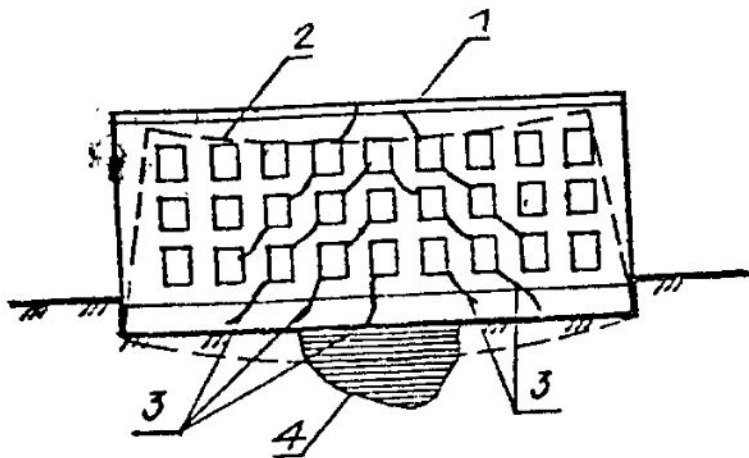


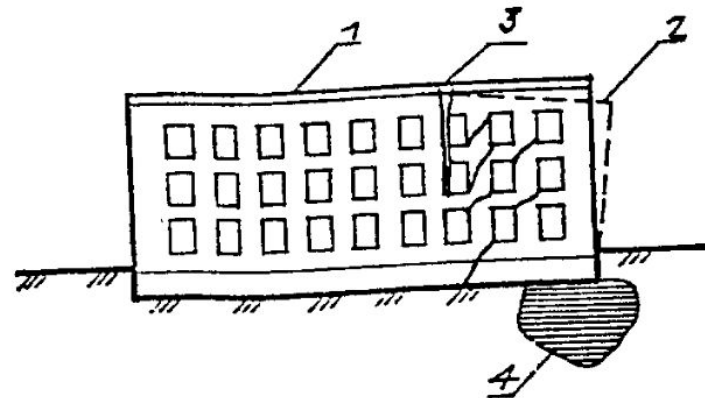
# Усиление оснований

## Лекция 1

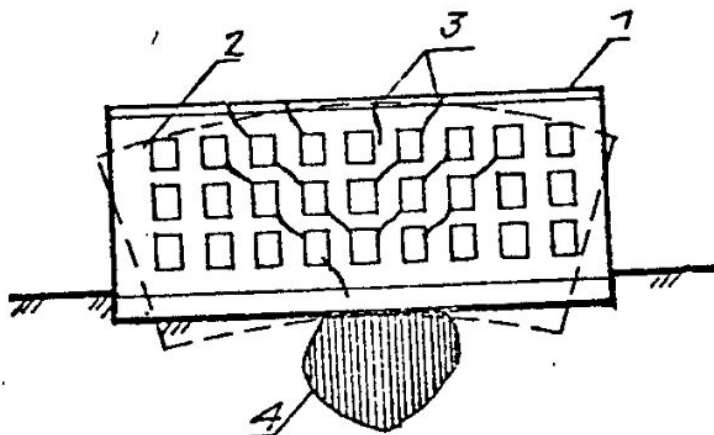
Деформации в виде прогиба здания при наличии в основании слабого грунта



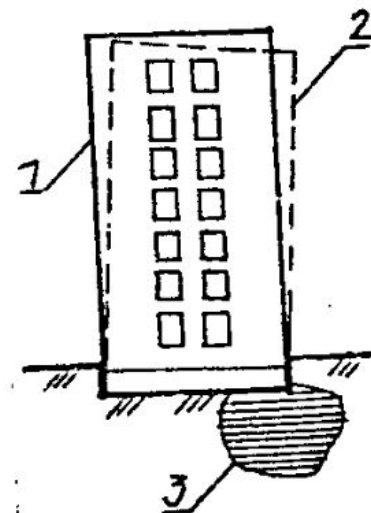
Деформации в виде перекоса здания при наличии в основании слабого грунта



Деформации в виде выгиба здания при наличии в основании малосжимаемого грунта



Деформации в виде крена здания при наличии в основании слабого грунта



# УПРОЧНЕНИЕ ОСНОВАНИЙ ФУНДАМЕНТОВ

Цементация, силикатизация, смолизация

ХИМИЧЕСКОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ ГРУНТОВ НАГНЕТАНИЕМ  
В ОСНОВАНИЕ РАСТВОРОВ (ЦЕМЕНТАЦИЯ, БИТУМИЗАЦИЯ,  
СИЛИКАТИЗАЦИЯ, СМОЛИЗАЦИЯ И ДР.).

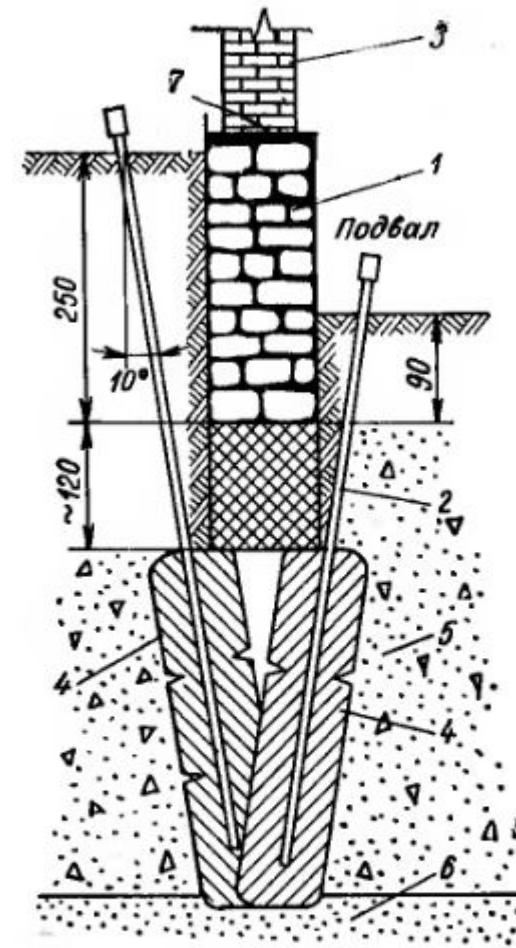
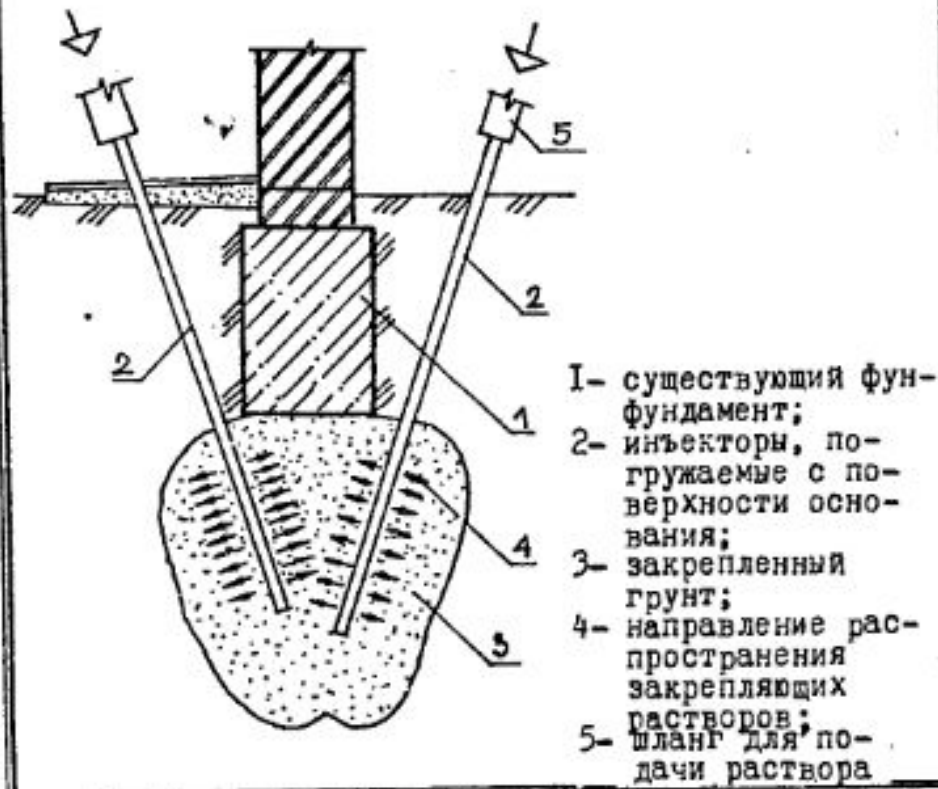


Рис. IV.3. Разрез по укрепленному грунту под фундаментами  
1 — старый бутовый фундамент; 2 — вновь подведенный фундамент; 3 — деформированная кирпичная стена; 4 — закрепленный силикатизацией массив грунта; 5 — толщина насыпного грунта мощностью около 5,0 м; 6 — разнозернистые пески; 7 — гидрсиэляция

# УПРОЧНЕНИЕ ОСНОВАНИЙ ФУНДАМЕНТОВ

## Цементация, силикатизация, смолизация

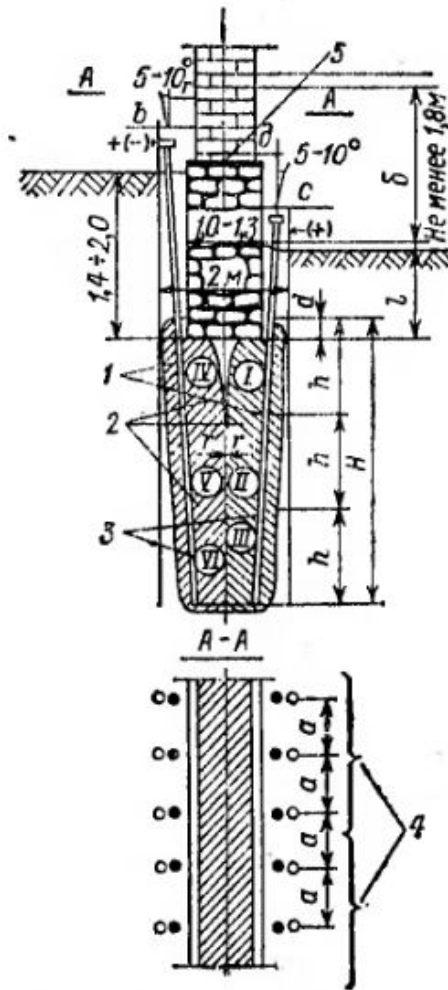
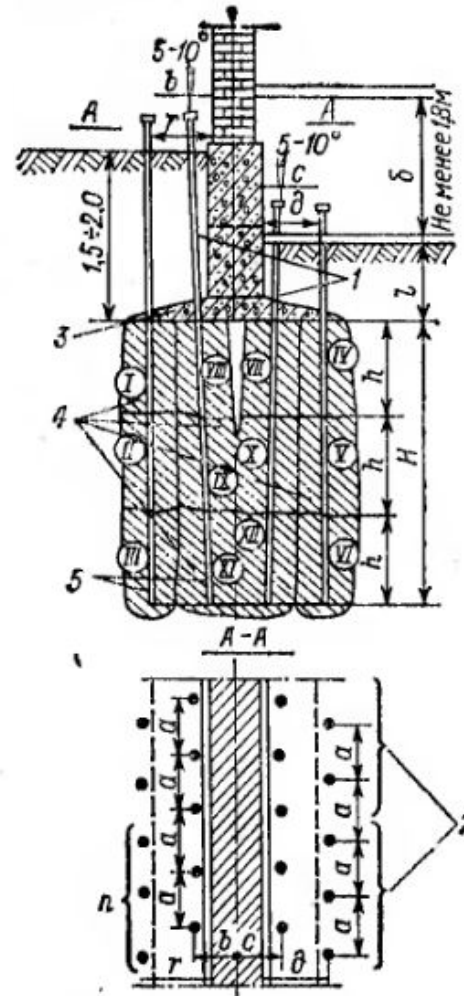
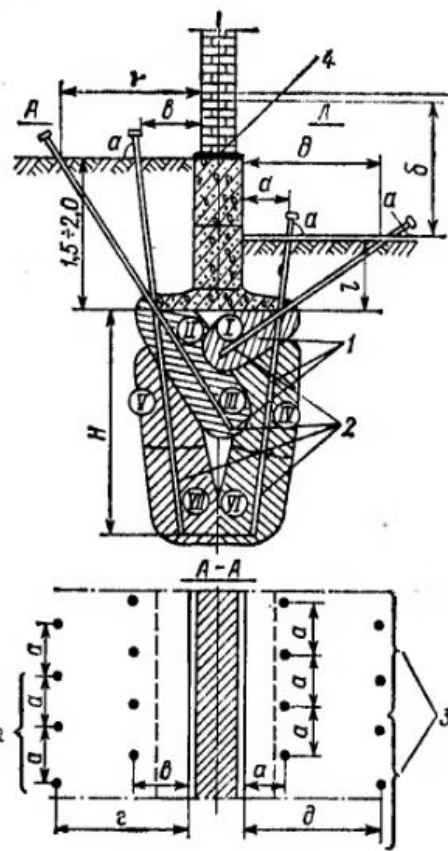
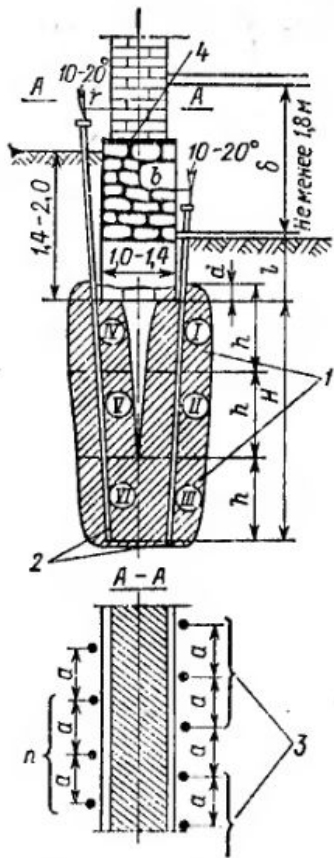


Рис. IV.4. Размещение инъекторов под нешироким ленточным фундаментом

Рис. IV.5. Размещение инъекторов по сборным ленточным фундаментам с шириной подушки до 1,8 м

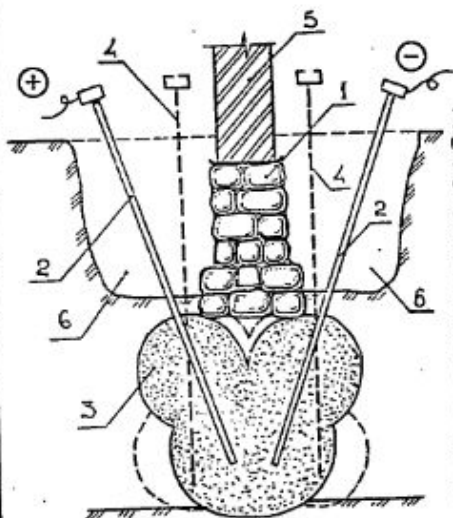
Рис. IV.6. Размещение инъекторов при закреплении грунта под широкими сборными фундаментами

Рис. IV.7. Размещение инъекторов и электродов при электросиликатизации грунтов под нешироким ленточным фундаментом

1 — обсадные трубы; 2 — участки; 3 — отверстия в плите; 4 — электроды.

