

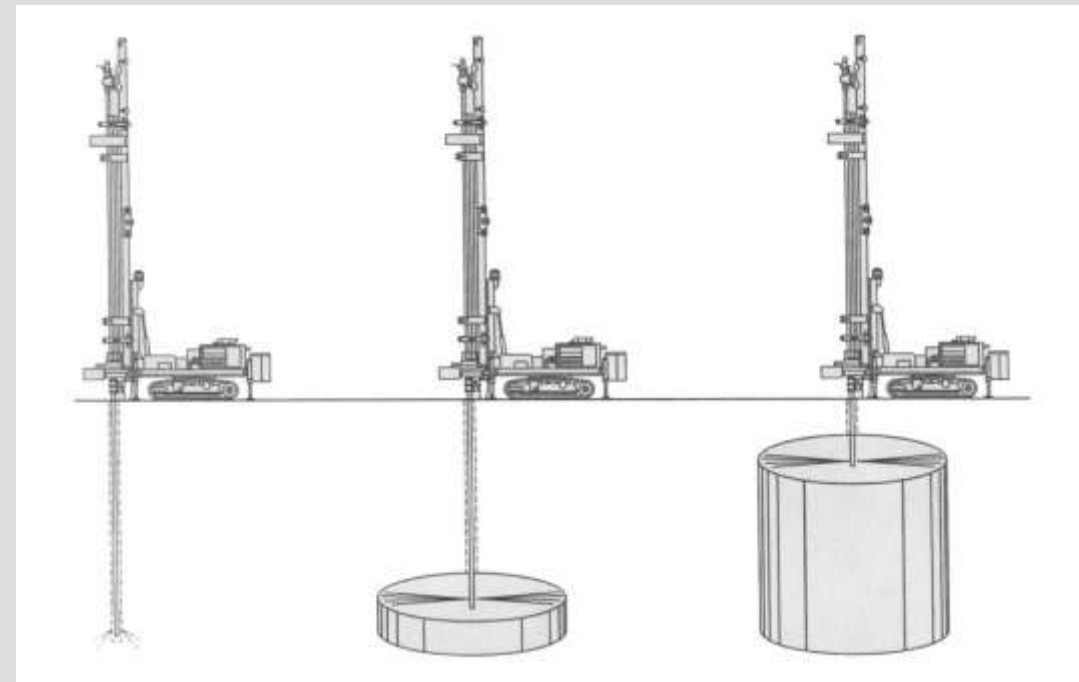


Использование технологий струйной цементации грунтов в дорожном строительстве.

АО «Нью Граунд», Пермь

Москва, 2025

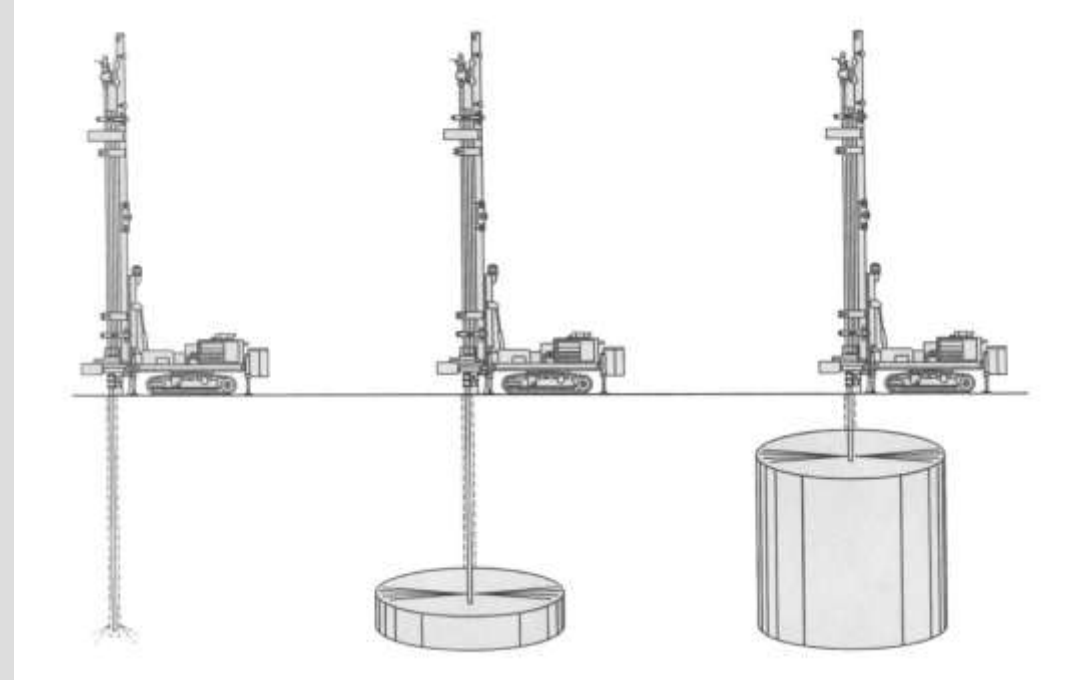
Технология струйной цементации грунта «Jet – grouting»



