



ТЕХНОНИКОЛЬ

PREMIUM



Инструкция по монтажу
геомембраны ГЕОПРУФ®

Оглавление

1.	Введение	3
2.	Подготовка к работе	15
3.	Укладка полотен мембраны	17
4.	Сварка швов полотен геомембраны и основные конструктивные узлы	25
4.1.	Подготовка основания. Устройство подстилающего слоя из геотекстиля	27
4.2.	Устройство гидроизоляционного слоя из геомембраны	27
4.3.	Крепление геомембран в анкерных траншеях	32
4.4.	Дополнительное наращивание насыпи	34
4.5.	Сопряжение коммуникаций с противодиффузионным экраном	35
5.	Защита гидроизоляционного слоя после монтажа (сварки)	37
6.	Контроль качества сварных соединений	39
7.	Особенности производства работ при низких и отрицательных температурах	45
	Обеспечение качественного монтажа задача нашей Службы Качества	47

1.

Введение

1.1. Эта инструкция предназначена для использования на строительной площадке в ходе выполнения работ по гидроизоляции и устройству противофильтрационных экранов при строительстве различных земляных сооружений: полигонов твердых коммунальных отходов, шламонакопителей, хвостохранилищ, накопителей сточных и промышленных вод, искусственных водоемов, мелиорационных каналов и других гидротехнических сооружений.

1.2. Инструкция представляет собой краткий справочник для использования на строительной площадке и содержит только основные правила и рекомендации по устройству гидроизоляции или противофильтрационного экрана (ПФЭ) из гладких, текстурированных и композитных геомембран Корпорации ТЕХНОНИКОЛЬ.

1.3. Гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные геомембраны ТЕХНОНИКОЛЬ, выпускаемые под маркой ГЕОПРУФ® – современные геосинтетические гидроизоляционные материалы. Геомембраны производятся экструзионным способом из высококачественного полиэтилена различных модификаций. Эта технология позволяет добиваться однородной структуры без внутренних дефектов, благодаря чему достигается высокое качество и долговечность при эксплуатации.

1.4. Геомембраны ГЕОПРУФ® удовлетворяют требованиям по водонепроницаемости, устойчивости к различным факторам внешней среды (к химической агрессивности грунтовых вод, иным видам агрессии и воздействию микроорганизмов) и долговечности. Не выделяют токсичных соединений в условиях строительства и эксплуатации сооружений.

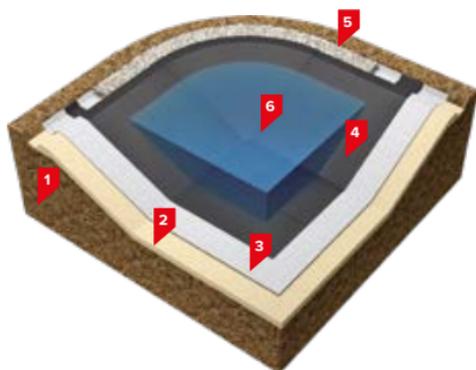
1.5. Полученные сертификаты и протоколы испытаний в российских государственных и независимых организациях подтверждают высокое качество геомембран ГЕОПРУФ®.

Таблица 1.1. Марки геомембран ГЕОПРУФ®.

Тип исполнения геомембраны (маркировка)	Вид геомембраны	Модификация полиэтилена
ГЕОПРУФ® 	Геомембрана гладкая, с гладкой поверхностью с обеих сторон полотна	Полиэтилен высокой плотности (ПЭВП), линейный полиэтилен низкой плотности (ЛПЭНП)
ГЕОПРУФ®-1Т 	Геомембрана текстурированная, с текстурированной поверхностью с одной стороны полотна, с возможным наличием свободного от текстуры края	
ГЕОПРУФ®-2Т 	Геомембрана текстурированная, с текстурированной поверхностью с обеих сторон полотна, с возможным наличием свободного от текстуры края*	
ГЕОПРУФ®-1К 	Геомембрана композитная, с гладкой поверхностью с одной стороны полотна и прикрепленным с другой стороны нетканым геотекстилем, с возможным наличием свободного от геотекстиля края*	
ГЕОПРУФ®-2К 	Геомембрана композитная, с нетканым геотекстилем, прикрепленным с обеих сторон полотна, с возможным наличием свободного от геотекстиля края*	

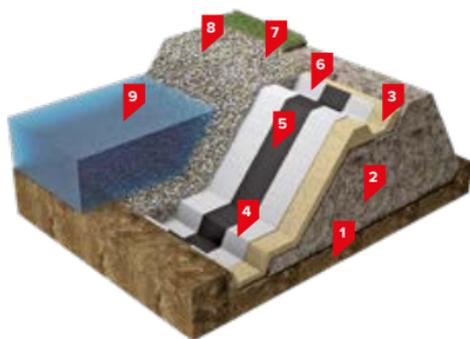
Гидротехнические сооружения

ТН-ГЕО Водоем



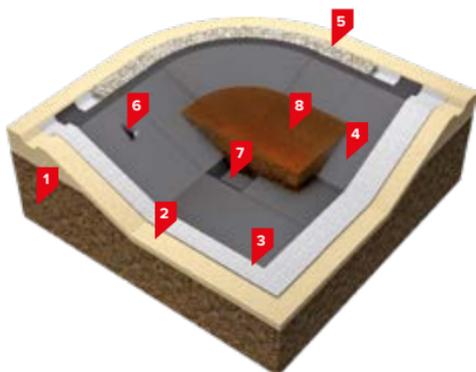
- | | |
|---|-------------------------|
| 1. Уплотненный грунт | 4. Геомембрана ГЕОПРУФ® |
| 2. Песок | 5. Щебень |
| 3. Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНИКОЛЬ ГЕО 500 | 6. Вода |

ТН-ГЕО Плотина



- | | |
|---|---|
| 1. Уплотненный грунт | 6. Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНИКОЛЬ ГЕО 500 |
| 2. Грунт тела плотины | 7. Щебень |
| 3. Песок | 8. Верхнее покрытие плотины |
| 4. Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНИКОЛЬ ГЕО 500 | 9. Вода |
| 5. Геомембрана ГЕОПРУФ® | |

