



ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННАЯ ЗАВЕСА ВАРИАНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Тел.: +7(921)339-25-76
E-mail: info@geoizolproject.ru
Сайт: geoizolproject.ru

Санкт-Петербург

2022

О КОМПАНИИ

«ГЕОИЗОЛ Проект» специализируется на геотехническом проектировании.

Компания выросла из проектного отдела и в 2009 году стала самостоятельной бизнес-единицей в составе Группы компаний «ГЕОИЗОЛ».

Миссия компании заключается в разработке высококачественной проектной документации и продвижении уникальных конструкторских решений и адаптации к российским условиям передового международного опыта.

Проектирование ограждающих конструкций, в том числе противофильтрационных завес — одно из ключевых направлений работы компании.



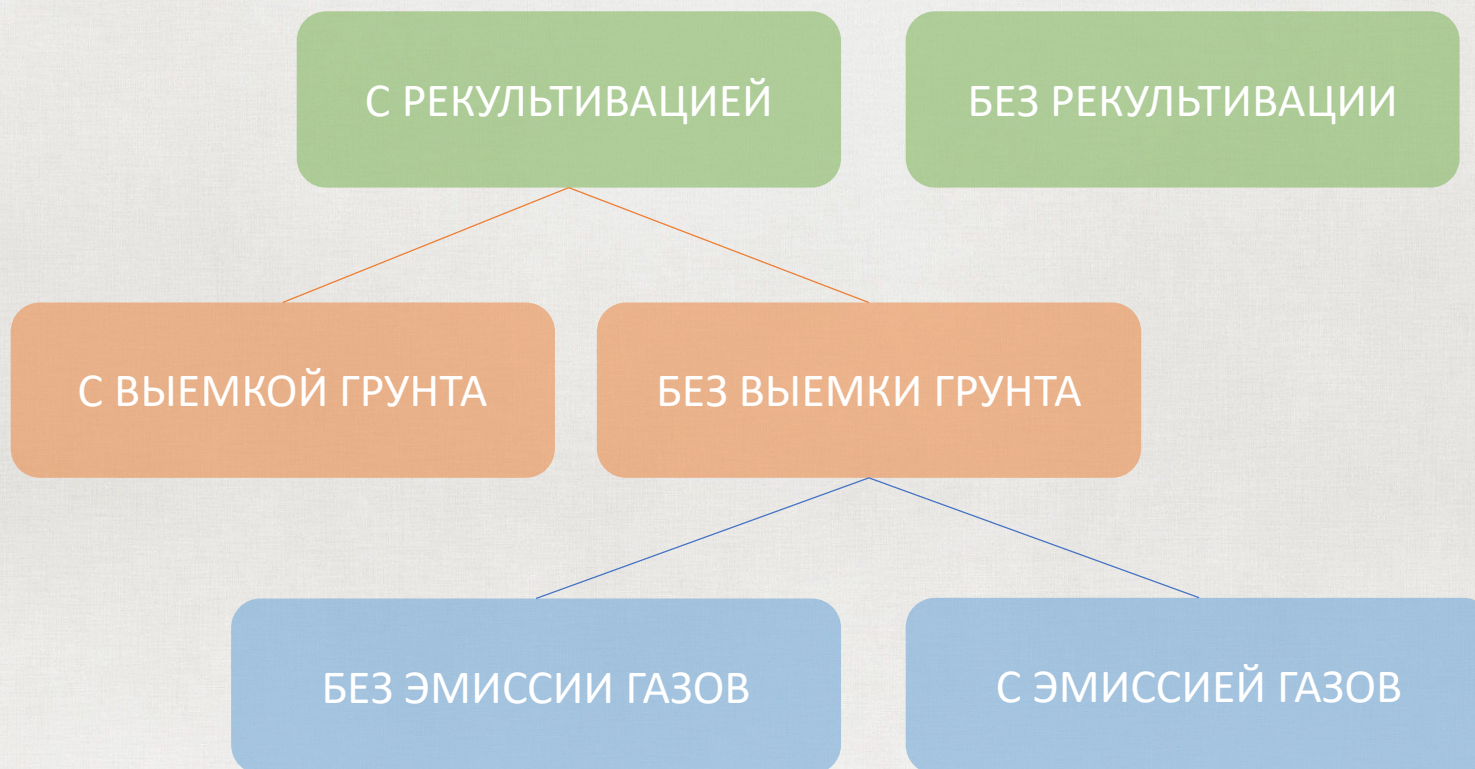
Противофильтрационная завеса.

Типология решений



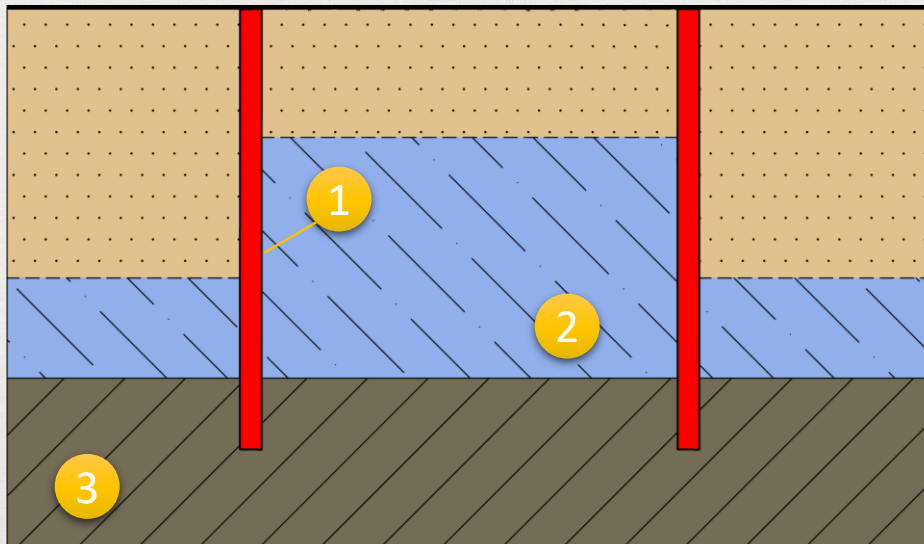
ГЕОИЗОЛ
проект

Противофильтрационная завеса (ПФЗ) – это преграда, устраиваемая в грунтовом массиве и прорезающая водоносные горизонты с целью исключения или снижения водопритоков к подземному сооружению.



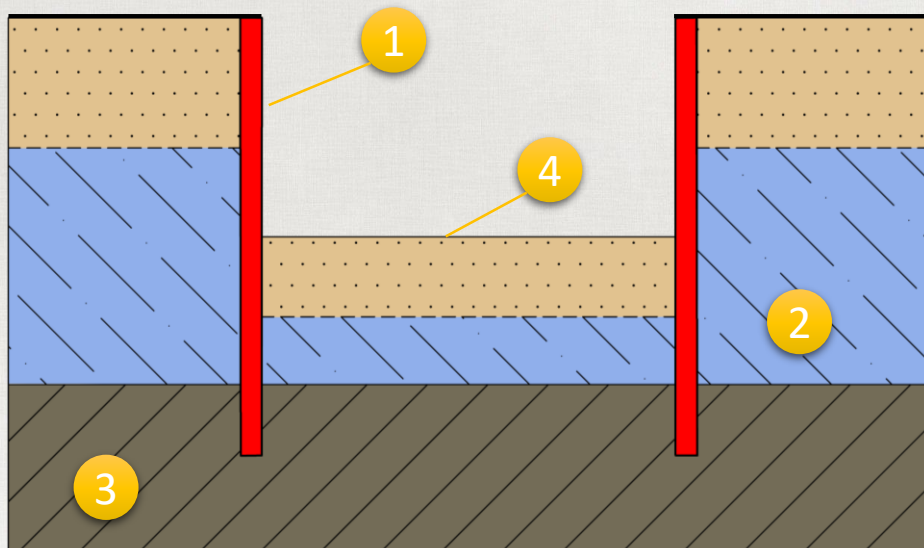
Противофильтрационная завеса.

Типология решений



I. Противофильтрационная завеса без выемки грунта.

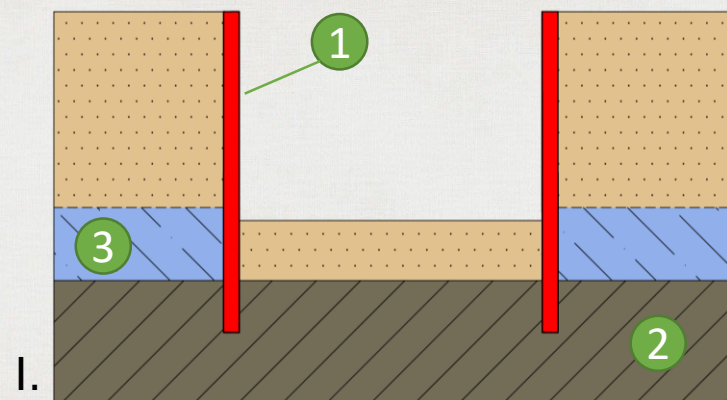
II. Противофильтрационная завеса с выемкой грунта (без дополнительного крепления).



