

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Вологодский государственный технический университет
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Методические указания к курсовому проекту

Инженерно-строительный факультет

Специальность 270105 – городское строительство и хозяйство
270102 – промышленное и гражданское строительство
270101 – архитектура

Вологда
2006

Реконструкция зданий и сооружений. Методические указания к курсовому проекту по разделу “Надстройки и пристройки к зданиям при реконструкции” – Вологда: ВоГТУ, 2006. – 31 с.

Методические указания соответствуют стандарту специалиста по специальностям 270105 утвержденным 07.03.2000 г.

В методических указаниях приводятся рекомендации по конструктивному решению надстроек над зданиями и пристроек дополнительных объемов к зданиям при реконструкции. Они могут быть использованы студентами дневной и заочной форм обучения при выполнении курсовых и дипломных проектов. Методические указания предназначены для студентов специальности 270105, 270103, 270101 по дисциплине: “Реконструкция зданий и сооружений”.

Составитель: Казакова И.С., канд. техн. наук, доцент.

Рецензент: Максимова Н.Б., нач. управления проектных работ
ОО «Стройиндустрия»

Введение

В настоящее время очень остро встаёт вопрос об обеспечении благоустроенным жильём ветеранов войны, военнослужащих и молодых семей. Малое количество вводимого в строй нового жилья и увеличение аварийного заставляет проводить модернизацию и реконструкцию старого жилого фонда и приводить его в соответствие с современными нормативными требованиями.

Реконструкция жилой застройки сейчас очень актуальна. Она способствует повышению благоустройства городов, улучшению жилищных условий граждан, повышению степени использования городской территории и т.д.

Реконструкция жилого дома предполагает переустройство его с целью совершенствования объемно-планировочных, конструктивных, инженерно технических решений и архитектурного облика при изменении объема жилого дома путем надстройки его (в том числе мансардным этажом), при пристройке новых объемно-планировочных элементов (в том числе квартир или их помещений, лестнично-лифтовых узлов, помещений общественного назначения) [2].

Преимуществом реконструкции по сравнению с новым строительством является то, что она, как правило, дешевле на 40-50% нового строительства, (кроме зданий представляющих историческую ценность), то есть экономятся значительные денежные и материальные средства общества.

В методических указаниях приведены рекомендации по конструктивному решению надстроек над зданиями и пристроек дополнительных объемов к зданиям при реконструкции.

1. Надстройка зданий при реконструкции

1.1 Виды надстроек зданий

Надстройка – это повышение этажности здания или его частей. Такой вид реконструкции является наиболее эффективным.

Достоинства надстроек зданий:

- увеличение общей площади жилых зданий и полезной в общественных зданиях без расширения площади застройки;
- повышение интенсивности использования городских земель за счет увеличения плотности жилого фонда;
- улучшение градостроительной обстановки.

Решение о повышении высоты зданий принимают, как правило, по желанию застройщиков и градостроительным соображениям.

Высота надстройки определяется:

- по заданной этажности застройки;
- по обеспечению нормативных разрывов между смежными зданиями;

- по плотности жилого фонда и населения, проживающего на территории.

Особое значение надстройки приобретают как средство создания единых ансамблей. Если между домами существуют разрывы, то их застраивают, объединяя в единый комплекс вставками.

Путем надстройки некоторых зданий или их частей может быть выровнена этажность зданий. Если перекрытия смежных зданий расположены в разных уровнях, то вертикальное смещение оконных проемов приходится маскировать горизонтальными членениями фасада, декоративными пятнами или другими архитектурными приемами. Если перекрытия в смежных корпусах расположены в одном уровне, то решение о надстройке упрощается.

Виды надстроек:

- I вид – нагружающая надстройка. Нагрузка от надстраиваемых этажей передается на старое здание (рис. 1.1, а, б).

- II вид – ненагружающая надстройка. Нагрузка от надстраиваемых этажей передается на самостоятельные фундаменты (рис. 1.1, в, г).

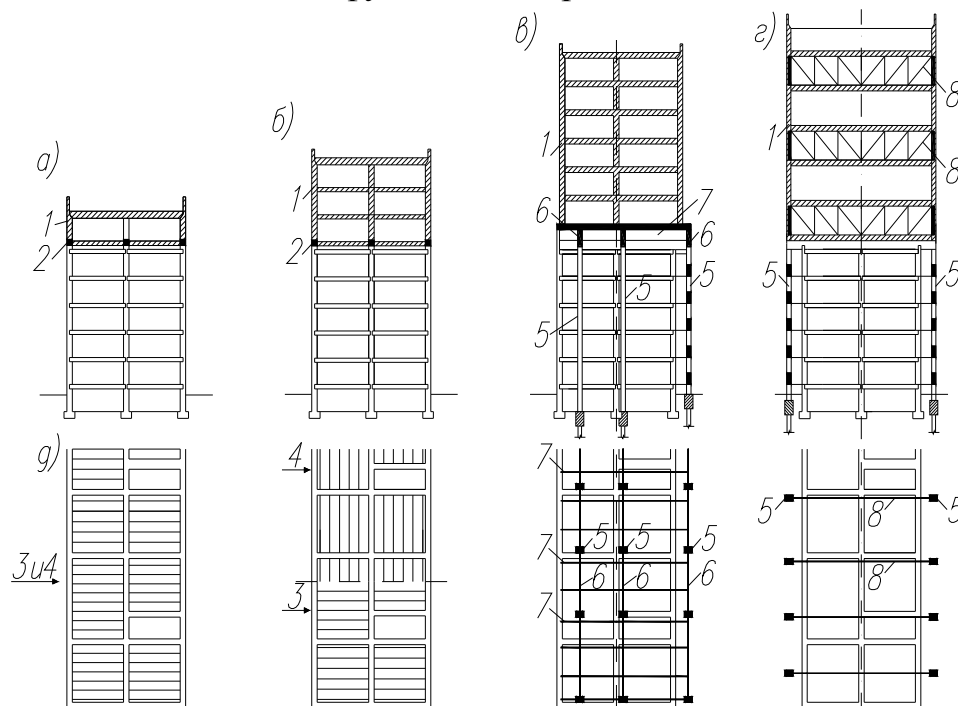


Рис. 1.1 Виды и конструктивные схемы построек

а – нагружающая обычная надстройка;

б – то же, с изменением конструктивной схемы;

в – ненагружающая надстройка на платформе основания;

г – то же с поэтажными балками (фермами, рамами);

д – схемы расположения несущих элементов перекрытий;

1 – надстраиваемые этажи; 2 – пояс жесткости по стенам;

3 – схема перекрытия, имеющегося в здании;

4 – схема перекрытия в надстраиваемых этажах;

5 – колонна надстройки; 6 – главные балки платформы основания;

7 – второстепенные балки

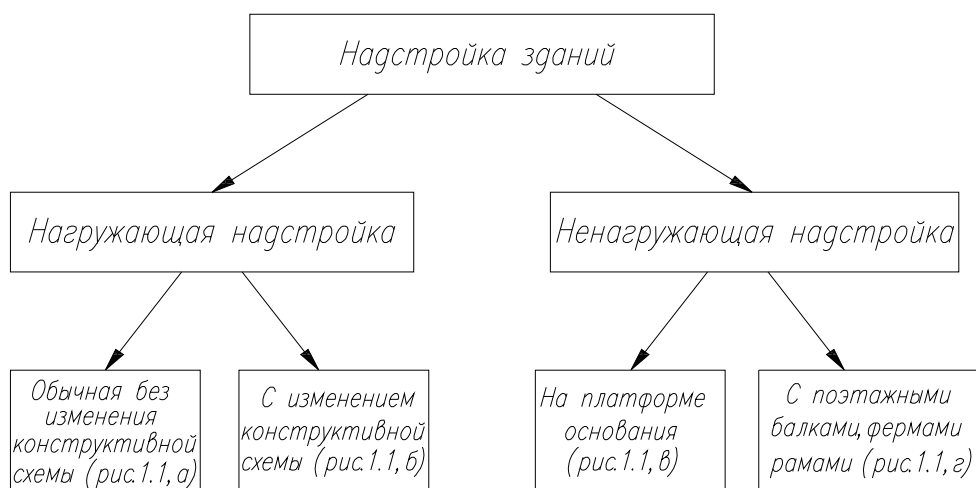


Рис. 1.2 Классификация надстроек зданий

1.2 Нагружающая надстройка

1.2.1 Общие сведения

Обычная надстройка без изменения конструктивной схемы – это продолжение здания в высоту с сохранением его внутренней структуры, габарита, несущего стенового состава. Почти все здания традиционной постройки в два этажа и более можно надстроить на 1 – 2 этажа. Это возможно вследствие уплотнения грунта основания в процессе эксплуатации здания, при удовлетворительном состоянии фундаментов и запасах прочности в стенах и опорах.

Нагружающая надстройка с изменением конструктивной схемы дает возможность повысить этажность здания на 3 – 4 этажа.

Для уменьшения нагрузки на продольные стены можно прогоны расположить поперек здания. При большом расстоянии между продольными стенами прогон делают неразрезным, подводя под него дополнительную опору (рис. 1.3). Колонну в этом случае камуфлируют в перегородках и шкафах. Места опирания колонны на железобетонные плиты усиливают или под колонны укладывают прогоны.

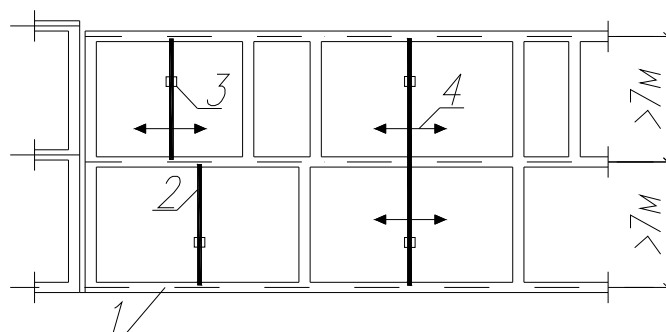


Рис.1.3 Вариант конструктивной схемы перекрытия с поперечными прогонами и дополнительными колоннами
1 – наружная стена; 2 – неразрезной прогон; 3 – колонна;
4 – направление укладки плит

Если расстояние между продольными стенами менее 7м, то колонны не ставят. Перегруженные конструкции усиливают [8,9].

Достоинства нагружающих надстроек:

- используются запасы прочности материалов;

Недостатки:

- малая высота надстройки (1 ÷ 4 этажа);
- требуется усиление несущих элементов;
- изменение конструктивного решения (для нагружающей надстройки с изменением конструктивной схемы).

1.2.2 Разгрузочные пояса (пояса жесткости)

При нагружающей надстройке устраивают разгрузочные пояса (пояса жесткости). Их выполняют по периметру стен на уровне стыка старой и новой кладки. В пояс заанкеривают балки или плиты перекрытий и таким образом создают жесткую диафрагму.

Назначение поясов жесткости:

- для равномерной передачи нагрузки на существующую кладку;
- для погашения деформаций, возникающих в новой или старой кладке;
- для предотвращения распространения трещин от старой кладки к новой, и наоборот.

