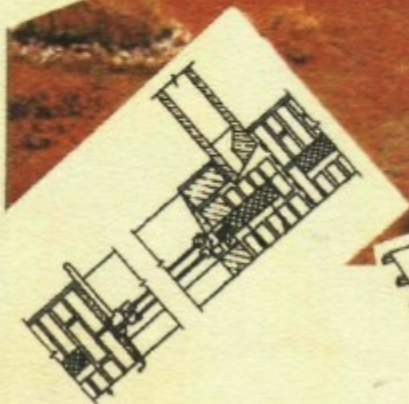


72
H-25

КОНСТРУКЦИИ МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ



Нанасова С.М.

ББК 38.6.5
УДК 621.876

Рецензенты: Заведующий кафедрой "Архитектурные конструкции" МАРХИ (академия), академик Международной Академии архитектуры, член-корреспондент Международной Инженерной Академии, Дыховичный Ю. А.; Декан факультета фундаментальной подготовки МАРХИ (академия), профессор Плишкин В. А.

Конструкции малоэтажных жилых домов. (Учебное пособие) С. М. Нанасова.
- М.: Изд-во АСВ, 2004 - 128 с., с илл.

ISBN 5 – 93093 – 168 – 2

Настоящее пособие предназначено для студентов строительных специальностей, очных, вечерних, заочных отделений и обучающихся по форме экстерната, для разработки ими конструктивных решений малоэтажных жилых домов.

Настоящее издание является переработанным и существенно дополненным в сравнении с выпущенным в 1998 г. учебным пособием «Альбом конструкций малоэтажных зданий» (внутри вузовское издательство МГСУ).

В работе рассмотрены основные конструктивные элементы здания: фундаменты, стены, перекрытия и покрытия. Кроме того включены конструктивные решения перегородок, лестниц, окон и дверей, принимаемые в малоэтажном строительстве.

ISBN 5 – 93093 – 168 – 2

© Издательство АСВ, 2004
© Нанасова С. М., 2004

За последнее десятилетие объем строительства малоэтажных зданий катеджного типа резко возрос. Поэтому особенно актуально для студентов строительных специальностей освещение основных вопросов конструирования таких зданий.

В работе даны конструктивные решения, проверенные многолетней практикой и последние разработки.

Принцип подачи материала основан на учебной методике – "от общего к частному".

Рассмотрение каждого конструктивного элемента здания (фундаментов, стен, перекрытий, покрытий) начинается с его классификации с последующим переходом к отдельным узловым решениям.

Приведенный материал позволит решать возникающие задачи в процессе проектирования курсового или дипломного проектов малоэтажных зданий.

ФУНДАМЕНТЫ

В разделе «Фундаменты» рассмотрены конструктивные решения ленточных, столбчатых, свайных и плитных фундаментов. Приведены фрагменты планов здания, разрезы, узлы и детали, отражающие особенности каждого конструктивного решения.

Принятие того или иного типа фундамента зависит от особенностей конструктивной схемы здания, с одной стороны, и характеристик и требований грунтовых условий - с другой.

По способу изготовления фундаменты могут быть монолитными и сборными. Монолитные фундаменты возводят из бута, бутобетона или бетона. Сборные фундаменты наиболее распространенные, они применяются для различных конструктивных систем и способны рационально работать при внецентренном приложении нагрузок от вышележащих конструкций и от неравномерных осадок основания.

Глубина заложения фундамента зависит от конструктивных особенностей здания (наличия или отсутствия подвалов и др.), геологических и гидрогеологических условий грунтов основания, а также от климатических особенностей района строительства.

Исходя из практики строительства, глубину заложения подошвы фундаментов можно ориентировочно принимать: для Астрахани, Минска, Киева и Вильнюса – 1,0 м.; для Курска, Харькова и Волгограда – 1,2 м.; для Московской области, Воронежа, Санкт-Петербурга и Новгорода – 1,4 м.; для Вологды, Саратова, Пензы – 1,5 м.; для Актюбинска, Уфы и Перми – 1,8 м.; для Кустаная, Кургана и Ухты – 2,0 м.

При определении глубины заложения подошвы фундаментов в курсовом проектировании можно пользоваться картой изотерм нормативных значений глубин промерзания грунтов (см. приложение 1) или рассчитывать глубину промерзания по СНиП 2.02.01 – 87* «Основания зданий и сооружений».

При пучинистых грунтах глубину заложения фундамента по СНиП принимают не менее расчетной глубины промерзания по формуле:

$$d_f = K_n \cdot d_{fn}$$

где d_{fn} – нормативная глубина сезонного промерзания в метрах, определяемая по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}$$

K_n – коэффициент влияния теплового режима здания на глубину промерзания грунта у наружных стен. Он зависит от конструктивного решения “нулевого” цикла здания и колеблется в диапазоне от 0,5 до 1,0

Значение M_t – определяется суммой абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур в зимний период для данного района по СНиП 23-01-99 “Строительная климатология и геофизика”

При непучинистых грунтах глубину заложения фундамента принимают не менее 0,5 м для наружных стен и 0,2 м для внутренних стен. Для неотапливаемых подвалов глубину заложения фундамента назначают равной 50 % глубины промерзания.

При строительстве малоэтажных зданий применяют следующие конструктивные типы фундаментов: ленточные, столбчатые, свайные.

Ленточные фундаменты располагают непрерывной лентой под несущими стенами зданий и могут выполнять как в сборном, так и монолитном вариантах. Прерывистые ленточные фундаменты решаются в сборном варианте, в тех случаях, когда можно повысить нагрузку на фундаментную подушку без увеличения количества арматуры. При прерывистых фундаментах происходит выравнивание реактивного давления, уменьшающее силовые воздействия на конструкцию. Зазор между блоками-подушками засыпают песком, а величину зазора назначают не более 0,2 длины блока фундаментных стен. Прерывистые фундаменты нельзя возводить на неоднородных, просадочных грунтах, в сейсмических районах.

Особенности грунтовых условий, а также конструктивные особенности самого здания часто определяют необходимость возведения стен подвалов уступами с определенным отношением высоты уступа к его длине. В плотных грунтах оно не должно превышать 1 ÷ 1, при высоте уступа не более 1,0 м., а в песчаных – не более 1 ÷ 3, при высоте уступа 0,5 м., в связанных грунтах – не более 1 ÷ 2.

В малоэтажных зданиях ленточные непрерывные фундаменты часто выполняют из местного строительного материала – бута, бутобетона или бетона.

Фундаментные стены из бута выполняют шириной не менее 500 мм, с уступами по высоте в два ряда кладки и шириной уступа не более 150 – 250 мм.

Бутобетонные фундаменты возводят в траншеях или в щитовой опалубке. Наименьшая ширина бутобетонных фундаментов – 350 мм. При необходимости

увеличения его ширины устраивают уступы шириной 150 – 250 мм и высотой 300 мм.

Столбчатые, отдельно стоящие фундаменты, применяют под непрерывные стены и под отдельно стоящие колонны. Столбчатые фундаменты устанавливают в местах пересечения стен и вдоль их глухих участков с шагом от 3,0 м до 6,0 м. Промежутки между столбами перекрываются фундаментными балками, на которых возводят стены надземной части здания. Под фундаментными балками устраивают утепляющую “подушку”, гасящую деформации от пучения и осадки основания. Подушку выполняют из песка или керамзита.

Свайные фундаменты широко применяются в строительстве малоэтажных зданий, возводимых на слабых сильносжимаемых грунтах. Свайный фундамент представляет собой ряд (или ряды) свай, объединенных ростверком. Ростверк может выполняться в сборном или монолитном вариантах.

Сваи устанавливают в местах пересечения стен и вдоль несущих стен (в один или два ряда), с шагом 1,5 – 1,8 м (при передаче небольших нагрузок). При монолитном решении ростверк устраивают в уровне отметки земли, а по нему выводят стену из фундаментных блоков. Монолитный ростверк может выполняться по сваям со сборными оголовками, под которые делают песчаную подготовку.

Балки сборного ростверка, укладываемые на оголовки свай, соединяют при помощи арматурных стержней сваркой с последующим замоноличиванием.

Плитные фундаменты могут быть выполнены в виде единой плиты в уровне планировочной отметки земли или с глубоким заложением. В первом случае – это плита “подошва”, имеющая утолщенные ребра по контуру под несущие стены. Во втором случае плиту укладывают на определенном заложении и прокладывают перфорированные дренажные трубы для отвода грунтовых вод.

Монолитную плиту устраивают по утрамбованному грунту с насыпкой гравия не менее 100 мм, служащего дренажным слоем. По нему укладывают гидроизоляцию в виде полиэтиленовой пленки толщиной 0,15 мм. При повышенном уровне грунтовых вод выполняют более мощную гидроизоляцию – армированную битумную пленку, заложённую между двумя слоями полиэтилена. Гидроизоляция препятствует проникновению влаги в монолитную плиту и одновременно удерживает испарения, выходящие из бетонной массы во время ее схватывания.

Тепло легко уходит по периметру монолитной плиты поэтому требуется теплоизоляция наружного контура. Толщина теплоизоляции просчитывают в зависимости от климатических и конструктивных условий.

Размещение теплоизоляции главным образом определяется типом фундамента. Монолиты, залитые заодно с «подошвой», изолируют с внешней стороны. Монолитные плиты с глубоким основанием часто изолируются с внутренней стороны фундамента, хотя их можно изолировать и снаружи.

Неизолированный и незащищенный периметр монолита применяется только на непрмерзающих грунтах или в местах с очень теплым климатом.

При наличии подъемно-транспортного оборудования плитные фундаменты могут быть выполнены из сборных железобетонных дорожных плит.

Для домов *усадебного типа, возводимых силами частных застройщиков*, разработаны экономичные решения конструкции ленточных фундаментов, не заглубляемых до отметки промерзания грунта. Для непучинистых грунтов это монолитная лента высотой 100 – 200 мм., устраиваемая по песчаной подушке, высота которой определяется силой возможного пучения грунта.

Для среднепучинистых и пучинистых грунтов устраивают железобетонную армированную подушку, защищенную от пучения грунтов основания песчаной отсыпкой.

Для пучинистых грунтов по песчаной отсыпке возводят железобетонную стену армированную каркасной сеткой или устраивают разнесенные по высоте армированные железобетонные пояса.

В альбоме приведены конструктивные решения утоненных подвальных стен, устанавливаемых по сплошной фундаментной железобетонной плите. Стены подвала, толщиной в 300 мм возводятся непосредственно на фундаментной плите и выполняются в нескольких вариантах: сборные блоки, монолит или сборно-монолитный. Для опирания наружных стен здания большей толщины, чем стены подвала предусматривается устройство монолитного пояса-ростверка по верхнему обрезу подвальных стен.

Стены подвала во избежания их промерзания и теплопотерь, утепляют листами пенопласта толщиной не менее 20 мм с последующим оштукатуриванием.

Особые требования предъявляют к гидроизоляционным качествам конструкций нулевого цикла.

Их необходимо защищать от просачивающихся вод и от капиллярного подсоса грунтовой влаги.

В зданиях без подвалов устраивают горизонтальную гидроизоляцию в наружных и внутренних стенах здания по всему периметру. Она располагается ниже пола первого этажа и выше отмостки на 150 – 250 мм.

При полах на грунте делают и вертикальную гидроизоляцию, отделяя поверхность стены от прилегающего грунта.

Горизонтальную гидроизоляцию стен подвалов выполняют в двух уровнях – в уровне подготовки под полы подвала и выше уровня отмостки.

Вертикальную гидроизоляцию выполняют по наружной поверхности подвальных стен путем обмазки водостойкими материалами. Если уровень грунтовых вод выше отметки пола подвала, что вызывает гидростатическое давление, то вертикальную обмазочную гидроизоляцию усиливают оклеечной и защищают стенкой в полкирпича от повреждения грунтом при обратной засыпке. При этом в конструкции пола подвала устраивают гидроизоляционный слой,

а при необходимости погасить высокое гидростатическое давление добавляют загрузочный слой бетона или железобетонную монолитную сплошную плиту.

НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ

Наружные стены зданий с точки зрения статики могут быть: несущими, самонесущими или навесными. Выполняться из различных материалов. В данном пособии рассмотрены конструктивные решения стен, выполняемых из керамических материалов (полнотелого и пустотелого кирпича, керамических легкобетонных камней) и дерева (бревен, брусьев), а также конструкции деревянных каркасов поэлементной сборки.

При проектировании кирпичных стен здания вертикальные и горизонтальные размеры элементов стен должны назначаться в соответствии с требованиями единой модульной системы с обязательным учётом размеров кирпича. Кладка стен может выполняться по многорядной или цепной системе перевязки. Многорядная система, требующая меньше затрат труда, предпочтительнее. При возведении кладки в зимнее время необходимо в раствор добавлять химические компоненты.

В стенах из керамических камней допускается только цепная система перевязки, обеспечивающая лучшее сопротивление теплопередаче.

В жилом малоэтажном домостроении наружные стены исполняют две независимых функции:

- ограждающая конструкция;
- несущая конструкция.

Ограждающая функция в связи с направлением на теплосбережение энергос ресурсов приобрела решающее значение. Приведённое сопротивление теплопередаче по СНиП II-3-79*, определяется исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий (первое условие), а также из условий энергосбережения (второе условие).

В первом условии определяющим является расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (приложение 2). Для второго условия решающим является строительно-климатический район возведения здания, так как учитываются средняя температура и продолжительности отопительного периода.

Для Москвы и её области требуемое теплотехническое сопротивление стены по СНиП II-3-79*, «Строительная теплотехника» составляет:

- для дома постоянного проживания – $3,33 \text{ м}^2/\text{°C}/\text{Вт}$,
- для дома сезонного проживания – $2,1 \text{ м}^2/\text{°C}/\text{Вт}$.

Для Москвы и её области требуемое теплотехническое сопротивление, определяемое по второму условию составляет $3,33 \text{ м}^2/\text{°C}/\text{Вт}$, а по первому – $1,1 \text{ м}^2/\text{°C}/\text{Вт}$, которое являлось основополагающим при теплотехнических расчетах до 1979 года.

В связи с изменениями теплотехнических требований к наружным стенам, их толщины, удовлетворяющие по прочностным требованиям в малоэтажном строительстве жилых домов оказались недостаточны по теплотехническим характеристикам.

Для условий Москвы стена из полнотелого керамического кирпича толщиной 510 мм имеет термическое сопротивление:

$$R = 1,10 \text{ м}^2/\text{°C}/\text{Вт},$$

из керамзитобетона (плотностью 1200 кг/м^3) толщиной 300 мм:

$$R = 0,8 \text{ м}^2/\text{°C}/\text{Вт},$$

для деревянного бруса толщиной 150 мм:

$$R = 1,0 \text{ м}^2/\text{°C}/\text{Вт},$$

для деревянного щита толщиной 100 мм с заполнением минеральной ватой М100:

$$R = 1,33 \text{ м}^2/\text{°C}/\text{Вт}.$$

Так, что достаточные по несущей способности, конструкции стен не отвечают требованиям по энергосбережению. Одним из средств улучшения технико-экономических показателей кирпичного строительства малоэтажных зданий, особенно в районах с низкими температурами наружного воздуха, является применение наружных стен слоистой структуры. Цель таких решений повысить приведённое сопротивление теплопередачи стены за счёт введения эффективных утеплителей.

Каменные стены

Различают следующие типы стен эффективной кладки:

- колодцевая кирпичная кладка с плитным утеплителем и воздушной прослойкой;
- колодцевая кирпичная кладка с монолитным легковесным или засыпным утеплителем;
- кирпично-бетонная кладка;
- кирпичная кладка с уширенным швом, заполненным плитами эффективной теплоизоляции;
- кирпичная кладка с теплоизоляционными плитами, примыкающими вплотную или с воздушным зазором к стене с внутренней стороны.

Колодцевая кладка с плитным утеплителем и воздушным прослойком применяют в стенах толщиной от 40 до 66 см. Она состоит из двух кирпичных продольных стенок, связанных поперечными вертикальными стенками через 120 см., и заключённого между ними плитного утеплителя, обёрнутого полиэтиленовой плёнкой. Фиксация плитного утеплителя производится с помощью скоб-фиксаторов из оцинкованной стали, асбестоцемента или пластмасс. Между утеплителем и наружным слоем кладки толщиной 120 мм, имеется воздушный зазор (не более 40 - 50 мм) для циркуляции воздуха, внутренний слой кладки может иметь толщину 120, 250 и 380 мм, утеплитель – 100 и 250 мм.

В пределах одного этажа устраивается перевязка двумя тычковыми рядами, между которыми укладывается арматурная сетка. Это решение необходимо для связи между продольными стенками кладками и для ограничения возможной осадки плит утеплителя. Такая кладка не даёт достаточно высоких результатов по теплозащите из-за многочисленных “мостиков холода”.

Колодцевая кирпичная кладка с легковесным или засыпным утеплителем толщиной от 51 до 68 см. Конструктивные особенности связи продольных стен кладки аналогичны в вышеописанном варианте. При заполнении колодцев засыпным утеплителем, через 5 – 6 рядов кирпича устанавливают растворные армированные диафрагмы, предотвращающие значительные осадки утеплителя.

Кирпично-бетонная кладка применяется в стенах толщиной от 38 до 68 см. Связь между продольными стенками осуществляется тычковыми рядами, заходящими в бетон на $\frac{1}{2}$ кирпича и располагаемыми через каждые 5 ложковых рядов по высоте стены.

