

# ООС при возведении подземной части зданий и сооружений.

## Характер нарушения природной обстановки от видов СМР

<b>Виды строительно–монтажных работ</b>	<b>Нарушения природной среды</b>
<b>Земляные</b>	<b>Разрушение рельефа, загрязнение почвы, уничтожение растительности и лесов. Разрушение почвенного слоя, загрязнение воздуха.</b>
<b>Водопонизительные</b>	<b>Заболачивание местности, загрязнение почвы, эрозия почвы, загрязнение водоемов и подземных вод, усадка почвы.</b>
<b>Буро–взрывные</b>	<b>Загрязнение почвы, разрушение почвенного слоя, шум, загрязнение воздуха.</b>
<b>Свайные</b>	<b>Шум, загрязнение воздуха, водоемов и подземных вод.</b>
<b>Закрепление грунта</b>	<b>Загрязнение почвы, воздуха, водоемов и подземных вод.</b>
<b>Бетонные работы</b>	<b>Загрязнение почвы, водоемов, подземных вод, шум</b>
<b>Монтажные работы</b>	<b>Уничтожение растительности и лесов, загрязнение водоемов, подземных вод, шум.</b>

<b>Нарушения</b>	<b>Последствия</b>
Разрушение природного рельефа	Оползни, обвалы, провалы, оседание местности, водная и ветровая эрозии
Уничтожение растительности, леса	Развитие оврагов, обрушение склонов
Оседание поверхности земли	Образование трещин, воронок, углублений, которые, не имея стока, превращаются в болота
Разрушение почвенного слоя земли	Развитие ветровой эрозии
Применение различных добавок к бетонам, полимерных смол, органических растворителей, лаков	Загрязнение почвы, поверхностных и подземных вод.
Нарушения при производстве работ по химическому закреплению основания	Загрязнение почв
Вскрытые подземные воды	Образуют заболоченные участки и солончаки
Машины, механизмы, транспортные средства	Загрязнение воздуха выхлопными газами, ветровая эрозия

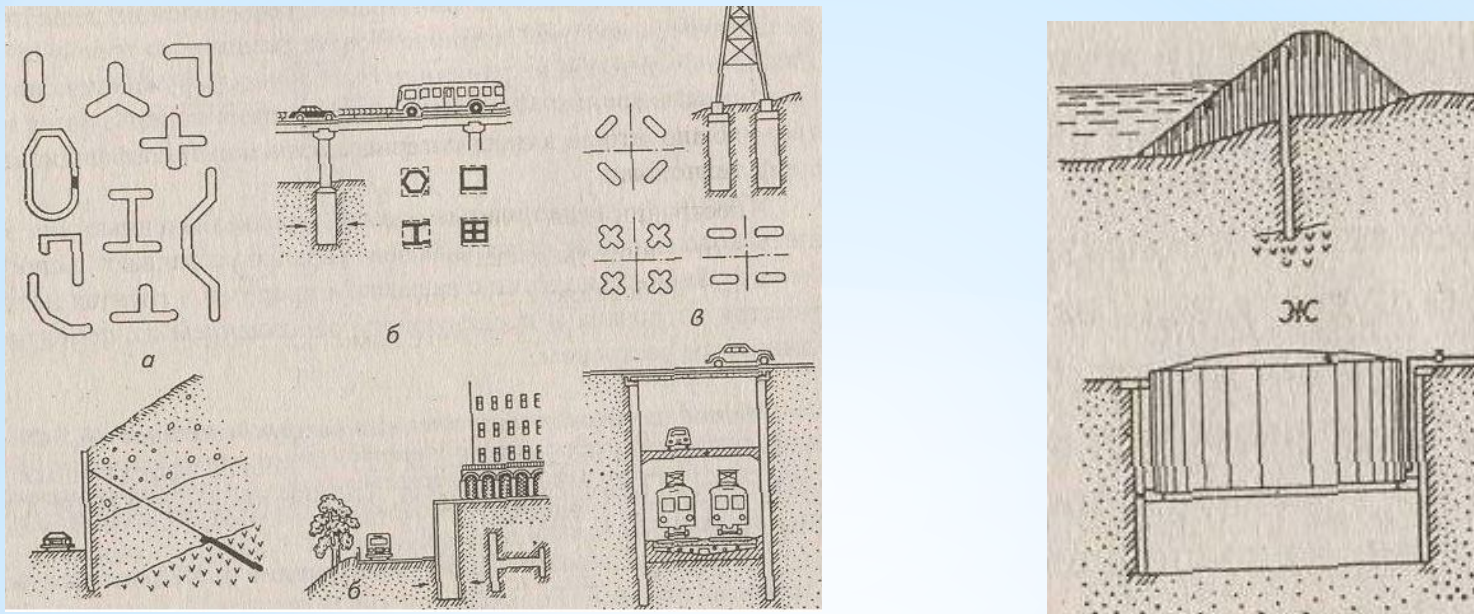
## Экологически безопасные технологии, которые способствуют сохранению экологического равновесия на застраиваемых территориях



### *«Стена в грунте»*

*Экологическая целесообразность использования:*

- позволяет сохранить нетронутыми многие площади земель;
- снизить объемы земляных работ;
- строить сооружения в непосредственной близости от существующих зданий без повышенных динамических нагрузок и шумового воздействия.



