



Реконструкция и усиление причальных стенок с применением технологий и материалов Группы компаний «ГЕОИЗОЛ»

Богданов Иван Сергеевич
Технический директор
«ГЕОИЗОЛ Проект»

Санкт-Петербург
2023

Тел.: +7 921 416 30 28
E-mail: ibogdanov@geoizol.ru
Сайт: geoizolproject.ru

О КОМПАНИИ

«ГЕОИЗОЛ Проект» специализируется на геотехническом проектировании.

Создана в 2009 году в составе Группы компаний «ГЕОИЗОЛ».

Разработано около 700 проектов.

Все они прошли экспертизу и были приняты заказчиком.

Одно из основных направлений работы – инженерная защита территории от опасных природных процессов.



О КОМПАНИИ

География проектов объединяет все регионы России и многие страны ближнего зарубежья.

Проектируем в любых климатических зонах и на всех формах рельефа, включая горные территории и зону вечной мерзлоты.



GEOIZOL-MP – универсальная система, позволяющая из ограниченного набора комплектующих собрать и выполнить различные геотехнические элементы.



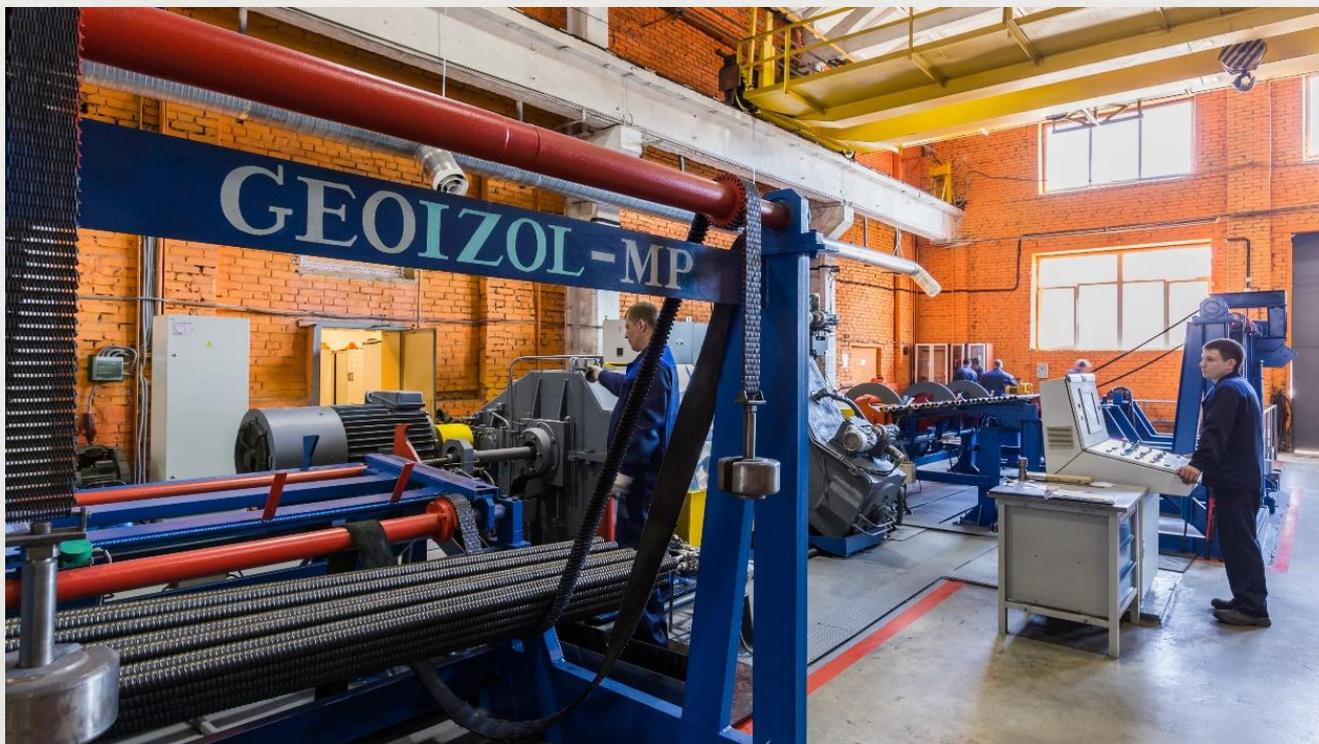
Элементы МГТС GEOIZOL-MP:

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

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГЕОТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (МГТС) GEOIZOL-MP



ГЕОИЗОЛ
проект



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
№ РОСС RU.1P15.H01042	
Срок действия с 21.02.2020 по 20.02.2023	
№ 0620437	
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ: рет № RA.RU.11PR15, Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью "Оценка продукции и систем менеджмента", 115580, РОССИЯ, Город Москва, улица Мусы Джалиля, дом 29, корпус 1, помещение/комната И/З, Тел: +79162650471, E-mail: osepкар@mail.ru	
ПРОДУКЦИЯ: Трубчатые винтовые штанги и другие несущие элементы многофункциональной геотехнической системы «GEOIZOL-MP»; Серийный выпуск	код ОК Код ОК 034-2014 (КПЕС 2008) 25.77.60.120
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ТУ 5264-003-5085804-2019 "Трубчатые винтовые штанги и другие несущие элементы многофункциональной геотехнической системы "GEOIZOL-MP"	код ТН ВЭД 7326906000
ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПУШКИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД", Место нахождения: 196600, Россия, город Санкт-Петербург, город Пушкин, улица Новодеревская, 17, Телефон: +78124762411; E-mail: рпз@geoizol.ru	
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПУШКИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД", Место нахождения: 196600, Россия, город Санкт-Петербург, город Пушкин, улица Новодеревская, 17, ИНН 7820337847, Телефон: +78124762411; E-mail: рпз@geoizol.ru	
НА ОСНОВАНИИ: Прокола испытаний № ГТАО720192510, № ГТАО720192512, № ГТАО720192513, № ГТАО720192514, № ГТАО720192515, № ГТАО720192516, № ГТАО720192517, № ГТАО720192518, № ГТАО720192519, № ГТАО720192520, № ГТАО720192521 от 20.02.2020 года, выданного Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью "ТЕРТЕК", аттестат аккредитации № РОСС RU.1112.ИЛ0038	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: Место нанесения знака соответствия: на изделия, в упаковке и технической документации. Схема сертификации: 3с	
 Руководитель органа	Д.А. Петри директор
 Эксперт	К.С. Егорова инженер-испытатель
Сертификат не применяется при обязательной сертификации	