Кирпичная кладка с уширенным швом, заполненным плитами эффективной теплоизоляции, применяется в стенах толщиной от 42 до 68 см. Эта кладка выполняется с многорядной перевязкой.

Кирпичная кладка с теплоизоляционными плитами с внутренней стороны с использованием пароизоляции либо воздушной вентиляционной прослойки.

Последний вариант эффективной кладки может быть применён для повышения теплотехнических качеств наружных существующих стен в соответствии с новыми требованиями по энергосбережению.

С этой же целью для существующих наружных стен сплошной кладки толщиной 380, 510 и 640 мм рекомендуется применять с наружной стороны утепляющее покрытие из минераловатных плит и других эффективных материалов. Для этого к наружной поверхности стены прикрепляют эффективный утеплитель при помощи металлических болтов проходящих внутри пластмассовых анкеров, забиваемых в кладку. Отделка фасадного слоя выполняется из паронепроницаемой штукатурки по нейлоновой сетке.

Стены из мелких легковесных блоков предназначаются для зданий не более 3-х этажей. Блоки изготовляют из тяжелого (плотностью 2100 кг/м^3) и легкого (плотностью 1200 кг/м^3) бетонов и ячеистого бетона (плотностью 600 кг/м^3).

Такие стены могут решаться в 3-х конструктивных вариантах: сплошная кладка, облегченные кладки с жесткими вертикальными или с гибкими связями. Средним слоем служит утеплитель в виде жестких минераловатных плит (плотностью 200 кг/м^3) или пенополистирол (плотностью 40 кг/м^3).

Фиксация плитного утеплителя во внутренней полости стены предусматривается вертикальными распорками из материала утеплителя по всей высоте этажа. Гибкие металлические оцинкованные или стекло-пластиковые связи между наружными плоскостями стены устанавливают на расстояния не более 600 мм по высоте и в плане.

В уровне перекрытий предусмотрены армированные жесткие связи (горизонтальные диафрагмы). Диафрагмы выполняют из каменных материалов с прокладкой арматурных сварных сеток.

Горизонтальные диафрагмы, являясь опорой для слоя внутреннего утеплителя, служит преградой распространению огня.

Все деревянные элементы соприкасающиеся с каменной кладкой, должны быть антисептированы и отделены от каменных стен рулонной изоляцией.

В работе приведены конструктивные решения отдельных деталей стен: перемычек, цоколей, карнизов, Устройства дымовых и вентиляционных каналов. Даются варианты примеров конструктивных решений разрезов стен.

Освещены вопросы декоративного оформления проемов, карнизов и поясков плоскости стены. Архитектурное оформление этих элементов, приведенное в альбоме, соответствует наиболее простым методам использования местных материалов.

Деревянные стены

Чисто деревянные стены выполняют из бревен или брусьев.

Дерево экологически чистый материал, оно «дышит». Бревенчатые и брусчатые стены накапливают тепло и равномерно распределяют его по помещению, поддерживая постоянный, комфортный температурно-влажностный режим.

Но дерево имеет недостатки – оно подвержено гниванию и возгоранию, деформации с изменением влажности (сушка сырого дерева вызывает дугообразное и винтообразное коробление). Поэтому при рубке дома из сырого дерева возможна усадка стен на 4 - 5 см на метр высоты. Следует иметь в виду, что во влажной среде лучше применять древесину лиственных пород, а в нормальной среде – хвойные породы древесины.

Современная технология позволяет унифицировать бревна как строительный материал. Технология изготовления бревен и брусьев в заводских условиях включает принудительную сушку в специальных камерах и отколибровку их по габаритам.

Оцилиндрованные бревна и брусья имеют постоянное поперечное сечение, а станочная выборка «чашки» и «гребня» создает плотное соединение венцов.

Последнее достижение технологии строительства из дерева – применение клееного бруса. Такой брус, обладая всеми достоинствами натуральной древесины, почти полностью лишен ее недостатков.

Склеивание бруса производят из высушенных досок под давлением в специальных прессах. Клеенный брус не подвержен гниению, поражению насекомыми и не горит. Стена из клееного бруса не дает усадку.

Рубленные стены возводят из бревен венцами с соединением углов с остатком (выбло, чашу) или без остатка (в лапу). Горизонтальные пазы и швы врубок заполняют паклей, льняным полотном, джутом.

В местах врубок и по длине венцов не реже, чем через два метра ставят деревянные шипы. Углы и врубки пересекающихся стен, в целях избежания их продувания, иногда зашивают дощатыми пилестрами.

Стены, возведенные из оцилиндрованных бревен, дают незначительную осадку. Благодаря станочной выборке продольного паза и угловым соединениям венцов, бревна плотно прилегают друг к другу. В пазы прокладывают уплотнительный материал, чем исключают продувание стен.

Брусчатые стены возводят из бруса прямоугольной формы, упрощающая сборку дома. Наружные и внутренние стены устраиваются из бруса равной высоты. Между рядами прокладывают уплотнительный материал. Для уменьшения продуваемости через швы и простоты сборки в брусках делают шпунты и гребни – профилированный брус.

Прямоугольные шипы и цилиндрические нагели служат для соединения рядов брусьев между собой и размещаются на расстояниях 1,5 - 2,0 м.

При устройстве наружных углов здания и для сопряжения внутренних стен с наружными применяют прием врубки в лапу.

Оцилиндрованный брус может в углах здания соединяться с остатком при помощи крестообразного замка. Благодаря продольным пазам в оцилиндрованном бруске, при сборке в стенах здания образуются замкнутые воздушные полости, повышающие термическое сопротивление.

Каркасные и каркасно-щитовые стены собирают или непосредственно на площадке, или из заводских элементов.

Деревянный каркас – это пространственная конструкция из стоек, установленных на нижнюю обвязку и соединенных верхними обвязками, балками перекрытий и подкосами в жесткую систему. Все соединения отдельных элементов осуществляют на гвоздях. По стойкам каркаса выполняют внутреннюю и наружную обшивки, а пространство заполняют утепляющим материалом, (сыпучие материалы, маты и т.п.). Со стороны теплого помещения перед утеплителем прокладывается пароизоляция, что создает ему осушающий режим.

Каркас для одноэтажных зданий собирают из стоек, установленных с шагом 0,6 м.

Каркас наружных стен двухэтажных зданий состоит, из основных стоек с шагом 1,2 м и промежуточных между ними, нижней обвязки, промежуточной и верхней обвязки соответственно под балками междуэтажного и чердачного перекрытий, распорок, расположенных между стойками в уровне низа, верха и середины оконных проёмов каждого этажа.

Для обеспечения жесткости наружных стен в их плоскости, как минимум в крайних пролетах, устанавливают раскосы.

В альбоме приведен пример решения сквозного каркаса, в котором стойки проходят через этажи здания.

Каркас может быть решен по типу «платформы» – стойки последующего этажа опираются на платформу перекрытия предыдущего этажа.

При каркасной конструкции стены фасадная плоскость может быть выполнена из кирпича толщиной 120 мм с вентилируемым зазором перед утеплителем. Соединение облицовочной кирпичной плоскости с каркасом осуществляется при помощи металлических крепежных элементов.

Вентиляция зазора осуществляется через продухи из щелевых кирпичей, уложенных на рубероид под оконными проемами. Вверху стены воздушный зазор имеет свободный выход в чердачный объем.

При возведении каркасной наружной стены с внутренним несущим слоем из бруса, элементы каркаса должны иметь возможность свободного перемещения относительно сруба. Оконные и дверные балки крепят к элементам каркаса, а элементы внутренних откосов к срубу. Такие стены предназначены исключительно для применения в лесозаготовительных районах.

Панельные и щитовые дома собираются из готовых заводских изделий. Нагрузки в таких домах воспринимаются рамными обвязками панелей и щитов. Панели и щиты соединяются между собой и с элементами перекрытия гвоздями, образуя устойчивую жесткую систему.

Конструкция панели представляет собой деревянный каркас, обшитый с наружной и внутренней сторон отделочными материалами, и расположенного между обшивками утеплителя.

Для наружной обшивки каркасных и панельных (щитовых) стен могут применяться цементно-стружечные плиты, обшивки из шпунтованных досок и др. Для внутренней обшивки – гипсокартонные листы, по которым прокладывают пароизоляционный рулонный слой из полиэтиленовой пленки или пергамина, предохраняющий от увлажнения утеплитель.

Использование крупнолистовой обшивки обеспечивает жесткость панелей, а при применении мелколистовых или погонных изделий устанавливают в панели дополнительные раскосы.

В качестве утеплителя применяют пенополистирольные или минераловатные плиты.

Оконные и дверные блоки монтируют в панелях в процессе их изготовления.

Требования по экономии энергоресурсов диктуют многослойную конструкцию наружных стен. Поэтому бревенчатые и брусчатые стены обшивают теплоизоляционными материалами. При этом фасадную плоскость выполняют из различных материалов – доски, блок-хаус, кирпич, пластмассы (сайдинг) и даже алюминиевые профили.

При эксплуатации деревянные конструкции подвержены гниению и пожарной опасности. Поэтому в заводских условиях деревянные элементы пропитывают антипиренами, повышающие огнестойкость, и антисептиками, защищающие от гниения. Кроме того применяются конструктивные методы, повышающие надежность деревянных зданий. Так деревянные конструкции отделяют от печей воздушным зазором или огнестойкими материалами. Утеплители применяют на основе базальтового волокна, повышающего огнестойкость.

Обшивка стен сайдингом возможна при любом конструктивном варианте стены – деревянная, кирпичная, бетонная. Сайдинг легкий отделочный материал, нетоксичный, негорючий, стойкий к атмосферным воздействиям. Кроме того ему можно придать различную цветовую палитру.

Аналогично построению раздела каменных стен, в разделе деревянные стены приведены конструктивные решения брусчатых, бревенчатых стен, даны конструктивные узлы каркасных и панельных деревянных домов.

Приведены примеры декоративного оформления окон и карнизов.

ПЕРЕКРЫТИЯ

В альбом приведены примеры безбалочного и балочного решений конструкций перекрытий, применяемых в малоэтажном строительстве.

Безбалочные перекрытия, как правило, выполняются из железобетонных панелей с круглыми пустотами.

На приведенных схемах даны:

- раскладки плит перекрытий, опирание на внутренние несущие панельные и кирпичные стены;
- привязки к модульным осям;
- примыкание плит перекрытий к стенам, заделка швов между панелями.

Для создания жесткого, единого, горизонтального диска перекрытия, железобетонные плиты соединяют между собой и наружными стенами при помощи круглых стальных анкеров, закрепленных к монтажным петлям.

В районе опирания плит на внутренние стены применяют составные анкера, соединенные между собой сваркой. Торцы плит перекрытий при опирании их на наружные стены соединяют с кладкой "Г" - образными анкерами.

Анкера защищают от коррозии цементным раствором.

Промежутки между плитами при опирании на внутренние стены заполняют кирпичом той же марки, что и основные кладки.

Балочные перекрытия решены по деревянным и железобетонным балкам (в сборном и монолитном вариантах). Заполнение между балок осуществляется из сборных элементов наката, а для деревянных балок еще из деревянных щитов, собранных непосредственно на стройке.

Деревянные балки перекрытий могут выполняться из пиломатериалов, клееной древесины.

Стыковки над вертикальными опорами деревянных балок осуществляют при помощи забитых под углом гвоздей или фанерных (металлических) косынок.

Перекрытия могут быть решены с применением металлических балок с заполнением мелкими железобетонными плитами (ПРТМ) коробчатого сечения. Такие решения используют в современной практике реконструкции зданий.

На листах альбома приведены несущие элементы перекрытия, схемы их раскладки в плане здания, сечения и детали.

Даются конструктивные узлы опирания балок на стены и соединения между собой, решения деревянных цокольных и междуэтажных перекрытий с устройством полов. Приведены варианты чердачных перекрытий, а также даны конструктивные решения деревянных перекрытий в помещениях с влажным воздушным режимом.

Для определения высот деревянных балок можно пользоваться графиком (см. приложение 3). Графики построены для балок различной высоты в зависимости от пролета и нагрузки.

Пример: подобрать размер балки с расчетным пролетом 5,0 м., полезной нагрузкой 150 кг/м^2 , собственный вес перекрытия 200 кг/м^2 , шаг балок – 0,7 м.

Расчетная нагрузка составит:

$$Q = (150 + 200) \cdot 0,7 = 245 \text{ кг/м}^2 \approx 250 \text{ кг/м}^2$$

Зададимся шириной балки в 10 см.

На оси абсцисс на шкале, соответствующей ширине балки в 10 см., находим точку с отметкой 0,2, а на оси ординат – точку с отметкой 5,0 (расчетный пролет балки). Точка пересечения перпендикуляров из этих координат находится между двумя кривыми, соответствующие высотам балок – 22 и 24 см. Принимаем больший размер – 24 см.

При ширине балки в 12 см получим высоту балки равную 22 см.

На листах альбома приведены несущие элементы перекрытия, схемы их раскладки в плане здания, сечения и детали. Приведены решения полов перекрытий при деревянных несущих конструкциях.

ПОКРЫТИЯ

Несущими элементами, воспринимающими вес кровли и нагрузки на нее в скатных (чердачных) крышах, служат стропильные конструкции. Они могут быть решены в виде наслонных стропил (балочная система) или висячих стропил (фермы), при отсутствии внутренних опор между несущим наружными стенами.

В альбоме приводятся решения наслонных стропил, выполненных как непосредственно в построечных, так и заводских условиях. Даны варианты конструктивных решений висячих стропил.

Приводятся планы, поперечные и продольные разрезы покрытий зданий с раскладкой несущих элементов. Даются основные конструктивные узлы – коньковый, карнизный, установка стоек на каменные стены, крепление подкосов.

Рассмотрены различные конструктивные варианты решений кровель.

Металлическая кровля – выполняется из оцинкованной стали, укладываемая “картинами” (элемент покрытия) по обрешетке. Металлические листы собирают в картины при помощи фальцев (лежащих). Картины на крыше соеди-

няют между собой стоячими фальцами – одинарными или двойными. Прикрепление к обрешетке осуществляется при помощи кляммер, входящих в стоячий фальц.

Кляммеры – это пластины шириной в 20 мм, устанавливаемые на обрешетку с шагом 65 – 130 мм. Применяют и подвижные кляммеры, позволяющие компенсировать подвижку картин, вследствие температурных перепадов. Обрешетка на скатах с уклоном более 14° устанавливают с шагом 170 мм. На свесах, карнизах, в коньке и ендове – сплошная обрешетка.

Цинковая пленка покрытия стали металлических кровель разрушается под атмосферными воздействиями в течение 10 лет, что ведет к коррозии металла.

В последнее время получило распространение полимерное покрытие – пластичный полиэстр, значительно повышающий срок службы металлических кровель.

Черепичная кровля обладает рядом достоинств – долговечность, стойкость к химическим воздействиям, огнестойкость. Недостаток ее в значительном собственном весе, требующий устройства крутого уклона.

Применяется гончарная (глиняная), пазовая штампованная, пазовая ленточная черепица, укладываемая по стропилам внахлест, создавая плотное соединение. Обрешетку выполняют из брусков 50 x 50 мм. с расстоянием между ними в соответствии с размерами черепицы.

Металлочерепичная кровля – сочетает объемность натуральной черепицы со свойствами тонколистовой стали.

Покрытый полимером горячекатаный стальной лист подвергается поперечному штампованию, создающий объемный рисунок, напоминающий черепицу. Укладывают металлочерепицу по обрешетке внахлест, прикрепляя при помощи шурупов-саморезов с уплотнительными прокладками.

Металлочерепица имеет множество видов, различаемые геометрией профиля листа, по длине и ширине. В качестве защитного покрытия стального листа используют полиэстр, пластизол и пурал.

В настоящее время широкое распространение получила «мягкая кровля» – выполняемая из пропитанных битумом целлюлозных или стекловолоконистых листов. По конструктивному решению мягкие кровельные материалы разделяют на рулонные, листовые и наборные. В альбоме приведены примеры конструктивных решений листовых и наборных мягких кровель.

Для листовых мягких кровель в современной практике строительства применяют следующие материалы – Ондулин, Гутта, Аквалайн и др.

Ондулиновая кровля – выполняется из битумно-волоконистых листов, повторяющих в поперечном направлении “шиферный” профиль. Такое сечение повышает жесткость листов ондулина. Срок службы кровли 25 – 50 лет, она термостойка, выдерживает значительные снеговые и ветровые нагрузки.

Монтировать кровлю можно на крышах с уклонами от 10° до 90° .

Лучше всего битумно-волоконистые листы подходят для несложных по конструкции кровель. При большом количестве изломов, мансардных окон, башенок, возрастает количество отходов из-за крупных размеров листа (2 х 1 м). В таких случаях лучше применять мягкую кровельную плитку.

Кровля из наборных плиток (гонт или шинглы) имитирующих черепицу — представляет собой листы размером около 1,0 х 0,35 (0,32) м. Нижняя часть листа выполнена в правильных или вытянутых шести-, пяти- или прямоугольниках.

Изготавливают мягкую черепицу на основе стекловолокна или стеклохолста, на который с обеих сторон нанесен окисленный битум. Сверху покрывают защитной минеральной крошкой различных оттенков, а снизу расположен слой самоклеющегося битума с легко удаляемой пленкой. Плитки укладывают по уклонам от 10° и выше без ограничения по сплошной обрешетке.

Плитка крепится к обрешетке специальными гвоздями, причем верхний ряд закрывает гвозди предыдущего ряда мягкой плитки.