## Конструкции сооружаемые методом «стена в грунте»:

- а* - отдельные опоры;
- б* - фундаменты мостов и переходов;
- в* - опоры линий электропередач;
- г, д*- подпорные стенки;
- е* - туннели;
- ж* - противодиффузионные завесы;
- з* - подземные хранилища

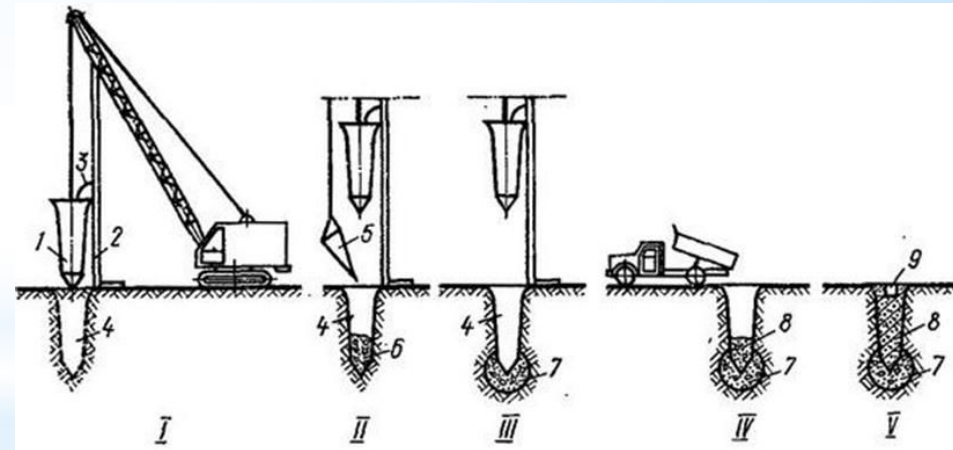


## ***Вытрамбовывание котлованов***

По этой технологии грунты основания не извлекают, а втрамбовывают

*Экологическая целесообразность применения:*

- ресурсосберегающий метод, позволяет сократить расходы бетона, материалов на опалубку;
- снижаются объемы земляных работ;
- снижаются энергетические и материальные затраты;
- снижается шумового и вибрационного воздействия.



# Обустройство котлованов с помощью *бурозавинчиваемых свай*.

*Экологическая целесообразность применения:*

- при завинчивании свай отсутствуют динамические удары и вибрация
- позволяет проводить работы в непосредственной близости от существующих зданий





***Бестраншейная прокладка трубопроводов*** осуществляется методами микротоннелепроходки, прокалывания, горизонтально направленного бурения и гидробурения.

*Экологическая целесообразность применения:*

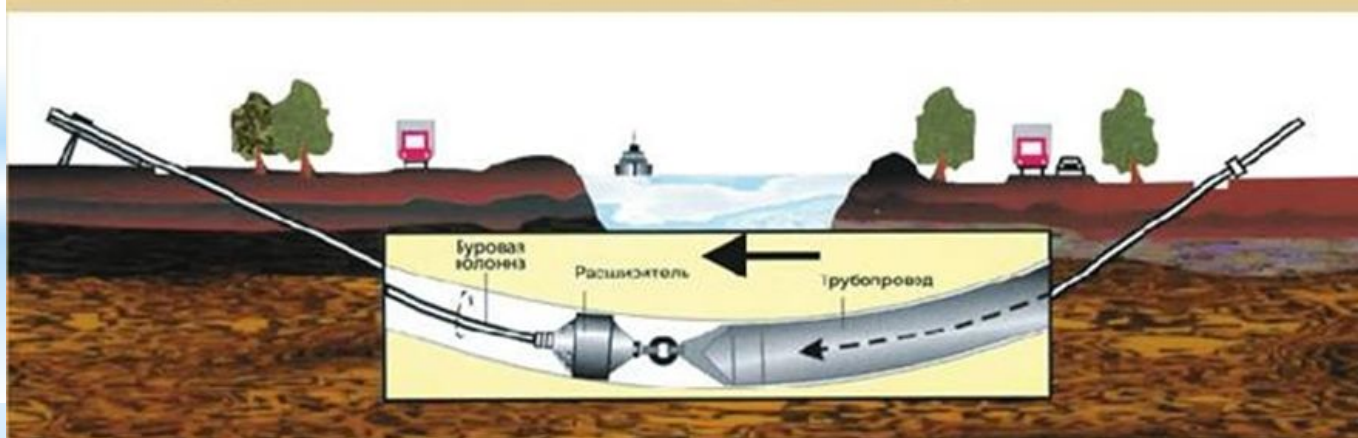
- значительно уменьшить загрязнение атмосферного воздуха;
- снизить объемы земляных работ;
- убрать с городских улиц разрытые траншеи и т.д.