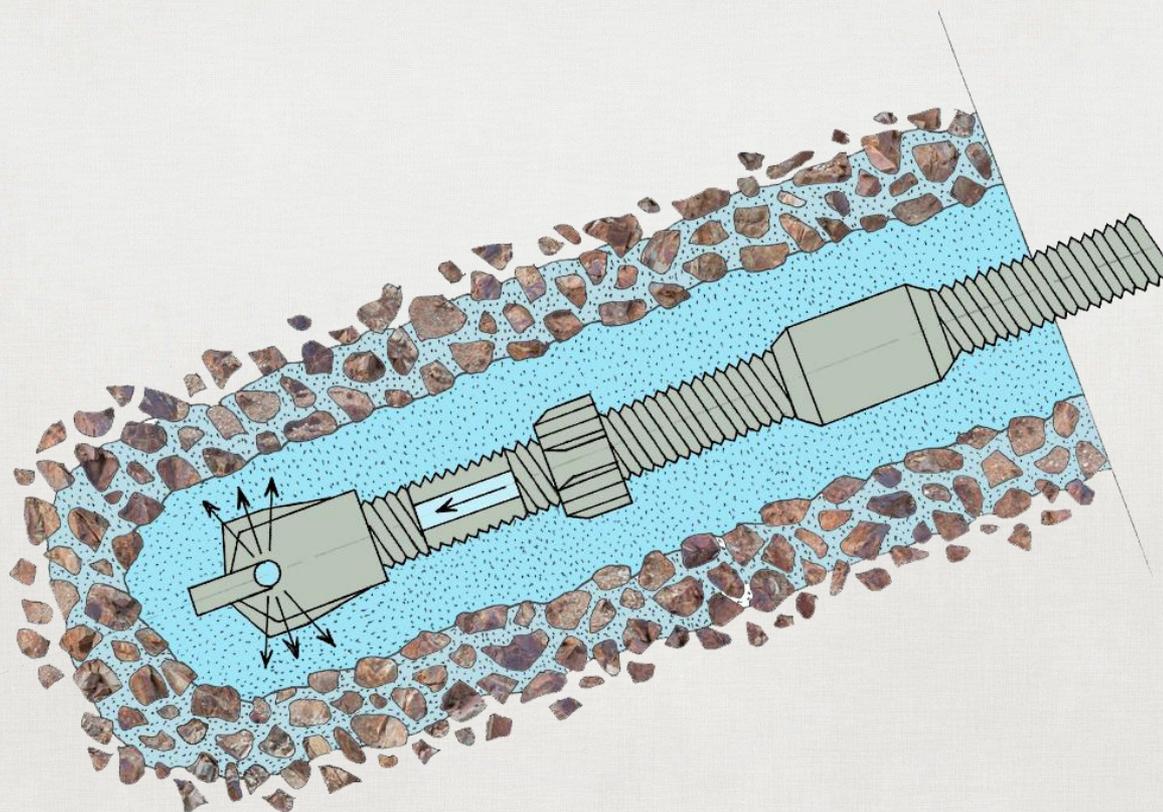
Разработана и производится на Пушкинском машиностроительном заводе (входит в Группу компаний «ГЕОИЗОЛ»).

Российская разработка по ряду характеристик (по металлу) превосходит лучшие иностранные образцы.

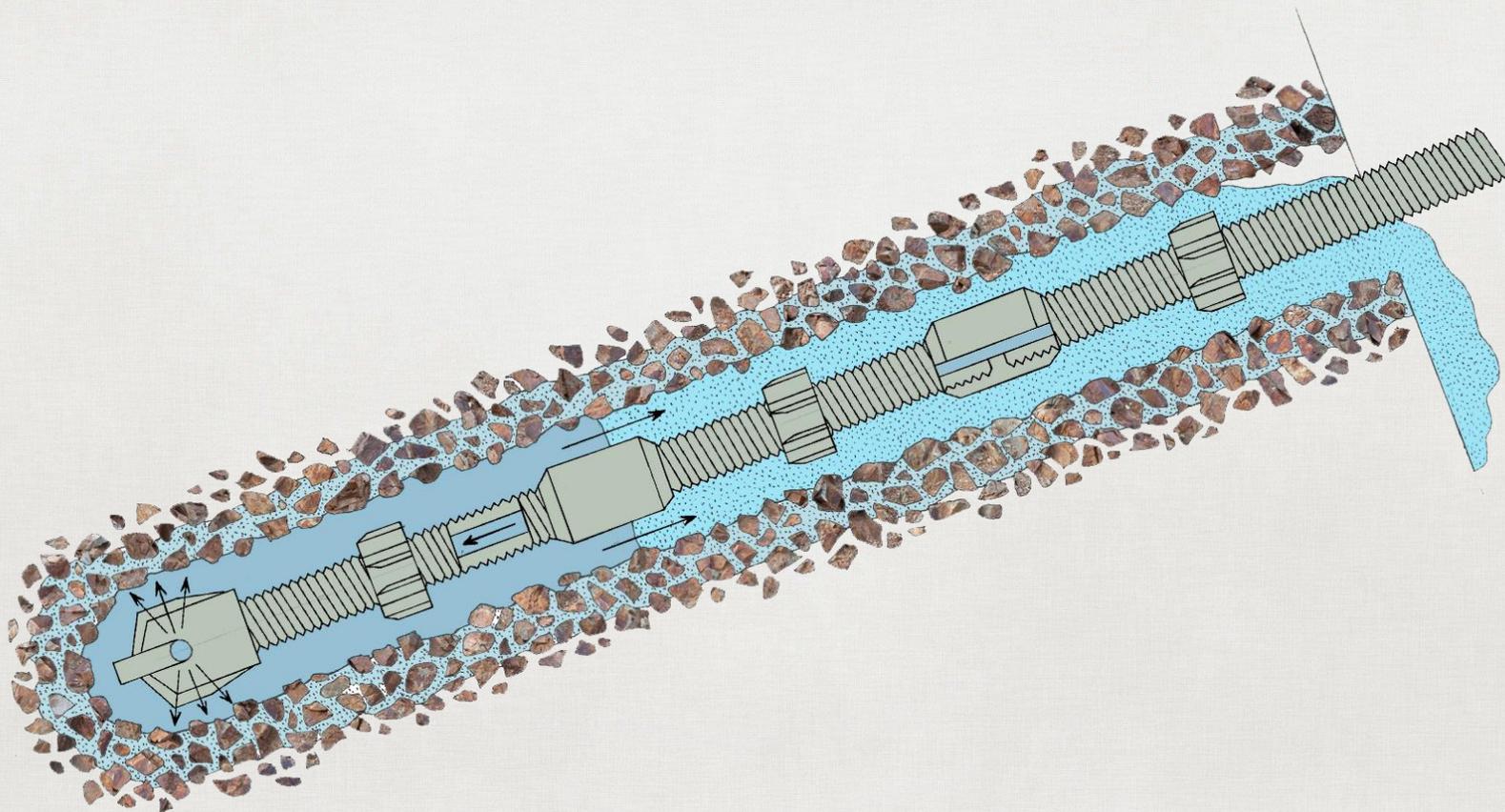
В зависимости от специфики воспринимаемых нагрузок и решаемых задач, МГТС GEOIZOL-MP может использоваться в качестве:

- **буриинъекционной микросваи**
(устройство новых и усиление существующих фундаментов);
- **грунтового анкера**
(закрепление на рельефе различных конструкций и устройств);
- **грунтового нагеля**
(нагельное крепление склона);
- **анкерной тяги**
(вспомогательный соединительный элемент).

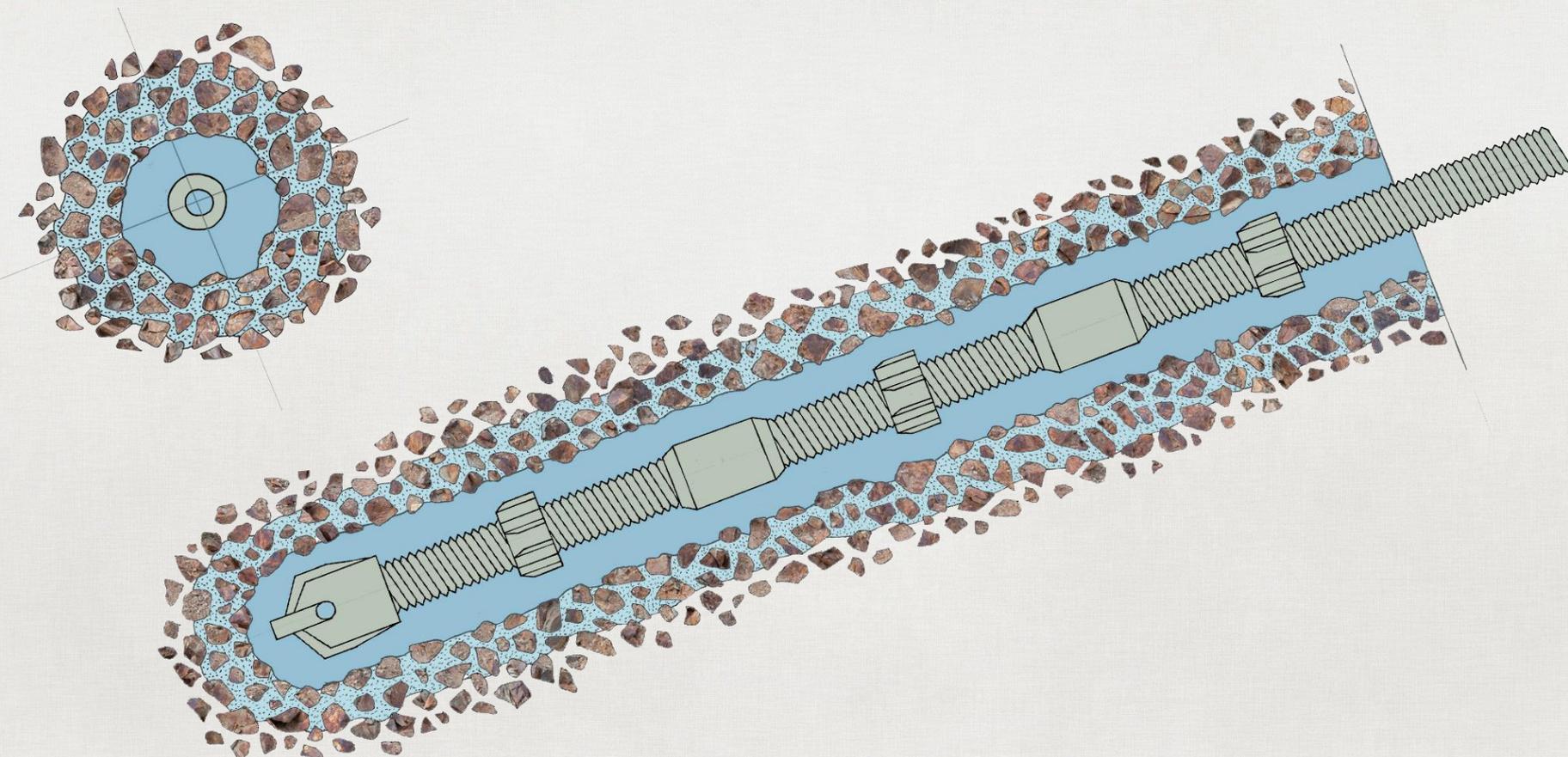




Этап 1. Бурение на проектную глубину с подачей бурового раствора. Буровой раствор выносит шлам и укрепляет стенки скважины. МГТС выполняет функцию бурового и инъекционного инструмента.



Этап 2. После проходки МГТС на проектную глубину в скважину через полую штангу нагнетается опресновочный раствор, который замещает собой буровой раствор.



Этап 3. После набора прочности «цементная рубашка» становится телом геотехнического элемента. Винтовая штанга выполняет функцию армирующего элемента.