Условные обозначения:

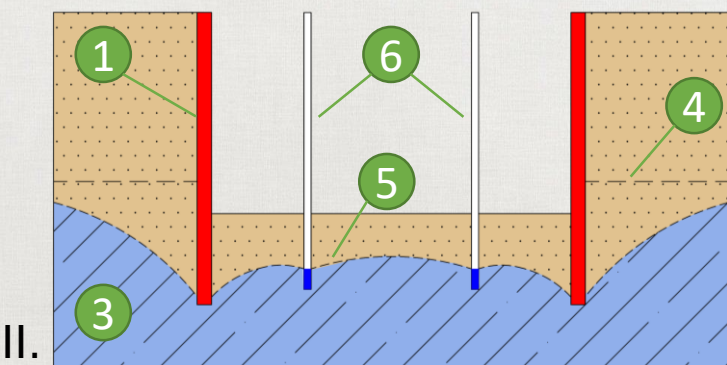
- 1. противофильтрационная завеса;
- 2. обводненный грунт;
- 3. водоупорный слой грунта;
- 4. нижняя отметка котлована.

Варианты горизонтальной гидроизоляции

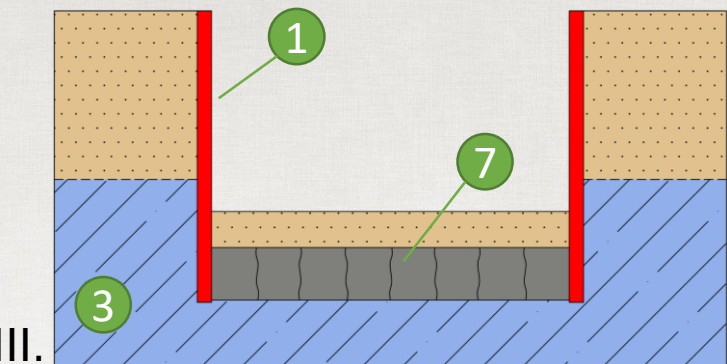


I. Котлован отсекается водоупорным слоем грунта.

II. Уменьшение водопритока в котлован (с откачкой через скважины).



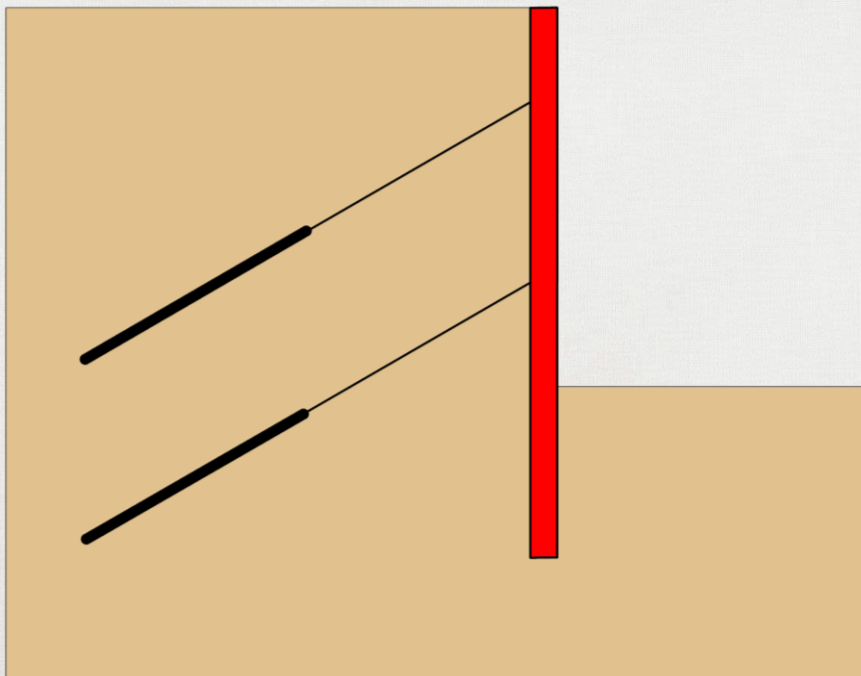
III. С созданием искусственного водоупора – горизонтальной отсечки по методу Jet Grouting.



Условные обозначения:

- 1. противофильтрационная завеса;
- 2. водоупорный слой грунта;
- 3. обводненный грунт;
- 4. исходный уровень обводненного грунта;
- 5. кривая депрессии;
- 6. скважины;
- 7. искусственный водоупор.

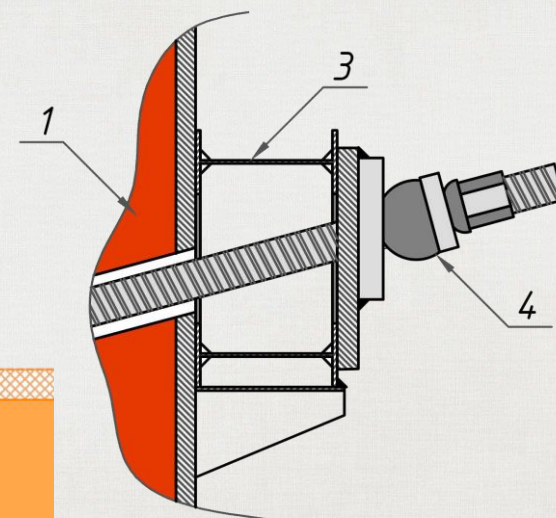
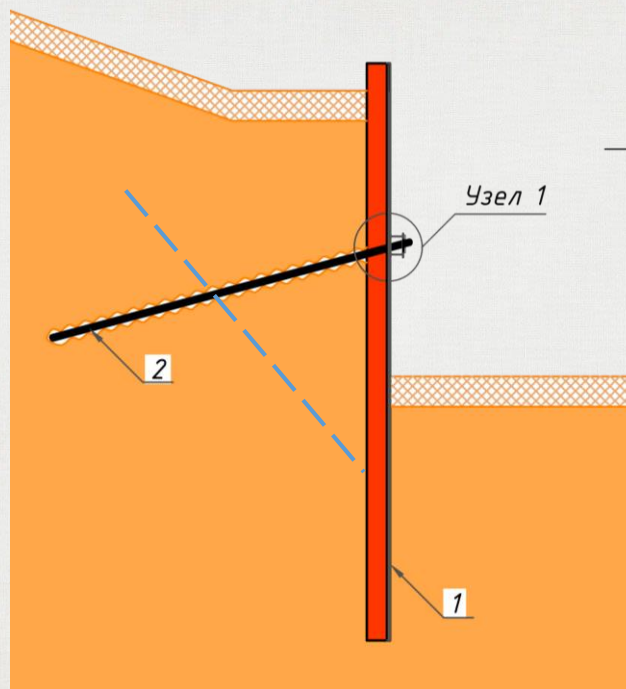
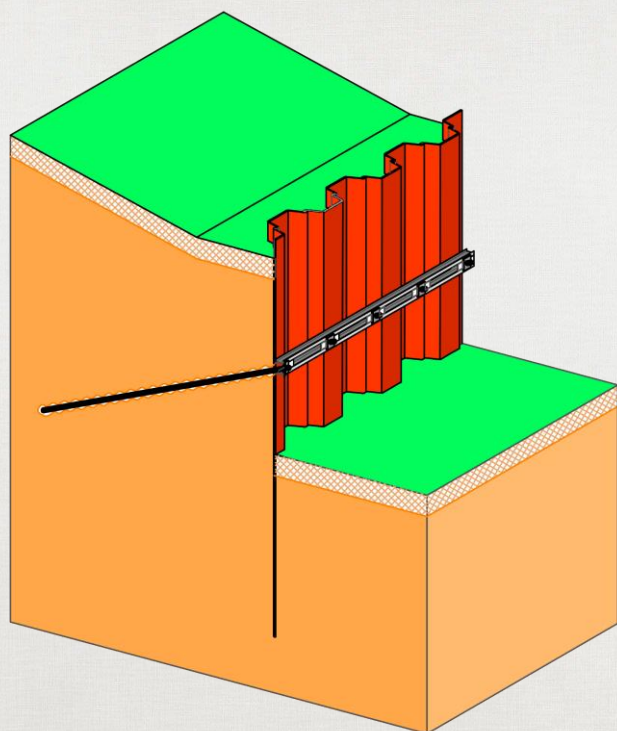
Противофильтрационная завеса с анкерным креплением



Для обеспечения устойчивости противофильтрационной завесы анкерное крепление применяется в случае когда котлован удален от существующих или планируемых подземных сооружений.

Анкерная крепь позволяет беспрепятственно осуществлять разработку котлована.

Противофильтрационная завеса из шпунта с анкерным креплением



1. Шпунт
2. Грунтовый анкер GEOIZOL-MP
3. Распределительная балка
4. Сферическая гайка

Схема шпунтового ограждения с креплением грунтовыми анкерами

Анкеры выполняются через распределительную балку, выходят за призму обрушения и закрепляются в несущих слоях грунта.

Грунтовые анкеры применяются для крепления различных конструкций: «стены в грунте», стен, сформированных буросекущимися или бурокасательными сваями и т.п.



Буроинъекционный анкер GEOIZOL-MP выполняется за один проход. Винтовая штанга с буровой коронкой являются одновременно буровым и инъекционным инструментом, а после проходки остаются в скважине в качестве армирующего элемента.



