

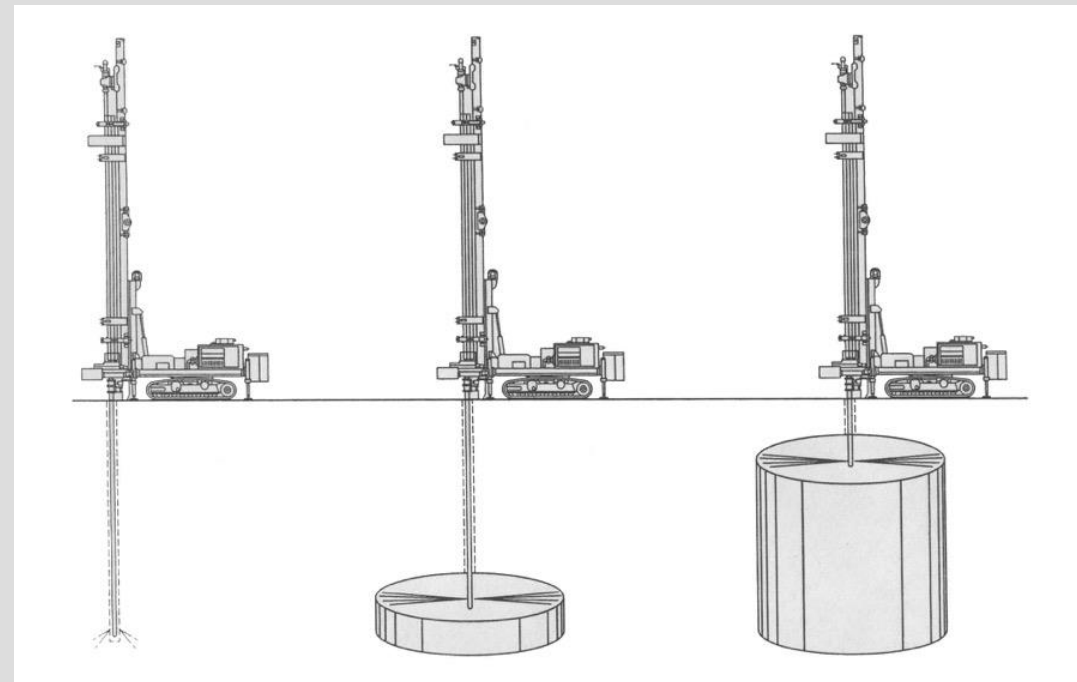


ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СВАЙ ВЫПОЛНЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ СТРУЙНОЙ ЦЕМЕНТАЦИИ ГРУНТА

АО «Нью Граунд», Пермь

**КОНФЕРЕНЦИЯ
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА И
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УСТРОЙСТВА
ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ »**

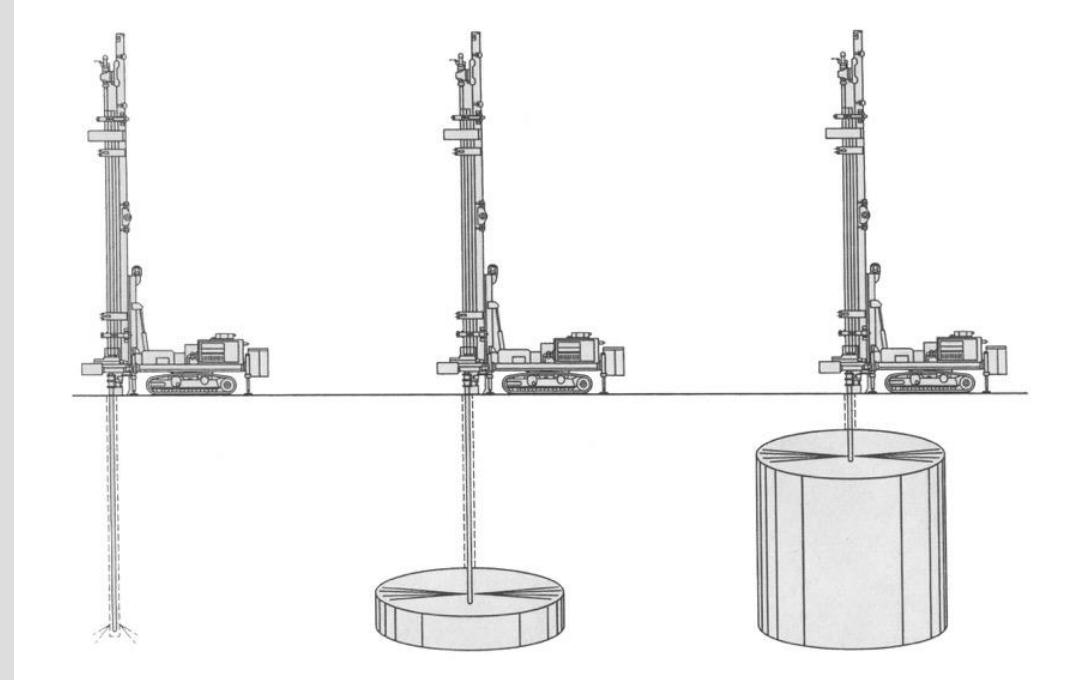
Технология струйной цементации грунта «Jet – grouting»