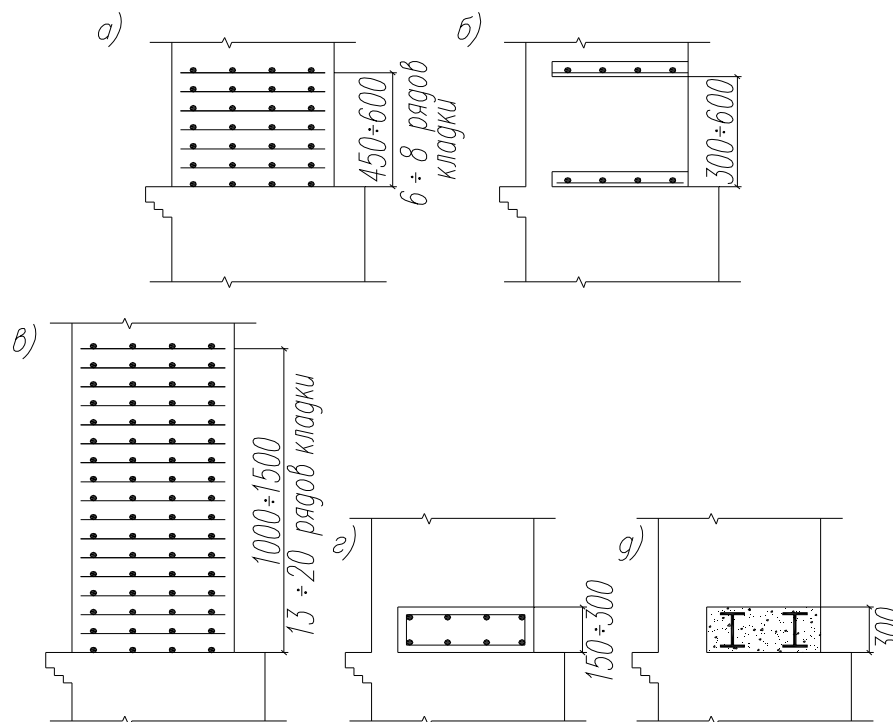


Рис. 1.4 Пояса жесткости

а, б – нежесткие; в, г, д – жесткие;

а, в – армокирпичные; б, г, д - железобетонные

Виды поясов жесткости:

- нежесткие (рис. 1.4, а, б, рис. 1.5, а, б);
- жесткие (рис. 1.4, в, г, д, рис. 1.5, в, г, д).

Применение нежестких поясов:

- при количестве надстраиваемых этажей менее половины существующих;
- при достаточно прочном основании;
- при удовлетворительном состоянии стен.

Классификация нежестких поясов по виду материала:

- армокирпичные (рис. 1.4, а, рис. 1.5, а);
- железобетонные (рис. 1.4, б, рис. 1.5, б).

Продольную арматуру в разгрузочных поясах подбирают с таким расчетом, чтобы армирование составляло примерно 1% площади поперечного сечения пояса.

Применение жестких поясов:

- при неудовлетворительном состоянии стен;
- при слабых основаниях под фундаментами;
- при большом количестве надстраиваемых этажей.

Жесткие пояса делают такими же, как нежесткие, но значительно большей высоты (рис. 1.4, в, г, д; рис. 1.5, в, г, д).

1.2.3 Конструкции стен и перекрытий при нагружающей надстройке

В надстройках применяют облегченные конструкции стен. Наружные стены выполняют многослойными с эффективным утеплителем или однородными из поризованной керамики. Внутренние стены часто заменяют каркасом. Столбы делают кирпичными, железобетонными или стальными.

Чердачное перекрытие старого здания изменяет свое назначение. При надстройке его превращают в междуэтажное.

Перекрытие часто является диафрагмой, отделяющей зону строительных работ от заселенной части здания.

При реконструкции производится усиление старого перекрытия или устраивается дополнительное, которое воспримет нагрузки от надстраиваемого этажа (рис. 1.5, а, б, г, д). Самостоятельное перекрытие устраивают, укладывая балки с зазором между ним и существующей засыпкой. При такой конструкции толщина перекрытия значительно увеличивается, что нежелательно, так как усложняется конструкция лестниц, необоснованно увеличивается объем отапливаемой части здания и появляется большое расстояние между окнами двух смежных по вертикали этажей. Поэтому новые балки укладываются, возможно, ниже, для чего их располагают между старыми балками и снимают или уменьшают засыпку чердач-

ного перекрытия. Балки анкеруют в разгрузочном поясе, зазор оставляют для обеспечения независимой работы старого и нового перекрытия и во избежание передачи нагрузки на существующее перекрытие.

Если чердачное перекрытие было выполнено из железобетонных многопустотных плит, то при использовании его как междуэтажного при временных нагрузках на перекрытие, не превышающих $2 \frac{\kappa H}{\text{м}^2}$ его можно использовать без усиления. При больших нагрузках оно требует усиления или устройства нового.

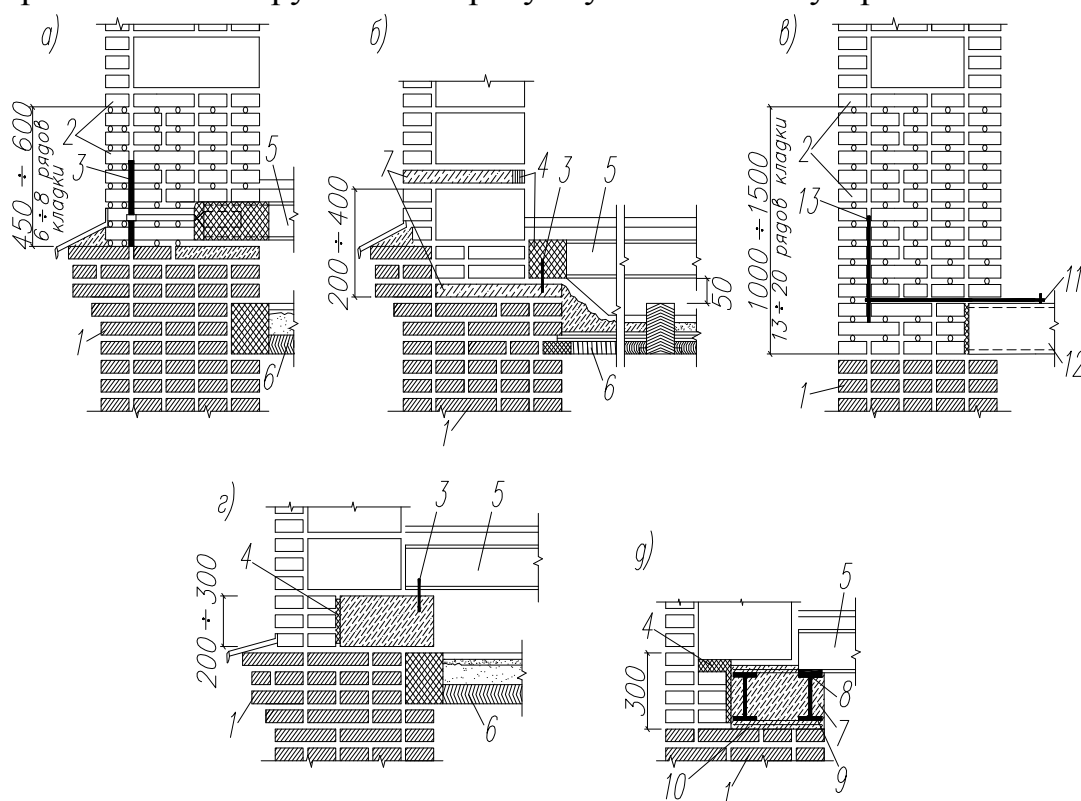


Рис.1.5. Примыкание старой и новой кладки при нагружающей надстройке здания

- а, б – с устройством поясов малой жесткости;
- в, г, д – то же, большой жесткости железобетонных (г) и армированных прокатной сталью (д),
- армокирпичных (а, в) и железобетонных (б);
- 1 – старая кладка; 2 – армокирпичный пояс;
- 3 – анкер крепления балки нового перекрытия; 4 – утеплитель;
- 5 – перекрытие, устраиваемое по чердачному;
- 6 – существующее чердачное перекрытие;
- 7 – железобетонный пояс жесткости; 8 – сварной шов;
- 9 – двутавровые балки; 10 – планки из полосы;
- 11 – горизонтальный анкер крепления железобетонной многопустотной панели;
- 12 – железобетонная многопустотная панель;
- 13 – вертикальный анкер крепления железобетонной многопустотной панели

1.3 Ненагружающая надстройка

Если по градостроительным соображениям необходима надстройка более четырех этажей, то используют ненагружающую надстройку (рис.1.1, в, г, 1.6).

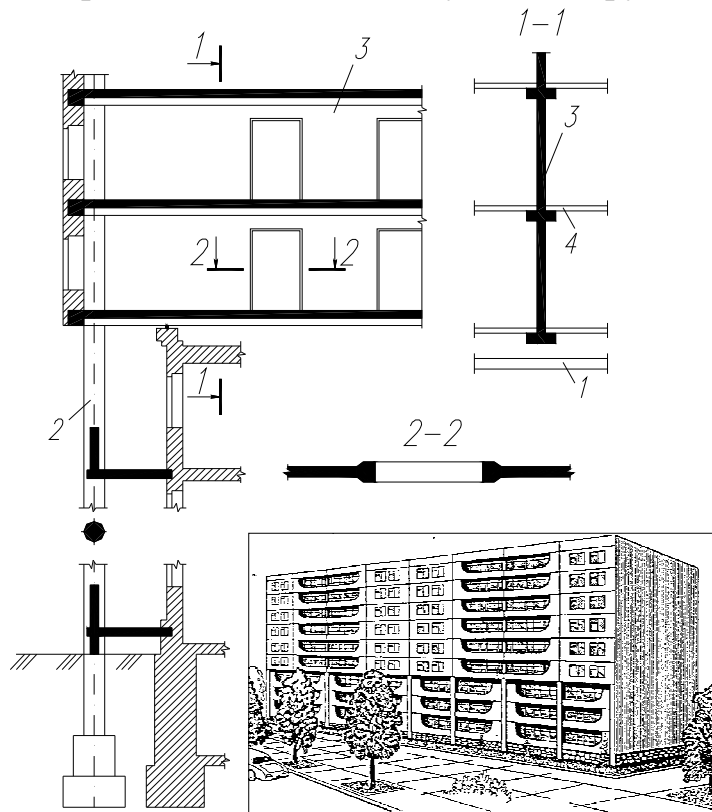


Рис.1.6. Ненагружающая шестиэтажная надстройка с балками-стенками 1 – старое здание; 2 – колонны, несущие надстройку; 3 – балка-стенка; 4 – перекрытия надстройки

Этот вид надстройки представляет собой самостоятельное сооружение, возведенное на колоннах или столбах, опирающихся на собственные фундаменты. Несущие конструкции можно размещать как внутри габарита существующего здания, так и вне его. В связи с трудностями возведения фундаментов для дополнительных опор последние желательно располагать на больших расстояниях и с большим шагом, чем в новом строительстве.

Колонны при ненагружающих надстройках принимают:

- железобетонные (нередко при больших нагрузках монолитные);
- металлические (из прокатных профилей или сварные).

Если колонны для опирания надстраиваемых этажей располагаются вне здания (при небольшой ширине существующего здания $B \leq 12,5\text{м}$), приходится заботиться о жесткости каркаса (рис. 1.1, г, 1.6). Поэтому для обеспечения устойчивости колонн используют балки, на которые опираются плиты балконов и лоджий. Их устраивают между колоннами и стенами существующего здания.

Если колонны для надстраиваемых этажей располагаются внутри здания, то в местах прохода колонн через существующие перекрытия в последних устраи-

вают гильзы. Гильзы представляют собой металлические обоймы, имеющие большие размеры, чем размеры колонн. Непосредственных соединений колонн с перекрытиями не предусматривают. Перекрытия служат только для погашения продольного изгиба колонн.

Под колонны проектируется монолитный массивный фундамент или свайный с монолитным ростверком. При этом в месте его расположения в существующем фундаменте предусматривают проем, перекрываемый балками (рис. 1.7).