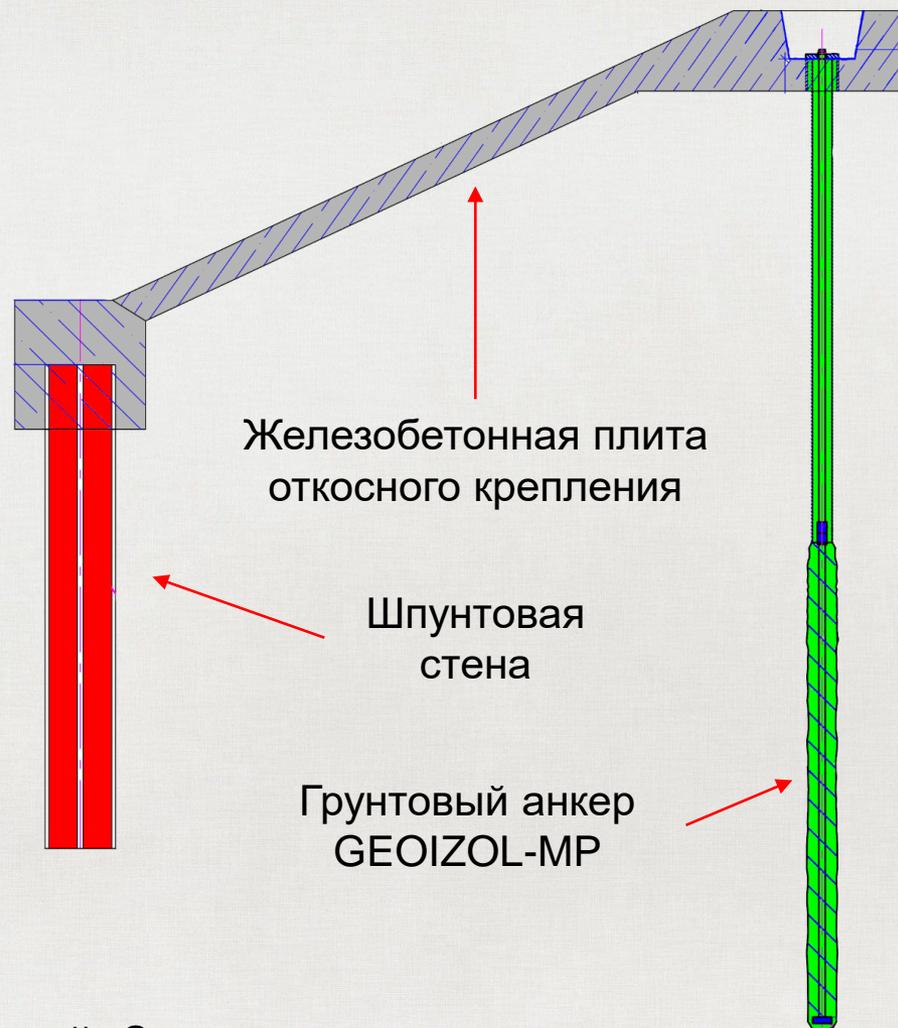
Для устройства МГТС применяется широкий спектр буровой техники, включая навесное оборудование (устанавливаются на экскаваторы) и малогабаритные (в том числе горные) установки.

Устройство свайного основания



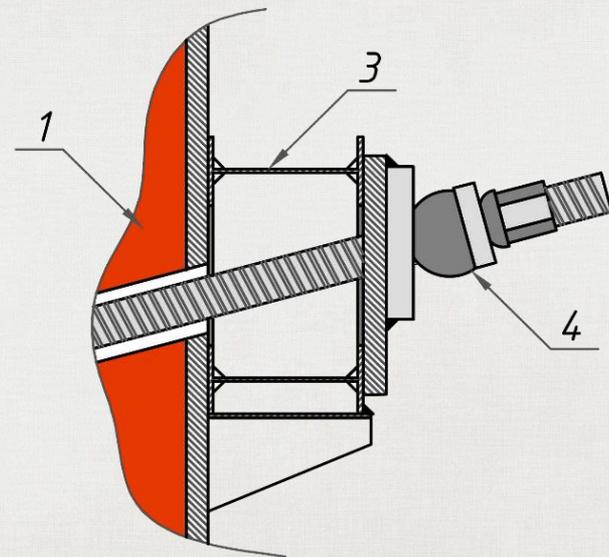
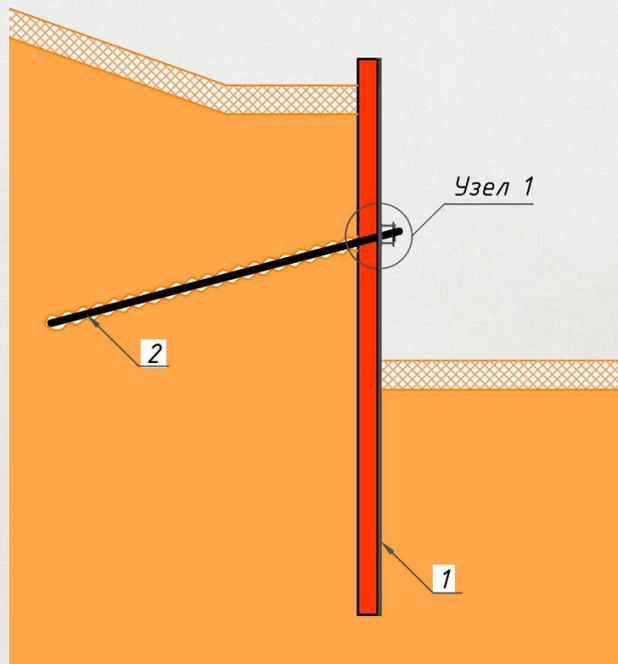
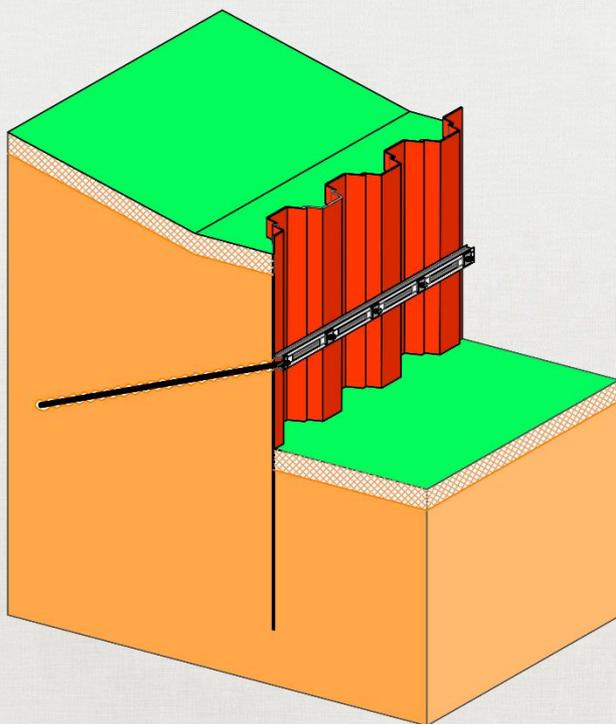
Устройство основания из буронагнетательных свай GEOIZOL-MP под железобетонный ростверк. Форт «Кроншлот», Кронштадт.

