoSM
ГРУППА КОМПАНИЙ

Физико-механические показатели геомембраны ПВД марки «Геофлакс»

Наименование показателя	Норма для марки								
	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Толщина, мм	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Плотность мембраны, г/см³	>0,939	>0,939	>0,939	>0,939	>0,939	>0,939	>0,939	>0,939	>0,939
Содержание углерода технического, %	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0	2.0-3,0	2,0-3,0	2,0-3,0
Предел прочности вдоль/поперек полотна, кН/м, не менее	14/14	14/14	14/14	14/14	14/14	14/14	14/14	14/14	14/14
Относительное удлинение при разрыве вдоль/поперек полотна, %, не менее	450								
Сопротивление проколу, Н			250	370	500	620	750		
Водонепроницаемость в течение 3 ч при давлении 0,3 МПа	Отсутствие мокрого пятна								
Водопоглощение в течение 72 ч, %, не более	0,02								
Гибкость при минус 40 °С на брусе с закруглением радиусом 5 мм	Отсутствие трещин								
Изменение линейных размеров после прогрева при температуре (70±2) °С в течение 6 ч, %, не более	±2								

Дорожная одежда.
Конструктивные решения

Дорожная одежда с использованием геосеток Геофлакс на дорогах II тех. категории (новое строительство)



Плотная м/з асфальтно-бетонная смесь тип Б марки I

Геосетка Геофлакс

Пористая к/з асфальтно-бетонная смесь

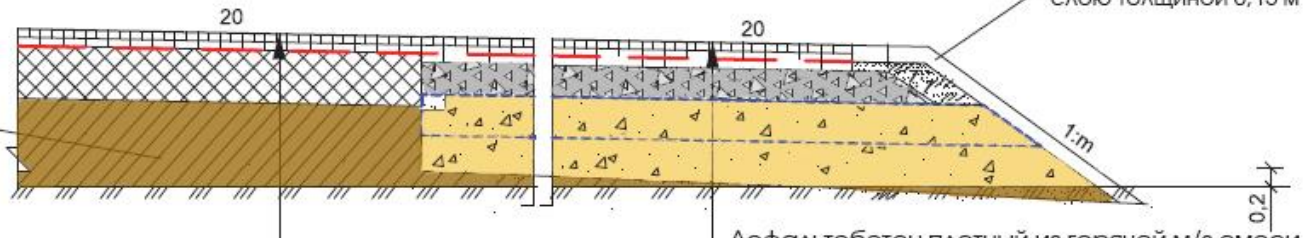
Грунт тела насыпи (фракционированный щебень, устраиваемый по способу заклинки)

Грунт тела насыпи (ПГС с добавлением 30% щебня)

Грунт тела насыпи (ПГС)

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов		
Гл. технолог						Дорожная одежда с использованием геосеток Геофлакс на дорогах II тех. категории (новое строительство)	Стадия	Лист	Листов
ГИП								19	45
Инженер							GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ		

Устройство дорожной одежды на дороге I тех. категории на участках сложных грунтово-гидрологических условий (реконструкция пример)



Асфальтобетон плотный из горячей м/з смеси

Асфальтобетон пористый из горячей к/з смеси

Геосетка Геофлакс

Выравнивающий слой из пористого асфальтобетона

Существующая дорожная одежда

Грунт земляного полотна - песок мелкий

Асфальтобетон плотный из горячей м/з смеси

Асфальтобетон пористый из горячей к/з смеси

Геосетка Геофлакс

Асфальтобетон пористый из горячей к/з смеси

Щебень фракционный с заклинкой фракционированным мелким щебнем

Геотекстиль нетканый Геофлакс

Морозозащитный слой - песок мелкий

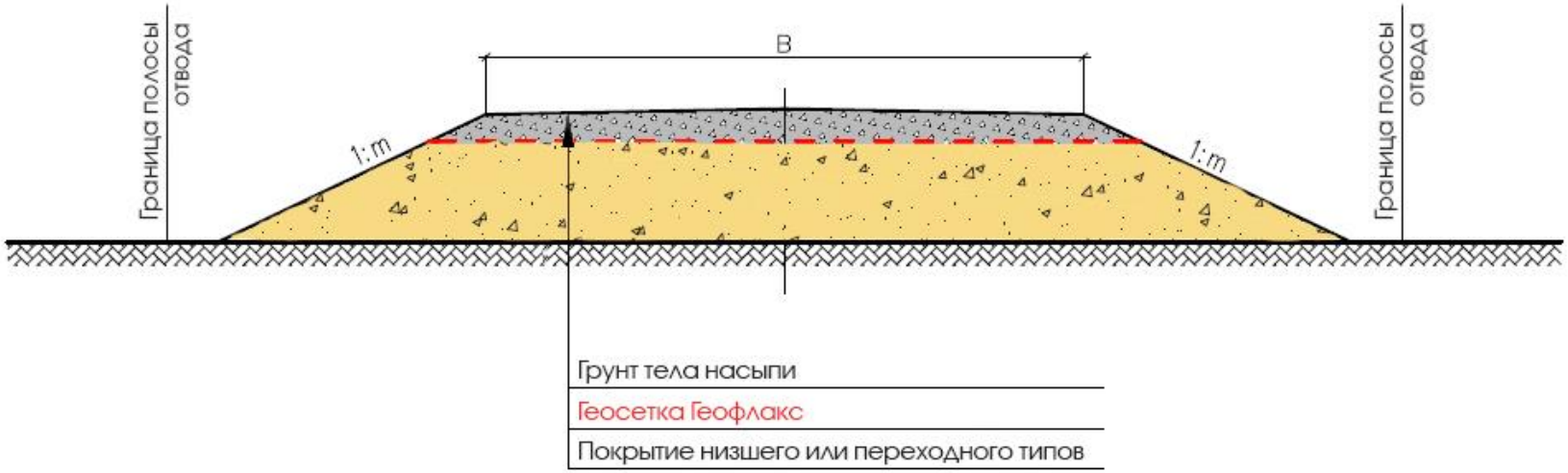
Геотекстиль нетканый Геофлакс

Морозозащитный слой - песок мелкий

Грунт земляного полотна - песок мелкий пылеватый

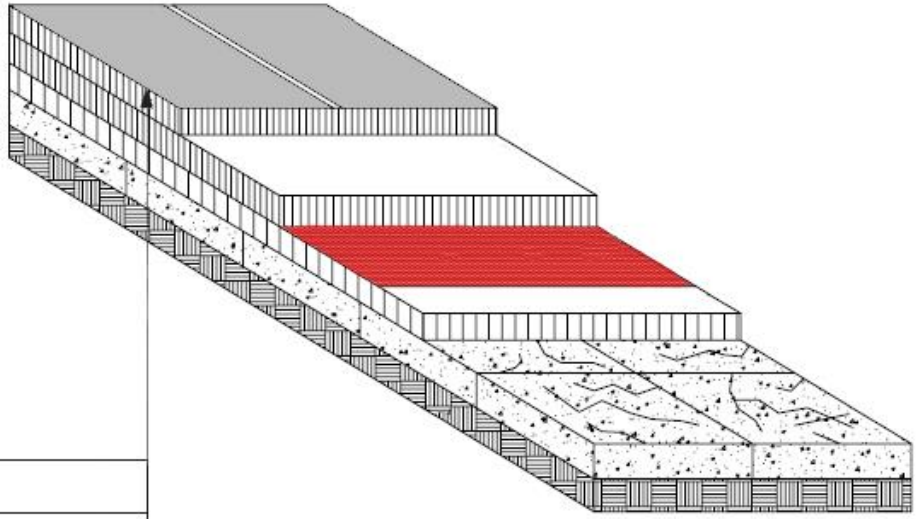
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов		
Гл. технолог						Устройство дорожной одежды на дороге I тех. категории на участках сложных грунтово-гидрологических условий (реконструкция пример)	Стадия	Лист	Листов
ГИП								20	45
Инженер							GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ		

Устройство дорожной одежды переходного и низшего типов с помощью геосетки Геофлакс



Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов		
Гл. технолог						Устройство дорожной одежды переходного и низшего типов с помощью геосетки Геофлакс	Стадия	Лист	Листов
ПИП								21	45
Инженер							GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ		

