

ООО "ТЕГОЛА РУФИНГ СЕЙЛЗ"

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ  
ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Москва 2023

Содержание

Лист	Наименование
1	Титульный лист - армирование дорожной одежды
2	Армирование асфальтобетонного покрытия автомобильной дороги
3	Армирование основания дорожной одежды из щебня автомобильной дороги
4	Армирование покрытия из щебня временных автомобильных дорог и дорог 5 категории
5	Армирование щебеночной баластной призмы железнодорожного пути
6	Титульный лист - противодиффузионный экран
7	Противодиффузионный экран в нижней части земляного полотна автомобильной дороги
8	Противодиффузионный экран в нижней части земляного полотна железной дороги
9	Титульный лист - тоннели и подземные пешеходные переходы
10	Гидроизоляция и устройство дренажа в тоннеле закрытого типа. Узел крепления с помощью ронделя
11	Гидроизоляция и устройство дренажа в тоннеле закрытого типа. Узел соединения с дренажной трубой
12	Защита гидроизоляции в тоннеле открытого типа
13	Гидроизоляция и устройство дренажа в тоннеле открытого типа
14	Защита гидроизоляции в подземном пешеходном переходе.
15	Гидроизоляция и устройство дренажа в подземном пешеходном переходе.
16	Конструкция облегчения нагрузки на бетонное перекрытие тоннеля
17	Титульный лист - подпорные стены
18	Защита гидроизоляции подпорной стены
19	Пристенный дренаж подпорной стены
20	Пристенный дренаж устоев мостов и подпорных стен
21	Титульный лист - дренажные системы
22	Пластовый дренаж поверхностных вод
23	Водопонижающий дренаж подземных вод
24	Перехват и отвод подземных вод в выемке

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

								Лист
								л.1
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ведомость чертежей		

### Содержание

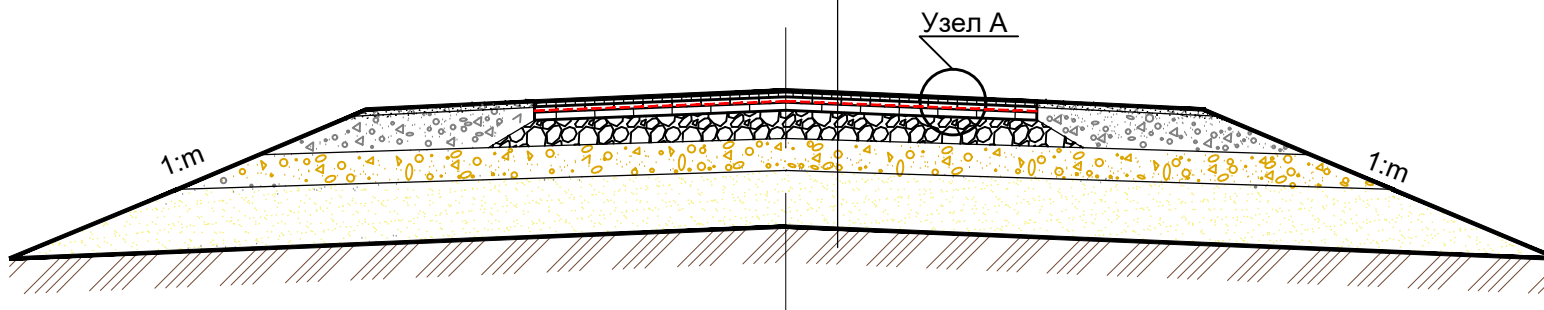
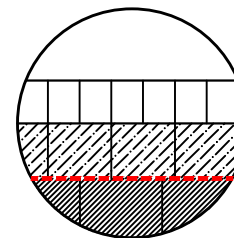
Лист	Наименование						
25	Перехват и отвод подземных вод в террасированных склонах						
26	Титульный лист - водоотводящие каналы и канавы						
27	Схема укрепления канав на глинистых грунтах при малых скоростях течения. Вариант 1						
28	Схема укрепления канав на глинистых грунтах при малых скоростях течения. Вариант 2						
29	Схема укрепления канав на глинистых грунтах при высоких скоростях течения						
30	Схема укрепления канав на песчаных грунтах при малых скоростях течения						
31	Схема укрепления канав на песчаных грунтах при высоких скоростях течения						
32	Нагорные водоотводные канавы						
33	Дорожные кюветы						
34	Принципиальные схемы устройства анкерных траншей						
35	Титульный лист - противоэрозионная защита откосов						
36	Типы конструкций противоэрозионной защиты откоса в различных условиях эксплуатации						
37	Принципиальная схема устройства противоэрозионной защиты откоса. Неподтопляемый откос						
38	Принципиальная схема устройства противоэрозионной защиты откоса. Примыкание к подтопляемой части откоса, укрепленной каменной наброской						
39	Принципиальная схема устройства противоэрозионной защиты откоса. Примыкание к дренажной канаве, укрепленной каменной наброской						
40	Принципиальная схема устройства противоэрозионной защиты откоса. Примыкание к подтопляемой части откоса, укрепленной объемной георешеткой						
41	Принципиальная схема устройства противоэрозионной защиты откоса. Примыкание к подтопляемой части откоса, укрепленной матрацно-тюфячными габионами.						
42	Принципиальная схема укладки геомата на откосе. Угол заложения откоса 1:2 или положе, высота откоса до 3 м.						
43	Принципиальная схема укладки геомата на откосе. Угол заложения откоса 1:1,5 или положе, высота откоса до 3 м.						
44	Принципиальная схема укладки геомата на откосе. Угол заложения откоса 1:1 или положе, высота откоса до 3 м.						
45	Принципиальная схема устройство анкерных траншей при производстве работ в стесненных условиях						
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>Ведомость чертежей</b>	Лист л.2

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

# АРМИРОВАНИЕ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

- Верхний асфальтобетонный слой
- Нижний асфальтобетонный слой
- Георешетка (геосетка) X-GRID FG-BIT / X-GRID PET-BIT
- Выравнивающий асфальтобетонный слой
- Основание дорожной одежды из щебня
- Дополнительный слой основания
- Грунт земляного полотна
- Грунт основания

Узел А



Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Армирование асфальтобетонного покрытия автомобильной дороги

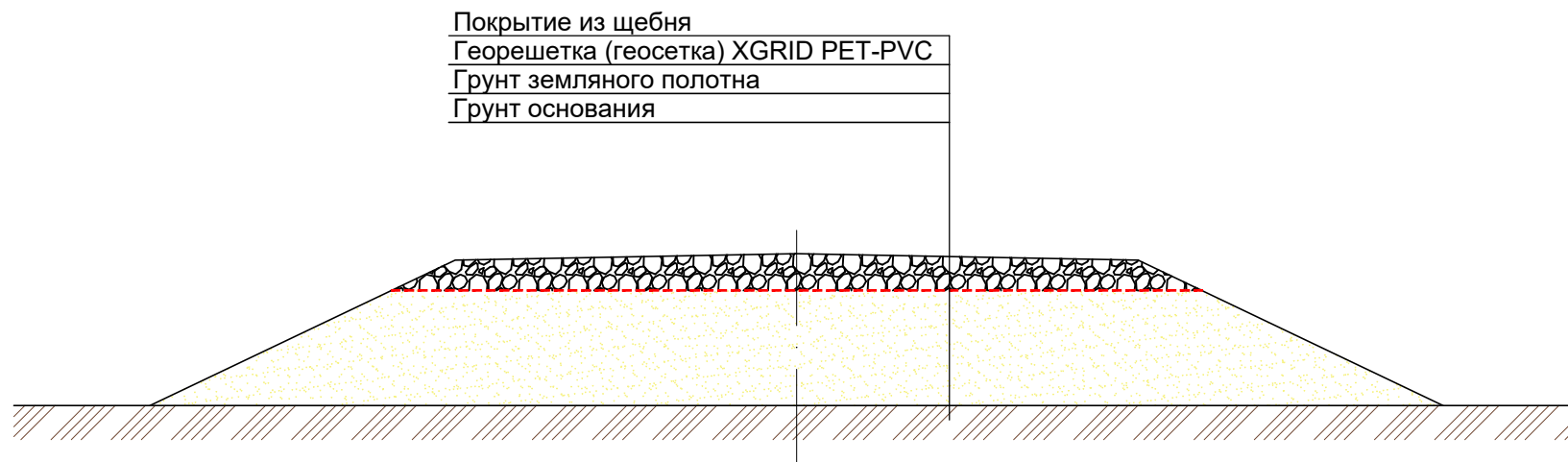
Лист

2



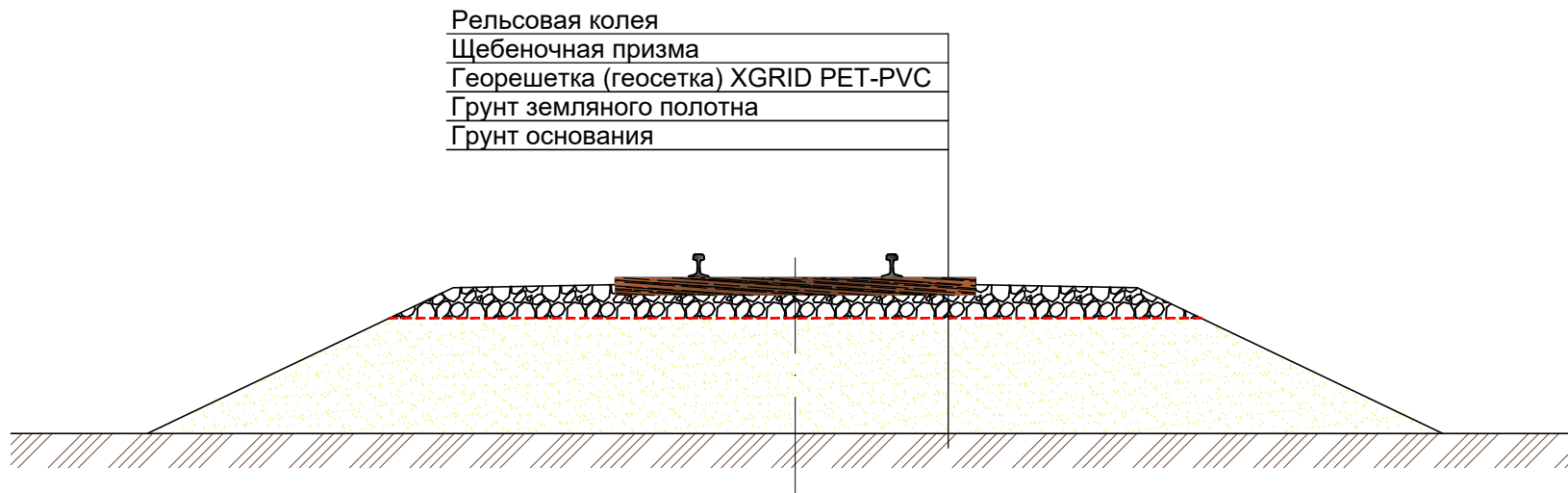
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Армирование основания дорожной одежды  
из щебня автомобильной дороги



Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Армирование покрытия из щебня временных автомобильных дорог и дорог 5 категории



						Армирование щебеночной баластной призмы железнодорожного пути	Лист
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5



# ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННЫЙ ЭКРАН

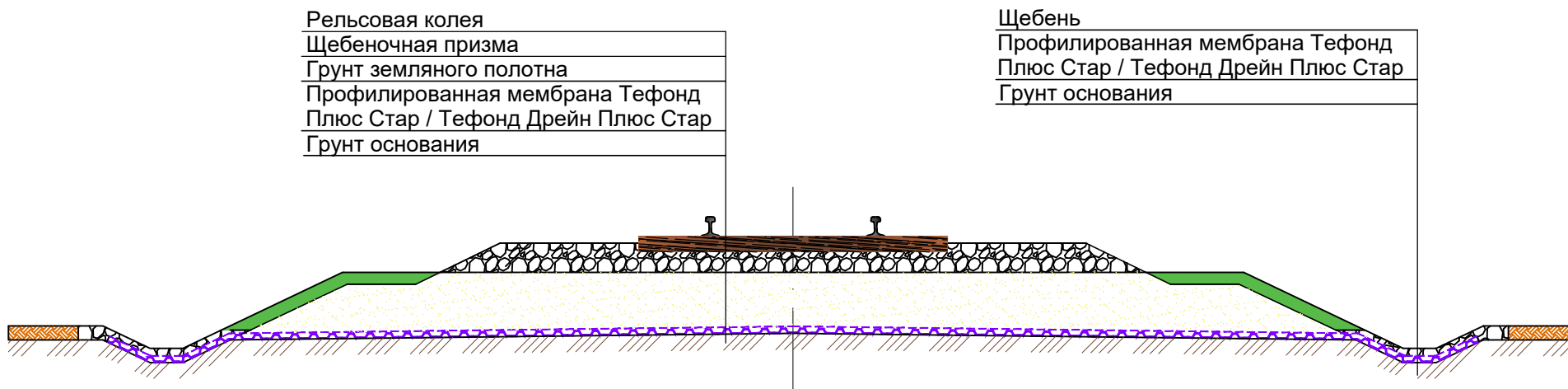


Дорожная одежда  
 Грунт земляного полотна  
 Профилированная мембрана Тефонд  
 Плюс Стар / Тефонд Дрейн Плюс Стар  
 Грунт основания

Щебень  
 Профилированная мембрана Тефонд  
 Плюс Стар / Тефонд Дрейн Плюс Стар  
 Грунт основания

Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Противофильтрационный экран в основании  
 земляного полотна автомобильной дороги



Рельсовая колея
Щебеночная призма
Грунт земляного полотна
Профилированная мембрана Тефонд Плюс Стар / Тефонд Дрейн Плюс Стар
Грунт основания

Щебень
Профилированная мембрана Тефонд Плюс Стар / Тефонд Дрейн Плюс Стар
Грунт основания