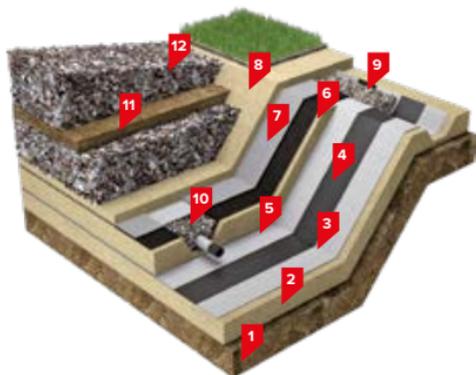
ТН-ГЕО Лагуна



- | | |
|--|--|
| 1. Уплотненный грунт | 5. Щебень |
| 2. Песок | 6. Труба для слива навозосодержащих стоков |
| 3. Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНОНИКОЛЬ ПРОФ 500 | 7. Прямоук |
| 4. Геомембрана ГЕОПРУФ® | 8. Навозосодержащие стоки |

Природоохранные сооружения

ТН-ГЕО Полигон



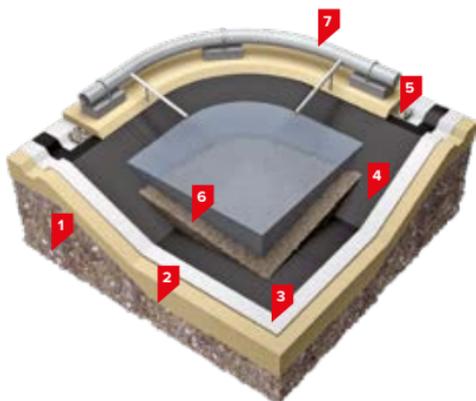
- | | |
|--|---|
| 1. Уплотненный грунт | 7. Дренажный геокомпозит ПЛАНТЕР 2Д |
| 2. Песок | 8. Песок |
| 3. Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНОНИКОЛЬ ПРОФ 500 | 9. Щебень |
| 4. Геомембрана ГЕОПРУФ® | 10. Дренажная труба с отсыпкой щебнем, обернутая геотекстилем |
| 5. Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНОНИКОЛЬ ПРОФ 500 | 11. Местный грунт |
| 6. Песок | 12. Отходы |

ТН-ГЕО Полигон Рекультивация



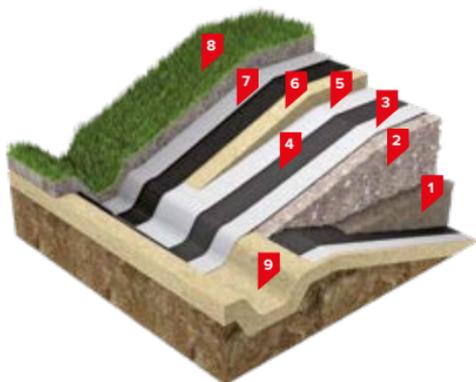
- | | |
|--|---|
| 1. Песок | 7. Песок |
| 2. Отходы | 8. Дренажный геокомпозит
ПЛАНТЕР 2Д |
| 3. Местный грунт | 9. Плодородный грунт с засевом
трав |
| 4. Геотекстиль иглопробив-
ной термофиксированный
ТЕХНИКОЛЬ ПРОФ 500 | 10. Дренажная труба с отсып-
кой щебнем, обернутая
геотекстилем |
| 5. Геомембрана ГЕОПРУФ® | |
| 6. Геотекстиль иглопробив-
ной термофиксированный
ТЕХНИКОЛЬ ПРОФ 500 | |

ТН-ГЕО Хвостохранилище



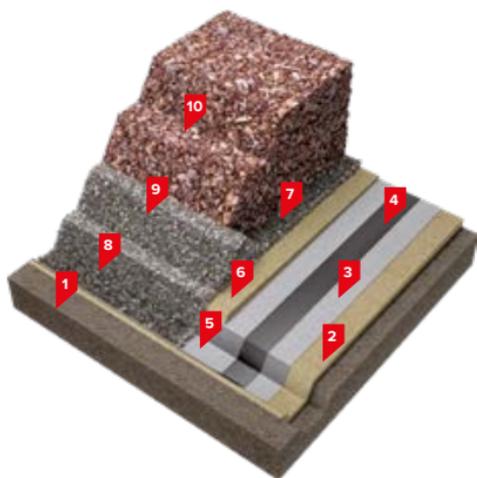
- | | |
|--|-------------------------|
| 1. Уплотненный грунт | 4. Геомембрана ГЕОПРУФ® |
| 2. Песок | 5. Щебень |
| 3. Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНОКОЛЬ ПРОФ 500 | 6. Хвостовые отложения |
| | 7. Пульпопровод |

ТН-ГЕО Хвостохранилище Рекультивация



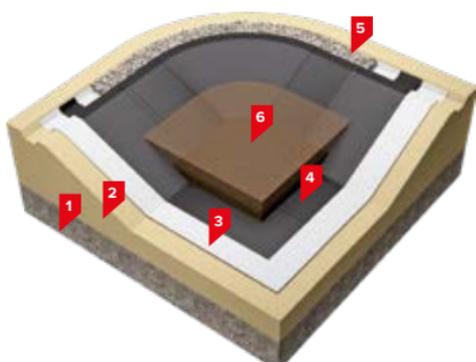
- | | |
|--|--|
| 1. Хвостовые отложения | 6. Песок |
| 2. Уплотненный грунт | 7. Дренажный геокомпозит ПЛАНТЕР® 2Д |
| 3. Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНОКОЛЬ ПРОФ 500 | 8. Грунтовый слой, включая 0,2 м плодородного грунта |
| 4. Геомембрана ГЕОПРУФ® | 9. Водоотводная канава |
| 5. Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНОКОЛЬ ПРОФ 500 | |