Водонепроницаемость достигается благодаря самоклеющейся массе на нижней стороне плитки. Под воздействием солнца битумная масса нагревается и плитки прочно склеиваются, обеспечивая превосходную гидроизоляцию. При малых уклонах требуется настилка дополнительного подкладочного слоя.

Все кровли на основе битумных материалов, обладающие хорошими пароизоляционными свойствами, требуют вентиляционного пространства. В конструкции кровли должны предусматриваться специальные воздухоотводящие устройства, чтобы избежать гниения чердачных деревянных конструкций (стропила, обрешетка).

Приведены примеры решений форм и построения планов крыш, деталей кровель — слуховые окна, водостоки, трубы, ограждения.

ЛЕСТНИЦЫ

Лестницы внутриквартирные, рассчитанные на эксплуатацию одной семьей делаются с большим уклоном (1 + 1,1 или 1 + 1,25), чем стандартные лестницы жилых домов средней и повышенной этажности.

Они могут иметь разнообразные решения в плане и вертикальной плоскости. Чаще всего они выполняются из дерева. Несущими элементами служат косоуры (тетивы) и площадочные балки, для сопряжения ступеней с тетивами по боковой поверхности тетивы выбирают пазы, в которые входят (опираются) концы досок проступей и подступенков.

При конструкции лестницы по косоурам, проступи укладываются по вырезам в косоурах с вылетом их на 2,0 — 5,0 см за плоскость косоура.

В разделе даны планы и разрезы вариантных решений внутриквартирных лестниц приводятся конструктивные узлы и детали.

ОКНА И ДВЕРИ

В малоэтажных зданиях массового строительства применяют преимущественно деревянные стандартные конструкции оконных блоков со светопрозрачным заполнением из силикатного стекла.

Оконный блок собирают из оконной коробки и вставляемых в неё переплетов. При больших размерах окна коробка может иметь дополнительные горизонтальные и вертикальные элементы (импосты). Конструкции блоков могут быть со спаренными или раздельными переплетами.

Для предохранения от гниения коробку антисептируют, а при установке в проем каменной стены прокладывают изоляционный слой (толь, пергамин).

Коробку крепят в проеме костылями, забиваемые через коробку в антисептированные пробки, заложенные в стены в процессе её кладки. Все щели между коробкой и проемом конопатят, или заделывают самотвердеющей пеной. Нижний наружный откос (водослив) закрывают оцинкованной сталью.

Двери бывают однопольные, двухпольные и полуторные — с двумя полотнами неравной ширины.

Заполнение дверного проема состоит из дверной коробки и дверного полотна. Дверные коробки состоят из косяков, вершника и порога, в которых выбирают четверти по толщине дверного полотна. Дверные полотна могут быть филенчатыми, щитовыми и плотничными, могут быть глухими или остекленными.

В стенах зданий из бруса и бревен над проемами (оконными и дверными) оставляют усадочный зазор в 40 — 50 мм.

В разделе даются схемы и узлы оконных и дверных блоков. Приведен пример конструктивного решения мансардного окна типа "Velux".

ПЕРЕГОРОДКИ

Перегородки это внутренние ненесущие вертикальные ограждающие конструкции.

Основное требование предъявляемое к перегородкам — их звукоизолирующая способность.

Нормативный индекс звукоизоляции от воздушного шума для перегородок между жилыми комнатами, комнатой и кухней установлен в 41 дБ, а между комнатой и санитарным узлом в 45 дБ.

Проектируемые перегородки должны иметь индекс звукоизоляции от воздушного шума не ниже нормативного. Для обеспечения хорошей звукоизоляции "чистый" пол и лаги не должны соприкасаться, а конструкцию перегородки устанавливают на растворе по плите перекрытия, а не на "чистые" полы.

В зависимости от конструктивного решения, перегородки могут быть выполнены из мелкоштучных материалов или на основе каркаса с обшивкой листовыми материалами.

Мелкоштучные перегородки выполняют из кирпича, легкого бетонных блоков и пустотных пазогребневых камней. Эти материалы применяются при нестандартных габаритах перегородок.

Кирпичные перегородки толщиной в 120 мм армируются только в случае превышении размеров длины в 5,0 м и высоты 3,0 м.

При выполнении перегородок толщиной в $\frac{1}{4}$ кирпича (на ребро) – производят горизонтальное и вертикальное армирование.

Деревянные перегородки – дощатые, щитовые и каркасно-обшивные. Конструкция их выполняется на основе каркаса с обшивкой с наружных сторон досками, листовыми материалами (гипсокартонными листами).

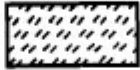
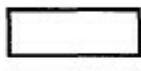
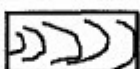
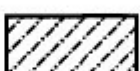
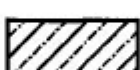
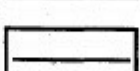
Каркасные перегородки выполняются из деревянных вертикальных и горизонтальных направляющих, выполненных из деревянных брусков. В пространство между стойками укладывают звукоизолирующий материал.

С обеих сторон каркас обшивается гипсокартонными листами, которые обладают хорошей звукоизолирующей способностью, высокой паро- и газопроницаемостью, что создает комфортный режим жилых помещений.

Сборные гипсокартонные перегородки применяются в помещениях с сухим, нормальным и влажным режимом. При обшивке одним слоем гипсокартонных листов с обеих сторон, высота перегородки ограничивается 3,0 м. Обшивка двумя слоями с обеих сторон позволяет довести высоту перегородки до 4,2 м.

В качестве звукоизоляционного слоя применяют плиты, маты, рулонные материалы имеющие сертификаты пожарной и гигиенической безопасности (минеральная вата, пенополистирольные плиты и т.п.). Толщина звукоизоляционного слоя может быть 40, 60, 80 и 100 мм при плотности от 40 до 70 кг/м³.

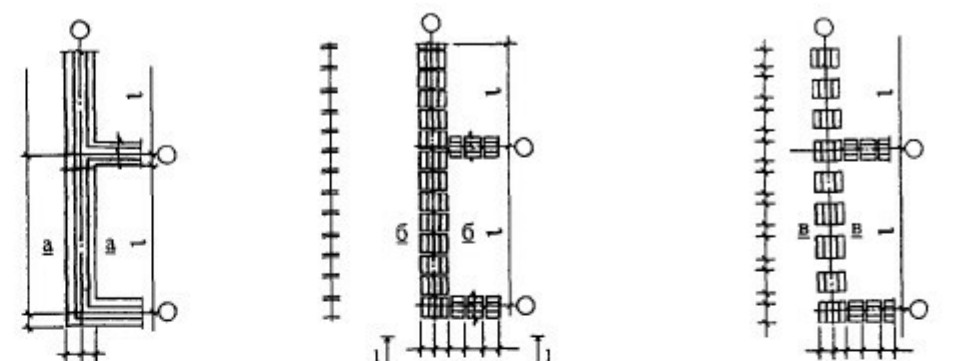
Условные обозначения

	- Камень естественный		- Штукатурка, гипс
	- Кирпичная кладка		- Целый кирпич
	- Древесина		- 3/4 кирпича
	- Бетон		- 1/2 кирпича
	- Железобетон		- 1/4 кирпича
	- Утеплитель		- Вентиляционный канал
	- Гидроизоляция		- Дымовой канал
			- Грунт

Конструктивные решения	Метод возведения		Сечения и материал	
	Монолитный	Сборный	Камень, бетон	Бетон
Ленточный				
Столбчатый			Бетон	
			МОНОЛИТНАЯ ОБВЯЗКА 	РАМКА-БАЛКА
Свайный			Бетон	
			МОНОЛИТНЫЙ РОСТВЕРК 	СБОРНЫЕ БАЛКИ
Плитный			Бетон	

Лист 1. Конструктивные решения фундаментов

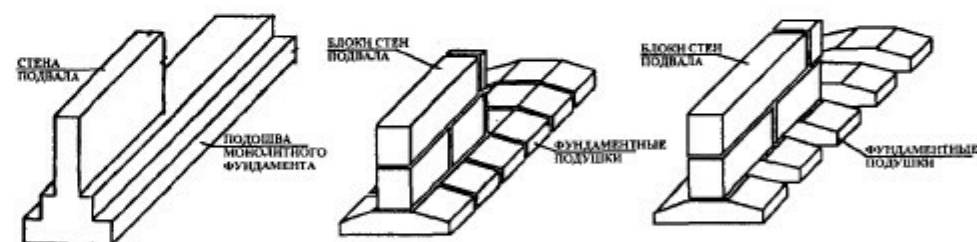
Схемы ленточных фундаментов на фрагментах стен плана здания



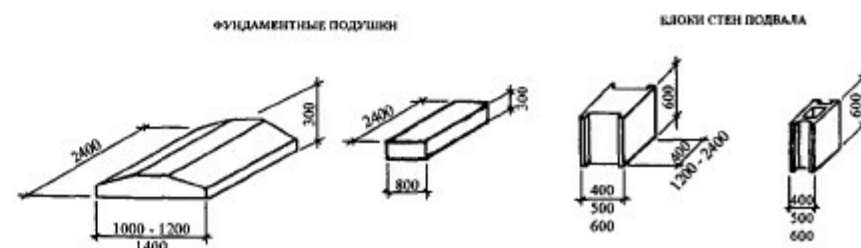
а - а

б - б

в - в

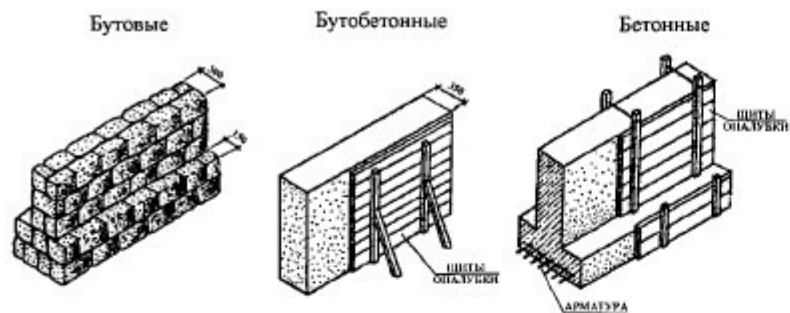


Номенклатура изделий



Лист 2. Конструкции ленточных фундаментов

Монолитные фундаменты



Сборные фундаменты

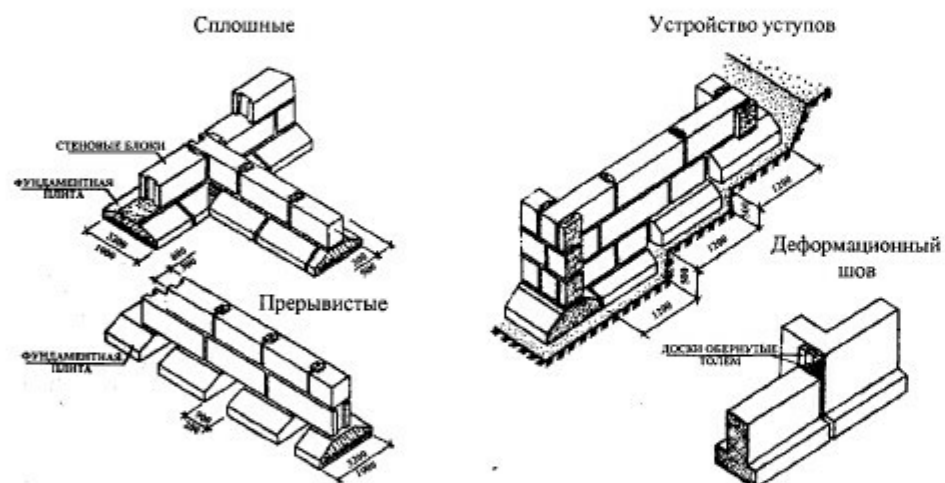
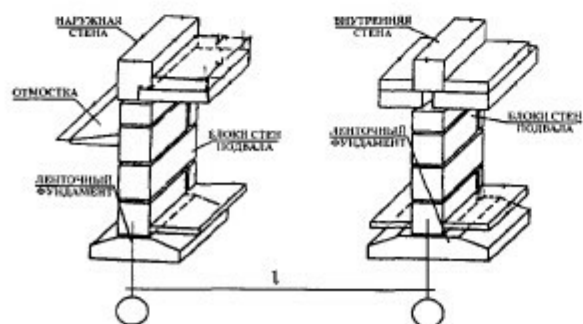
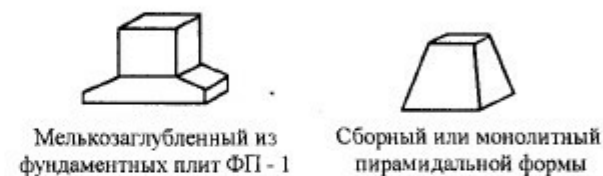
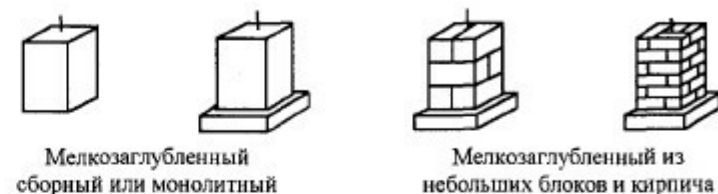


Схема решения подвала

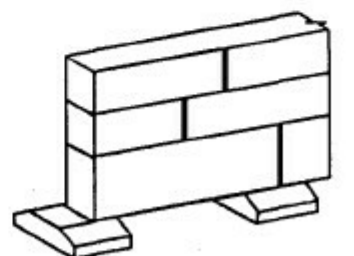
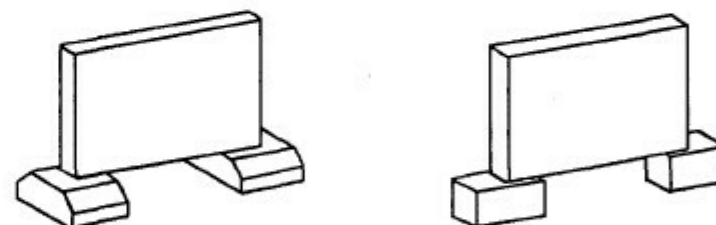