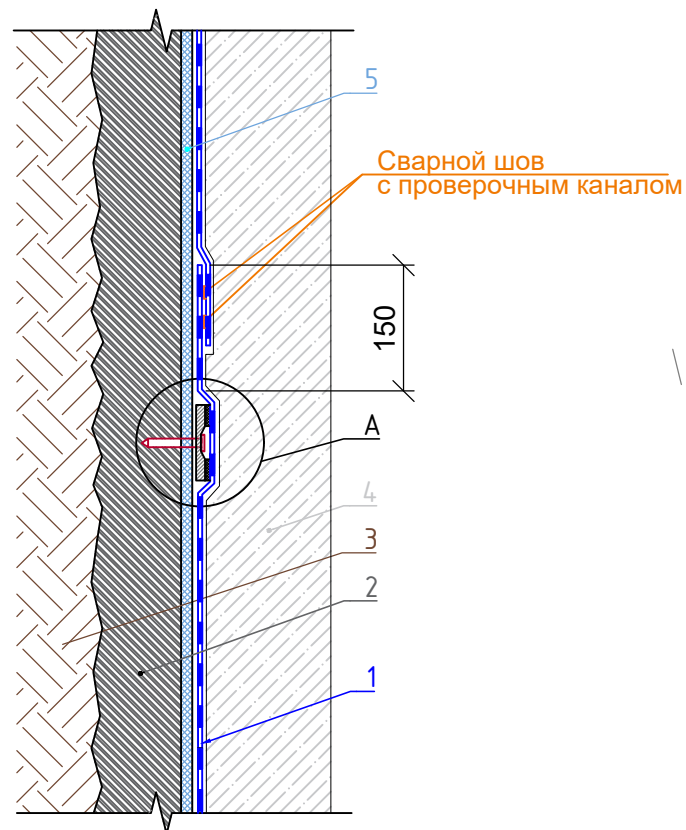
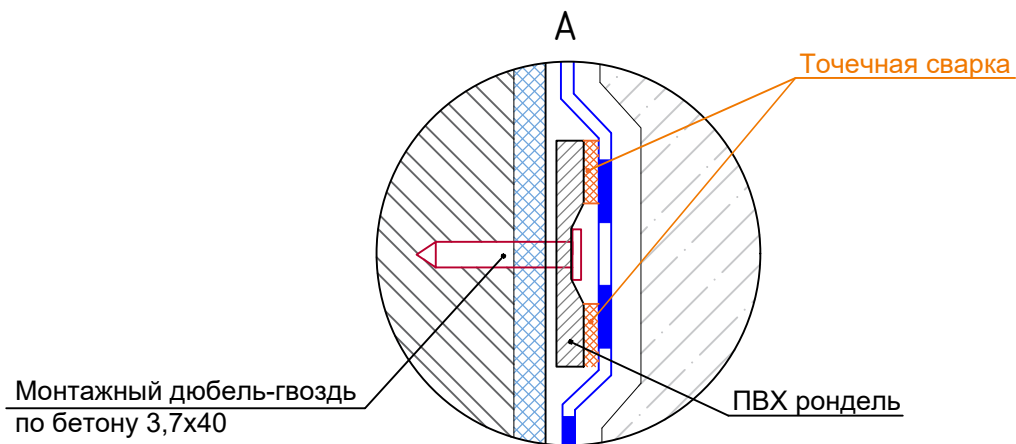
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Противофильтрационный экран в основании  
земляного полотна железной дороги

Лист
8

# ТОННЕЛИ И ПОДЗЕМНЫЕ ПЕШЕХОДНЫЕ ПЕРЕХОДЫ

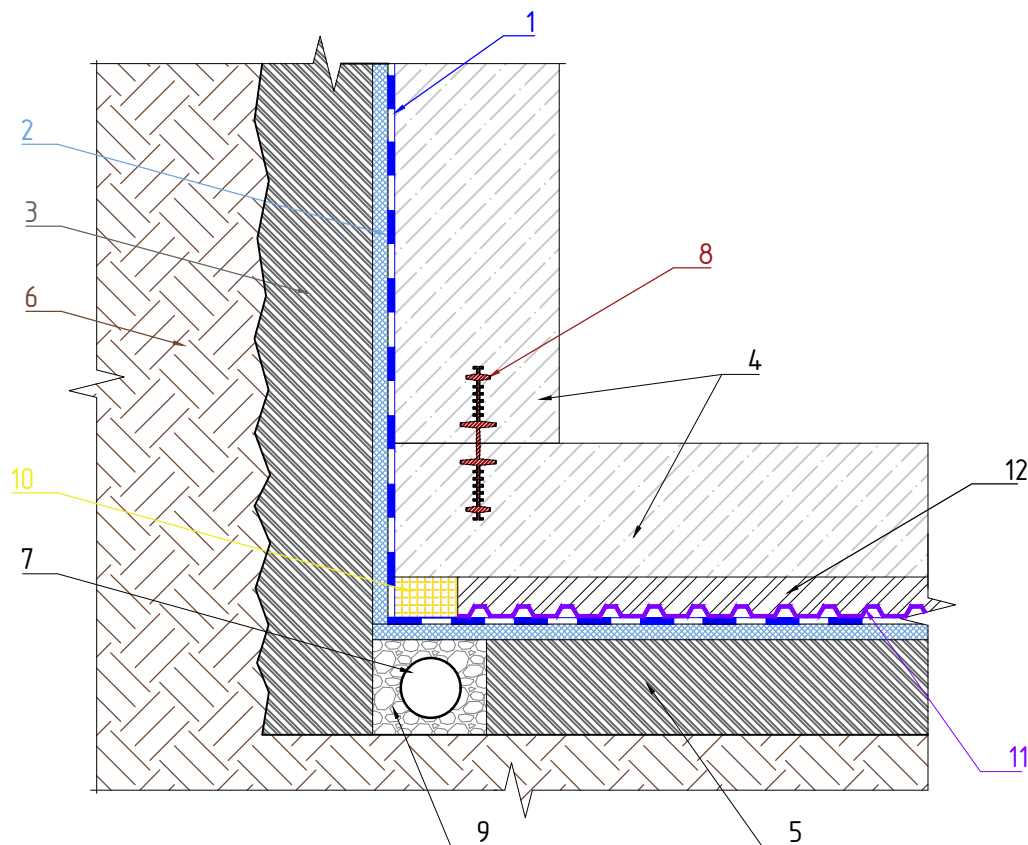
Узел крепления гидроизоляционной системы на своде тоннеля с помощью ронделя



- 1 - PLASTFOIL @Geo 2.0;
- 2 - Набрызг-бетон;
- 3 - Грунт;
- 4 - Основной ж/б слой.
- 5 - Дренажный геокompозит QDrain ZW8 100 10F

Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Гидроизоляция и устройство дренажа в тоннеле закрытого типа. Узел крепления с помощью ронделя



- 1 - PLASTFOIL ®Geo 2.0;
- 2 - Дренажный геокомпозит QDrain ZW8 100 10F;
- 3 - Нарызг-бетон;
- 4 - Железобетонная конструкция;
- 5 - Бетонная подготовка;
- 6 - Грунт;
- 7 - Дренажная труба;
- 8 - Гидрошпонка;
- 9 - Дренажная засыпка;
- 10- Брусок компенсатора из ППС;
- 11- Защитная профилированная мембрана Тефонд НР
- 12- Защитная стяжка 50мм.

Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Гидроизоляция и устройство дренажа в тоннеле закрытого типа. Узел соединения с дренажной трубой

Защитный слой из мелкозернистого бетона,  
армированного стальной сеткой

Защитная профилированная мембрана Тефонд НР

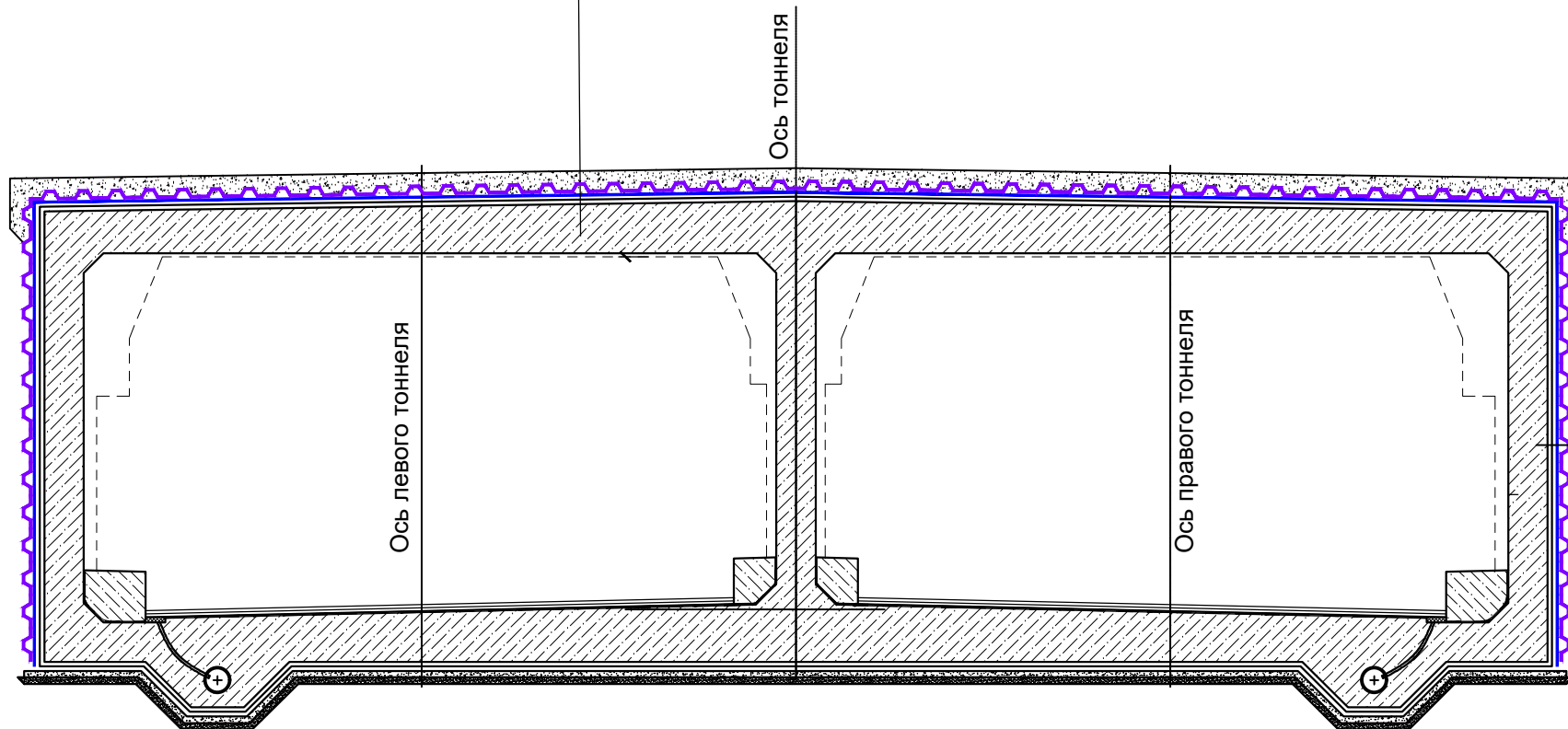
Битумно-полимерная гидроизоляция Сейфити

Железобетонное перекрытие

Защитная профилированная мембрана Тефонд НР

Битумно-полимерная гидроизоляция Сейфити

Железобетонное перекрытие



Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Защита гидроизоляции в тоннеле открытого типа.

Защитный слой из мелкозернистого бетона,  
армированного стальной сеткой

Защитная профилированная мембрана Тэфонд НР

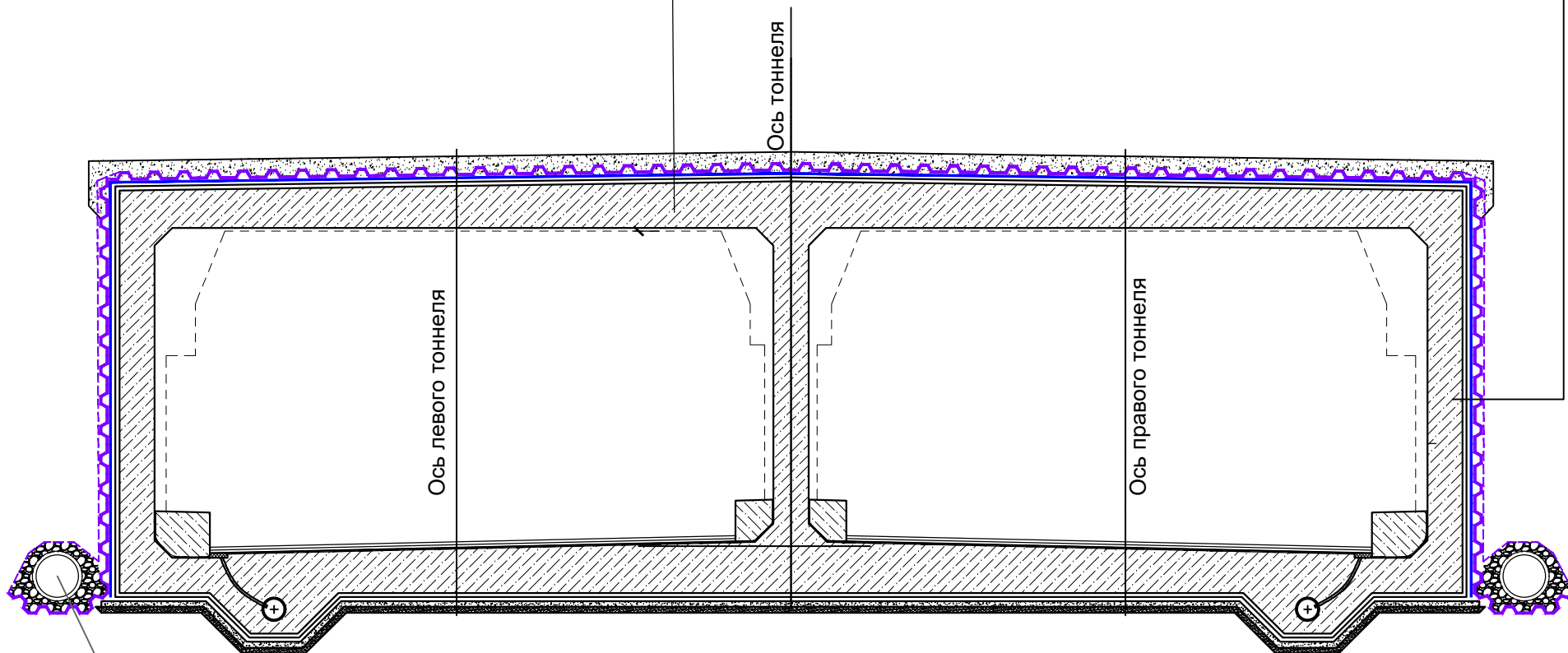
Битумно-полимерная гидроизоляция Сейфити

Железобетонное перекрытие

Дренажно-защитная профилированная  
мембрана Тэфонд НР Дрейн

Битумно-полимерная гидроизоляция Сейфити

Железобетонное перекрытие



Дренажная перфорированная  
труба

Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Гидроизоляция и устройство дренажа в тоннеле  
открытого типа.