Подробнее о
← GEOIZOL-MP

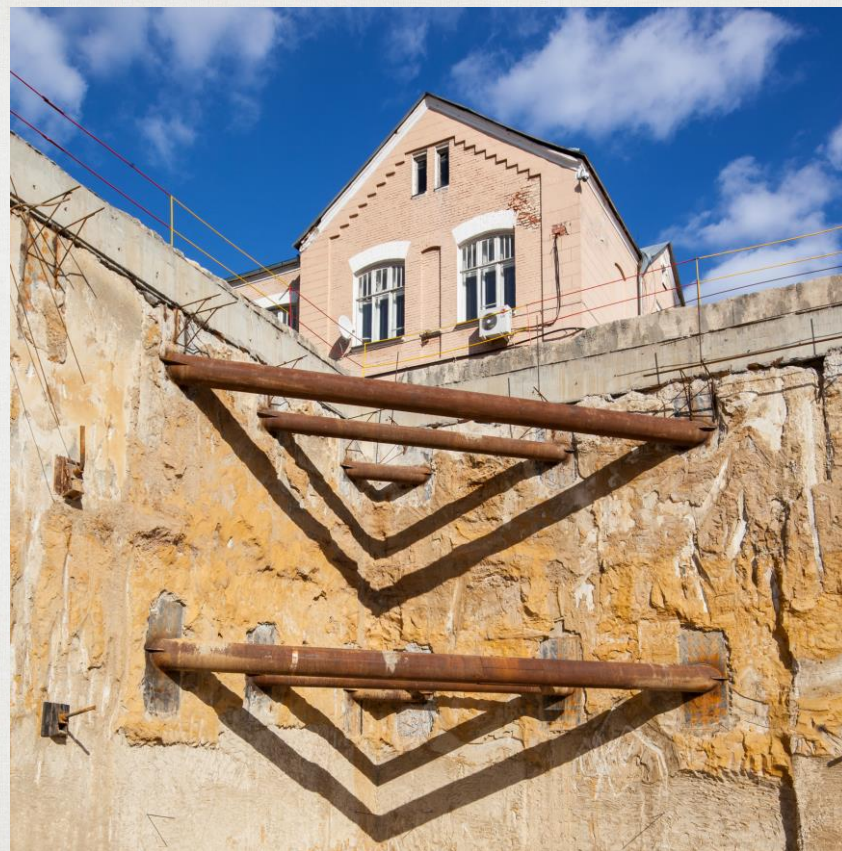
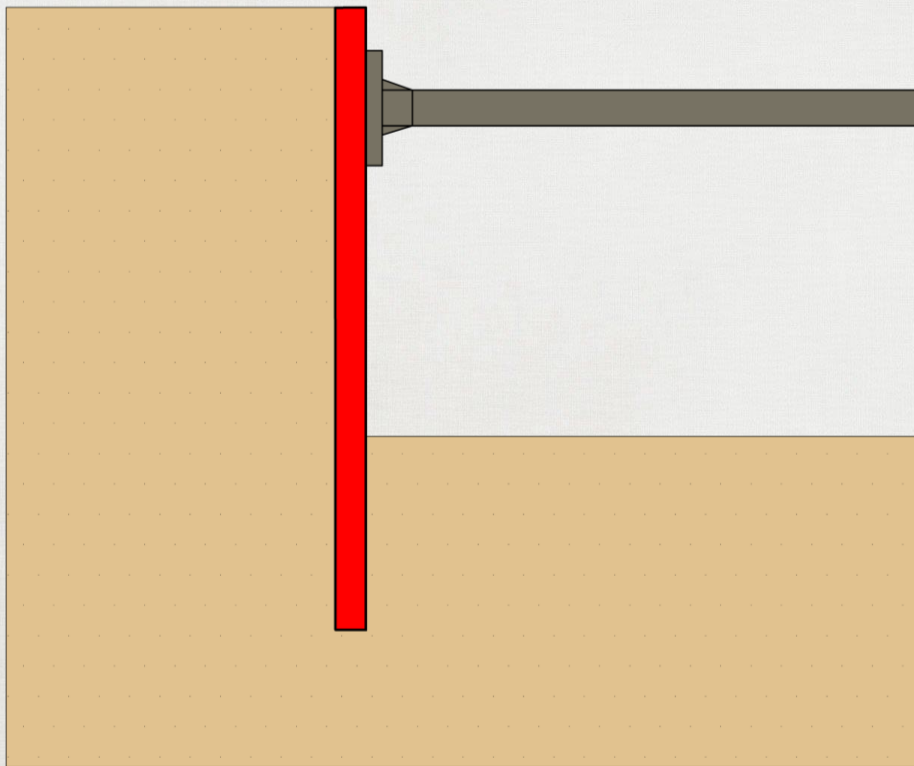
Элементы многофункциональной геотехнической системы GEOIZOL-MP:

1. буровая коронка с форсунками;
2. полая винтовая штанга;
3. центратор;
4. соединительная муфта;
5. прижимная пластина;
6. гайка со сферической шайбой для компенсации наклона нагеля.

Противофильтрационная завеса с распорной конструкцией



ГЕОИЗОЛ
проект



Распорная конструкция воспринимает усилия от грунта, расположенного за противофильтрационной завесой и снижает деформации ПФЗ.

Применяется когда выполнение анкерного крепления невозможно или экономически нецелесообразно.

Противофильтрационная завеса с распорной конструкцией

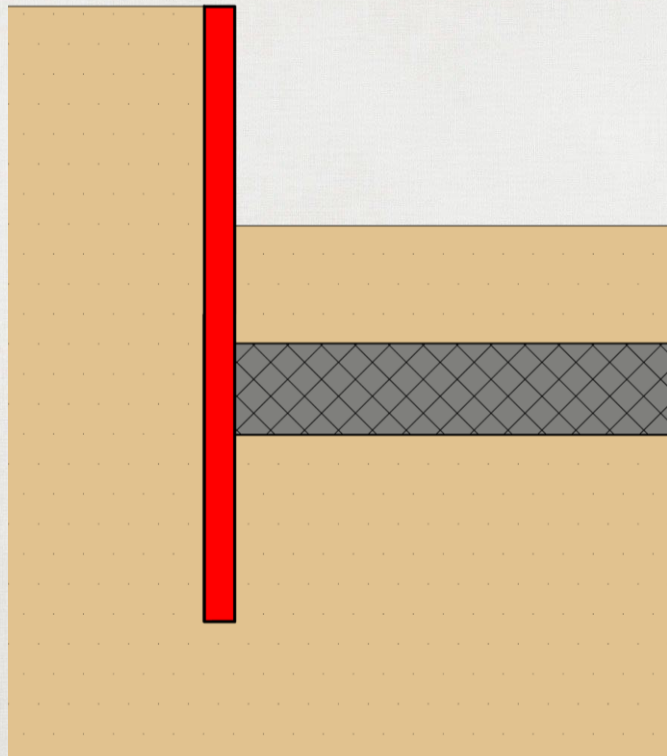
Распорная конструкция может использоваться со всеми видами противофильтрационных завес.

Как правило, она представляет собой металлические трубы или стальные балки.

Варианты распорной конструкции при устройстве «стены в грунте» (вверху) и шпунтового ограждения (внизу).



Противофильтрационная завеса с грунтовой распорной конструкцией



В качестве грунтовой распорной конструкции может выступать модифицированный массив грунта, выполненный по технологии струйной цементации (Jet Grouting).

Принимается по результатам геотехнических расчетов при необходимости выполнить распорную систему ниже уровня разработки котлована (например, в слабых грунтах).

Варианты конструкции вертикальной ПФЗ.

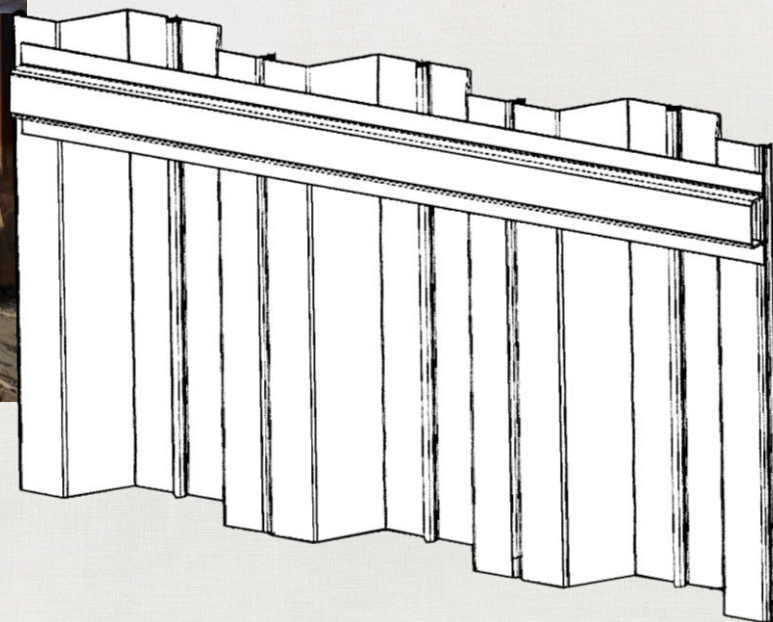
Шпунтовое ограждение



ГЕОИЗОЛ
проект



Шпунтовое ограждение защитной дамбы
намывной территории в западной
оконечности Крестовского острова.
Санкт-Петербург



Шпунтовое ограждение – наиболее быстрый
способ создания противодиффузионной завесы.

С помощью шпунта возможно устройство как временных, так и постоянных ПФЗ.

Применяется в нескальных грунтах без включений.