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).



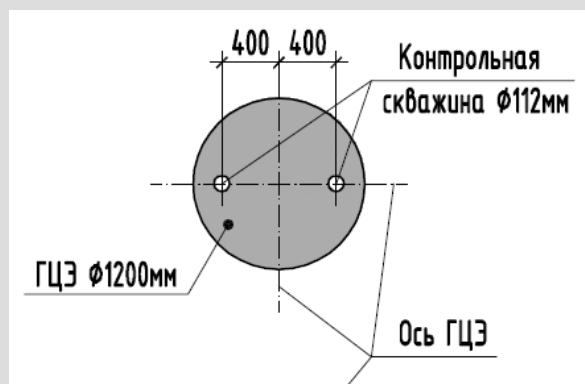
Технология струйной цементации грунта «Jet – grouting»

Метод струйной цементации используется:

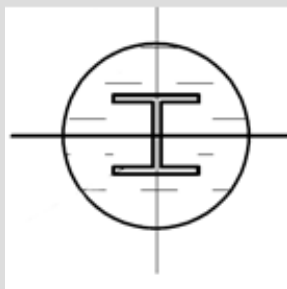
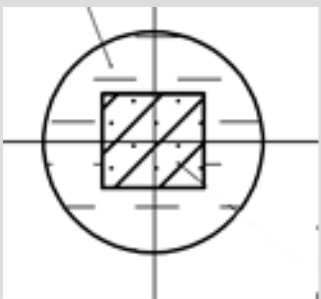
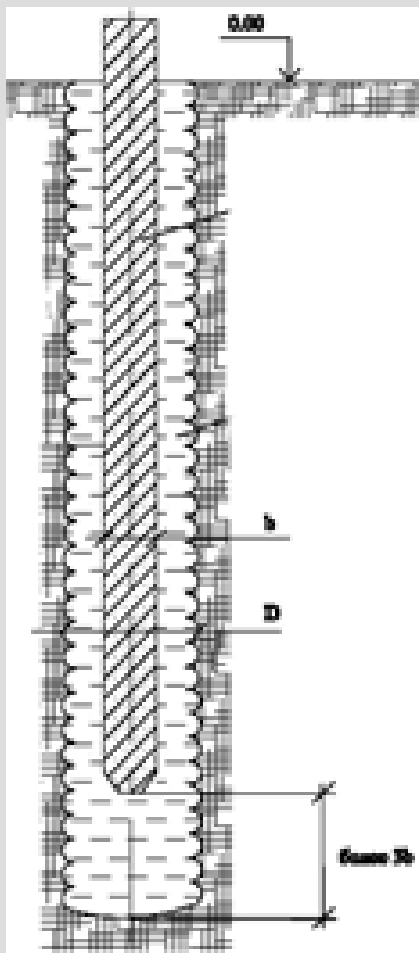
- при создании искусственно улучшенных оснований фундаментов,
- армированных грунтобетонными элементами; временных и постоянных несущих и ограждающих конструкций из грунтобетонных элементов,
- выполненных в виде цилиндрических массивов типа свай, противофильтрационных завес в виде конструкций из взаимно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



Опытные работы и контроль качества технологии «Jet-grouting»