Лист

13



Защитный слой из мелкозернистого бетона,  
армированного стальной сеткой

Защитная профилированная мембрана Тэфонд НР

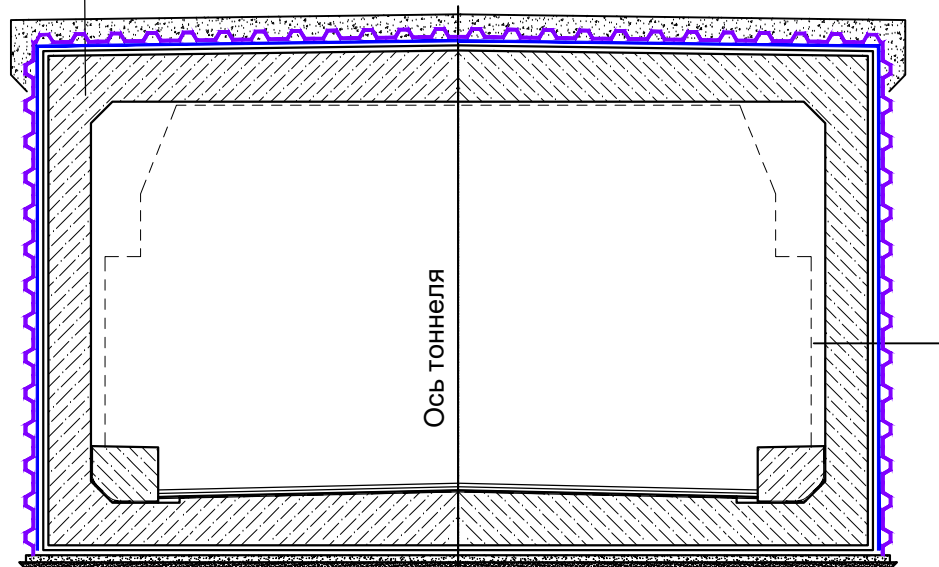
Битумно-полимерная гидроизоляция Сейфити

Железобетонное перекрытие

Защитная профилированная мембрана Тэфонд НР

Битумно-полимерная гидроизоляция Сейфити

Железобетонное перекрытие



Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Защита гидроизоляции в подземном в пешеходном  
переходе.

Лист

14

Защитный слой из мелкозернистого бетона,  
армированного стальной сеткой

Защитная профилированная мембрана Тefonд НР

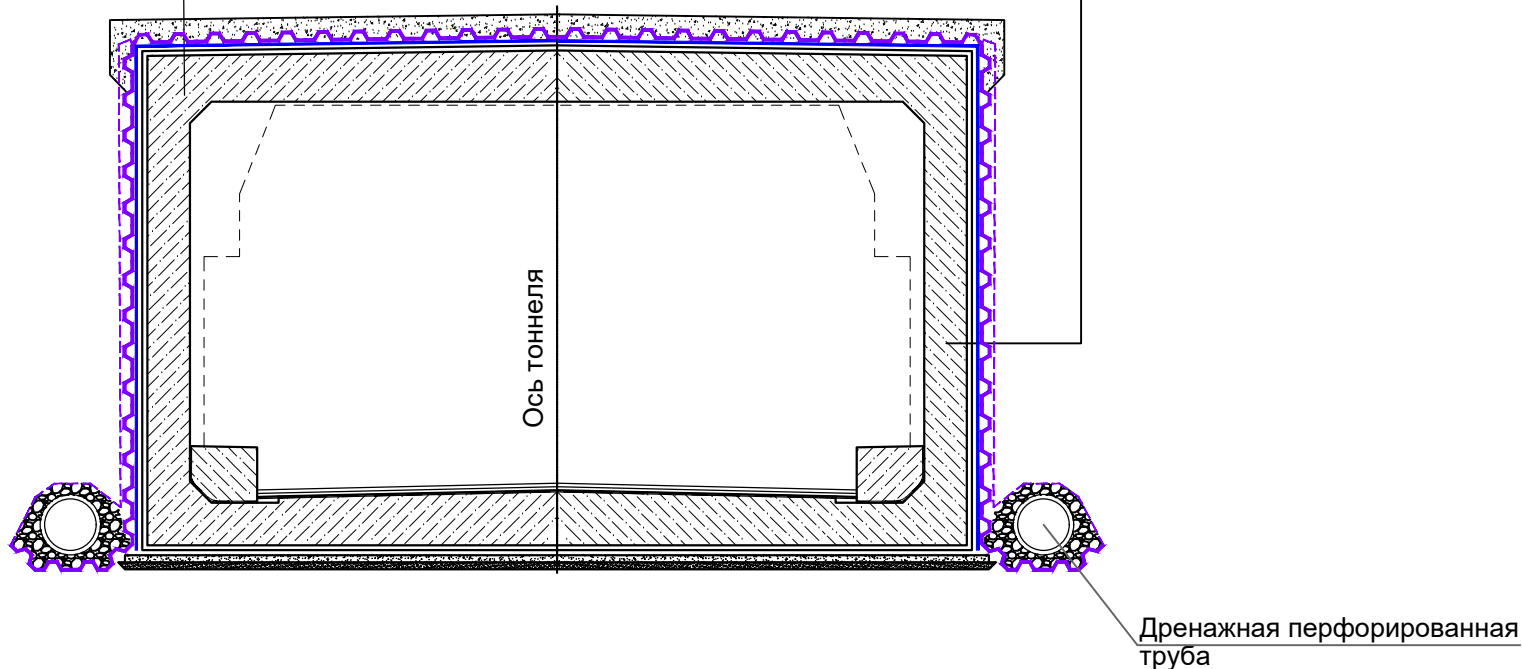
Битумно-полимерная гидроизоляция Сейфити

Железобетонное перекрытие

Дренажно-защитная профилированная  
мембрана Тefonд НР Дрейн

Битумно-полимерная гидроизоляция Сейфити

Железобетонное перекрытие



Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Гидроизоляция и устройство дренажа в подземном  
пешеходном переходе.

Лист

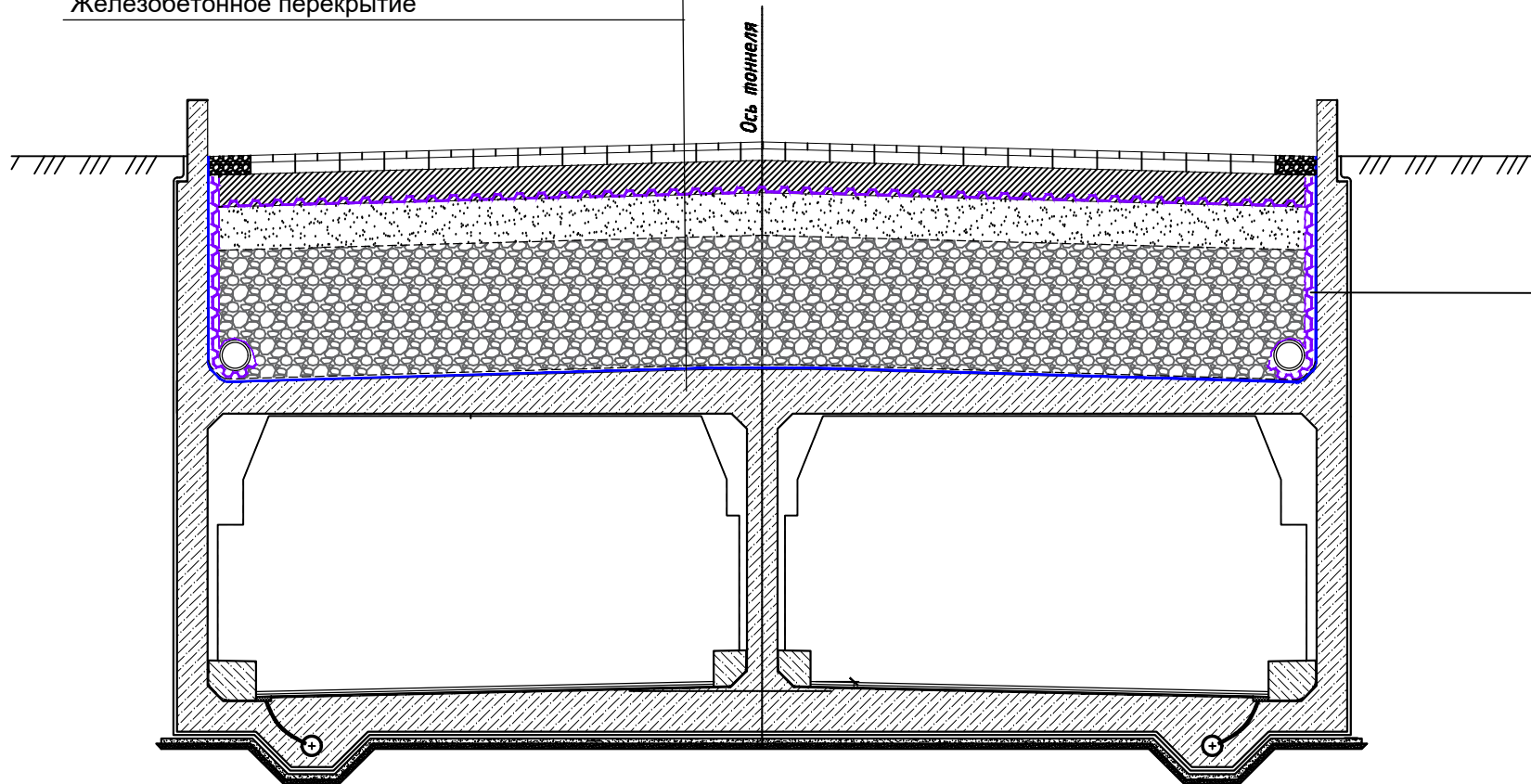
15

Дорожная одежда

Геотекстиль, плотность не менее 300 г/м <sup>2</sup>
Облегчающий слой пеностеклянного щебня ICMGlass «SolidRock»
Геотекстиль, плотность не менее 300 г/м <sup>2</sup>
Битумно-полимерная гидроизоляция Сейфити
Железобетонное перекрытие

Дренажно-защитная профилированная мембрана Тефонд НР Дрейн

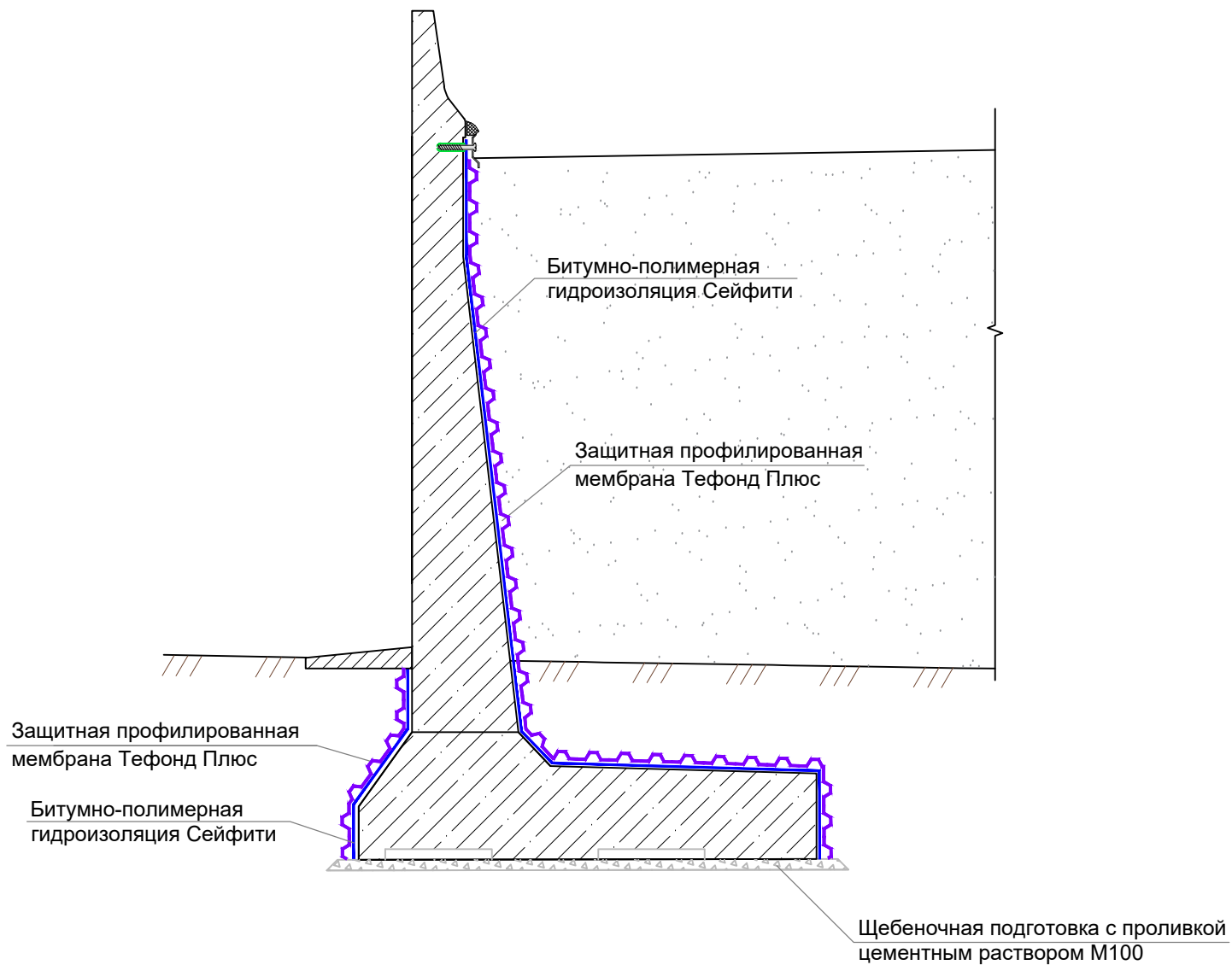
Битумно-полимерная гидроизоляция Сейфити
Железобетонное перекрытие



Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

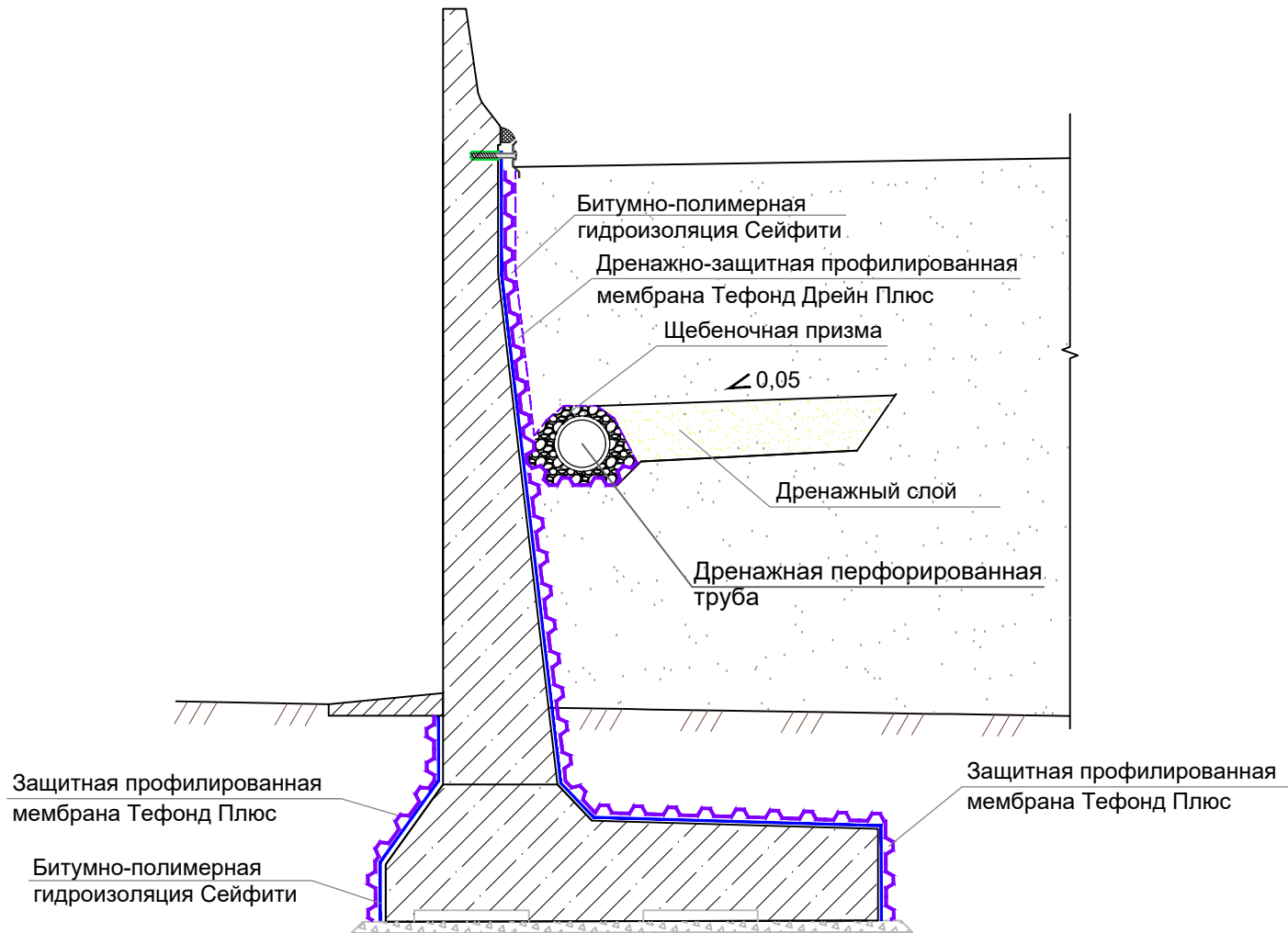
Конструкция облегчения нагрузки на бетонное перекрытие тоннеля

# ПОДПОРНЫЕ СТЕНЫ



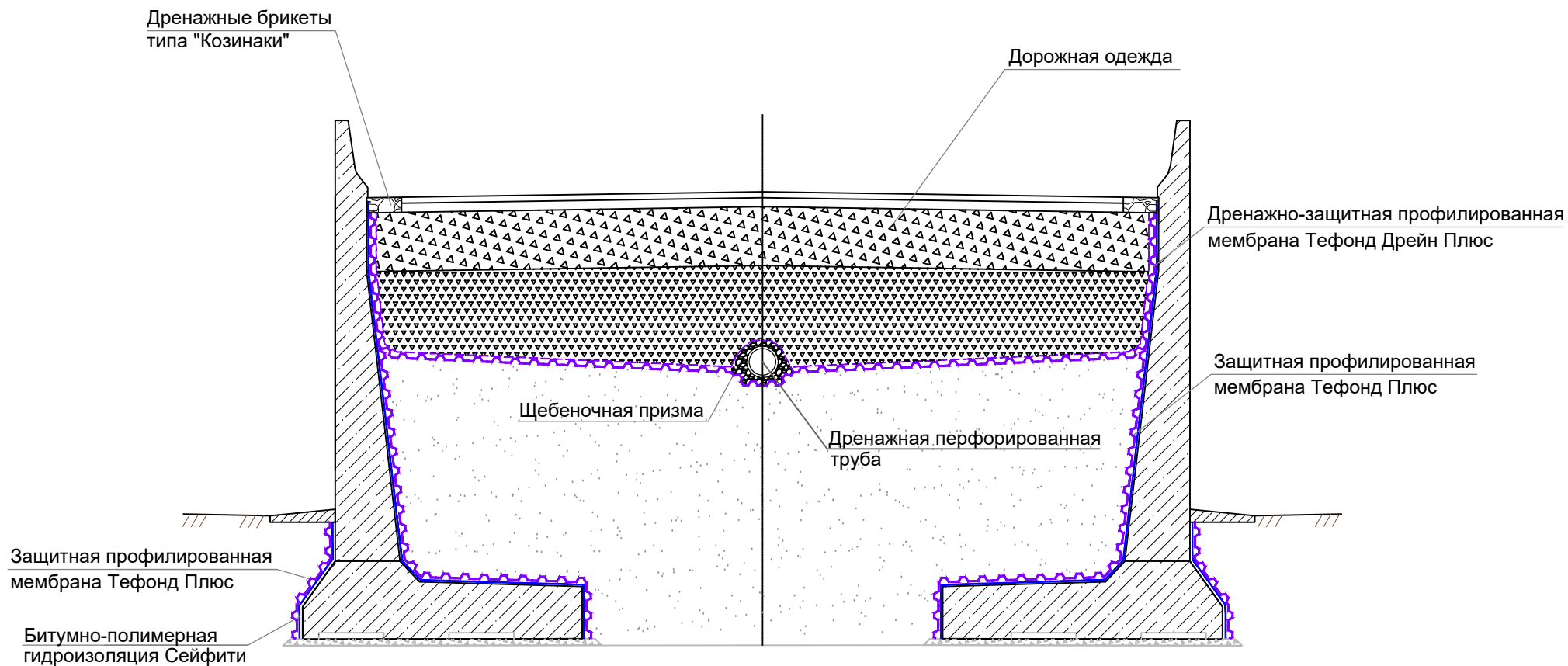
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Защита гидроизоляции подпорной стены.



Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Пристенный дренаж подпорной стены.



Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Пристенный дренаж устоев мостов и подпорных стен

Лист

20

# ДРЕНАЖНЫЕ СИСТЕМЫ



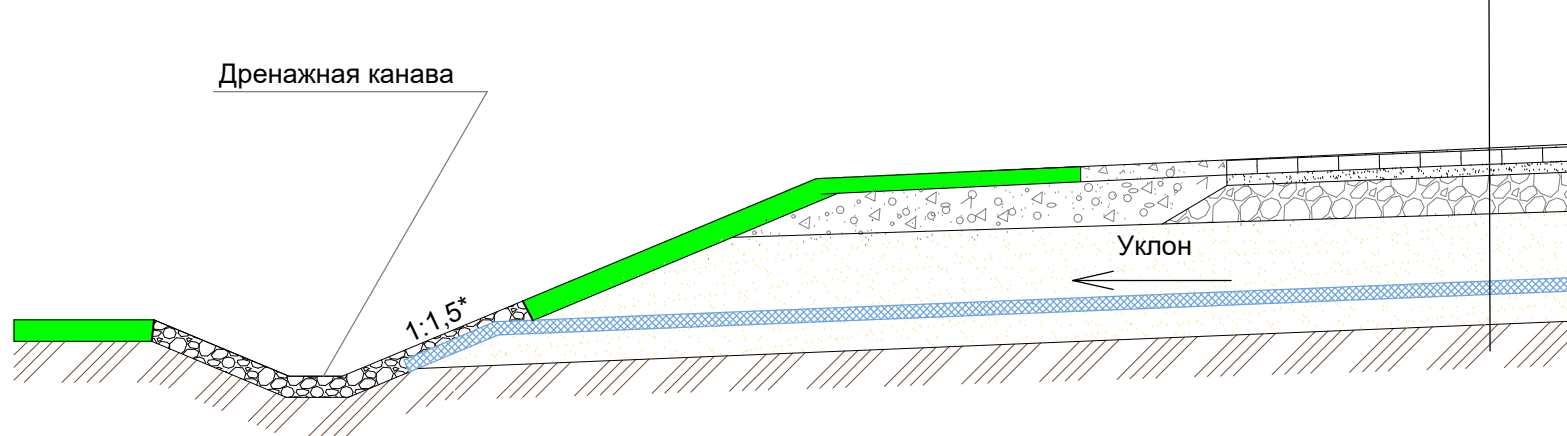
Конструкция дорожной одежды

Подсыпка песчаная уплотненная

Дренажный геокompозит QDrain ZW

Уклонообразующая песчаная подсыпка

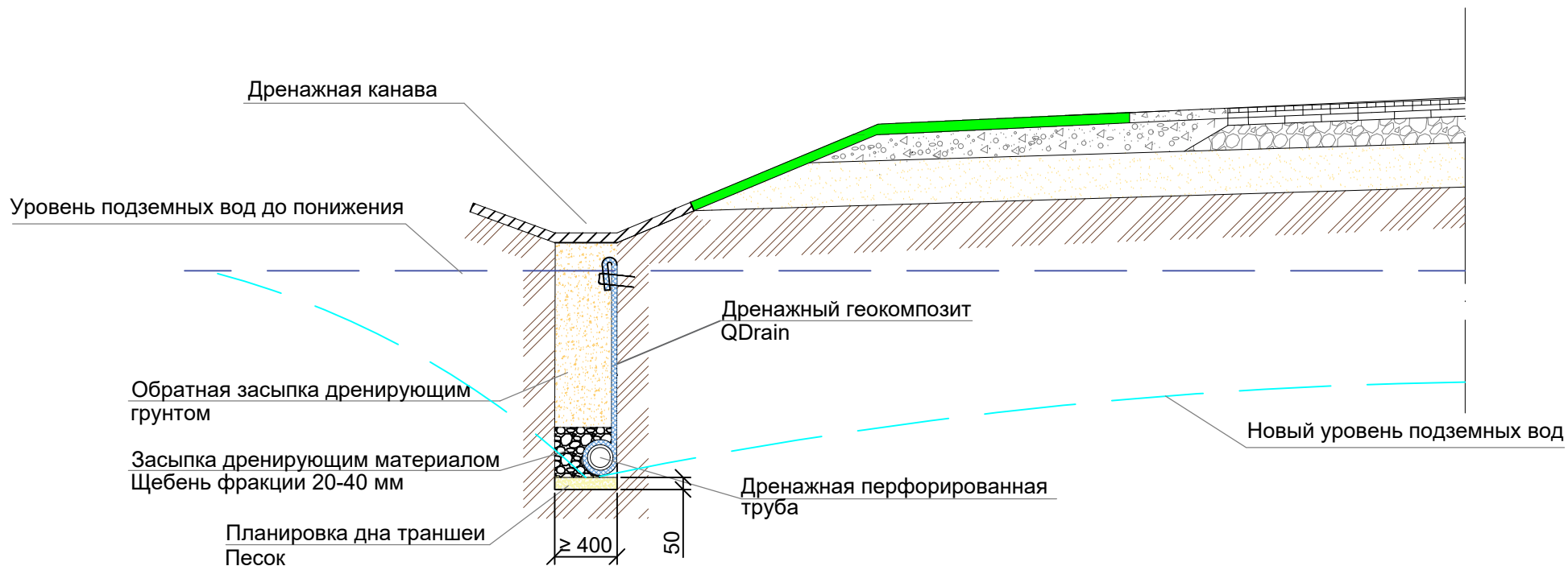
Уплотненное грунтовое основание



\* Откосы дренажных траншей и канав с каменной наброской должны быть сформированы с уклоном не круче 1:1,5

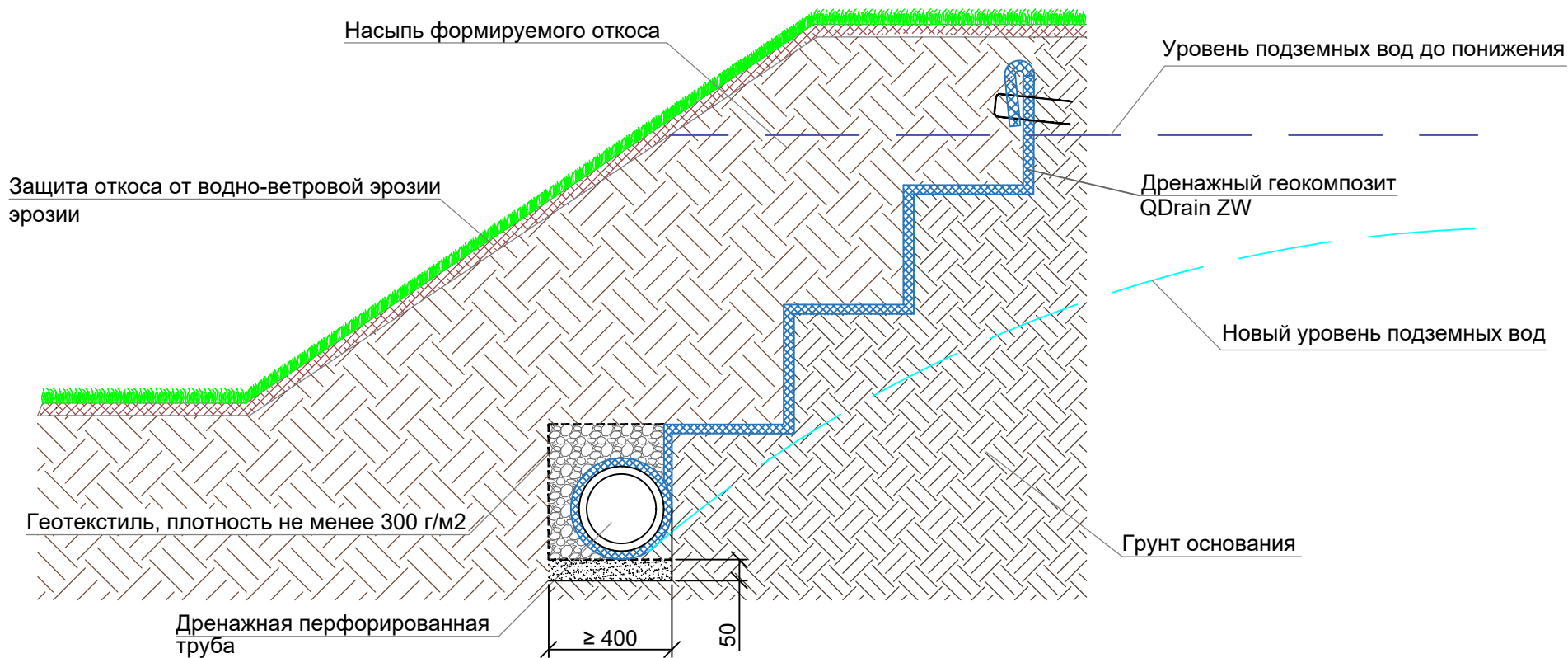
\*\* Дорожная одежда с водопроницаемым для осадков покрытием и пористым нижним дополнительным слоем основания (мостовые, щебеночные (гравийные) покрытия, старые дорожные одежды с покрытиями, имеющими разрывы сплошности (трещины, выбоины, выкрашивания и другие дефекты)).