ТН-ГЕО Отвал Породный



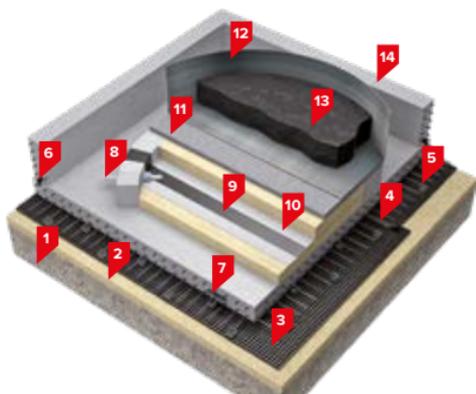
- | | |
|--|-------------------------|
| 1. Уплотненный грунт | 5. Водосбросная траншея |
| 2. Песок | 6. Песок |
| 3. Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНОНИКОЛЬ ПРОФ 500 | 7. Щебень |
| 4. Геомембрана ГЕОПРУФ® | 8. Щебень |
| | 9. Щебень |
| | 10. Отвальный грунт |

ТН-ГЕО Амбар Шламовый



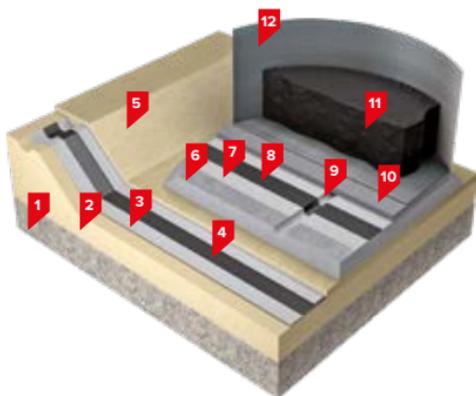
- | | |
|--|-------------------------|
| 1. Уплотненный грунт | 4. Геомембрана ГЕОПРУФ® |
| 2. Песок | 5. Щебень |
| 3. Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНИКОЛЬ ПРОФ 500 | 6. Буровой шлам |

ТН-ГЕО Каре Резервуаров



- | | |
|---|---|
| 1. Уплотненный грунт | 9. Геомембрана ГЕОПРУФ® |
| 2. Песок | 10. Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНИКОЛЬ ПРОФ 500 |
| 3. Профилированная мембрана PLANTER Standard | 11. Асфальтобетонная смесь по ГОСТ 9128 |
| 4. Лента самоклеящаяся PLANTERBAND | 12. Резервуар вертикальный стальной (PBC) по ГОСТ 31385-2023 |
| 5. Фиксатор для арматуры PLANTER Base | 13. Нефтепродукты |
| 6. Гидрошпонка ТЕХНИКОЛЬ IC-125-2-SP | 14. Железобетонное аварийное каре |
| 7. Гидрошпонка ТехноНИКОЛЬ IC-240-2 | |
| 8. Труба диаметром не менее 75 мм с отсыпкой щебнем | |

ТН-ГЕО Парк Резервуаров



1. Уплотненный грунт
2. Песок
3. Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНИКОЛЬ ПРОФ 500
4. Геомембрана ГЕОПРУФ®
5. Песок
6. Железобетонная плита
7. Геотекстиль иглопробивной термофиксированный ТЕХНИКОЛЬ ПРОФ 500
8. Геомембрана ГЕОПРУФ®
9. Дренажная канавка.
10. Асфальтобетонная смесь
11. Нефтепродукты
12. Резервуар вертикальный стальной (PBC)

2.

**Подготовка
к работе**

2. Подготовка к работе

2.1. Основание под укладку геомембраны должно быть очищено от мусора, корней растений, камней и других предметов, способных повредить материал. Укладка на подтопленное водой основание не допускается.

2

2.2. Существующие перепады высот основания (подъемы, углубления) должны быть приведены к одной проектной отметке. Образование трещин и появление признаков набухания или вспучивания грунта недопустимо. Такие дефекты должны быть устранены.

2.3. Для выравнивания основания и создания защитного подстилающего слоя можно применить песок, приняв толщину слоя от 100 до 300 мм.



Рис 2.1. Подготовленное основание для монтажа противо-фильтрационного экрана

3.

**Укладка полотен
мембраны**

3. Укладка полотен мембраны

3.1. Сварные швы полотен геомембраны должны располагаться вдоль склона.

3.2. Раскатка рулонов возможна при скорости ветра до 10 м/с.

3.3. Листы геомембраны необходимо пригружать мешками с песком (грунтом) весом не менее 20 кг или старыми автомобильными покрышками. Шаг пригрузки — 1,5–2,0 м. Он обеспечит плотное примыкание полотен друг к другу.

3.4. Развертывание и укладка полотен проводятся при условии сварки в тот же день. Исключения допускаются лишь в особых случаях, указанных в проектной документации.

3.5. На склонах геомембрану следует временно закреплять грузами, предотвращая её соскальзывание. Грузы не должны повреждать материал.

3.6. Следует минимизировать передвижение людей и транспорта по уложенной геомембране. Для её защиты используют настилы или засыпку грунтом.

3.7. Запрещено ходить по геомембране в обуви, которая может её повредить.

3.8. Для минимизации температурных деформаций, связанных с растяжением и усадкой материала, полотна геомембраны укладываются свободно, без натяжения. Изгиб полотен при переходах с горизонтали на вертикаль необходимо выполнять с устройством компенсационной складки.