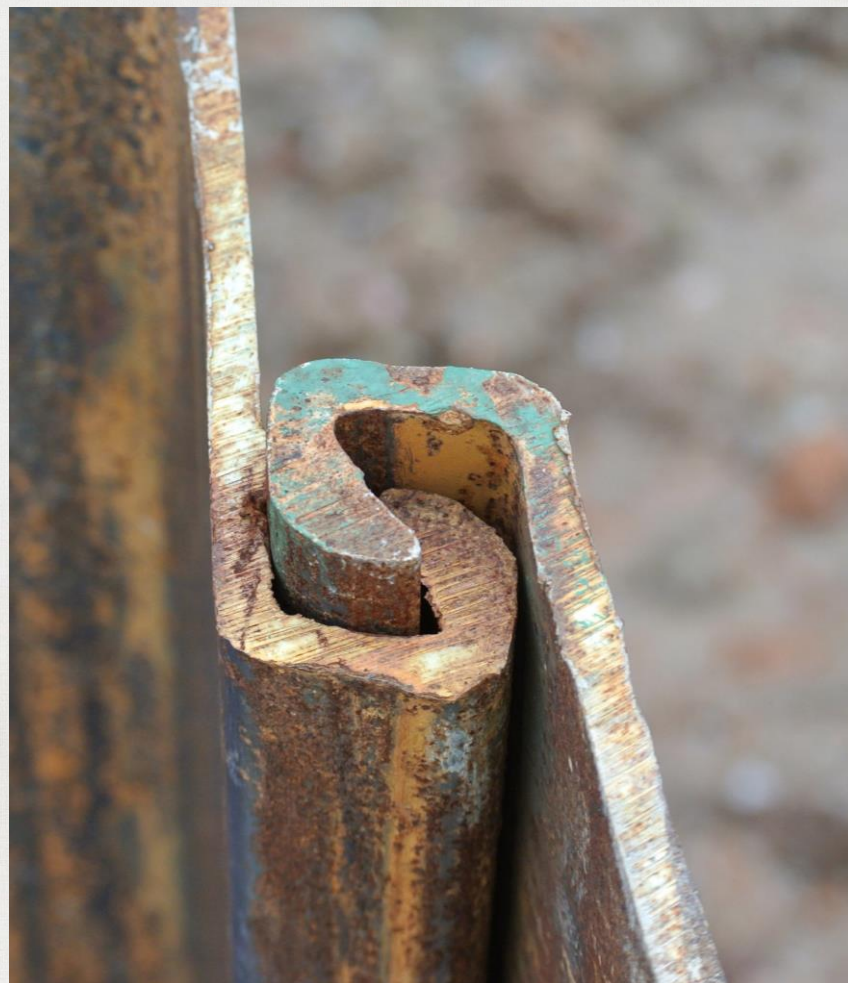
Варианты конструкции вертикальной ПФЗ. Шпунтовое ограждение



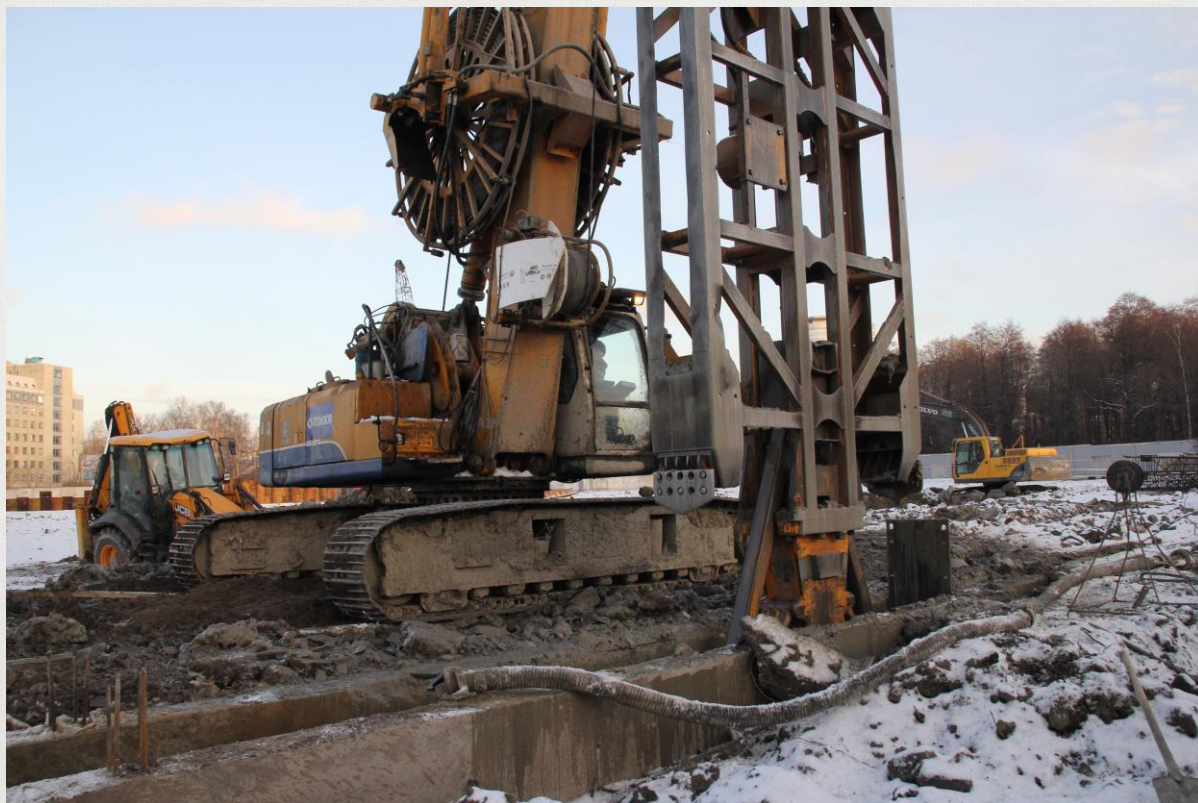
ГЕОИЗОЛ
проект



При устройстве противофильтрационных завес, в зависимости от конкретной задачи, возможно применение стального, пластикового или композитного шпунта.



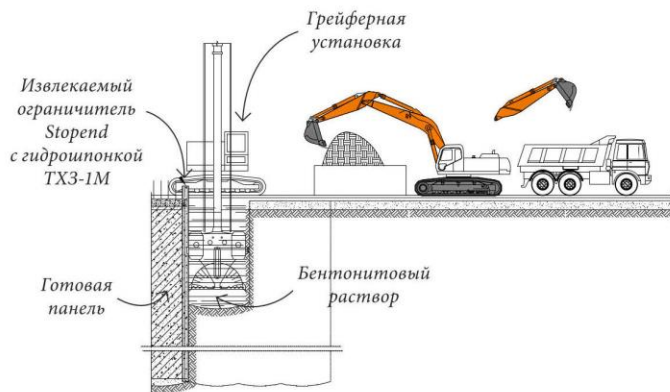
Варианты конструкции вертикальной ПФЗ. «Стена в грунте»



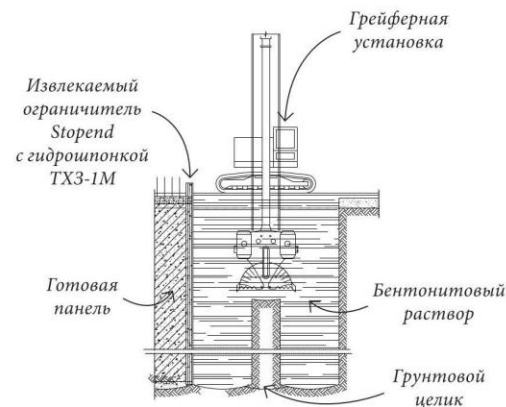
Тело завесы формируется в рабочей траншее, разработанной грейфером под защитой бентонитового раствора.

Технология дает устойчивые и прогнозируемые показатели противofильтрационных характеристик, но требует значительных затрат трудовых и экономических ресурсов.

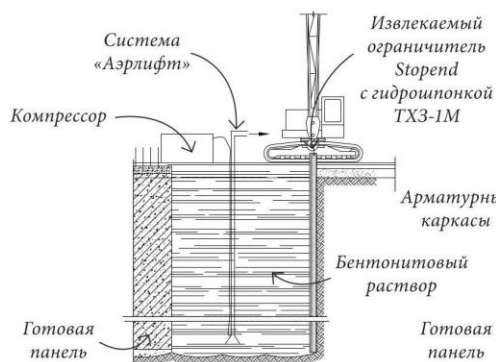
Варианты конструкции вертикальной ПФЗ. «Стена в грунте»



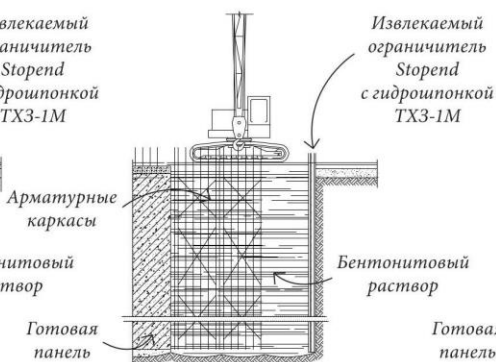
1. Разработка грунта в пределах захватки



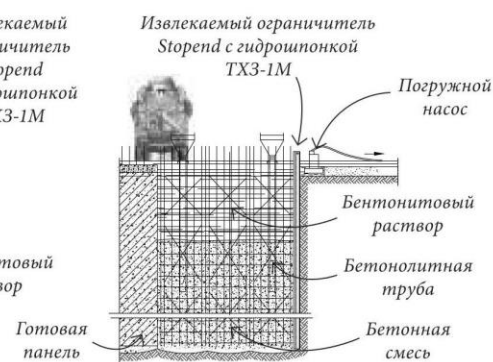
2. Разработка грунтового целика



3. Установка ограничителя и десендирование



4. Установка арматурных каркасов



5. Бетонирование панели методом ВППТ

Основные этапы устройства «стены в грунте».