Закрепление конструкций



Реконструкция берегозащитных сооружений. Закрепление железобетонной откосной плиты грунтовыми анкерами GEOIZOL-MP. Музей «Дорога Жизни», Ленинградская область

Анкерное крепление шпунтового ограждения

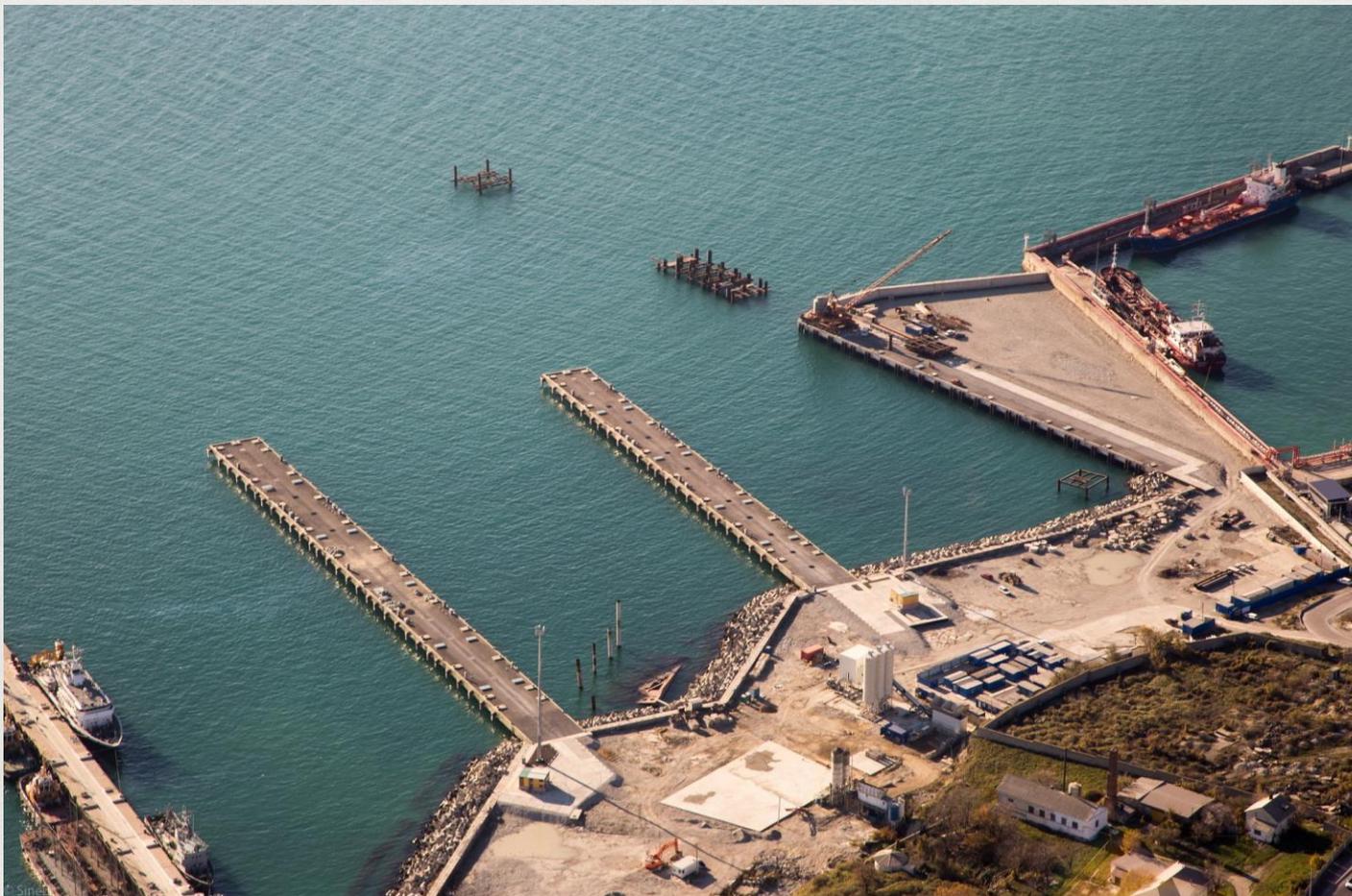


Условные обозначения:

- 1. шпунт;
- 2. грунтовый анкер GEOIZOL-MP;
- 3. распределительная балка;
- 4. сферическая гайка.

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

Анкерное крепление шпунтового ограждения



Реконструкция складских площадок и причалов
№№ 28, 28А, 29, 30 морского порта Новороссийск.