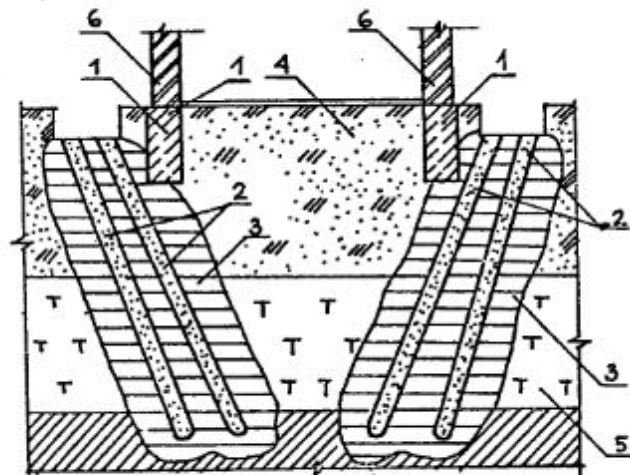
# УПРОЧНЕНИЕ ОСНОВАНИЙ ФУНДАМЕНТОВ

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ ВОЛОСНАСЫЩЕННЫХ ГЛИНИСТЫХ, ПЫЛЕВАТЫХ И ИЛИСТЫХ ГРУНТОВ / ЭЛЕКТРОСИЛИКАТИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА, ЭЛЕКТРООСМОТИЧЕСКОЕ УПЛОТНЕНИЕ /



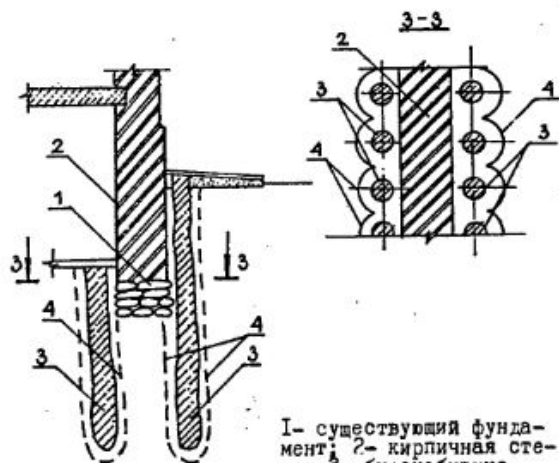
1 - существующий фундамент; 2 - иньекторы-электроды / или стержни-электроды /, погружаемые с поверхности; 3 - закрепленный массив грунта; 4 - очередное положение иньекторов-электродов / или стержней электродов /; 5 - кирпичная стена; 6 - вскрытый пазах фундамента

УСТРОЙСТВО ПЕСЧАНЫХ СВАЙ ДЛЯ ГЛУБИННОГО УПЛОТНЕНИЯ ОСНОВАНИЯ



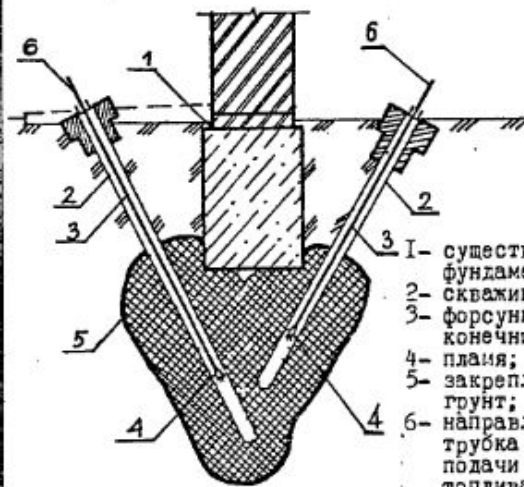
1 - существующие фундаменты; 2 - песчаные сваи; 3 - зоны уплотнения; 4 - насыпной грунт; 5 - торф; 6 - кирпичные стены

УСТРОЙСТВО ЧАСТОРАСПОЛОЖЕННЫХ БУРОНАБИВНЫХ СВАЙ



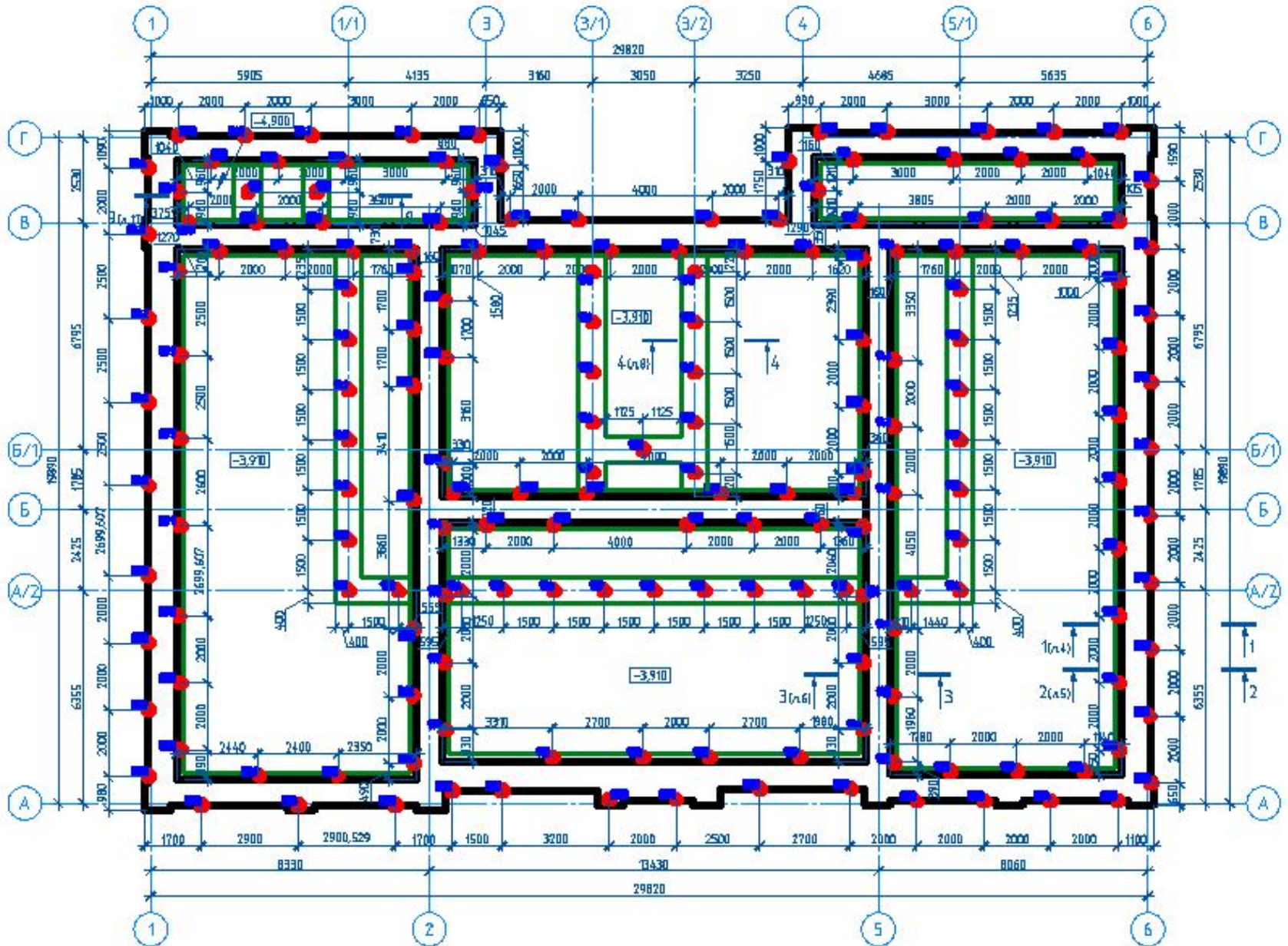
1 - существующий фундамент; 2 - кирпичная стена; 3 - буронабивные сваи; 4 - зона уплотненного грунта

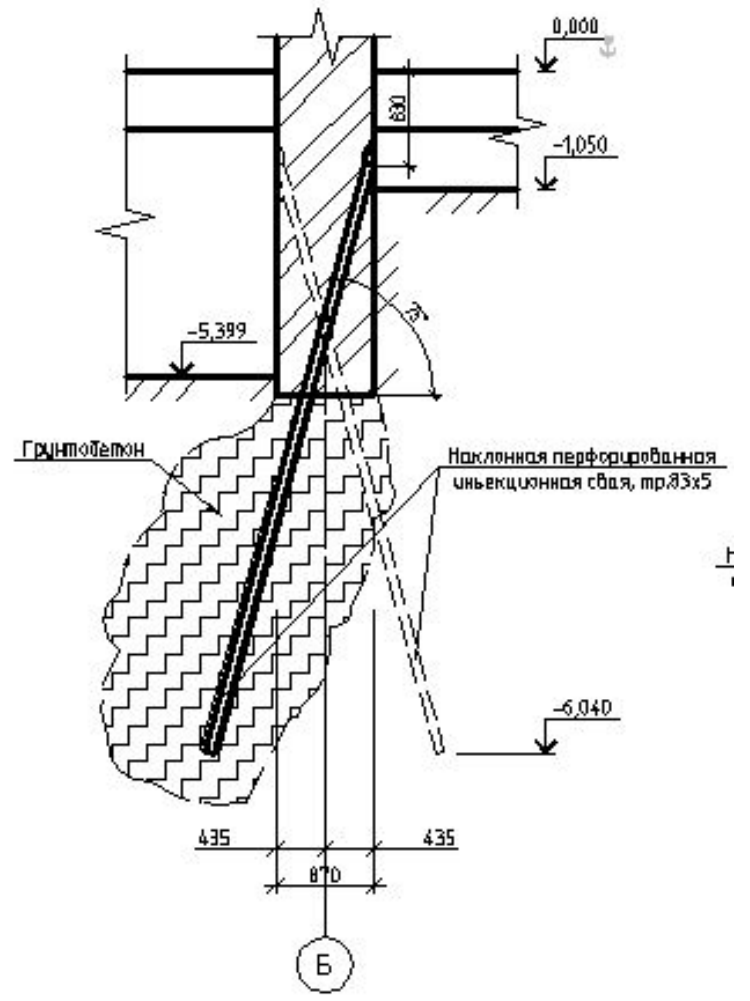
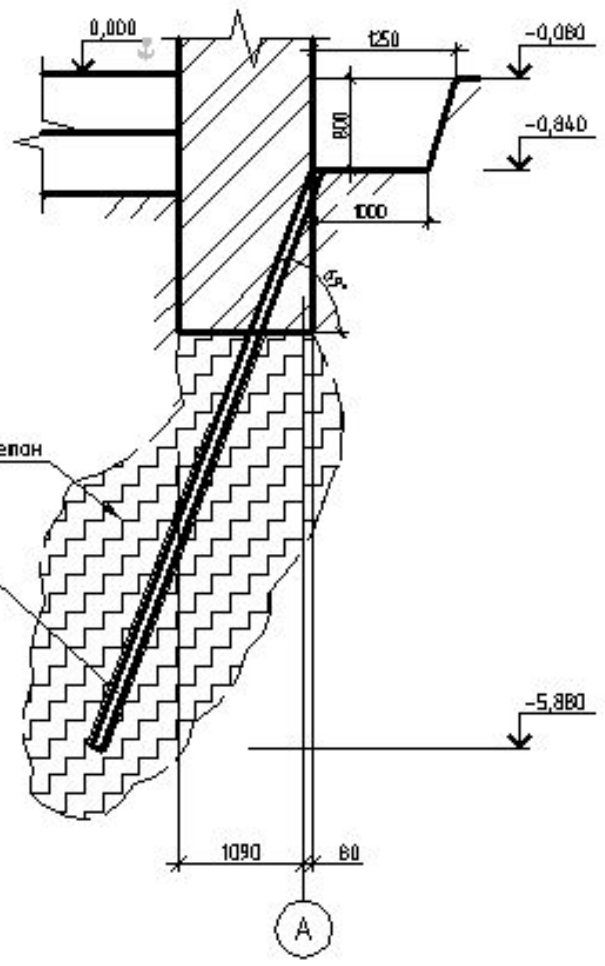
ТЕРМИЧЕСКОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ ГРУНТОВ



