

НАДСТРОЙКА МАНСАРДНЫХ ЭТАЖЕЙ



Самым простым и эффективным техническим решением при реконструкции зданий массовых серий является надстройка мансардных этажей.

Современные технологии позволяют выполнять данный вид работ без отселения жильцов.



Надстройка мансардных этажей обеспечивает получение дополнительной жилой площади, стоимость которой не превышает 50 % стоимости нового строительства.

Имеется возможность использовать местные строительные и отделочные материалы, отличающиеся от материалов надстраиваемого здания, работы могут выполняться без применения кранового оборудования и других

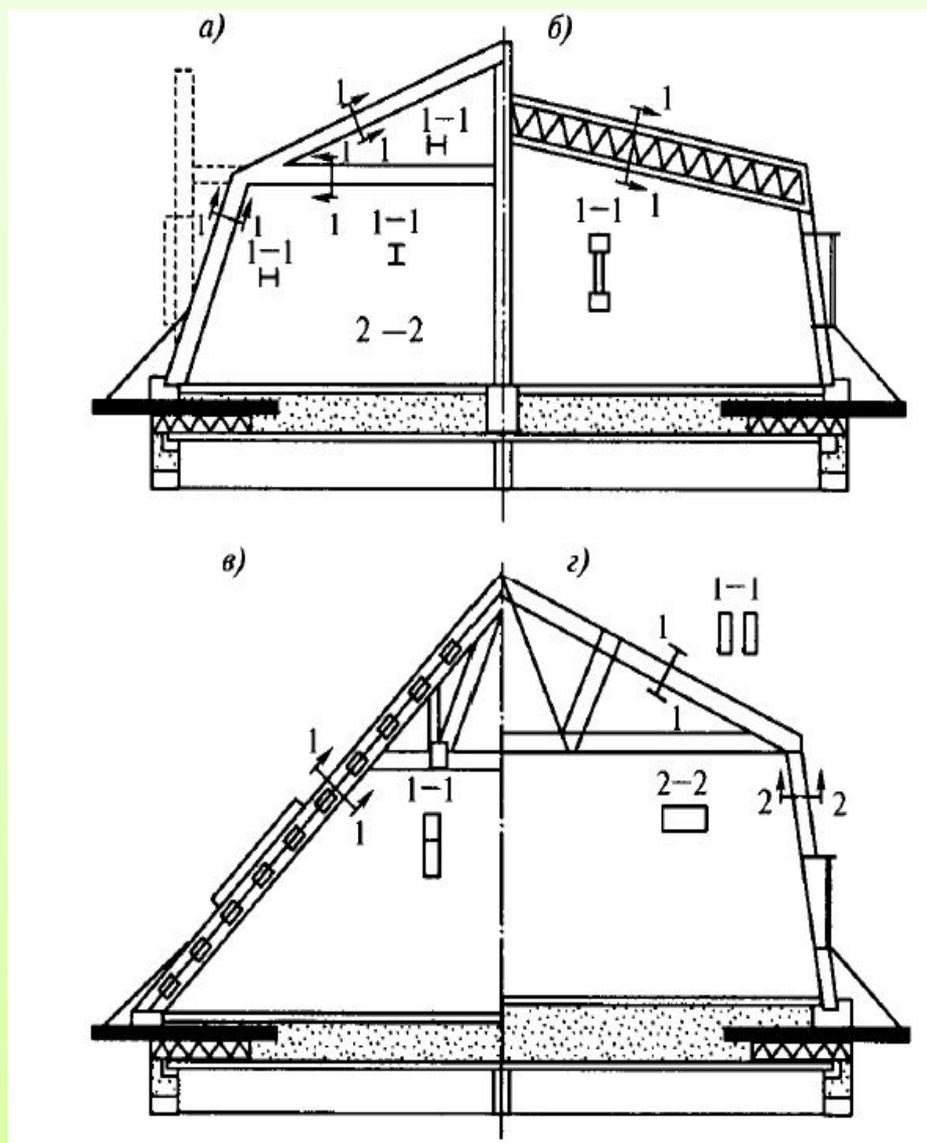
Согласно нормам СНиПа, касающимся мансард, нет необходимости устраивать лифты, если в здании они не предусмотрены, сохраняется существующая система мусороудаления, кровлю необходимо проектировать с организованным водостоком.

Высота помещений должна быть не менее 2,5...2,7 м при их минимальной площади, включая кухни, не менее 7 м².

Современные технологии позволяют существенно повысить индустриальность конструкций, мансардные этажи можно собирать из готовых элементов.

Варианты конструктивных решений мансардных этажей, собираемых из металлических и деревянных конструкций, приведены на рисунке

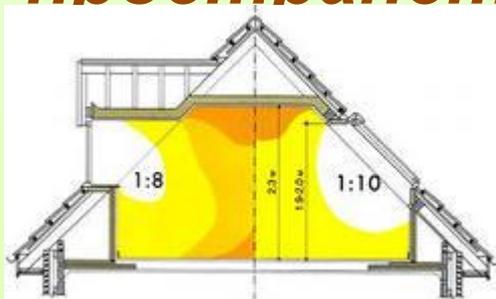




Конструктивные решения мансардных этажей:

- а** — каркас из металлоконструкц ий;
- б** — стойки из дерева и деревянные фермы с параллельными поясами;
- в** — деревянные фермы на шпоночных соединениях;
- г** — шпренгельные полуфермы по стойкам

Благодаря созданию сборного или монолитного обвязочного пояса по контуру надстраиваемой части здания представляется возможность проектирования внутреннего пространства помещений с различным центром использования и для стропильных ферм при



Для индустриальной технологии подходят дощато-клееные гнутые рамы двух- и трехшарнирные, что облегчает их изготовление, транспортирование и монтаж.



**Благодаря универсальности,
надежности и технологичности их
при изготовлении,
транспортировании и сборке
наибольшее распространение
получили решения при использовании
металлоконструкций.**

**Варианты конструктивного решения
самые разнообразные.**

***Технология производства работ
должна предусматривать ручной или
крановый монтаж
металлоконструкций,
кровельного покрытия, демонтаж
старой кровли и утеплителя,
выполнение последующих работ,
начиная с устройства нового***



Покрытие для мансард

**выполняют из
листовой стали,
металлочерепицы,
стального профилированного
настила**

**или мелкоштучных материалов —
керамической или цементно-песчаной
черепицы.**



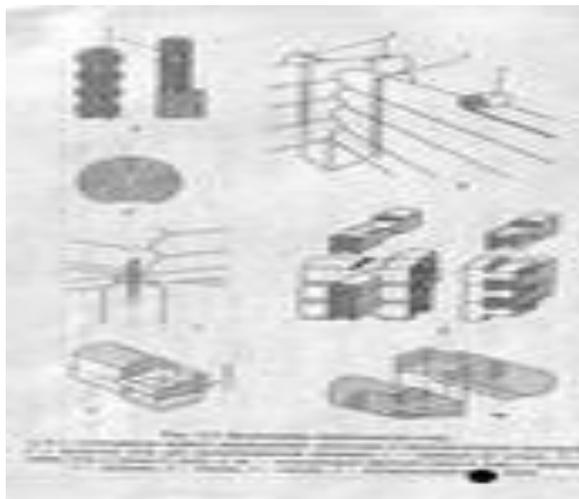
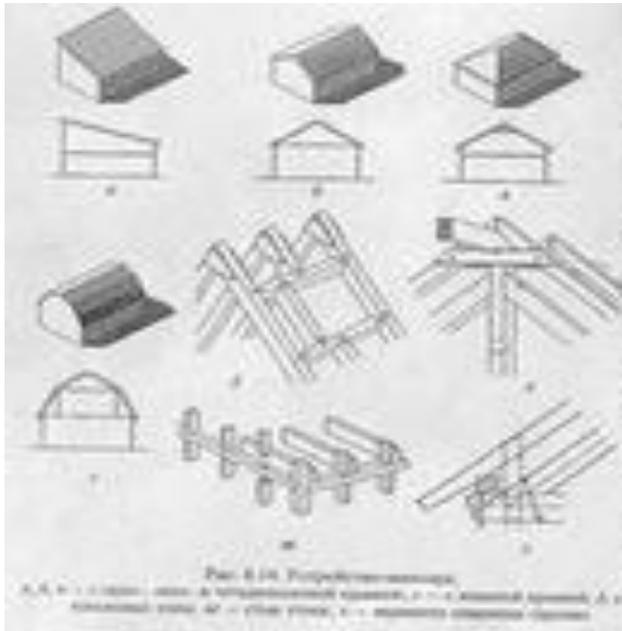




При соответствующем технико-экономическом обосновании возможна надстройка здания на 2...3 этажа без выселения жильцов, при этом нагрузка от надстраиваемой части будет передаваться на существующие конструкции и фундаменты, имеющие необходимый запас прочности.

Допускается с наружной стороны здания установить стойки-колонны на самостоятельных фундаментах.

Существуют различные варианты надстройки без выселения жильцов.



При надстройке зданий устройство обвязочного пояса по периметру наружных и части внутренних стен обязательно.

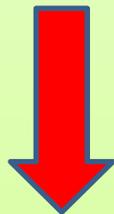
Обвязочный пояс может быть выполнен из монолитного железобетона или керамзитобетона и соединен в единое целое со стенами надстраиваемого здания

Для успешной реализации принципа сборности необходимо переходить на легкие объемно-блочные строительные системы с минимальными трудозатратами на возведение и отделку.

В основу разработанного конструктивного решения заложен принцип шарнирного соединения плоских элементов объемного блока, обеспечивающий снижение в 4...5 раз транспортных габаритов конструкции за счет ее складывания, что позволяет осуществлять одновременную перевозку 2...3 объемных блоков.

Конструкция легко и быстро переводится из транспортного состояния в монтажное.