Анкерное крепление шпунтового ограждения



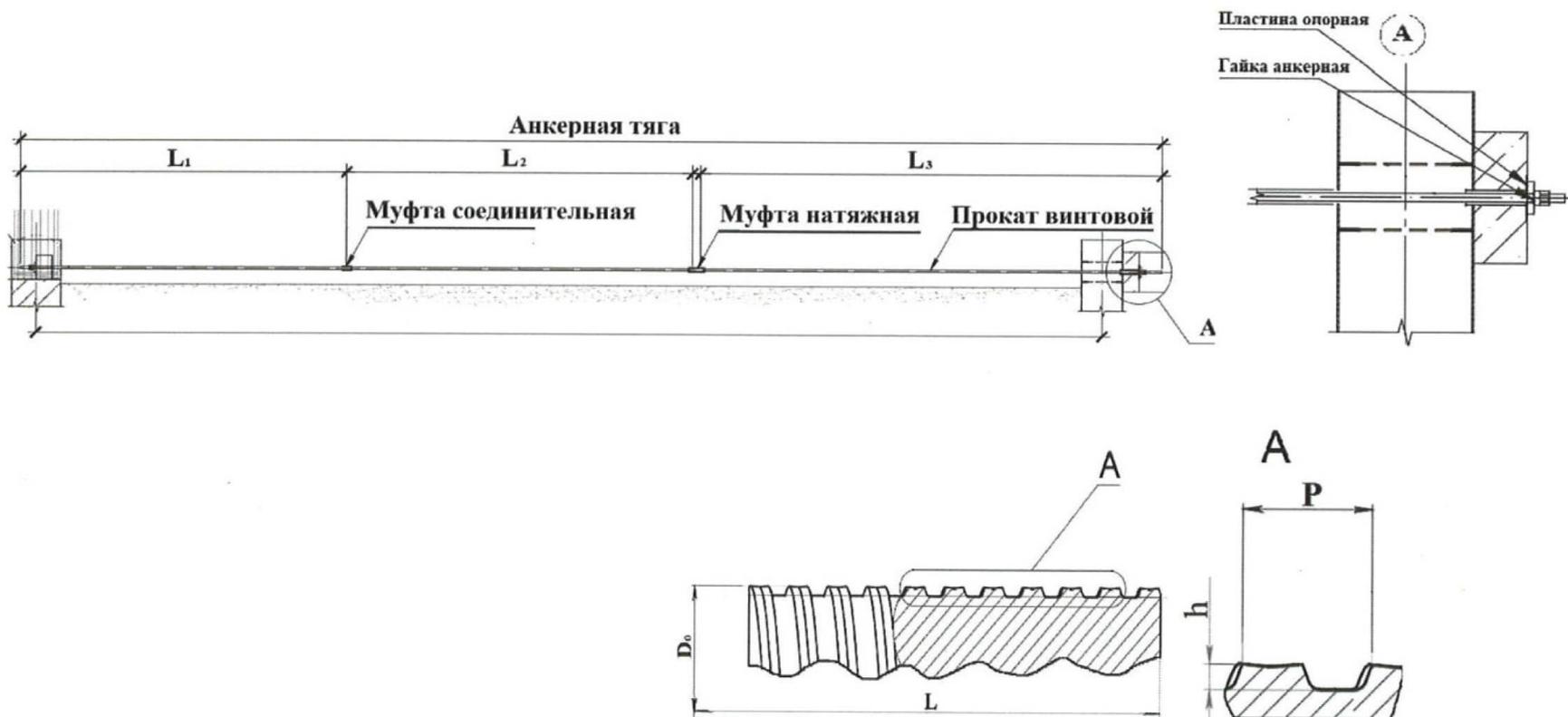
Устройство анкерного крепления в теле пирса с использованием надводного понтона и металлического кондуктора длиной 21 метр.





1 января 2023 года введены ТУ 25.11.23-003-34330660-2022 на анкерные тяги – прокат винтового профиля с соединительными элементами и натяжными муфтами.

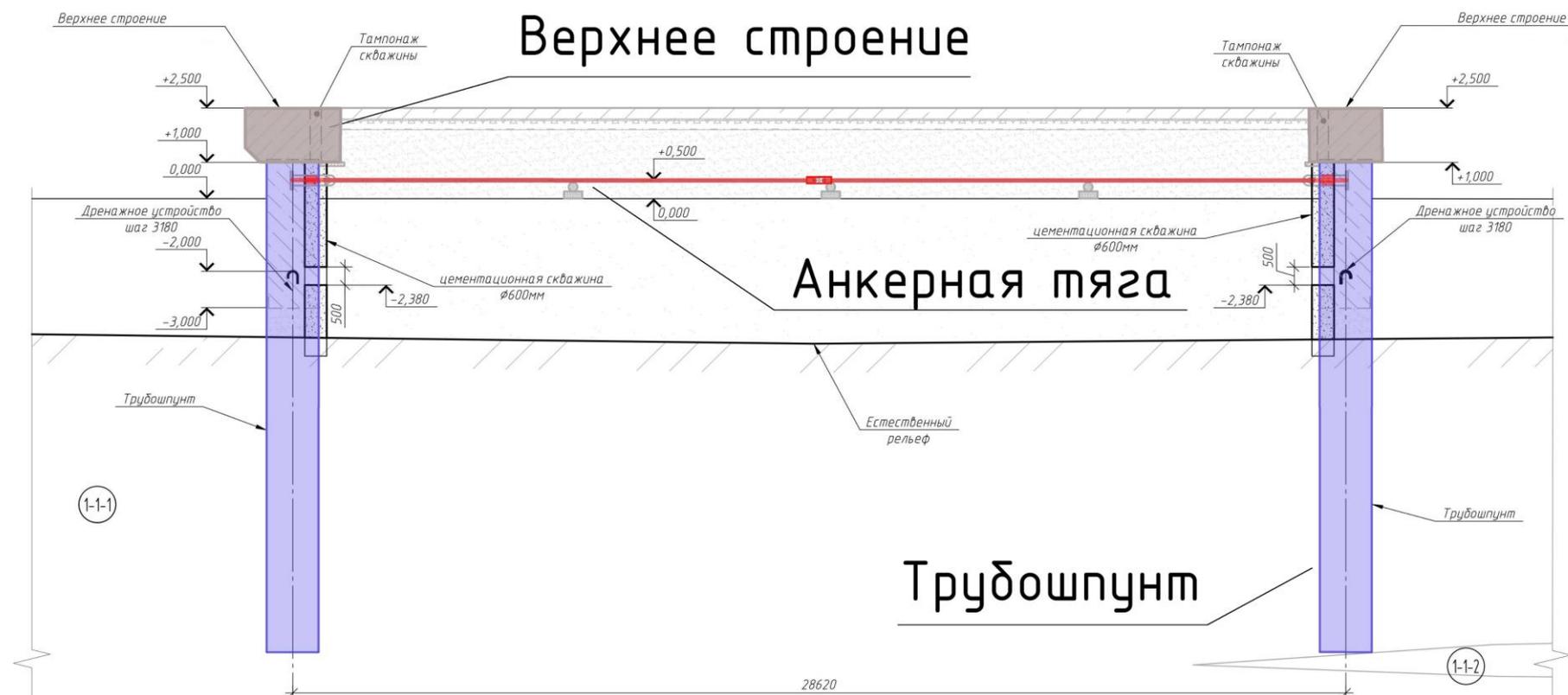
Анкерная тяга



Диаметр винтового проката (тяжей) 40 – 75 мм.

Допустимые усилия на границе предела текучести 537 – 2092 кН.