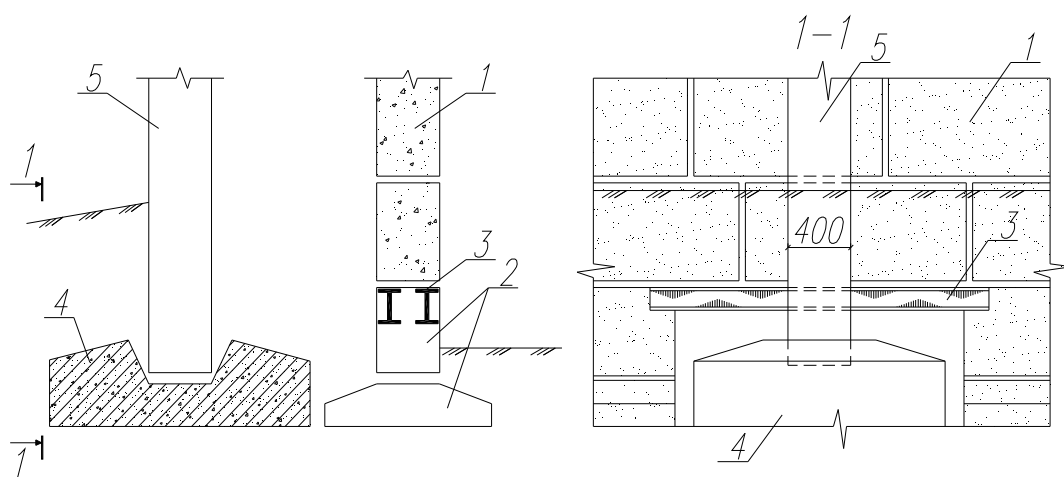


Рис.1.7 Фундамент для новых колонн

- 1 – стена подвала существующего здания;
- 2 – разбираемые места стен и фундаментов;
- 3 – балки, перекрывающие проем в фундаменте;
- 4 – новый фундамент под колонну; 5 – колонна

Другой конструкцией фундаментов под колонны надстраиваемых этажей являются буронабивные или корневидные (буроинъекционные) сваи. Однако такие конструкции значительно дороже.

Планировка и конструкции надстраиваемых этажей могут отличаться от существующих в старом здании. Они зависят от вида несущих конструкций или остова ненагружающей надстройки.

Несущий остов надстраиваемых этажей имеет два конструктивных варианта.

По первому варианту на систему колонн, совершенно не связанных с существующими вертикальными конструкциями старого дома, опирают горизонтальный диск – платформу основания из монолитного железобетона или металлических балок (рис. 1.1, в).

Платформу можно выполнить с продольными или поперечными главными балками. При выборе схемы предпочтительно назначать разные пролеты главных балок, с тем, чтобы второстепенные балки были одинаковыми, плиты основания тоже. Количество главных балок бывает меньше, чем других составных частей конст-

рукции платформы, а из-за больших нагрузок для них требуются индивидуальные решения. Второстепенные балки и плиты настила можно принять типовыми.

Главные балки платформы в связи с большой нагрузкой на них оказываются достаточно больших сечений. Их высота 2-2,5м допускает устройство технического этажа, отделяющего старое здание от надстраиваемых этажей. Технический этаж в надстройках, не повторяющих планировку и внутреннюю организацию существующих, необходим для размещения переводов вентиляционных каналов, санитарно-технических каналов, труб и кабелей инженерного оборудования здания, для сопряжения верхних этажей с нижними. Поэтому в стенках главных балок необходимо предусматривать отверстия для возможного свободного прохода по всей площади технического этажа.

По второму варианту конструкции надстраиваемых этажей имеют поэтажное размещение ригелей внешнего каркаса или балок-стенок (рис.1.1, г). При укладке перекрытий на верхние и нижние пояса балок-стенок последние можно устанавливать через этаж.

Балки-стенки совмещают с перегородками. Высота их принимается:

- на всю высоту помещения с предусмотренными в них проемами для дверей;
- от верха дверного проема до потолка.

Балки-стенки меньшей высоты более удобны, так как дают возможность изменения и переноса дверных проемов в процессе эксплуатации. Перегородки из обычных материалов под ними также удобнее, чем из жесткого железобетона на всю высоту.

Конструктивные решения балок-стенок:

- полностью из монолитного железобетона;
- из легких ферм (из прокатных профилей или труб) с их обетонированием.

Легкие фермы служат каркасом для опалубки при подаче бетонной смеси насосами. В них удобно размещать места для дверных и других проемов.

2. Надстройка мансардного этажа

2.1 Объемно-планировочные решения мансард

В последние годы широкое распространение получила надстройка зданий мансардным этажом.

Мансардный этаж (мансарда) – это этаж в чердачном пространстве, фасад которого полностью или частично образован поверхностью наклонной, ломанной или криволинейной крыши [1].

Функциональный аспект использования мансарды определяется назначением здания, а планировочные особенности связаны со структурой здания и ниже

расположенными помещениями.

Устройство мансард в жилых зданиях позволяет решить целый ряд задач обновления и развития жилищного фонда:

- увеличение общей площади реконструируемого здания на 20-30% при одноуровневой мансарде и до 40-50% при двухуровневой;
- перепланировка квартир верхнего этажа в двухуровневые без отселения жильцов и перепланировка первого этажа под нежилые помещения с переселением из него жильцов в мансардный этаж реконструируемого дома;
- реализация архитектурно-художественных задач, повышение эстетических качеств домов и застройки;
- самоокупаемость работ за счет возможной рыночной реализации квартир мансардного этажа и использования вырученных средств для оплаты работ по реконструкции здания.

Мансардный этаж может занимать всю площадь здания, либо его часть, но в пределах лежащих ниже стен базового здания. Архитектурно-планировочные решения могут иметь широкий диапазон, а помещения – любую площадь и конфигурацию.

При проектировании мансарды следует предварительно выбирать его планировочную схему (например: секционная, коридорная, смешанная). Для обычного жилья принимается, в основном, секционная структура плана. Для специальных видов жилища может быть принята коридорная, либо смешанная схема. Выбор планировочного варианта должен быть основан на анализе планировочной схемы здания-основы.

По объемно-планировочным решениям мансардных этажей жилых зданий, их расположению и ширине относительно надстраиваемого дома, этажности (количество уровней), конфигурации крыши мансарды, взаимосвязи помещений мансарды с коммуникационной структурой здания они подразделяются на 15 типов (см. табл. 1) [3].

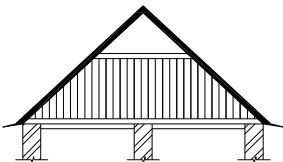
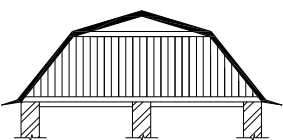
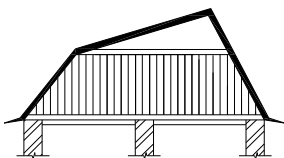
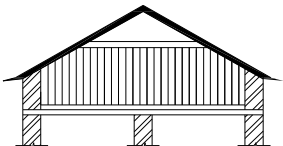
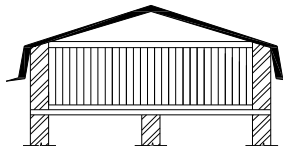
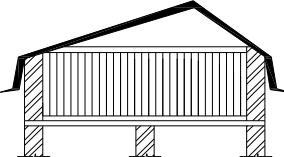
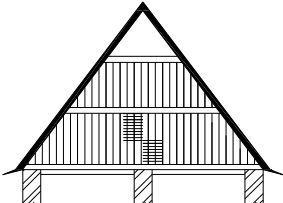
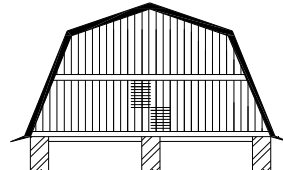
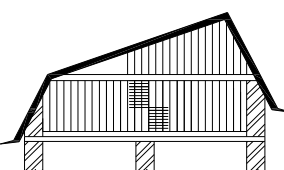
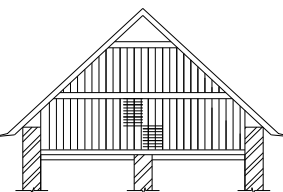
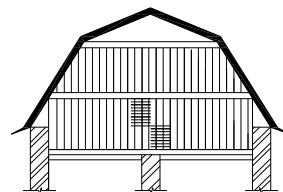
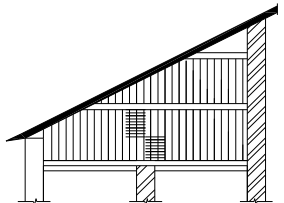
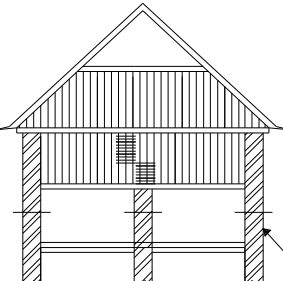
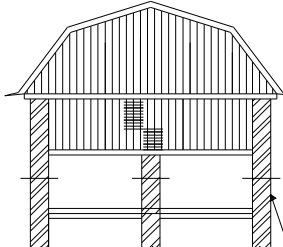
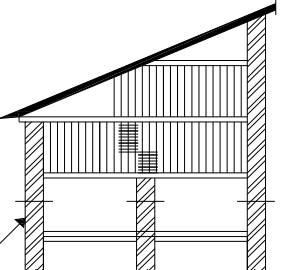

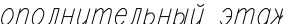

При этом каждый тип мансард может быть еще и модифицирован:

- по расположению относительно надстраиваемого дома – над верхним этажом дома и, возможно, с пристраиваемыми объемами (эркеры, ризалиты); над верхним этажом дома с включением последнего в объемно-планировочную структуру мансарды; над надстраиваемыми дополнительными этажами;
- по этажности – одноуровневые и двухуровневые; двухуровневые в свою очередь могут быть с поэтажным или двухуровневым расположением квартир и комбинированными;
- по ширине – в пределах ширины существующего дома, большей ширины за счет консольных вылетов;
- по конфигурации крыши – с треугольным и ломаным профилем, симметрич-

ными или ассиметричными скатами, торцы могут решаться вертикальными, наклонными или ломаного очертания.

Типы мансардных этажей

Таблица 1

	<i>Симметричные</i>		<i>Ассиметричные</i>
	<i>треугольные</i>	<i>ломаные</i>	<i>ломаные, односкатные</i>
<i>Одноуровневые</i>			
			
<i>Двухуровневые</i>			
			
<i>Двухуровневые с дополнительным этажом</i>			
			

Возможность надстройки и устройства мансарды того или иного вида определяется типом надстраиваемого здания, запасом несущей способности основных его несущих конструкции, требуемой инсоляцией помещений, как реконструируемого здания, так и окружающих жилых домов. При надстройке мансардных этажей следует отдавать предпочтение решениям, обеспечивающим (с учетом

конкретных условий) максимальный прирост площадей, так как это снижает удельные затраты на единицу дополнительной площади.

Мансарды как одноуровневые, так и двухуровневые могут быть с чердачным и бесчердачным покрытием. Для бесчердачного покрытия целесообразно использование ломаного профиля мансарды с уклоном (верхней части) $\geq 16^\circ$. В этом случае для освещения помещений, имеющих неблагоприятную ориентацию, следует применять мансардные окна зенитного типа. К недостаткам такого решения относится увеличение отапливаемого объема здания. С целью уменьшения этого объема, для создания горизонтальных поверхностей потолка используют мансарды с чердачным покрытием.

Двухуровневые мансарды могут быть с поэтажным расположением квартир или с организацией двухуровневых квартир (возможны комбинированные решения). Поэтажная схема дает возможность разместить большее количество квартир. Ее обычно применяют при необходимости устройства преимущественно одно- и двухкомнатных квартир для муниципального жилья. Двухуровневые квартиры, как правило, имеют размеры общей площади, превышающие максимально допустимые для муниципального жилья.

При поэтажном расположении квартир целесообразно использовать мансарды ломаного очертания с углом наклона стен первого и второго уровней более 70° . Это позволяет создать идентичную планировку двух уровней, а также увеличить дополнительную площадь. При этом необходимо предусматривать лифты и мусоропроводы, так как отметка верхнего этажа, даже при четырехэтажном надстраиваемом доме близка к критической по условиям устройства лифтов. Пример решения двухуровневой мансарды с поэтажным расположением квартир показан на рис.2.1.

Один из видов двухуровневых мансард – крутоуклонные мансарды треугольного очертания. Их особенность состоит в том, что соотношение площадей уровней близко к 2:1. Такие решения целесообразно применять для надстройки четырехэтажных жилых домов при отсутствии лифта и мусоропровода. Квартиры мансардного этажа проектируют двухуровневыми.