						Пластовый дренаж поверхностных вод	Лист
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		22



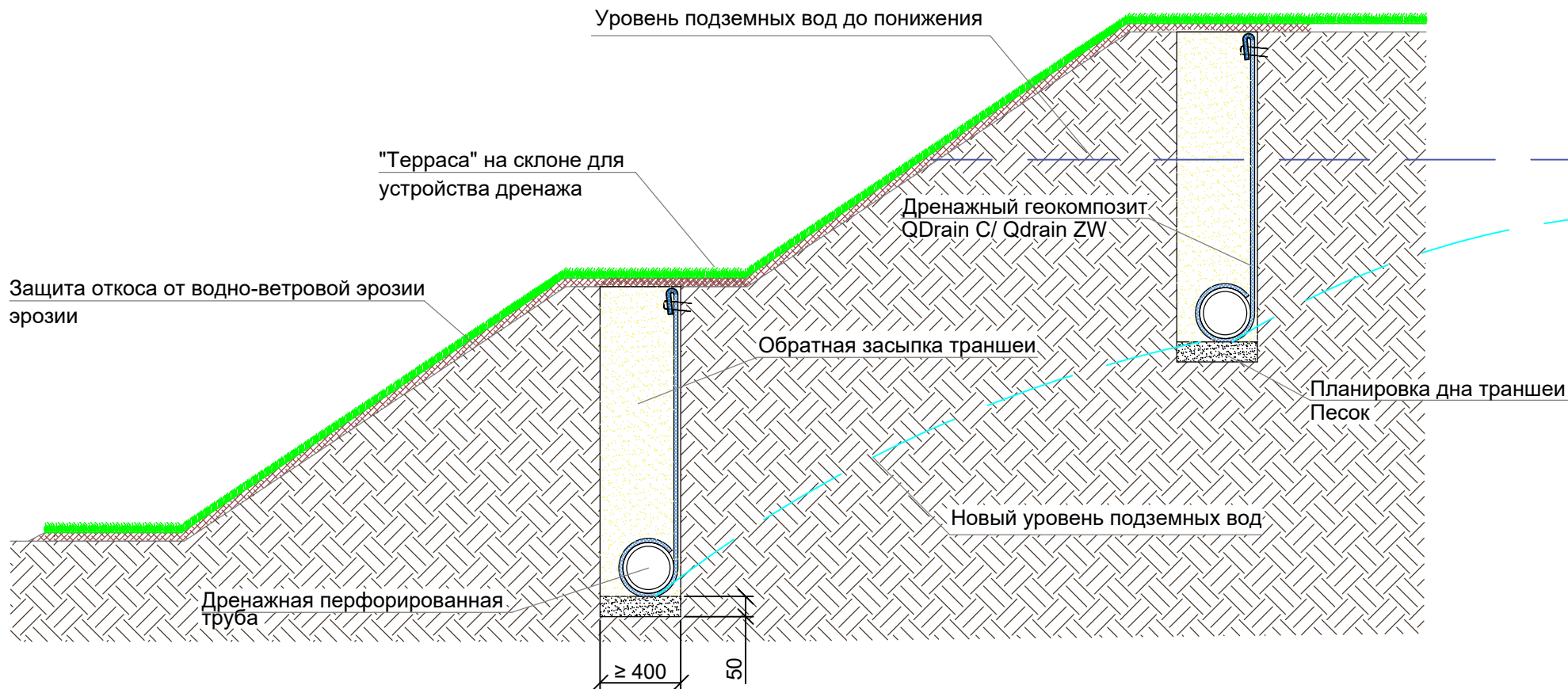
1. Глубина заложения труб, считая от верха трубы, должна быть на 0,3м больше расчетной глубины проникновения в грунт нулевой температуры (согласно п.11.40 СП 31.13330.2012)
2. Обратная засыпка траншеи выполняется дренирующим грунтом, если местный грунт имеет коэффициент фильтрации меньше 1 м/сут
3. Откосы и дно дренажных траншей и канав должны быть выполнены из водонепроницаемых материалов для исключения перемешивания поверхностных и подземных вод.

						Водопонижающий дренаж подземных вод	Лист
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		23



1. Глубина заложения труб, считая от верха трубы, должна быть на 0,3м больше расчетной глубины проникновения в грунт нулевой температуры (согласно п.11.40 СП 31.13330.2012)
2. Обратная засыпка траншеи выполняется дренирующим грунтом, если местный грунт имеет коэффициент фильтрации меньше 1 м/сут

						Перехват и отвод подземных вод в выемке	Лист
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		24



1. Глубина заложения труб, считая от верха трубы, должна быть на 0,3м больше расчетной глубины проникновения в грунт нулевой температуры (согласно п.11.40 СП 31.13330.2012)
2. Обратная засыпка траншеи выполняется дренирующим грунтом, если местный грунт имеет коэффициент фильтрации меньше 1 м/сут

						Перехват и отвод подземных вод в террасированных склонах	Лист
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		25

# ВОДООТВОДЯЩИЕ КАНАЛЫ И КАНАВЫ



\*Откосы дренажных траншей и канав с каменной наброской должны быть сформированы с уклоном не круче 1:1,5

Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Схема укрепления канав на глинистых грунтах при малых скоростях течения. Вариант 1



\*Откосы дренажных траншей и канав должны быть сформированы с уклоном не круче 1:1,5

						Схема укрепления канав на глинистых грунтах при малых скоростях течения. Вариант 2	Лист
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		28



Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Схема укрепления канав на глинистых грунтах при высоких скоростях течения

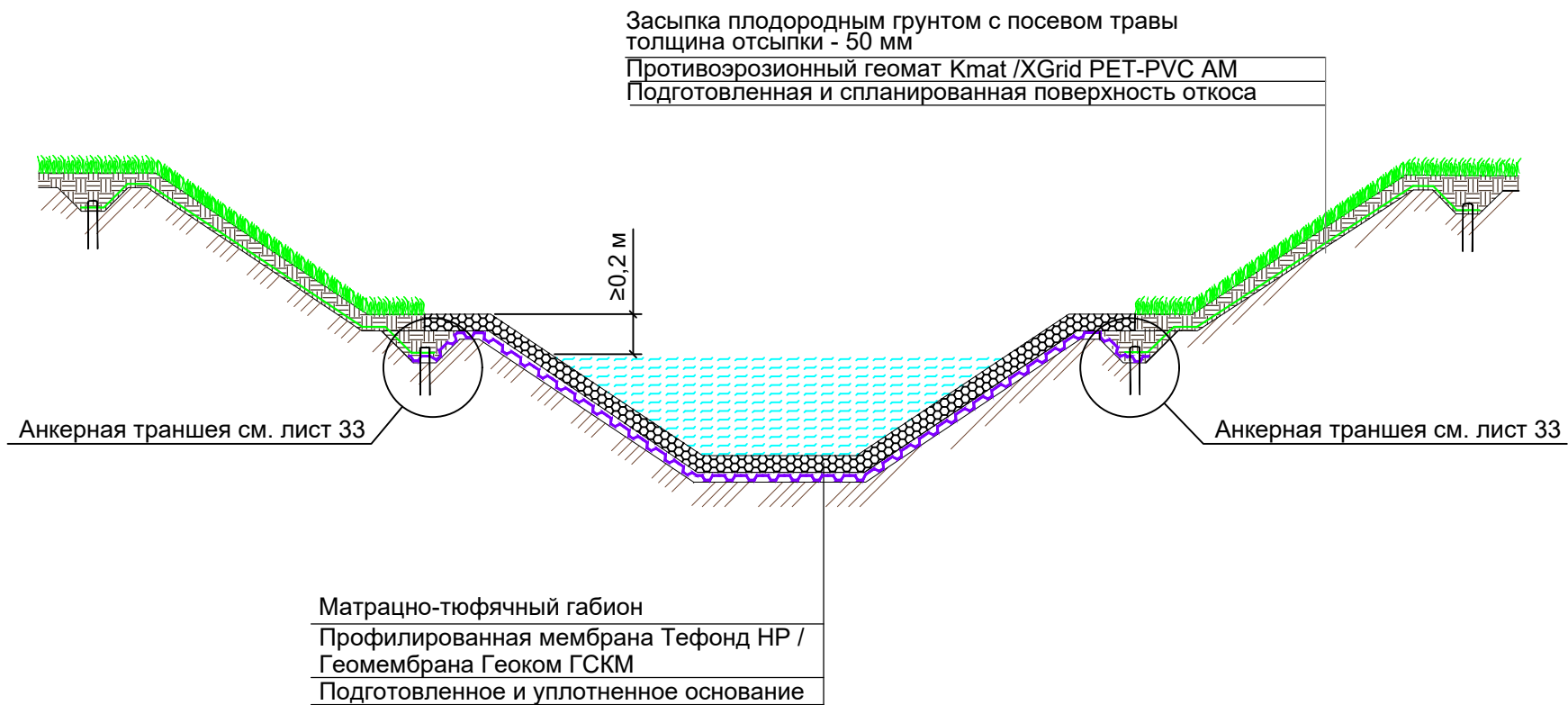




\*Примечание: Тип геомата назначается исходя из условий эксплуатации

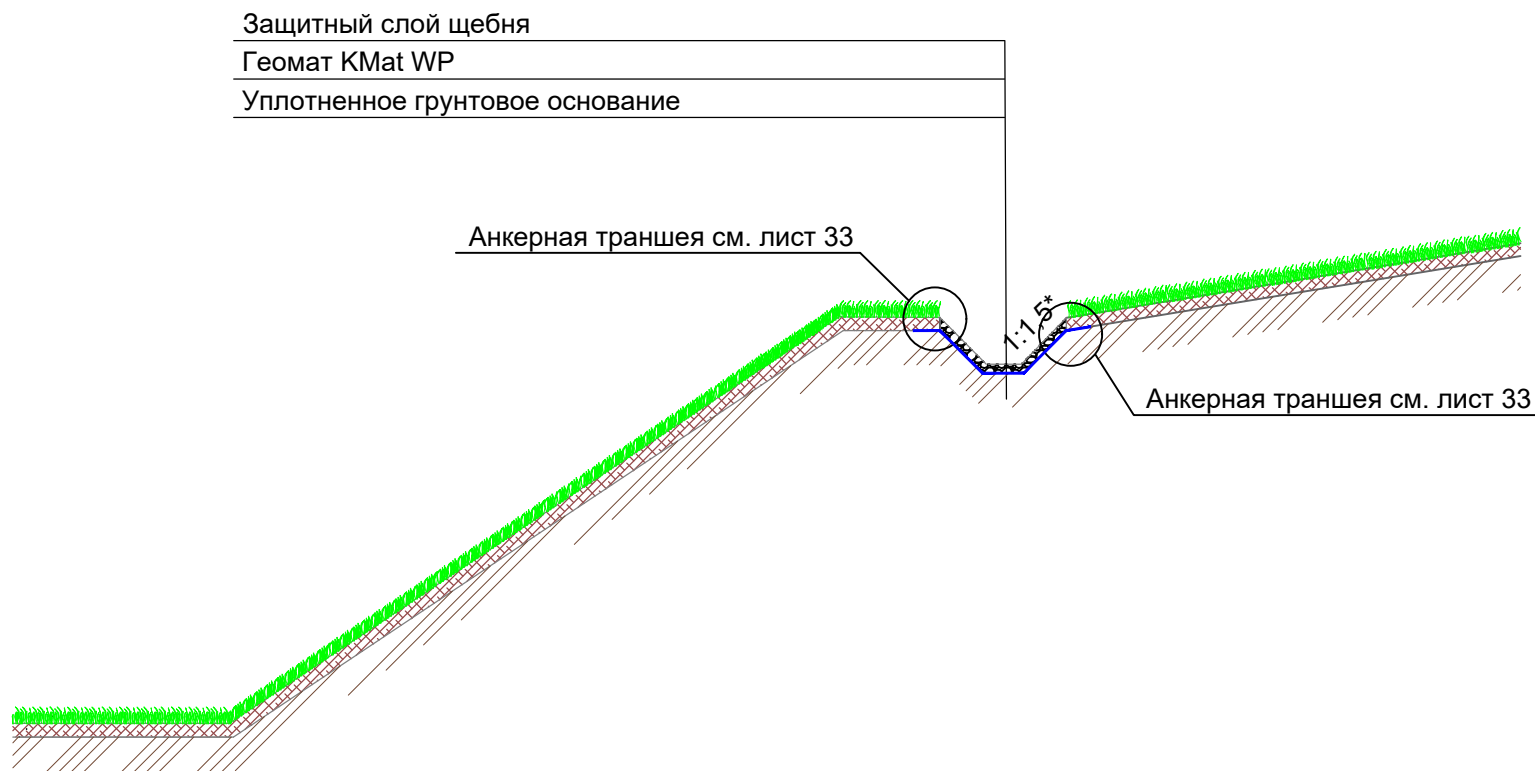
\*\*Откосы дренажных траншей и канав с каменной наброской должны быть сформированы с уклоном не круче 1:1,5