Варианты конструкции вертикальной ПФЗ. «Стена в грунте»

При устройстве противофильтрационной завесы по технологии «стена в грунте» возможно выполнение как стандартной конструкции с армокаркасом, так и «стены» без армирования, в случае, если она не испытывает избыточных нагрузок.

В этом случае применяется смесь бентонита со шлакопортландцементом в соотношении 4:1.



Варианты конструкции вертикальной ПФЗ. «Стена в грунте» Т-сечения



ГЕОИЗОЛ
проект



Т-образный профиль со стороны тыловой грани котлована выполняет функцию контрфорса, что обеспечивает устойчивость конструкции и позволяет отказаться от дополнительного крепления.

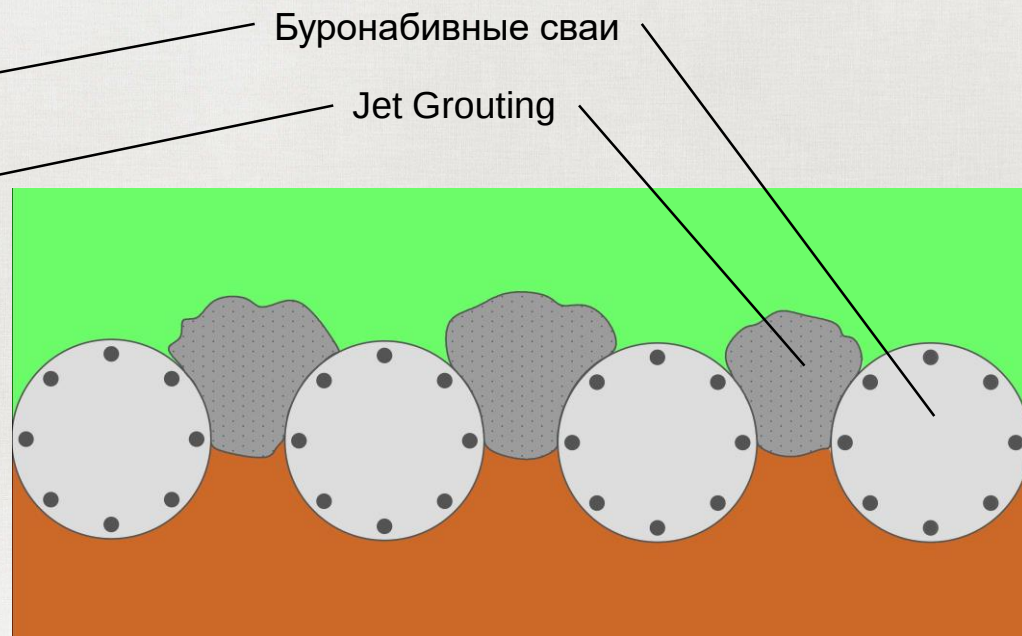
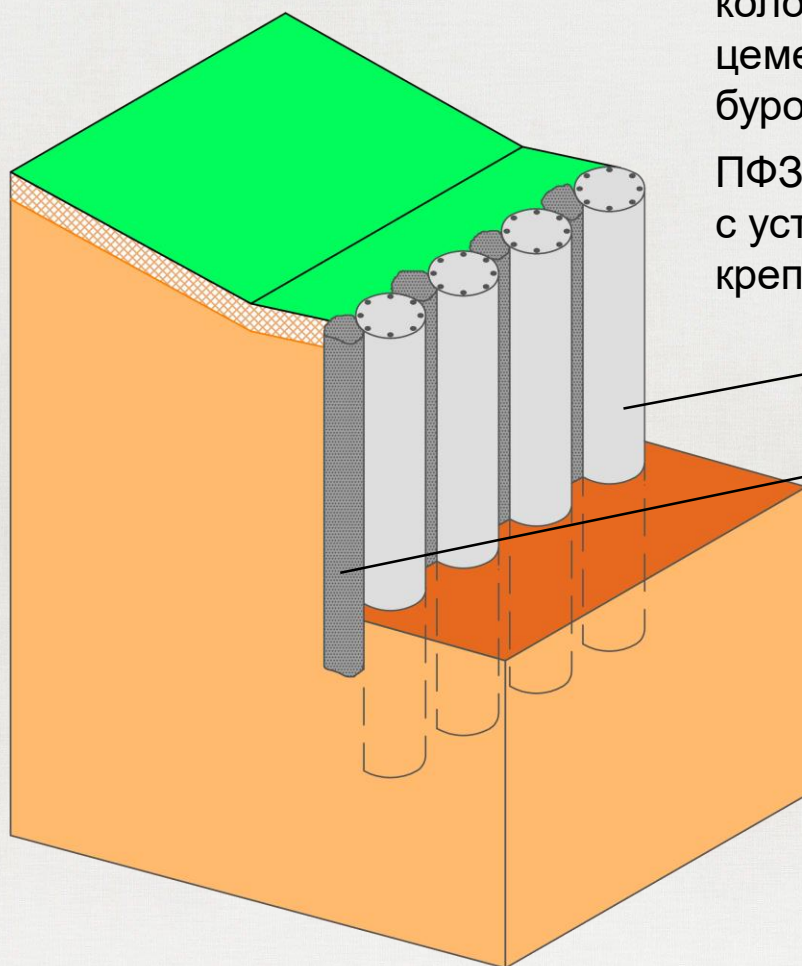
Сегмент «стены в грунте»
Т-образного сечения

Варианты конструкции вертикальной ПФЗ. Бурокасательные сваи

Тело завесы формируется рядом бурокасательных свай, как правило, с замывом.

Замыв выполняется за тыловой гранью завесы в виде колонн из грунто-цемента по технологии струйного цементирования (Jet Grouting) в местах сопряжения буронабивных свай (БНС).

ПФЗ из бурокасательных свай также может выполняться с устройством распорной системы или с анкерным креплением.

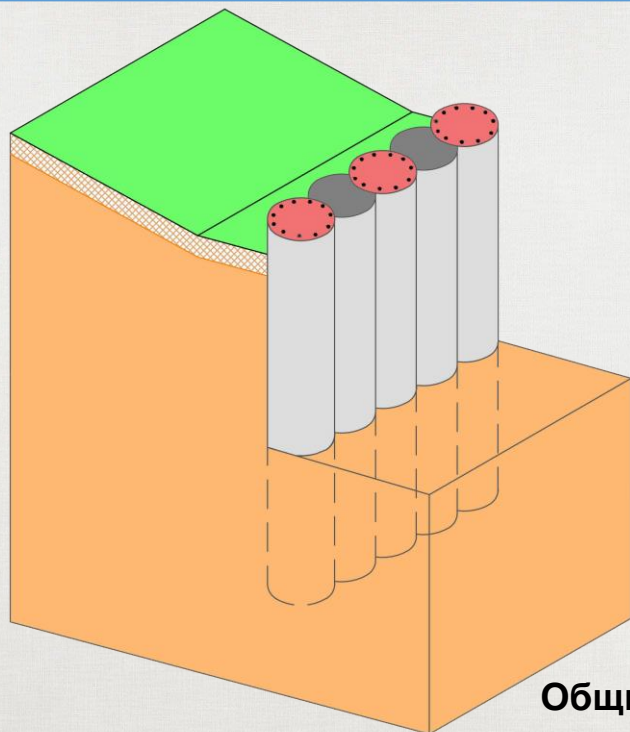


Варианты конструкции вертикальной ПФЗ. Бурокасательные сваи

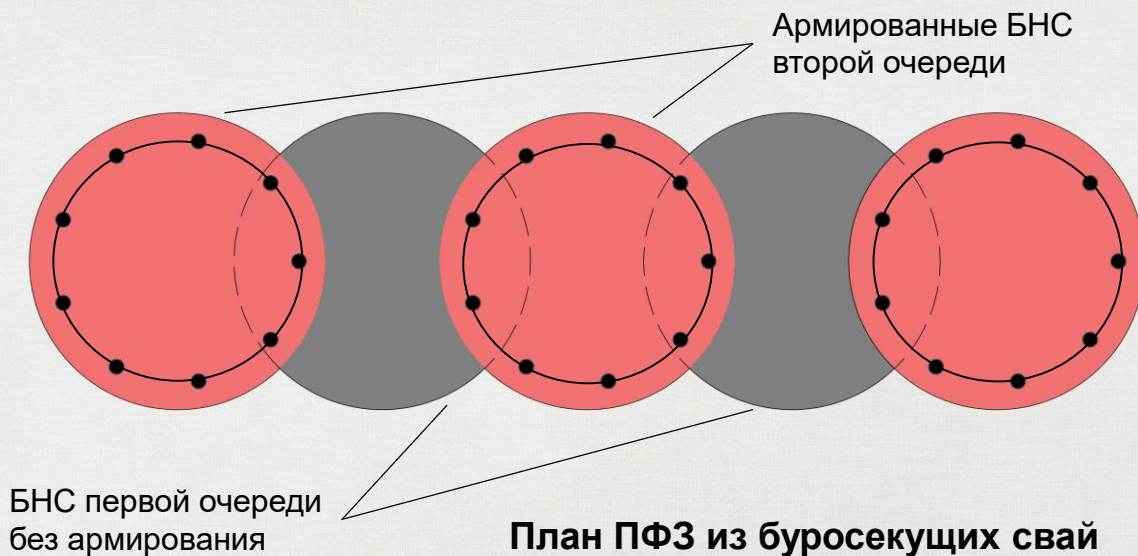
Противофильтрационная завеса из бурокасательных свай с замывом применяется при выполнении работ в сильно трещиноватых скальных породах и грунтах с большим количеством твердых включений.