Возможно решение, когда первый уровень мансарды имеет большую ширину за счет консольных вылетов (1,2 – 1,7 м). Пример компоновки мансарды такого типа дан на рис.2.2, а. Имеются также предложения по устройству двухуровневой мансарды с консольными вылетами как первого, так и второго уровней с одинаковой компоновкой этажей. Пример показан на рис.2.2, б.

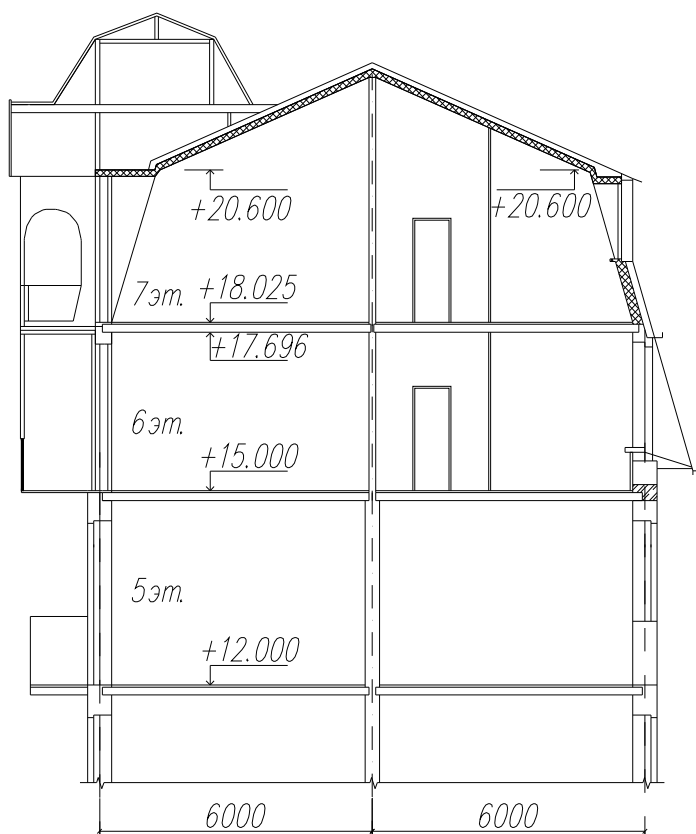


Рис.2.1. Пример двухуровневой мансарды с поэтажным расположением квартир при реконструкции пятиэтажного жилого дома [4]

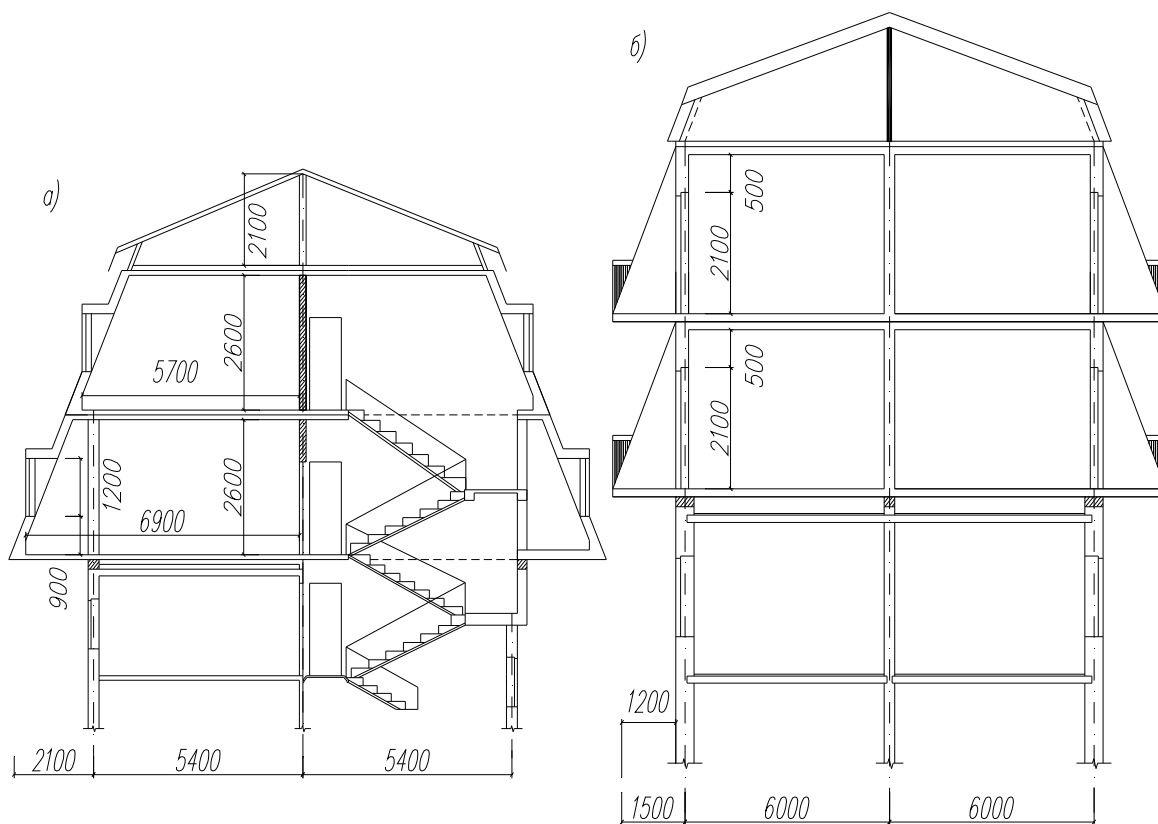


Рис.2.2. Решение двухуровневой мансарды с консольными вылетами при реконструкции пятиэтажного (а) и четырехэтажного (б) жилых домов [4]

Площадь спальни и кухни в мансардном этаже допускается не менее 7 м^2 при условии, что общее жилое помещение имеет площадь не менее 16 м^2 .

Допускается меньшая высота потолка относительно нормируемой в жилых помещениях и кухне, расположенных в мансарде, на площади не более 50%.

Широкие архитектурно-планировочные возможности организации мансардных этажей появляются и при их устройстве в реконструируемых общественных зданиях. Особенности формирования мансардных пространств общественных зданий идентичны общим принципам устройства мансард жилых зданий.

Несущие конструкции мансардных этажей могут быть выполнены из сборных железобетонных элементов (рис. 2.3), из объемных блок-комнат (рис.2.4), из металлических (рис. 2.4) и деревянных (рис. 2.5, 2.6) рам.

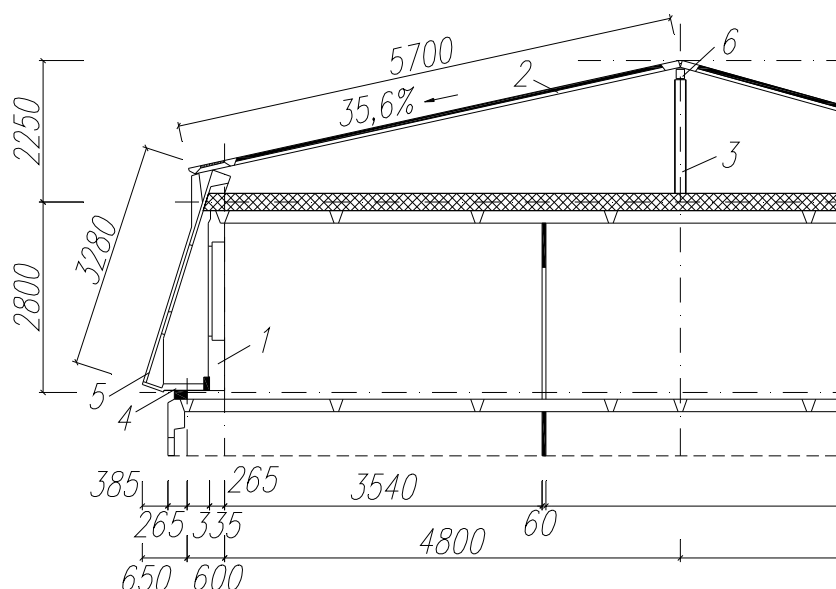


Рис.2.3. Пример сборной железобетонной крыши мансардного типа с наружным водоотводом и вертикальной фризовой стеной из утепленных панелей в зданиях с поперечными несущими стенами (Германия) [6]:

- 1 – утепленная фризловая панель; 2 – кровельная панель;
- 3 – внутренняя стена чердака; 4 – карнизная плита;
- 5 – декоративная панель; 6 – прогон

По п. 7.1.3 [1] здания I, II и III степеней огнестойкости допускается надстраивать одним мансардным этажом с несущими элементами, имеющими предел огнестойкости не менее R 45 и класс пожарной опасности КО (непожароопасные). При применении деревянных конструкций следует предусматривать конструктивную огнезащиту.

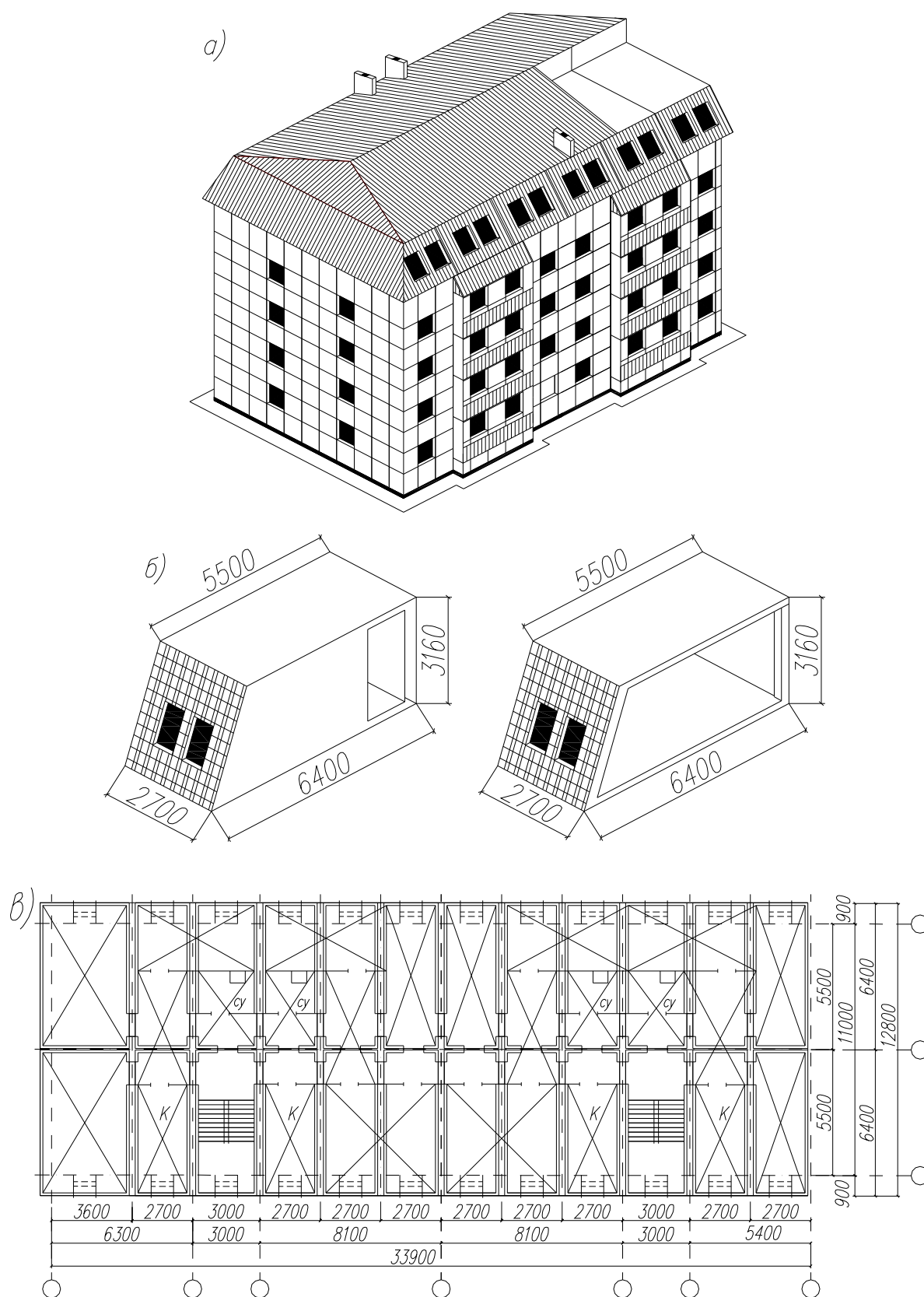


Рис.2.4. Устройство мансард из объемных блок-комнат [4]
 а – общий вид дома после реконструкции;
 б – общий вид объемных блок комнат;
 в – план дома после реконструкции