Мансардные блоки изготавливают в заводских условиях длиной, равной половине пролета здания, предусмотрена возможность их болтового крепления на уровне перекрытия в коньковой и опорной частях стоек (на следующем слайде приведена схема монтажа объемных блоков мансардных этажей)



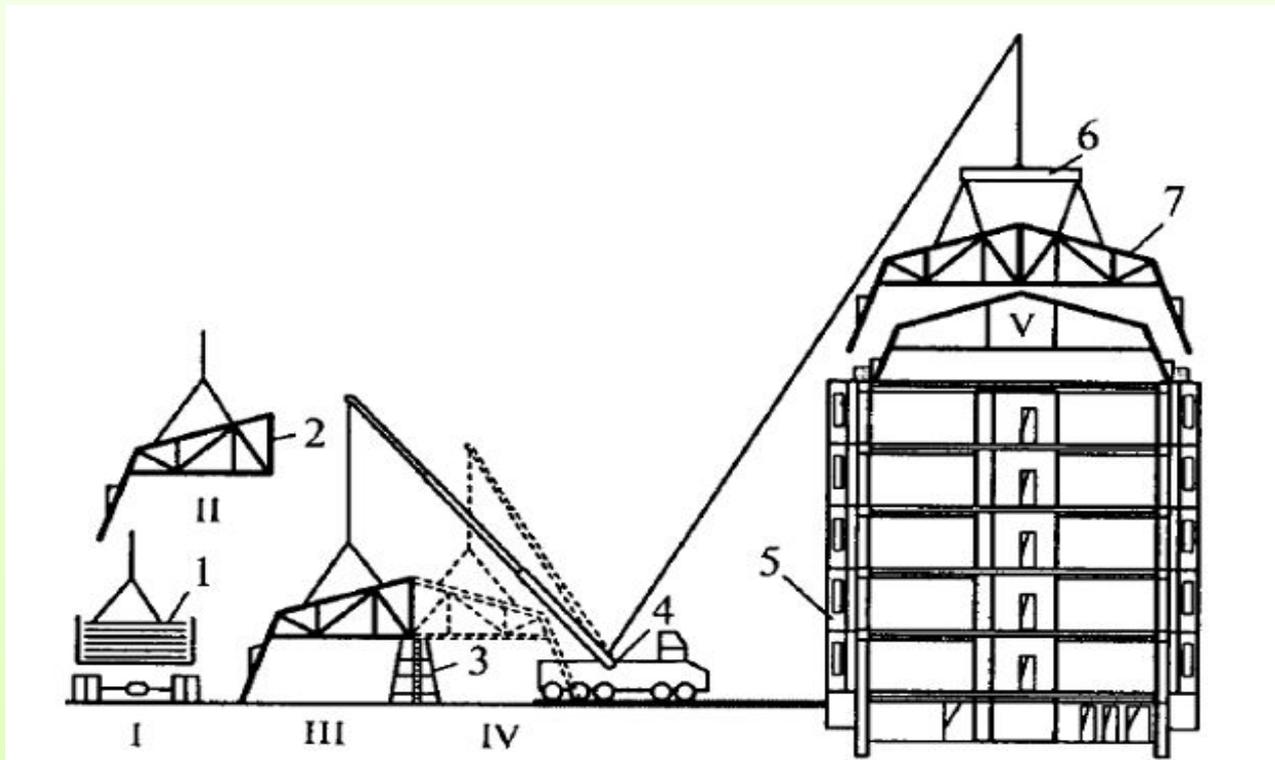


Схема монтажа объемных блоков мансардных этажей:
1 — объемный блок в транспортном положении; 2 — раскрытый блок;
3 — опорная площадка для укрупнительной сборки; 4 — монтажный кран; 5 — объемные эркеры; 6 — траверса; 7 — укрупненный монтажный блок; I...IV — технологические этапы производства работ

ВСТРОЕННЫЕ СИСТЕМЫ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ

Использование встроенных строительных систем является одним из методов, обеспечивающих повышение надежности, долговечности и капитальности здания.

Встроенная система может быть реализована в сборном, монолитном и сборно-монолитных вариантах.

Главной отличительной особенностью встроенной системы является то, что она имеет самостоятельные фундаменты, поэтому сама воспринимает все технологические и эксплуатационные нагрузки

**Использование встроенных систем
позволяет создать более
рациональную планировку помещений,
обеспечить в них современный
комфорт, применить прогрессивные
материалы и конструкции,
осуществить реконструкцию с
использованием современных
технологий строительства с
оснащением и необходимыми
средствами механизации.**

Условия строительной площадки в ряде случаев диктуют технологию производства работ.

Специфика строительной площадки может привести к использованию приставных башенных, самоходных, стационарных и самоподъемных кранов.

**Принимают наиболее рациональный
конструктивно-технологический
вариант при обязательном учете
следующих показателей:**

**трудоемкости,
продолжительности,
себестоимости строительства,
возможной прибыли от реализации
проектного решения
и др.**

ВСТРОЕННЫЕ СИСТЕМЫ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ



В наибольшей степени для реализации метода встроенного монтажа подходят здания, имеющие в плане прямоугольную или близкую к ней форму.

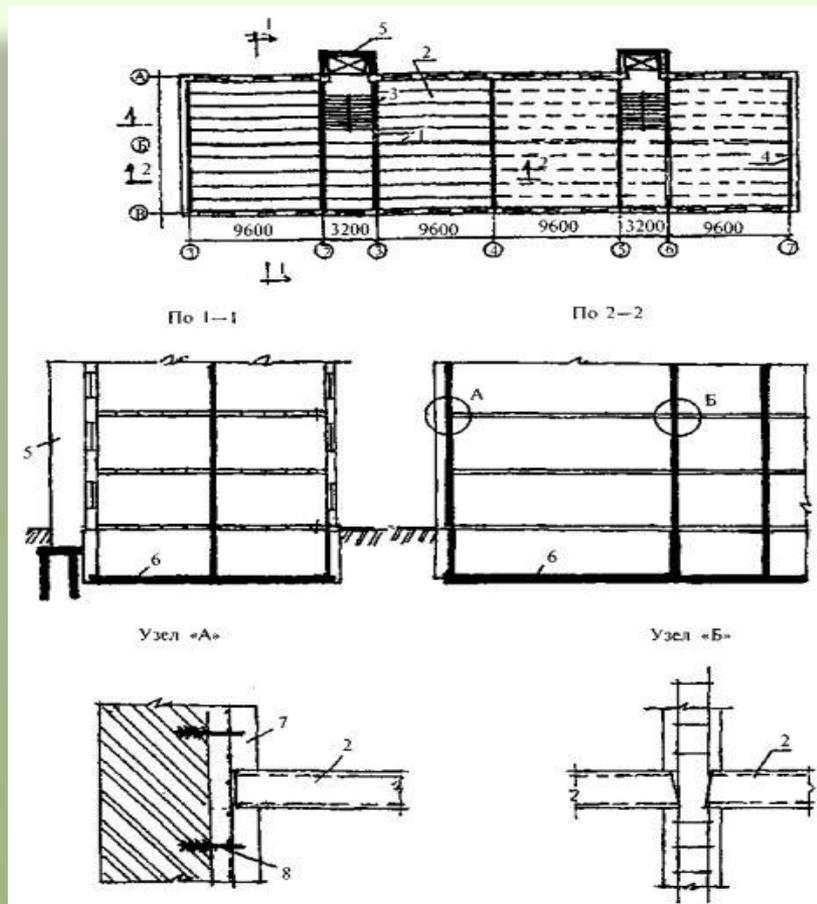
Обследование здания позволяет оценить его конструкции и определиться с использованием конструктивных схем с полным и неполным встроенными каркасами.

СБОРНО-МОНОЛИТНЫЕ ВСТРОЕННЫЕ СИСТЕМЫ



Для реконструируемых зданий прямоугольной формы с ослабленными наружными несущими стенами может быть применена встроенная система, включающая в себя монолитные внутренние продольные и поперечные несущие стены и сборные перекрытия из предварительно напряженного многопустотного настила.

Длинномерные настилы перекрытий позволяют снизить удельный расход материалов и создать свободные планировочные объемы значительных размеров.



**Сборно-монолитная
встроенная
система**

**1 - монолитные
внутренние несущие
стены;**

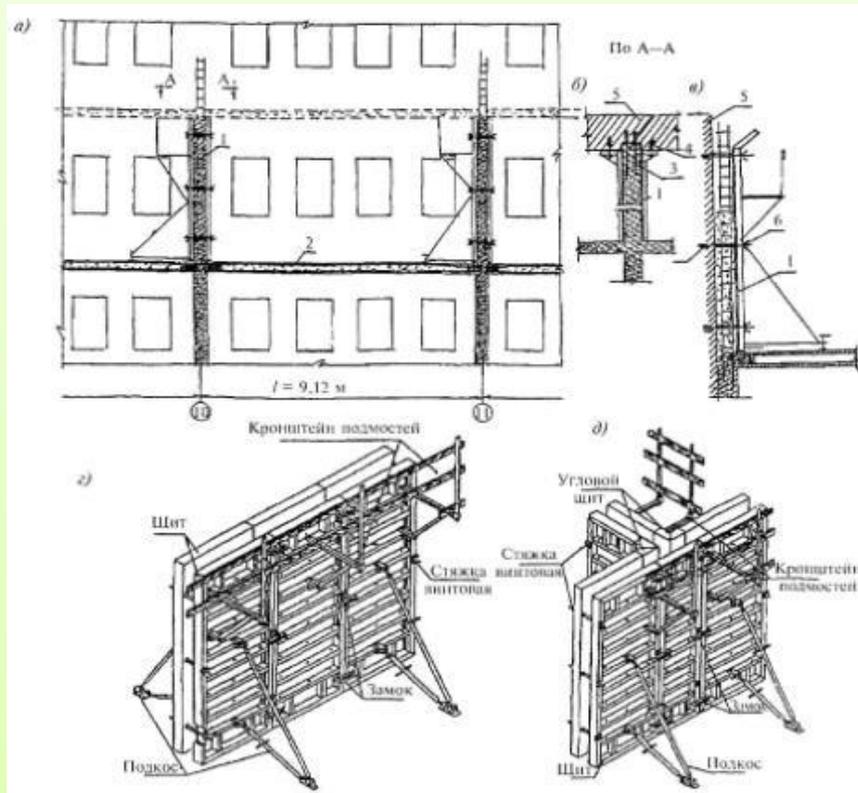
**2 - многопустотный
настил
перекрытий;**