Лист 3. Детали ленточных фундаментов

В бесподвальных зданиях



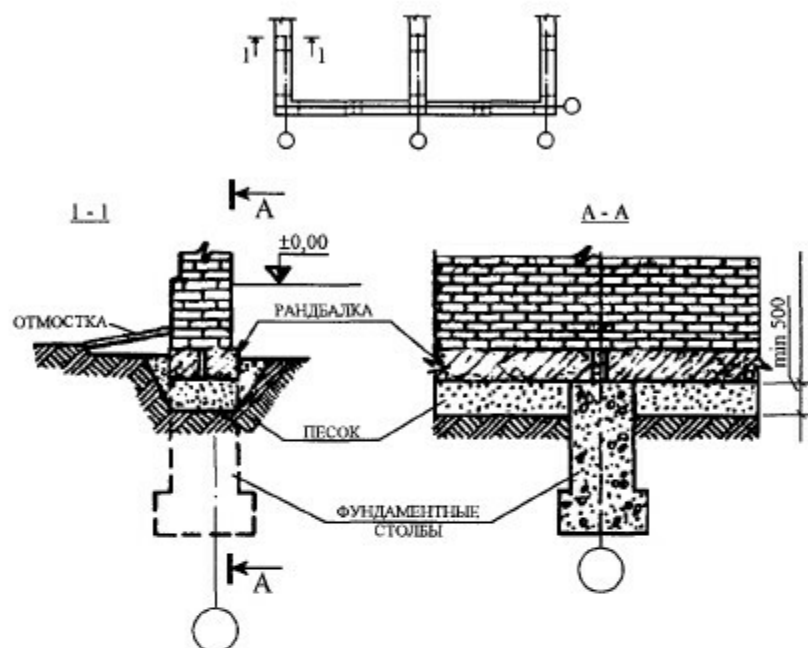
В зданиях с техническим подпольем



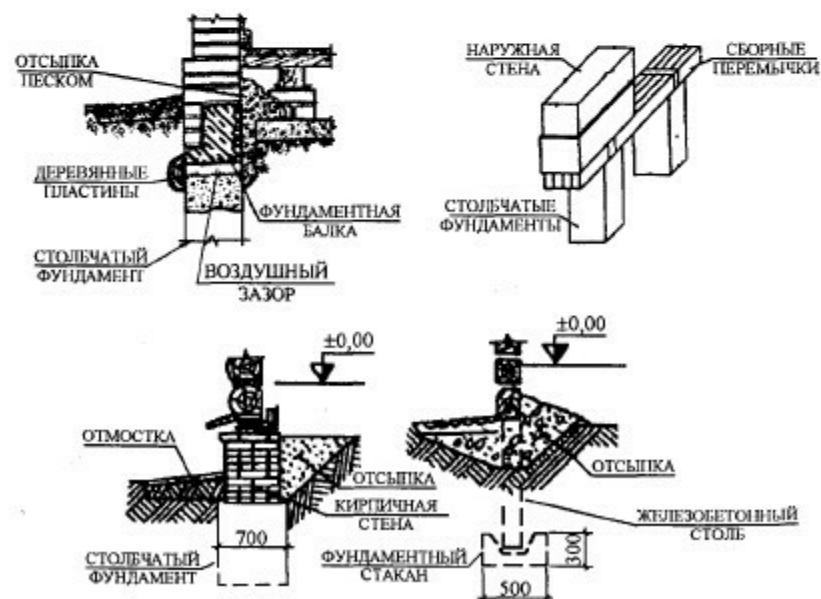
Из фундаментных блоков и плит

Лист 4. Конструкции столбчатых фундаментов

Схема столбчатого фундамента

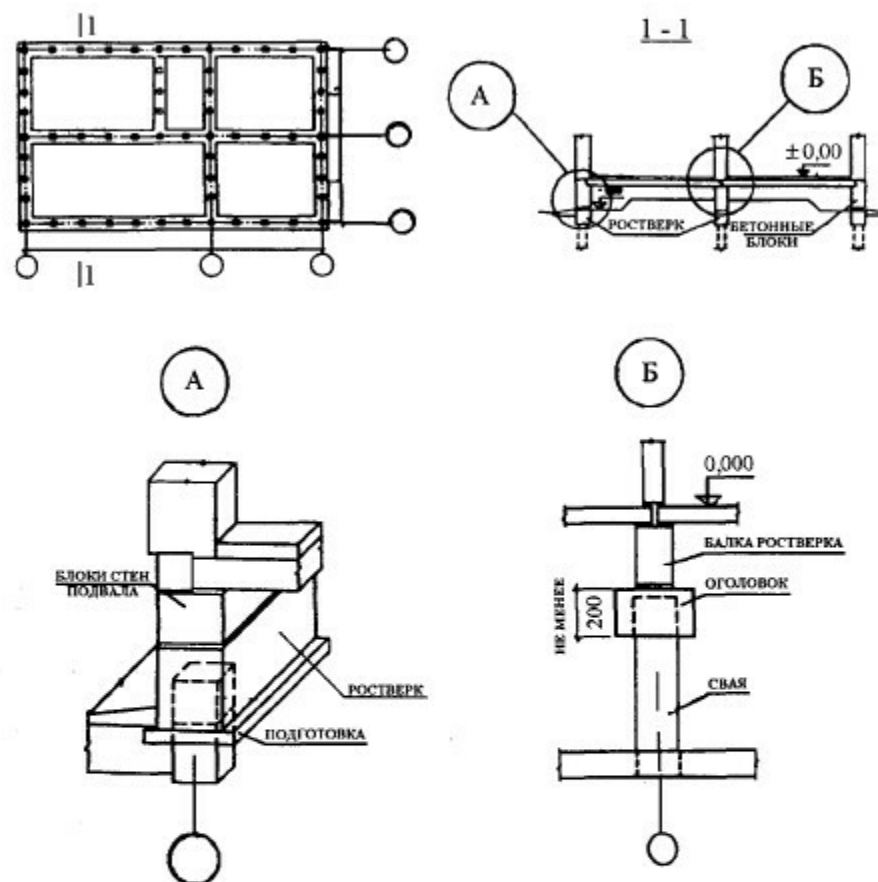


Варианты опирания стен на столбчатые фундаменты



Лист 5. Детали столбчатых фундаментов

Схема с монолитным ростверком



Варианты заделки свай

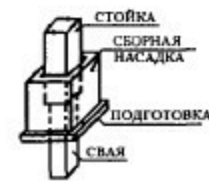
Монолитный ростверк



Сборный оголовок



Насадка под стойку



Лист 6. Свайные фундаменты

Плита по поверхности основания



Плита ниже планировочной отметки земли

Хорошо дренирующий грунт

Плохо дренирующий грунт



Гидроизоляция по основанию

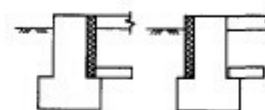


Лист 7. Решения монолитных плитных фундаментов

Теплоизоляция периметра монолитной плиты

Плита типа "Подшива"

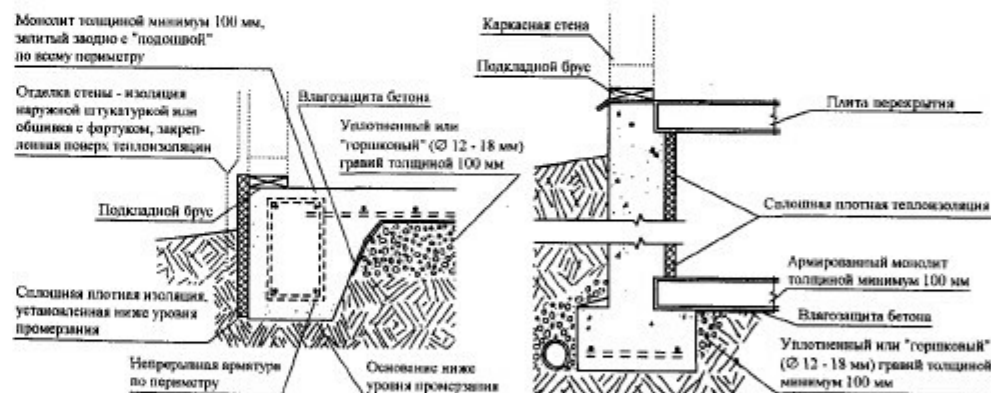
"Глубокое" заложение



Решение монолитной плиты под наружные стены

Плита типа "Подшива"

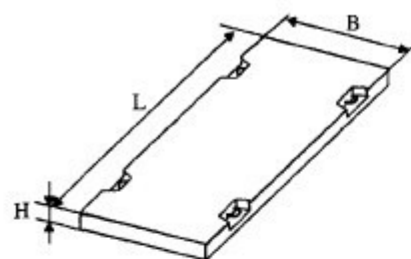
Монолит с глубоким основанием



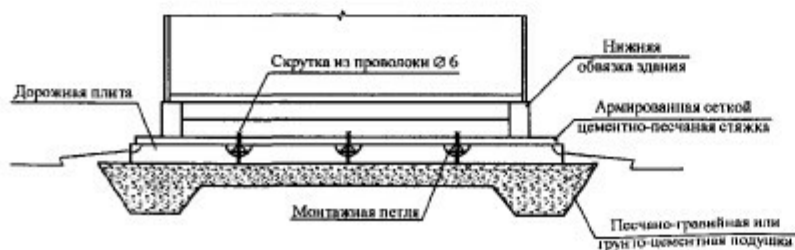
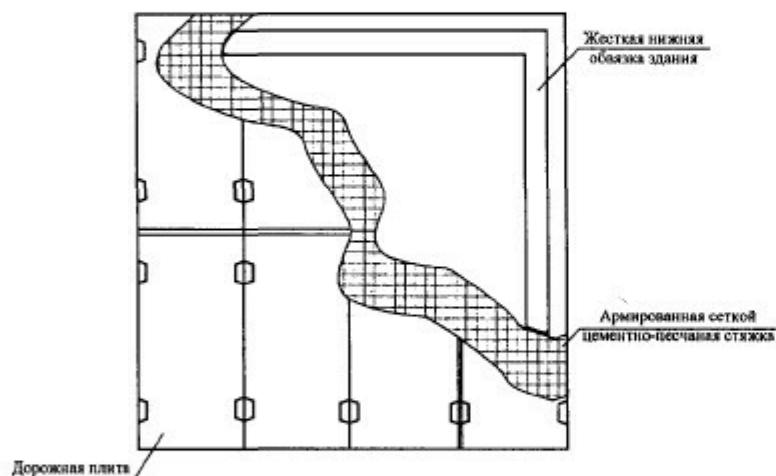
Вариант опирания внутренней стены



Лист 8. Конструктивные детали монолитных плитных фундаментов

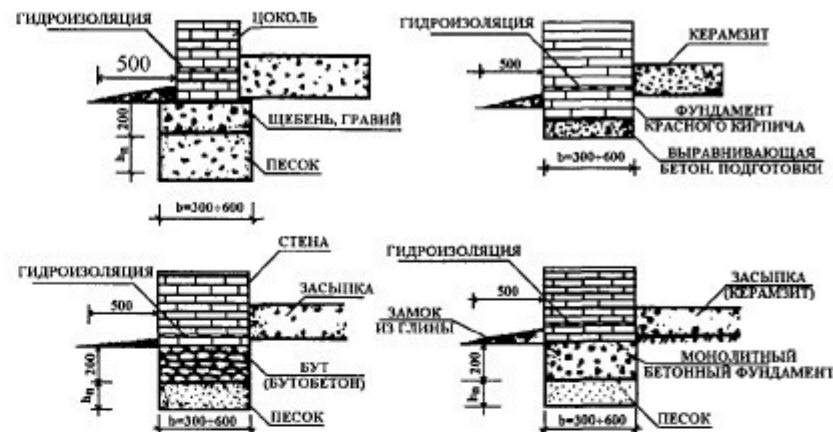


Тип	L, мм	B, мм	H, мм
ПАГ	6000	2000	140, 180, 200
П	6000	3750, 3500, 3000, 1870, 1750	140
		3500	170
		3000	1750
		1750	160

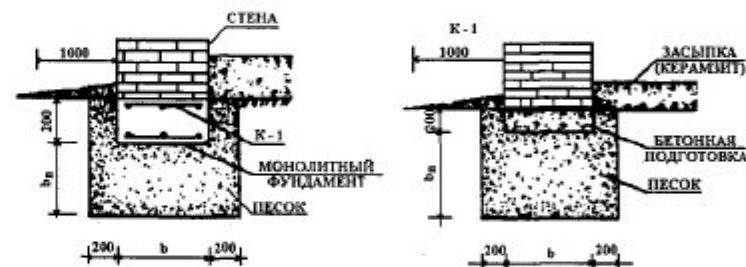


Лист 9. Плитные фундаменты из сборных железобетонных (дорожных) плит

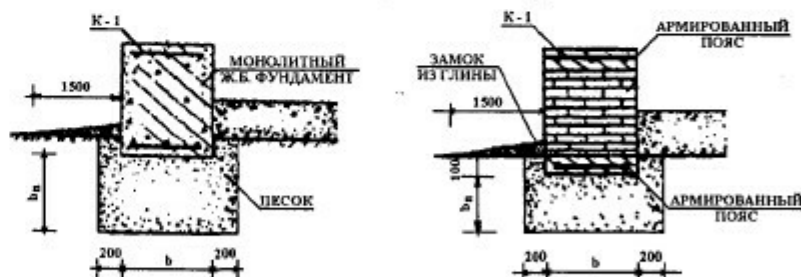
Для непучинистых и слабопучинистых грунтов