<http://rembud.vyazok.uipbop.net/>

## Протягивание трубопровода





## Экологические аспекты химического и физико-химического закрепления грунтов

### *Закрепление грунтов защелачиванием.*

#### *Недостатки:*

- происходит нежелательное химическое пучение глинистых грунтов;
- разрушение бетонных конструкций;
- идет образование опасного токсиканта – диоксина;
- метод отрицательно воздействует на людей, выполняющих работы по закреплению грунта, в виде щелочных ожогов.

## *Метод смолизации.*

Нагнетают в грунт смолы (карбамидные, эпоксидные, фурановые, ФФС и др.) с отвердителями (соляная и щавелевая кислоты).

Вследствие неполной полимеризации исходных компонентов, в грунты поступает *полиэтиленполиамид, формальдегид, фенол и др. токсичные вещества* (концентрация этих веществ может превышать предельно допустимые уровни).

При закреплении грунтов фурановыми смолами создаются благоприятные условия для образования диоксиноподобного соединения – *тетрахлорбензофурана*.

Выделение в окружающую среду свободного формальдегида из отвержденной смолы требует применение вентиляции.

## ***Силикатизация.***

Различают:

- ***двухрастворную силикатизацию*** (нагнетание в закрепляемую породу растворов силиката натрия и хлористого кальция, образуется малорастворимая гидроксид кальция и нетоксичный раствор хлористого натрия).

***Недостаток:*** длительное время сохраняется сильная щелочность в грунтах, что не исключает подщелачивания грунтовых вод

- ***однорастворную***, при которой нагнетается раствор силиката натрия с введением в него добавок химических реагентов или только силиката натрия (в лессах).

***Недостатки:***

- защелачивание грунтов и грунтовых вод;

- создаются условия для образования токсичного аналога диоксина – *тетрахлордiazобензола*



## ***Цементация.***

При закреплении грунтов используется портландцемент, не вызывает каких–либо опасных экологических последствий.

В строительной практике используются несколько модификаций этого метода:

*Цементогрунт* – грунтоцементная закрепляющая, состоящая из глинистогогрунта (85–95 %) и цемента (5–15 %).

Высокой экологической чистотой отличается способ нагнетания в высокпористые лессовые грунты *цементной суспензии*.

При реконструкции зданий в нашей стране наиболее распространен в настоящее время метод усиления фундамента с помощью *буринъекционных или «корневидных» свай*. Закрепляющим веществом служит цементный раствор, нагнетаемый в скважину под давлением.

### *Преимущества:*

- экологическая чистота.
- значительное увеличение объема закрепления.
- повышение прочности и водостойкости закрепляемого массива.

### *Газовая силикатизация.*

При этом способе, значительная часть свободной щелочи нейтрализуется углекислым газом. В результате гидроокись натрия переходит в менее опасный карбонат натрия и в практически безвредный бикарбонат натрия.

### *Электрохимический способ*

Основан на пропускании тока через вертикально стоящие стальные электроды. Вокруг них образуются прочные столбы из сцементированного грунта диаметром 100—400 мм, а сами электроды разлагаются.

# Экологические аспекты химического и физико-химического закрепления грунтов

## Более опасные методы

- Защелачивание
- Смолизация
- Силикатизация (однорастворная и двухрастворная)
- Термический обжиг

## Менее опасные

- Цементация
- Газовая силикатизация
- Электрохимический способ



## Охрана окружающей среды на строительной площадке

Расчистку строительной площадки от кустарников и малоценных пород деревьев необходимо вести в сторону территории застройки.

В начале освоения строительной площадки строго следить за снятием почвенного слоя со всей застраиваемой и подлежащей планировочным работам территории.

Деревья или ценные кустарники обносят специальными ограждениями, охраняющими корневую систему с соответствующим гумусным слоем, стволы закрывают деревянным коробом.

Для предупреждения от запыления окружающих строительную площадку территорий следует систематически вывозить строительный мусор и отходы. Удалять строительный мусор с этажей разрешается только в контейнерах или спускать по системе лотков в приемные бункеры, устья которых должны быть не выше 3 м над уровнем земли. Оставленные в черте застройки водоемы запрещается засорять строительными отходами.

В период свертывания строительных работ все отходы необходимо вывозить с благоустраиваемой территории для дальнейшей их утилизации. Нельзя закапывать на стройке бракованные строительные изделия и неиспользованные строительные материалы. Запрещается сжигание отходов.

Организуем сбор поверхностных вод по системе лотков в отстойник.

Мойка колес автомашин при выезде с территории строительной площадки.