1 - существующий фундамент; 2 - скважины; 3 - форсунка с наконечником; 4 - пламя; 5 - закрепленный грунт; 6 - направляющая трубка для подачи топлива

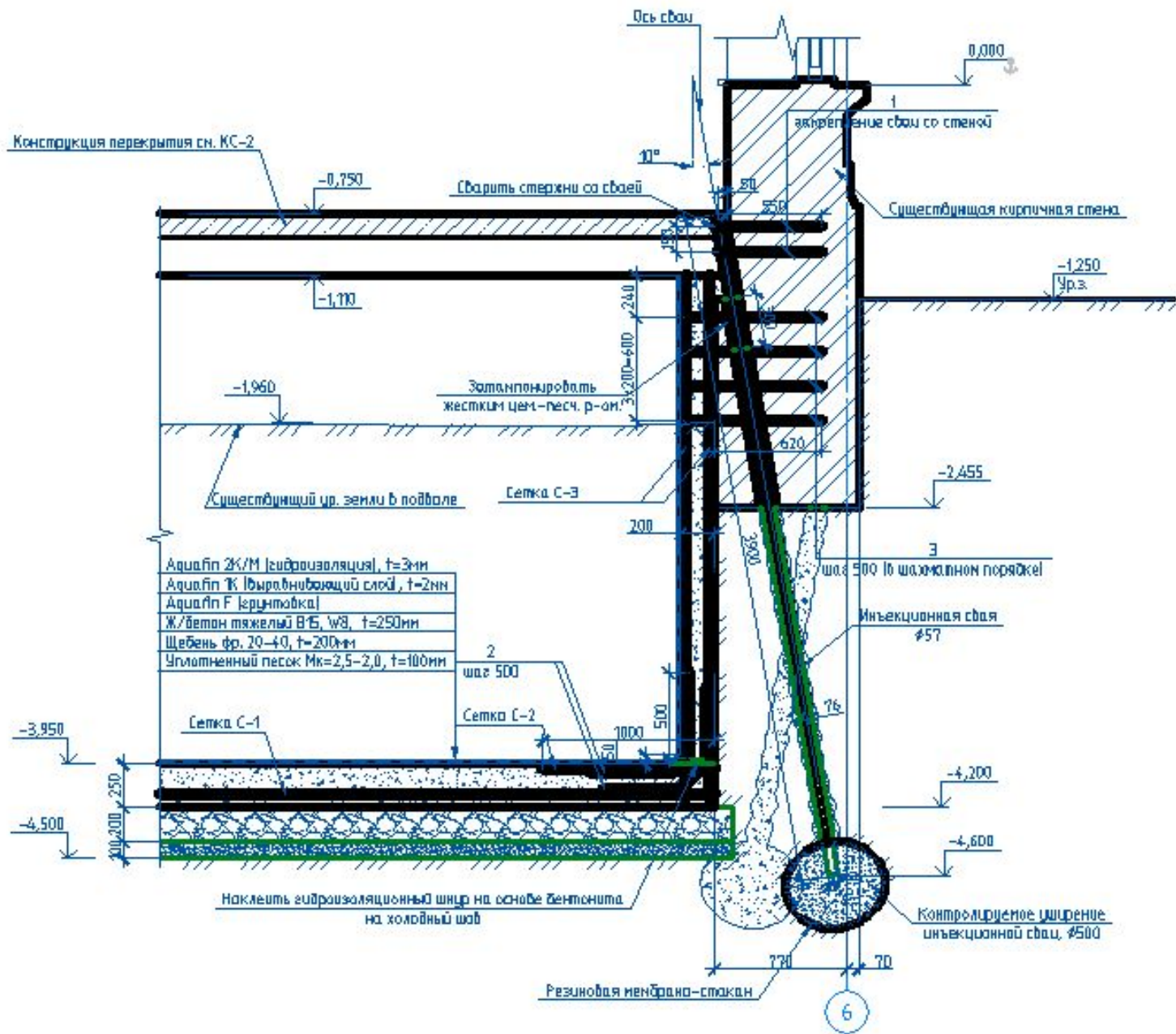
# Пример оформления



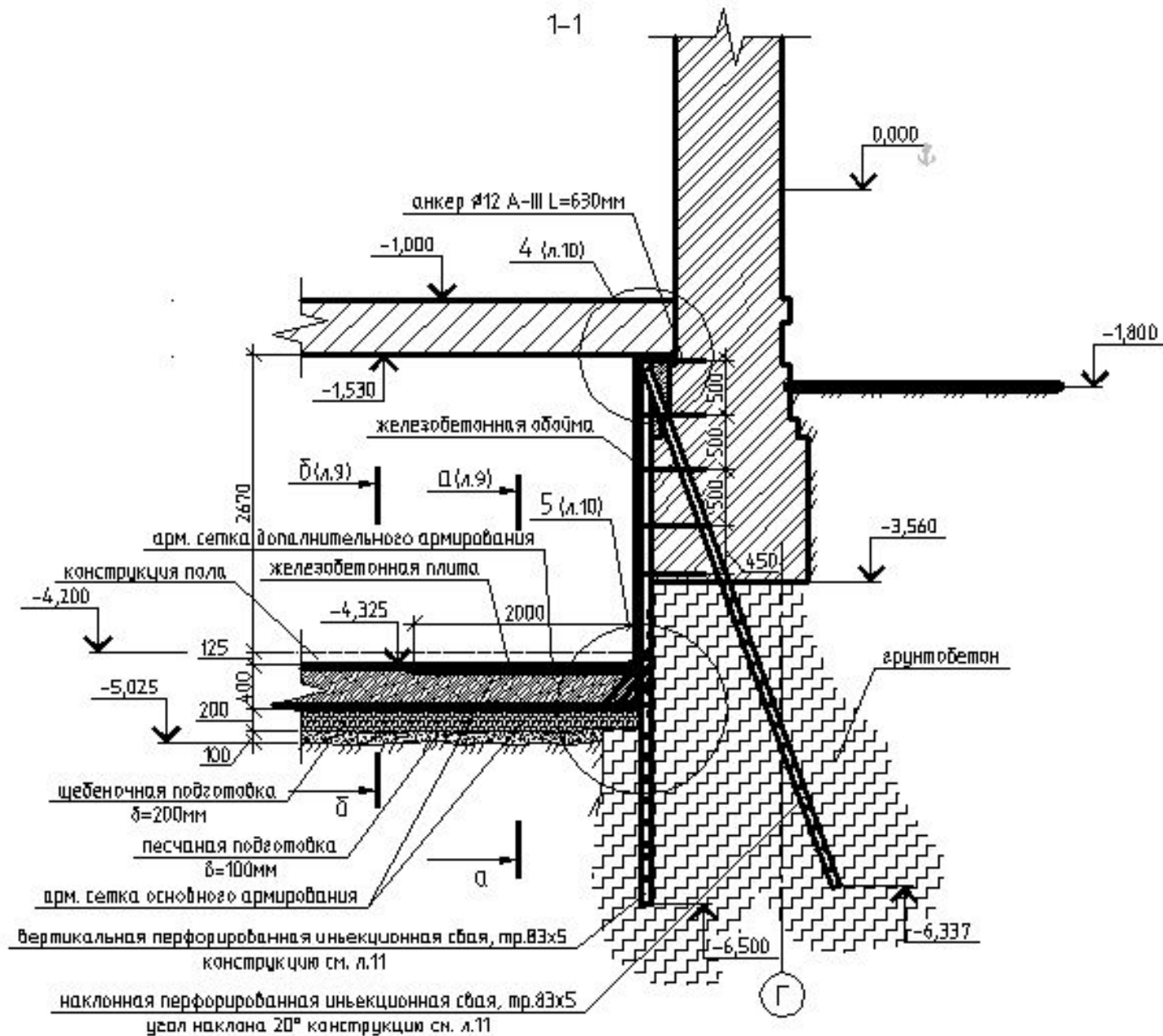


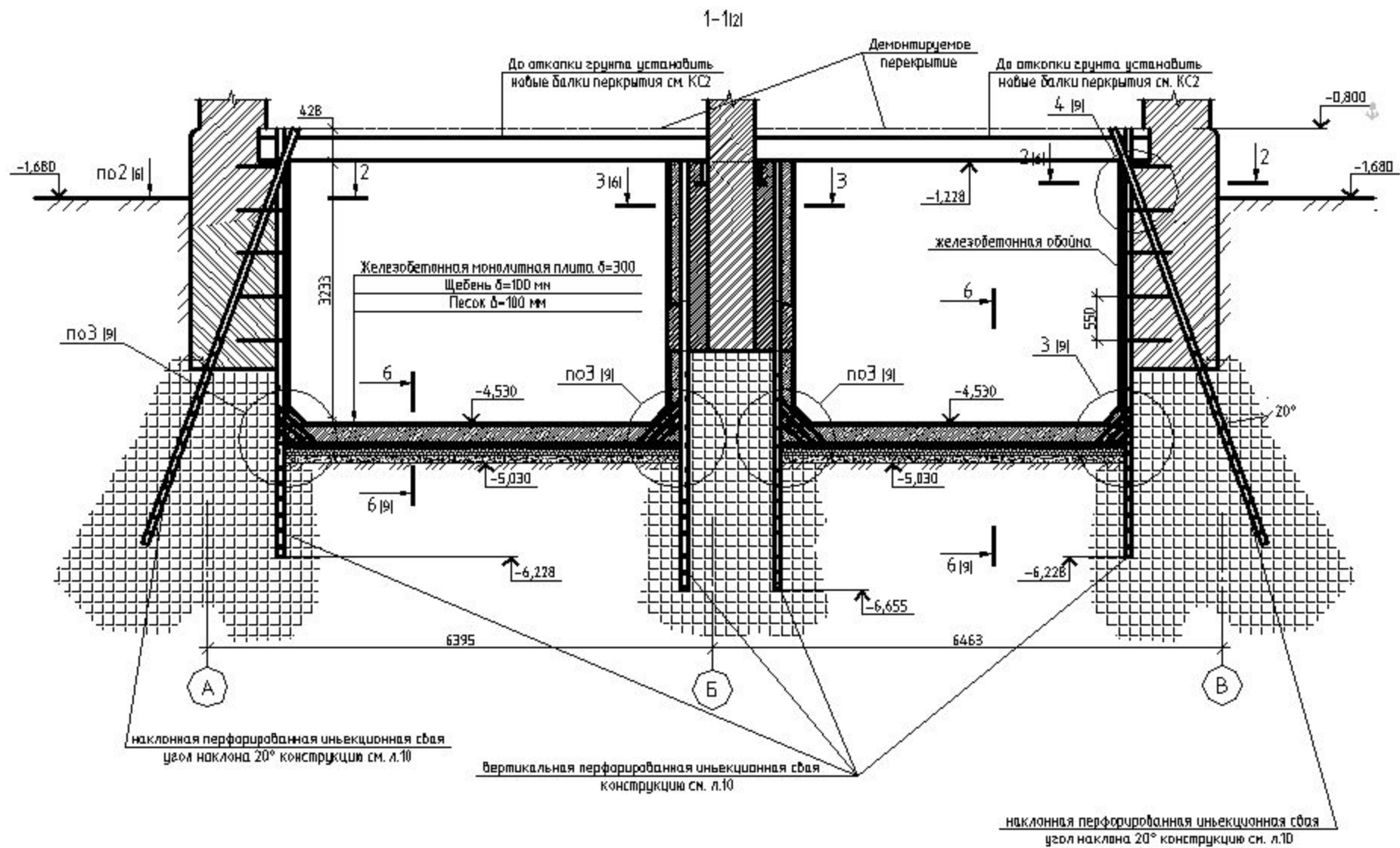
1/5

1/1









# Усиление фундаментов

## Лекция 2

# Инъецирование

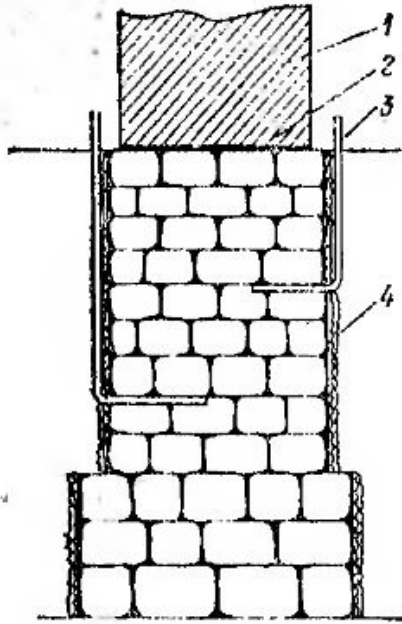


Рис. IV.13. Схема цементации бутового фундамента

1 — кирпичная стена; 2 — гидроизоляция; 3 — трубки для нагнетания раствора; 4 — пацлыбы раствора