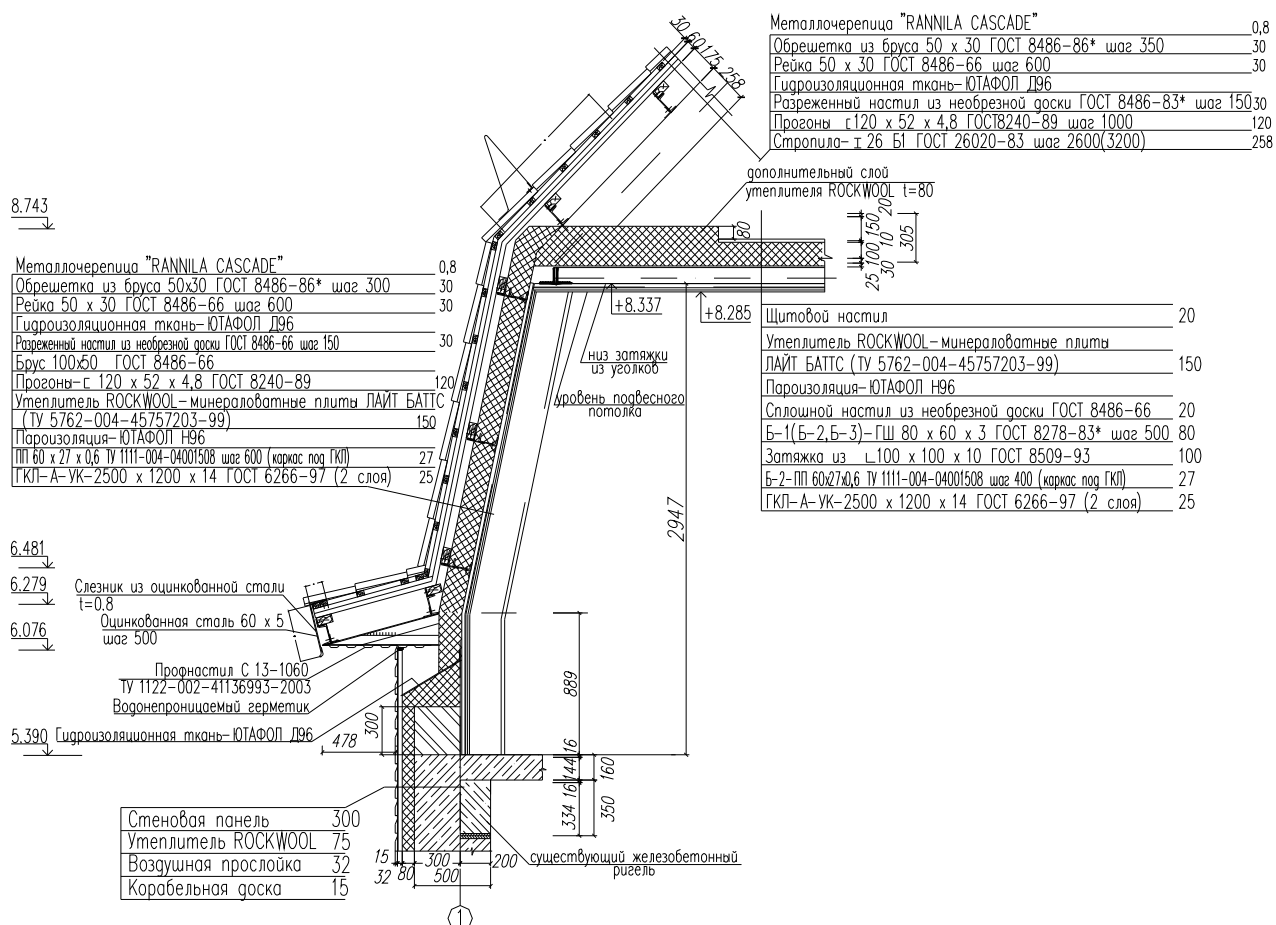


Рис.2.5 Устройство мансард из металлических рам

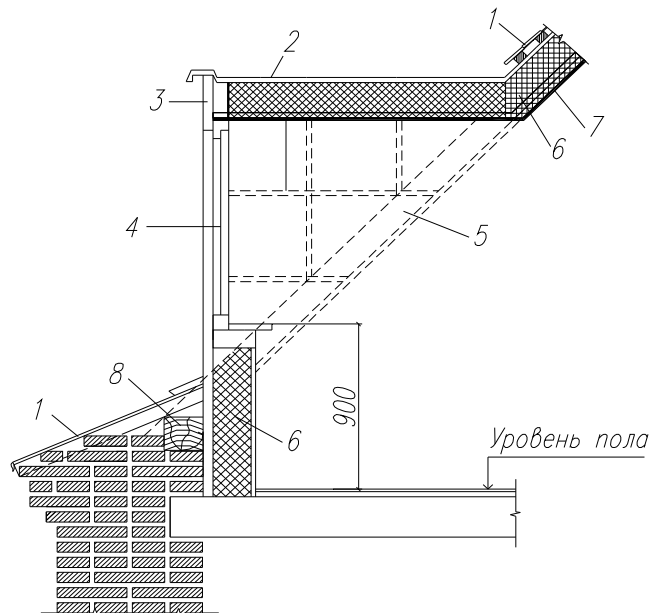


Рис.2.6. Наружная ограждающая конструкция мансарды с оконным блоком [5]

- 1 – черепица; 2 – стальная кровля;
- 3 – лобовая доска с облицовкой;
- 4 – оконный блок; 5 – стропильная нога;
- 6 – слой утеплителя;
- 7 – плиты отделочного слоя; 8 - мауэрлат

При применении мансард с двухуровневыми квартирами требуется устройство внутриквартирной лестницы. Существует несколько видов таких лестниц: маршевые (рис. 2.7, а), винтовые (рис. 2.7, б, в). Ширину маршей назначают не менее 0,9м, максимальный уклон 1:1,25. В противоположность размерам ступеней основных лестниц дома высоту подступёнка внутриквартирных лестниц увеличивают до 200÷230мм, а проступь уменьшают до 220÷250мм. Лестницы выполняют деревянными и металлическими.

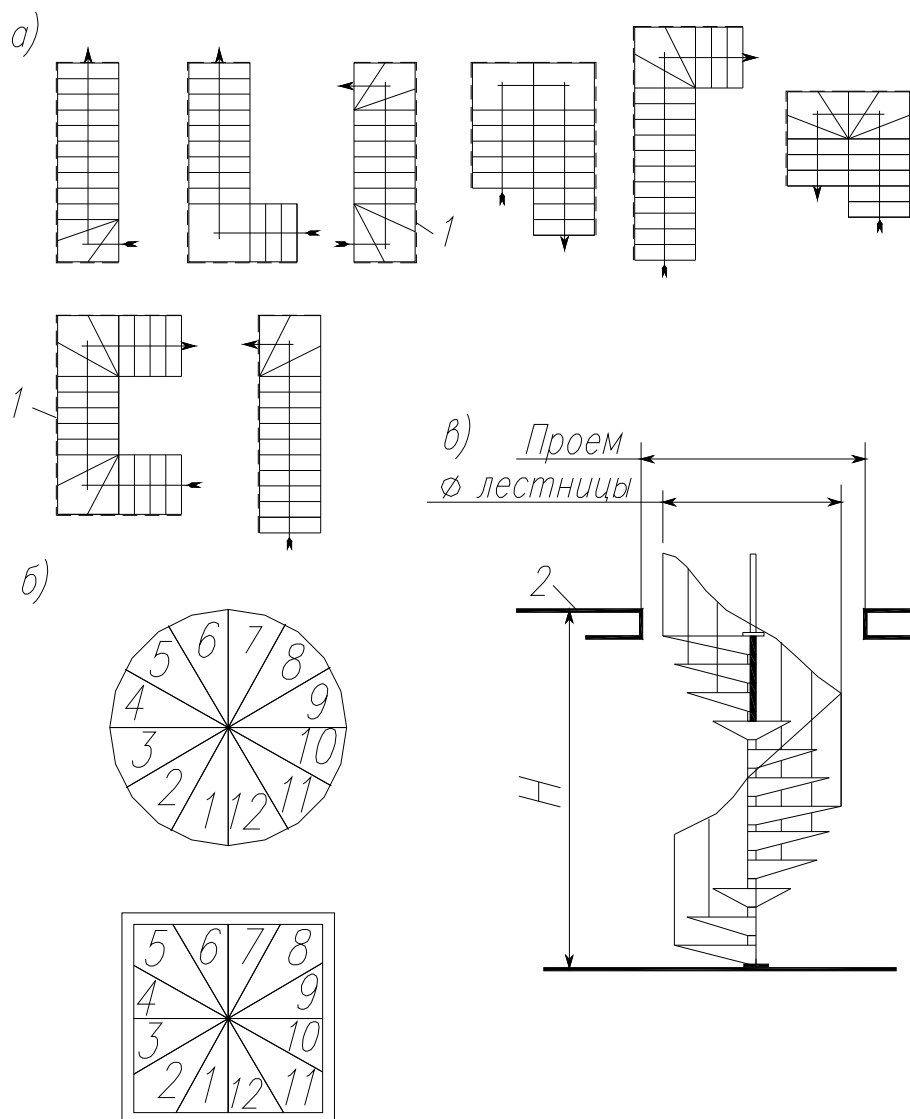


Рис.2.7. Внутриквартирные лестницы:
а, б – маршевые (а – планы, б – фрагмент внешнего вида);
в – винтовые; 1 – стены; 2 - перекрытие

2.2 Мансардные окна

Способы размещения оконных проемов в зданиях с мансардами приведены на рис. 2.9.

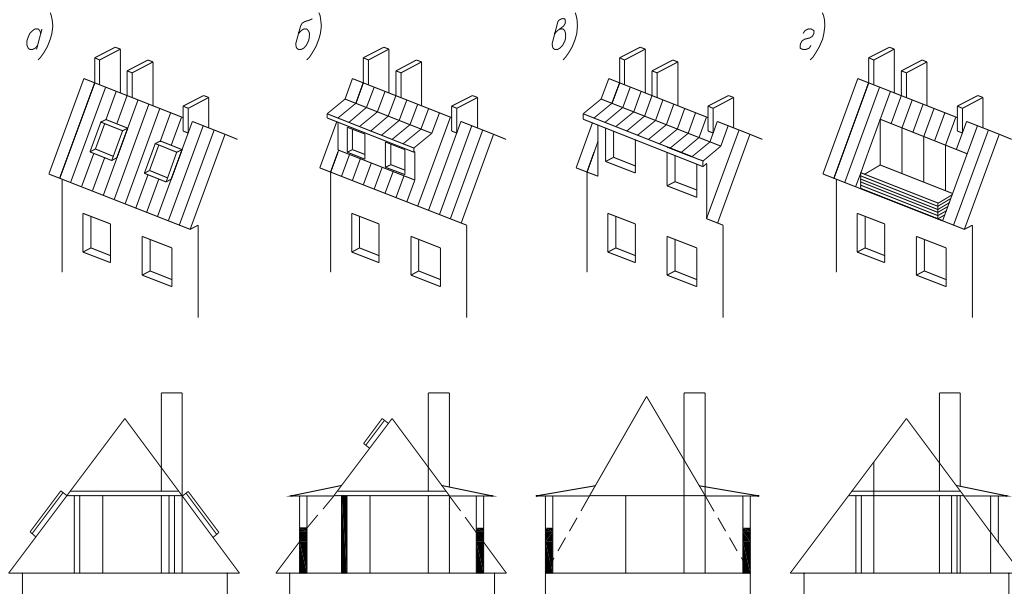


Рис.2.8. Размещение оконных проемов в крышах зданий с мансардами: а – в плоскости ската крыши; б – вертикально с выдвижением оконной коробки из плоскости крыши; в – то же, с наращиванием наружной стены здания; г – то же, с задвижкой оконных блоков в глубь помещения и устройством балконов

При устройстве мансардных окон в плоскости ската кровли используются окна ВЕЛЮКС (рис. 2.9). Они устраиваются в кровлях с уклоном 15-90°. Размеры окон приведены в таблице 2. Низ окон размещается на 90÷110см выше поверхности пола, верх окон на отметке 185÷220см от уровня пола.