						Схема укрепления канав на песчаных грунтах при малых скоростях течения	Лист
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		30



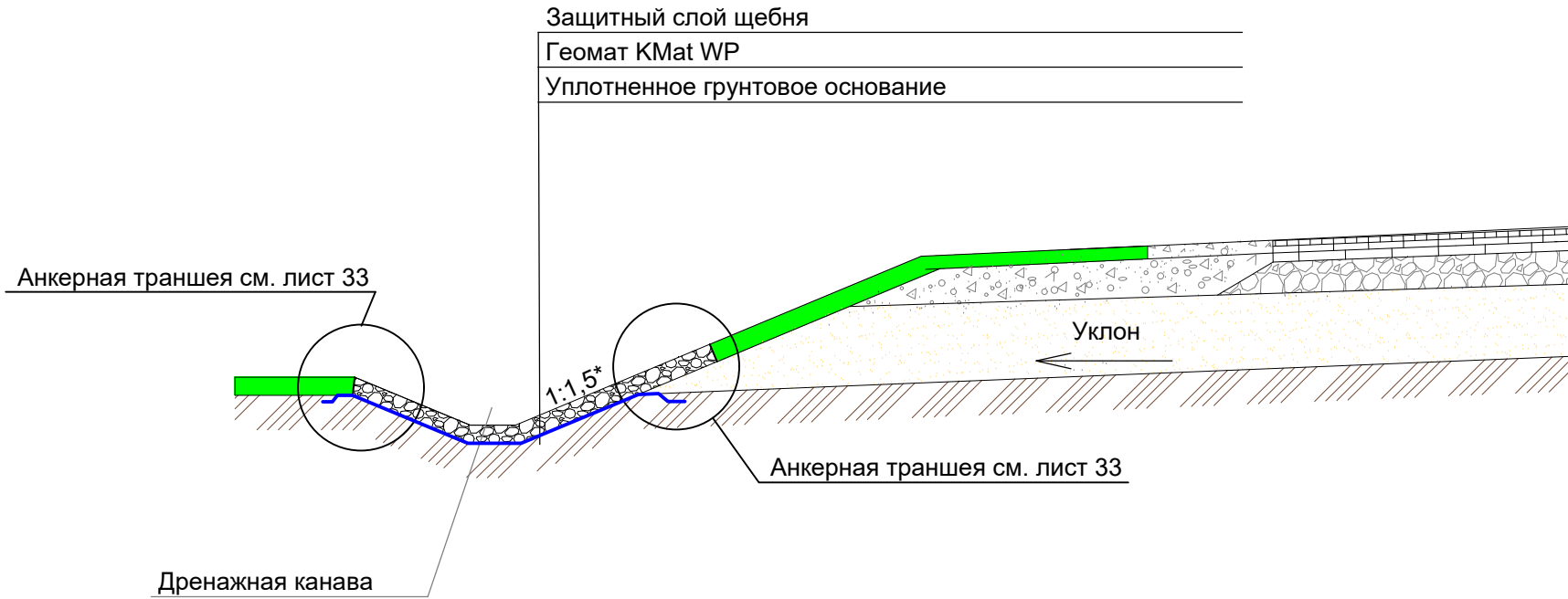
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Схема укрепления канав на песчаных грунтах при высоких скоростях течения



\*Откосы дренажных траншей и канав с каменной наброской должны быть сформированы с уклоном не круче 1:1,5

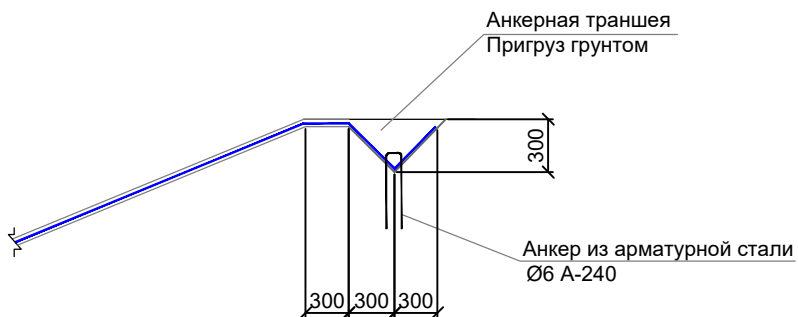
						Нагорные водоотводные каналы	Лист
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		32



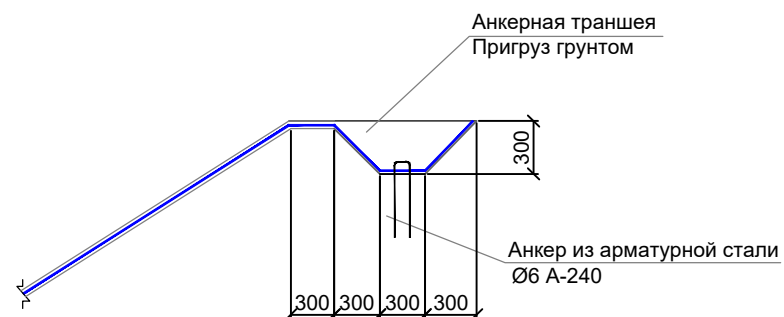
\*Откосы дренажных траншей и канав с каменной наброской должны быть сформированы с уклоном не круче 1:1,5

						Дорожные кюветы	Лист
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		33

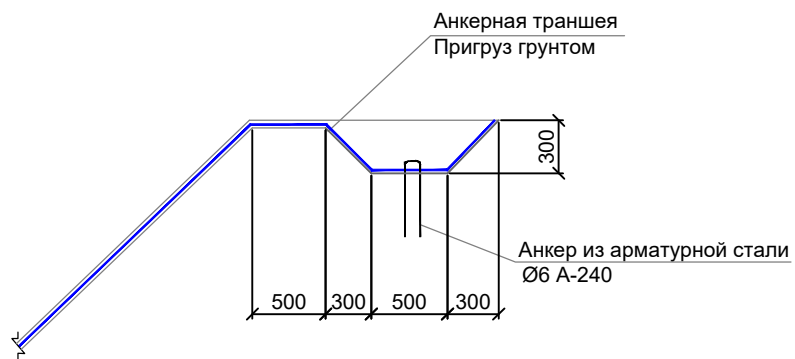
Угол заложения откоса 1:3 или положе, высота откоса до 3 м



Угол заложения откоса 1:1.5 или положе, высота откоса до 3 м



Угол заложения откоса 1:1 или положе, высота откоса до 3 м



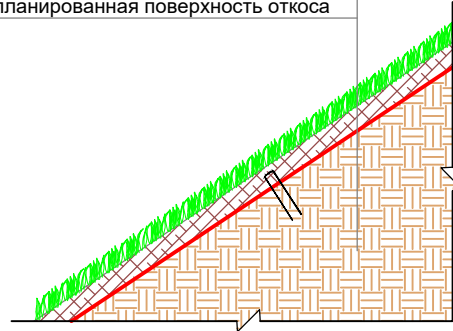
\* При высоте и уклоне откоса отличных от стандартных, размер траншеи подбирается индивидуально

						Принципиальные схемы устройства анкерных траншей	Лист
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		34

# ПРОТИВОЭРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА ОТКОСОВ

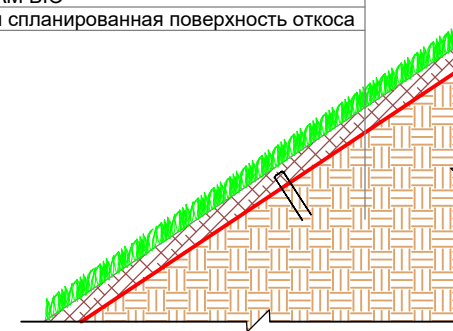
### Стандартная конструкция противоэрозионной защиты откоса

Засыпка плодородным грунтом с посевом травы  
толщина отсыпки h=50-100 мм  
Противоэрозионный геомат KMat / XGRID PET-PVC AM  
Подготовленная и спланированная поверхность откоса



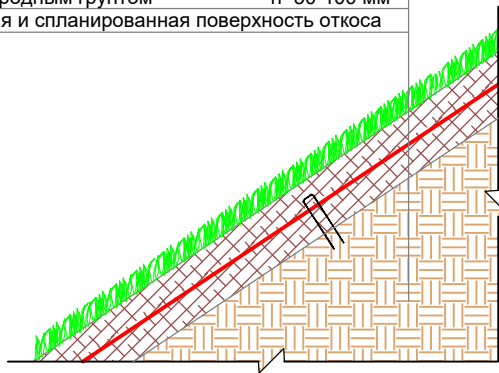
### Конструкция противоэрозионной защиты откоса в регионах с низким плодородием почв

Засыпка плодородным грунтом с посевом травы  
толщина отсыпки h=50-100 мм  
Противоэрозионный геомат KMat BIO / XGRID PET-PVC AM BIO  
Подготовленная и спланированная поверхность откоса



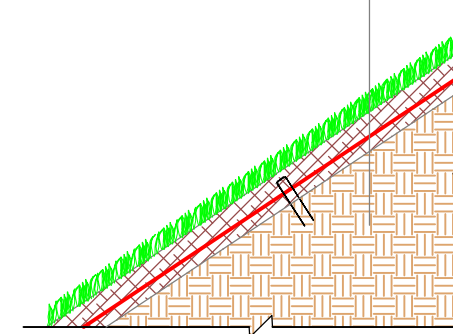
### Конструкция противоэрозионной защиты откоса, сформированного из грунта неблагоприятного для прорастания растений

Засыпка плодородным грунтом с посевом травы  
толщина отсыпки h=50-100 мм  
Противоэрозионный геомат KMat / XGRID PET-PVC AM  
Засыпка плодородным грунтом h=50-100 мм  
Подготовленная и спланированная поверхность откоса



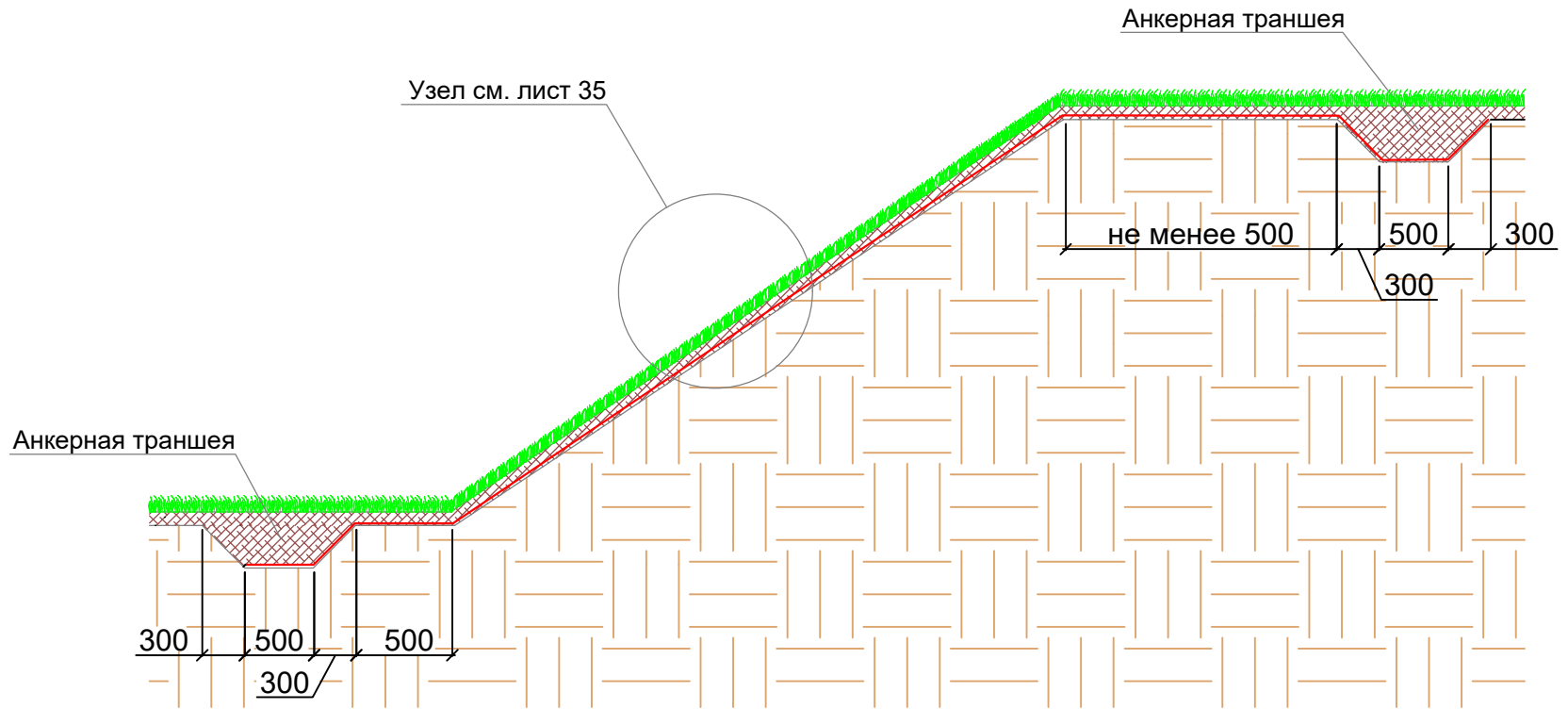
### Конструкция противоэрозионной защиты откоса с использованием рулонного газона

Рулонный газон  
Засыпка плодородным грунтом h=50-100 мм  
Противоэрозионный геомат KMat / XGRID PET-PVC AM  
Подготовленная и спланированная поверхность откоса



Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

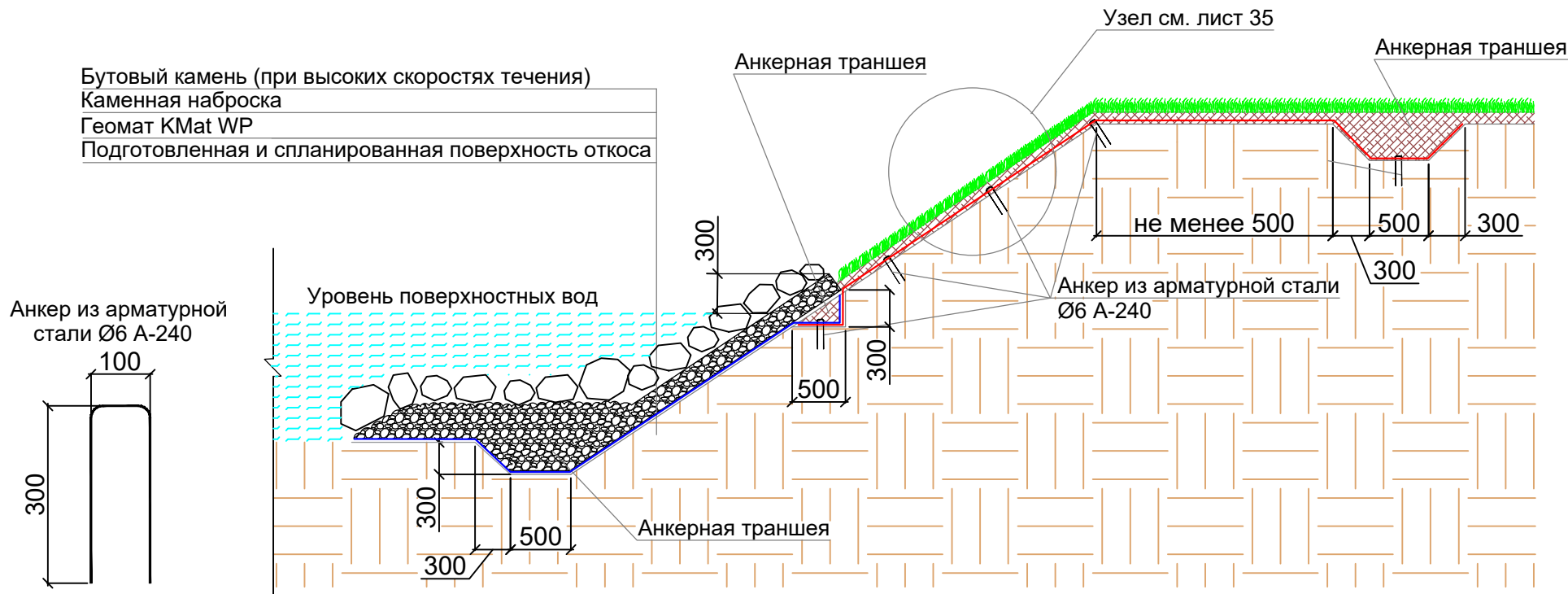
Типы конструкций противоэрозионной защиты откоса в различных условиях эксплуатации



Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Принципиальная схема устройства противоэрозионной защиты откоса. Неоттопляемый откос

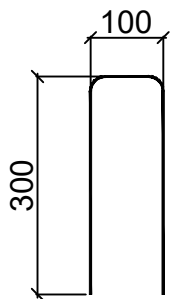




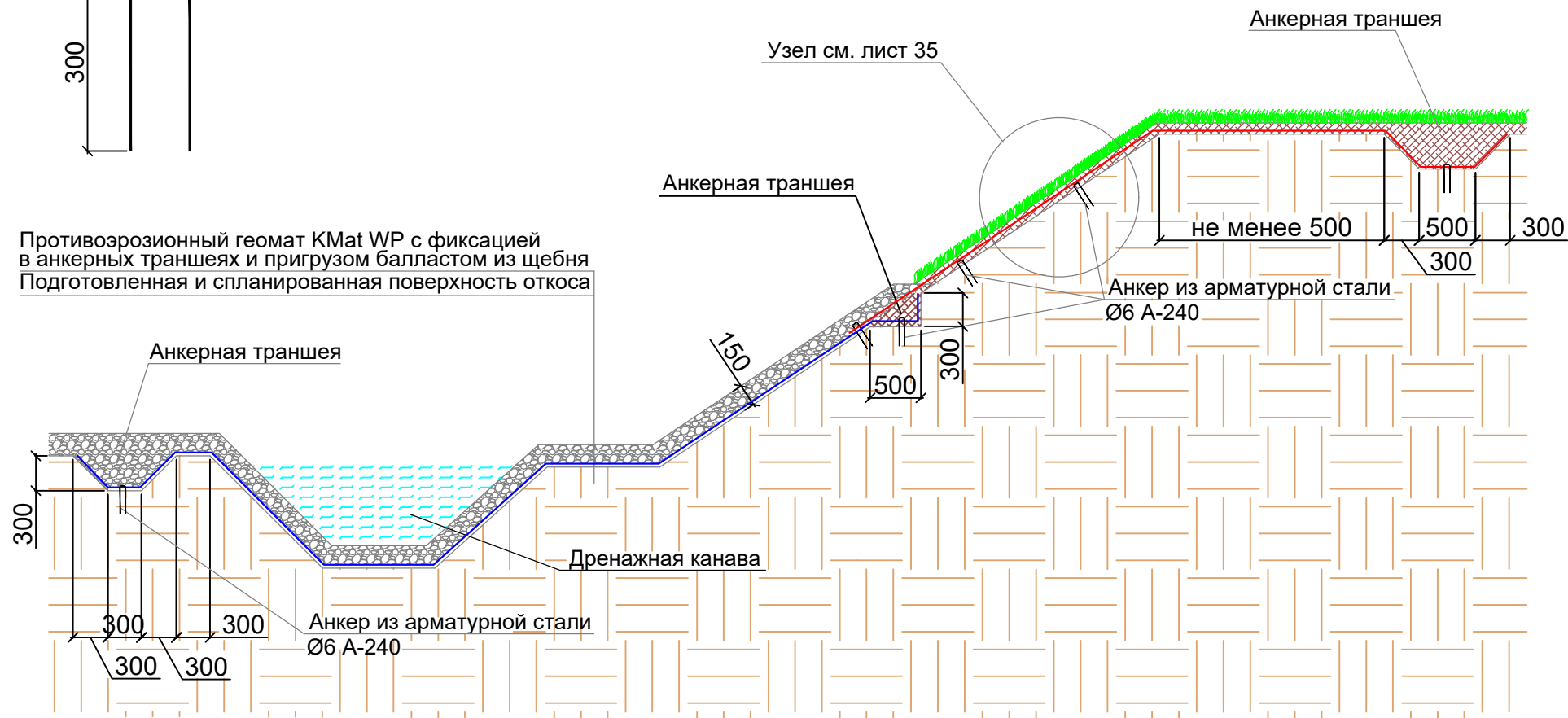
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Принципиальная схема устройства противоэрозионной защиты откоса. Примыкание к подтопляемой части откоса, укрепленной каменной наброской

Анкер из арматурной стали Ø6 A-240

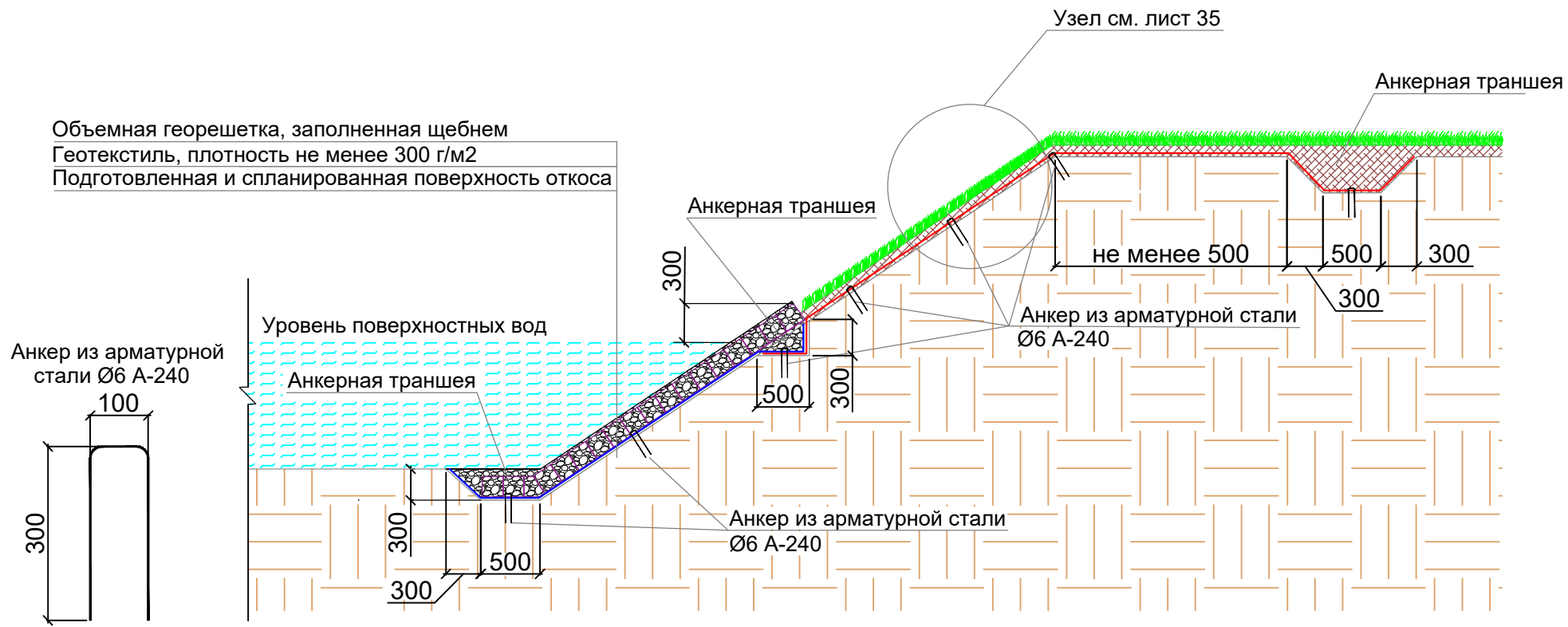


Противоэрозионный геомат KMat WP с фиксацией в анкерных траншеях и пригрузом балластом из щебня  
Подготовленная и спланированная поверхность откоса



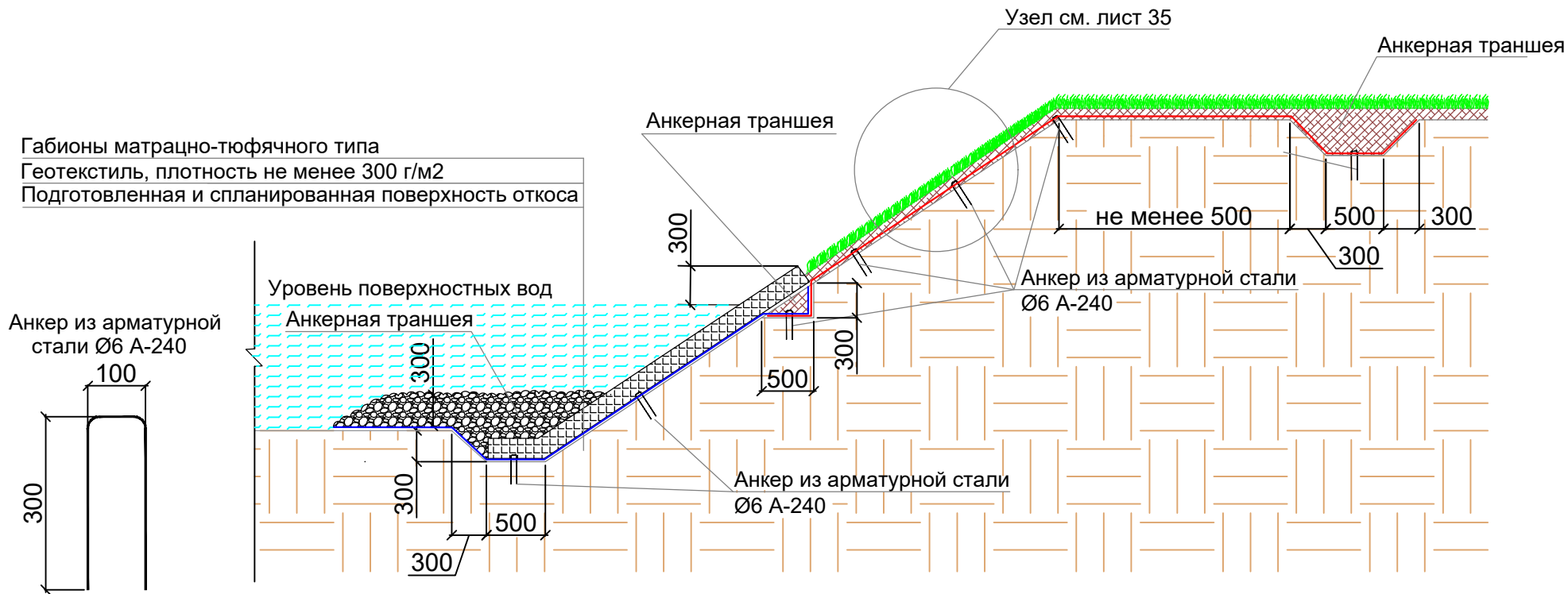
Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Принципиальная схема устройства противоэрозионной защиты откоса. Примыкание к дренажной канаве, укрепленной каменной наброской



Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Принципиальная схема устройства противоэрозионной защиты откоса. Примыкание к подтопляемой части откоса, укрепленной объемной георешеткой



Изм.	Кол.у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

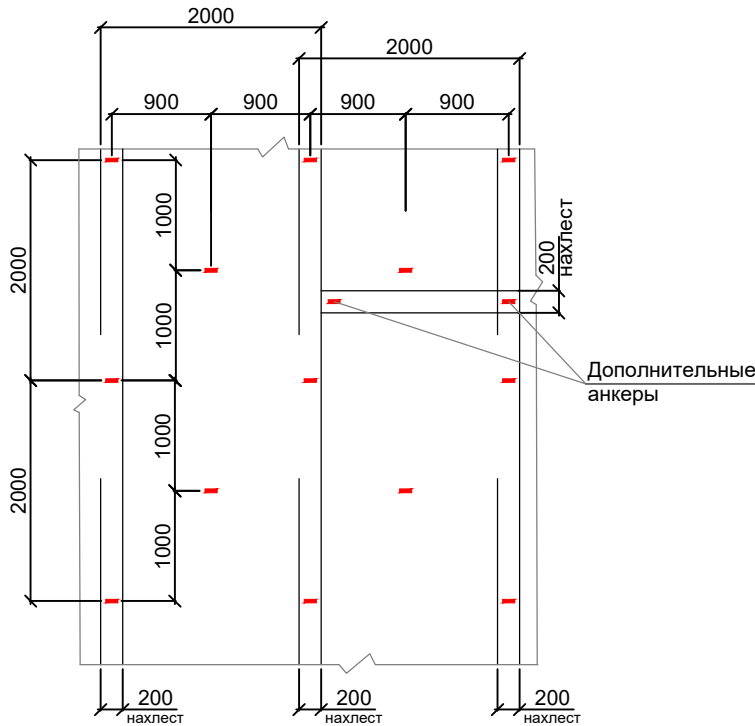
Принципиальная схема устройства противоэрозионной защиты откоса. Примыкание к подтопляемой части откоса, укрепленной матрацно-тюфячными габрионами.