Технология струйной цементации грунта «Jet – grouting»

Метод струйной цементации может применяться в песчаных, супесчаных, суглинистых и глинистых грунтах.

Условием применимости струйной технологии является получение требуемых проектом заданных размеров, форм и характеристик материала грунтобетона: а) прочность на сжатие; б) однородность; в) долговечность (для постоянных конструкций).



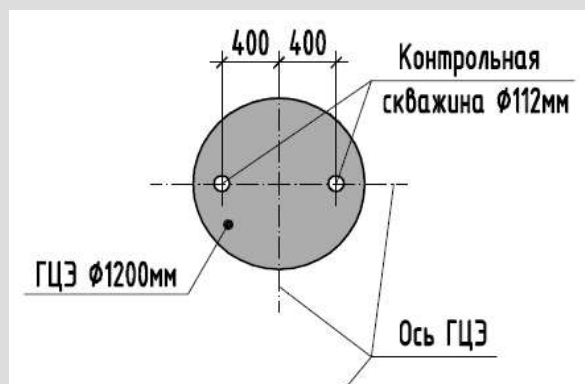
Технология струйной цементации грунта «Jet – grouting»

Метод струйной цементации используется:

- при создании искусственно улучшенных оснований фундаментов,
- армированных грунтобетонными элементами; временных и постоянных несущих и ограждающих конструкций из грунтобетонных элементов,
- противофильтрационных завес в виде конструкций из взаимно пересекающихся грунтобетонных элементов (jet-свай).



Опытные работы и контроль качества технологии «Jet-grouting»



Опыт применения струйной цементации грунта в дорожном строительстве.

УКРЕПЛЕНИЯ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЯ НАСЫПИ ВСМ
МОСКВА-КАЗАНЬ.

- Для строительства участка железной дороги предусмотрено устройство насыпи высотой от 8,0...12,0м. В основании насыпи залегают слабые грунты (суглинки текучие и илы) с модулем деформации от 2,3 до 8,0МПа.
- Для обеспечения требований по деформациям (осадка насыпи 30мм после приложения нагрузки) необходимо выполнить закрепление грунтов. Модуль деформации массива закрепленного грунта не менее 50МПа.



Опыт применения струйной цементации грунта в дорожном строительстве.

УКРЕПЛЕНИЯ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЯ НАСЫПИ ВСМ МОСКВА-КАЗАНЬ.