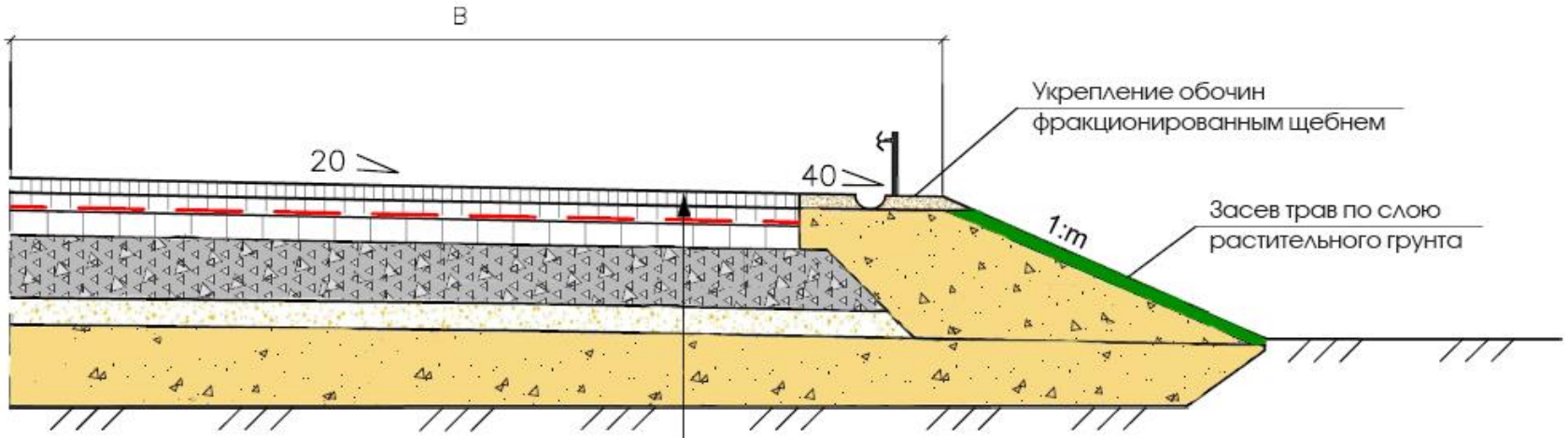
Конструкция дорожной одежды с армированным асфальтобетонным покрытием и армирующей прослойкой из геосетки Геофлакс



Асфальтобетон
Нижний слой покрытия
Армирующая прослойка из геосетки Геофлакс
Выравнивающий слой
Существующее цементнобетонное основание
Грунт

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов
Гл. технолог						Конструкция дорожной одежды с армированным асфальтобетонным покрытием и армирующей прослойкой из геосетки Геофлакс
ГИП						Стадия / Лист 22 / Листов 45
Инженер						GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ

Устройство дорожной одежды капитального типа с применением геосетки Геофлакс



Верхний слой асфальтобетонного покрытия

Нижний слой асфальтобетонного покрытия

Геосетка Геофлакс

Выравнивающий слой асфальтобетонного покрытия

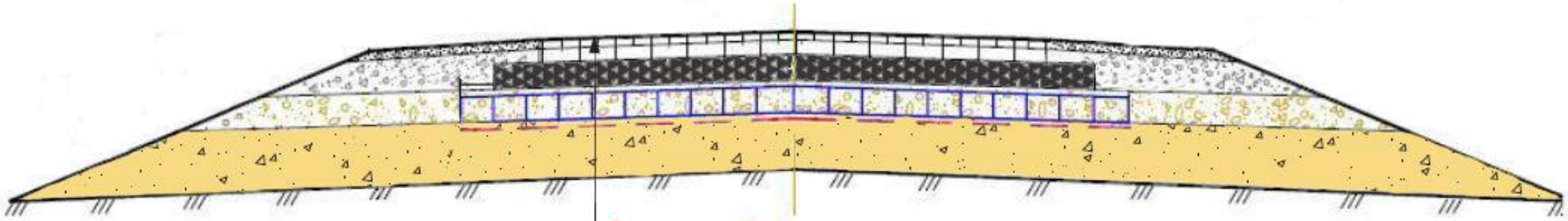
Щебеночно-песчано-цементная смесь

Технологическая прослойка

Грунт земляного полотна (песок мелкий)

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов		
Гл. технолог						Устройство дорожной одеждой капитального типа с применением геосетки Геофлакс	Стадия	Лист	Листов
ПИП								23	45
Инженер							GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ		

Устройство дорожных одежд капитального и облегченного типов с помощью георешетки Геофлакс



Георешетка Геофлакс

Грунт земляного полотна

Дополнительный слой основания

Щебень

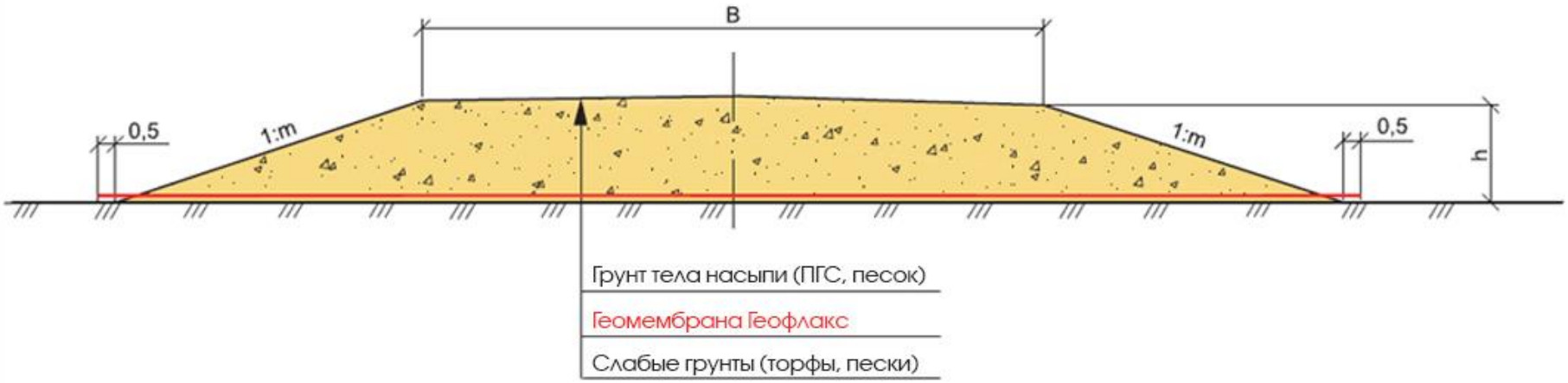
Асфальтобетонное покрытие

Защитная прослойка из нетканого геотекстиля Геофлакс

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов
Гл. технолог						Устройство дорожных одежд капитального и облегченного типов с помощью георешетки Геофлакс
ГИП						Стадия / Лист 24 / Листов 45
Инженер						GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ

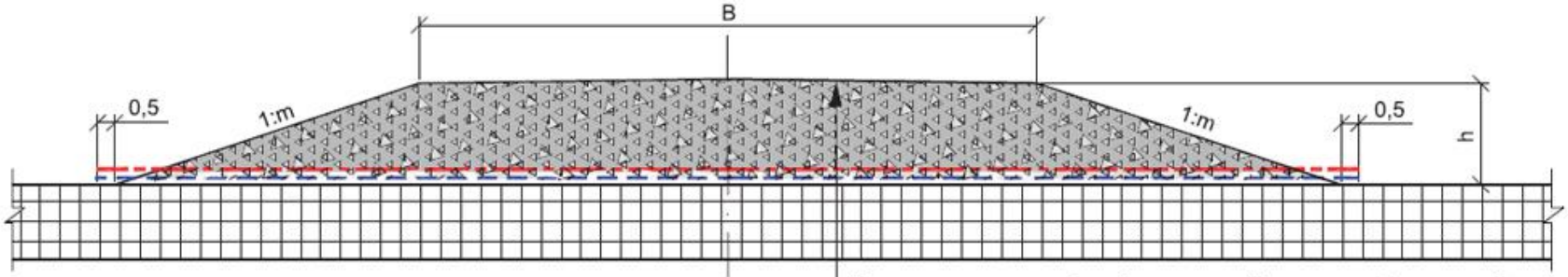
Насыпи.
Конструктивные решения

Устройство насыпи на переувлажненных грунтах с помощью геомембраны Геофлакс



Изм	Кол.уч.	Лист	№.док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов
Гл. технолог						Устройство насыпи на переувлажненных грунтах с помощью геомембраны Геофлакс
ГИП						Стадия / Лист 26 / Листов 45
Инженер						GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ

Устройство насыпи на болотах 1 типа с помощью геосетки и геотекстиля нетканого Геофлакс



Грунт тела насыпи (щебень, гравий, крупнообломочный грунт, ПГС)

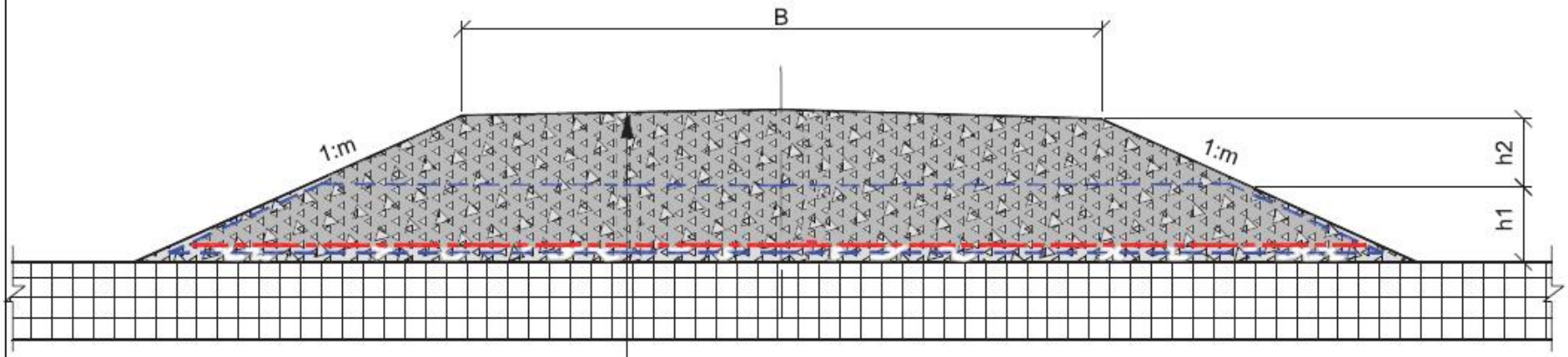
Геосетка Геофлакс

Геотекстиль нетканый Геофлакс

Слабые грунты (глины, переувлажненные суглинки и супеси)