3.9. Мембрану следует раскладывать в соответствии с разработанным проектом. Типичные схемы расположения полотен и стандартные узлы представлены на рисунках ниже:

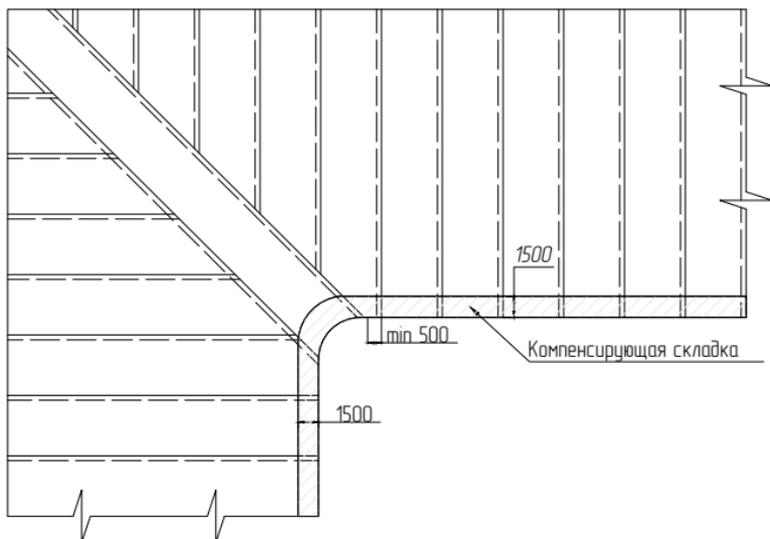


Рис. 3.1. Типичное решение устройства угла насыпи

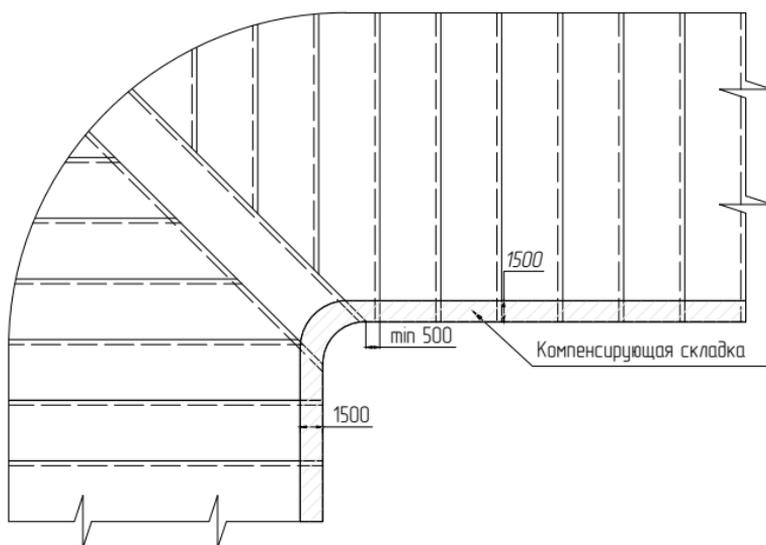
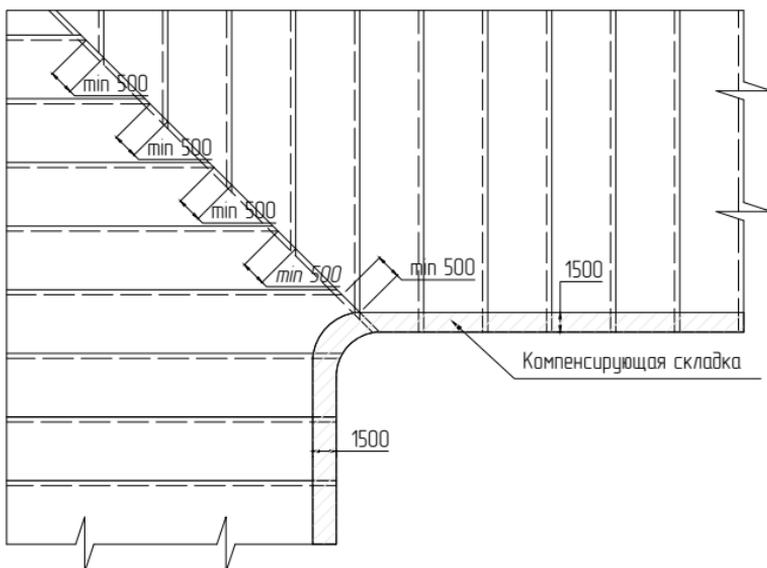


Рис. 3.2. Типичное решение устройства угла насыпи



3

Рис. 3.3. Типичное решение устройства угла насыпи типа «елочка» (используется чаще всего при невысоких насыпях)

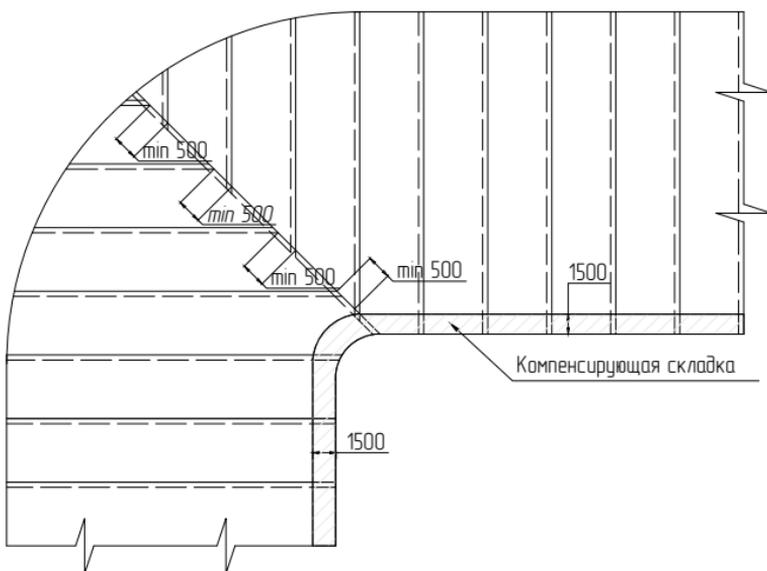
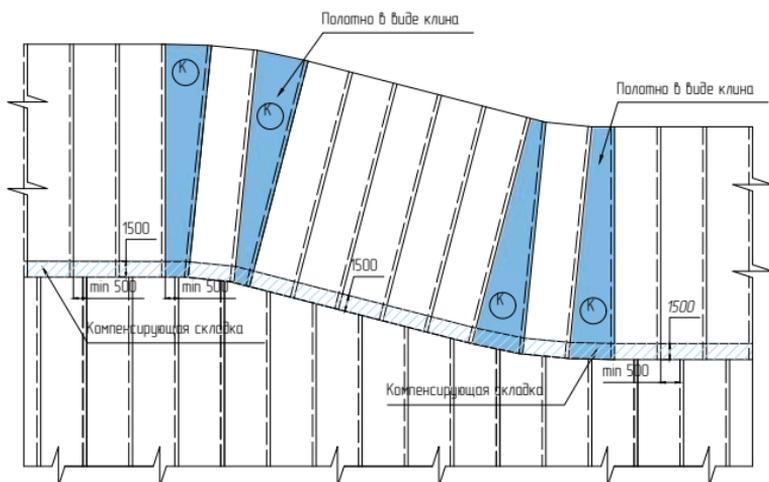