Устройство грунтобетонных свай с жестким сердечником

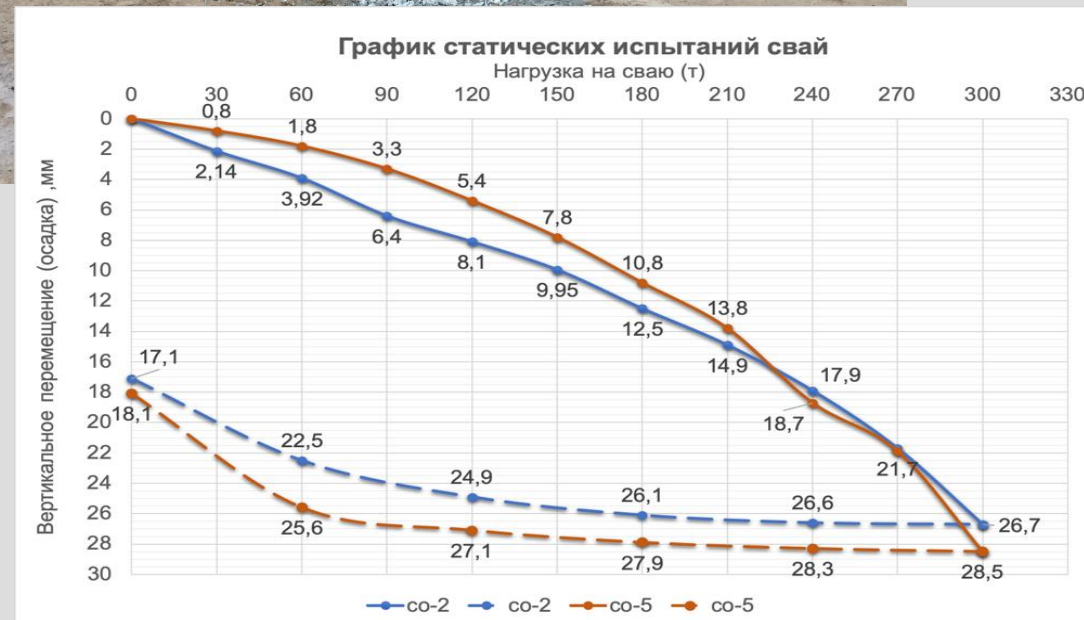


Грунтобетонные элементы могут быть использованы в качестве свай, устраиваемых на площадке под новые фундаменты. В этом случае они воспринимают осевые вдавливающие и выдергивающие нагрузки, горизонтальные нагрузки и распределяют их на грунтовое основание.

Испытание комбинированных свай с жестким сердечником

Для принятия окончательного решения по количеству и параметрам грунтобетонных свай необходимо проведение статических испытаний опытных или рабочих свай в количестве не менее 2% от общего числа свай. Статические испытания грунтобетонных свай выполняются в соответствии с требованиями.

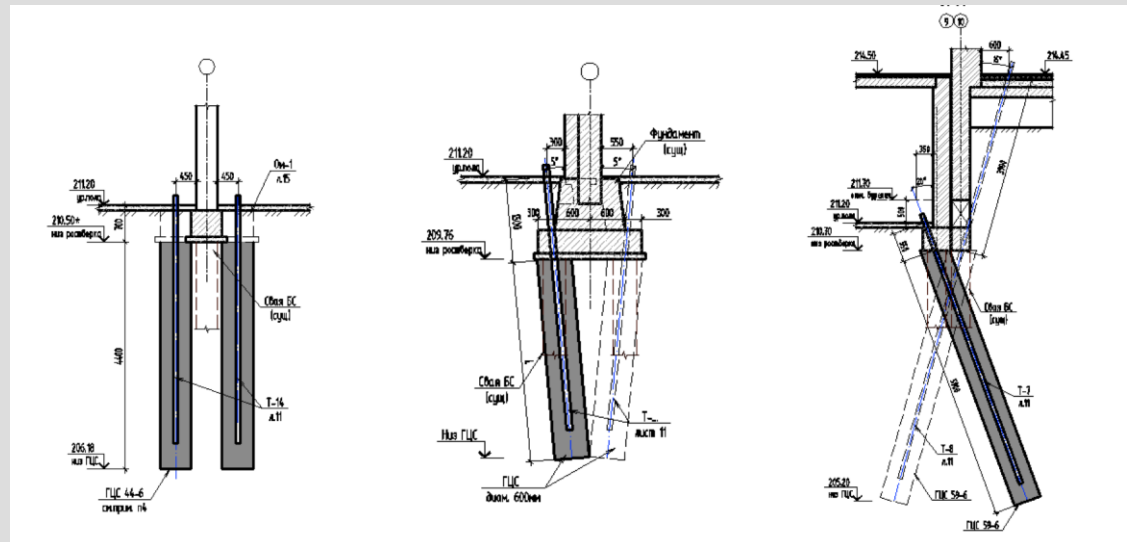
Полевые испытания проводятся для контроля соответствия геотехнической несущей способности свай расчетным нагрузкам. В состав установки для испытания свай статическими вдавливающими и нагрузками входят: гидравлический домкрат с усилием вдавливания не менее 100 т; реактивная балка с анкерными сваями, роль которых играют грунтобетонные сваи; реперная система с прогибомерами. Расстояние от оси испытываемой сваи до анкерных свай не менее 1,5м. Испытание свай производится не ранее 14 дней после ее устройства, чтобы грунтобетон достиг не менее 80% прочности.