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ:

- Закрепление грунтов основания проектируемой жд насыпи выполнялось путем устройства искусственно улучшенного основания – геомассива. Геомассив представляет собой природный грунт, равномерно армированный грунтоцементными элементами диам. 1,2м. Расположение элементов по сетке в шахматном порядке: 2,0 x 2,0м под центральной нагруженной частью ($E_{gm} = 50\text{МПа}$); 2,6 x 2,6м – под откосами насыпи ($E_{gm} = 30\text{МПа}$).
- Для предотвращения неравномерных деформаций насыпи между элементами ГЦЭ и для распределения нагрузки по всей области закрепления устраивается гибкий ростверк, который представляет собой защитный и дренирующий слой из щебня армированный слоями георешетки.

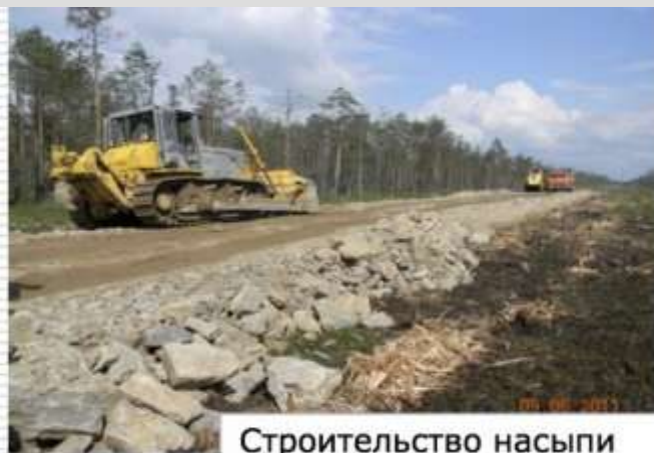
Опыт применения струйной цементации грунта в дорожном строительстве.

УСТРОЙСТВО ПОДЪЕЗДНОЙ ДОРОГИ НА ЗАБОЛОЧЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ

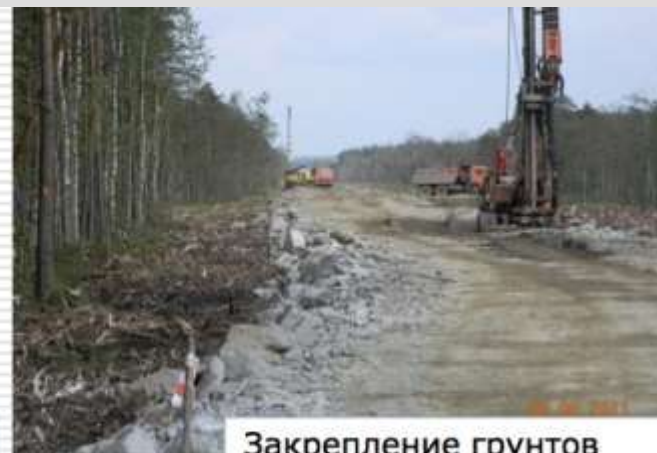
Общая длина подъездных дорог 5360 м.



Начало работ



Строительство насыпи



Закрепление грунтов

«Строительство скоростной автомобильной дороги Казань - Екатеринбург на участке Дюртюли – Ачит.

Для сооружения ростверков опор моста через р. Белая требовалось устройство котлованов. Габаритные размеры ростверков - 14,5х27,0м.
Глубина котлована для опоры от 8 м, до 10 м.

Задача: Предложить техническое решение ограждения котлованов, обеспечивающее снижение водопритока в котлован через боковые стены и дно.

«Строительство скоростной автомобильной дороги Казань - Екатеринбург на участке Дюртили – Ачит.