Варианты конструкции вертикальной ПФЗ. Буросекущие сваи



Общий вид решения



Тело завесы формируется рядом буросекущих свай. На первом этапе выполняются буронабивные сваи с шагом менее диаметра. Затем в межсвайном пространстве, через тело существующих свай выполняются БНС второй очереди (с армированием).

ПФЗ из буросекущих свай также может выполняться с устройством распорной системы или с анкерным креплением.

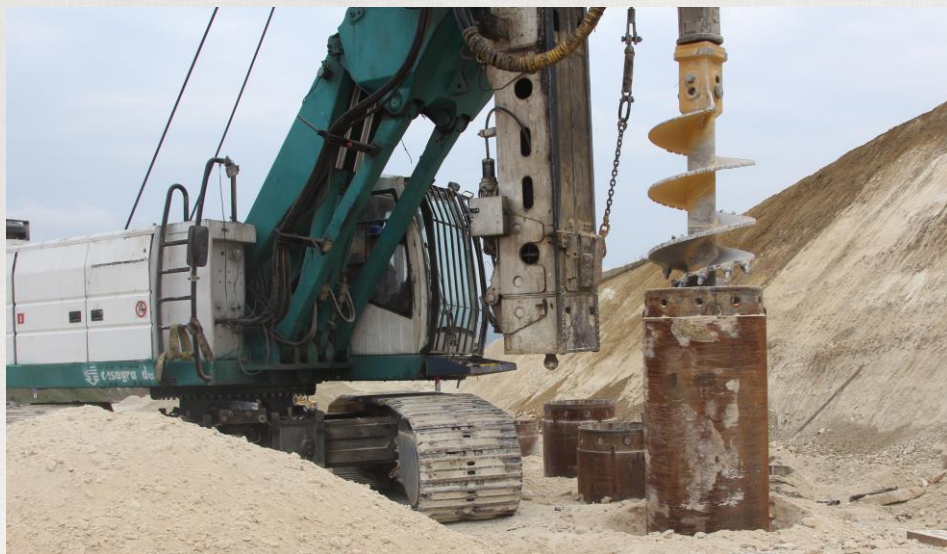
Варианты конструкции вертикальной ПФЗ. Буросекущие сваи



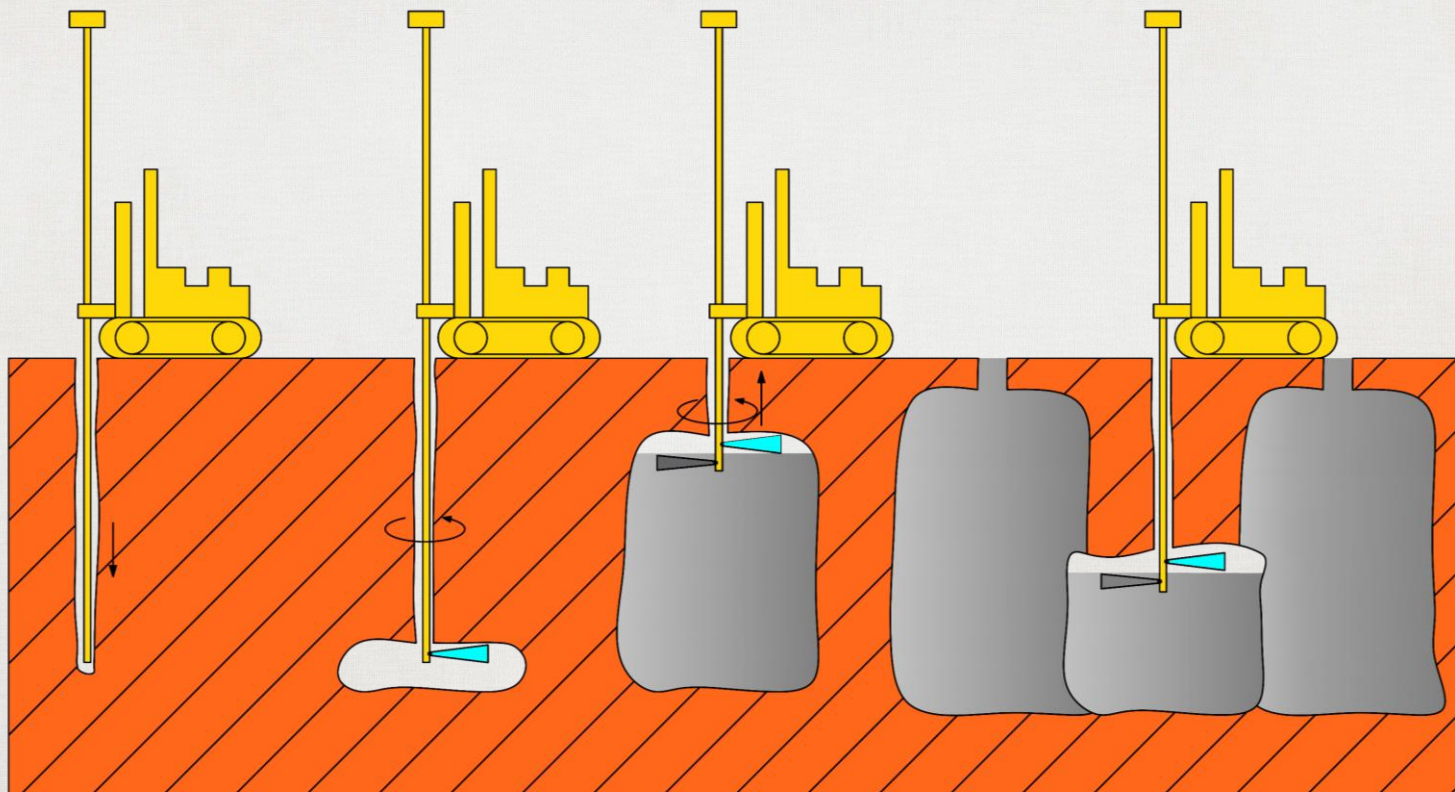
ГЕОИЗОЛ
проект

Возможность устройства буронабивных свай под защитой обсадной трубы позволяет выполнить противofiltrационную завесу из буросекущих свай в самых сложных грунтовых условиях.

В том числе при высоком коэффициенте фильтрации грунтов, а также при наличии плывунов.



Варианты конструкции вертикальной ПФЗ. Струйная цементация (Jet Grouting)



Цементный раствор, подаваемый под высоким давлением, разрушает структуру грунта и перемешивается с ним.

При движении снизу вверх рабочий орган установки формирует колонны из грунтоцементного массива, которые перекрывая друг друга формируют протяженную завесу.

Варианты конструкции вертикальной ПФЗ. Струйная цементация (Jet Grouting)



ГЕОИЗОЛ
проект

Jet Grouting позволяет получать грунтоцементный массив любой формы, размеров и плотности.

Технология применима при устройстве завес в несвязных, неустойчивых и водонасыщенных грунтах.