Таблица 2

Размеры мансардных окон ВЕЛЮКС

Код окна	CO2	F06	M04	M06	M08	M10	P08	S06	S08
Размер (ширина и высота), см	55x78	66x118	78x98	78x118	78x140	78x160	94x140	114x118	114x140

При комбинированной установке окон расстояние между оконными коробками по вертикали и горизонтали должно составлять 100мм. Толщина стропильной балки между окнами не должна превышать 60мм.

Модели окон ВЕЛЮКС:

GZL – универсальная базовая модель, открывается по центральной оси, ручка для открывания сверху, для кровель с уклоном 15-90°;

GGL – открывается по центральной оси, ручка для открывания сверху, оснащена вентиляционным клапаном – форточкой, для кровель с уклоном 15-90°;

GPL – два типа открывания: по центру и снизу вверх; используется для кровель с уклоном 20-55°;

GGU – для влажных помещений (ванных, бассейнов), открывается по центральной оси, используется для кровель с уклоном 15-90°.

Окна ВЕЛЮКС можно устанавливать в кровли из черепицы, металлочерепицы, профнастила и другие кровельные материалы с высотой профиля до 90мм, а также в мягкую кровлю, плоскую кровельную плитку и другие плоские кровельные материалы толщиной до 16мм (2х8мм), включая плоские металлические листы.

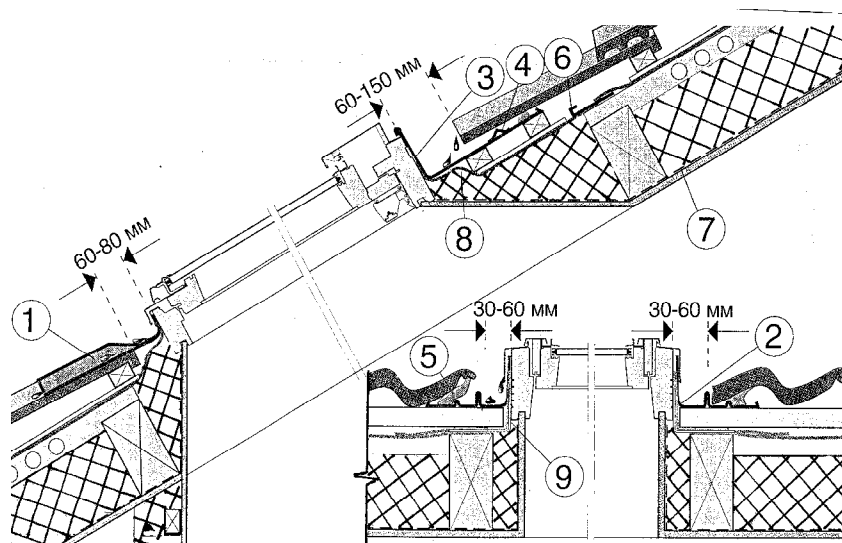


Рис.2.9. Окно ВЕЛЮКС

- 1 – нижняя часть оклада с пластиковым гофрированным фартуком;
- 2 – боковые части оклада с поролоновой прокладкой;
- 3 – верхняя часть оклада с поролоновой прокладкой;
- 4 – опора для черепицы; 5 – поролоновая прокладка;
- 6 – дренажный желоб; 7 – пароизоляция;
- 8 – гидроизоляция; 9 – уголок

Для защиты окна от протечек его конструкция, устанавливаемая между стропилами или рамами кровли, поднята над уровнем обрешетки в соответствии с высотой профилировки кровельного материала. По периметру оконного блока оставляют зазоры, чтобы надежно заполнить их изоляционными материалами, а над окном и по его боковым сторонам устраивают водоотводящий желоб шириной 60÷150мм. По верхней и боковым сторонам оконного блока водоотводящий желоб подводят под кровельный материал, а с нижней стороны располагают поверх кровельного материала, обеспечивая плотное примыкание металла желоба к профилировке кровельного материала.

3. Пристройка дополнительных объемов к зданию

3.1 Виды пристроек

Различают пристройки:

- к торцу здания (рис. 3.1, а);
- сбоку (рис. 3.1, б);
- увеличивающие ширину корпуса (рис. 3.1, в).

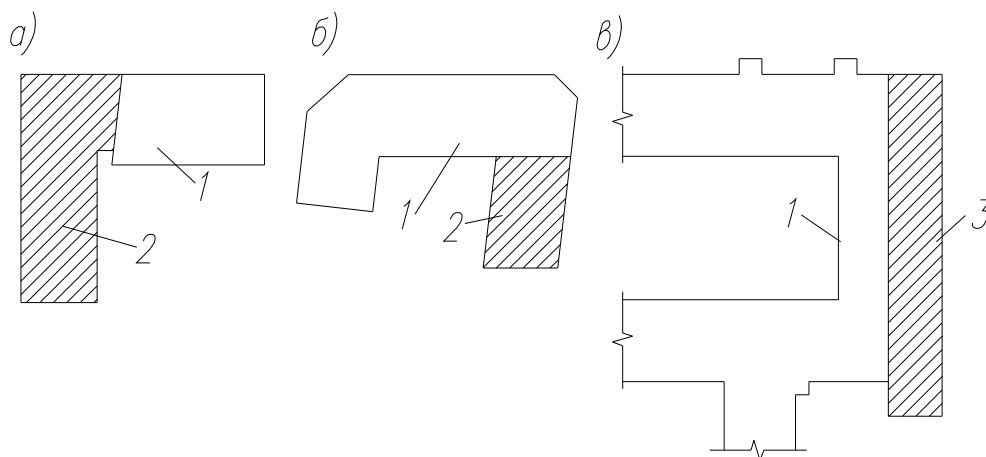


Рис.3.1. Виды пристроек к зданиям

а – к торцу здания; б – сбоку; в – увеличивающая ширину корпуса;

1 – старое здание; 2 – пристройка в торец или сбоку;

3 – пристройка для расширения корпуса

Пристройки проектируют как дома нового строительства. Перекрытия и покрытия их не рекомендуется опирать на существующие здания.

Наиболее ответственные места в пристраиваемых объёмах – узлы примыкания к существующим зданиям. Это требует специальных конструктивных решений, так как здесь возможно появление деформаций. У старых зданий, простоявших много лет, произошло обжатие грунта и осадки стабилизировались. Основание под новыми фундаментами будет обжиматься по мере его подгрузки во время строительства и процесс завершится только через несколько лет после начала эксплуатации дома.

Примыкание новой и старой кладки делают скользящими, предусматривая, осадочные швы.

3.2 Конструктивное решение примыкания стен пристройки и существующего здания

Если пристройка представляет собой самоустойчивый объём (например, отдельная секция жилого дома), то осадочный шов, разрезающий здание на всю высоту, включая фундаменты, выполняется в виде двух спаренных стен. Конструктивное решение шва для надземной части здания приведено на рис. 3.2, а, б.

Если пристройка является несамоустойчивым объёмом (например, отдельное помещение квартиры – кухня, спальня; лоджия, лестничная клетка, лифтовой узел и т. д), в осадочном шве должны быть предусмотрены анкеры, обеспечивающие беспрепятственное вертикальное смещение пристройки по отношению к старому зданию.

Типы анкеров:

- облегченный (рис. 3.2, а);
- повышенной жесткости (рис. 3.2, б);

Второй тип применяют для восприятия значительных ветровых нагрузок, возникающих при большой свободной высоте стены. Швеллер анкера повышенной жесткости закладывают по всей высоте шва. Прокатный швеллер прикрепляется к существующей стене с помощью анкеров из круглой стали $d = 10 \div 12 \text{ мм}$. Закладные детали в новой стенке (прокатный тавр) устанавливают с шагом 2 м.

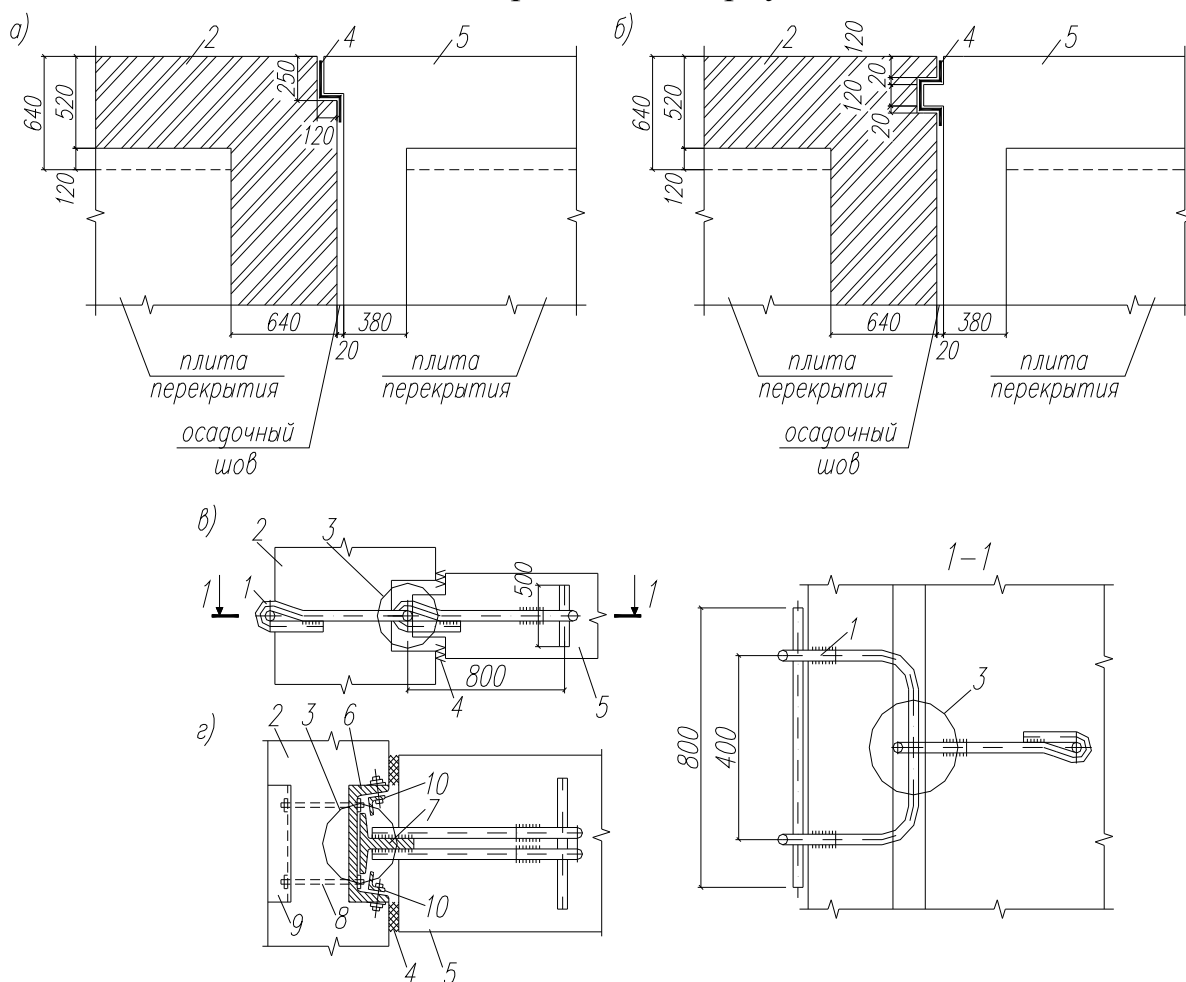


Рис.3.2. Конструктивное решение осадочного шва для надземной части здания:
а, б – для самоустойчивых пристроек; в, г – для несамоустойчивых пристроек;
1 – облегченный анкер; 2 – существующая стенка; 3 – узел скольжения;
4 – утеплитель; 5 – новая стена; 6, 7 – прокатный швеллер и тавр анкера повышенной жесткости; 8 – анкер крепления швеллера к стене;
9 – гнутый швеллер; 10 – направляющие (прокатные уголки)

3.3. Конструктивное решение примыкания фундаментов пристройки и существующего здания

Новые фундаменты выполняют, предусматривая мероприятия, не допускающие дополнительных деформаций старых фундаментов.