**3 - сборные ж/б
лестничные марши
и площадки;**

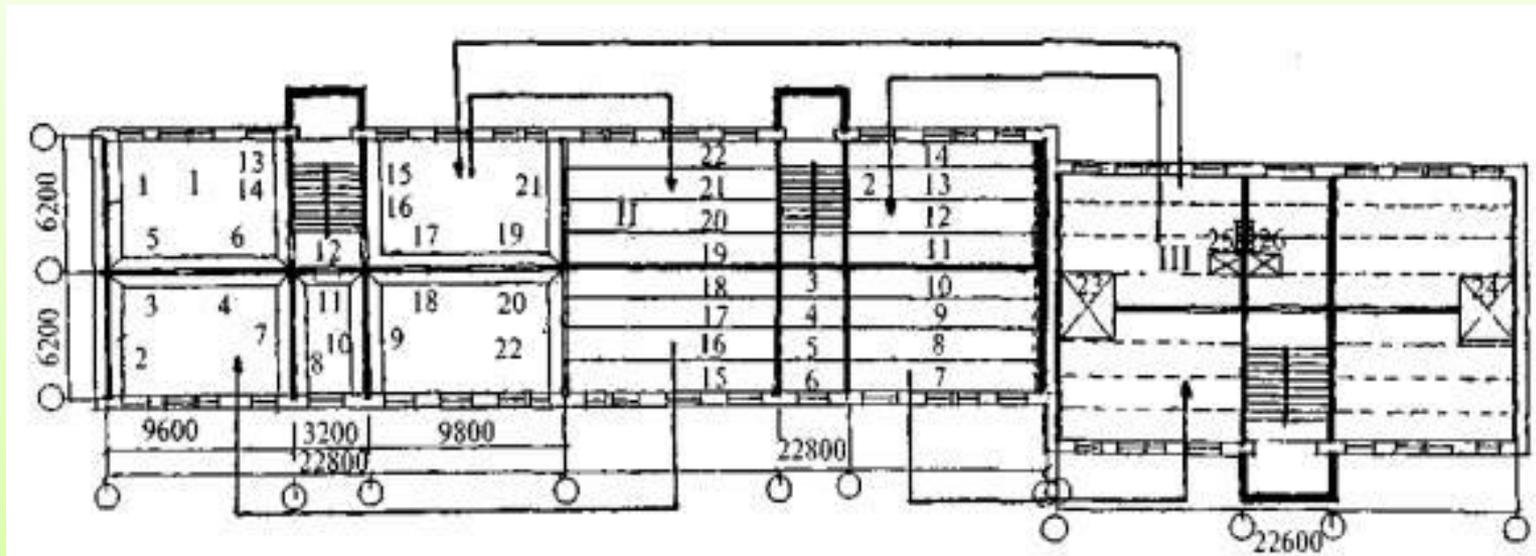
**4- пристеночная
железобетонная
диафрагма;**

5 - лифтовая шахта

Конструктивно-технологическая схема устройства встроенной сборно-монолитной системы с широким шагом внутренних стен (а), узлы взаимодействия наружных (б) и внутренних (в) стен с ограждающими конструкциями, укрупненные опалубочные щиты для возведения линейных участков (г) и при пересечении стен (д)



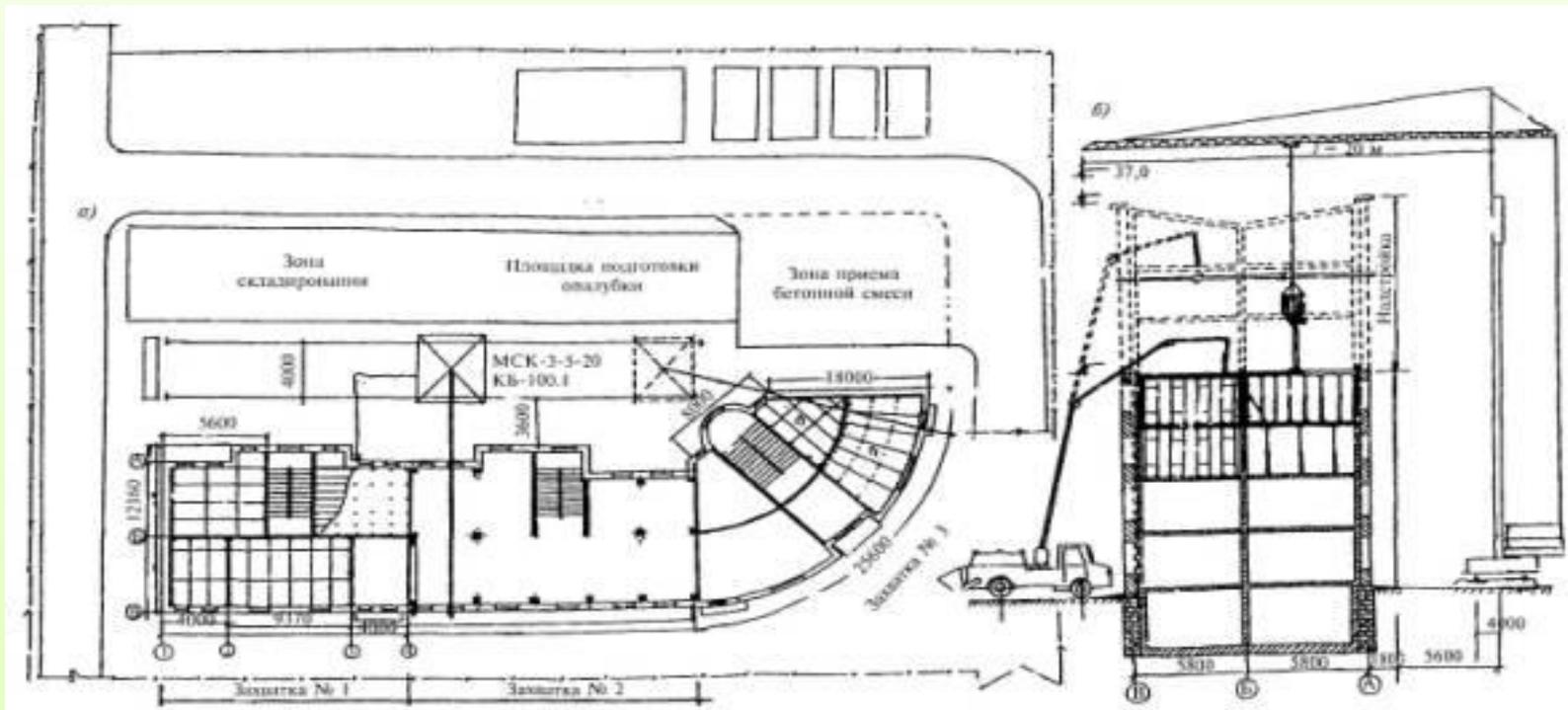
- 1 - опалубочный щит;
- 2 - плита перекрытия;
- 3 - анкеры из арматурной стали;
- 4 - распорные анкеры;
- 5 - существующая стена;
- 6 - крепежный элемент



**Технологическая последовательность возведения
встроенной сборно-монолитной системы при
реконструкции 3-секционного жилого дома
Цифрами показана очередность выполнения работ:
I - возведение монолитных стен; II - монтаж плит
перекрытия, лестничных маршей и площадок;
III - установка объемных блоков сантехкабин и
лифтовых шахт**

МОНОЛИТНЫЕ ВСТРОЕННЫЕ СИСТЕМЫ

Монолитные встроенные системы более гибки по сравнению со сборными и могут быть рекомендованы для зданий криволинейной и сложной формы с различной высотой этажа.



**Реконструкция жилого дома методом
встроенной монолитной системы с
надстройкой этажей
а - фрагмент строительного генерального
плана;**

**б - технологическая схема возведения
встроенного монолитного безбалочного
каркаса**

Основные преимущества монолитного варианта:

- **снижение расхода материалов за счет более полного использования неразрезных систем;**
- **отсутствие стыковых соединений;**
 - **высокая гибкость объемно-планировочных решений зданий;**
- **механизация работ без применения самоходных и башенных кранов;**
- **объемно-планировочное решение здания не является основным при принятии решения о его реконструкции.**

ЗАМЕНА КОНСТРУКЦИЙ

Замену конструкций можно выполнять **раздельным методом**, когда на отдельной захватке или здании в целом сначала демонтируют все заменяемые конструкции, затем на их месте устанавливают новые.



Совмещенный метод
предусматривает последовательное
выполнение демонтажа и монтажа
конструкций в едином потоке при
едином комплекте строительных
машин.

УСИЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ

В процессе реконструкции здания все работы должны быть подчинены ритму поточной технологии, здание должно быть разбито на захватки, размеры которых должны соответствовать секциям жилого дома.

Пример реконструкции жилого дома с надстройкой трех этажей приведен на следующем слайде (три секции здания соответствуют трем захваткам).



а)



б)

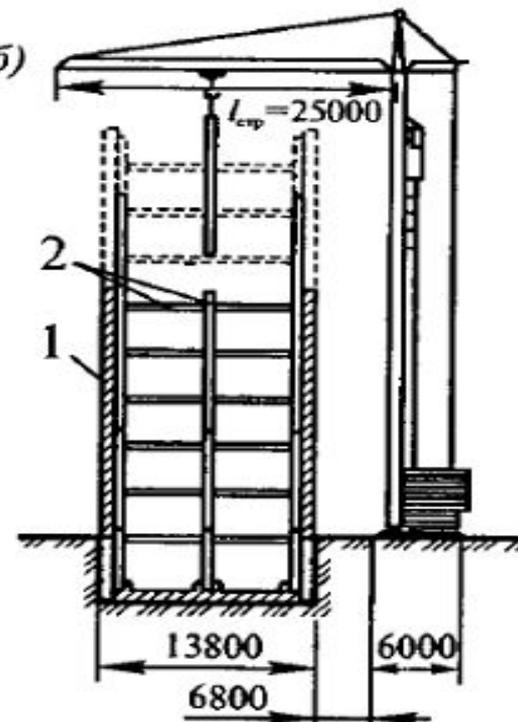


Схема реконструкции жилого дома со встроенным каркасом:

а — монтажный план; б — поперечный разрез;
1 — оставляемые конструкции; 2 — встроенный каркас

Наиболее рациональной следует считать дифференцированную схему монтажа конструкций подвальной части.

Первоначально монтируют фундаменты, одноярусные колонны подвального этажа устанавливают и обетонируют в стаканах этих фундаментов.

Устройство перекрытий над подвалом предоставляет фронт работ для возведения надземной встроенной части здания, которое рекомендуется вести комплексно по захваткам.