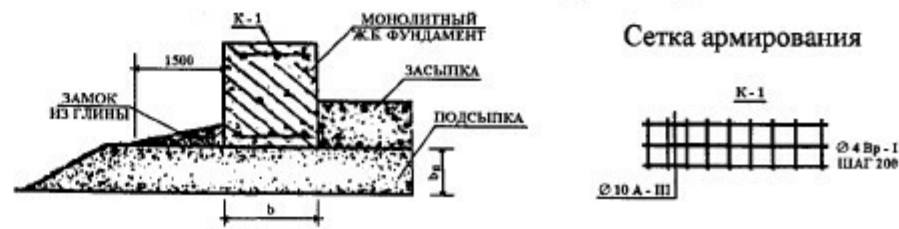
Для среднепучинистых грунтов



Для сильнопучинистых грунтов



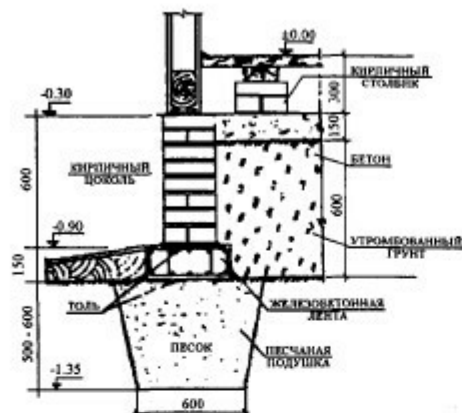
Сетка армирования



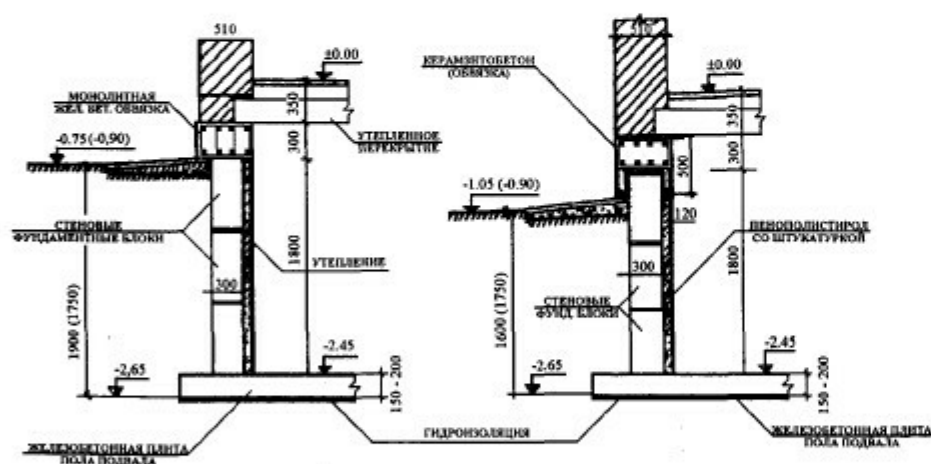
h_п - определяется по расчету

Лист 10. Конструктивные решения ленточных мелкозаглубленных фундаментов

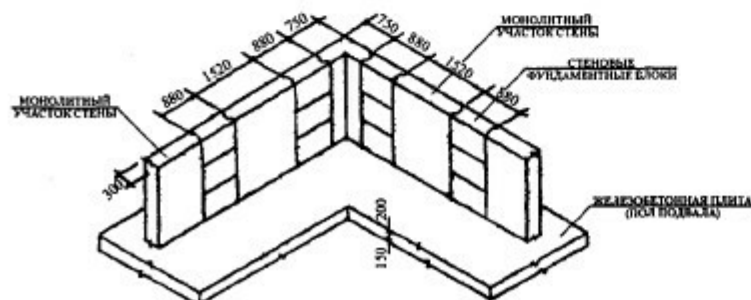
Ленточный фундамент на песчаной подушке



Сборный фундамент по монолитной плите

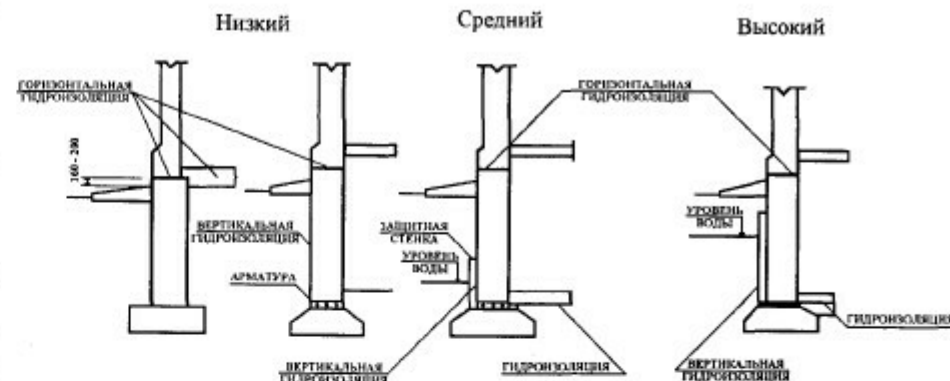


Сборно-монолитный фундамент

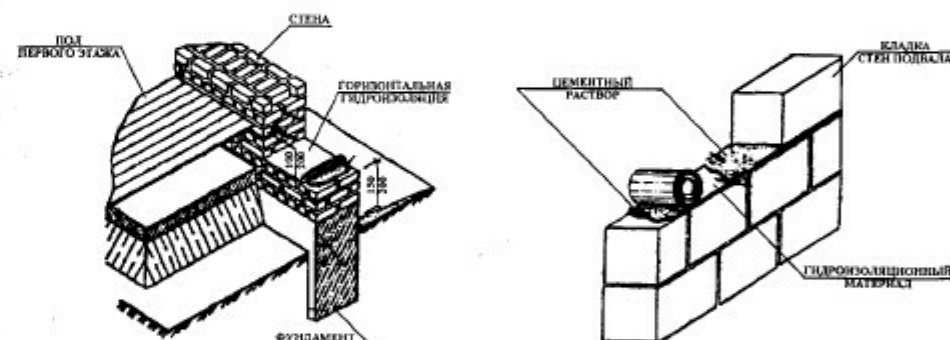


Лист 11. Детали вариантов конструкций фундаментов

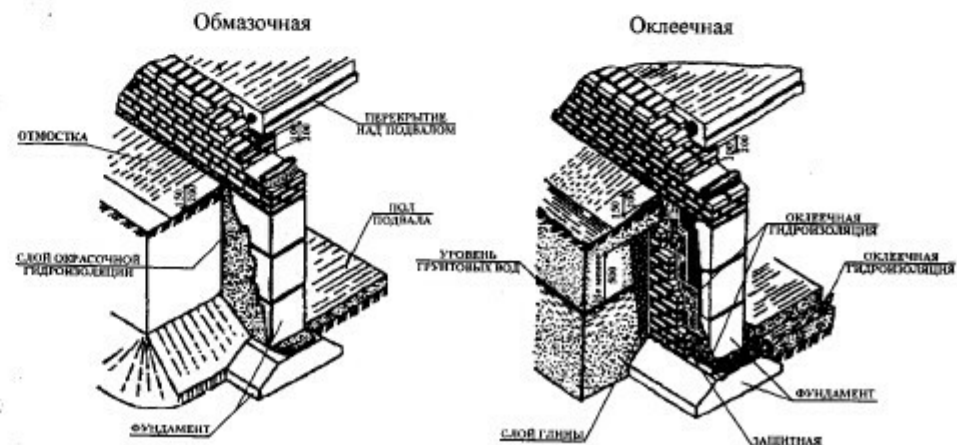
Уровень грунтовых вод



Горизонтальная гидроизоляция бесподвальных зданий



Вертикальная гидроизоляция



Лист 12. Гидроизоляция фундаментов и стен подвалов

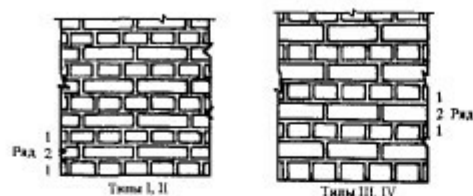
Стены	Структура			Материал и сечения		
Каменные	КИРПИЧНЫЕ СПЛОШНОЙ КЛАДКИ	КИРПИЧНЫЕ ЭФФЕКТИВНОЙ КЛАДКИ	ЛЕГКОБЕТОН БЛОКИ КЕРАМИЧЕСКИЕ КАМНИ	КИРПИЧ $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$ $\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$	КИРПИЧ $\gamma = 1400 \text{ кг/м}^3$ УТЕПЛИТЕЛЬ МИНЕРАЛЬНАЯ ВАТА $\gamma = 200 + 400 \text{ кг/м}^3$ ЯЧЕИСТЫЙ БЕТОН $\gamma = 600 \text{ кг/м}^3$	БЛОКИ ИЗ ГАЗОБЕТОНА И ЭРБОЛИТА $\gamma = 600 + 800 \text{ кг/м}^3$
Деревянные	БРЕВЕНЧАТЫЕ	БРУСЧАТЫЕ	СБОРНО-ЩИТОВЫЕ	БРЕВНО $\sigma = 200$ ВАГОНКА $\sigma = 16$ $\gamma = 500 + 800 \text{ кг/м}^3$	БРУС $\sigma = 160 + 220$ $\gamma = 500 + 800 \text{ кг/м}^3$	ДРЕВЕСИНА $\gamma = 500 + 800 \text{ кг/м}^3$ МИНЕРАЛОВАТНЫЕ ПЛИТЫ $\gamma = 200 + 400 \text{ кг/м}^3$
Многослойные	НА КАМЕННОЙ ОСНОВЕ	НА БЕТОННОЙ ОСНОВЕ	НА ДЕРЕВЯННОЙ ОСНОВЕ	КИРПИЧ $\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$ ПЕНОПОЛИСТИРОЛ $\gamma = 40 \text{ кг/м}^3$	БЕТОН $\gamma = 1400 \text{ кг/м}^3$ МИНЕРАЛОВАТНЫЕ ПЛИТЫ $\gamma = 150 \text{ кг/м}^3$ ВОЗДУШНЫЙ ЗАЗОР ВАГОНКА $\sigma = 16$	БРУС $\sigma = 200$ МИНЕРАЛОВАТНЫЕ ПЛИТЫ $\gamma = 150 \text{ кг/м}^3$ КИРПИЧ $\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$

Лист 13. Принципиальные схемы конструкции стен



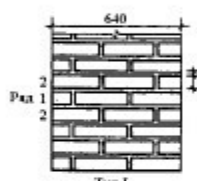
Лист 14. Виды кладок каменных стен

Фасады кладок

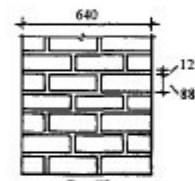


Стены толщиной 64 см

Из кирпича
сечения по А - А

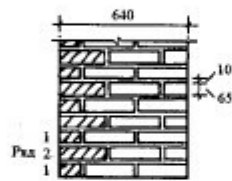


Тип I
(ОДНАРАЗНЫЙ КИРПИЧ)

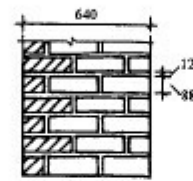


Тип III
(МОДУЛЬНЫЙ КИРПИЧ)

Из кирпича с лицевой кладкой
сечения по Б - Б

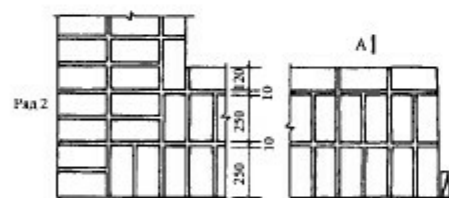


Тип II
(ОДНАРАЗНЫЙ КИРПИЧ)

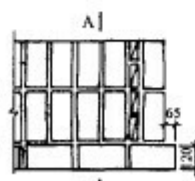


Тип IV
(МОДУЛЬНЫЙ КИРПИЧ)

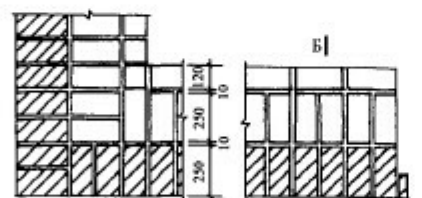
Порядная раскладка кирпичей



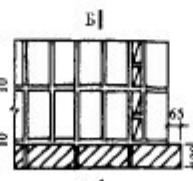
УГОЛ СТЕНЫ
(ПЛАН)



УЧАСТОК ПРОСТЕНКА
С ЧЕТВЕРТЬЮ
(ПЛАН)



УГОЛ СТЕНЫ
(ПЛАН)



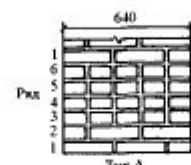
УЧАСТОК ПРОСТЕНКА
С ЧЕТВЕРТЬЮ
(ПЛАН)

Фасады кладок

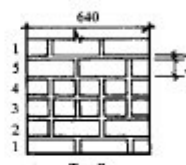


Стены толщиной 64 см

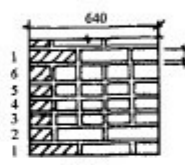
Из кирпича
сечения по А - А



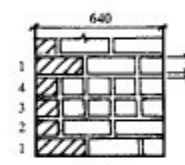
Тип А



Тип Б



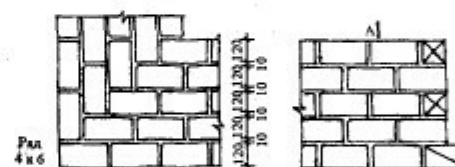
Тип В



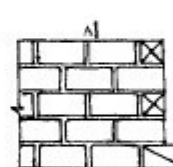
Тип Г

Из кирпича с лицевой кладкой
сечения по Б - Б

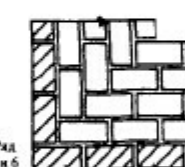
Порядная раскладка кирпичей



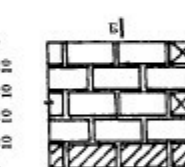
Ряд 4 и 6



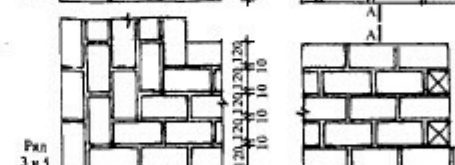
Тип А



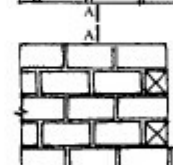
Тип Б



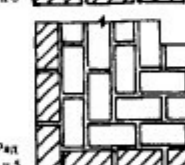
Тип В



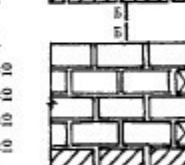
Ряд 3 и 5



Тип А



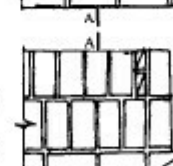
Тип Б



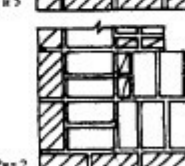
Тип В



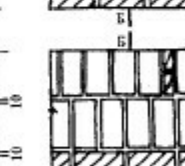
Ряд 2



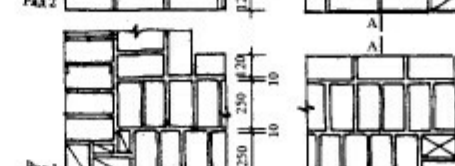
Тип А



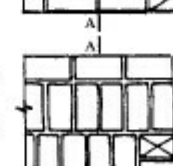
Тип Б



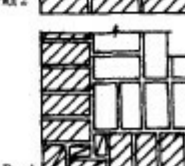
Тип В



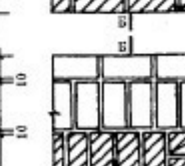
Ряд 1



Тип А



Тип Б



Тип В

УГОЛ СТЕНЫ
(ПЛАН)

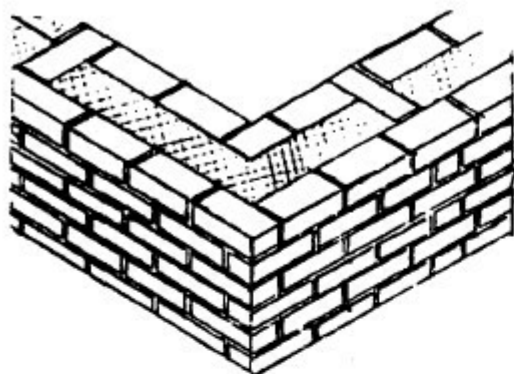
УЧАСТОК ПРОСТЕНКА
С ЧЕТВЕРТЬЮ
(ПЛАН)

УГОЛ СТЕНЫ
(ПЛАН)

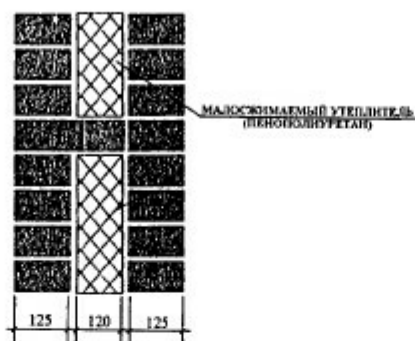
УЧАСТОК ПРОСТЕНКА
С ЧЕТВЕРТЬЮ
(ПЛАН)