Усиление оснований и фундаментов существующих зданий

Грунтоцементные и комбинированные сваи могут быть выполнены под существующими фундаментными конструкциями для решения следующих задач:

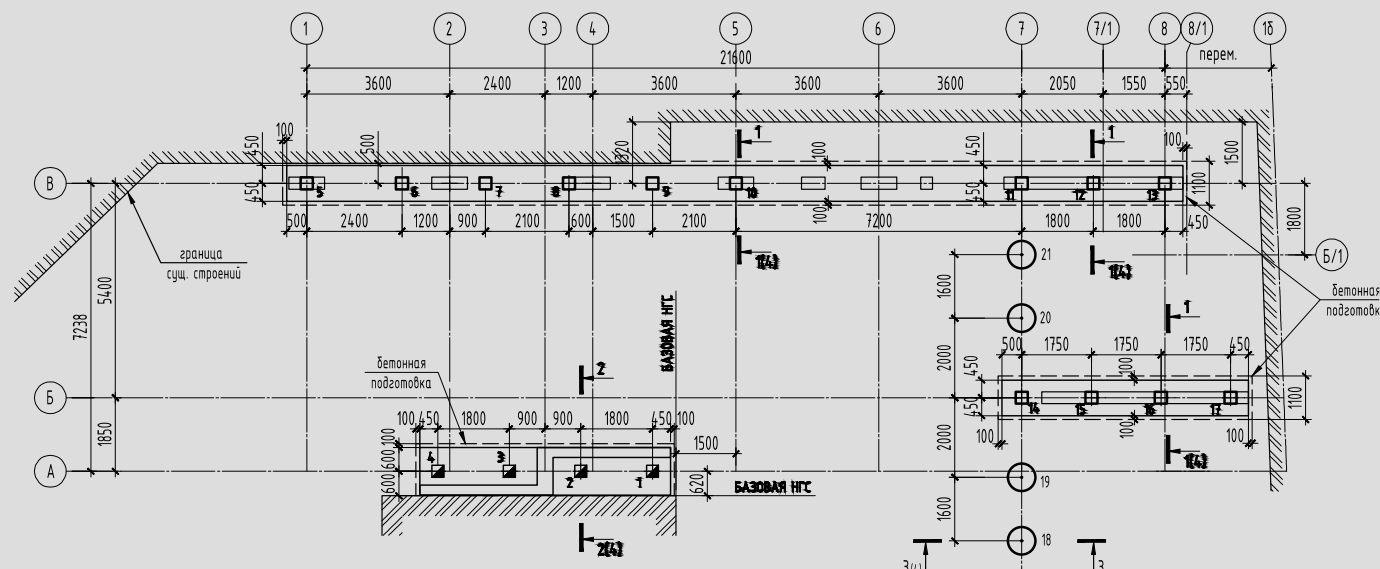
- стабилизация развития недопустимых осадок здания, возникающих в результате ухудшения механических характеристик грунтового основания, как на стадии строительства, так и на стадии эксплуатации;
- увеличение механических характеристик оснований, при увеличении величины действующих нагрузок в ходе реконструкции зданий;
- снижение величины дополнительных осадок существующих зданий, при выполнении в непосредственной близости от них нового строительства.