Может быть рекомендована следующая технологическая последовательность монтажа элементов надземной части на каждой захватке:

❖ **монтаж двухъярусных колонн;**

❖ **монтаж стенок жесткости (стен лестничных клеток);**

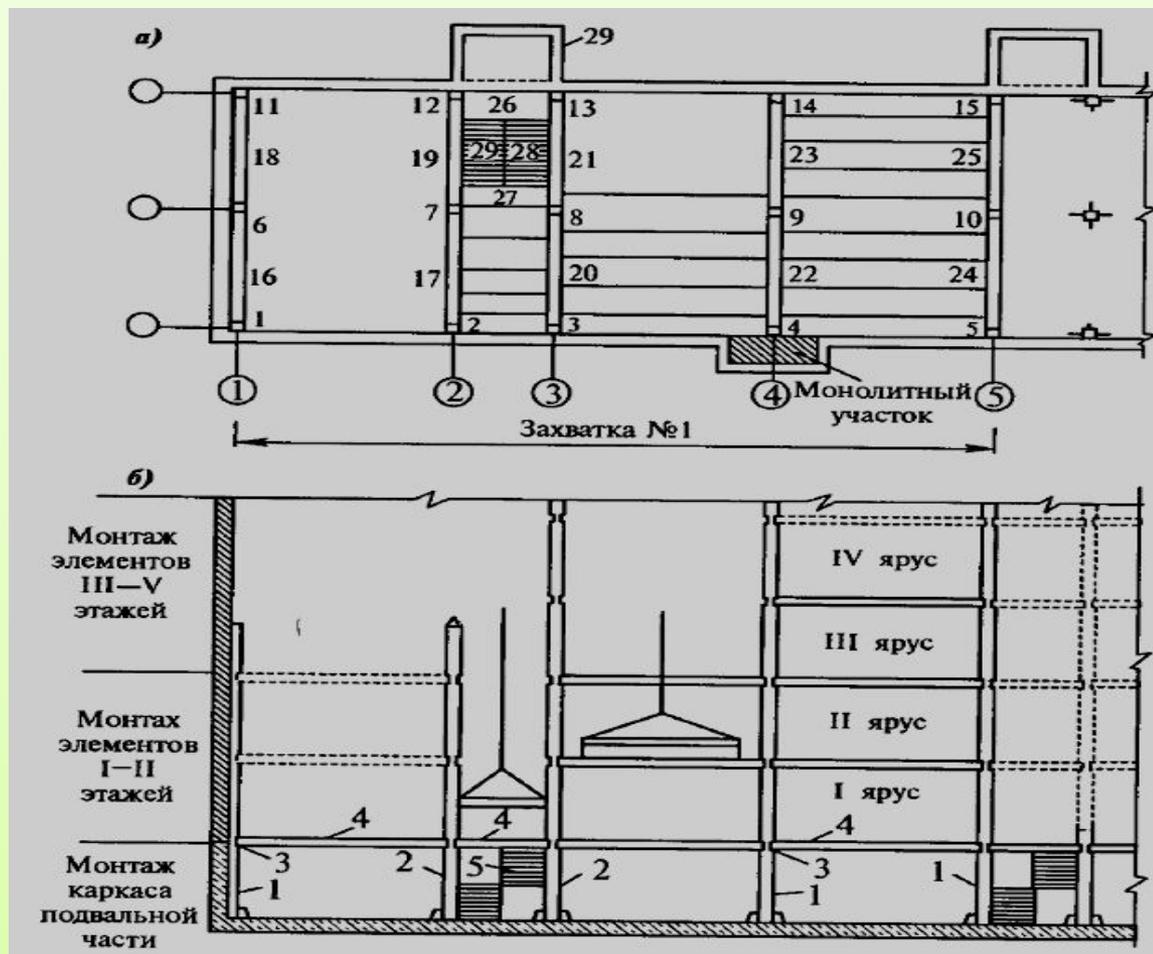
❖ **укладка ригелей;**

❖ **монтаж плит перекрытий;**

❖ **укладка лестничных маршей и площадок;**

❖ **монтаж объемного блока лифтовой шахты.**

Технологическая последовательность монтажа элементов встроенного каркаса



а — план захватки; б — разрез;
1—24 — последовательность установки элементов

УСИЛЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ



Повышение несущей способности фундамента как одного из основных элементов зданий возможно несколькими технологическими и конструктивными приемами.

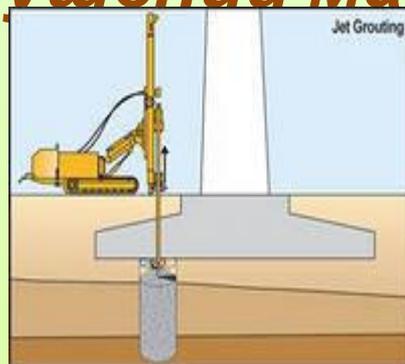
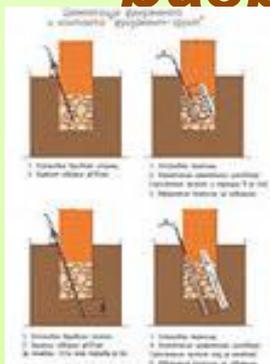
Это объясняется тем, что необходимо учитывать

условия эксплуатации здания,

причины появления различных деформаций, стесненные условия производства работ.

Устранение дефектов существующих фундаментов, усиление их при надстройке здания осуществляют следующими методами:

Усиление кладки фундаментов цементацией осуществляют при образовании пустот в теле кладки и разрушении материала фундаментов.



**Торкретирование поверхностных слоев
фундамента восстанавливает
монолитность кладки, способствует
повышению водонепроницаемости**

даме



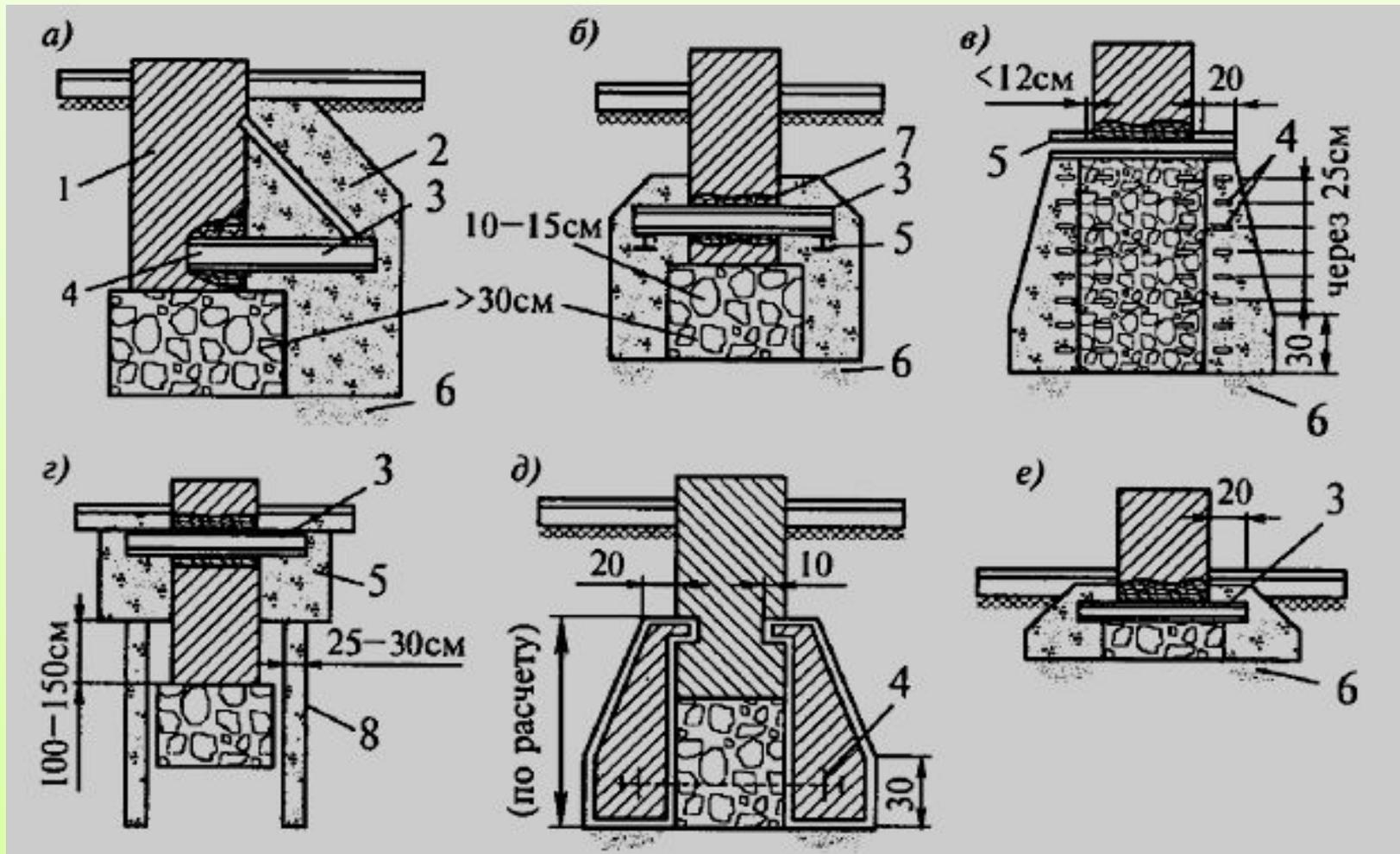
При незначительных разрушениях материала фундамента устраивают **металлическую обойму без уширения фундамента.**

Обойму изготавливают из уголков или арматурной стали с последующим обетонированием.

При возрастании нагрузки на фундамент в процессе реконструкции здания и при недостаточной его несущей способности осуществляют **устройство обойм с уширением подошвы фундаментов**



Усиление ленточных фундаментов монолитными обоймами



**Общая технологическая схема
производства работ подходит для**

кирпичных,

бутовых,

бетонных

и

железобетонных фундаментов

**и предусматривает следующую
очередность процессов:**



- **понижение уровня грунтовых вод при их наличии;**
- **отрывка траншей с двух сторон фундамента;**
- **очистка поверхности фундаментов;**
- **пробивка отверстий в фундаментной стене для укладки разгрузочных балок;**
- **армирование уширяемой части фундамента, создание единого армокаркаса;**

- *устройство опалубки;*
- *послойная укладка бетонной смеси с вибрационным уплотнением;*
- *уход за бетоном с последующим распалубливанием конструкций;*
 - *гидроизоляционные работы;*
- *обратная засыпка пазух и устройство отмостки;*
- *контроль качества и приемка работ.*

Усиление фундаментов выполняют участками протяженностью не более 10... 12 м.

К бетонированию на очередной захватке рекомендуется приступать не ранее чем через 3 дня после окончания бетонных работ на предыдущей.