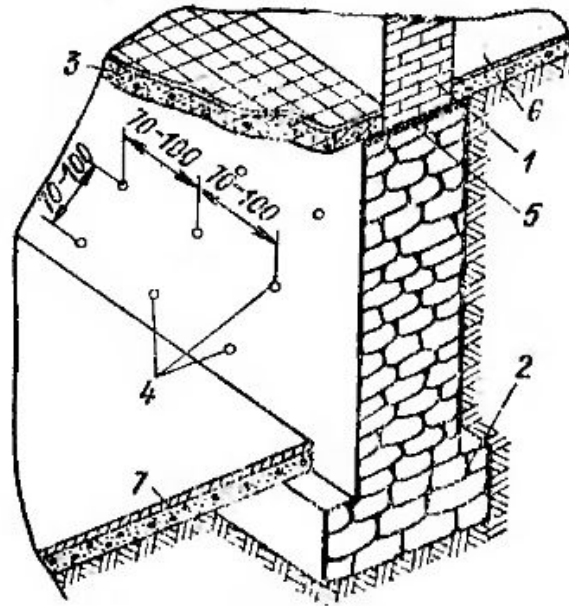


Рис. IV.14. Схема расположения отверстий для инъекции при цементации существующего фундамента

1 — стена здания; 2 — бутовая кладка фундамента; 3 — перекрытие; 4 — отверстия для инъекции цементного раствора; 5 — гидроизоляция; 6 — тротуар; 7 — пол подвала

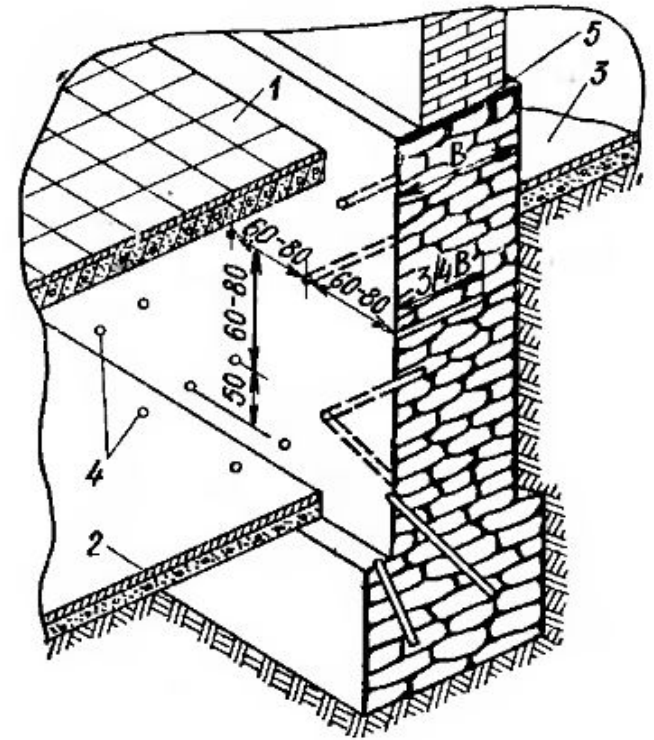


Рис. IV.18. Схема расположения отверстий для инъекции при химическом методе укрепления кладки фундамента

1 — перекрытие; 2 — пол подвала; 3 — тротуар; 4 — отверстие для нагнетания раствора; 5 — гидроизоляция

## Усиление железобетонной обоймой

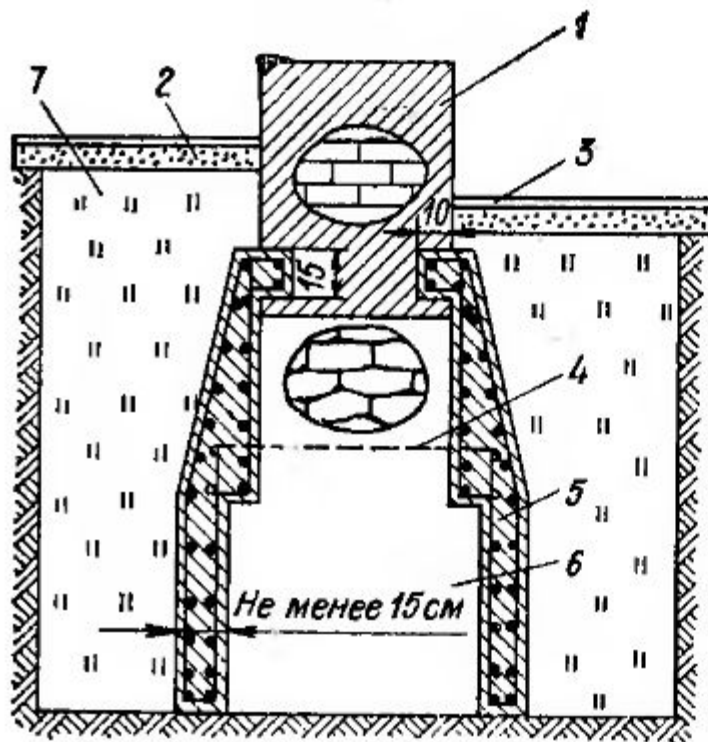


Рис. IV.15. Усиление наружных фундаментов железобетонными обоймами  
 1 — существующая стена здания; 2 — пол первого этажа; 3 — тротуар; 4 — анкерная связь; 5 — железобетонная обойма; 6 — существующая кладка фундамента; 7 — отрытая траншея и засыпанная (после устройства железобетонных обойм) грунтом с тщательным трамбованием

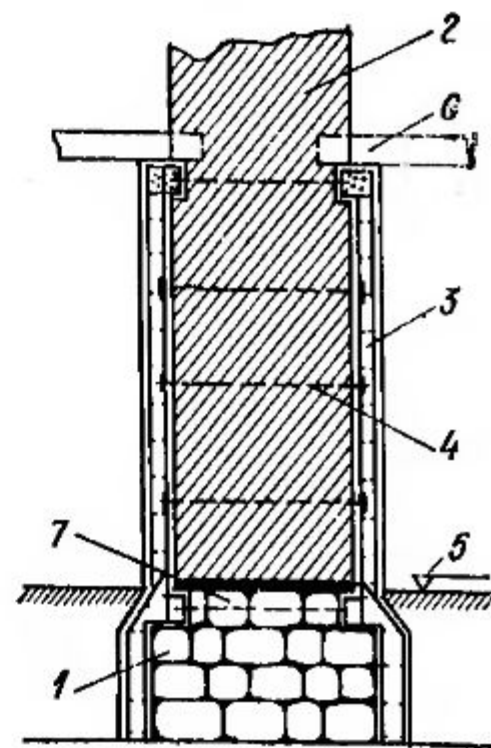
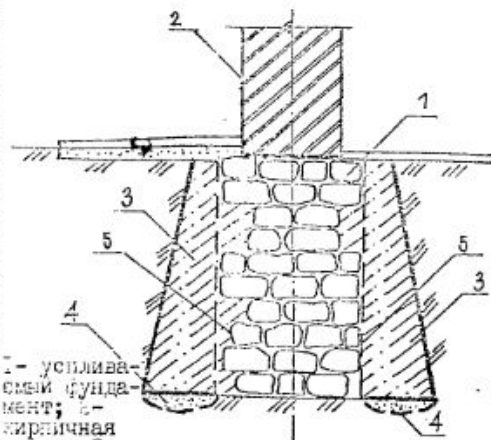


Рис. IV.16. Усиление внутренних стен подвала и фундамента железобетонными обоймами  
 1 — бутовый фундамент; 2 — кирпичная стена; 3 — железобетонная обойма; 4 — анкеры; 5 — отметка пола подвала; 6 — подвальное перекрытие; 7 — гидроизоляция

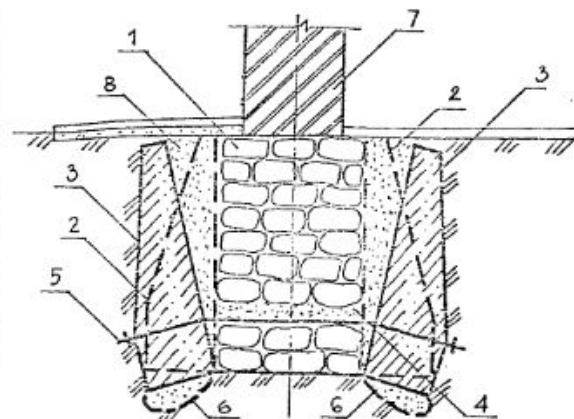
# УСИЛЕНИЕ БУТОВЫХ И КИРПИЧНЫХ ЛЕНТОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

УСИЛЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ УСТРОЙСТВОМ ПРИЛИВОВ ИЗ БЕТОНА



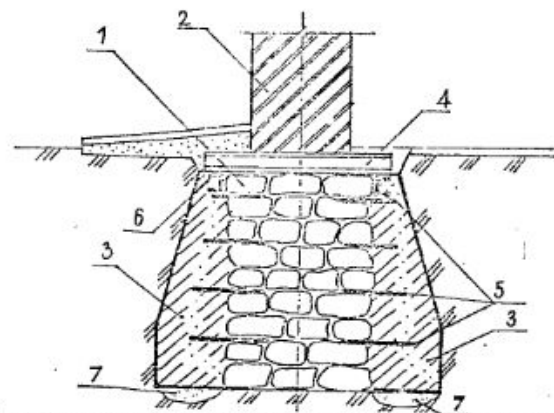
1- усиливаемый фундамент; 2- приливы из бетона; 3- кирпичная стена; 4- анкеры; 5- металлические балки, устанавливаемые в пробитые отверстия; 6- поверхность усиленного фундамента, подготовленная к бетонированию (очистка от грунта, разрушенных камней и раствора)

УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ СБОРНЫМИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ С ОБЖАТИЕМ ИМИ ГРУНТА ОСНОВАНИЯ



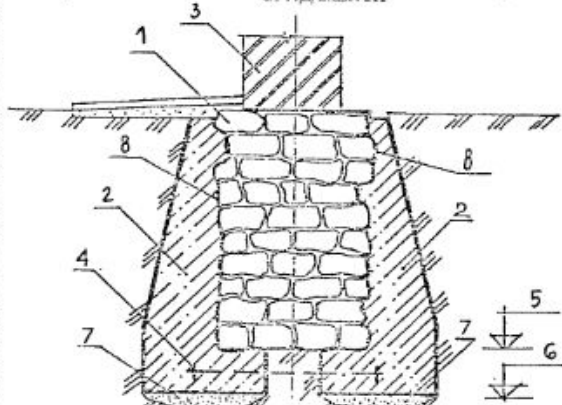
1- усиливаемый фундамент; 2, 5- элементы усиления соответственно до и после разливки; 4- отверстие, заделываемое жидким цементным раствором под давлением; 5- анкер; 6- зоны уплотненного грунта; 7- кирпичная стена; 8- бетон из мелкого заполнителя

УСИЛЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ УСТРОЙСТВОМ ПРИЛИВОВ ИЗ БЕТОНА



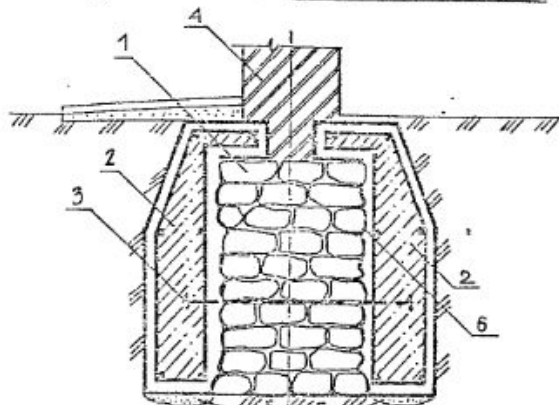
1- усиливаемый фундамент; 2- кирпичная стена; 3- приливы из бетона; 4- металлические балки, устанавливаемые в пробитые отверстия; 5- металлические балки, закрепляемые на сварке и поперечным балкам; 7- зоны уплотненного грунта

УСИЛЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ УСТРОЙСТВОМ ПРИЛИВОВ ИЗ БЕТОНА ПРИ ОДНОСРЕЗНОМ ЗАГРУЖЕНИИ ФУНДАМЕНТА



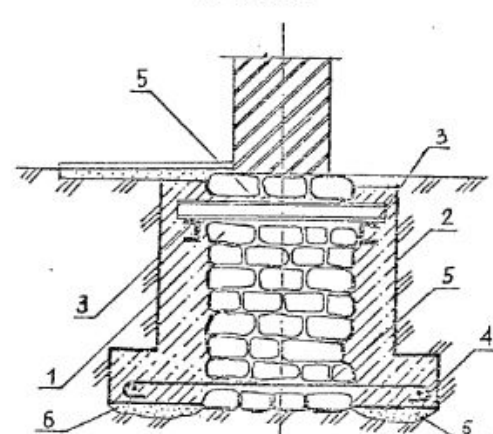
1- усиливаемый фундамент; 2- приливы из бетона; 3- кирпичная стена; 4- анкер; 5, 6- отметки подошвы соответственно до и после усиления фундамента; 7- зоны уплотненного грунта; 8- поверхность, подготовленная к бетонированию (очистка от грунта, разрушенных камней и раствора)

УСИЛЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ И ЗАКРЕПЛЕНИЕ БУТОВОЙ КЛАДКИ УСТРОЙСТВОМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОБОЙМЫ



1- усиливаемый фундамент; 2- железобетонная обойма; 3- металлический анкер; 4- кирпичная стена; 5- зоны уплотненного грунта; 6- поверхность фундамента, подготовленная к бетонированию (очистка от грунта, разрушенных камней и раствора)