Рис. 3.4. Типичное решение устройства угла насыпи типа «елочка» (используется чаще всего при санации полигонов ТБО)



3 Рис. 3.5. Типичное решение устройства для перекрытия изогнутых склонов типа «клинья» (используется чаще всего при небольшой высоте склона)

Сначала производите укладку рядовых «стандартных» полотен без обрезки, затем на строительной площадке произведите обрезку полотен с образованием «клина».

При переходе геомембраны с наклонной (откос) на горизонтальную часть сооружения необходимо предусматривать компенсирующую складку, которая составляет не менее 1,5 метра. Также необходимо учитывать правильное формирование Т-образного шва и недопустимость образования стыковки четырех рулонов.

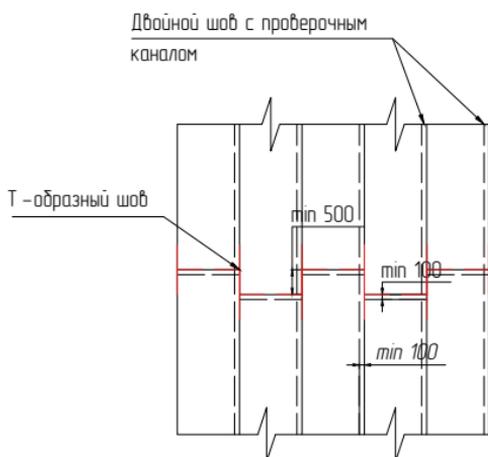


Рис. 3.6. Устройство T-образных швов при сварке смежных полотен геомембран

3

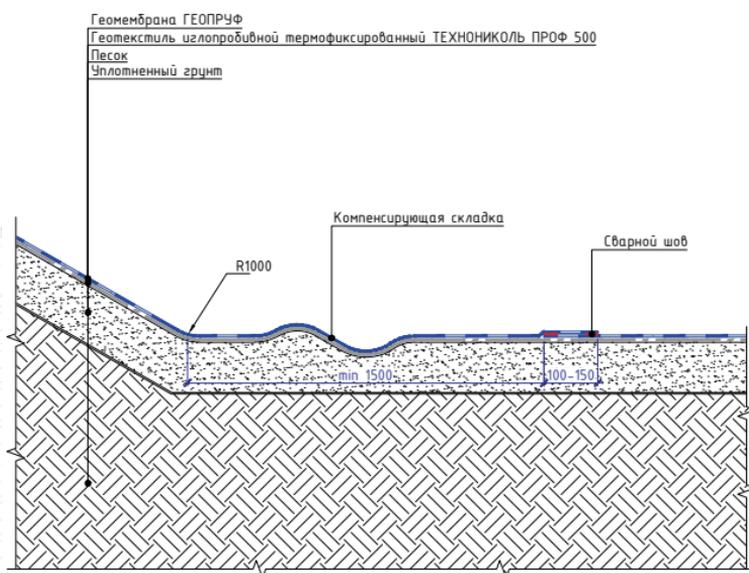


Рис. 3.7. Соединение полотен в месте примыкания полотна основания к откосам

4.

**Сварка швов полотен
геомембраны
и основные
конструктивные
узлы**

4. Сварка швов полотен геомембраны и основные конструктивные узлы

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНОЛОГИИ МОНТАЖА ГЕОМЕМБРАНЫ

4.1. Подготовка основания. Устройство подстилающего слоя из геотекстиля



Уложите полотна геотекстиля развесом не менее 300 г/м² на подготовленное и очищенное основание. Нахлест полотен должен составлять не менее 100 мм. Ориентация нахлестов геотекстиля должна совпадать с направлением будущих швов полотен геомембраны (согласно их секционированию на объекте).

4.2 Устройство гидроизоляционного слоя из геомембраны

Сварка горячим воздухом/нагревательным клином



На подготовленное основание уложите полотна геомембраны в соответствии со схемой раскладки.



Сформируйте нахлест полотен геомембраны шириной 100-150 мм.



Для удобства монтажа рекомендуется временно зафиксировать полотна геомембраны с помощью мешков с грунтом.



При применении композитной геомембраны зачистите ее край от геотекстиля.



Очищенная полоса должна быть шириной не менее 120 мм. Глубина шлифовки не должна превышать 10% от толщины полотна геомембраны.

4



Перед выполнением сварочных работ тщательно уберите грязь и пыль с поверхности геомембраны – используйте ткань, смоченную очистительным составом. Сварочные работы можно выполнять только на чистой и сухой поверхности



Проверьте исправность оборудования и настройте его в соответствии с рекомендациями производителя, учитывая условия окружающей среды.



Установите сварочный аппарат на место начала сварки. Заведите нижнее полотно мембраны в нижнюю консоль сварочного аппарата. На откосных частях сварочные работы рекомендуется выполнять по направлению снизу вверх.



Приведите в действие ведущие прижимные ролики нажатием кнопки «М».



Заведите верхнее полотно мембраны в верхнюю консоль сварочного аппарата. Введите сопло аппарата между полотнами материала. Приведите рычаг зажима вниз до полного смыкания прижимных ведущих роликов. Контролируйте направление движения аппарата.