Устройство комбинированных свай вблизи существующих зданий

Для компенсации технологических осадков существующих фундаментов, предусмотрена установка в грунтобетонный элемент сердечника - металлической трубы диаметром 73...86 мм которая погружается в элемент сразу же после ее изготовления (Рис.2), и опрессовка головы элемента на участке длиной 1,0 м ниже подошвы ростверка. Опресовка выполняется через перфорированную часть сердечника. Раствор для с водоцементным отношением В/Ц = 0,8. Ориентировочный расход цемента на опрессовку одной сваи – 100 кг. Опресовка оголовка выполняется на сроке 48...72 часа после изготовления грунтобетонного элемента.

План фундаментов

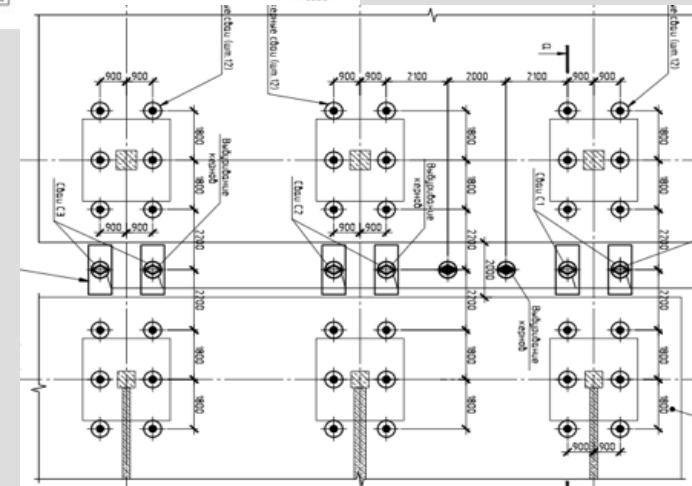
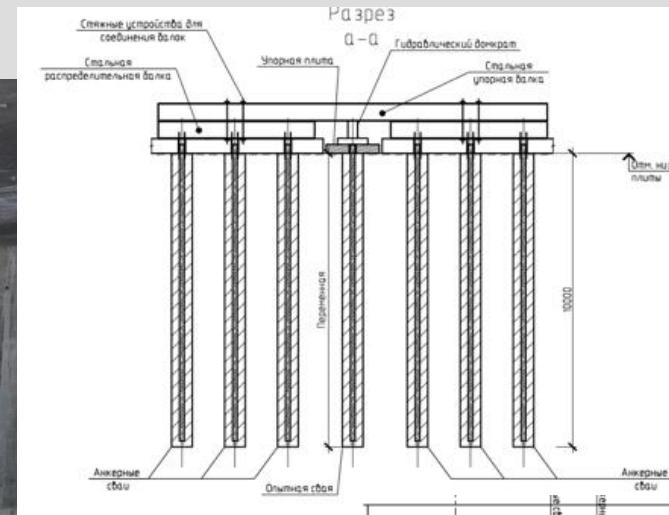


Производство работ по усилению существующих фундаментов Железнодорожный вокзал г. Тюмень

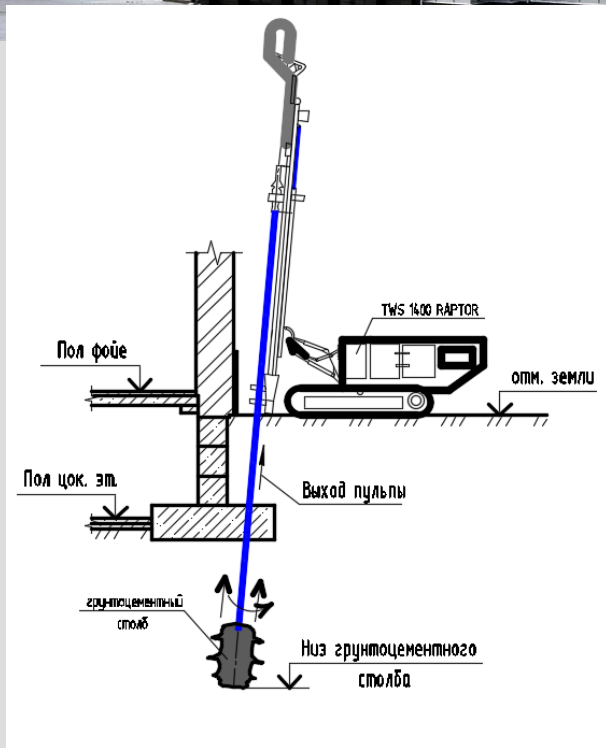


Производство работ по усилению комбинированными сваями существующей фундаментной плиты