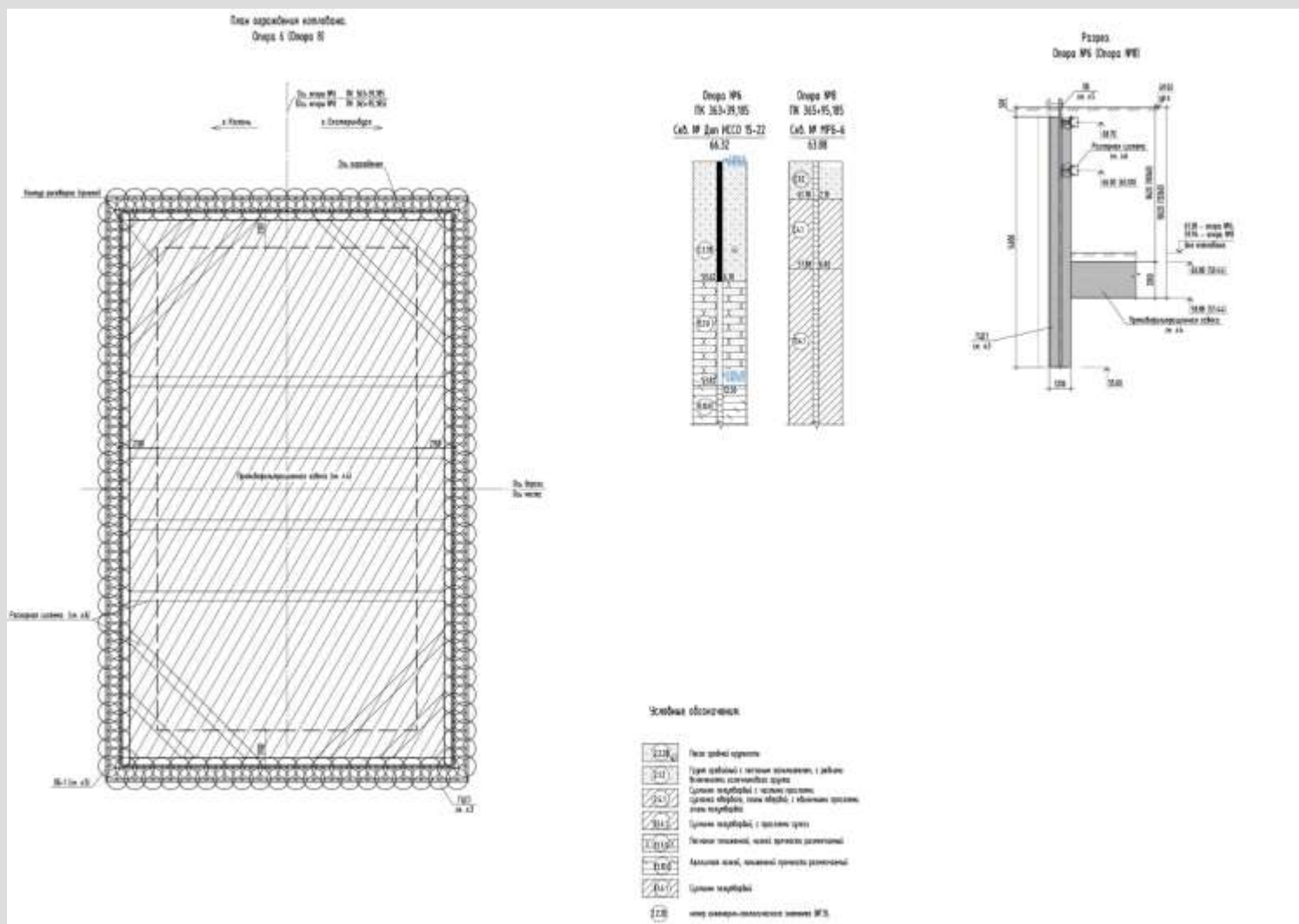
ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ:

Ограждение котлована было предусмотрено из секущихся грунтоцементных свай диам.1,2м, длиной 14м - на опорах 6 и 8, длиной 14,5м – на опоре 7.

Расположение свай - двухрядное с шагом в ряду 1.0м, расстояние между рядами - 0.6м. Грунтоцементные сваи по центру армируются трубами диам.159х6мм.