Приблизившись к концу шва, переведите рычаг зажима в крайнее верхнее положение. Выньте сопло аппарата из нахлеста, слегка потянув его в сторону по направляющей. Остановите движение ведущих роликов нажатием кнопки «М».

Сварка методом экструзии



Сформируйте нахлест полотен геомембраны шириной 100-150 мм.



Не ранее чем за 30 минут до начала работ удалите со свариваемых поверхностей полотен геомембраны верхний оксидный слой. Зачистите его минимум на 10 мм от края шва при помощи скребка.



Края всех соединений, выполненных более 5 минут назад, перед началом новых сварочных работ должны быть отшлифованы. Глубина шлифовки – не более 10% от толщины полотна геомембраны.



Настройте экструдер в соответствии с рекомендациями производителя. Вставьте сварочный пруток в экструдер и дождитесь стабилизации температуры. Выполните пробный участок для проверки выбранных параметров.



Установите экструдер в место начала сварки и сформируйте шов шириной не менее 30 мм.



После окончания операции снимите привод с фиксатора и отпустите включатель/выключатель привода ручного сварочного экструдера.



Пока сварочный башмак оборудования не остыл, очистите его от сварочного материала. Дождитесь остывания сварочного аппарата (приблизительно 5 минут). Затем переведите главный выключатель в положение «выкл.».

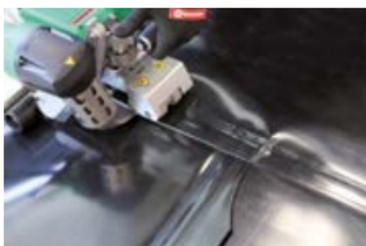
Формирование Т-образного шва



Шов двух полотен в зоне пересечения с третьим необходимо срезать крючкообразным или макетным ножом. Свободный край срезается на 200-250 мм. Переходы среза должны быть закругленными.



Снимите фаску для формирования плавного перехода.



Сформируйте шов с помощью автоматического оборудования.



Возьмите заготовку и приварите ее в соответствии с рекомендациями выше. Края заготовки должны перекрывать стык Т-образного шва минимум на 50 мм с каждой стороны.



Дождитесь, пока шов остынет естественным образом, и выполните контроль сварного соединения.



4

4.3. Крепление геомембран в анкерных траншеях

Крепление геомембраны ГЕОПРУФ® в верхней части насыпи обеспечивается засыпкой балластными материалами в анкерной траншее после сварки. Дополнительно можно использовать механическую анкерную фиксацию. В качестве балластных материалов могут выступать песок, щебень, строительные бетонные блоки.

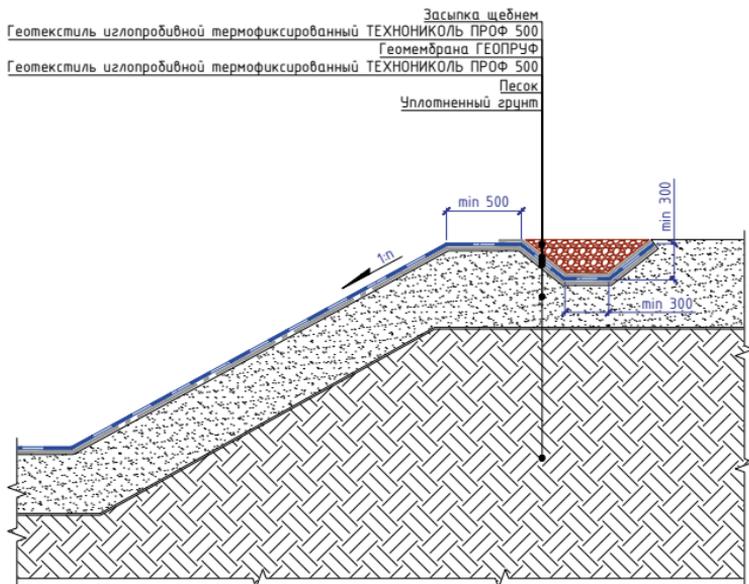


Рис. 4.1. Устройство анкерной траншеи (засыпка щебнем)

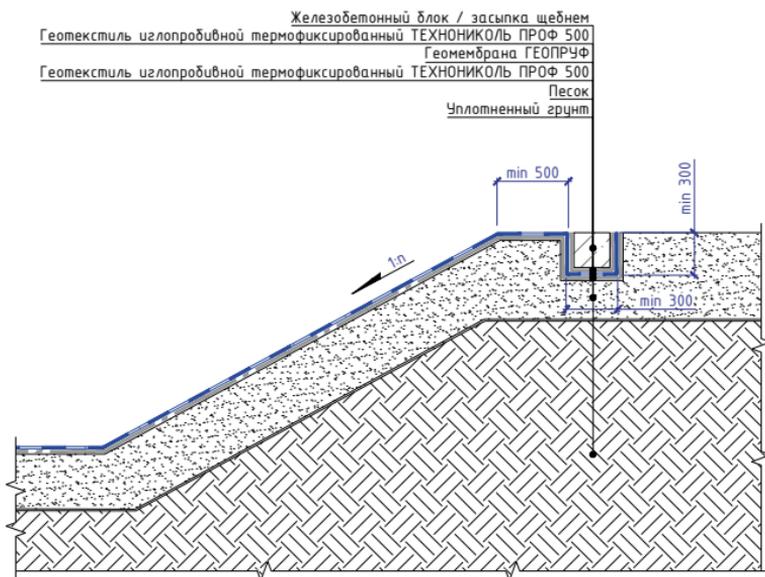


Рис. 4.2. Устройство анкерной траншеи (укладка ЖБ-блока)

Таблица 4.1. Размеры анкерной траншеи в зависимости от высоты откоса.

Высота откоса в метрах	Размеры сторон анкерной траншеи в метрах		
	Расстояние от откоса до края траншеи	Ширина траншеи	Глубина траншеи
Менее 10	0,5	0,5	0,5
10–30	0,8	0,6	0,6
Более 30	1,0	0,8	0,8

4.4. Дополнительное наращивание насыпи

При реализации различных очередей насыпей, в том числе их наращивания, рекомендуется монтировать противофильтрационный экран новой очереди поверх старого с применением ручной экструзионной сварки.