Устройство монолитной фундаментной плиты

предусматривает полную разборку всех конструктивных элементов внутри здания, подготовку и усиление основания, осуществление решений по конструктивному объединению оставляемых и усиливаемых фундаментов с фундаментной плитой с целью



асп



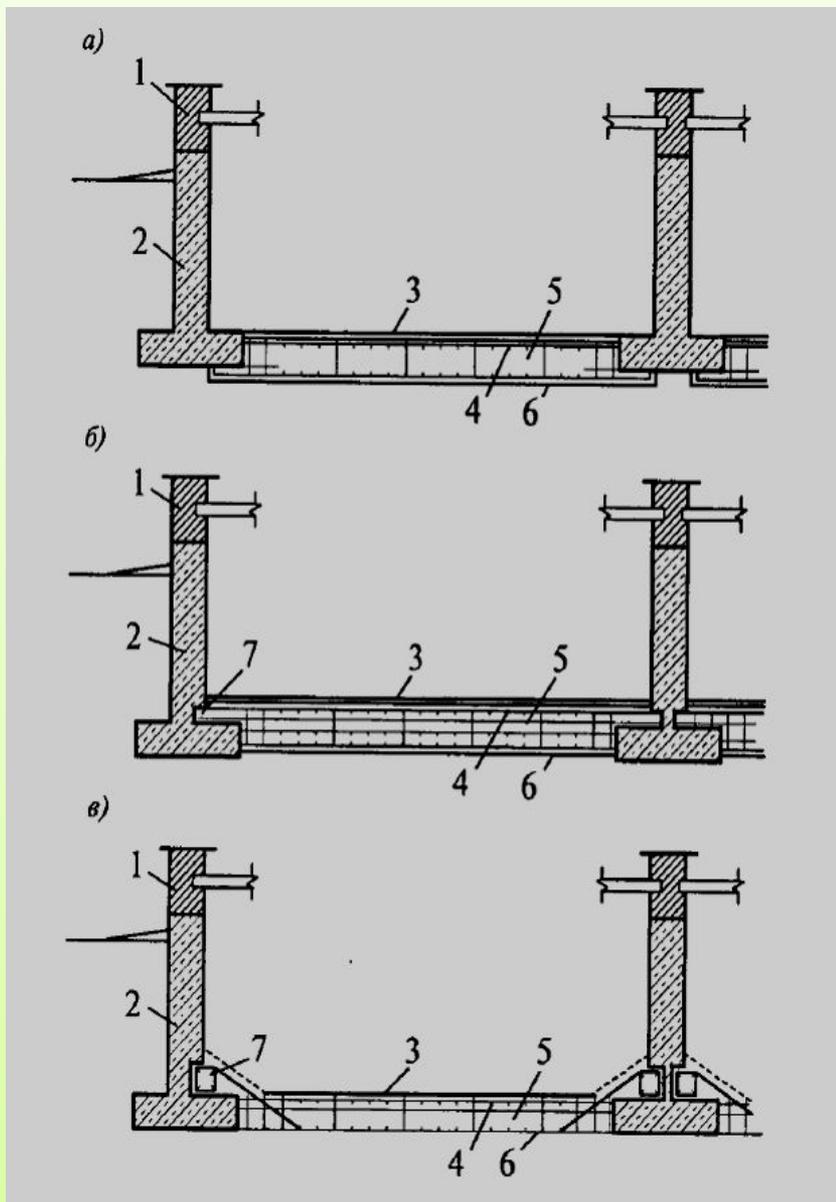
нагр



Конструктивные решения основаны на использовании анкерных устройств в виде металлических консолей в фундаментах, которые объединяют с армокаркасами плит и замоноличивают.

В местах размещения внутренних стен устраивают дополнительное ленточное армирование, бетонируют одновременно всю фундаментную плиту



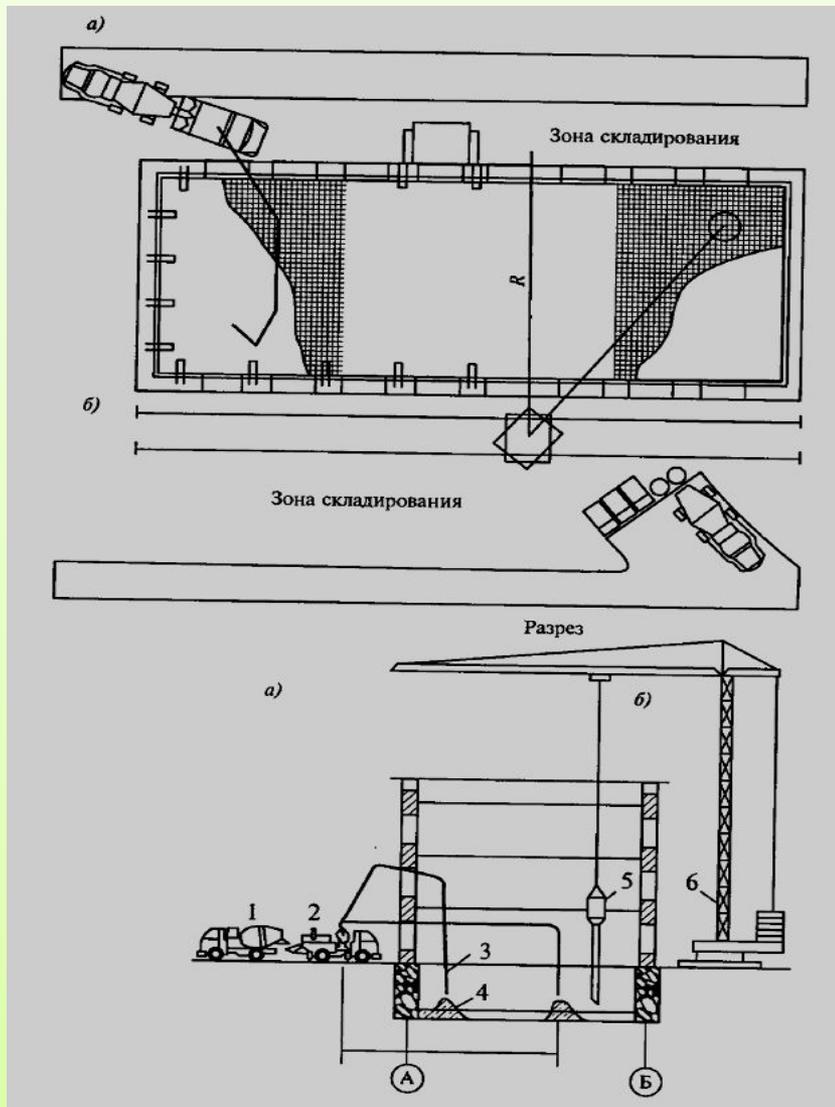


Варианты переустройства ленточных фундаментов в плитные:

- а — сплошная плита снизу фундаментных подушек; б — сплошная плита с балками на шпонках; в — сплошная плита на шпонках;
- 1 — кирпичная стена;
 2 — фундамент;
 3 — отметка верха пола подвала;
 4 — рабочая арматура плиты; 5 — монолитная плита; 6 — подготовка под монолитную плиту; 7 — штрабы

При подготовке основания можно применить самоходные вибротрамбующие плиты, для армирования использовать армокаркасы заводского изготовления, осуществлять бетонирование с помощью башенного крана и бадьи или автобетононасосами





**Схемы
бетонирования
монолитных плит
фундаментов:**

**а — подача смеси
бетононасосом;**

**б — то же, башенным
краном;**

1 — бетоновоз;

2 — автобетононасос;

**3 —
распределительная
стрела;**

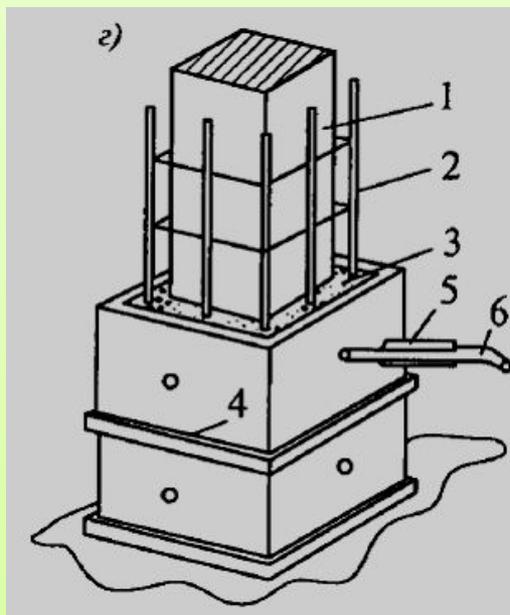
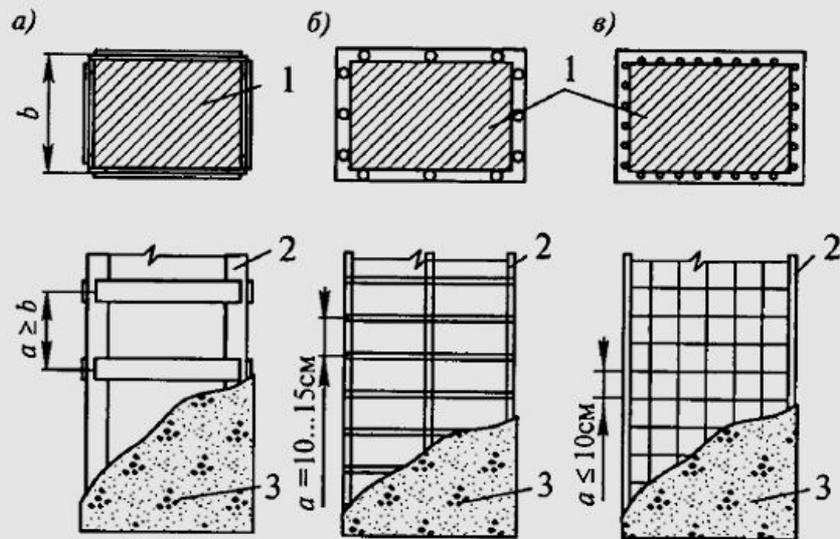
**4 — монолитная
плита; 5 — бадья;**

6 — башенный

Усиление кирпичной кладки столбов и простенков

Применяются традиционные технологии, основанные на использовании металлических и железобетонных обойм и каркасов, инъецирования в тело кладки полимерцементных и других суспензий.