Колодцевая кладка

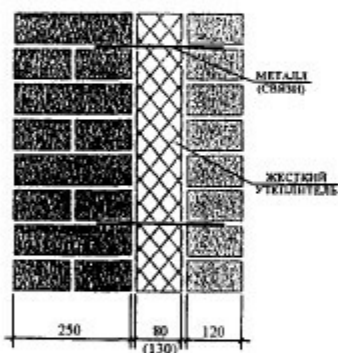
С вертикальными диафрагмами



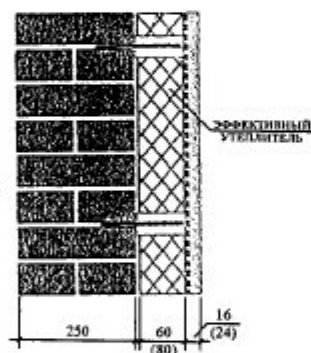
С горизонтальными диафрагмами



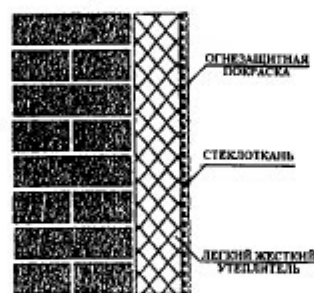
Многослойная кладка



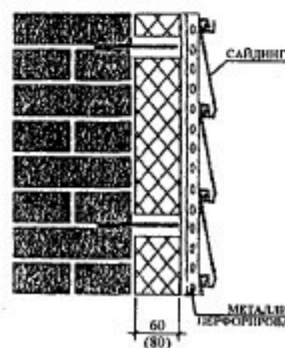
Утепление по каркасу



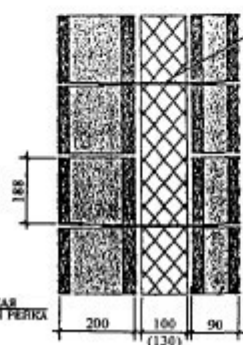
Бескаркасная система утепления



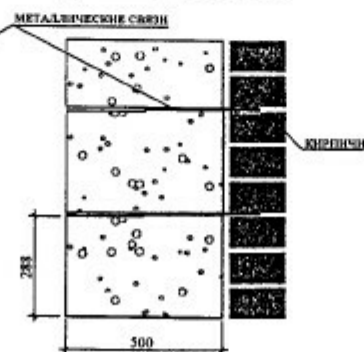
Облицовка сайдингом



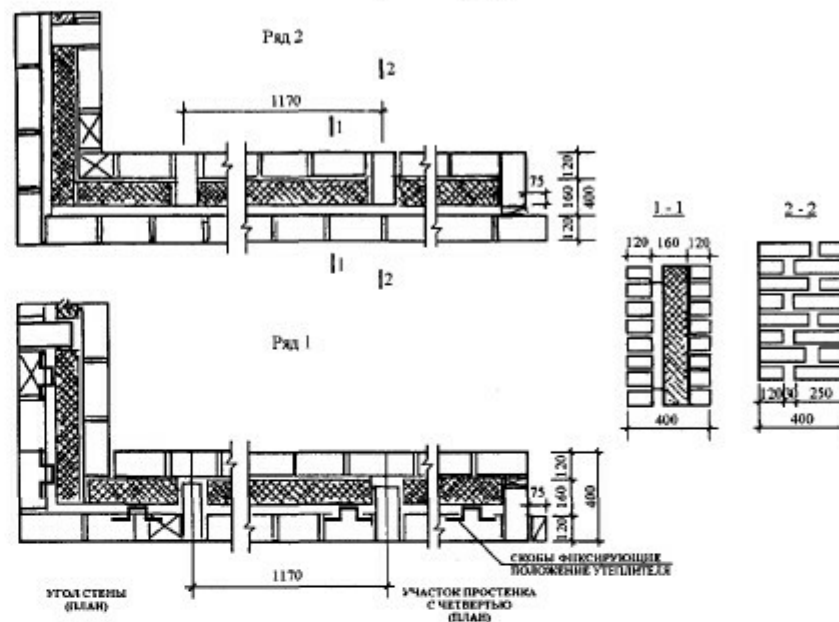
Дырчатые бетонные блоки



Пеносиликатные (пенобетонные) блоки

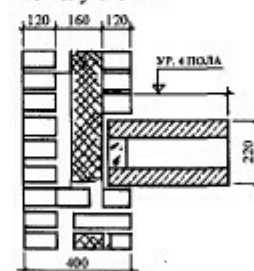


Ракладка по рядам

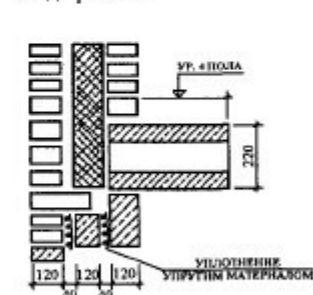


Опирание плит перекрытия на наружные стены

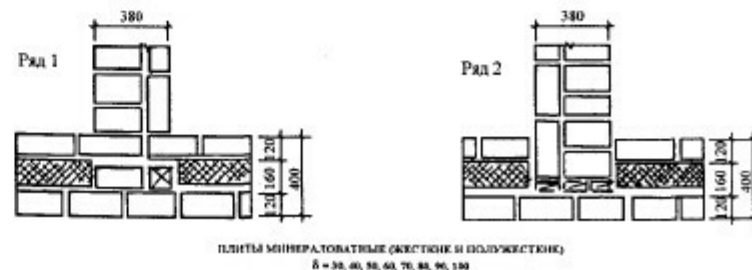
По телу стены



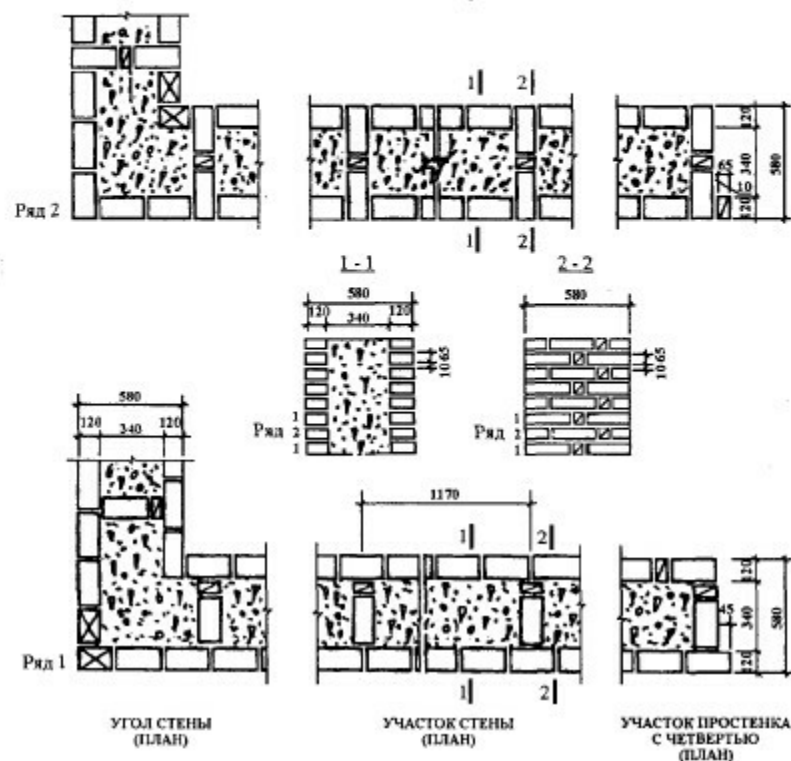
Над проемом



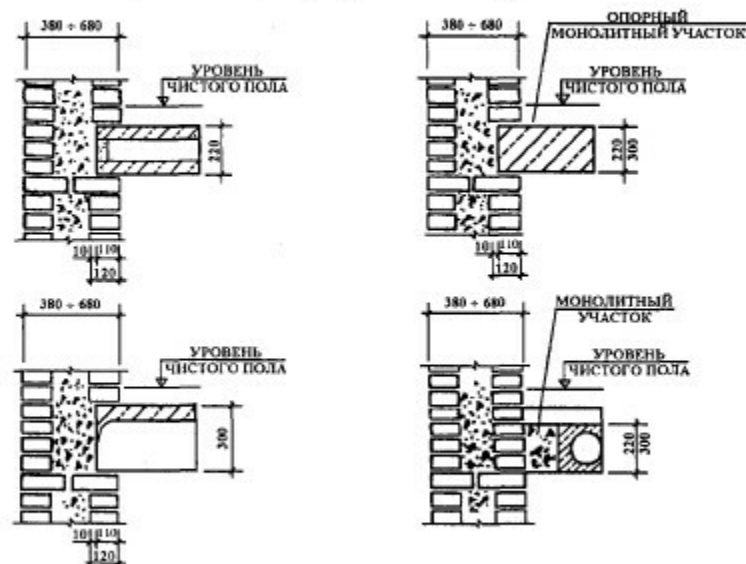
Сопряжение наружных и внутренних стен



Раскладка по рядам

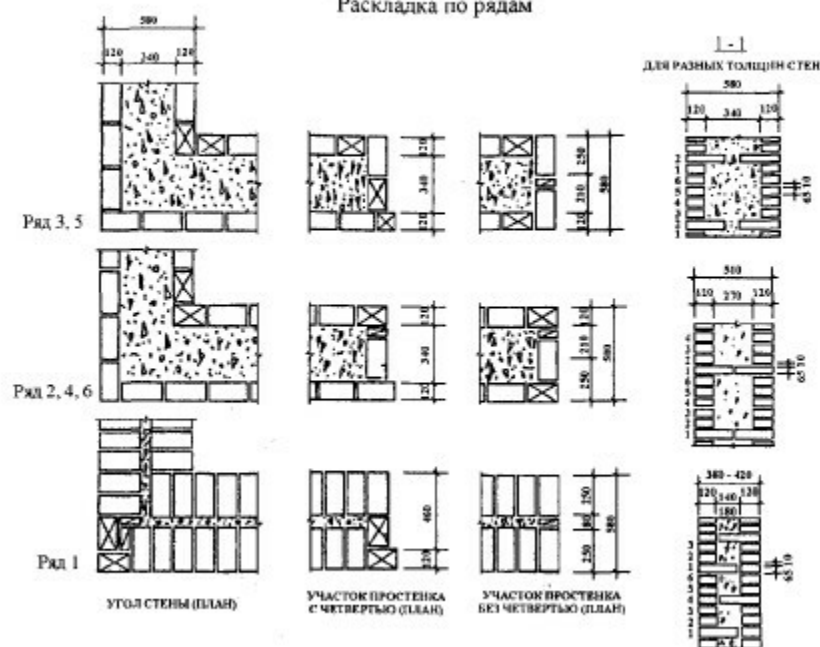


Опираение плит перекрытий на наружные стены



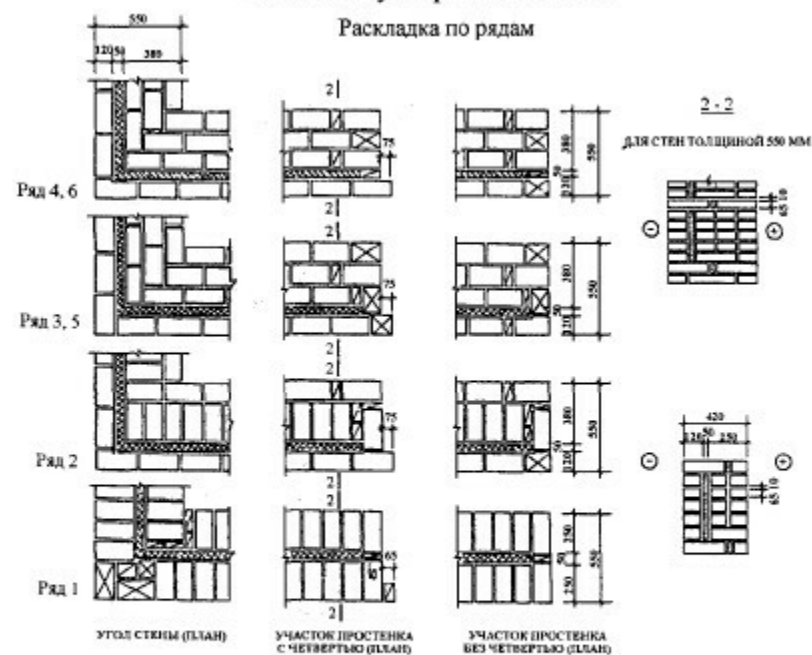
Лист 19. Кирпично-бетонная кладка с вертикальными диафрагмами

Раскладка по рядам

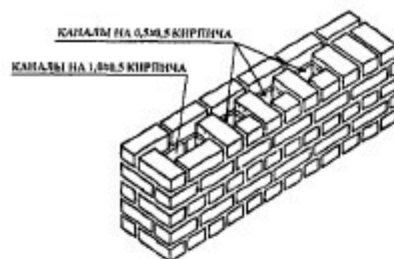


Кладка с уширенным швом

Раскладка по рядам

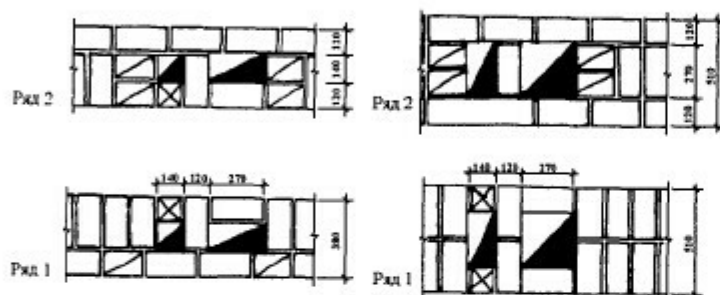


Лист 20. Кирпично-бетонная кладка с горизонтальными диафрагмами и уширенным швом

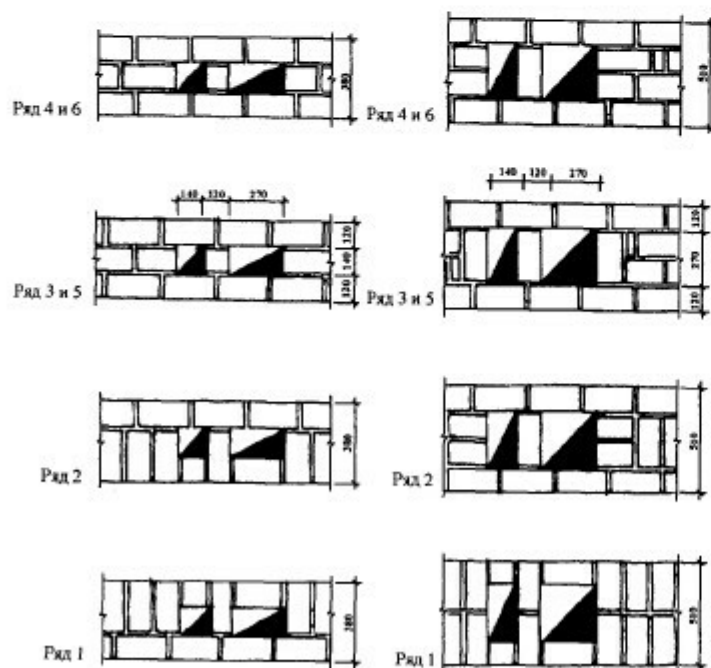


1. Кладку дымовых и вентиляционных каналов выполнять только из полнотелого глиняного обыкновенного кирпича.
2. Горизонтальные и вертикальные швы следует тщательно заполнять раствором.

При цепной системе перевязки

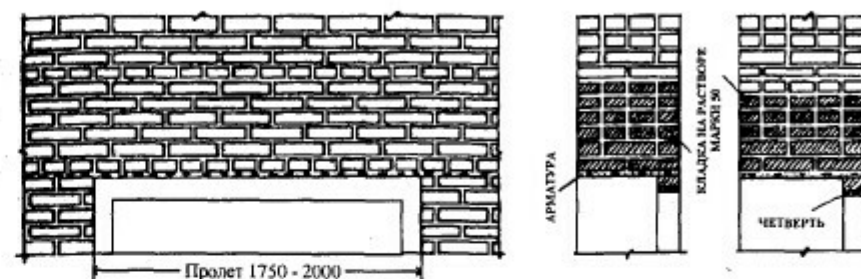


При многорядной системе перевязки

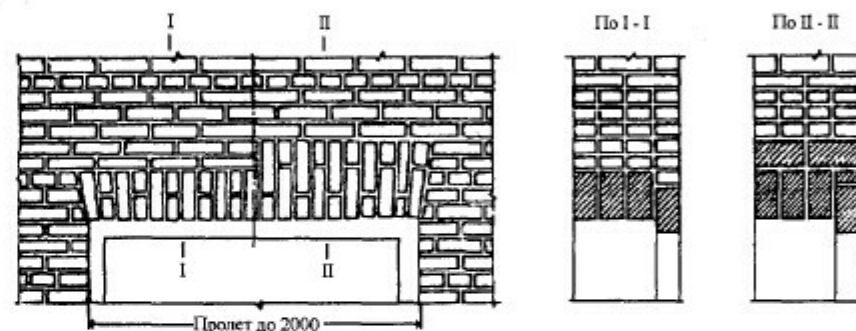


Лист 21. Устройство вентиляционных и дымовых каналов

Рядовые, армированные

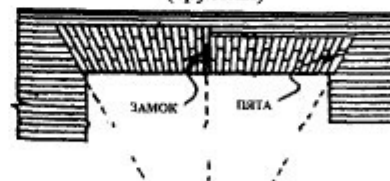


Клинчатые

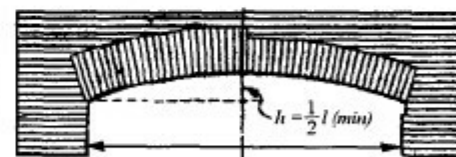


Очертания клинчатых перемычек

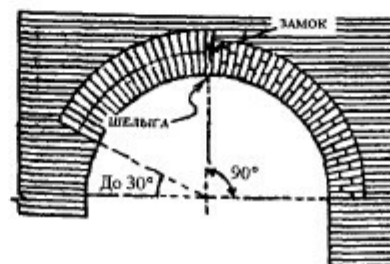
а) Плоская перемычка
(срубная)



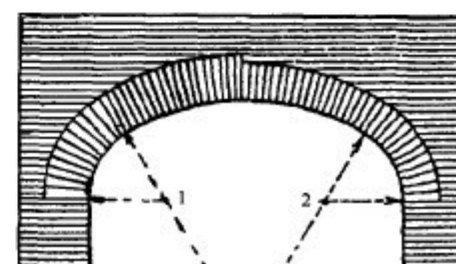
б) Лучковая перемычка



в) Циркулярная перемычка

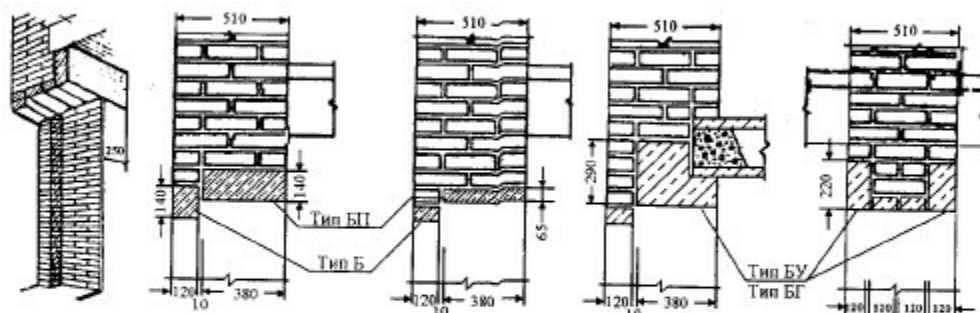


г) Коробовая перемычка
(трехцентровая)

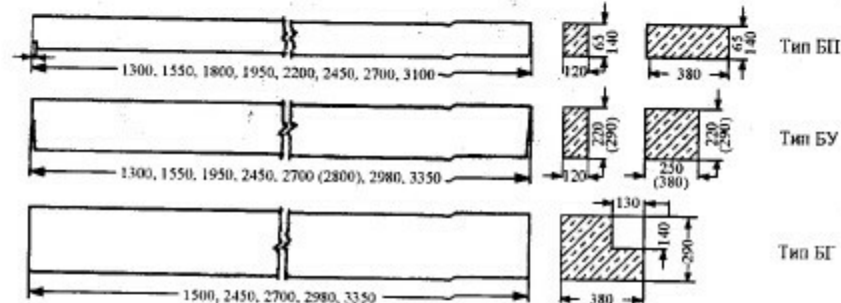


Лист 22. Рядовые и клинчатые перемычки

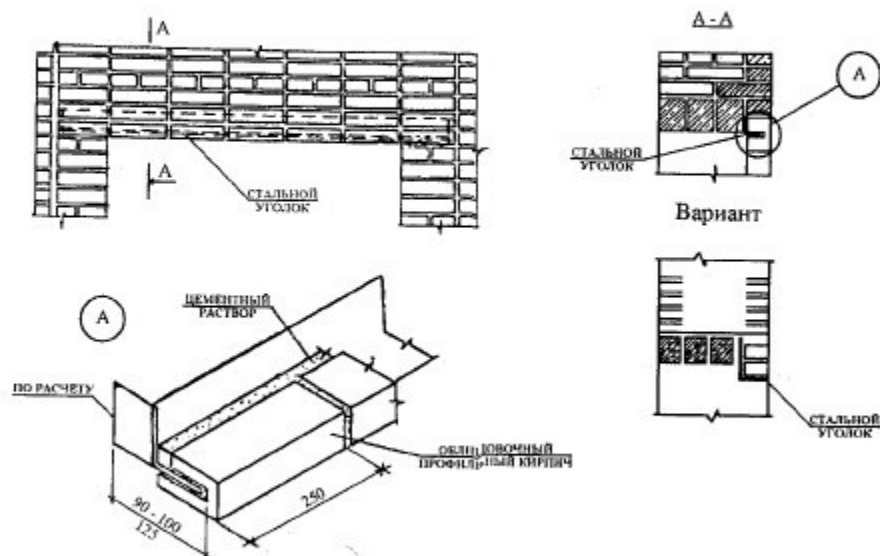
Расположение железобетонных перемычек над проемами