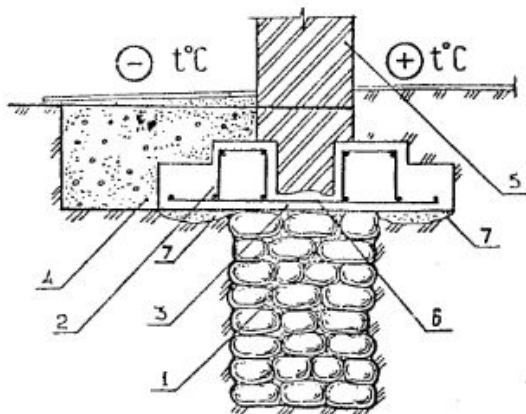
УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ УСТРОЙСТВОМ ПОДУШКИ ИЗ БЕТОНА



1- усиливаемый фундамент; 2- бетон; 3- металлическая балка; 4- анкер; 5- отверстие, заделанные жидким цементным раствором под давлением; 6- зоны уплотненного грунта

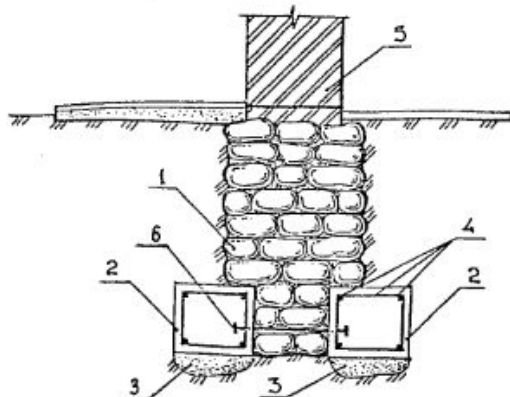
# УСИЛЕНИЕ БУТОВЫХ И КИРПИЧНЫХ ЛЕНТОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ УСТРОЙСТВОМ КОНОЛИТ-НОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПОДУШКИ /ДЛЯ НАРУЖНЫХ СТЕН/



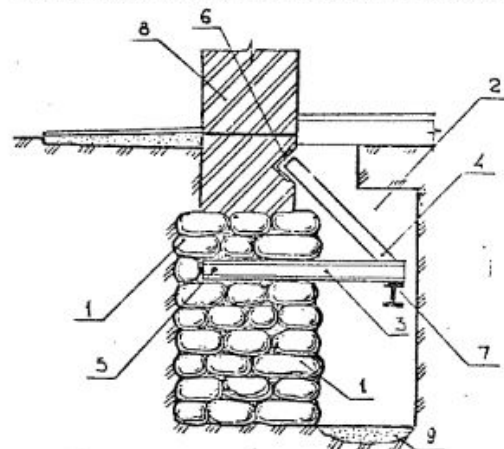
1 - усиливаемый фундамент; 2 - монолитная железобетонная подушка; 3 - отверстие, заделываемое цементным раствором под давлением; 4 - утеплитель из керамзитового гравия; 5 - кирпичная стена; 6 - затяжка из арматурной стали; 7 - зоны уплотненного грунта

УШИРЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ УСТРОЙСТВОМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПРИЛИВОВ



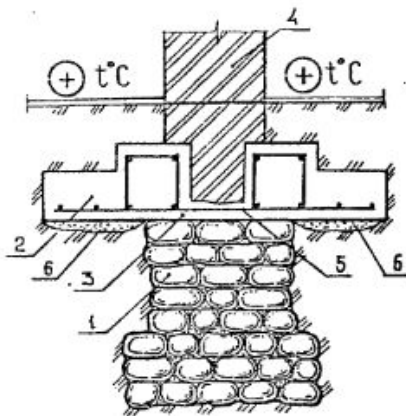
1 - усиливаемый фундамент; 2 - монолитные приливы из железобетона; 3 - уплотненный грунт /втрамбованный щебень/; 4 - арматура усиления; 5 - кирпичная стена; 6 - затяжка из арматурной стали

ОДНОСТОРОННЕЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ



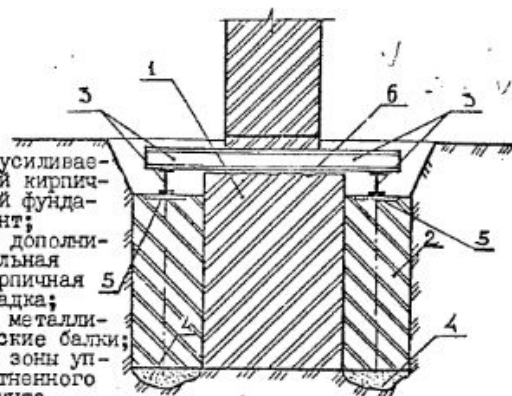
1 - усиливаемый фундамент; 2 - монолитный бетонный банкет; 3 - несущая балка; 4 - полкос; 5 - анкер; 6 - упорный уголок; 7 - распределительная балка; 8 - кирпичная стена; 9 - зона уплотненного грунта

УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ УСТРОЙСТВОМ КОНОЛИТ-НОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПОДУШКИ /ДЛЯ ВНУТРЕННИХ СТЕН/



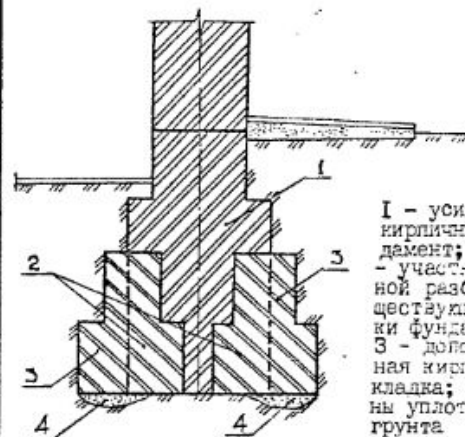
1 - усиливаемый фундамент; 2 - монолитная железобетонная подушка; 3 - отверстие, заделываемое цементным раствором под давлением; 4 - кирпичная стена; 5 - затяжка из арматурной стали; 6 - зоны уплотненного грунта

УШИРЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ УСТРОЙСТВОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ



1 - усиливаемый кирпичный фундамент; 2 - дополнительная кирпичная кладка; 3 - металлические балки; 4 - зоны уплотненного грунта (втрамбованный щебень); 5 - металлические пластины, укладываемые в слой цементно-песчаного раствора с шагом 0,5-1,0м; 6 - отверстие в стене, заполняемое цементно-песчаным раствором

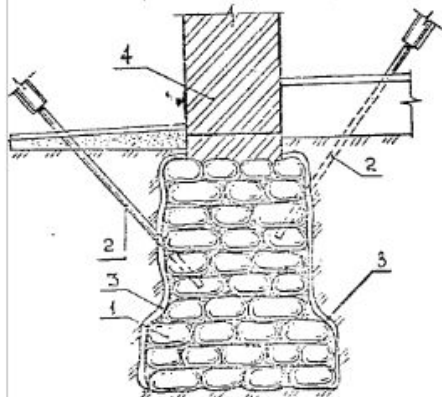
УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ УСТРОЙСТВОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ



1 - усиливаемый кирпичный фундамент; 2 - участок частичной разборки существующей кладки фундамента; 3 - дополнительная кирпичная кладка; 4 - зоны уплотненного грунта

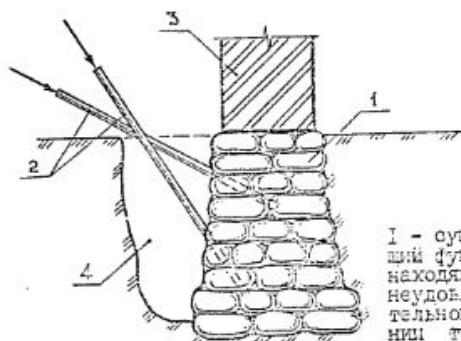
# УСИЛЕНИЕ ЛЕНТОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

ЗАКРЕПЛЕНИЕ БУТОВОЙ КЛАДКИ ФУНДАМЕНТА ЦЕМЕНТНЫМ РАСТВОРОМ



1 - усиливаемый фундамент; 2 - инжекторы для нагнетания жидкого цементного раствора; 3 - наплыв раствора; 4 - кирпичная стена

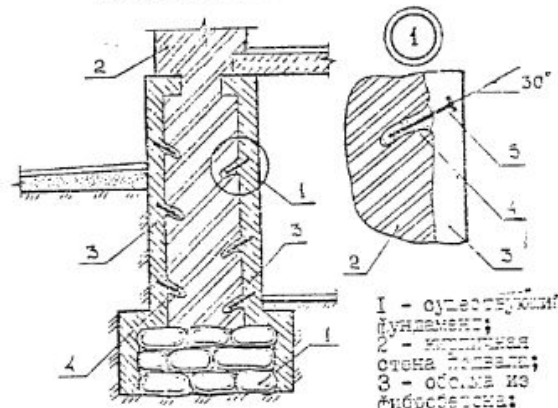
ЗАКРЕПЛЕНИЕ БУТОВОЙ КЛАДКИ СИЛИКАТНО-ПОЛИЗОЦИАНИТНЫМ РАСТВОРОМ



1 - существующий фундамент, находящийся в неудовлетворительном состоянии, расслоение;

2 - инжекторы для нагнетания силикатно-полиизоцианитного раствора, устанавливаемые в шпур или отверстия; 3 - кирпичная стена; 4 - пазух, вскрытый для проведения работ по закреплению фундаментов

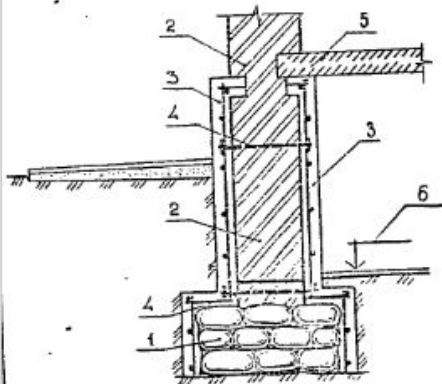
ЗАКРЕПЛЕНИЕ СТЕН ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТА УСТОЙЧИВОМ СПОСОБОМ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА



1 - существующий фундамент;

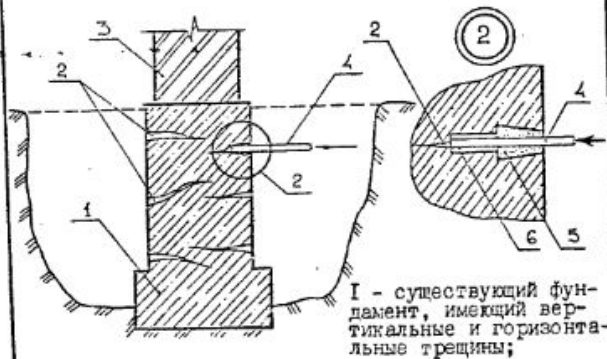
2 - кирпичная стена подвала; 3 - оболочка из железобетона; 4 - отверстия диаметром 20-30мм и глубиной до 250мм; 5 - металлические анкеры из стержней периодического профиля, устанавливаемые на эпоксидном клее, либо цементно-песчаном растворе

ЗАКРЕПЛЕНИЕ СТЕН ПОДВАЛА И ФУНДАМЕНТА УСТРОЙСТВОМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОБОЙМЫ



1 - усиливаемый фундамент; 2 - кирпичная стена; 3 - железобетонная оболочка; 4 - анкеры; 5 - надподвальное перекрытие; 6 - отметка пола

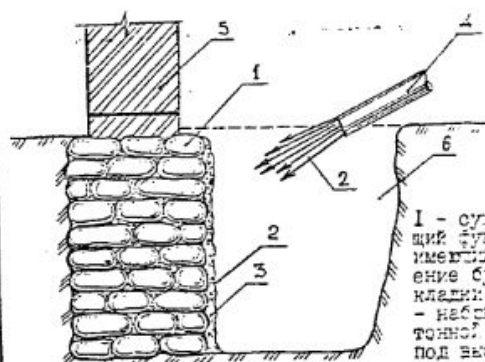
ЗАКРЕПЛЕНИЕ БЕТОННЫХ /ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ/ ФУНДАМЕНТОВ, ИМЕЮЩИХ ТРЕЩИНЫ, СИНТЕТИЧЕСКИМИ СМОЛАМИ



1 - существующий фундамент, имеющий вертикальные и горизонтальные трещины;

2 - трещины; 3 - кирпичная стена; 4 - инжектор для нагнетания композита из синтетических смол под давлением 0,6-1,2МПа; 5 - борозда шириной 35-40мм, выполненная дисковой пилой или отбойным молотком; 6 - отверстие, пробуренное перфоратором

ЗАКРЕПЛЕНИЕ БУТОВОЙ КЛАДКИ, ПОВЕРХННОСТИ РАССЛОЕНИЯ, ТОРЦЕВ БЕТОНА



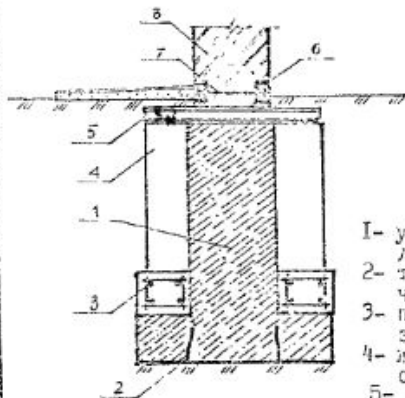
1 - существующий фундамент, имеющий расслоение бутаевой кладки; 2 - набрызг бетонной смеси под высоким давлением; 3 -

- торкретированная поверхность фундамента; 4 - цемент-пушка /или бетон-шприц-машина/ для набрызга бетонной смеси; 5 - кирпичная стена; 6 - вскрытый пазух фундамента