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов
Гл. технолог						Устройство насыпи на болотах 1 типа с помощью геосетки и геотекстиля нетканого Геофлакс
ГИП						Стадия / Лист 27 / Листов 45
Инженер						GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ

Устройство насыпи на обводненных участках и болотах 2 типа с помощью геосетки и геотекстиля нетканого Геофлакс



Грунт тела насыпи (щебень, гравий, крупнообломочный грунт, ПГС)

Геотекстиль нетканый Геофлакс - обойма

Грунт тела насыпи (щебень, скальный, крупнообломочный грунт)

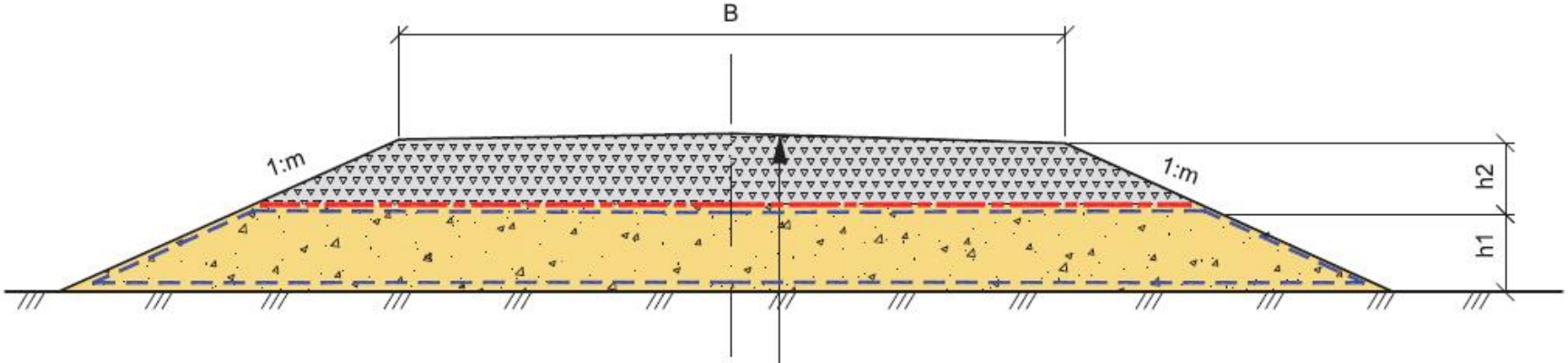
Геосетка Геофлакс

Геотекстиль нетканый Геофлакс - обойма

Слабые грунты (глины, переувлаженные суглинки, супеси, торфы и пески

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов
Гл. технолог						Устройство насыпи на обводненных участках и болотах 2 типа с помощью геосетки и геотекстиля нетканого Геофлакс
ГИП						Стадия / Лист 28 / Листов 45
Инженер						GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ

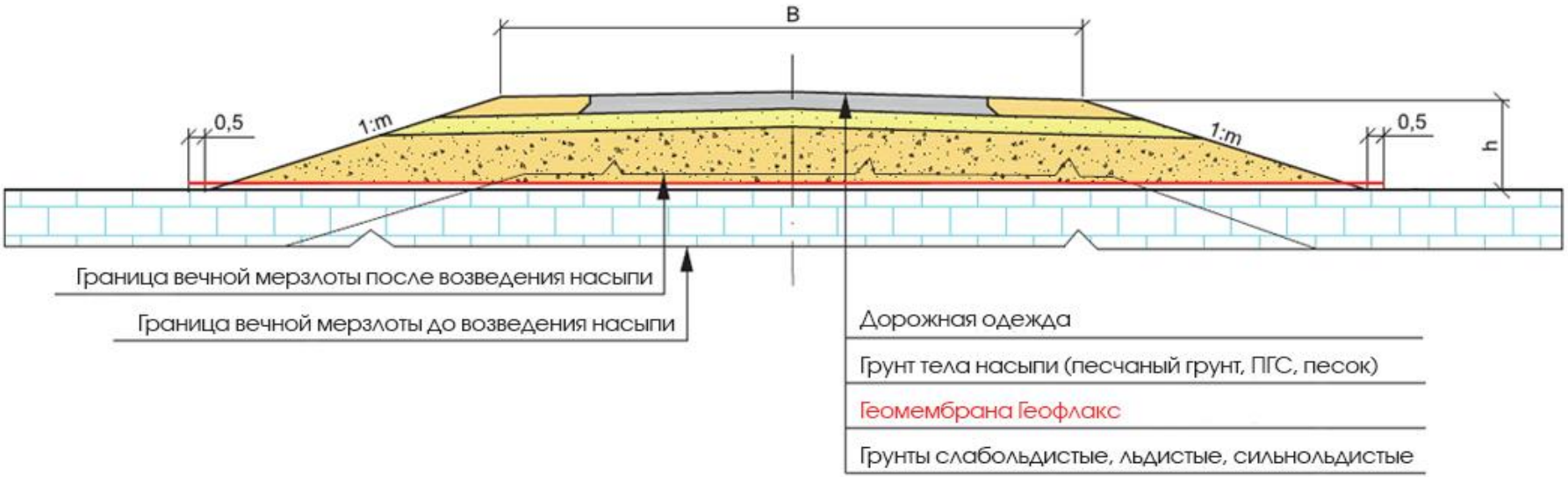
Устройство насыпи на глинистых грунтах с помощью геосетки и геотекстиля нетканого Геофлакс



Покрытие переходного типа (щебень, скальный грунт)
Геосетка Геофлакс
Геотекстиль нетканый Геофлакс - обойма
Уплотненный грунт
Геотекстиль нетканый Геофлакс - обойма
Слабые грунты (глины, переувлажненные суглинки и супеси)

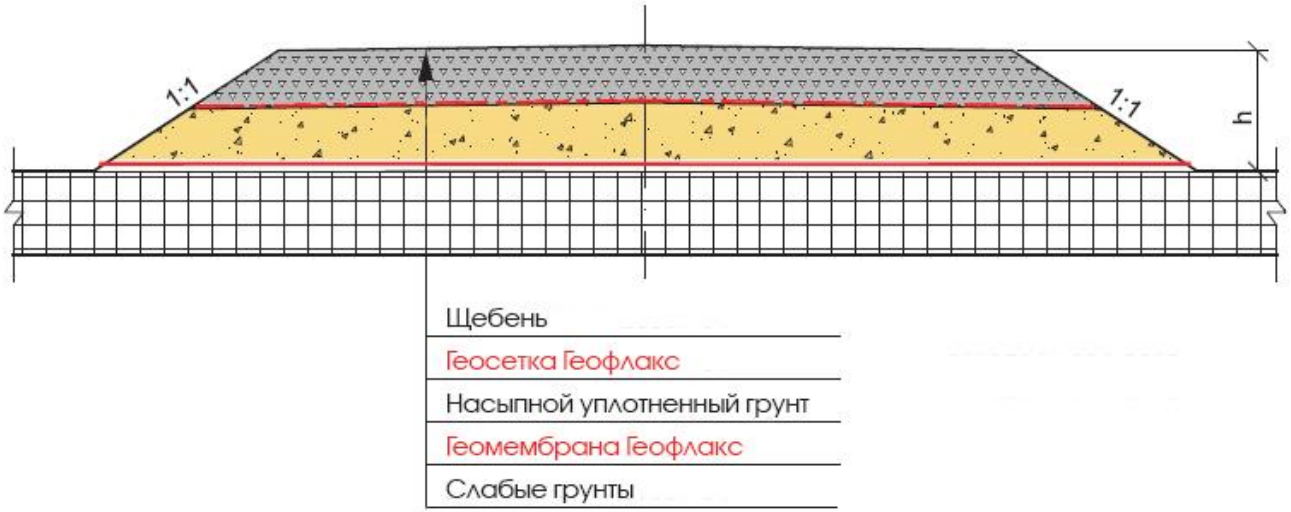
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов		
Гл. технолог						Устройство насыпи на глинистых грунтах с помощью геосетки и геотекстиля нетканого Геофлакс	Стадия	Лист	Листов
ГИП								29	45
Инженер							GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ		

Устройство насыпи более 2,20 м на морях в условиях вечной мерзлоты с помощью геомембраны Геофлакс