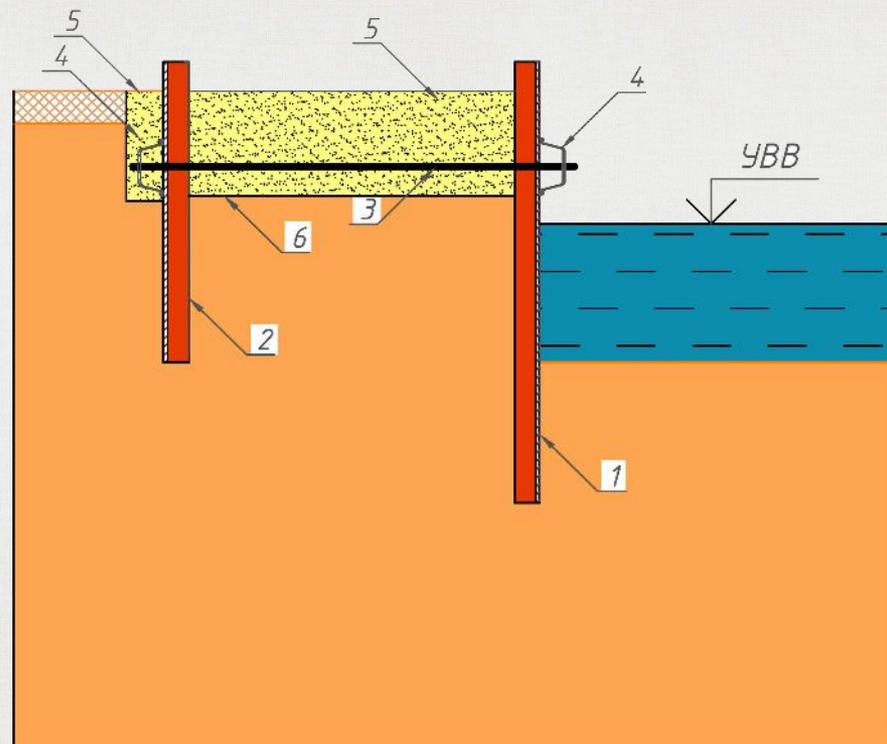
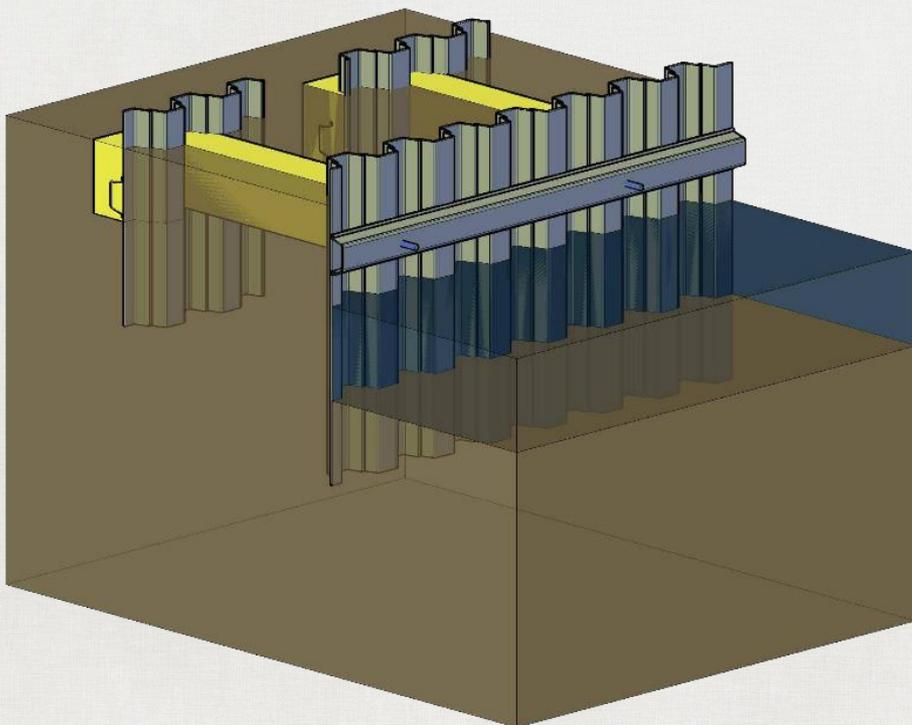
Максимальный момент затяжки натяжной муфты 2792 – 20397 Нм.



Вариант применения анкерной тяги GEOIZOL-MP.

Анкерная тяга

Крепление типа больверк



Условные обозначения:

1. шпунтовая стена;
2. анкерный шпунт;
3. анкерная тяга GEOIZOL-MP;
4. распределительная балка;
5. грунт обратной засыпки;
6. траншея.