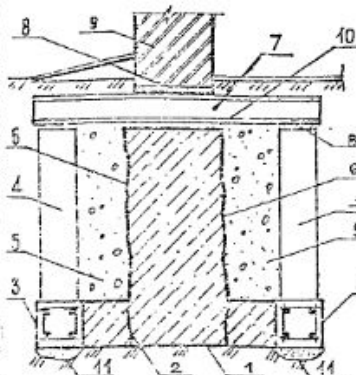
# УСИЛЕНИЕ МОНОЛИТНЫХ ЛЕНТОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

УСТРОЙСТВО ПРОДОЛЬНЫХ БАЛОК СО СТОЙКАМИ НА СТУПЕНЯХ



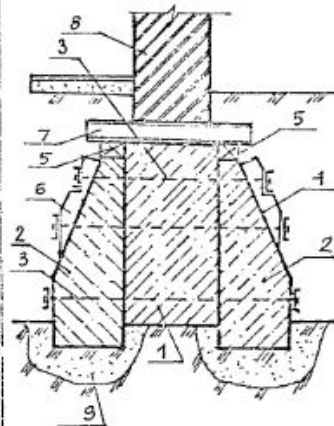
- 1- усиливаемый фундамент;
- 2- трещины в плитной части фундамента;
- 3- продольные железобетонные балки;
- 4- железобетонные стойки;
- 5- поперечные металлические балки, устанавливаемые в отверстия, пробитые в стене;
- 6- продольные металлические балки, устанавливаемые в штрабах;
- 7- стальные болты;
- 8- кирпичная стена

УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ УСТРОЙСТВОМ ПРОДОЛЬНЫХ БАЛОК НА УРОВНЕ ПОДШЫВЫ



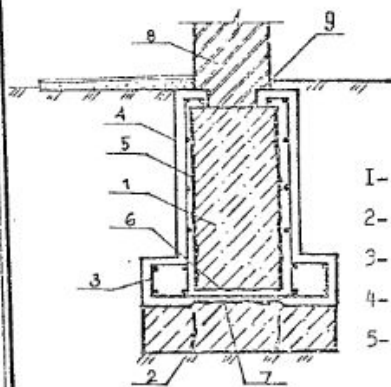
- 1- усиливаемый фундамент;
- 2- трещины в плитной части фундамента;
- 3- продольные железобетонные балки;
- 4- железобетонные стойки;
- 5- монолитный бетон;
- 6- поверхность, подготовленная к бетонированию;
- 7- поперечные металлические балки;
- 8- прокладки;
- 9- кирпичная стена;
- 10- проемы в стене (после установки балок заполняются бетоном);
- 11- зоны уплотненного грунта

УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ СБОРНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ



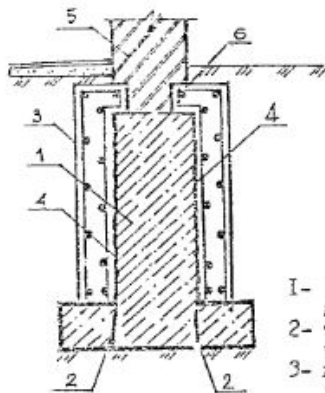
- 1- усиливаемый фундамент;
- 2- сборные элементы укрепления;
- 3- фиксированная затяжка;
- 4- frictionное покрытие;
- 5- подкладки-клинья;
- 6- прижимной шит;
- 7- металлическая балка;
- 8- кирпичная стена;
- 9- зоны уплотненного грунта

УСТРОЙСТВО ПРОДОЛЬНЫХ БАЛОК НА СТУПЕНЯХ СОВМЕСТНО С ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ РУБЕШКОЙ



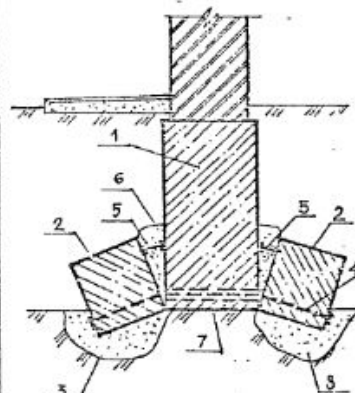
- 1- усиливаемый фундамент;
- 2- трещины в плитной части фундамента;
- 3- продольные железобетонные балки;
- 4- железобетонная рубашка;
- 5- поверхность, подготовленная к бетонированию (насечка, зачистка);
- 6- отверстие, заполняемое жидким цементно-песчаным раствором;
- 7- анкер из арматурной стали;
- 8- кирпичная стена;
- 9- штраба в

УСИЛЕНИЕ ПЛИТНОЙ ЧАСТИ УСТРОЙСТВОМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОБОИМЫ



- 1- усиливаемый фундамент;
- 2- трещины в плитной части фундамента;
- 3- железобетонная обойма;
- 4- поверхность фундамента, подготовленная к обетонированию (насечка, зачистка, промывка);
- 5- кирпичная стена;
- 6- штраба в стене

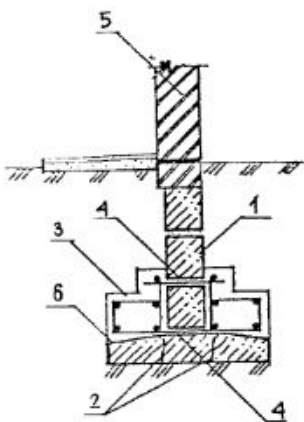
УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ЧАСТИ СБОРНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ С ОБРАТНЫМ ГРУНТА ОСНОВАНИЯ



- 1- усиливаемый фундамент;
- 2- элементы укрепления опорной площади;
- 3- зоны уплотненного грунта;
- 4- затяжка, устанавливаемая в отверстиях;
- 5- устройство для отжатия элементов усиления (домкрат, клинья);
- 6- мелкозернистый бетон;
- 7- отверстие, заполняемое жидким цементным раствором

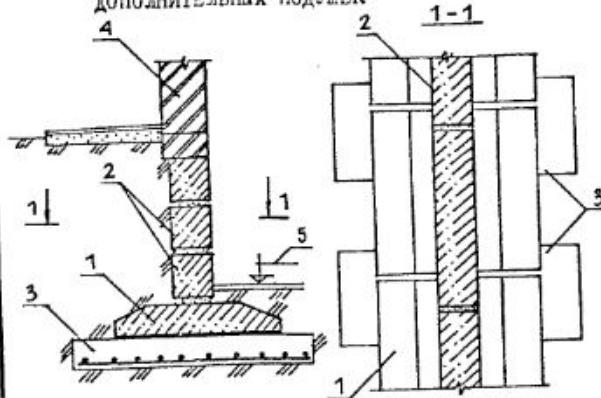
# УСИЛЕНИЕ СБОРНЫХ ЛЕНТОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

УСТРОЙСТВО ПРОДОЛЬНЫХ БАЛОК (НАРАЩИВАНИЯ) НА СТУПЕНЬХ



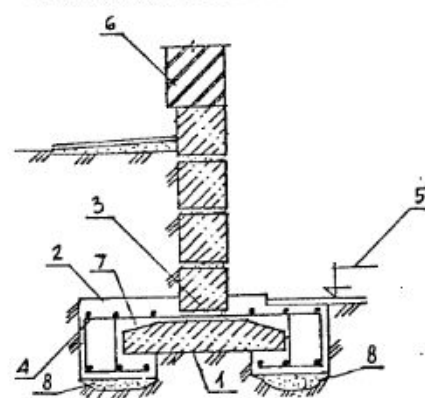
- 1- усиливаемый фундамент;  
2- трещины в плитной части фундамента;  
3- железобетонное наращивание;  
4- отверстия в швах между блоками для установки рабочей арматуры (заполняется жидким цементным раствором);  
5- кирпичная кладка;  
6- поверхность, подготовленная к бетонированию

УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ УСТРОЙСТВОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПОДУШЕК



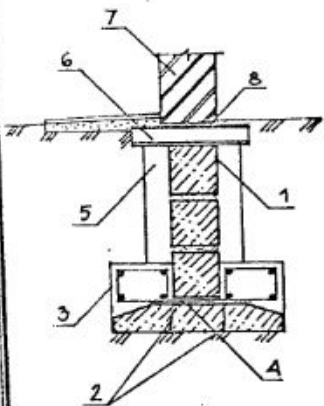
- 1- подушка существующего фундамента; 2- фундаментные блоки; 3- дополнительные подушки из монолитного железобетона; 4- кирпичная кладка; 5- отметка пола подвала

УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ УСТРОЙСТВОМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОБОЙМЫ



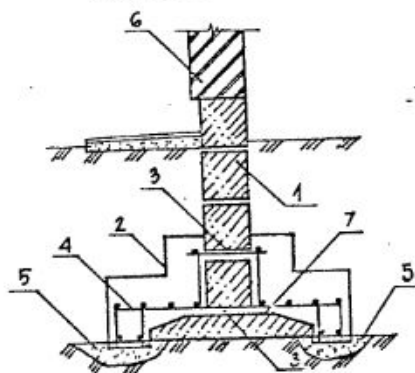
- 1- усиливаемый фундамент; 2- железобетонная обойма; 3- отверстия в швах между блоками для установки рабочей арматуры; 4- основная рабочая арматура усиления; 5- отметка пола подвала; 6- кирпичная кладка стены; 7- поверхность, подготовленная к бетонированию; 8- зоны уплотненного грунта

УСТРОЙСТВО ПРОДОЛЬНЫХ БАЛОК СО СТОЙКАМИ НА СТУПЕНЬХ



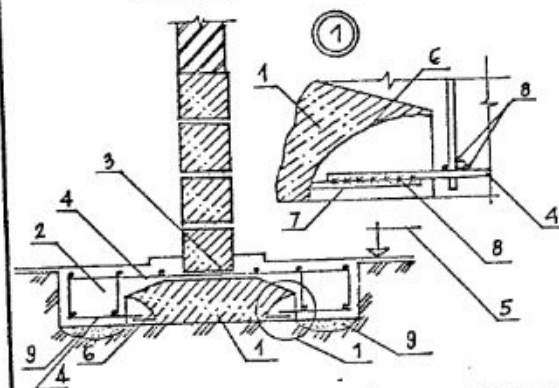
- 1- усиливаемый фундамент;  
2- трещины в плитной части фундамента;  
3- продольные железобетонные балки;  
4- отверстия в швах между блоками для установки рабочей арматуры;  
5- железобетонные стойки (шаг стоек назначается по расчету); 6- металлические балки; 7- кирпичная стена; 8- отверстие в стене для установки балки (заполняемое бетоном)

УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ УСТРОЙСТВОМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОБОЙМЫ



- 1- усиливаемый фундамент; 2- железобетонная обойма; 3- отверстия в швах между блоками для установки рабочей арматуры; 4- основная рабочая арматура усиления; 5- зоны уплотненного грунта; 6- кирпичная кладка стены; 7- поверхность, подготовленная к бетонированию

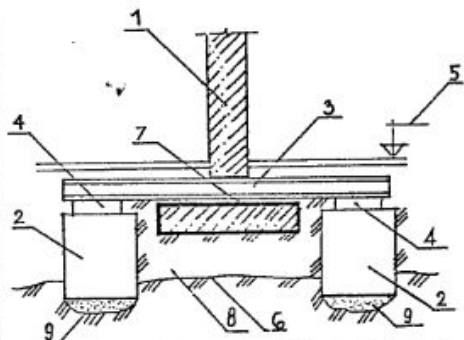
УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ УСТРОЙСТВОМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОБОЙМЫ



- 1- усиливаемый фундамент; 2- железобетонная обойма; 3- отверстия в швах между блоками для установки рабочей арматуры; 4- основная рабочая арматура усиления; 5- отметка пола подвала; 6- сколочная поверхность бетона; 7- выступки арматуры в подушке; 8- сварка; 9- зоны уплотненного грунта

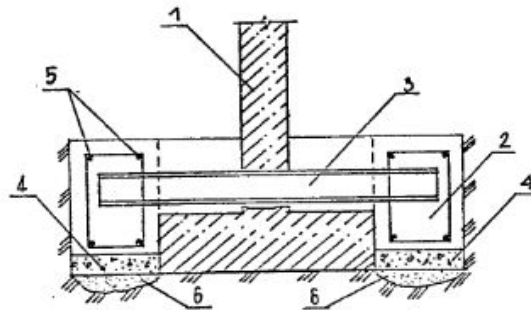
# УСИЛЕНИЕ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЛЕНТОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

ПОДВЕДЕНИЕ НОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С ОСЛАБЛЕНИЕМ ФУНДАМЕНТНОЙ СТЕНЫ



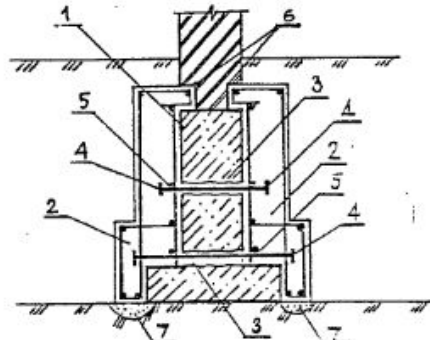
1- монолитный ленточный фундамент; 2- дополнительные опоры-фундаменты; 3- металлические балки усиления; 4- подкладки; 5- отметка пола подвала; 6- слой грунта с наибольшей несущей способностью; 7- отверстия в фундаментной стене (после установки балок заполняемое бетоном); 8- слой слабого грунта; 9- зоны уплотненного грунта