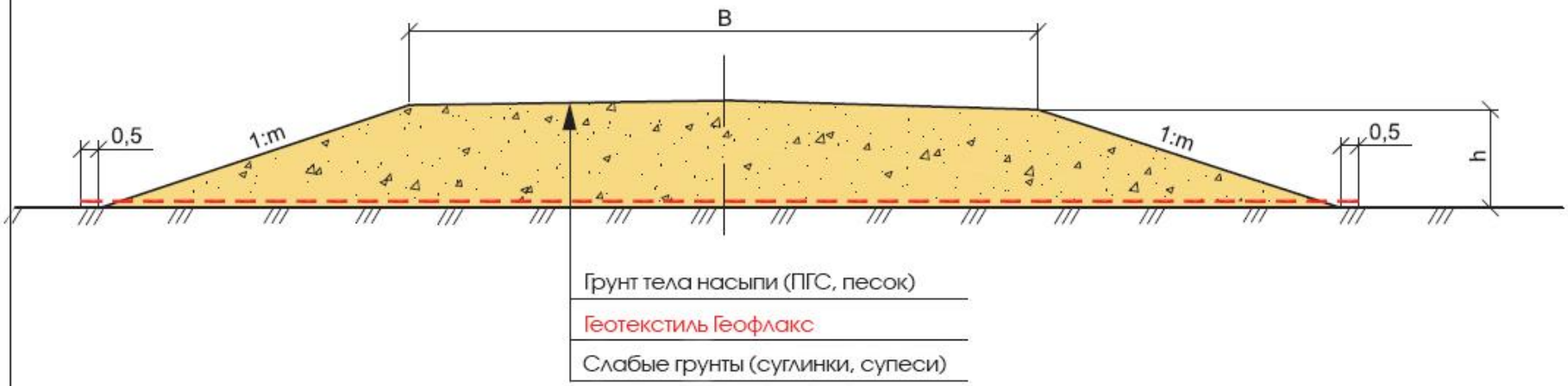
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов		
Гл. технолог						Устройство насыпи более 2,20 м на морях в условиях вечной мерзлоты с помощью геомембраны Геофлакс	Стадия	Лист	Листов
ГИП								30	45
Инженер							GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ		

Устройство насыпи на сухих, торфянистых грунтах с помощью геосетки и геомембраны Геофлакс



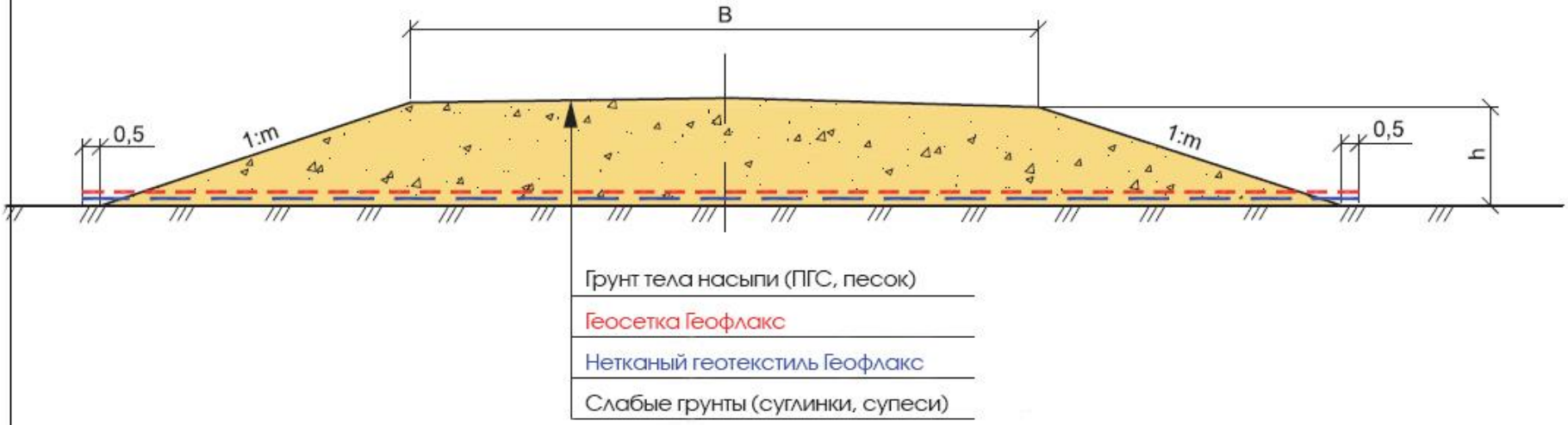
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов		
Гл. технолог						Устройство насыпи на сухих, торфянистых грунтах с помощью геосетки и геомембраны Геофлакс	Стадия	Лист	Листов
ГИП								31	45
Инженер							GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ		

Устройство лесовозной дороги с помощью геотекстиля Геофлакс



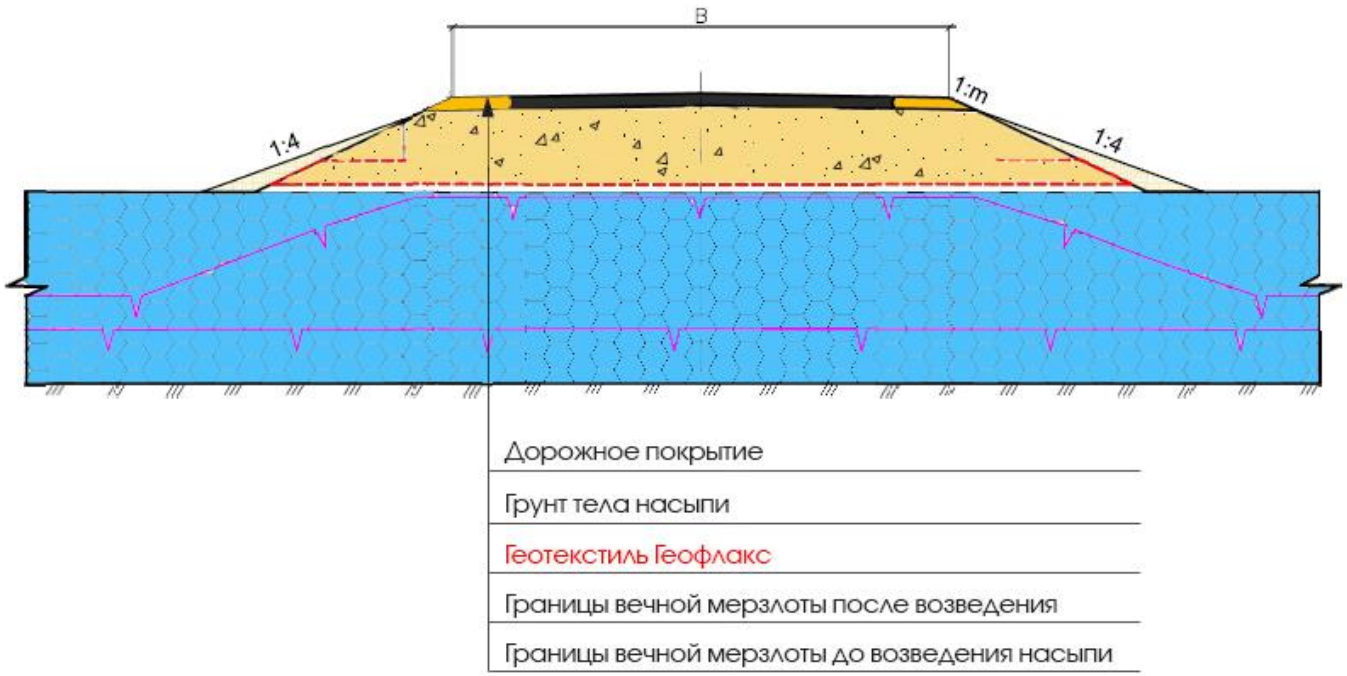
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов
Гл. технолог						Устройство лесовозной дороги с помощью геотекстиля Геофлакс
ГИП						Стадия / Лист 32 / Листов 45
Инженер						GeoSM ГРУППА КОМПАНИИ