Шпунтовое ограждение с замывом



ГЕОИЗОЛ
проект

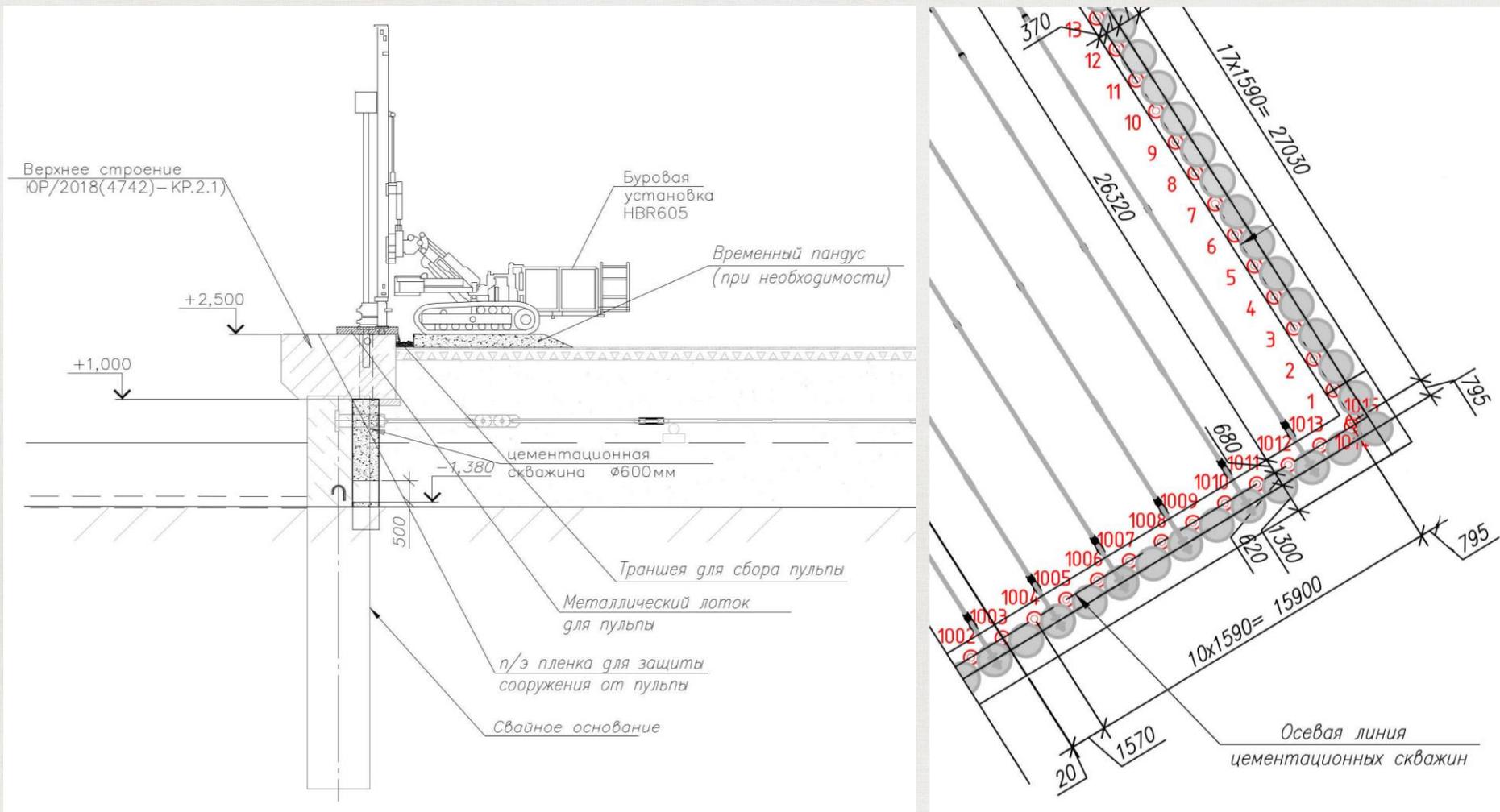


Для обеспечения герметичности шпунтового ограждения с обратной стороны (по швам) выполняются грунтоцементные элементы методом струйной цементации (Jet Grouting).

Шпунтовое ограждение с замывом



ГЕОИЗОЛ
проект



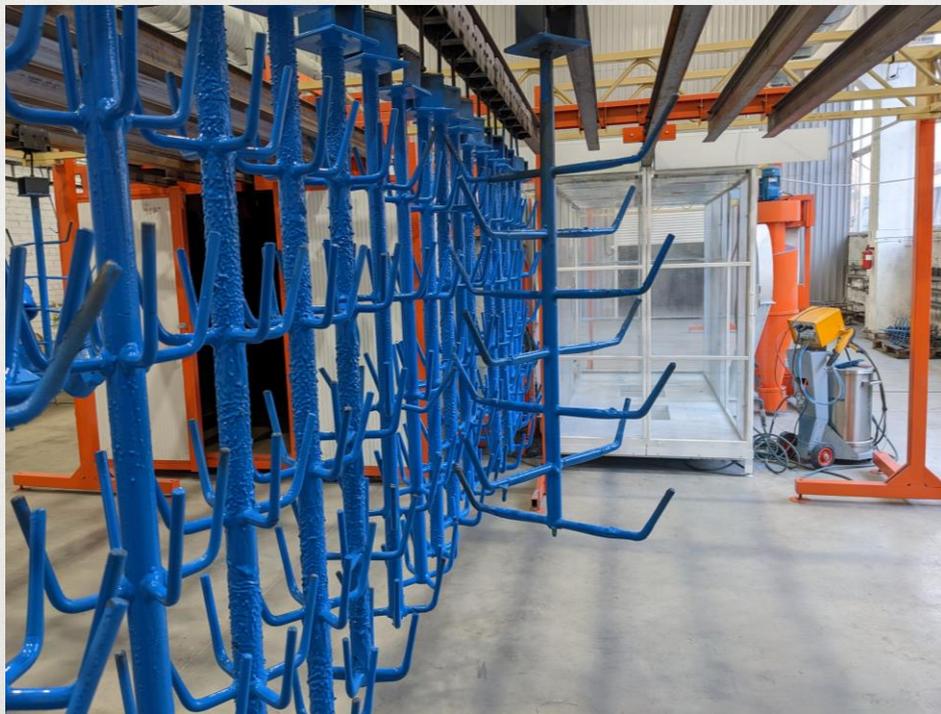
Принципиальная схема выполнения замыва струйной цементацией.

Антикоррозийная защита МГТС GEOIZOL-MP Термодиффузионное цинкование



- Защитный слой – железоцинковый сплав;
- толщина покрытия 35-55 мк;
- устойчив к механическому воздействию;
- равномерный слой на изделиях со сложной геометрией;
- технологичность, экологичность и безопасность производства работ.

Антикоррозийная защита МГТС GEOIZOL-MP Порошковое окрашивание



В январе 2022 года на Пушкинском машиностроительном заводе запустили в эксплуатацию покрасочную камеру.

Выполняется электростатическое напыление порошка с последующей выдержкой в камере полимеризации (20 минут при $t=200^{\circ}\text{C}$).

Антикоррозийная защита МГТС GEOIZOL-MP Дуплекс-система



Совмещение термодиффузионное цинкование с последующей порошковой покраской. Образуется защитный слой 120-130 мк.

После 2 циклов (по 20 минут) на максимальном режиме в дробеструйной камере толщина антикоррозийного слоя составила 70-80 мк.

Антикоррозийная защита МГТС GEOIZOL-MP Дуплекс-система



Фосфатная пленка на оцинкованном изделии – готовая поверхность для последующей порошковой окраски.

Высокая технологичность работ.

Уникальное предложение Пушкинского машиностроительного завода.

Совмещение диффузионного цинкования и окрашивания дает **синергетический эффект**.

Эмпирическая формула: $Z_{\text{системы}} = k * (Z_{\text{Zn}} + Z_{\text{лк}})$,

где $k = 1,5 \dots 2,3$ (в зависимости от агрессивности среды).

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](#)