УВЕЛИЧЕНИЕ ШИРИНЫ ПОДОШВЫ ЛЕНТОЧНОГО ФУНДАМЕНТА УСТРОЙСТВОМ ПРИЛИВОВ ИЗ БЕТОНА



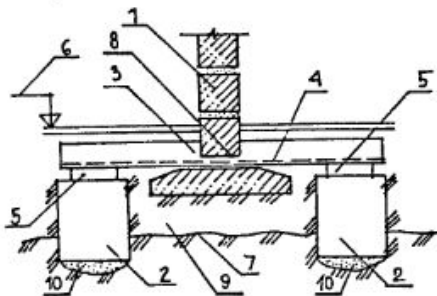
1- существующий монолитный фундамент; 2- приливы из бетона (новая часть фундамента); 3- металлические балки, пропущенные через отверстия в стене; 4- уплотненная гравийно-песчаная смесь (или тощий бетон по уплотняемому грунту); 5- арматурные каркасы; 6- зоны уплотненного грунта

УВЕЛИЧЕНИЕ ШИРИНЫ ПОДОШВЫ И ЗАКРЕПЛЕНИЕ БЕТОННОЙ СТЕНЫ УСТРОЙСТВОМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ БАЛКИ



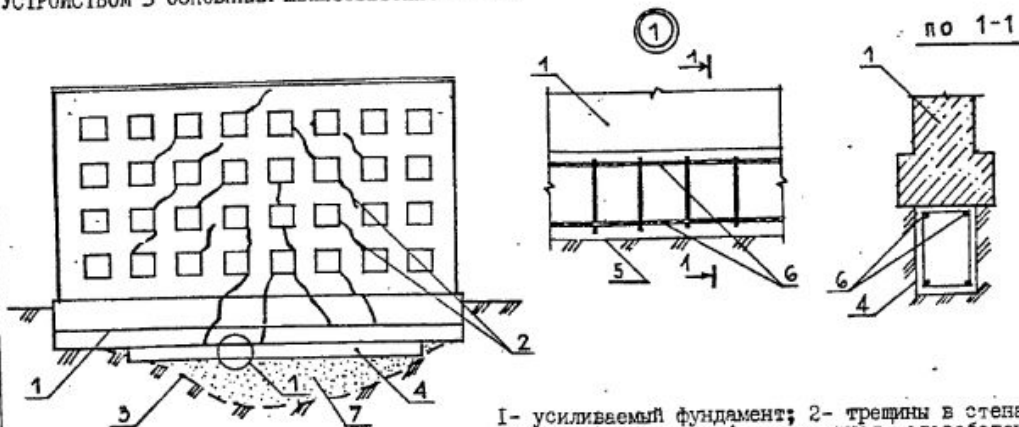
1- усиливаемый фундамент; 2- железобетонная обойма; 3- отверстия, заполняемые жидким цементным раствором; 4- металлические анкеры; 5- арматура, привариваемая к анкеру; 6- шпатель в стене; 7- зоны уплотненного грунта

ПОДВЕДЕНИЕ НОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ БЕЗ ОСЛАБЛЕНИЯ ФУНДАМЕНТНОЙ СТЕНЫ



1- сборный ленточный фундамент; 2- дополнительные опоры-фундаменты; 3- монолитные железобетонные балки усиления; 4- рабочая арматура балок; 5- отметка пола подвала; 6- подкладки; 7- слой грунта с наибольшей несущей способностью; 8- отверстие между фундаментными блоками для пропуска рабочей арматуры балок; 9- слой слабого грунта; 10- зоны

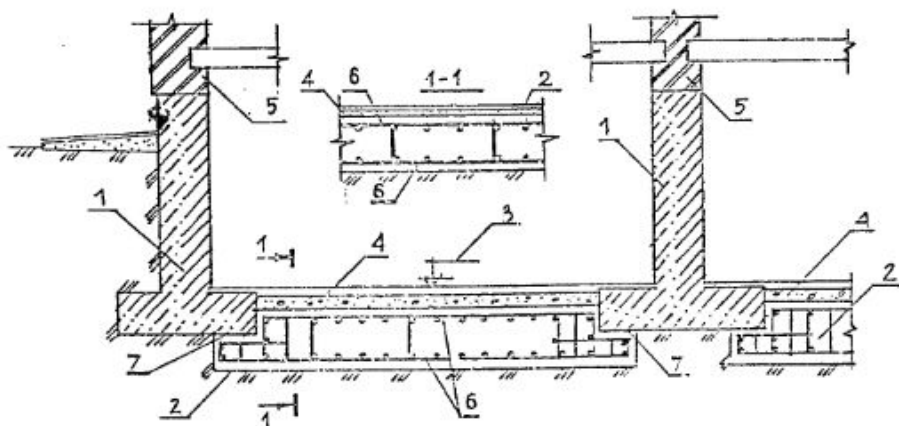
РАЗГРУЗКА ОСЛАБЛЕННОЙ ЧАСТИ ФУНДАМЕНТА УСТРОЙСТВОМ В ОСНОВАНИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ БАЛКИ



1- усиливаемый фундамент; 2- трещины в стенах; 3- контур осадочной воронки; 4- монолитная железобетонная балка; 5- поверхность основания; 6- арматурный каркас; 7- сасалка воронки грунтом с послойным уплотнением

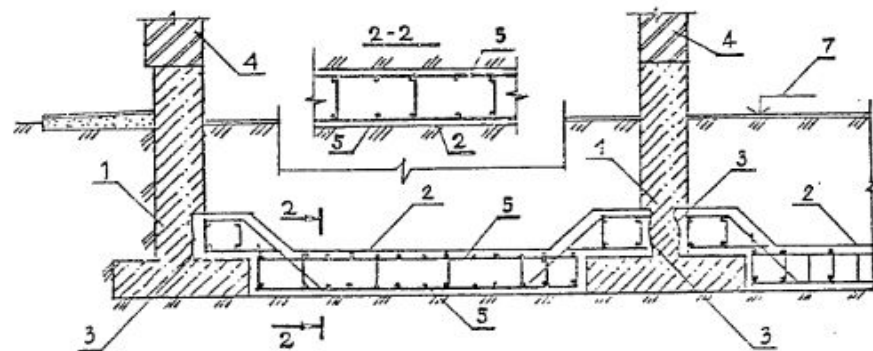
# ПЕРЕУСТРОЙСТВО ЛЕНТОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ В ПЛИТНЫЕ

УСТРОЙСТВО СПЛОШНОЙ (ПРЕРЫВИСТОЙ) ПЛИТЫ СНИЗУ ПОДУШЕК



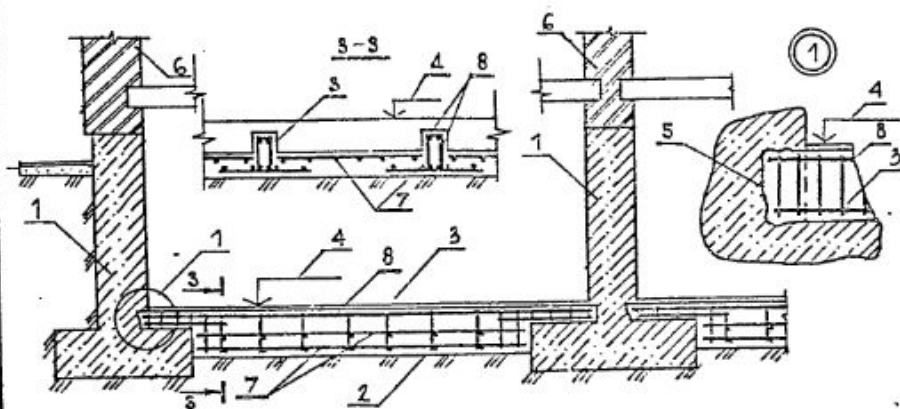
1- усиливаемый ленточный фундамент; 2- сплошная (прерывистая) плита; 3- отметка поверхности пола подвала; 4- уплотненный крупный песок; 5- кирпичная стена; 6- рабочая арматура плиты усиления; 7- поверхность фундамента, подготовленная к бетонированию

УСТРОЙСТВО СПЛОШНОЙ (ПРЕРЫВИСТОЙ) ПЛИТЫ НА ШПОНКАХ



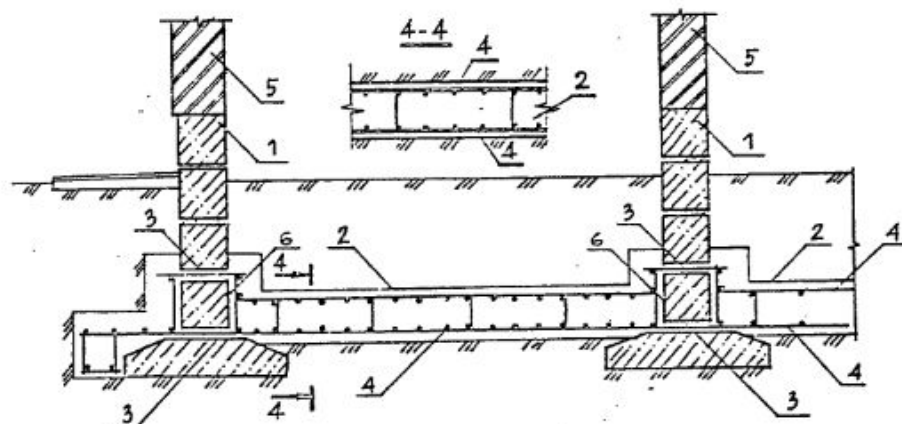
1- усиливаемый ленточный фундамент; 2- сплошная (прерывистая) плита; 3- пазы, устраиваемые в фундаментных стенах; 4- кирпичная кладка; 5- рабочая арматура плиты усиления; 6- поверхность фундамента, подготовленная к бетонированию; 7- отметка пола первого этажа

УСТРОЙСТВО СПЛОШНОЙ (ПРЕРЫВИСТОЙ) ПЛИТЫ С БАЛКАМИ НА ШПОНКАХ



1- усиливаемый ленточный фундамент; 2- сплошная (прерывистая) плита; 3- железобетонные монолитные балки; 4- поверхность пола подвала; 5- пазы, устраиваемые в фундаментных стенах; 6- кирпичная стена; 7- рабочая арматура плиты; 8- рабочая арматура балки

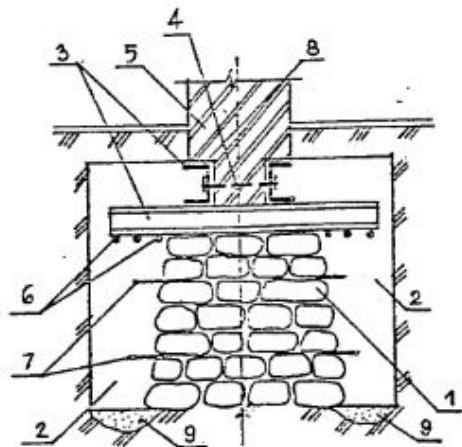
УСТРОЙСТВО СПЛОШНОЙ (ПРЕРЫВИСТОЙ) ПЛИТЫ НАРАЩИВАНИЯ СВЕРХУ ПОДУШЕК



1- существующий фундамент; 2- сплошная (прерывистая) плита; 3- отверстие в швах между блоками для установки рабочей арматуры; 4- основная рабочая арматура усиления; 5- кирпичная стена; 6- поверхность фундамента, подготовленная к бетонированию (защита, насечки)

# УСИЛЕНИЕ

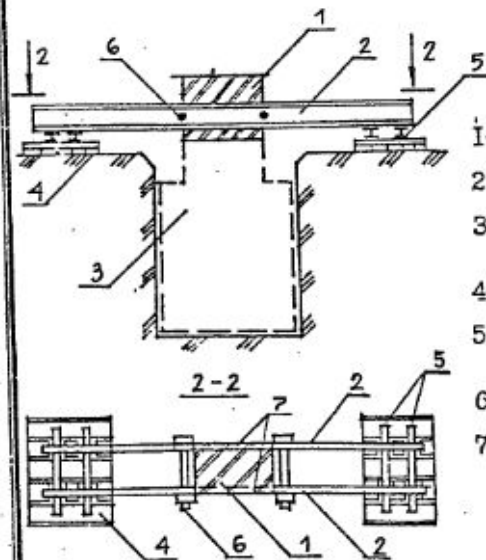
УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ И ЗАКРЕПЛЕНИЕ БУТОВОГО ФУНДАМЕНТА



1-усиливаемый фундамент; 2-приливы из бетона; 3-металлические балки; 4-свижные болты; 5-кирпичная колонна; 6-арматура; 7-металлические штыри; 8-штрабы в колонне; 9-зоны уплотненного грунта