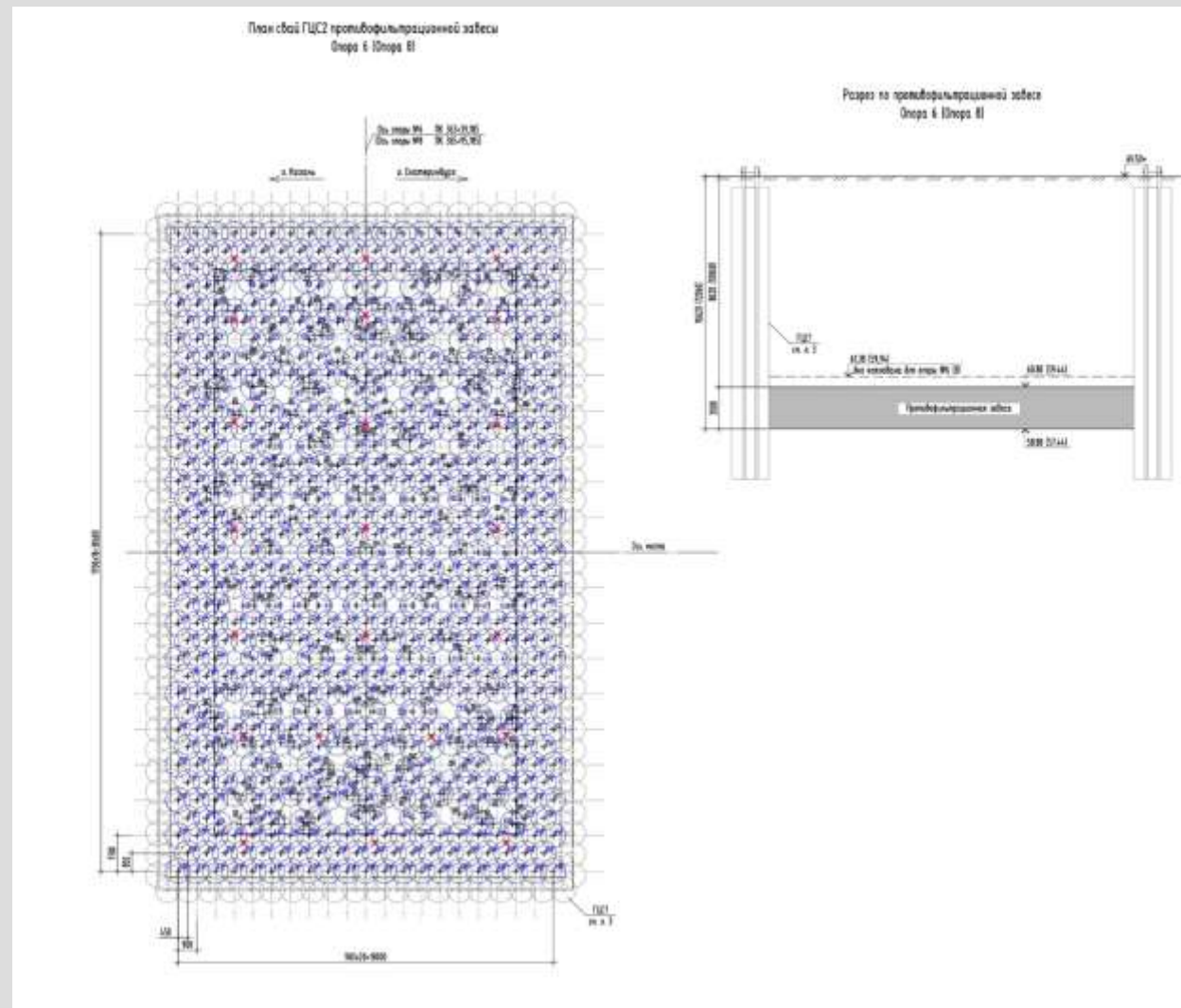
Для снижения притока подземных вод в дне котлована предусмотрена противифльтрационная завеса из секущихся грунтоцементных свай диам.1,2м. Расположение свай - по регулярной сетке 0.85х0.90м в шахматном порядке. Мощность ПФЗ - 2.0м.