Брусковые, плитные и балочные перемычки

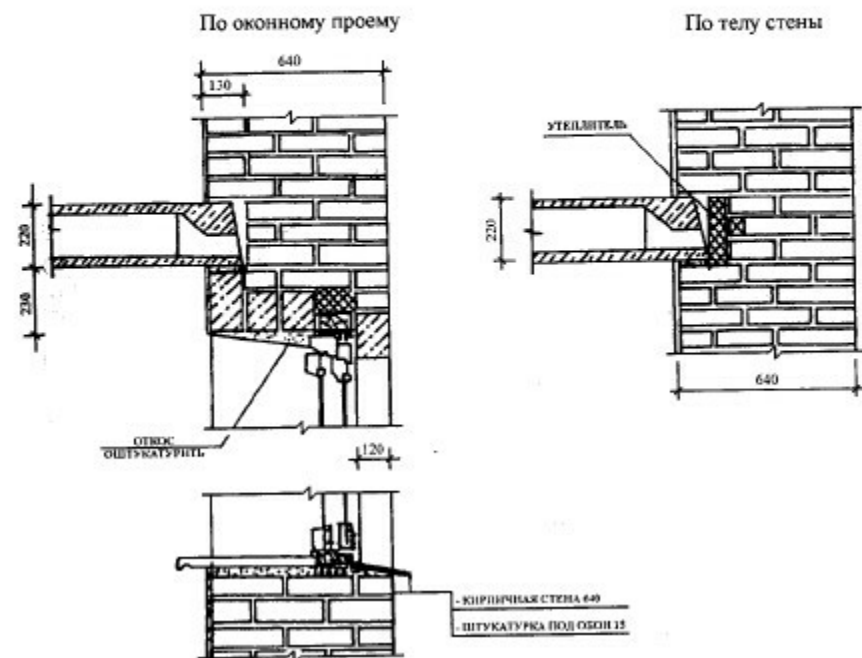


Облицовка перемычек

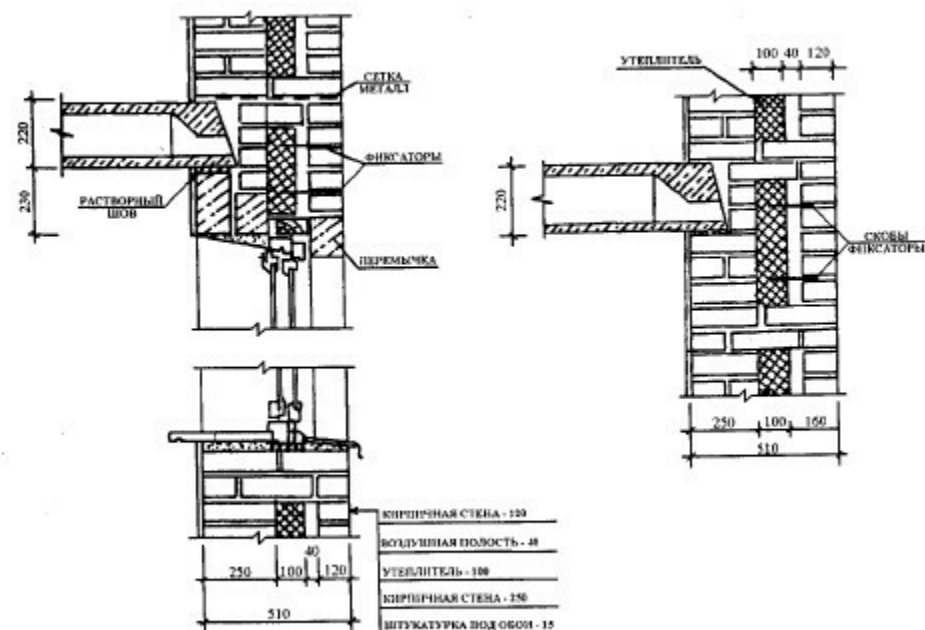


Лист 23. Сборные перемычки

Сплошная кладка

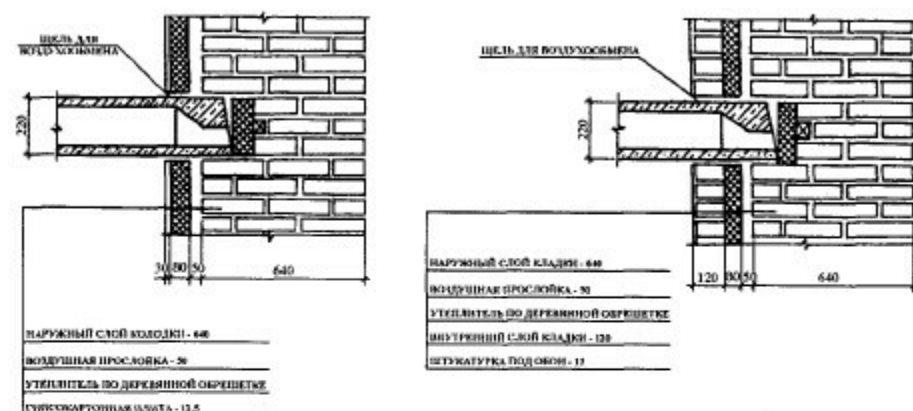


Колодцевая кладка

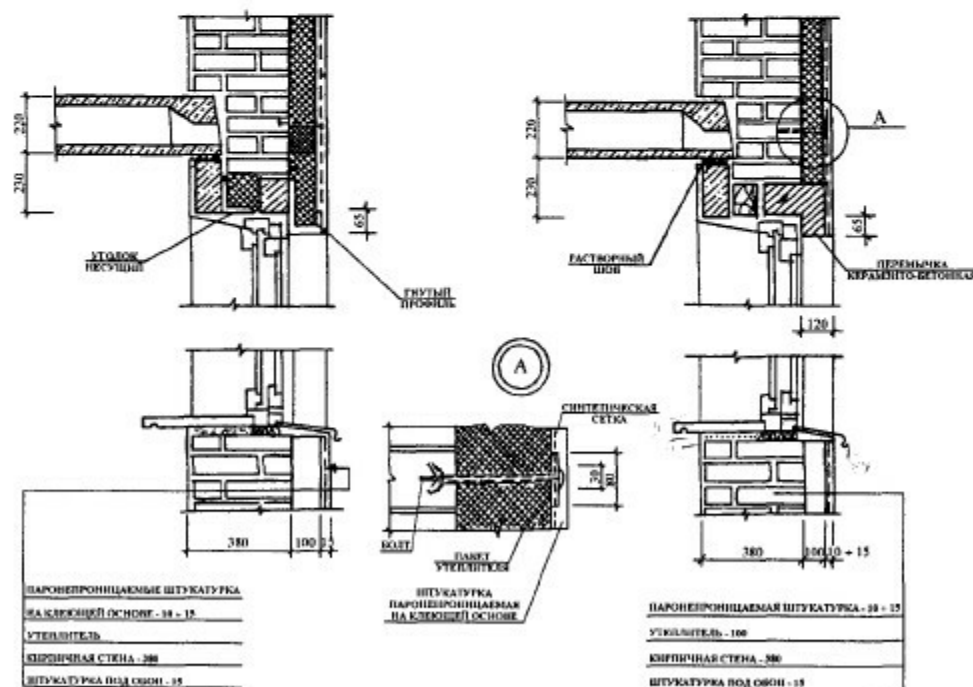


Лист 24. Конструктивные узлы несущих кирпичных стен

Сплошная кладка с утеплителем с внутренней стороны
(Сечения по телу стены)

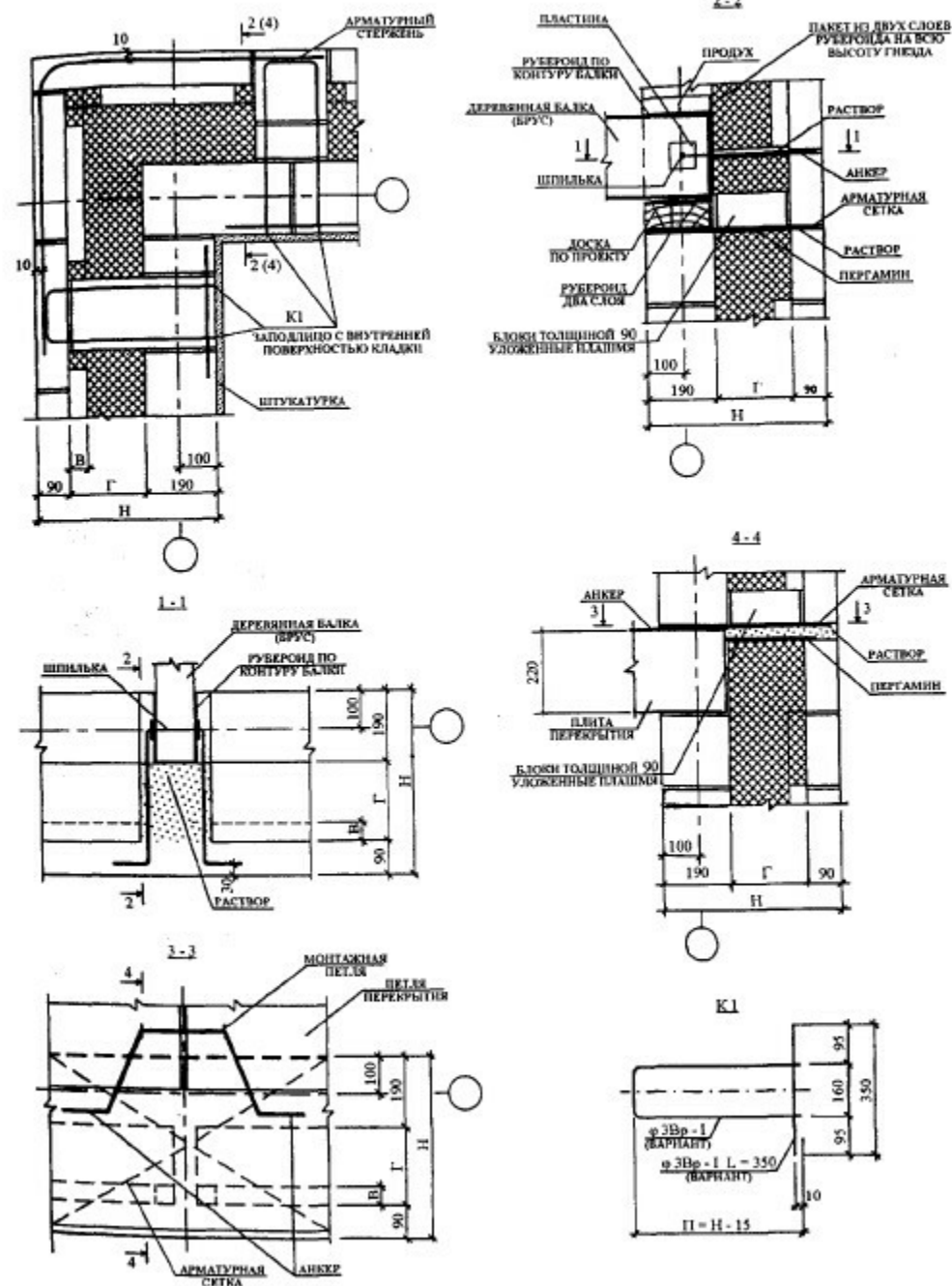


Сплошная кладка с утеплителем с наружной стороны
(Сечения по оконным проемам)



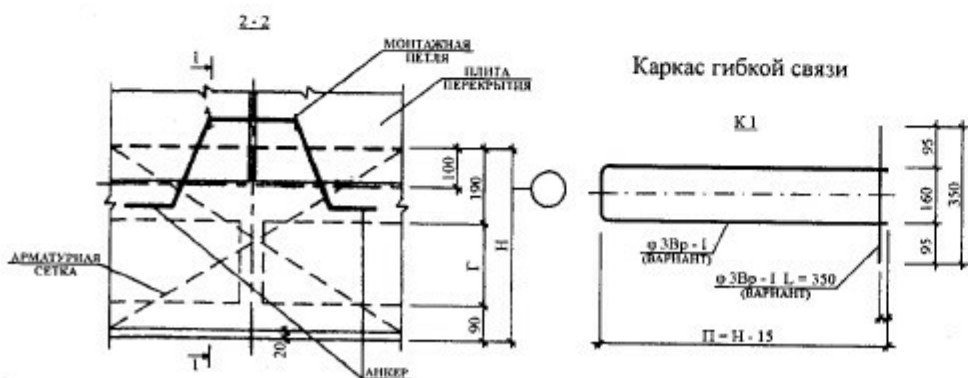
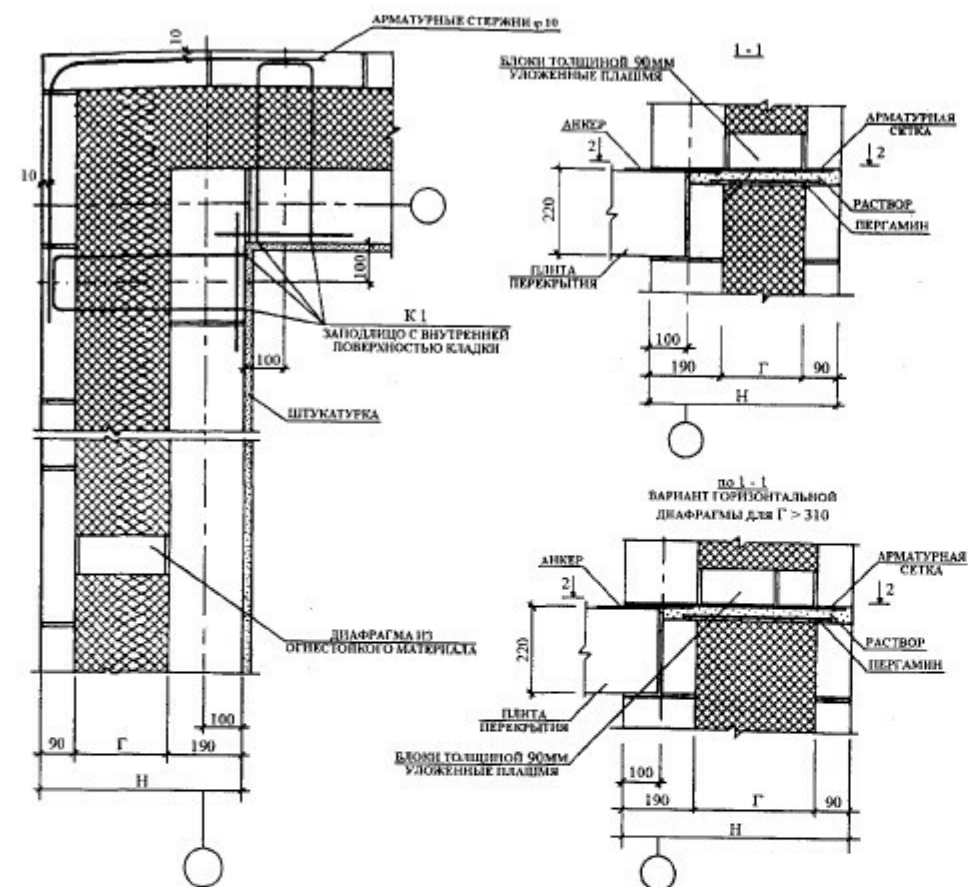
Лист 25. Конструктивные узлы эффективных кирпичных стен

Фрагмент плана стены



Лист 26. Эффективные стены из мелких бетонных блоков с жесткими связями

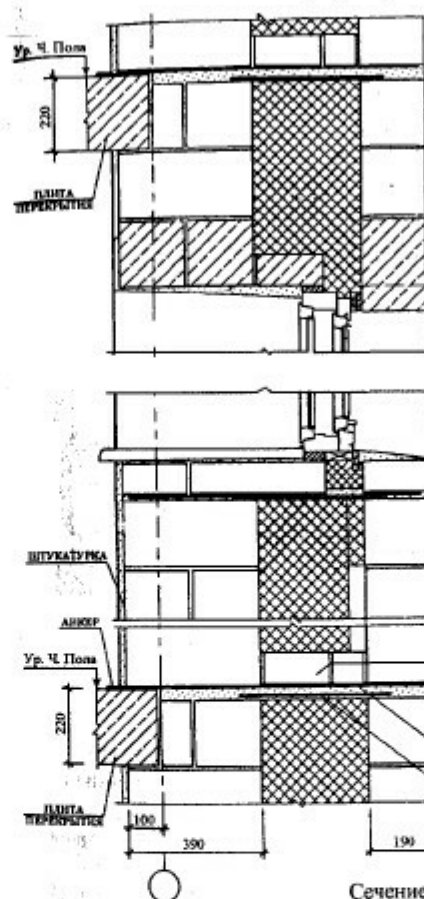
Фрагмент плана стены



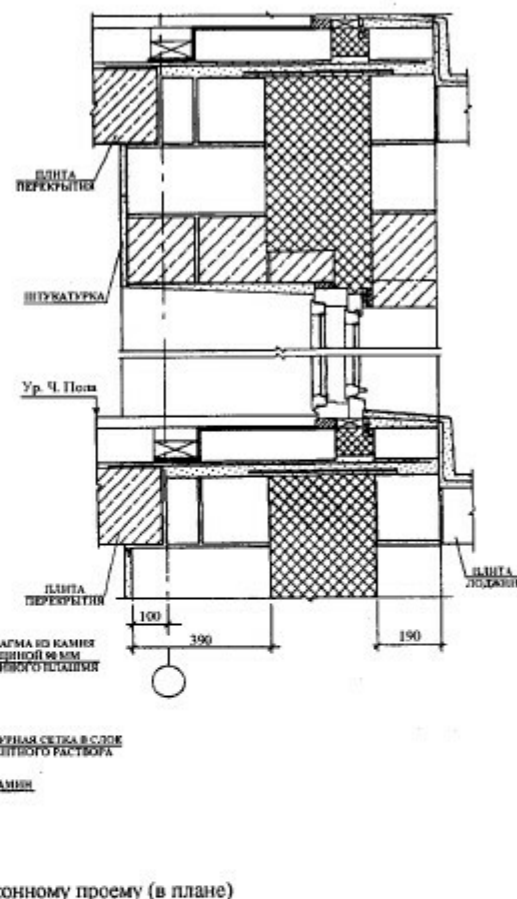
1. Арматурная сетка из проволоки φ 3 (4) с ячейками до 100 мм
2. Армирование углов по высоте в уровне связей

Лист 27. Эффективные стены из мелких бетонных блоков с гибкими связями

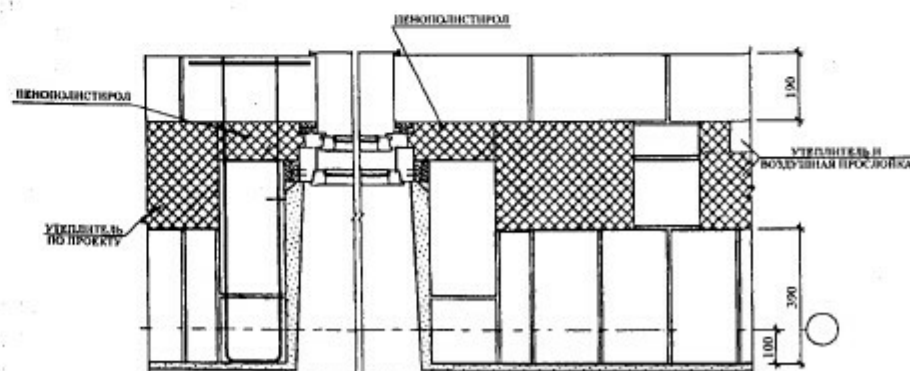
Сечение по оконному проему



Сечение по дверному проему

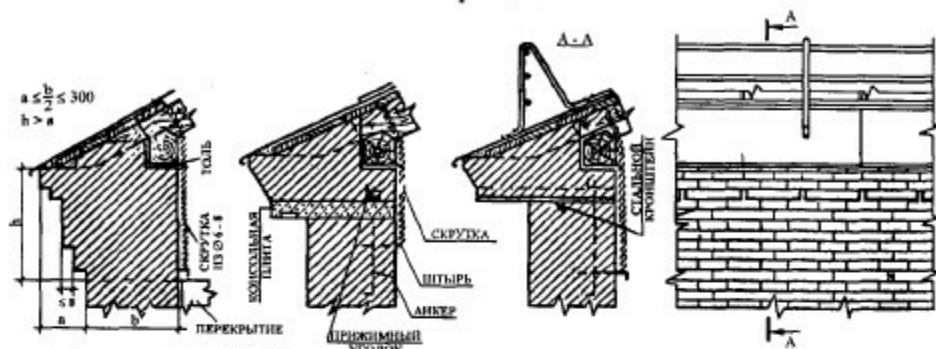


Сечение по оконному проему (в плане)