Плодородный субстрат (50 мм) и посев газонной травы  
 Противоэрозионный мат KMat mini L \ KMat L  
 Плодородный субстрат (50-100 мм)  
 Подготовленная и спланированная поверхность откоса

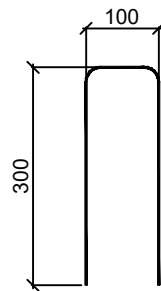


2/3 семян засеивается на открытые маты или перед их укладкой на склон и 1/3 после засыпки матов растительным грунтом.

Схема укладки геоматов и расположения анкеров из арматурной стали в плане



Анкер из арматурной стали Ø6 A-240



\*при высоте откоса более 3м, материал подбирается расчетом

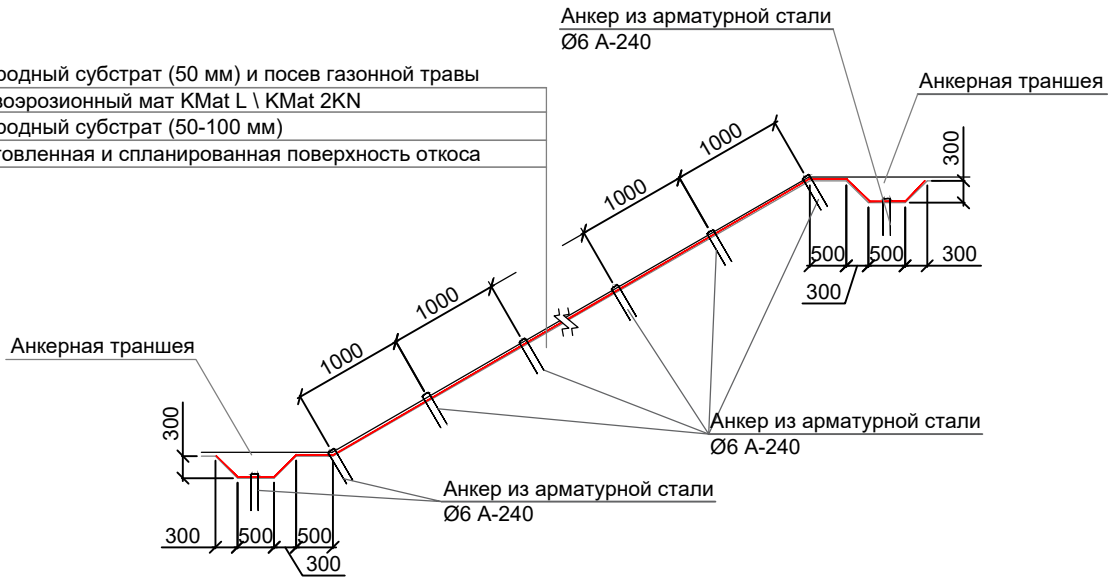
Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
---------------	----------------	--------------

Изм.	Кол. у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-----------	------	--------	-------	------

Принципиальная схема укладки геомата на откосе.  
 Угол заложения откоса 1:2 или положе, высота откоса до 3 м.

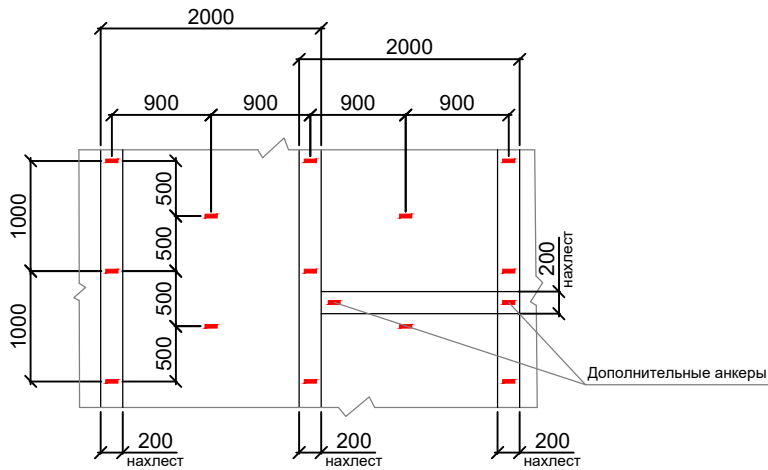
Лист
42

Плодородный субстрат (50 мм) и посев газонной травы  
 Противоэрозионный мат KMat L \ KMat 2KN  
 Плодородный субстрат (50-100 мм)  
 Подготовленная и спланированная поверхность откоса

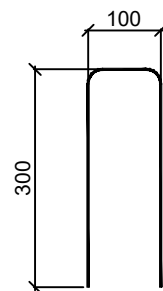


2/3 семян засеивается на открытые маты или перед их укладкой на склон и 1/3 после засыпки матов растительным грунтом.

Схема укладки геоматов и расположения анкеров из арматурной стали в плане



Анкер из арматурной стали Ø6 А-240



\*при высоте откоса более 3м, материал подбирается расчетом

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
---------------	----------------	--------------

Изм.	Кол. у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	-----------	------	--------	-------	------

Принципиальная схема укладки геомата на откосе.  
 Угол заложения откоса 1:1,5 или положе, высота откоса до 3 м.

Плодородный субстрат (50 мм) и посев газонной травы  
 Противоэрозионный геомат XGRID PET-PVC AM 10S  
 Плодородный субстрат (50-100 мм)  
 Подготовленная и спланированная поверхность откоса

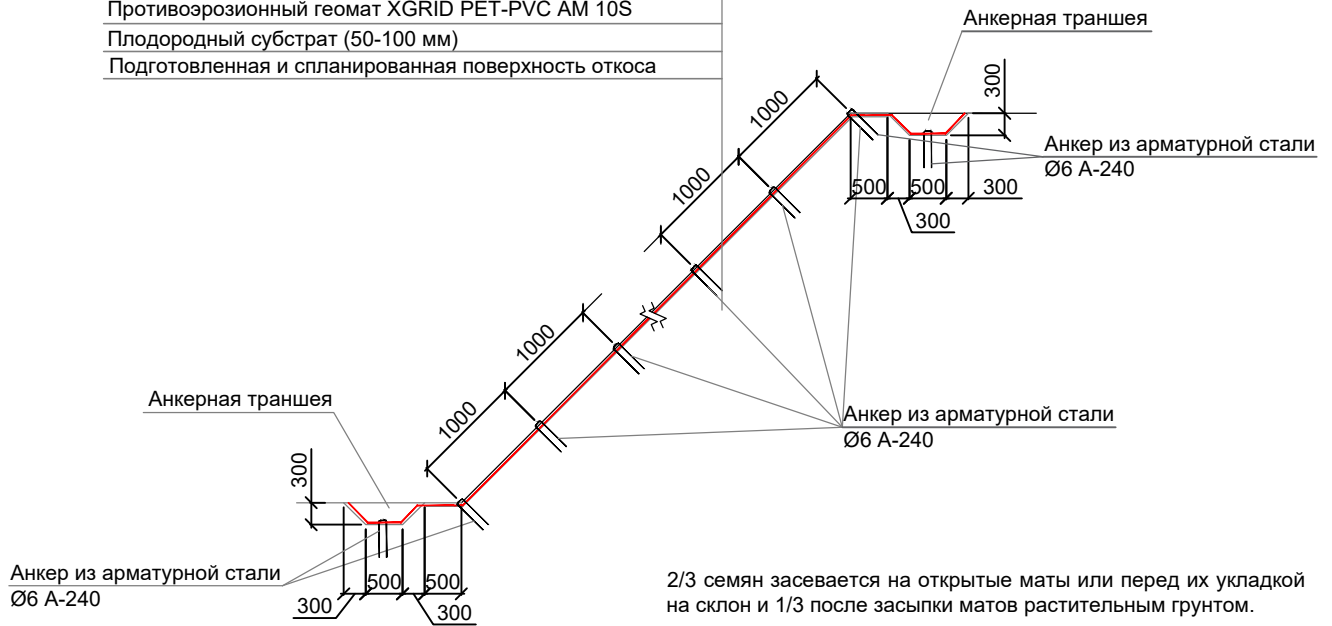
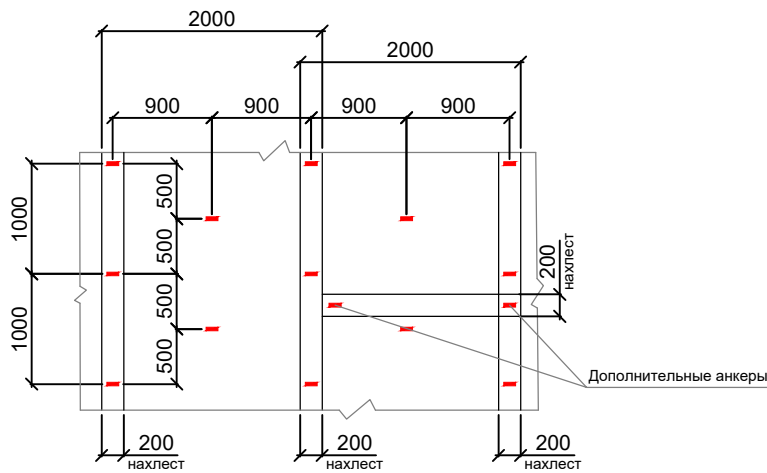
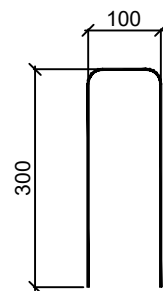


Схема укладки геоматов и расположения анкеров из арматурной стали в плане



Анкер из арматурной стали Ø6 А-240



\*при высоте откоса более 3м, материал подбирается расчетом

Изм.	Кол. у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол. у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Принципиальная схема укладки геомата на откосе.  
 Угол заложения откоса 1:1 или положе, высота откоса до 3 м.

Схема укладки геоматов в верхнюю траншею

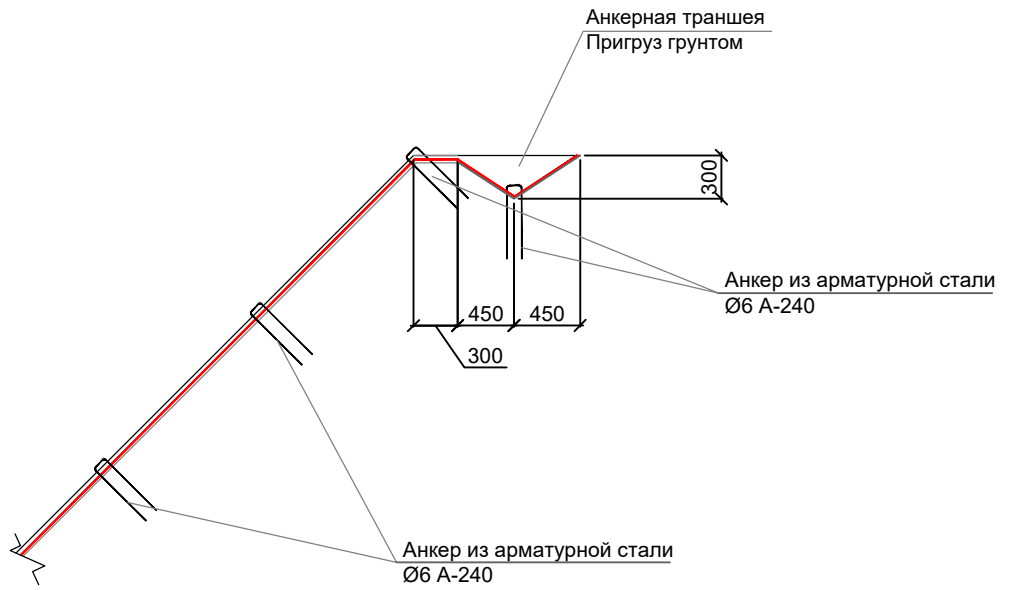
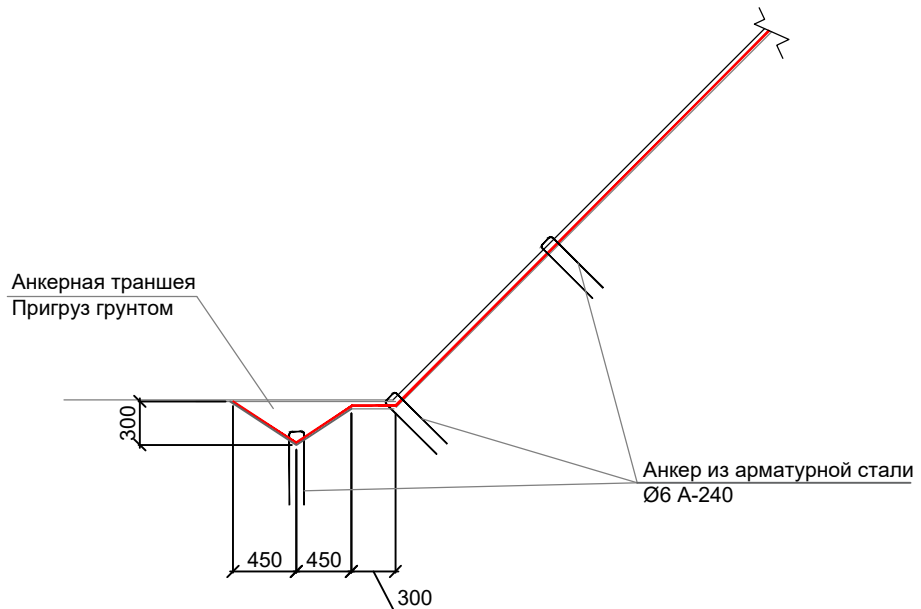


Схема укладки геоматов в нижнюю траншею



Изм.	Кол. у ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Принципиальная схема устройство анкерных траншей при производстве работ в стесненных условиях