Грунтоцементные элементы выполняются по технологии струйной цементации грунтов. Производство работ по устройству элементов предусмотрено с уровня технологической площадки.



«Строительство скоростной автомобильной дороги Казань - Екатеринбург на участке Дюртили – Ачит.»

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ:



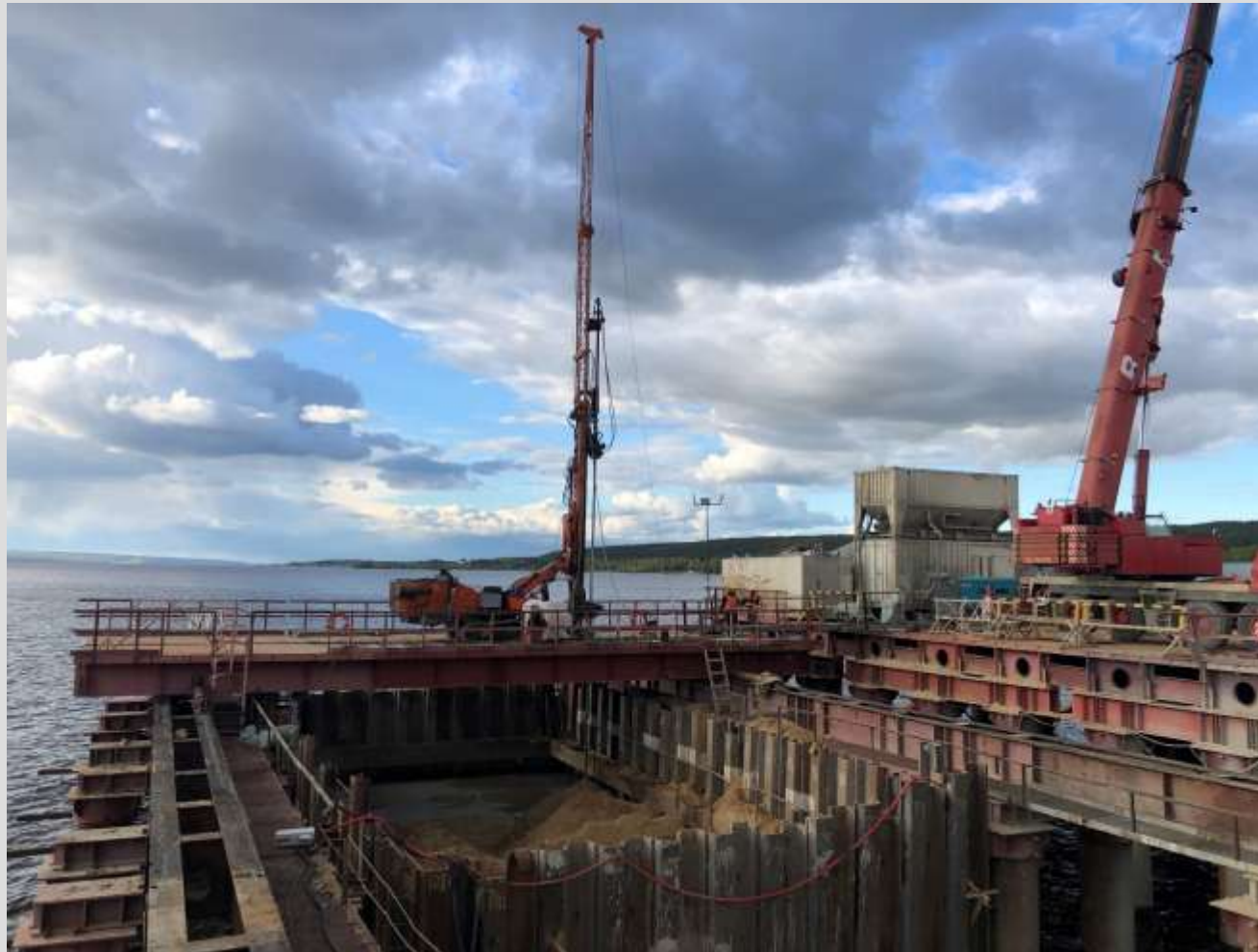
«Строительство скоростной автомобильной дороги Москва-Тюмень, м12. Опоры моста через р.Волга.