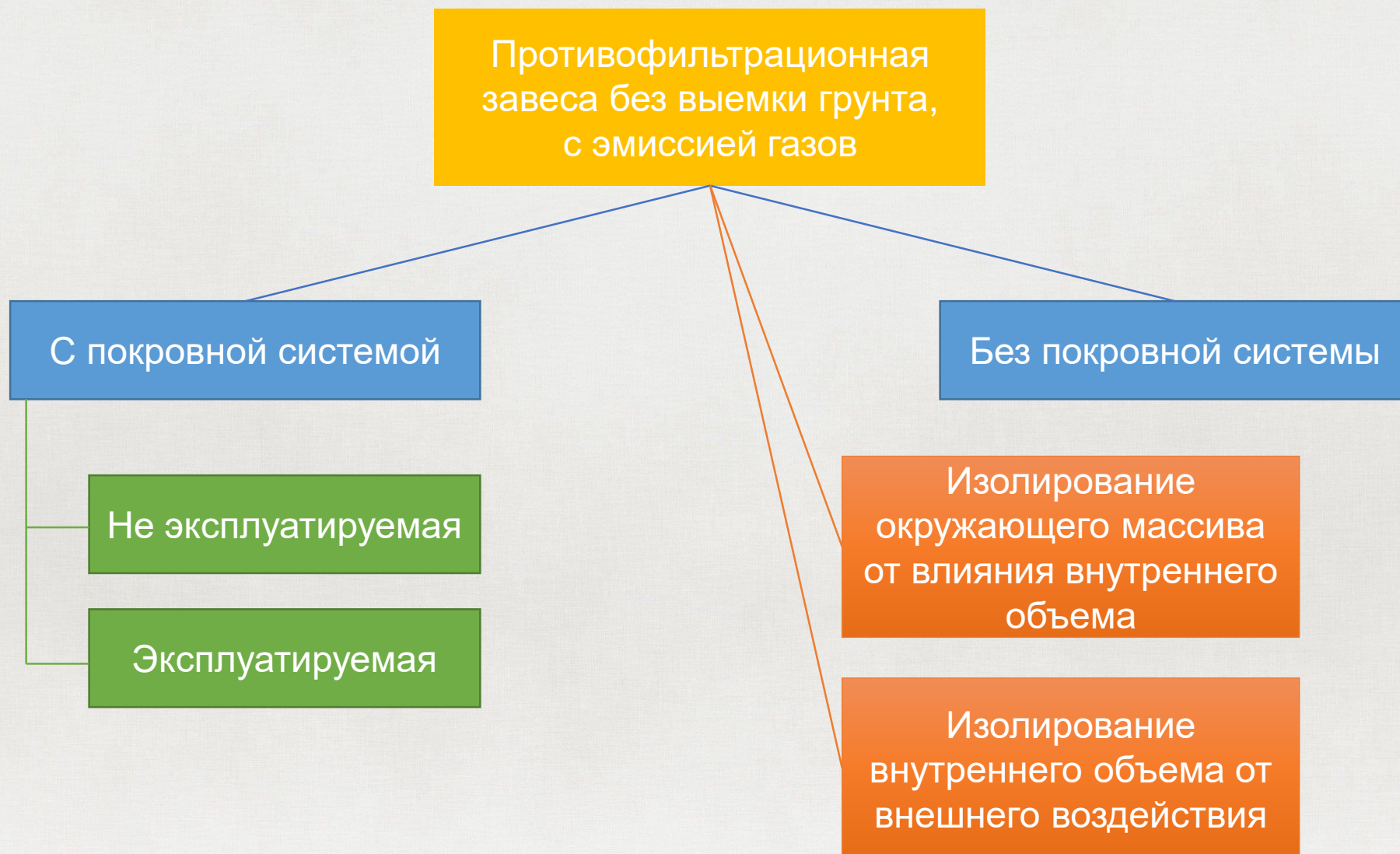


Противофильтрационная завеса.

Фактор эмиссии газов



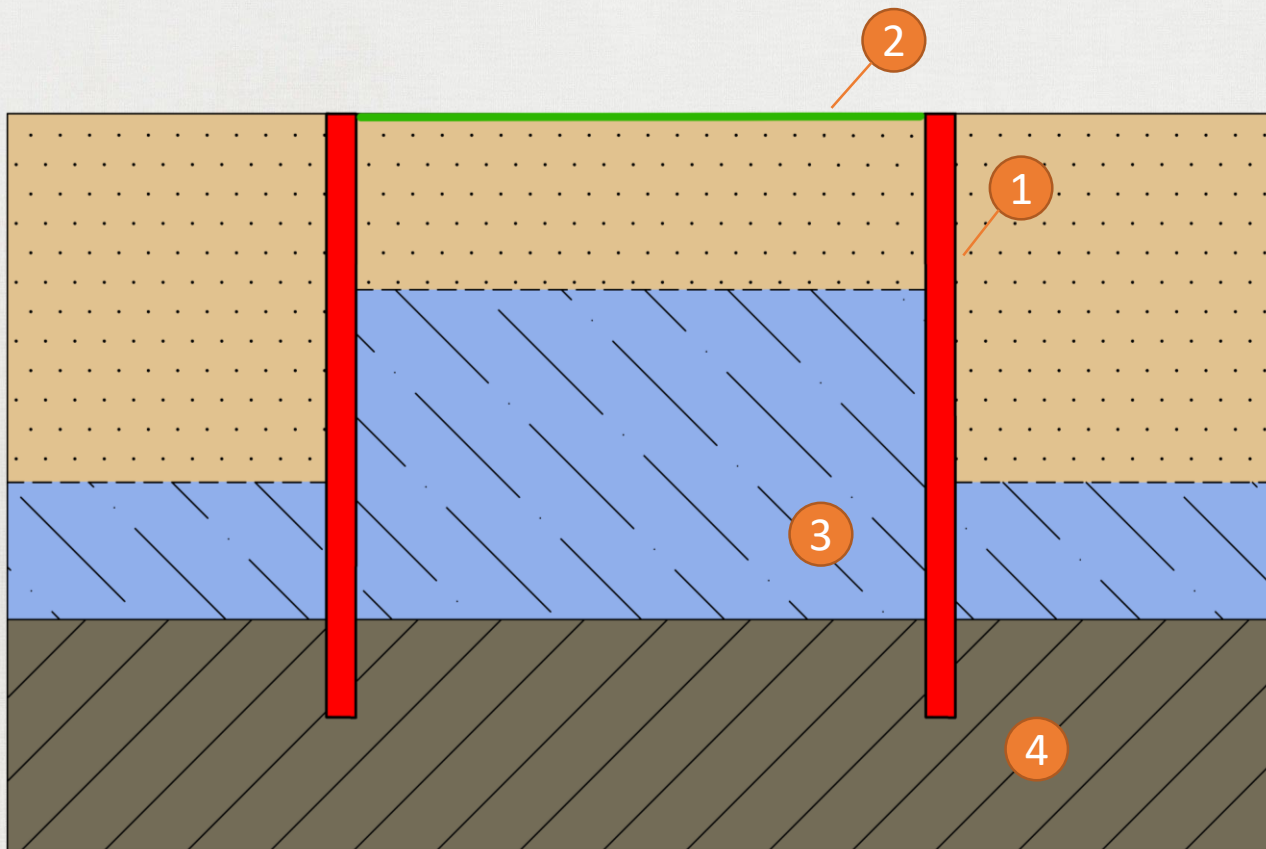
ГЕОИЗОЛ
проект



ПФЗ без выемки грунта. Без эмиссии газов



ГЕОИЗОЛ
проект



Условные обозначения:

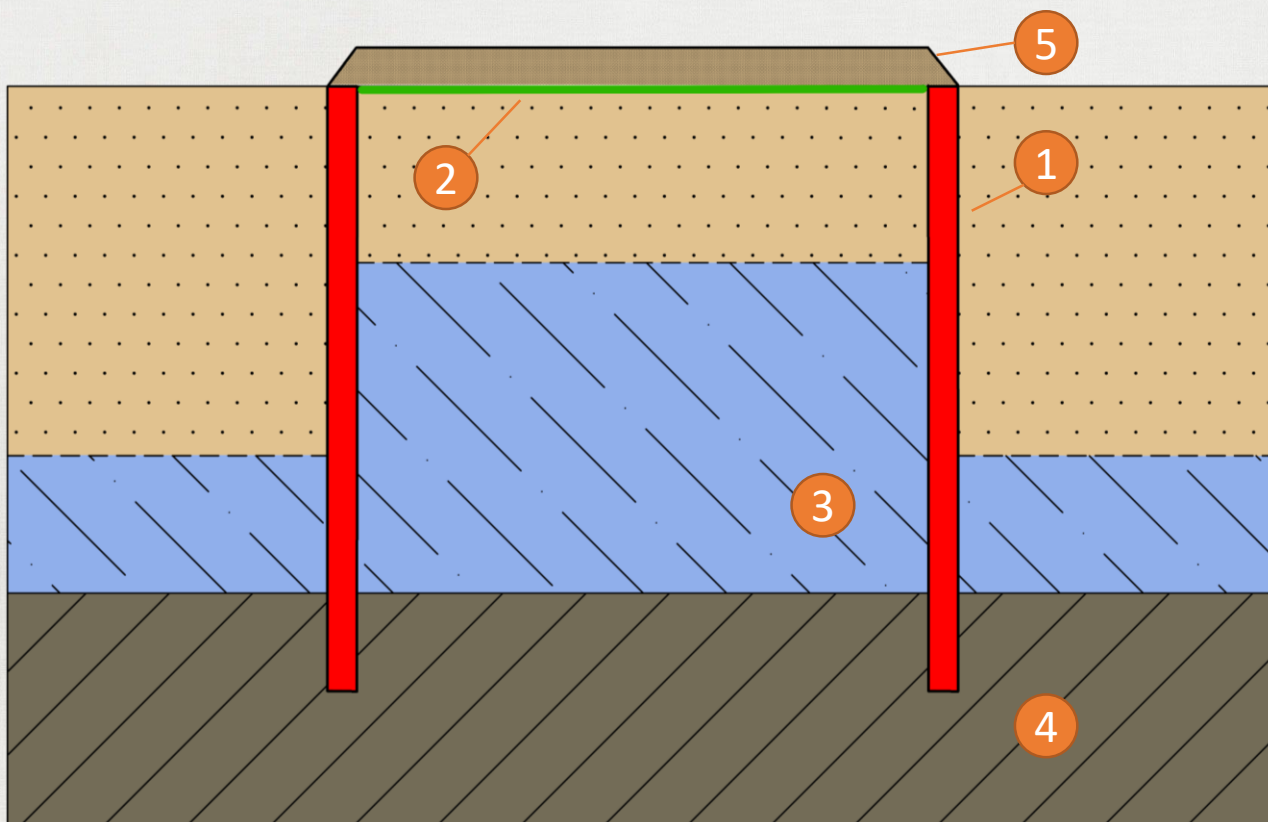
- 1. противофильтрационная завеса;
- 2. мембрана;
- 3. обводненный грунт;
- 4. водоупор.