Устройство лесовозной дороги с помощью геосетки Геофлакс



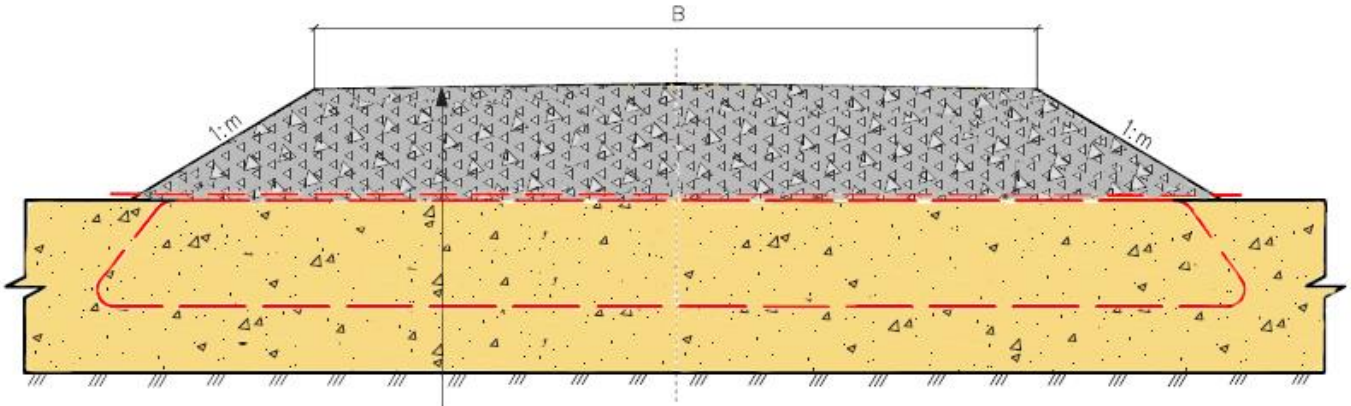
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов
Гл. технолог						Устройство лесовозной дороги с помощью геосетки Геофлакс
ГИП						Стадия / Лист 33 / Листов 45
Инженер						GeoSM ГРУППА КОМПАНИИ

Устройство насыпи из крупнообломочных и песчаных грунтов на основаниях III-IV категории просадочности в зоне вечной мерзлоты с применением геотекстиля тканого Геофлакс



Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов		
Гл. технолог						Устройство насыпи из крупнообломочных и песчаных грунтов на основаниях III-IV категории просадочности в зоне вечной мерзлоты с применением геотекстиля тканого Геофлакс	Стадия	Лист	Листов
ГИП								34	45
Инженер							GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ		

Устройство насыпи на глинистых грунтах (внутри обоймы из геотекстиля тканого Геофлакс) и прослойки из геосетки Геофлакс



Покрытие переходного типа (щебень, скальный грунт)

Геосетка Геофлакс

Геотекстиль тканый Геофлакс

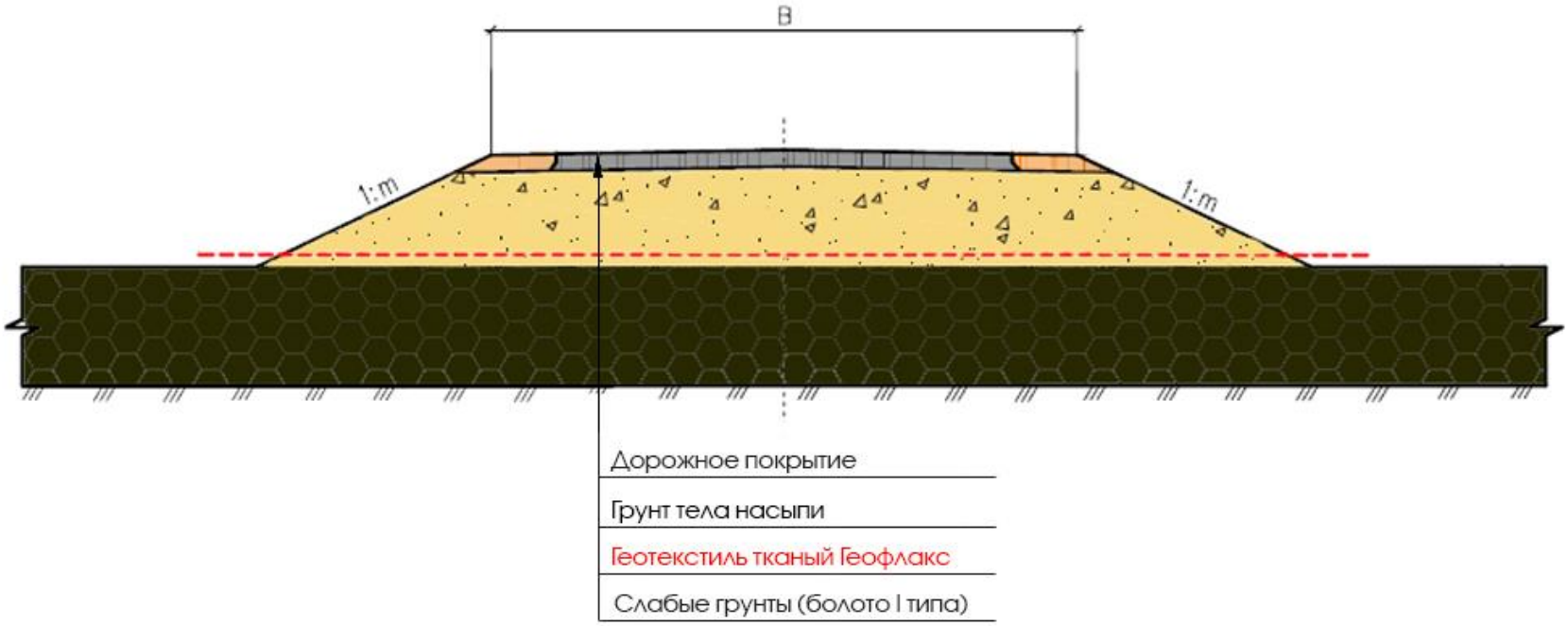
Уплотненный грунт

Геотекстиль тканый Геофлакс

Слабые грунты (глины, переувлаженные суглинки, супеси)насыпи

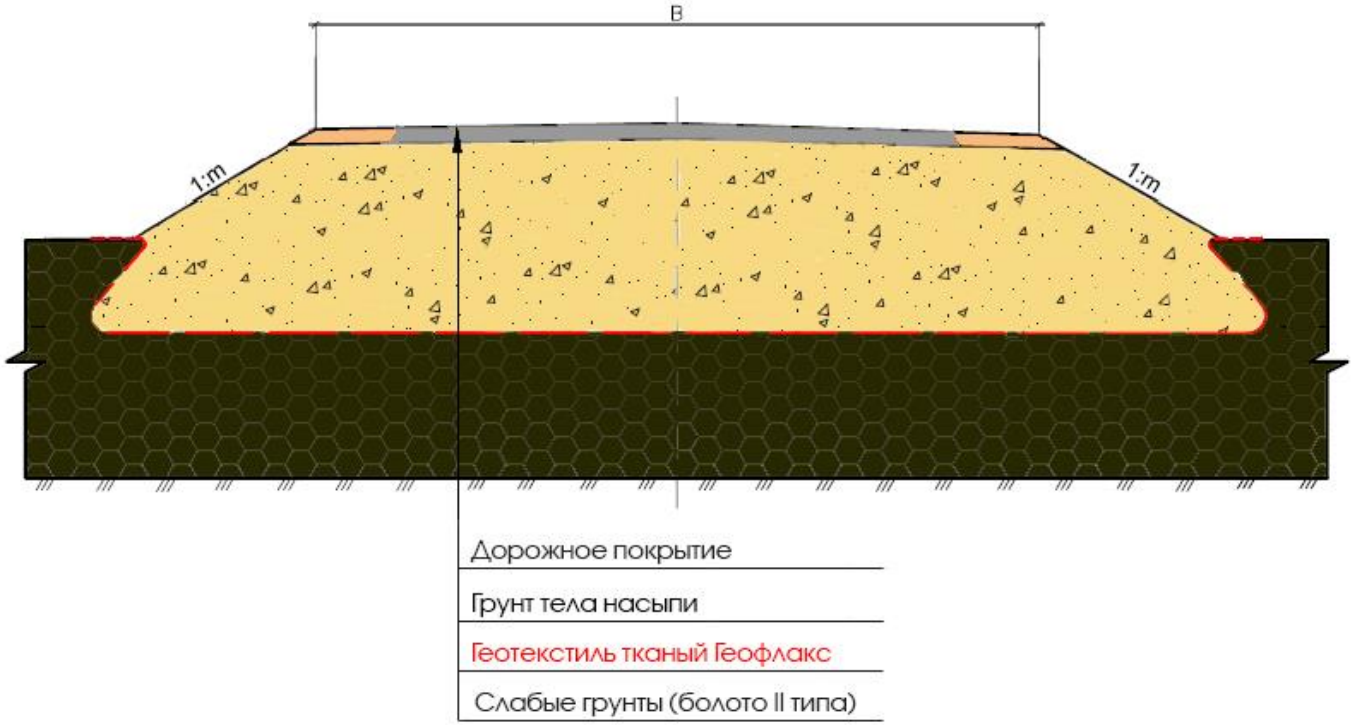
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов
Гл. технолог						Устройство насыпи на глинистых грунтах (внутри обоймы из геотекстиля тканого Геофлакс) и прослойки из геосетки Геофлакс
ГИП						Стадия / Лист 35 / Листов 45
Инженер						GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ

Устройство насыпи на слабых грунтах и болотах I типа с применением геотекстиля тканого Геофлакс