В 2015 году в процессе строительства жилого 20-ти этажного здания по адресу Пермский край, г. Пермь, Свердловский р-н, ул. Уфимская, 10а АО «Пермглавснаб» столкнулись с трудностями: в процессе строительства обнаружилось запредельные неравномерные деформации здания.



Закрепление грунтов в основании здания театра оперы и балета в г. Пермь.



Колебание уровня подземных вод, в связи с интенсивной застройкой территории вокруг театра, привело к вымыванию мелких частиц из слоя насыпного грунта, вследствие чего в 2016 году образовались провалы в асфальтовом покрытии перед главным фасадом театра, и просадка ступеней крыльца главного входа.

При обследовании театра были обнаружены и другие технические проблемы:

- на главном фасаде здания обнаружены были вертикальные трещины в местах примыкания основного здания и пристроев. Ширина раскрытия трещин составляет от 0,5 до 2мм и увеличивается снизу-вверх.

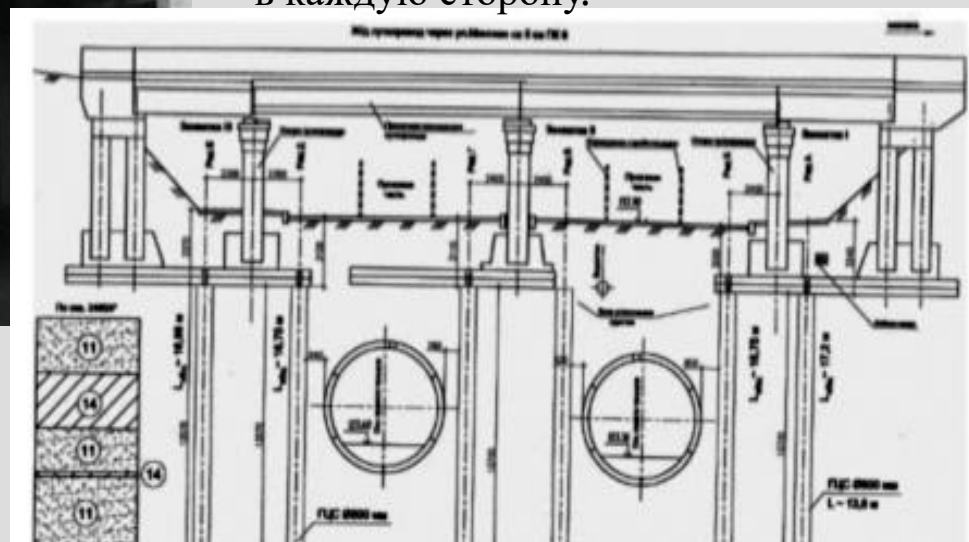
- в наружных стенах цокольного этажа следы намокания. Согласно материалам изысканий 1992г и 2007г. подвалы театра интенсивно подтапливались, при этом столб воды составлял 1,0-1,5м;

Производство работ по усилению грунтобетонными сваями существующих фундаментов путепровода



Строительство перегонных тоннелей между ст. Парк Победы до ст. Раменки проходит в створе ул. Минская.

Площадка строительства расположена на ул. Минская под железнодорожным путепроводом на 5 км линии Москва—Брянск Московской железной дороги. Путепровод выполнен из железобетонных балок и имеет четыре пролета, ширина путепровода составляет 48 м. Устои путепровода выполнены из сборно-монолитного железобетона на фундаментной плите. Промежуточные опоры столбчатые с ригелем на фундаментной плите. Под двумя центральными пролетными строениями размещены шесть полос Минской улицы по три в каждую сторону.



Усиление свайного основания многоквартирного жилого дома.

Многоквартирный 10-ти этажный жилой дом, введен в эксплуатацию в 1992 году.