Для сооружения опор моста через р. Волга предусмотрено устройство котлованов с габаритными размерами в плане от 10.5х18.0м до 13.2х18.0м. Глубина котлованов – до 9.5м от уровня планировки. Контур опоры представлял собой шпунтовое ограждение. После глубинного битонирования и откачки воды для дальнейшего строительства было выявлено фильтрация воды.

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ: Для предотвращения фильтрации под бетонной подушкой в основании опоры и исключения поступления воды в котлован, компания «НЬЮ ГРАУНД» реализовала горизонтальную противофильтрационную завесу (ПФЗ) в дне котлована. Завеса выполнялась из свай ГЦС диам.1.2м. Мощность завесы – 2.0м.

«Строительство скоростной автомобильной дороги Москва-Тюмень, м12. Опоры моста через р. Волга.

Особенности строительства: Работы проводились в стесненных условиях с подвижной платформы.



«Строительство скоростной автомобильной дороги Казань – Екатеринбург на участке Дюртюли – Ачит», Пермский край

Противокарстовые мероприятия

Технические решения:

Закрепление закарстованных грунтов и тампонаж карстовых полостей производится путем нагнетания цементационного раствора в закарстованную породу и карстовую полость через погруженные в грунтовый массив инъекторы.

Цементационный раствор после твердения придает массиву повышенную прочность и водонепроницаемость, что способствует прекращению процесса растворения существующих пород и образования новых карстовых форм.

При проведении закрепления закарстованных грунтов и тампонаже карстовых полостей предполагается применение метода цементации инъекцией цементного раствора.

«Строительство скоростной автомобильной дороги Казань – Екатеринбург на участке Дюртюли – Ачит», Пермский край