При одинаковой глубине заложения подошвы фундаментов пристраиваемого здания последние необходимо отнести на расстояние l :

$$l \geq (2 \div 3)b, \quad (1)$$

где l - расстояние между подушками существующего и пристраиваемого фундаментов;

b - наибольшая из размеров подошвы существующего и пристраиваемого фундаментов (рис. 3.3).

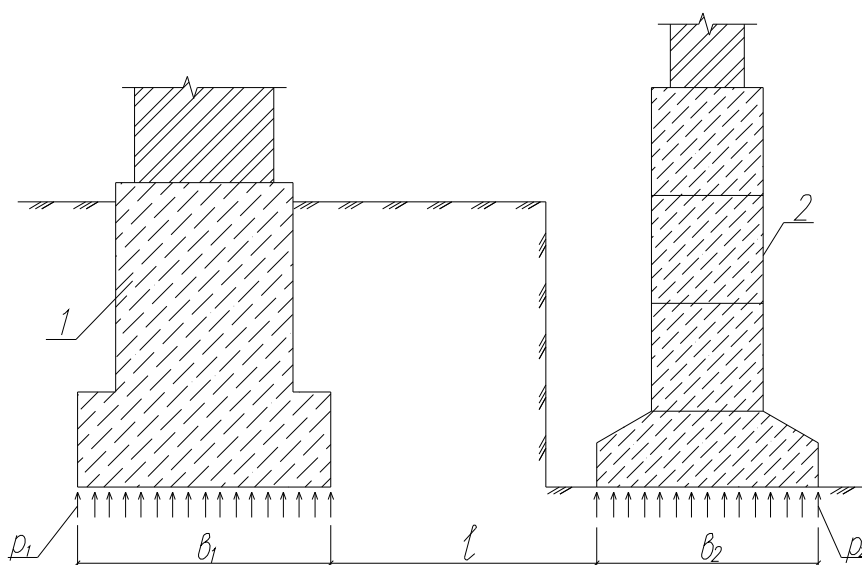


Рис.3.3. Примыкание фундаментов к существующему зданию при одинаковой глубине заложения подошвы
1 – фундамент существующего здания;
2 – фундамент пристраиваемого здания (ленточный или столбчатый)

В противном случае грунт предохраняют от выпучивания шпунтовым рядом (рис. 3.4). Шпунтовый ряд делается из древесины или металла. Глубина забивки шпунта определяется по формулам А.В.Пилягина – В.Е.Глушкова []:

- для гибких фундаментов

$$d_o = 2,37 + 1,98 \cdot l; \quad (2)$$

- для жестких фундаментов

$$d_o = 2,87 + 1,64 \cdot l; \quad (3)$$

где d_o - глубина забивки шпунтового ряда ниже подошвы фундаментов;

l - расстояние между фундаментными подушками существующего и пристраиваемого фундаментов, принимается $l < \frac{b}{2}$.

Здесь при $p_1 = p_2$, $b_1 = b_2 = b$ (см. рис. 3.4, а)

при $p_2 = p_3$, $b_2 = b_3 = b$ (см. рис. 3.4, б)

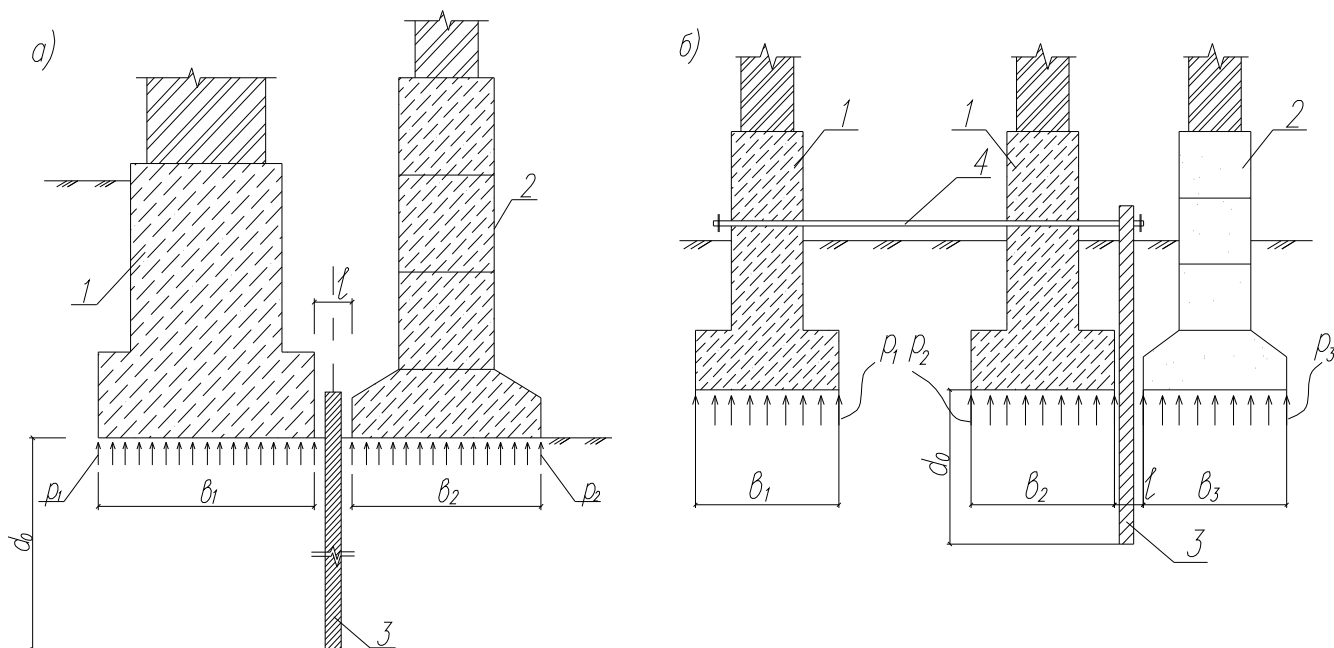


Рис.3.4. Примыкание фундаментов к существующему зданию при одинаковой глубине заложения подошвы

- 1 – фундамент существующего здания;
- 2 – фундамент пристраиваемого здания (ленточный или столбчатый);
- 3 – разъединительная шпунтовая стенка; 4 – анкер

При заглублении новых фундаментов ниже подошвы существующих, их относят, обеспечивая угол откоса менее 30° (рис.3.5).

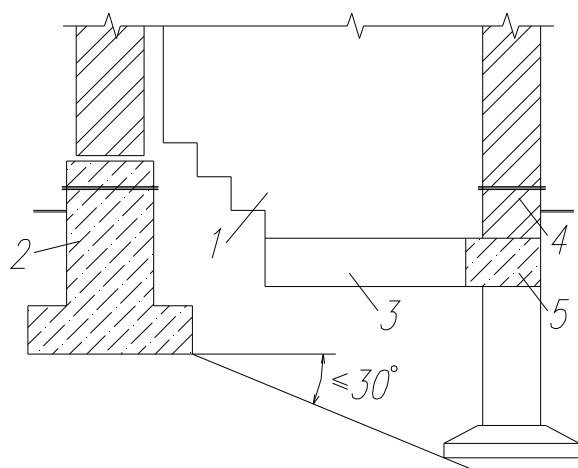


Рис.3.5. Примыкание новых фундаментов ниже подошвы существующих
1 – новые конструкции фундаментов;
2 – старый фундамент;
3 – консольная балка;
4 – новая стена; 5 – плита обвязки

Если фундаменты пристройки отнесены достаточно далеко от существующих, то стены пристройки опирают на консольные железобетонные плиты или балки (рис. 3.6, а, б, 3.7).

При устройстве смежно со старой новой стены, под последнюю подводят опорный контур, зажимаемый в фундаменте (рис. 3.7).

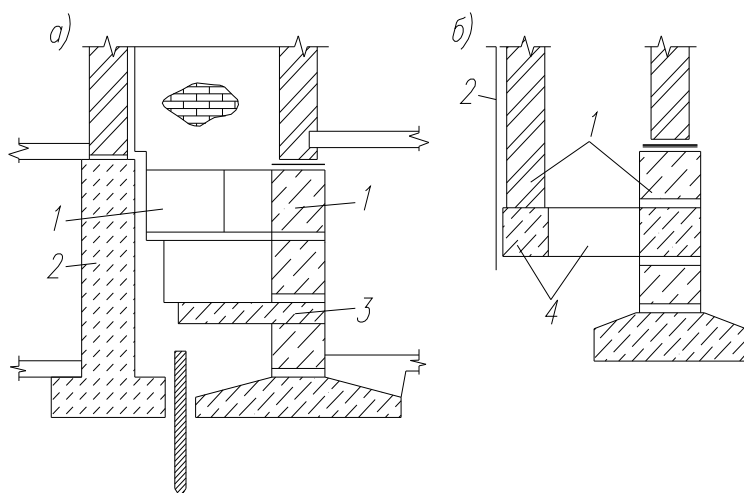


Рис.3.6. Использование консольных железобетонных балок (а) и плит (б) при устройстве фундаментов пристраиваемой части
1 – новые конструкции фундаментов; 2 – старый фундамент;
3 – консольная железобетонная плита; 4 – шпунтовый ряд

Если новые фундаменты закладывают выше отметки существующих (рис. 3.7), то они относятся от последних на расстояние l , которое зависит от давлений грунта под подошвой фундаментов [7]. Расстояние l принимается:

$$\text{- при } \left. \begin{array}{l} p_1 \gg p_2 \\ v_1 \gg v_2 \end{array} \right\} \rightarrow l \geq v_1, \quad (4)$$

$$\text{- при } \left. \begin{array}{l} p_1 \leq p_2 \\ v_1 \approx v_2 = v \end{array} \right\} \rightarrow l \geq (2 \div 3)v \quad (5)$$

где p_1, p_2 - давление грунта под подошвой существующего и пристраиваемого здания;

b_1, b_2 - ширина подошвы фундамента существующего и пристраиваемого здания.

Как отмечалось ранее, плиты перекрытий и покрытий нежелательно опирать на существующие стены. Однако, если пристройку закладывают, отодвигая фундаменты на величину пролета перекрытия, а балки или плиты одним концом опирают на стену существующего здания, то такое решение обосновывают расчетом ожидаемых осадок. В противном случае возможен перекося балок или плит и появление трещин в существующем здании.

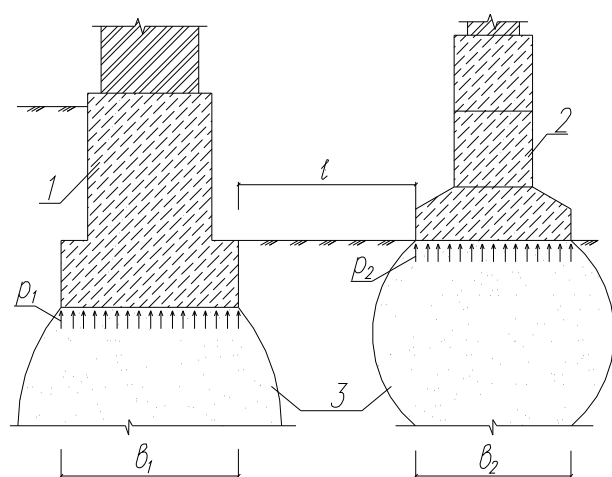


Рис.3.7. Примыкание фундаментов к существующему зданию при различной глубине заложения подошвы

1 – фундамент существующего здания;
2 – фундамент пристраиваемого здания (ленточный или столбчатый);
3 – область сжимаемой толщи основания фундаментов

При строительстве необходимо учитывать осадку пристраиваемого объема. Отметка, на которую монтируются перекрытия, должна быть принята с учетом разности осадок пристраиваемого здания и существующего.