С 2015 года за домом установлен мониторинг на предмет пригодности к проживанию. В 2017 году Дом признан аварийным. Для дальнейшего безопасного проживания требовалось усиление свайного основания дома.

В ходе проведения обследования обнаружены следующие дефекты, связанные с неравномерными деформациями здания:

- Вертикальные трещины в цокольных панелях шириной раскрытия до 3мм; трещины в плитах перекрытий шириной раскрытия от 0,05 до 1мм.
- В части квартир в доме обнаружены вертикальные, горизонтальные и наклонные силовые трещины в стенах шириной раскрытия до 3мм; трещины в швах между плитами перекрытий шириной раскрытия до 2мм; выкрашивание раствора из швов между плитами перекрытий.
- В местах общего пользования (коридоры, лестничные клетки, чердак) имелись вертикальные и горизонтальные трещины в стенах шириной раскрытия до 2мм; трещины в швах между плитами перекрытий шириной раскрытия до 2мм.



РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЯ. УСТРОЙСТВО ПОДЗЕМНОГО ЭТАЖА

Реконструкция объекта культурного наследия регионального значения XIX века.

Разработан проект реконструкции здания, в котором было предусмотрено заглубление цокольного этажа ниже подошвы существующих фундаментов на 1,0...1,7 м.

Проект углубление подвальных помещений и усиления существующих фундаментов предусматривал:

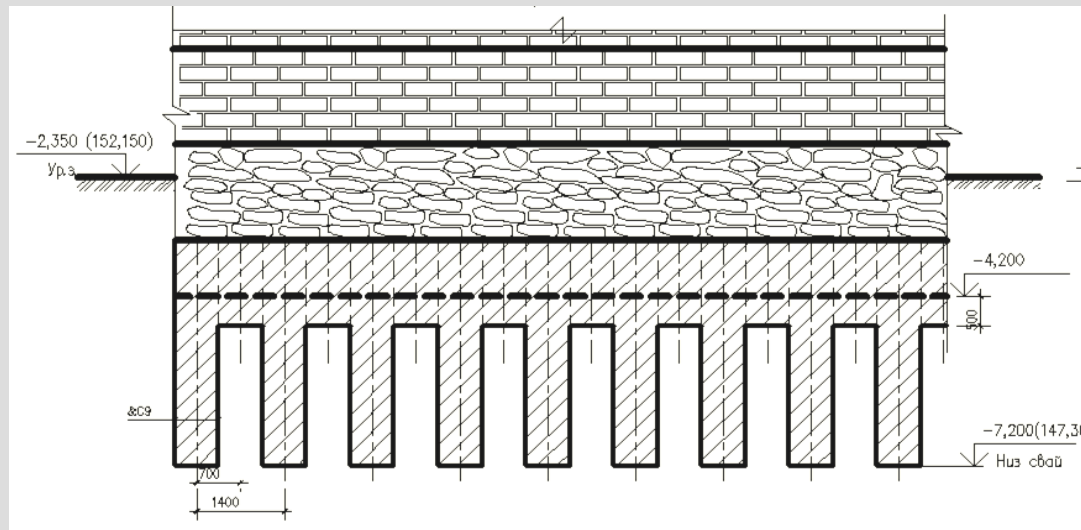
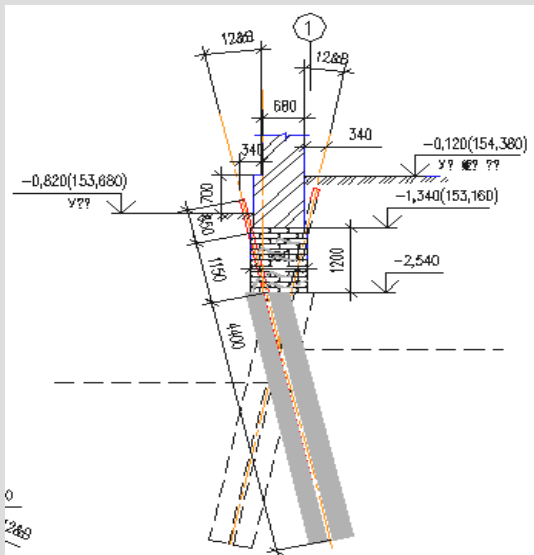
- вывешивание существующего ленточного фундамента на пересекающиеся грунтобетонные сваи (сваи ССТ);
- усиление тела фундаментов методом инъектирования;
- устройством выравнивающей вертикальной ж/бетонной обоймы по поверхности свай.



ПОДВЕДЕНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ СВАЙ ПОД СУЩЕСТВУЮЩИЙ БУТОВЫЙ ФУНДАМЕНТ

Грунтобетонные сваи в основании ленточных фундаментов диаметром 700мм выполнены по технологии струйной цементации Jet1, с применением малогабаритной буровой установки КУБ 12/25.

Шаг свай принят 700мм. Угол наклона к вертикали 10...12 градусов. В проекте предусмотрено чередование свай: «длинная», «короткая», «длинная» и т.д. Длина свай: «длинных - несущих» до 4,9 м ниже подошвы фундамента. Длина «коротких - ограждающих» свай – 2,0...3,0м. Армирование свай выполняют перфорированной металлической трубой Ø76 х 3.5мм. Длинные сваи опираются на суглинок полутвердый с гравием



ЗДАНИЕ ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ



Строительство многофункционального комплекса с подземной автостоянкой по ул. Садовническая, г.Москва

Особенности строительства:

- Здание находилось в стесненных условиях городской застройки и непосредственной близости от Московского Кремля.
- близость к р. Москва обуславливала высокий уровень грунтовых вод
- здание имеет исторический фасад - 19 века, который необходимо было сохранить.
- особо стесненные условия застройки, один выезд и въезд на стройплощадку, ширина въезда к месту строительства – составляла всего 6 метров
- строительство в непосредственной близости от жилых домов
- контур строительной площадки соответствовал периметру возводимого здания.



Строительство многофункционального комплекса с подземной автостоянкой по ул. Садовническая, г. Москва

Последовательность выполнения работ:

- Разработка траншеи специальным оборудованием (гидрофрезой) глубиной около 19 м. под защитой бентонитового раствора. Для приготовления раствора в контуре строительной площадки был установлен бентонитовый завод.
- Изготовление арматурных каркасов. Длина каждого каркаса составляла 19 метров.
- Подготовка и установка арматурных каркасов в траншею.
- Бетонирование захватки ограждения котлована.

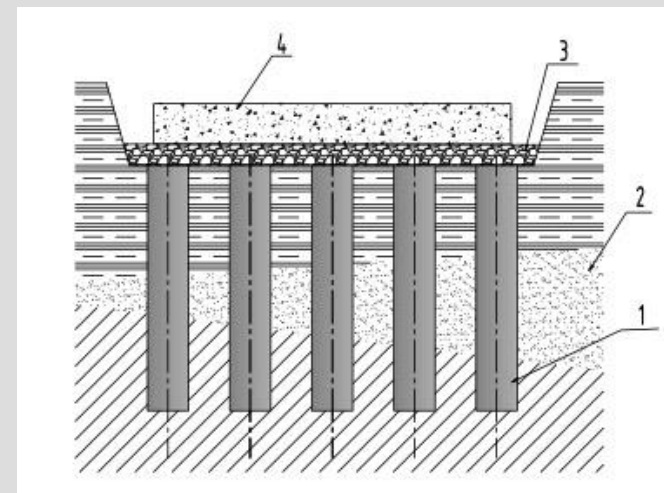


Закрепление грунтов основания под жилую застройку ЖК «Академический», г. Самара

Работы по закреплению грунтов основания с целью улучшения прочностных и деформационных характеристик грунтов и обеспечить деформации фундаментов в допустимых пределах на объекте – ЖК «Академический», расположенный на пересечении проспекта Карла Маркса и ул. Советской Армии в городе Самара.

Диаметр элементов - 1,2м, расположение в плане - по сетке с шагом 2,9 x 2,5м в шахматном порядке. Итоговая мощность закрепления грунтов – от 7,5 до 17,5м. в зависимости от секции. В таком случае грунтоцементные элементы работают в едином массиве с окружающим грунтом под всей подошвой плиты и не рассматриваются как свайные элементы, передающие острием нагрузку на нижележащие слои.

Приведенный модуль деформации закрепленного грунта составил не менее 40МПа.



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