Варианты усиления столбов и простенков

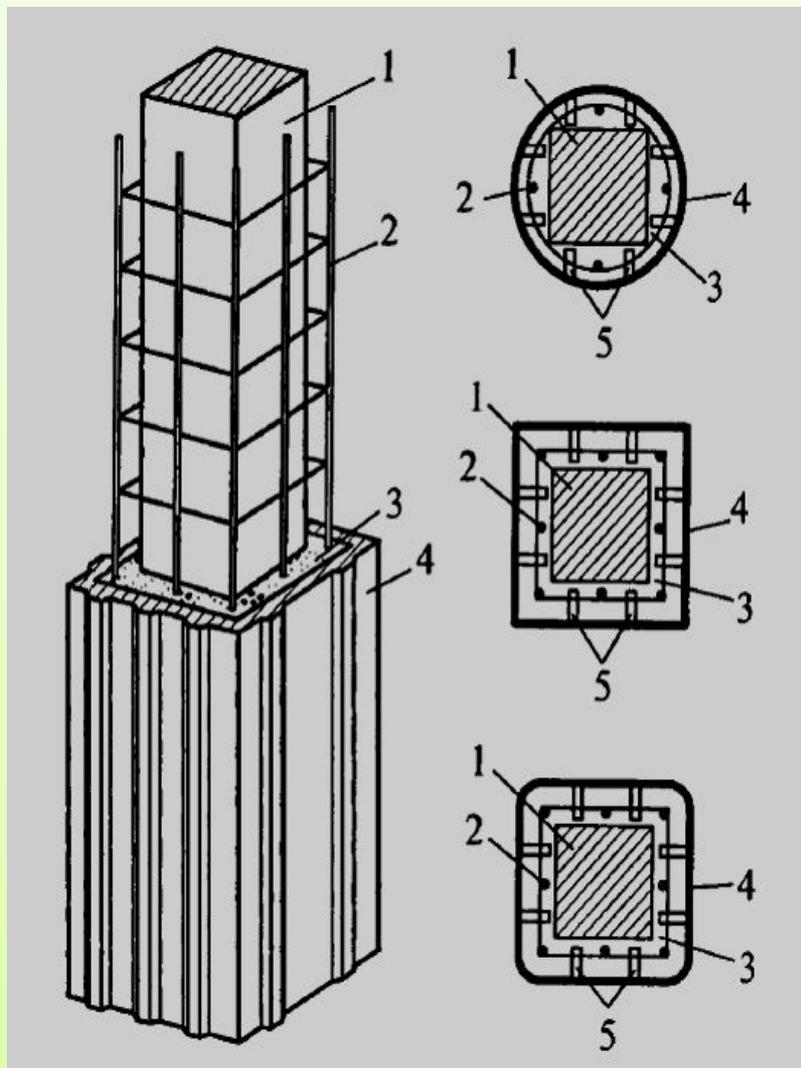
Усиление столбов стальной обоймой (а), армокаркасами (б), сетками (в) и железобетонными обоймами (г):

- 1 — усиливаемая конструкция;**
- 2 — элементы усиления;**
- 3 — защитный слой;**
- 4 — щитовая опалубка с хомутами крепления;**
- 5 — иньектор;**
- 6 — материальный шланг**

При установке стальной обоймы ее включение в работу обеспечивают инъецированием раствора в зазоры между стальными элементами и кладкой.

При устройстве железобетонной рубашки и толщине обоймы до 4 см применимы методы торкретирования и пневмобетонирования, окончательная отделка усиленной конструкции — устройство штукатурного накрывочного слоя.

Железобетонные обоймы можно устраивать в несъемной опалубке, при этом наружные поверхности могут иметь различную фактуру, в том числе и гладкую



Усиление столбов с использованием опалубки-облицовки:
1 — усиливаемая конструкция;
2 — армокаркас;
3 — бетон омоноличивания;
4 — элементы облицовки;
5 — выступающие анкера

Усиление железобетонных колонн, балок и перекрытий заключается во включении в работу дополнительных элементов, которые увеличивают сечение конструкции, степень армирования, в некоторых случаях изменение расчетной схемы при включении в каркас дополнительных опор.

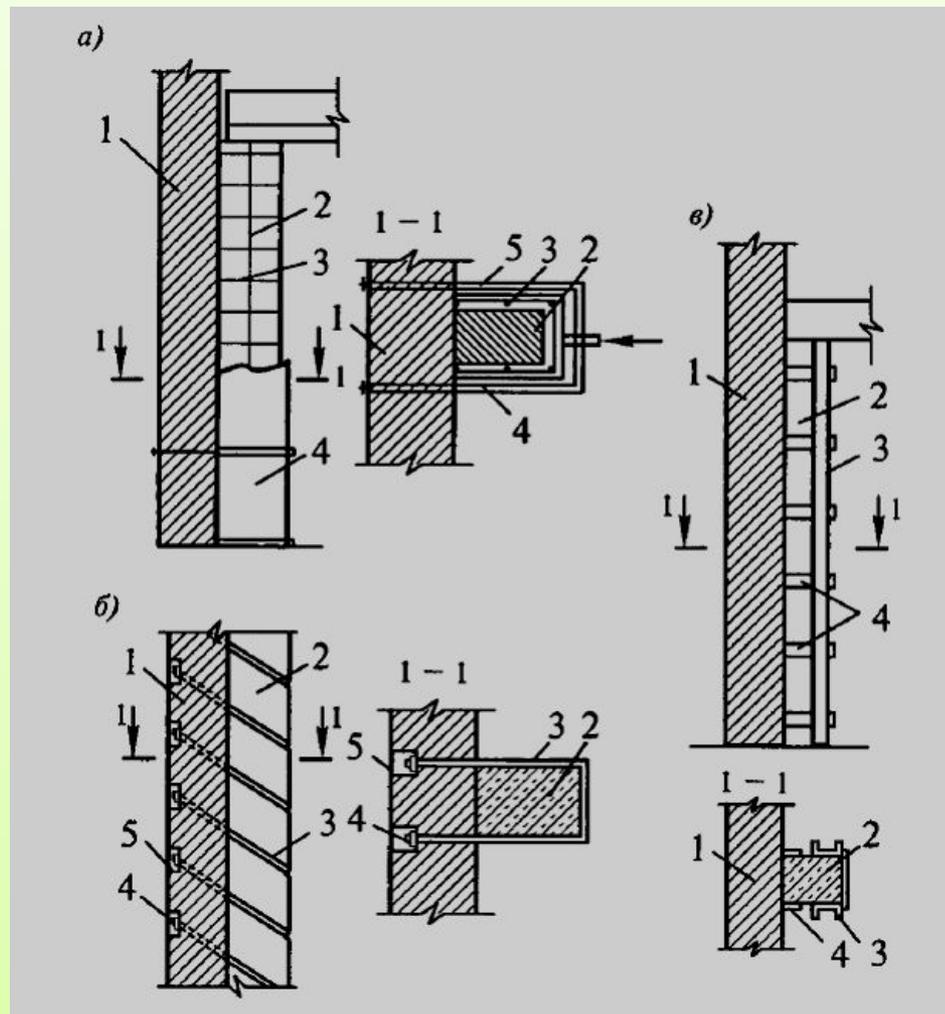
Усиление свободно стоящих железобетонных колонн



выполняют методом наращивания сечения в виде железобетонной обоймы, с помощью металлических уголков и хомутов, стальными обоймами, отдельными стержнями, усиливающими сечение рабочей арматуры.

Часто приходится усиливать колонны, примыкающие к наружным и внутренним стенам, основной технологией в этом случае является устройство железобетонной рубашки





Усиление колонн, примыкающих к стенам:

**а — путем устройства
железобетонной
рубашки:**

1 — стена;

**2 — усиливаемая
конструкция;**

**3 — арматурный каркас;
4 — опалубочные щиты;**

5 — стяжные хомуты;

**б — путем установки
напрягаемых хомутов
для включения в
работу стен: 1 — стена;**

2 — колонна;

**3 — хомут; 4 — анкерное
устройство с
натяжением; 5 —**

штраба; в — путем

**установки боковых
разгружающих
элементов: 1 — стена;**

2 — колонна;

3 — швеллер;

4 — накладки из

металлических полос

В процессе усиления необходимо

тщательно очистить поверхность

колонны,

сделать насечки,

установить и приварить дополнительный

арматурный каркас,

осуществить нагнетание бетонной

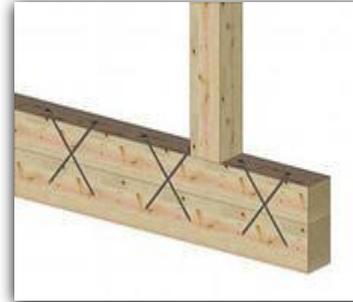
смеси в полость.

***Большого эффекта можно достичь при
поярусном бетонировании усиливаемой
КОЛОННЫ.***

***В этом случае торцевая опалубка
монтируется
отдельными ярусами.***

***После заполнения бетонной смесью полости
первого яруса наращивают торцевой щит,
и цикл повторяется.***

Усиление балочных конструкций



выполняют, в зависимости от специфики сооружения, несколькими способами:

- ✓ наращиванием арматуры растянутой зоны,
- ✓ усилением балок снизу с увеличением степени армирования и высоты сечения,
 - ✓ установкой железобетонных обойм,
 - ✓ устройством шпренгельных систем и устройством затяжек по нижнему поясу балок.

Для существенного повышения несущей способности балок устраивают железобетонную обойму

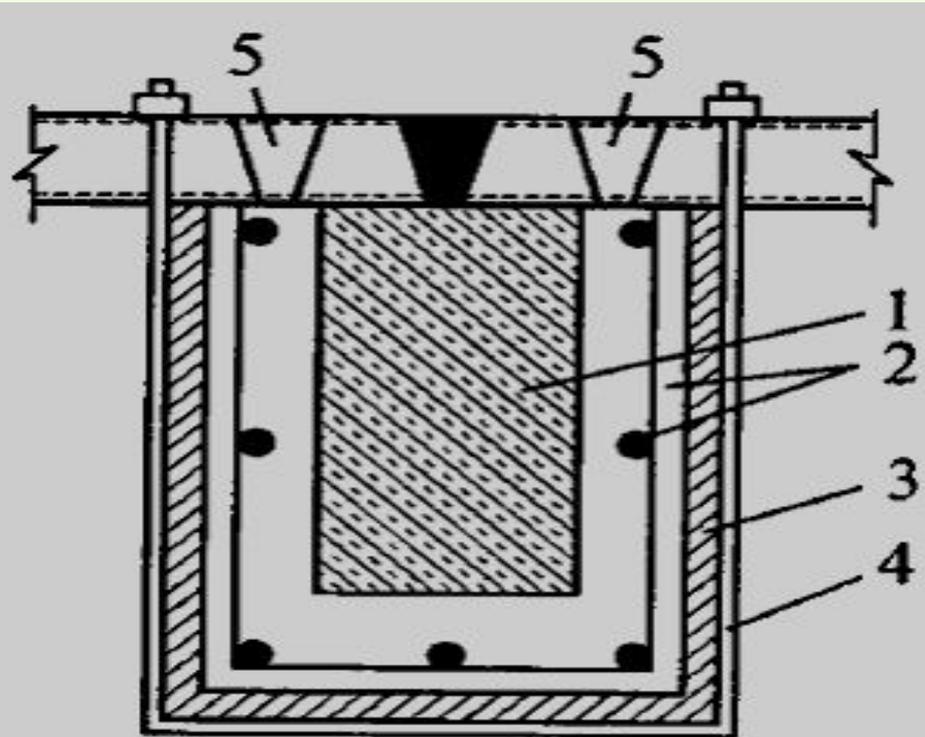


Схема усиления балок:

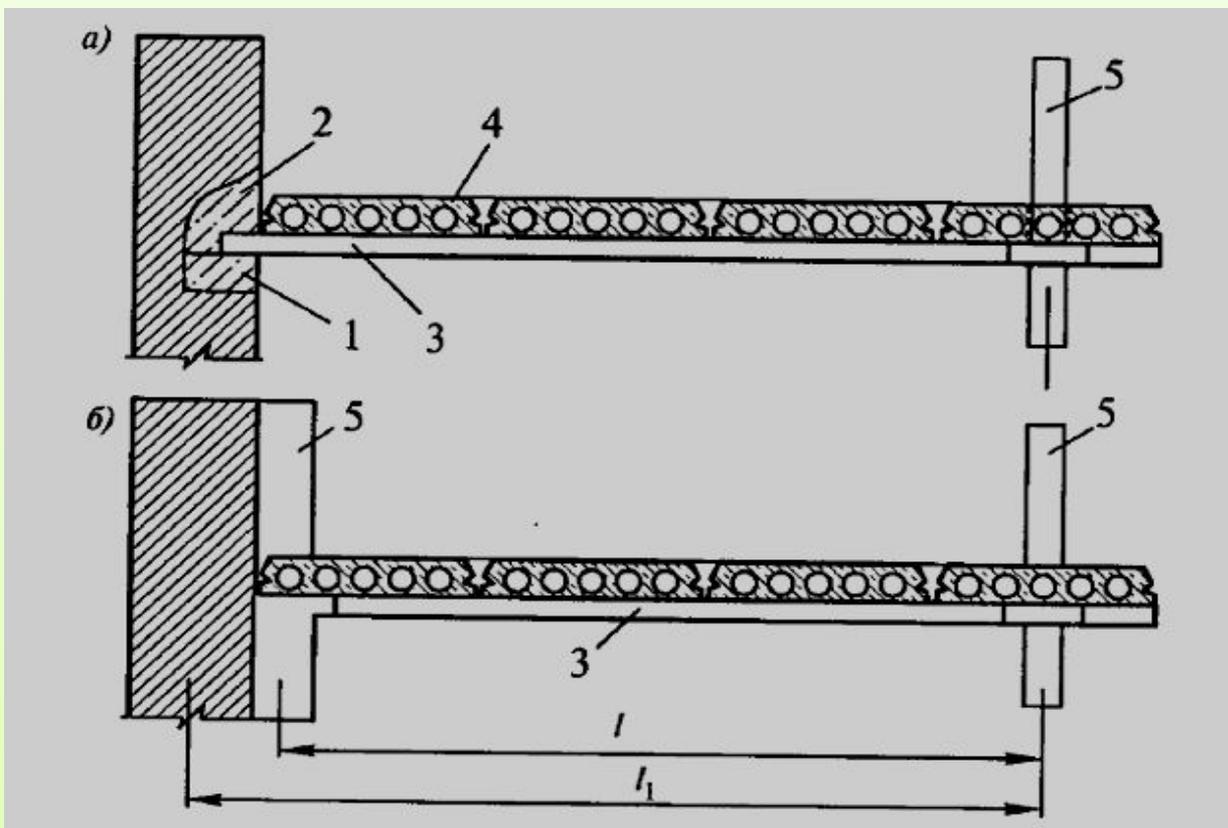
1 – усиливаемая конструкция; 2 – арматурный каркас; 3 – подвесная опалубка; 4 – тяжи; 5 – отверстия в плите для подачи бетонной смеси

ЗАМЕНА ПЕРЕКРЫТИЙ



В процессе реконструкции жилых зданий часто возникает вопрос о замене существующих перекрытий. Конструктивные решения устройства сборных перекрытий по ригелям при полном и неполном каркасе реконструируемых зданий приведены на рисунке





Схемы неполного (а) и полного встроенных каркасов (б) реконструируемого здания:

**1 – опорная подушка; 2 – штрабы; 3 – ригель;
4 – многопустотный настил; 5 – колонны**

При устройстве сборно-монолитных перекрытий наиболее часто применяют два основных варианта несъемной опалубки:

✓ **с использованием профилированного настила в качестве опалубки**

и

✓ **с применением тонкостенных железобетонных плит с арматурными выпусками**



Схемы возведения перекрытий в несъемной опалубке:

а – с использованием металлических балок и профнастила:

1 – стена;

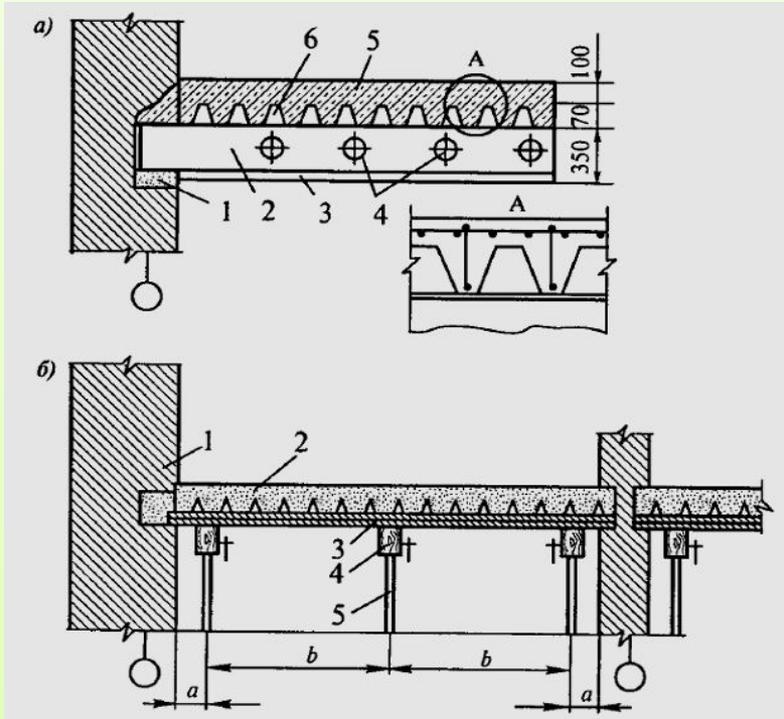
2 – балка; 3 – подвесной потолок;

4 – технологические отверстия в сечении балки; 5 – монолитная железобетонная плита; 6 – профнастил;

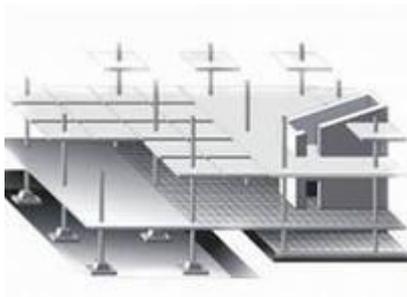
б – с использованием железобетонной несъемной опалубки:

1 – стена;

2 – монолитный бетон;
3 – несъемная опалубка;
4 – распределительная балка; 5 – телескопическая стойка



МОНОЛИТНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ



Комплексный технологический процесс устройства монолитного перекрытия включает:

- **подготовительные работы по пробивке штраб, усилению или замене отдельных участков кладки;**
 - **установку опалубки перекрытия;**
- **армирование стержнями, арматурными каркасами и сетками;**
- **механизованную подачу и укладку бетонной смеси;**
 - **уход за бетоном, контроль качества, а в зимних условиях — соблюдение режимов тепловой обработки;**
 - **распалубливание.**

В качестве опалубок могут быть задействованы отечественные и зарубежные опалубочные системы.

Основными принципами формирования опалубки являются:

установка телескопических стоек (пространственных рам из стоек) с оголовками и фиксаторами,

укладка по ним балочной системы для восприятия всех нагрузок,

устройство палубы из унифицированных щитов или листов водостойкой фанеры.

Один из вариантов опалубки приведен на рисунке

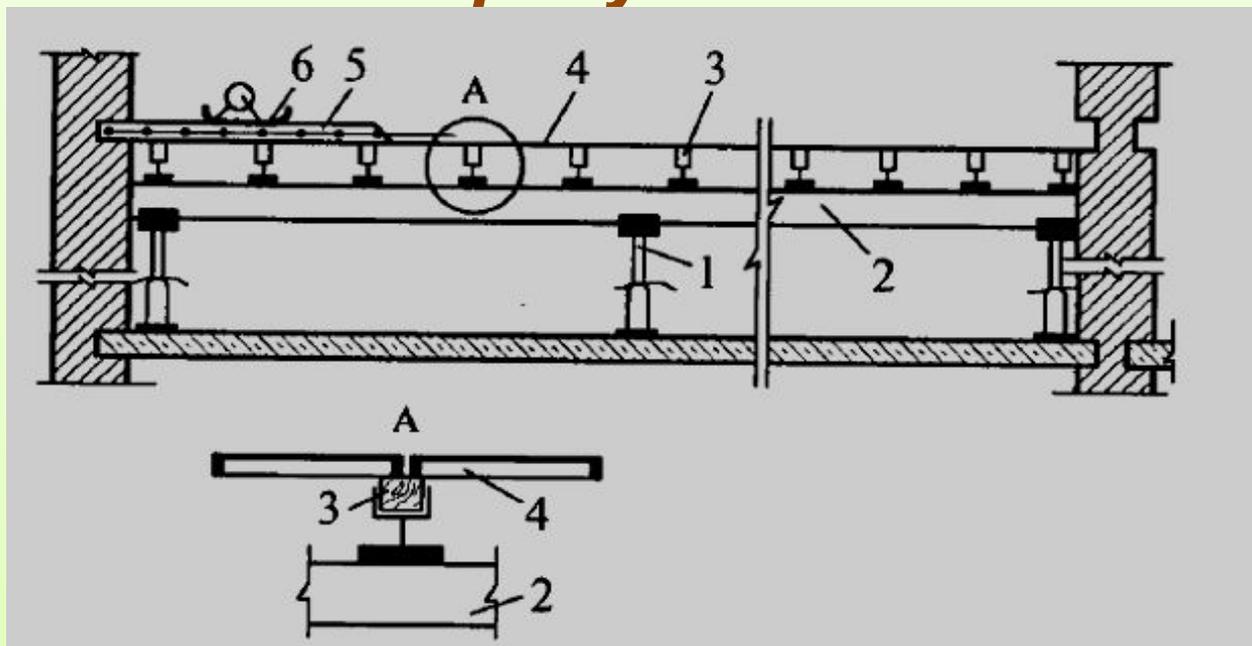


Схема устройства монолитных безбалочных перекрытий:

1 – телескопическая стойка с оголовником; 2 – опорные балки; 3 – прогоны; 4 – палуба из фанеры; 5 – монолитный железобетон; 6 – виброрейка

БАЛОЧНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ



При реконструкции балочные перекрытия устраивают, если несущая способность кирпичной кладки обеспечивает восприятие нагрузки.