Эффективнее пристройку новых объемов к существующему зданию выполнять на свайных фундаментах (рис. 3.8÷3.10). Это дает возможность передать нагрузку на нижележащие слои грунта и уменьшить влияние нового фундамента на существующий. Лучше всего для этой цели подходят буронабивные сваи (рис. 3.8).

Использование забивных свай приходится исключить в связи с динамическими нагрузками на старое здание, возникающими при их забивке. Допускается только вдавливание этих свай. Однако это потребует устройства шпунтового ряда на границе фундаментов (рис. 3.9).

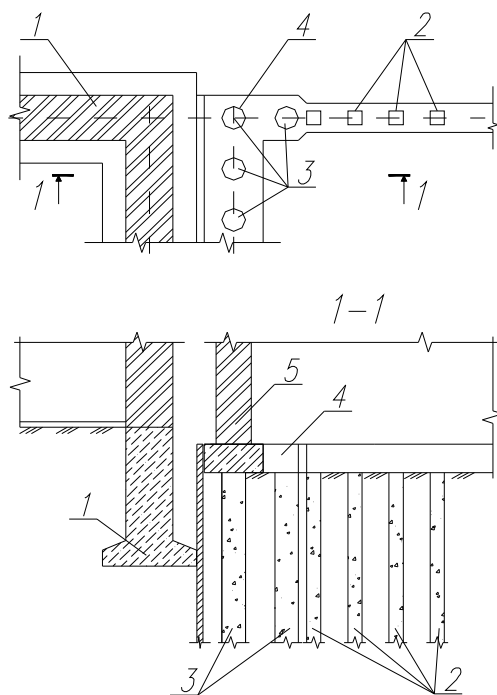


Рис.3.8. Примыкание свайных фундамен-
тов к существующему зданию

- 1 – фундамент существующего здания;
- 2 – забивные сваи;
- 3 – буронабивные сваи;
- 4 – часть ростверка с уширением;
- 5 – ограждающая стенная конструкция пристраиваемого здания

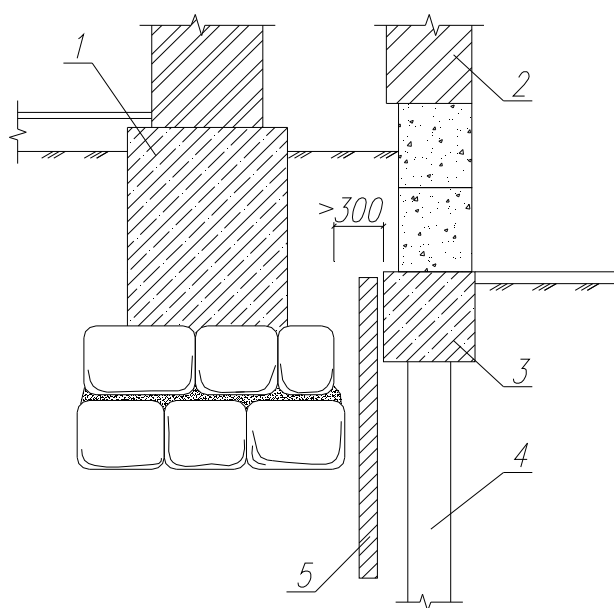


Рис.3.9. Примыкание свайных фундамен-
тов к существующему зданию

- 1 – фундамент существующего здания;
- 2 – ограждающая стена пристраиваемого здания;
- 3 – монолитный железобетонный ростверк свайного фундамента пристраиваемого здания;
- 4 – свая;
- 5 – разъединительная шпунтовая стенка

Шпунтовый ряд можно не устраивать, если вдавливаемые сваи отнести дальше от существующего фундамента и использовать монолитный железобетонный консольный ростверк (рис. 3.10, а, б).

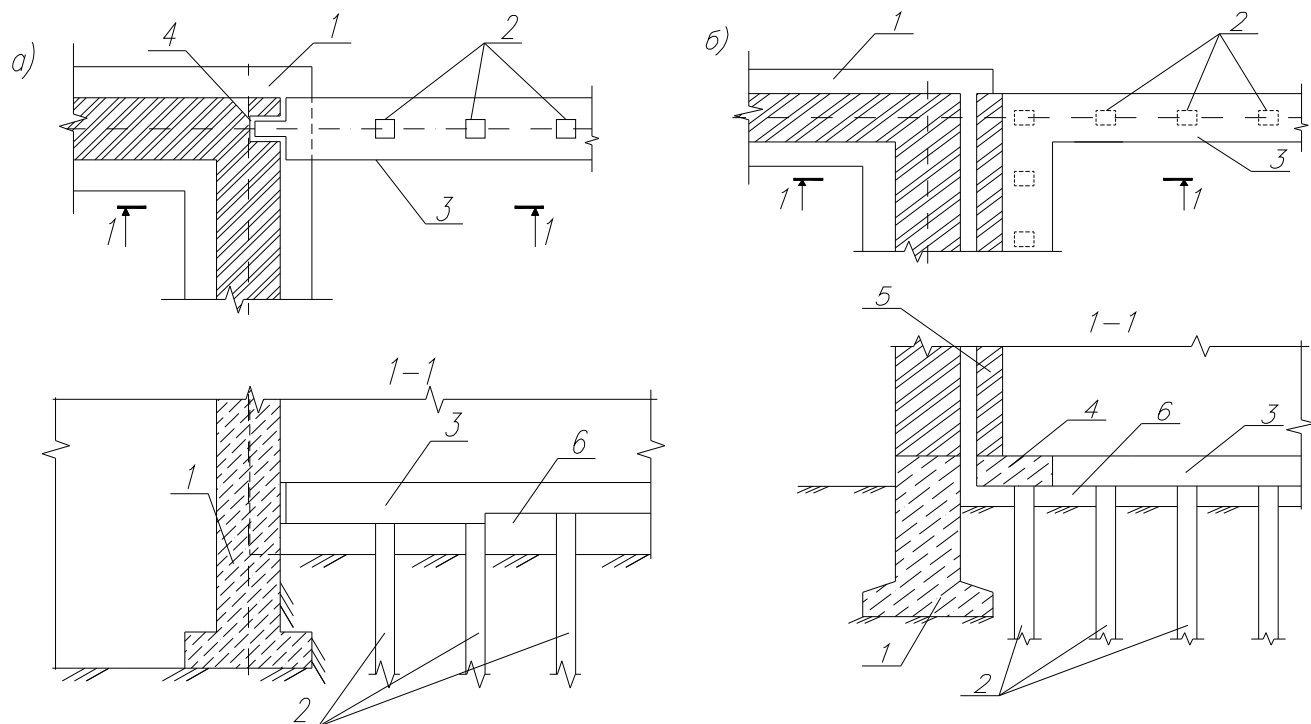


Рис.3.10. Примыкание свайных фундаментов к существующему зданию

- 1 – фундамент существующего здания; 2 – забивные сваи;
- 3 – монолитный ростверк пристраиваемого здания;
- 4 – часть ростверка с консолью;
- 5 – ограждающая стенная конструкция пристраиваемого здания;
- 6 – воздушный зазор

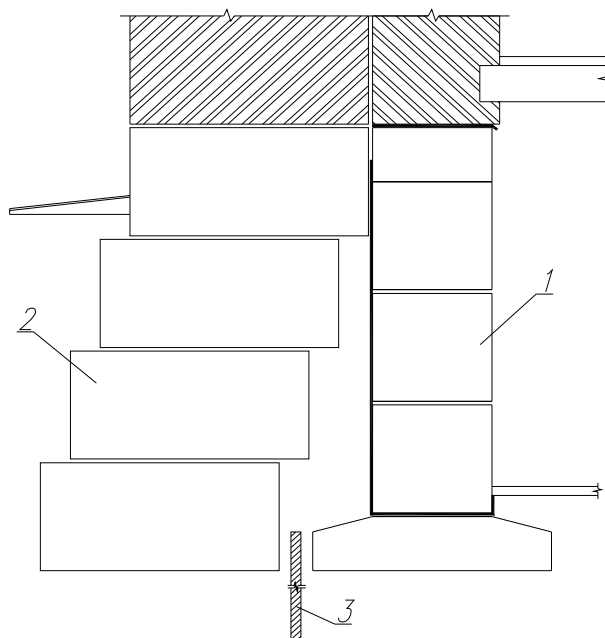


Рис.3.11. Примыкание фундамента пристраиваемой лоджии к существующему зданию:

- 1 – фундамент существующего здания;
- 2 – фундамент пристраиваемой лоджии; 3 – шпунтовый ряд

Библиографический список

1. Строительные нормы и правила: Здания жилые многоквартирные. СНиП 31-01-2003. - Введ. 01.01.2004. - М.: Госстрой России; 2004-20 с.
2. МГСН 3.01.01. Жилые здания. - М.: Правительство Москвы, 2001. - 65.
3. Булгаков С.Н. Варианты проектных решений мансардных этажей при реконструкции жилых домов: архитектурно-планировочные решения. //Промышленное и гражданское строительство. - 2000. - №1. - С. 41-44.
4. Касьянов, В.Ф. Реконструкция жилой застройки городов. / В.Ф. Касьянов. -М.:АСВ, 2002.-207 с.
5. Шепелев, Н.П. Реконструкция городской застройки / Н.П.Шепелев, М.С.Шумилов. - М.: Высш. школа, 2000 - 370 с.
6. Маклакова, Т.Г. Проектирование жилых и общественных зданий: Учеб. пособие для вузов / Под ред. Т.Г. Маклаковой, СМ. Нанасова, В.Г. Шарапенко.- М.: ВШ, 1998.-400с.
7. Мальганов, А.И. Оценка состояния и усиление строительных конструкций реконструируемых зданий. Атлас схем и чертежей. / А.И. Мальганов, В.С. Плевков, А.И. Полищук Томск: Томский ЦНТИ, 1991.-309 с.
8. Реконструкция зданий и сооружений. – Рабочая программа и методические указания по разделу усиление конструкций. – Вологда: ВоГТУ, 2002 – 34 с. (составитель: Михалевич Н.В).
9. Железобетонные и каменные конструкции: Методические указания к выполнению курсового проекта №1 и дипломного проектирования. - Вологда: ВоГТУ, 1999 – 26 с. (составитель: Михалевич Н.В, Шахова Н.В).
10. Техническая эксплуатация зданий. Методические указания для практических занятий и дипломного проектирования. - Вологда: ВоГТУ, 1999 – 35 с. (составитель: Михалевич Н.В, Булгакова Л.И, Шахова Н.В, Пешкова).

Оглавление

Введение	1
1. Надстройка зданий при реконструкции	3
1.1 Виды надстроек зданий	3
1.2 Нагружающая надстройка.....	5
1.2.1 Общие сведения.....	5
1.2.2 Разгрузочные пояса (пояса жесткости)	6
1.2.3 Конструкции стен и перекрытий при нагружающей надстройке	7
1.3 Ненагружающая надстройка.....	9
2. Надстройка мансардного этажа	11
2.1 Объемно-планировочные решения мансард	11
2.2 Мансардные окна	20
3. Пристройка дополнительных объемов к зданию	22
3.1 Виды пристроек.....	22
3.2 Конструктивное решение примыкания стен пристройки и существующего здания	22
3.3. Конструктивное решение примыкания фундаментов пристройки и существующего здания.....	24
Библиографический список.....	30