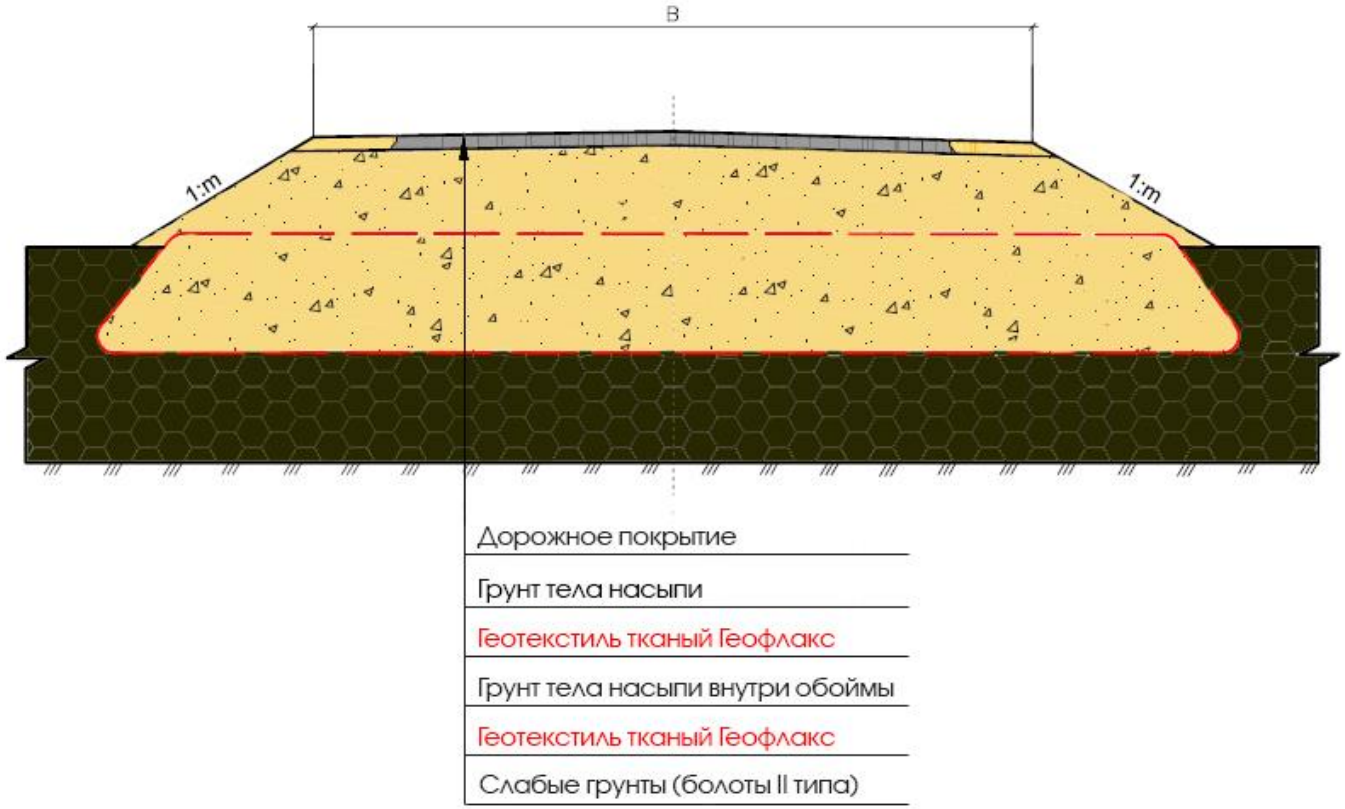
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов		
Гл. технолог						Устройство насыпи на слабых грунтах и болотах I типа с применением геотекстиля тканого Геофлакс	Стадия	Лист	Листов
ГИП								36	45
Инженер							GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ		

Устройство насыпи на болотах II типа (полуобойма из геотекстиля тканого Геофлакс)



Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов		
Гл. технолог						Устройство насыпи на слабых грунтах и болотах I типа с применением геотекстиля тканого Геофлакс	Стадия	Лист	Листов
ГИП								37	45
Инженер							GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ		

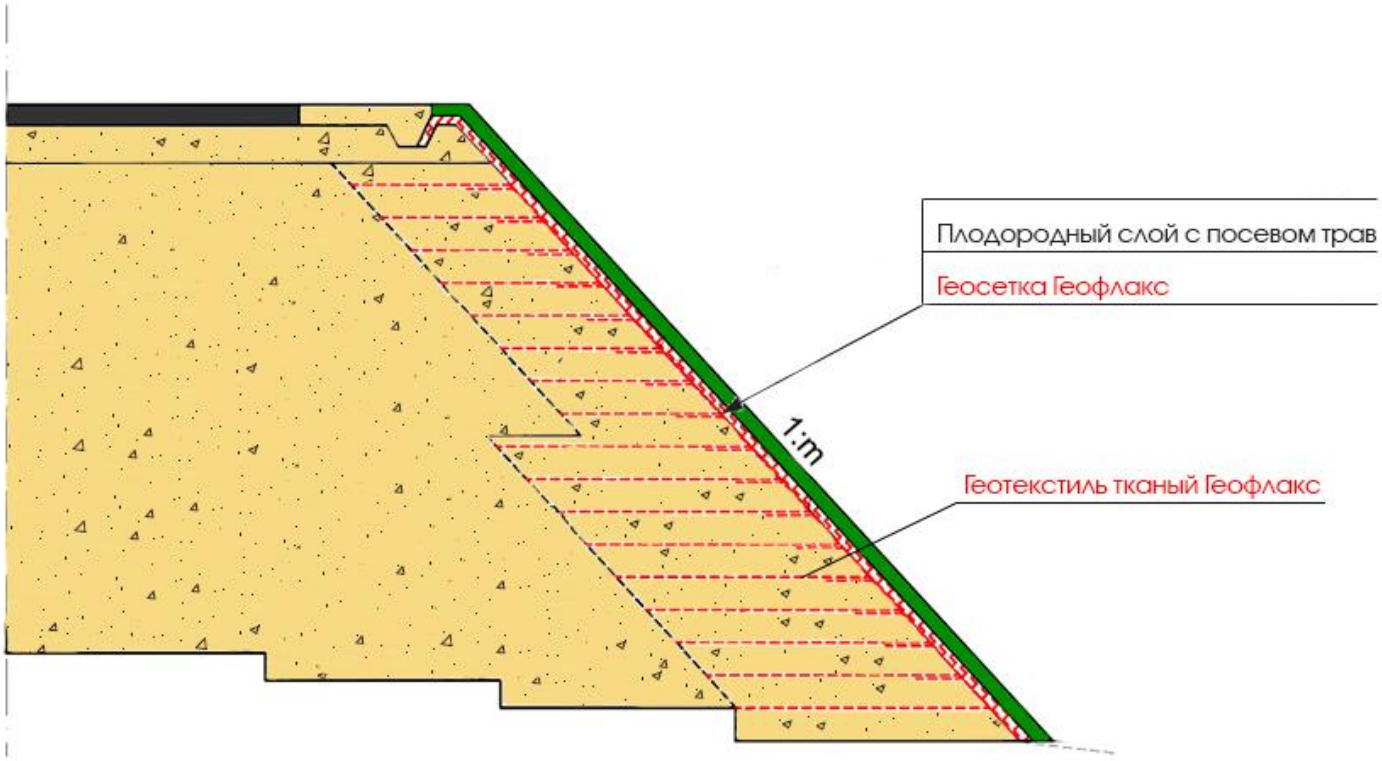
Устройство насыпи на болотах II типа (внутри обоймы из геотекстиля тканого Геофлакс)



Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов
Гл. технолог						Устройство насыпи на болотах II типа (внутри обоймы из геотекстиля тканого Геофлакс)
ГИП						Стадия / Лист 38 / Листов 45
Инженер						GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ

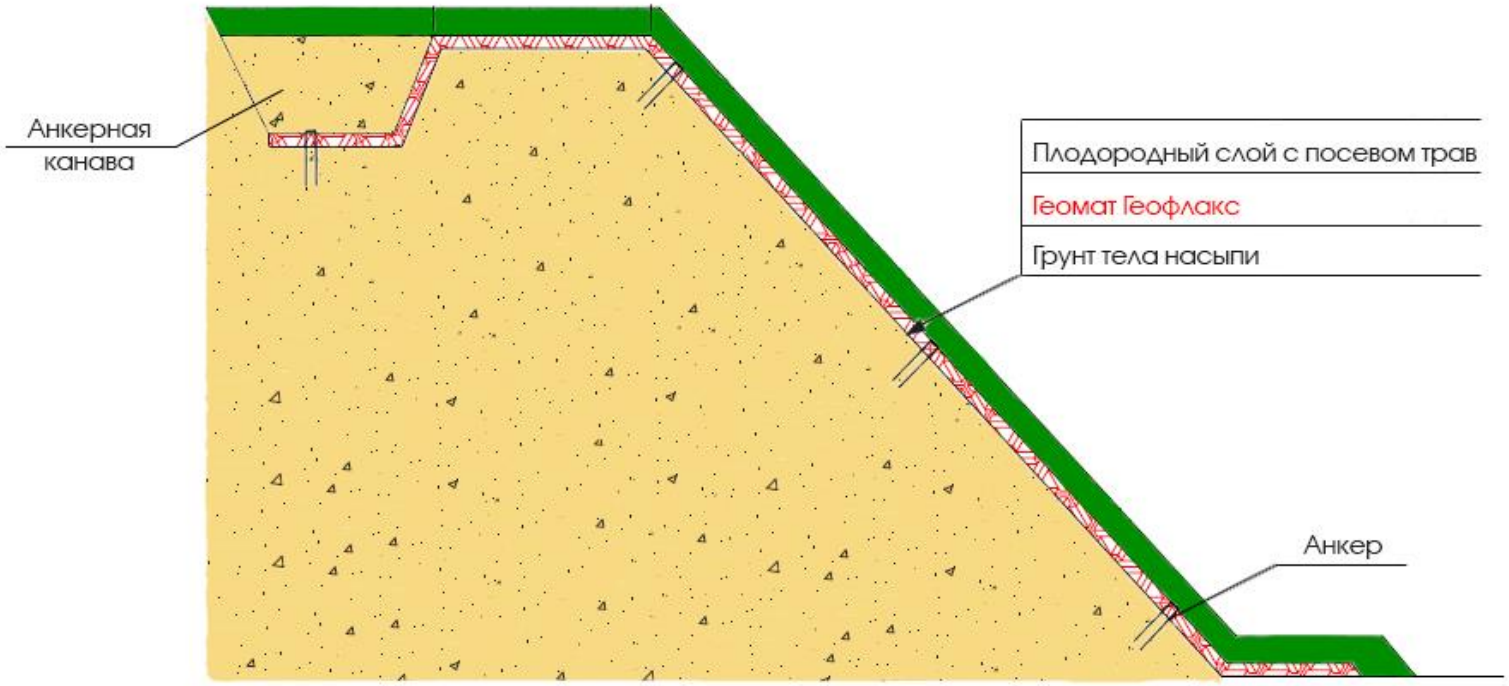
Откосы.
Конструктивные решения

Укрепление крутых откосов насыпей, выемок, подпорных стен с помощью геотекстиля тканого Геофлакс и противоэрозионная защита откосов с помощью геосетки Геофлакс



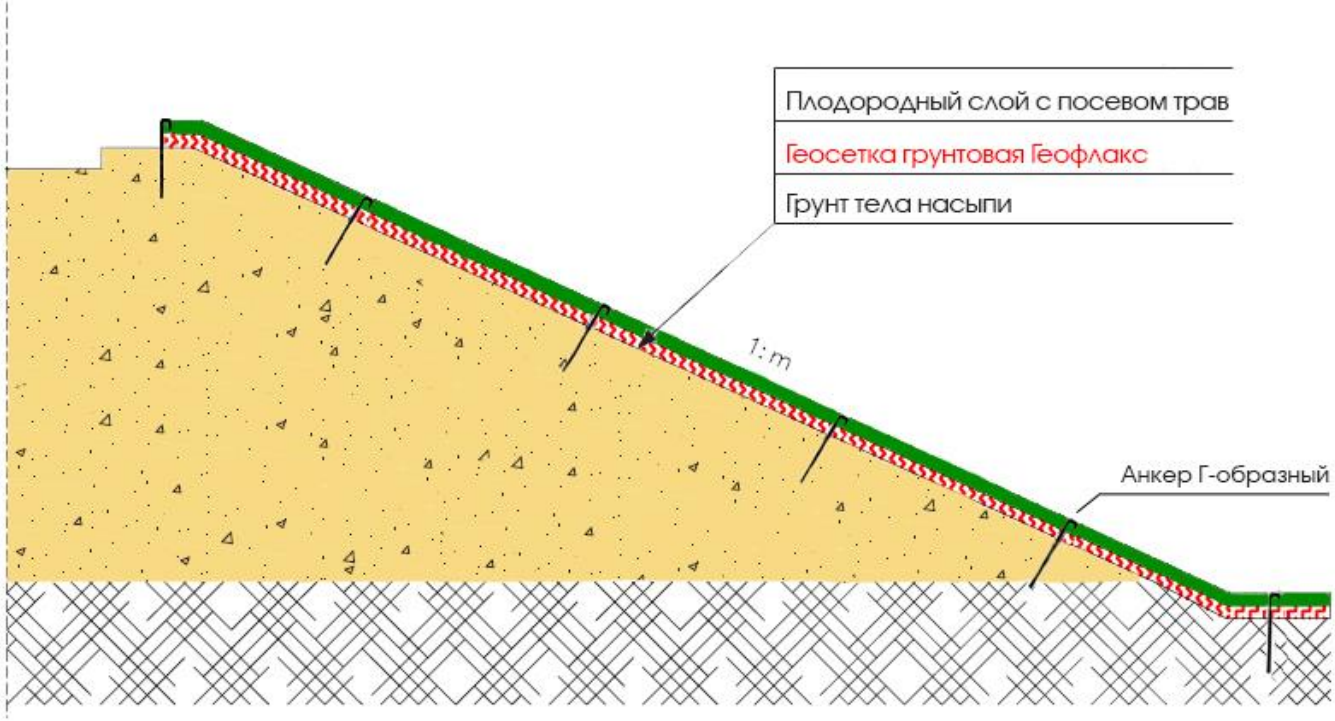
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов		
Гл. технолог						Укрепление крутых откосов насыпей, выемок, подпорных стен с помощью геотекстиля тканого Геофлакс и противоэрозионная защита откосов с помощью геосетки Геофлакс	Стадия	Лист	Листов
ГИП								40	45
Инженер							GeoSM ГРУППА КОМПАНИИ		

Противоэрозионная защита откосов с помощью геоматов Геофлакс



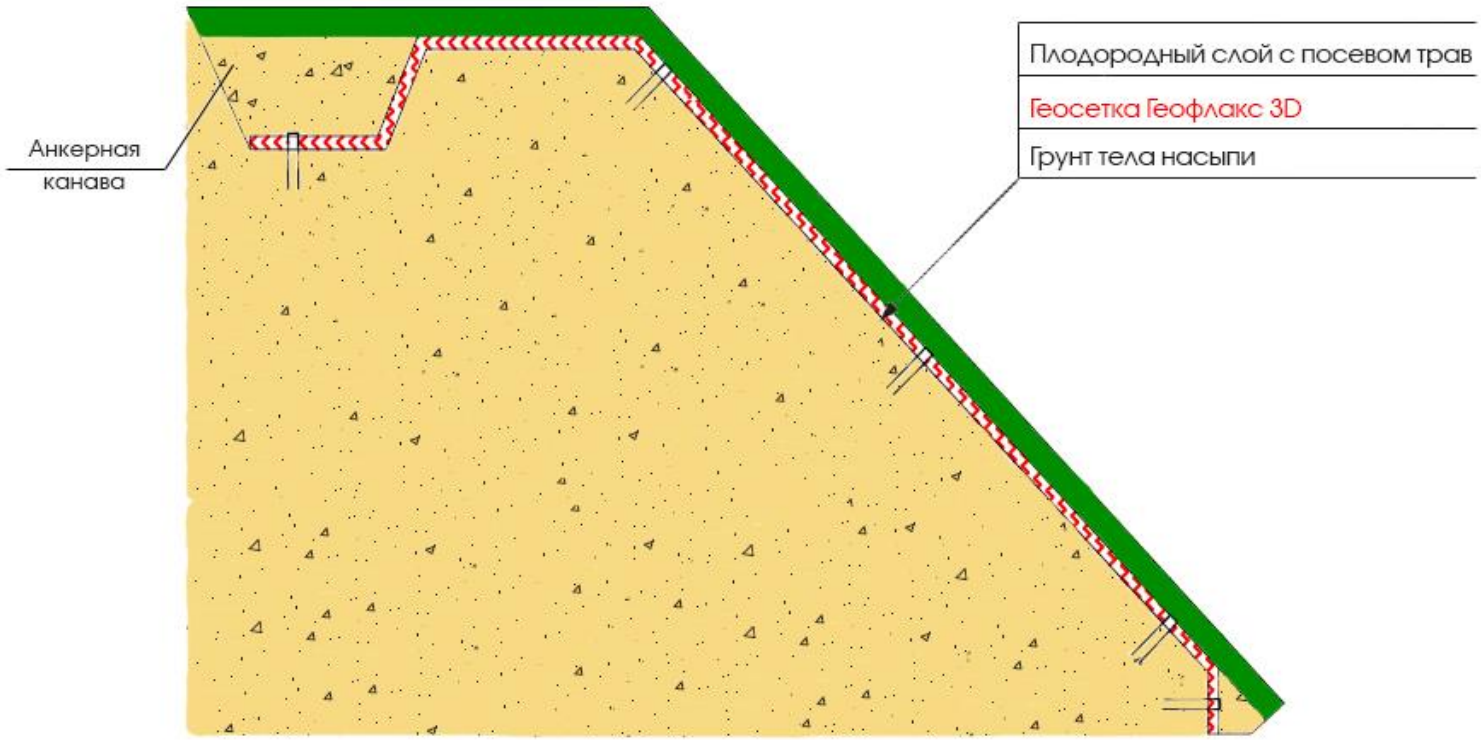
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов
Гл. технолог						Противоэрозионная защита откосов с помощью геоматов Геофлакс
ПИП						Стадия / Лист 41 / Листов 45
Инженер						GeoSM ГРУППА КОМПАНИИ