Конструктивно применяют две схемы опалубки балочного перекрытия – с использованием стоек и трубцин и подвесную систему

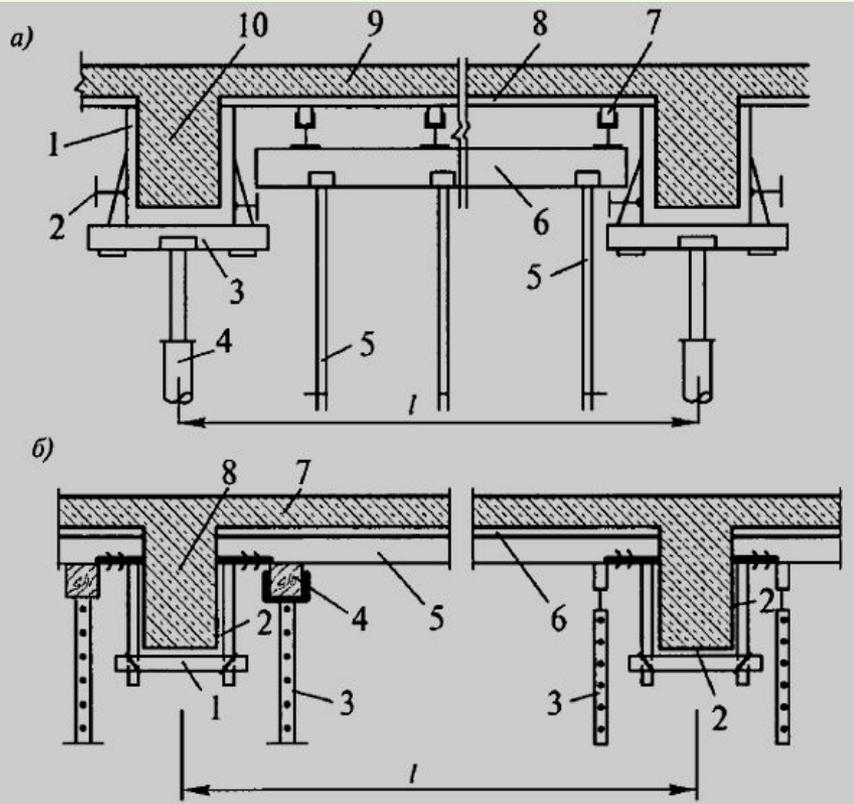
Схемы опалубочных систем для устройства балочных перекрытий:

а – с поддерживающими стойками:

- 1 – боковой шит балки;
- 2 – винтовой домкрат;
- 3 – балочная трубцина;
- 4 – телескопическая стойка;
- 5 – поддерживающие стойки;
- 6 – опорная балка;
- 7 – ригель;
- 8 – палуба из фанеры;
- 9 – плита перекрытия;
- 10 – балка перекрытия;

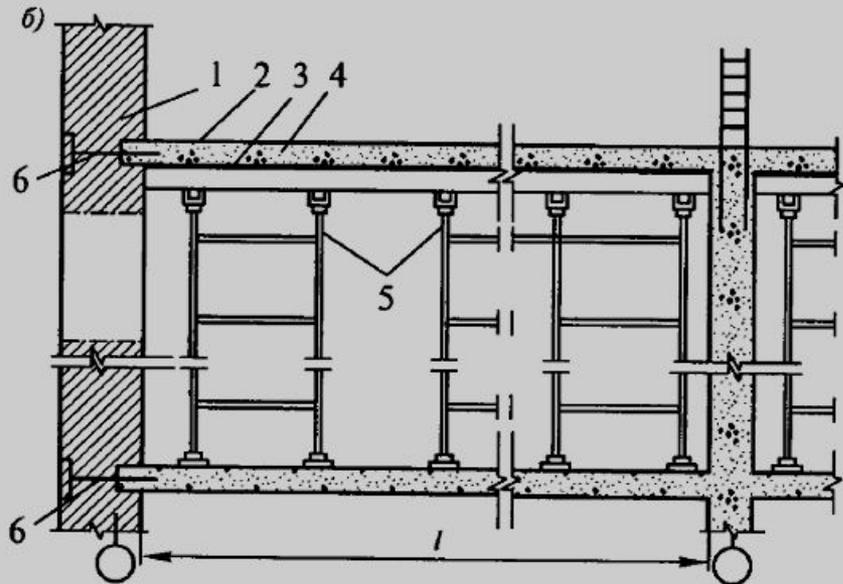
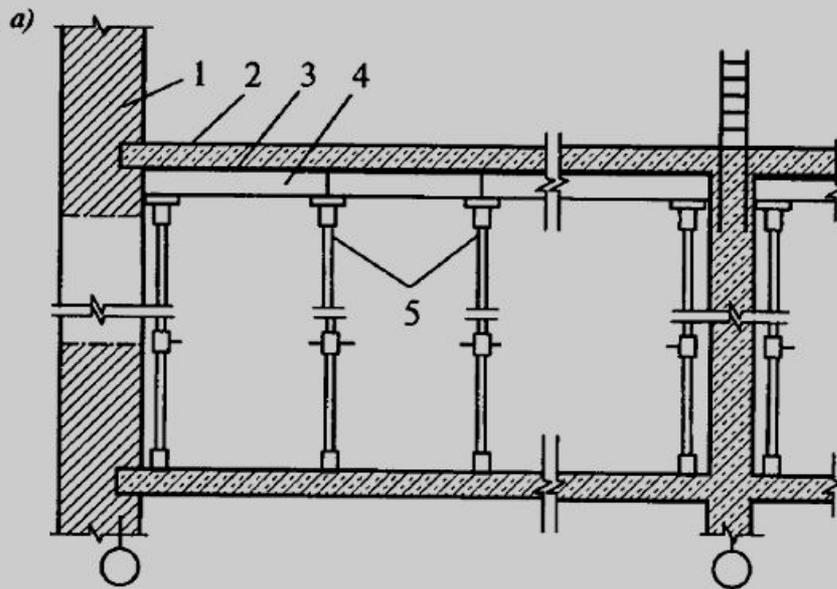
б – с использованием подвесной опалубки балок:

- 1 – хомут, 2 – опалубочные шиты;
- 3 – телескопические стойки;
- 4 – распределительная балка;
- 5 – прогон;
- 6 – палуба из фанеры;
- 7 – плита перекрытия;
- 8 – балка перекрытия



Более эффективная работа стен и перекрытия может быть достигнута благодаря установке анкеров в стены





Схемы устройства монолитных перекрытий встроенных систем:

а – со свободным опиранием перекрытия на стены;

б – с анкерным креплением к наружным стенам;

1 – наружная стена;

2 – монолитное перекрытие;

3 – опалубка перекрытия;

4 – прогон;

5 – опорные телескопические стойки;

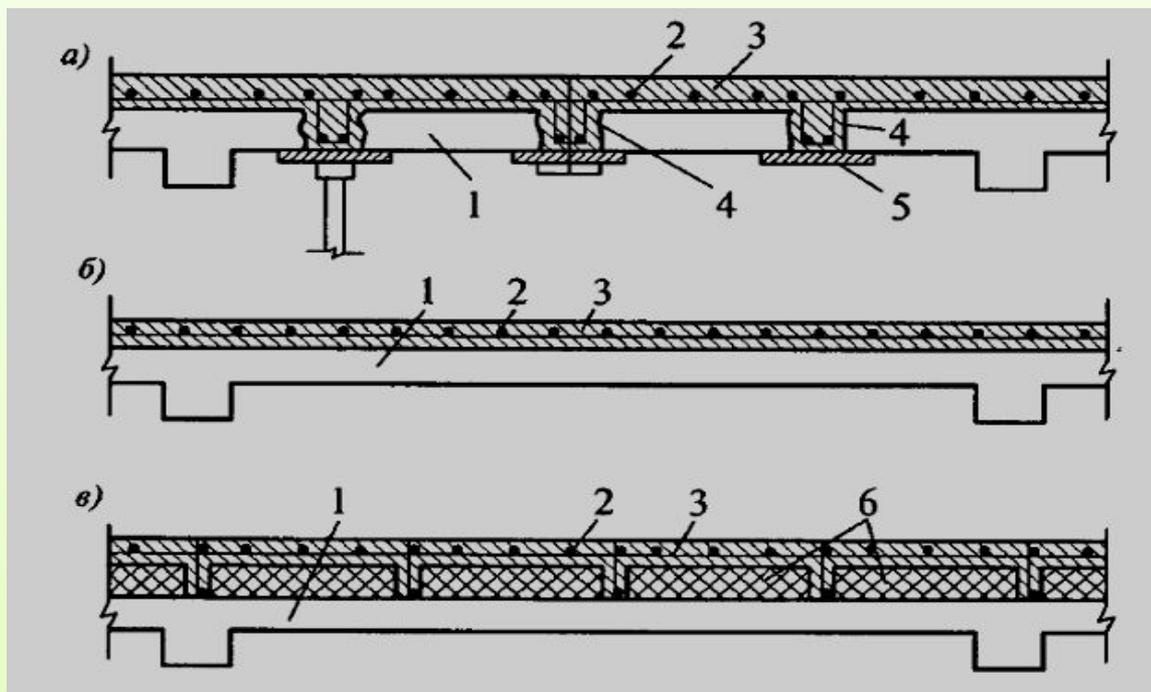
6 – анкерные устройства

Усиление перекрытий



Основой усиления является повышение степени армирования с одновременным наращиванием сечения.

Наиболее эффективными являются методы устройства дополнительной балочной системы усиливаемого перекрытия и поверхностного наращивания слоя железобетона



**Схемы усиления монолитных перекрытий с наращиванием
верхнего железобетонного слоя:**

- а – с устройством дополнительного армирования плиты;**
**б – с установкой звукоизоляционной плиты; в – с установкой
 виброизоляционной плиты;**
1 – железобетонное перекрытие; 2 – наращиваемая арматура;
**3 – дополнительный слой бетона; 4 – штрабы; 5 – подвесная
 опалубка; 6 – шумо- и виброзащитные плиты**

В процессе усиления перекрытия можно повысить его тепло- и звукоизоляцию.

На заранее подготовленную поверхность перекрытия устанавливают и сваривают с существующим армированием арматурные каркасы усиления, которые соединяются между собой, образуя единую пространственную систему.

***СПАСИБО,
БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ !!!***