Противокарстовые мероприятия

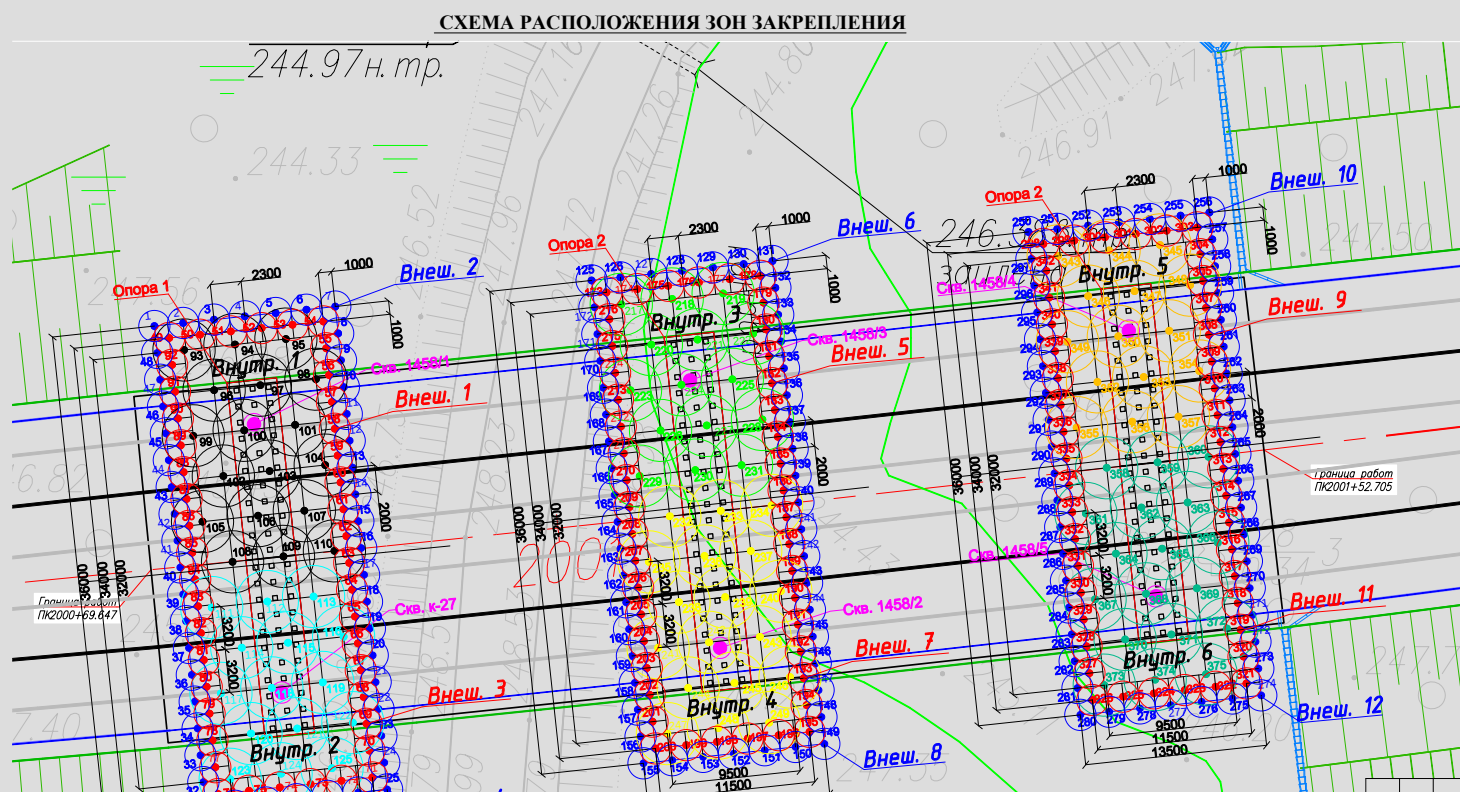
Технические решения:

В результате выполненных работ, происходит значительное снижение пористости закрепляемых грунтов, повышение их плотности, улучшение и выравнивание механических свойств грунтов (как за счет уплотнения, так и за счет образования жестких включений из застывшего уплотняющего раствора), повышается связность грунтового массива за счет его армирования неизвлекаемыми инъекторами (заполненными цементным раствором) и «языками» застывшего цементного раствора.

«Строительство скоростной автомобильной дороги Казань – Екатеринбург на участке Дюртили – Ачит», Пермский край

Противокарстовые мероприятия

Технические решения:



«Строительство железнодорожного пути на участке ст.Карбидный-ст.Кичиксу. I этап: Строительство пути. Железнодорожный мост через р.Кальмиус. ДНР»

Задача: Свайное основание опор моста не доходило до прочных скальных грунтов, в результате этого возникла неравномерная осадка. Необходимо было стабилизировать опоры моста.

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ: Был выполнен комплекс работ по усилению грунта в основании опоры моста. Работы по усилению грунтов опоры выполнялись с планировочной отметки. Габариты массива закрепленного грунта в плане составили 16,2х13,м. Мощность закрепление 12м до кровли скального гурнта. Модуль деформации усиленного грунта составил не менее 60,0МПа.

**«Строительство железнодорожного пути на участке
ст.Карбидный-ст.Кичиксу. I этап: Строительство пути.
Железнодорожный мост через р.Кальмиус. ДНР»**



С НАМИ СТРОИТЬ ЛЕГКО!



614081, г. Пермь,
ул. Кронштадтская, д. 35
тел.: [+7 \(342\) 236-90-70](tel:+73422369070) (многоканальный)
[+7-982-488-5000](tel:+79824885000) (Рубцова Светлана)
rubtsova@new-ground.ru
www.new-ground.ru