Конструкция укреплений откосов насыпей и выемок крутизной менее 1:1,5 при помощи геосетки Геофлакс



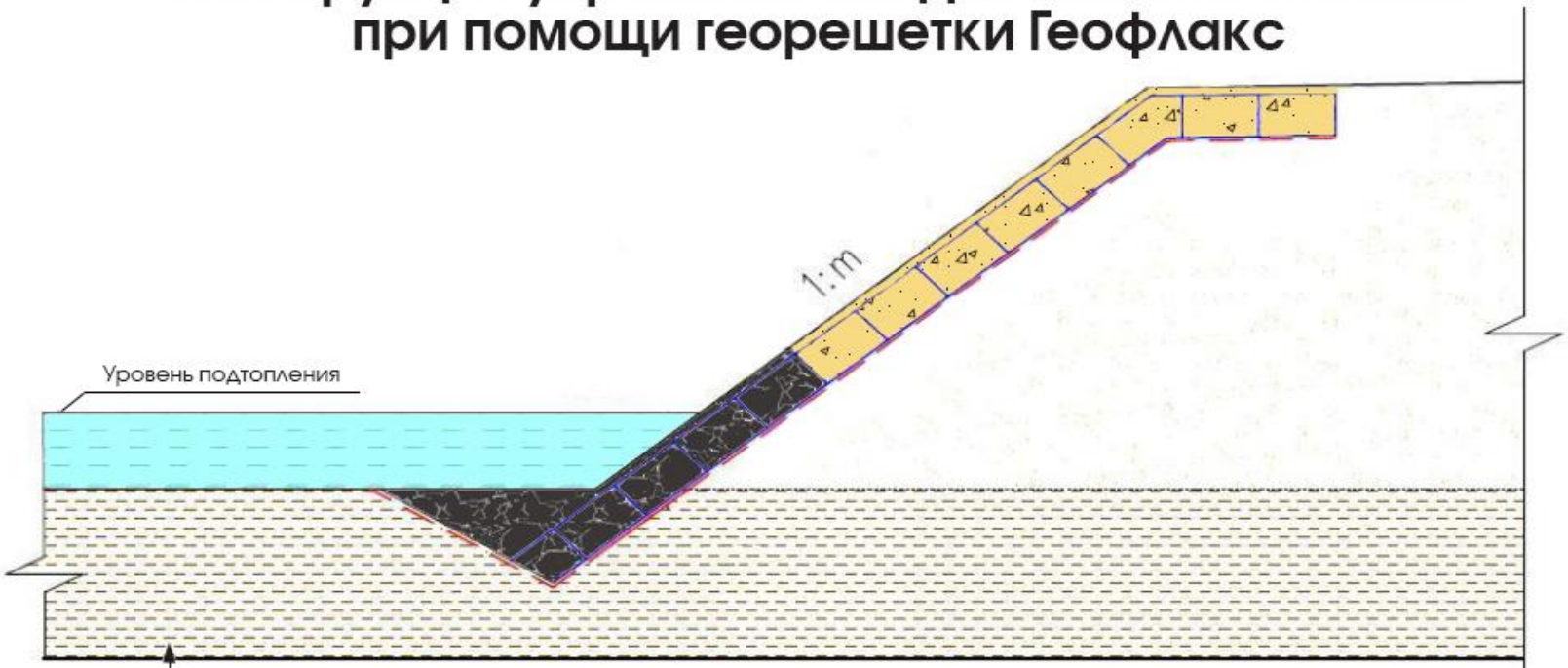
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов		
Гл. технолог						Конструкция укреплений откосов насыпей и выемок крутизной менее 1:1,5 при помощи геосетки Геофлакс	Стадия	Лист	Листов
ГИП								42	45
Инженер							GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ		

Противоэрозионная защита откосов с применением геосетки Геофлакс 3D



Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов
Гл. технолог						Противоэрозионная защита откосов с применением геосетки Геофлакс 3D
ПИП						Стадия / Лист 43 / Листов 45
Инженер						GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ

Конструкция укрепления подпотляемых откосов при помощи георешетки Геофлакс



Георешетка Геофлакс

Заполнитель георешетки (растительный грунт)

Заполнитель георешетки (щебень, бетонная смесь)

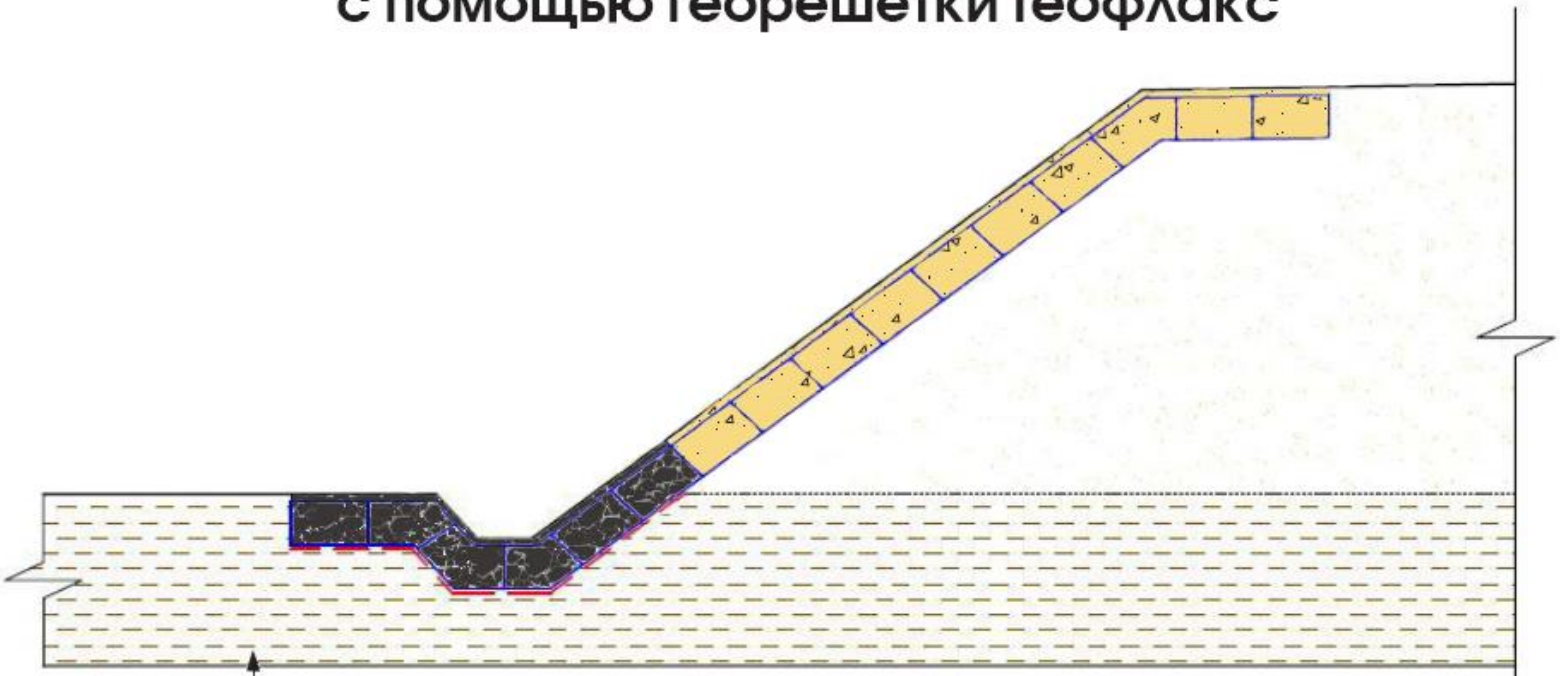
Защитный слой 3-5 см. над георешеткой из материала заполнителя георешетки

Защитная прослойка из нетканого геотекстиля Геофлакс

Каменная присыпка

Изм	Кол.уч.	Лист	№.док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов
Гл. технолог						Конструкция укрепления подпотляемых откосов при помощи георешетки Геофлакс
ГИП						Стадия / Лист 44 / Листов 45
Инженер						GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ

Конструкция укрепления неподтопляемых откосов с помощью георешетки Геофлакс



Георешетка Геофлакс

Заполнитель георешетки (растительный грунт)

Заполнитель георешетки при устройстве кювета (щебень, бетонная смесь)

Защитный слой 3-5 см. над георешеткой из материала заполнителя георешетки

Защитная прослойка из нетканого геотекстиля Геофлакс

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Альбом типовых решений по применению геосинтетических материалов
Гл. технолог						Конструкция укрепления неподтопляемых откосов с помощью георешетки Геофлакс
ПИП						Стадия / Лист: 45 / Листов: 45
Инженер						GeoSM ГРУППА КОМПАНИЙ