С покровной системой, не эксплуатируемая.

ПФЗ без выемки грунта. Без эмиссии газов



ГЕОИЗОЛ
проект



Условные обозначения:

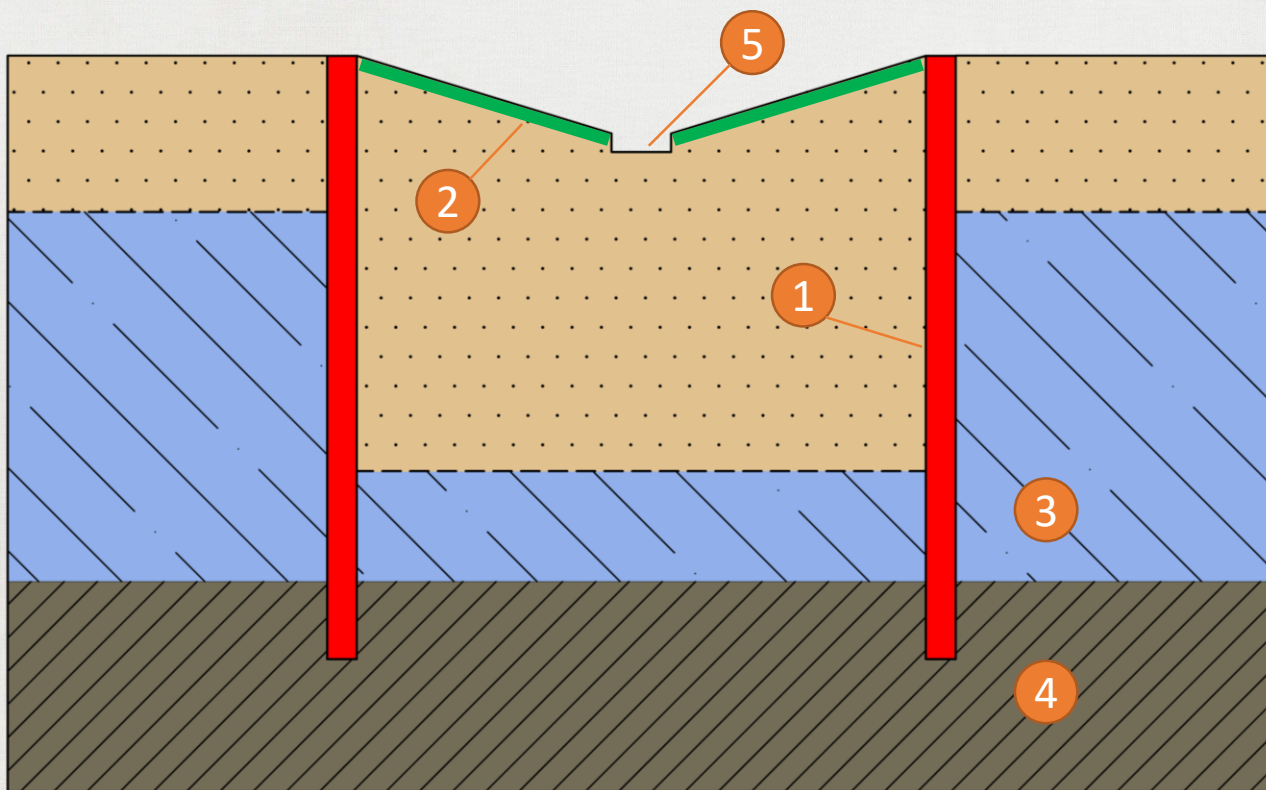
- 1. противofильтрационная
завеса;
- 2. мембрана;
- 3. обводненный грунт;
- 4. водоупор;
- 5. насыпь.

С покровной системой, эксплуатируемая.

ПФЗ без выемки грунта. С эмиссией газов



ГЕОИЗОЛ
проект



Условные обозначения:

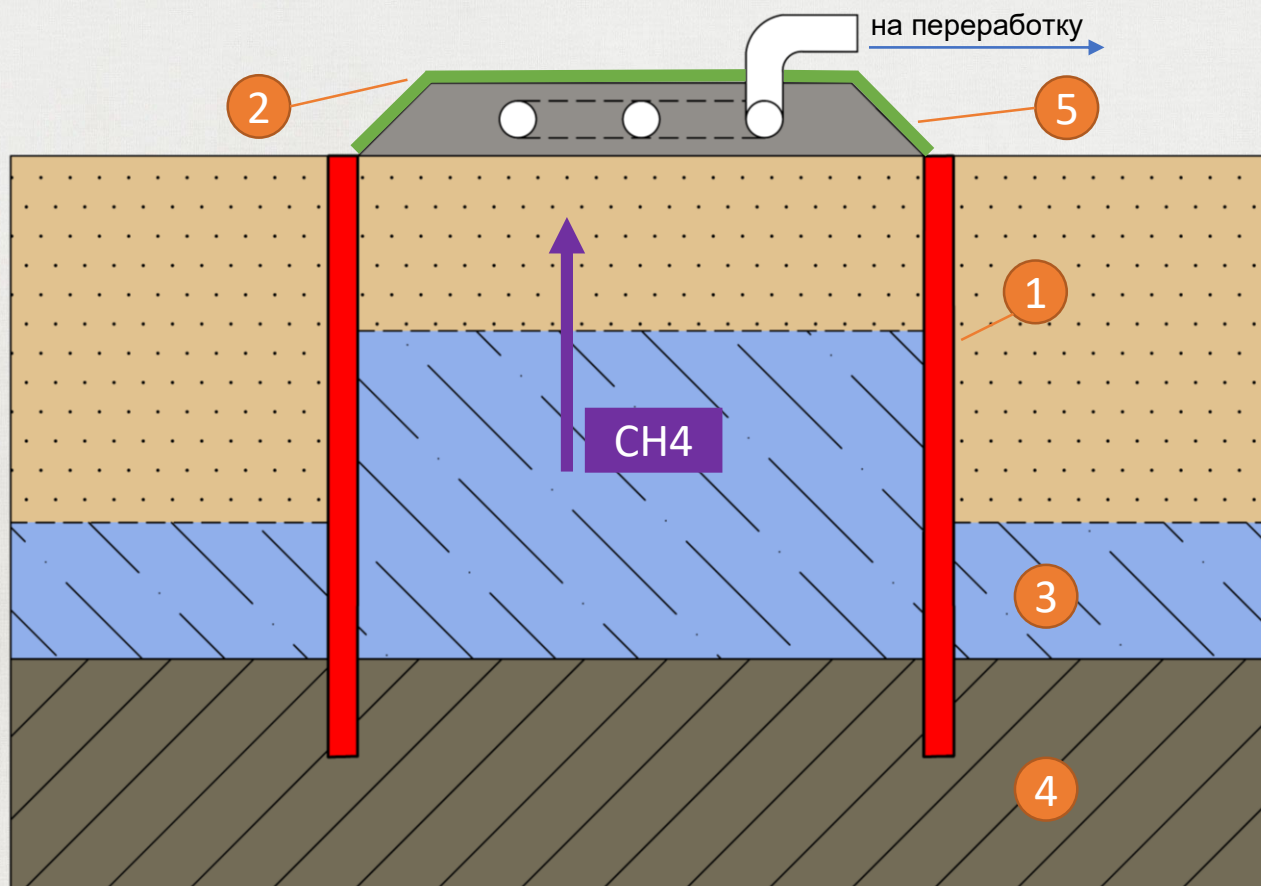
- 1. противофльтрационная завеса;
- 2. мембрана;
- 3. обводненный грунт;
- 4. водоупор;
- 5. водоотводный лоток.

С системой сбора и отведения поверхностного стока.

ПФЗ без выемки грунта. С эмиссией газов



ГЕОИЗОЛ
проект



Условные обозначения:

1. противофльтрационная завеса;
2. мембрана;
3. обводненный грунт;
4. водупор;
5. система сбора газа.

С системой сбора газов (проекты рекультивации полигонов ТБО).

Благодарю за внимание!



ООО «ГЕОИЗОЛ»
197046, Санкт-Петербург,
Большая Посадская ул., 12
БЦ «Крюммельхаус»
Телефон: +7 (812) 337 53 13
E-mail: info@geoizol.ru
www.geoizol.ru



ООО «ГЕОИЗОЛ Проект»
197046, Санкт-Петербург,
Большая Посадская ул., 12
БЦ «Крюммельхаус», оф. 312
Телефон: +7 (812) 416 30 28
Телефон: +7 (921) 339 25 76
E-mail: info@geoizolproject.ru
www.geoizolproject.ru



ООО «УМ ГЕОИЗОЛ»
196600, Санкт-Петербург,
Пушкин, Новодеревенская ул., 17
Телефон: +7 (812) 640 79 93
E-mail: um@geoizol.ru
www.geoizol.ru



ООО «Пушкинский машиностроительный завод»
196600, Санкт-Петербург,
Пушкин, Новодеревенская ул., 17
Телефон: +7 (812) 640 79 95
E-mail: pmz@geoizol.ru
www.pmzspb.ru



Мы в соцсетях
[@geoizolproject](https://www.instagram.com/geoizolproject)