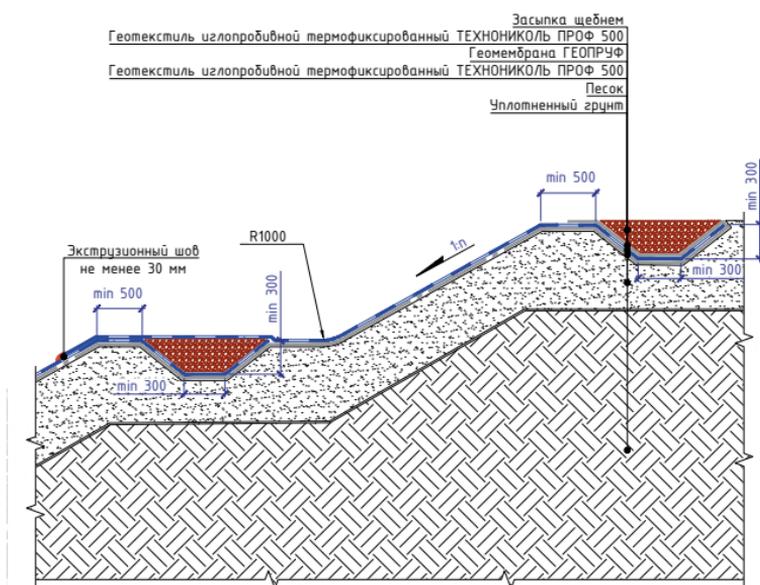


Рис. 4.3. Устройство анкерных траншей при наращивании насыпи

4.5. Сопряжение коммуникаций с противофильтрационным экраном

При пересечении противофильтрационного экрана инженерными коммуникациями необходимо выполнить герметичное соединение с помощью самоклеящейся ленты PLANTERBAND Duo и двух обжимных металлических хомутов (в том числе из нержавеющей стали) или пластиковых стяжек.

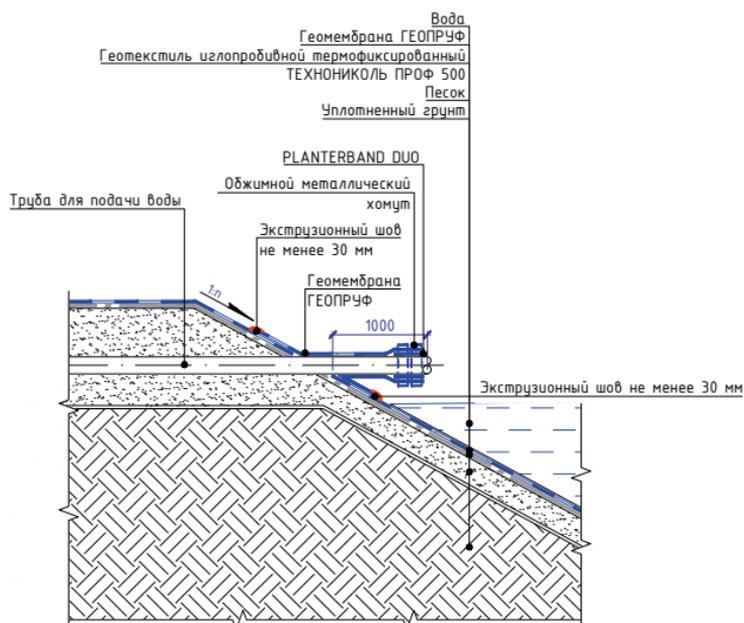


Рис. 4.4. Узел прохода инженерных коммуникаций через противофильтрационный экран

5.

**Защита гидро-
изоляционного
слоя после монтажа
(сварки)**

5. Защита гидроизоляционного слоя после монтажа (сварки)

5.1. После завершения сварочных работ и проверки швов на герметичность и прочность необходимо защитить геомембрану от механических нагрузок и УФ-излучения, как указано в проекте (например, уложить защитный слой или выполнить засыпку).

5.2. Требования к защитному слою в зонах движения транспорта:

- для гусеничного транспорта — не менее 1 м;
- для колесного транспорта — не менее 0,6 м.

5.3. Для дополнительной защиты противодиффузионного экрана возможно устройство песчаного слоя толщиной от 100 до 300 мм. Итоговая толщина определяется на основе проектных решений.

5.4. Максимальная фракция первого щебеночного слоя – 40 мм.

5.5. При использовании железобетонных плит для укрепления откосов необходимо устраивать защитный слой из песка толщиной не менее 100 мм и геотекстиля развесом не менее 500 г/м².

6.

**Контроль качества
сварных соединений**

6. Контроль качества сварных соединений

6.1. Визуально-измерительный контроль включает следующие проверки:

- ровность шва;
- наплывы сварных соединений минимальны и не превышают толщины материала;
- царапины и надрезы не превышают 10% толщины материала;
- ширина нахлеста полотен геомембраны и сварного шва соответствует нормативам.

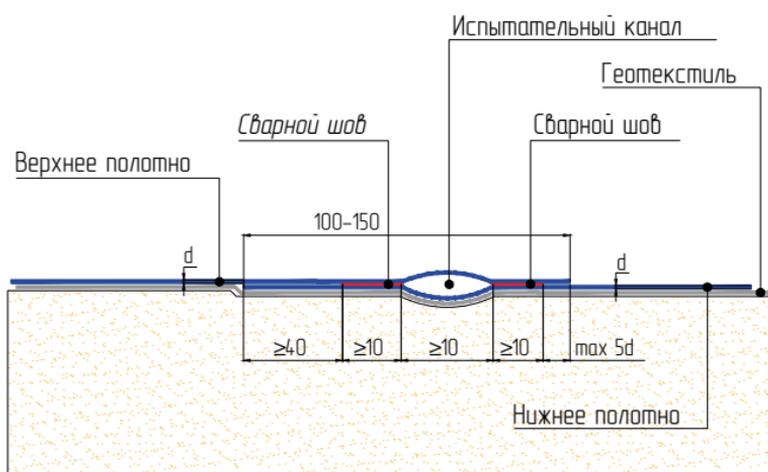


Рис. 6.1. Форма и размеры шва с проверочным каналом

Таблица 6.1.