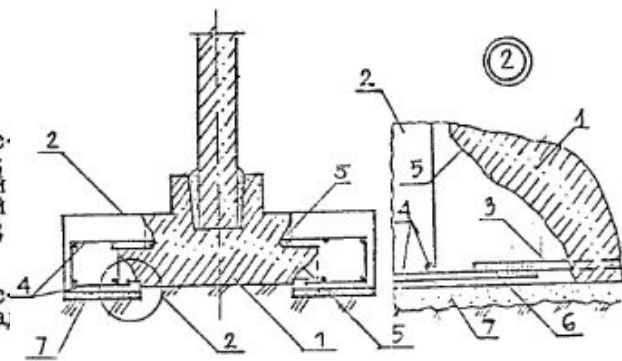
# СТОЛБЧАТЫХ ФУНДАМЕНТОВ

ВЫВЕШИВАНИЕ КИРПИЧНЫХ КОЛОНН НА БАЛКАХ ПРИ ЗАМЕНЕ СТОЛБЧАТЫХ ФУНДАМЕНТОВ



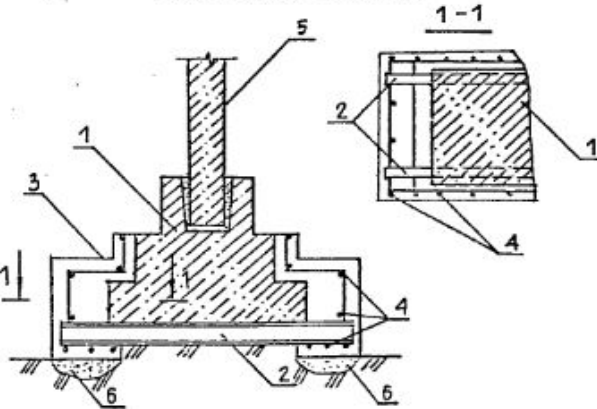
1-кирпичная колонна; 2-металлические балки; 3-заменяемый столбчатый фундамент; 4-подкладки из досок; 5-металлические подкладки; 6-стальные болты; 7-штрабы в колонне

УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ БЕЛЕЗОБЕТОННОГО ФУНДАМЕНТА



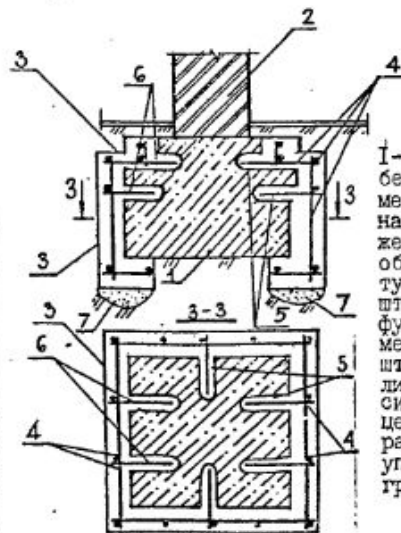
1-усиливаемый фундамент; 2-приливы из бетона; 3-рабочая арматура существующего фундамента; 4-арматура усиления; 5-сколотая поверхность бетона; 6-сварка; 7-подготовка из того же бетона, уложенная по уплотненному грунту

УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ БЕЛЕЗОБЕТОННОГО СТОЛБЧАТОГО ФУНДАМЕНТА



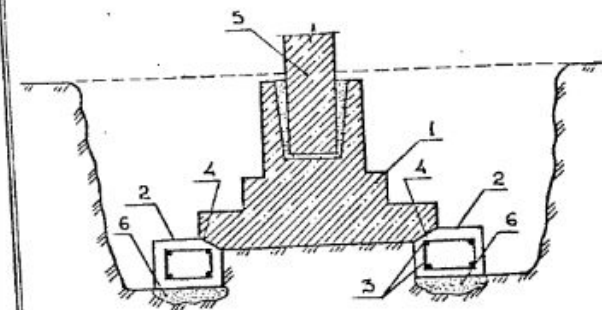
1-усиливаемый железобетонный фундамент; 2-металлические балки; 3-приливы из бетона; 4-арматура усиления; 5-железобетонная колонна; 6-зоны уплотненного грунта

УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ БЕТОННОГО СТОЛБЧАТОГО ФУНДАМЕНТА



1-усиливаемый бетонный фундамент; 2-кирпичная колонна; 3-железобетонная обойма; 4-арматура усиления; 5-штрабы в теле фундамента; 6-металлические штыри, устанавливаемые на эпоксидном клею либо цементно-песчаном растворе; 7-зона уплотненного грунта

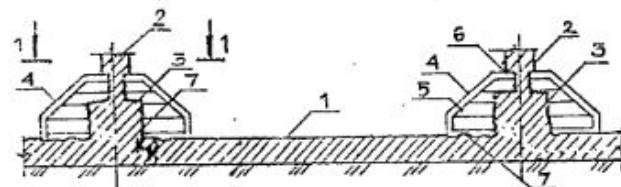
УВЕЛИЧЕНИЕ ОПОРНОЙ ПЛОЩАДИ УСТРОЙСТВОМ БЕЛЕЗОБЕТОННОЙ РАМЫ



1-усиливаемый столбчатый фундамент; 2-опорная рама из монолитного железобетона, устраиваемая по периметру существующей подошвы фундамента; 3-арматура усиления; 4-сколы по периметру подошвы усиленного фундамента; 5-железобетонная колонна; 6-зоны уплотненного грунта

## УСИЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТНЫХ ПЛИТ

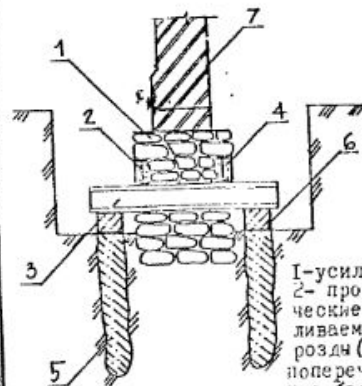
### УСТРОЙСТВО ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ОБОЙМЫ ВОКРУГ СТАКАННОЙ ЧАСТИ



- 1- усиливаемая плита;
- 2- железобетонная колонна;
- 3- железобетонный стакан;
- 4- железобетонная обойма вокруг колонны и стаканной части фундамента;
- 5- арматурный каркас обоймы;
- 6- срубленный защитный слой бетона колонны в зоне обоймы;
- 7- поверхность стакана и плиты, подготовленная к бетонированию (насечка и зачистка)

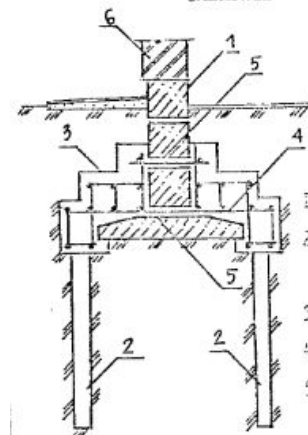
## УСИЛЕНИЕ ЛЕНТОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПЕРЕДАЧЕЙ НАГРУЗКИ НА СВАИ

### ПЕРЕДАЧА НАГРУЗКИ ОТ СТЕНЫ НА НАБИВНЫЕ СВАИ



- 1-усиливаемый фундамент;
- 2- продольные металлические балки, устанавливаемые в пробитые борозды (штрабы);
- 3- поперечные металлические балки;
- 4- цементно-песчаный раствор;
- 5- набивные сваи;
- 6- железобетонная обвязка по сваям;
- 7- кирпичная стена

### ПЕРЕДАЧА НАГРУЗКИ ОТ СТЕНЫ НА КОРОТКИЕ ЗАБИВНЫЕ СВАИ



- 1- усиливаемый ленточный фундамент;
- 2- забитые железобетонные короткие сваи (длиной до 3-4,5м);
- 3- железобетонная обойма;
- 4- основная рабочая арматура усиления;
- 5- отверстие, проделываемое в сваях между фундаментными обоями;
- 6- кирпичная стена

Схема организации работ при частичном ремонте фундаментов

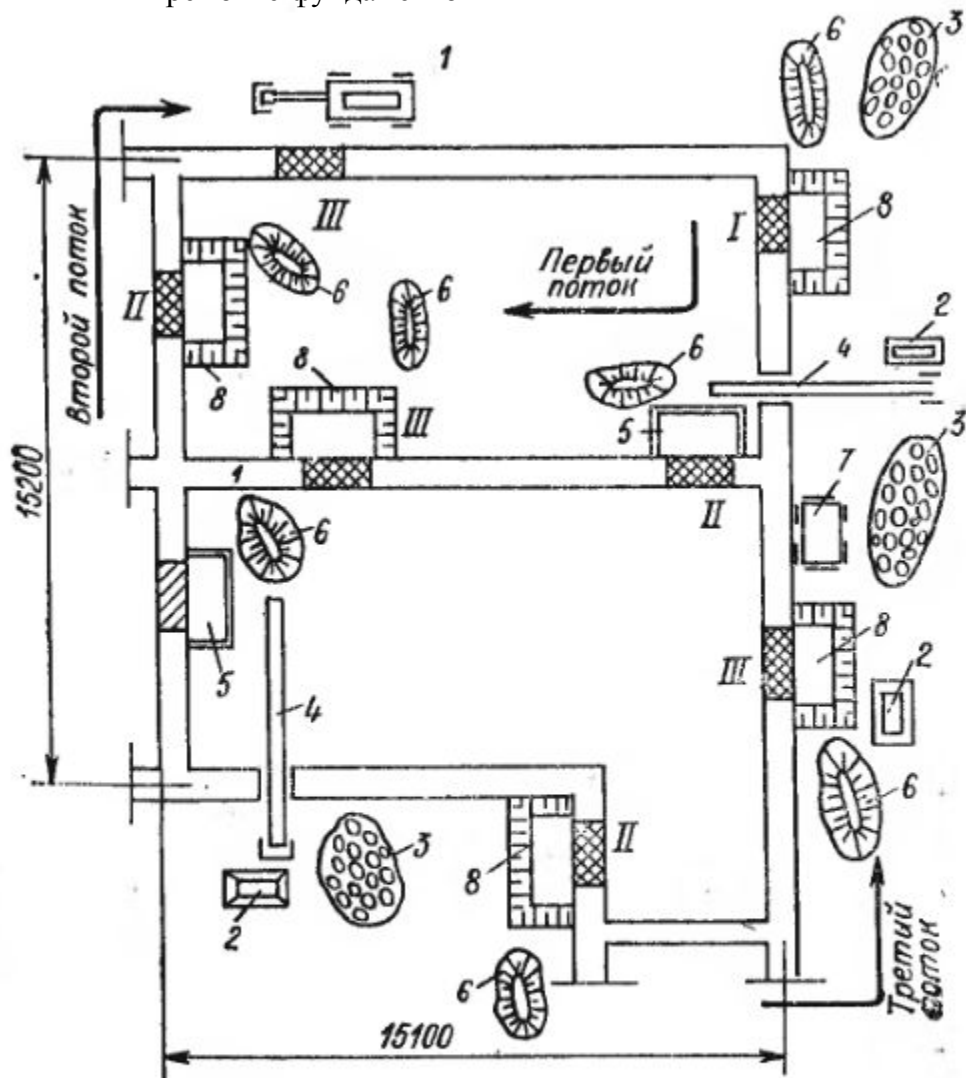


Рис. IV.22. Схема организации работ по перекладке отдельных участков фундаментов

1 — экскаватор Э-153; 2 — ящик для раствора; 3 — бутовый камень от разборки и вновь завезенный; 4 — транспортер; 5 — котлован с креплением; 6 — окуренный грунт для обратной засыпки; 7 — компрессорная станция; 8 — котлован с откосами; I—III — последовательность работ

Схема организации работ при полном ремонте фундаментов

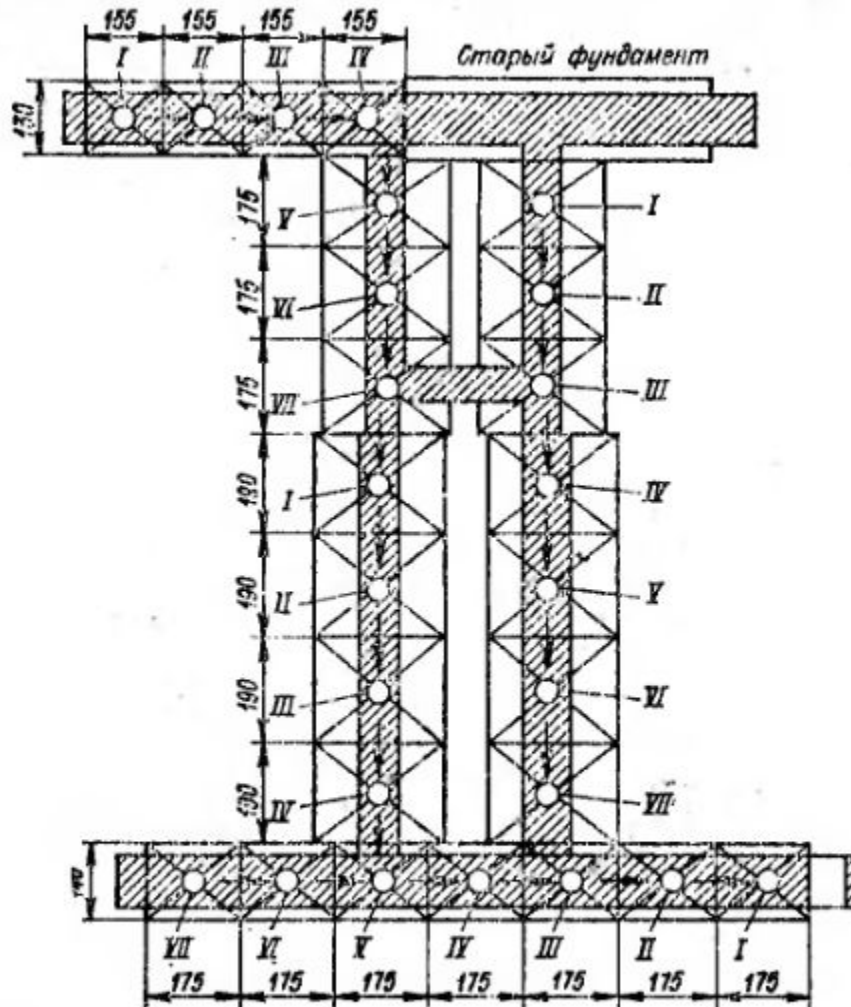


Рис IV.23. Порядок и последовательность производства работ при сплошной замене старых фундаментов (I—VII)