Параметр	Значение
Толщина листа (t_1, t_2)	$1 \text{ мм} \leq t \leq 3 \text{ мм}$
Нахлест в начале (a)	$5 \text{ мм} \leq a \leq 15 \text{ мм}$
Нахлест в задней части (b)	$\geq 40 \text{ мм}$
Ширина сварного шва (c_1, c_2)	$\geq 15 \text{ мм}$
Ширина проверочного канала (c_3)	$\geq 10 \text{ мм}$
Толщина сварного шва (ts_1, ts_2)	$0,9 \times (t_1 + t_2) \leq ts_1$ $ts_2 \leq 0,95 \times (t_1 + t_2)$

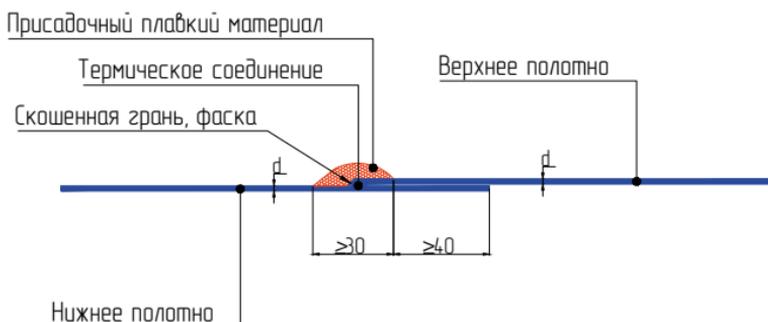


Рис. 6.2. Форма и размеры шва с проверочным каналом

Таблица 6.2.

Параметр	Значение
Толщина полотна (t_1, t_2)	$1 \text{ мм} \leq t \leq 3 \text{ мм}$
Нахлест (a)	$\geq 40 \text{ мм}$
Ширина шва (c)	$\geq 30 \text{ мм}$
Отклонение от центра шва (d)	$\leq 5 \text{ мм}$
Толщина сварного шва (t_s)	$1,25 \times (t_1 + t_2) \leq t_s \leq 1,75 \times (t_1 + t_2)$
Толщина сварного шва (ts_1, ts_2)	$0,9 \times (t_1 + t_2) \leq ts_1$ $ts_2 \leq 0,95 \times (t_1 + t_2)$



Рис. 6.3. Испытания двойного шва при помощи проверочной иглы

6.2. После завершения работ необходимо выборочно проверить 10% швов на герметичность. Также количество проверяемых швов может определяться проектной документацией или требованиями Заказчика. Герметичность соединения проверяется методом подачи избыточного давления воздуха в проверочный канал. Между окончанием сварки и проверкой герметичности должно пройти не менее 1 часа.

Алгоритм проверки герметичности:

- к одному из концов шва подсоединяется штуцер с манометром для подачи воздуха;
- подается воздух и проверяется его «проходимость» по всей длине шва;
- противоположный конец шва зажимается или заваривается, подается сжатый воздух под требуемым давлением в течение одной минуты;
- подача воздуха прекращается, и шов выдерживается под этим давлением 10 минут.

6.3. Шов считается герметичным, если через 10 минут давление в нем упадет не более чем на 10%. При открытии противоположного конца шва воздух должен выйти из него с хлопком.

7.

**Особенности
производства
работ при низких
и отрицательных
температурах**

7. Особенности производства работ при низких и отрицательных температурах

7.1. При температуре ниже -5°C используются специализированные купола палаточного типа (тепляки), в которых температура поднимается до значений, необходимых для проведения сварочных работ с геомембранами.

7.2. За двое суток до доставки на объект геомембрана должна храниться на отапливаемом складе при температуре не ниже $+10^{\circ}\text{C}$.

7.3. Рулоны геомембраны, доставленные с отапливаемых складов, следует развернуть не позднее чем через час после выгрузки.

Обеспечение качественного монтажа – задача нашей Службы Качества

ТЕХНОНИКОЛЬ заботится о надежности и долговечности своих строительных систем. Компания уделяет большое внимание комплексному подходу и предлагает не только готовые решения для устройства противофильтрационных экранов, но уникальную для России услугу – Службу Качества, которая представляет собой команду высококвалифицированных инженеров.

Служба Качества – это бесплатная поддержка и сопровождение вашего проекта на всех этапах устройства систем и решений с применением геосинтетических геомембран ГЕОПРУФ®. Она включает в себя всестороннюю поддержку от производителя, бесплатное обслуживание систем с применением геомембран ГЕОПРУФ® и минимизация возможных ошибок, связанных с некачественным выполнением монтажных работ.

Задача инженеров Службы Качества – создание условий эффективного монтажа, а также лёгкой и долговечной эксплуатации систем с применением геосинтетических геомембран ГЕОПРУФ®. Наши специалисты готовы выехать на объект и оперативно оказать необходимый сервис клиентам.

Служба Качества ТЕХНОНИКОЛЬ – это:

- бесплатная оценка технического состояния объекта;
- квалифицированное бесплатное техническое сопровождение монтажа геосинтетических геомембран ГЕОПРУФ® на объекте с выдачей рекомендаций по устранению недоцётов;
- обучение монтажу систем с применением геосинтетических геомембран ГЕОПРУФ®.

Высокое качество продукции ТЕХНОНИКОЛЬ, мониторинг процесса монтажа инженерами Службы Качества позволяют инвесторам и подрядчикам быть уверенными в надежности, долговечности и безопасности возводимых сооружений.



**ВСЕ О ГЕОМЕМБРАНЕ
ГЕОПРУФ®**

Версия: октябрь 2025

TN.RU

8 800 600 05 65
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