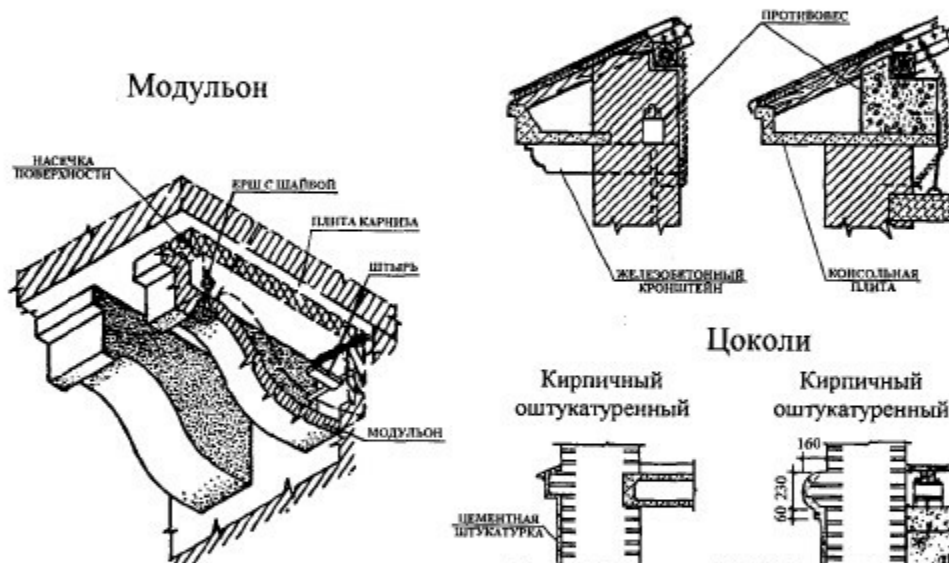


Лист 28. Эффективные стены из мелких блоков.
Решение проемов

Карнизы

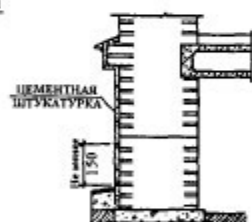


Модульон

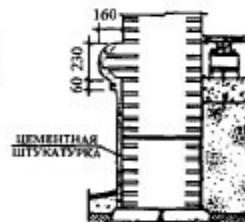


Цоколи

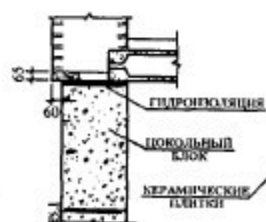
Кирпичный оштукатуренный



Кирпичный оштукатуренный



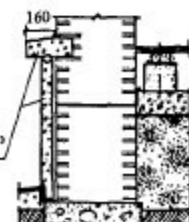
Вподрезку из бетонных блоков



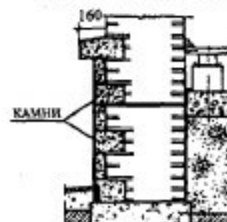
Вподрезку с облицовкой плитками



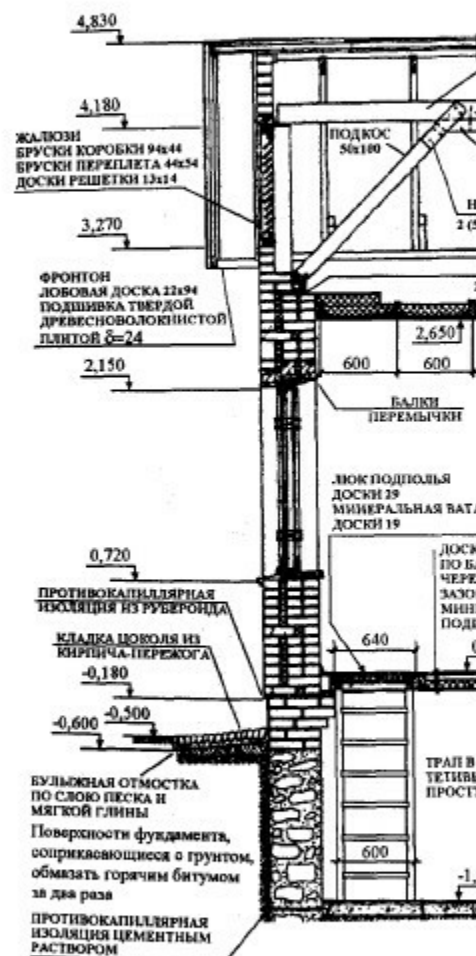
Кирпичный облицованный плитками



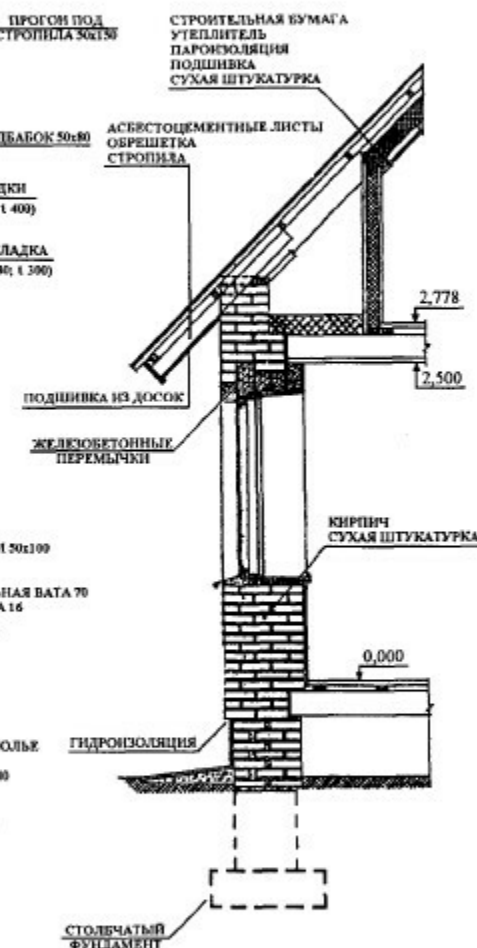
Кирпичный облицованный камнями

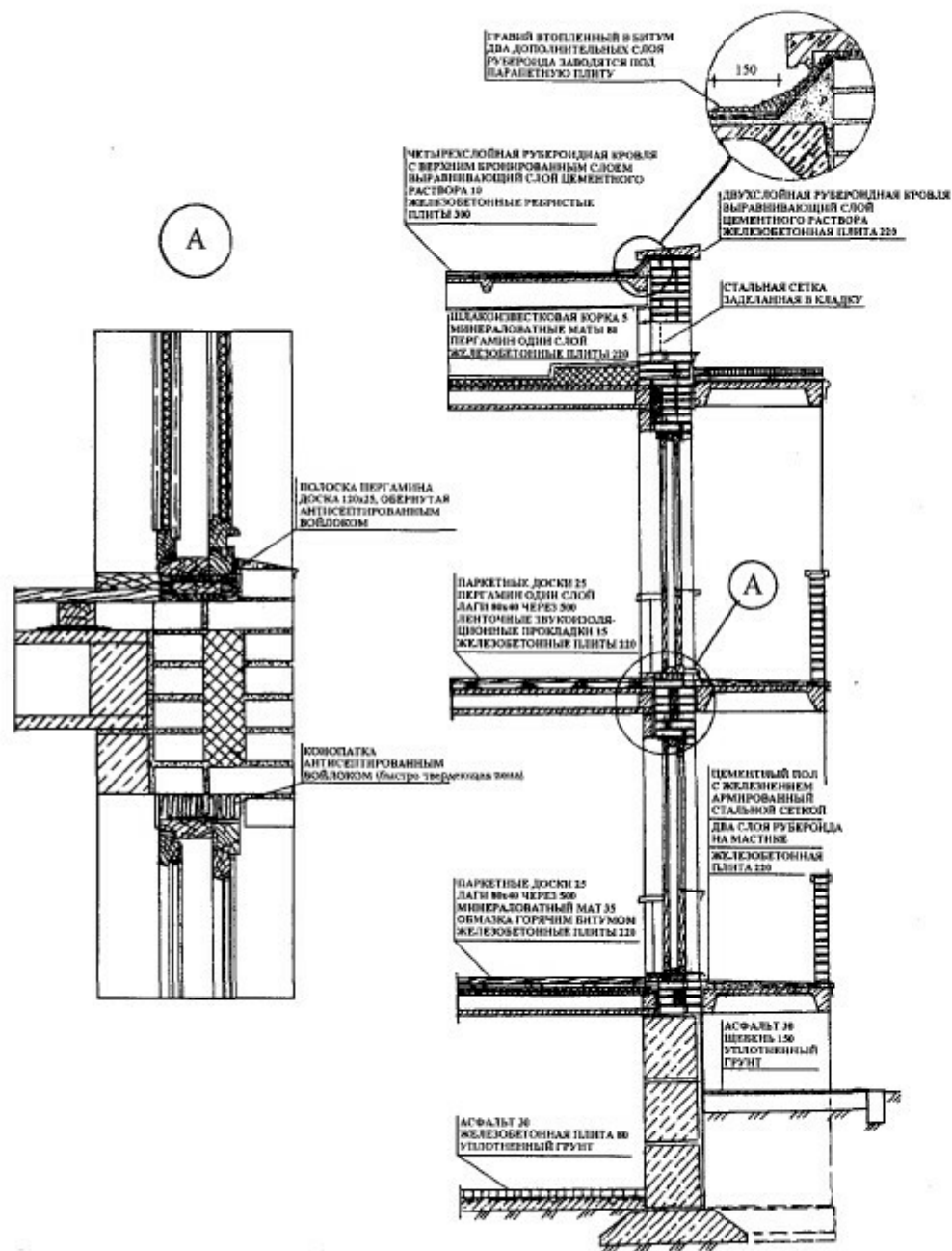


Разрез стены одноэтажного дома

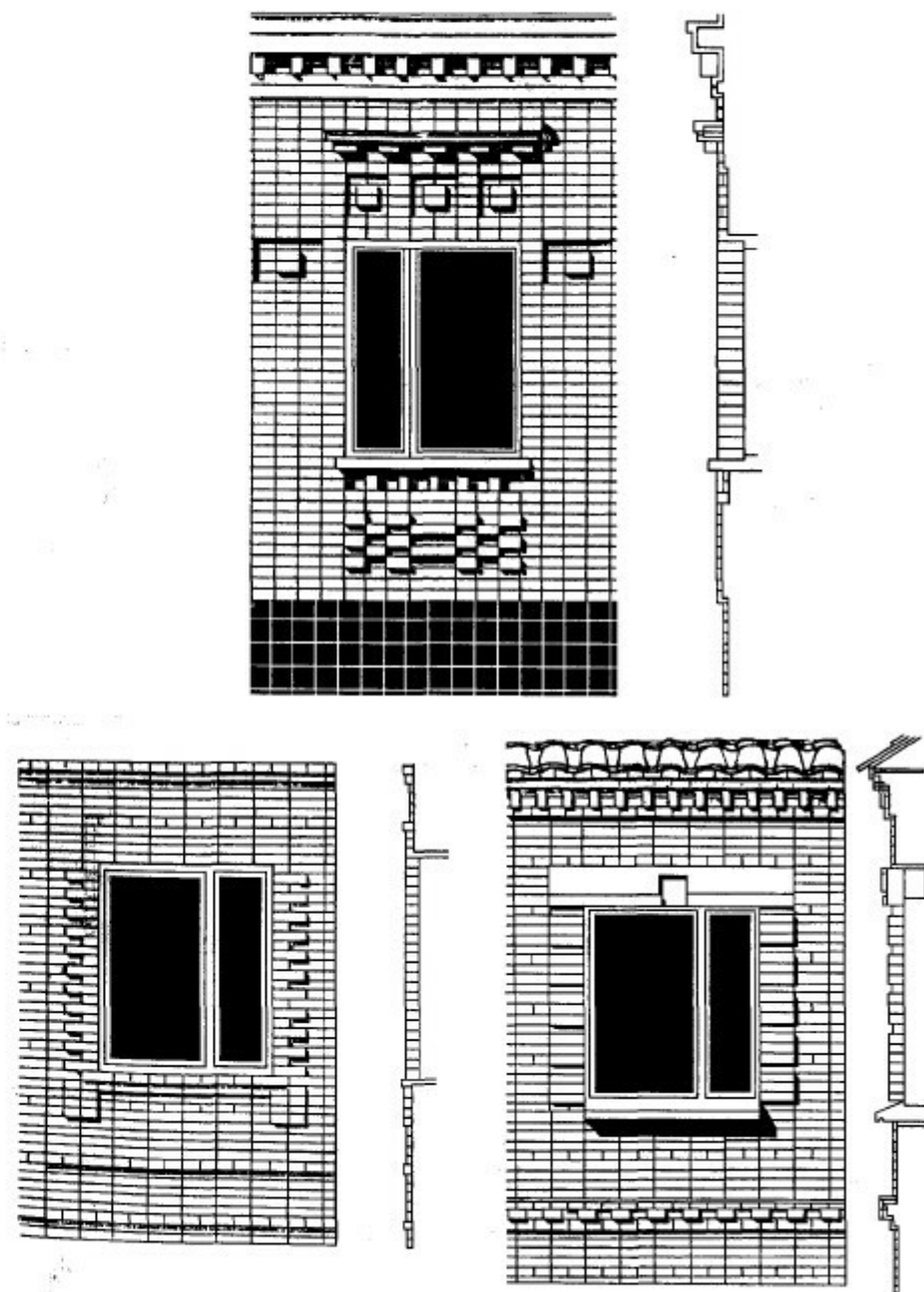


Разрез стены мансардного дома

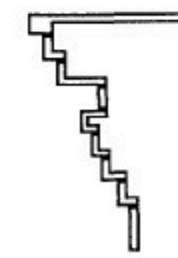
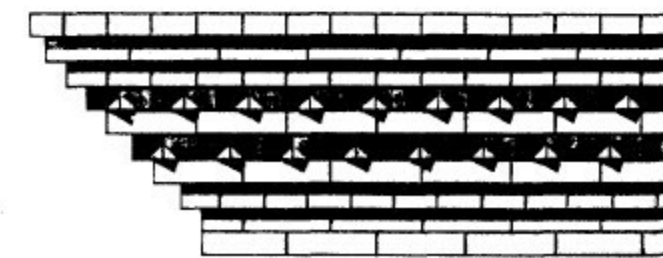
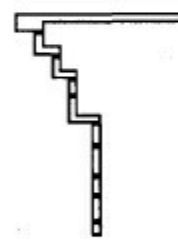
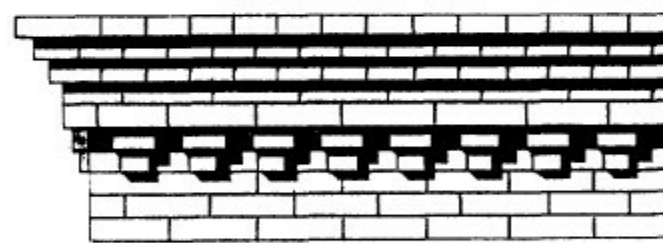
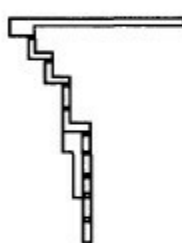
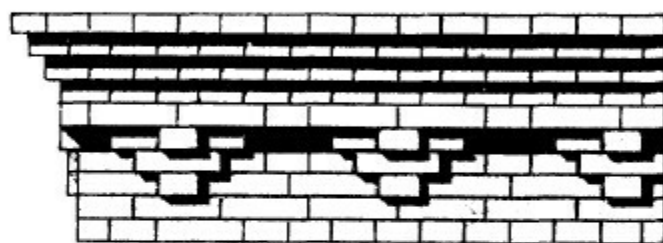
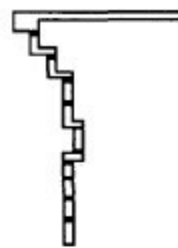
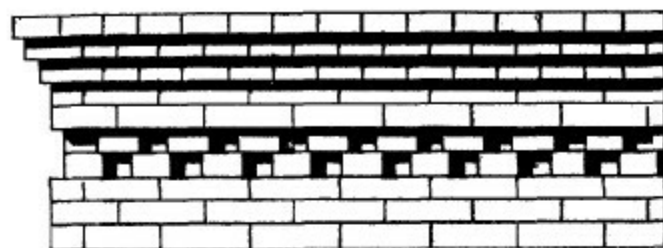




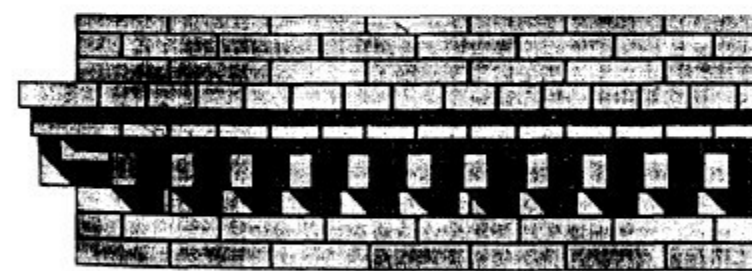
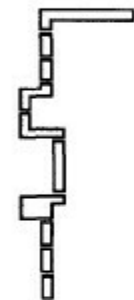
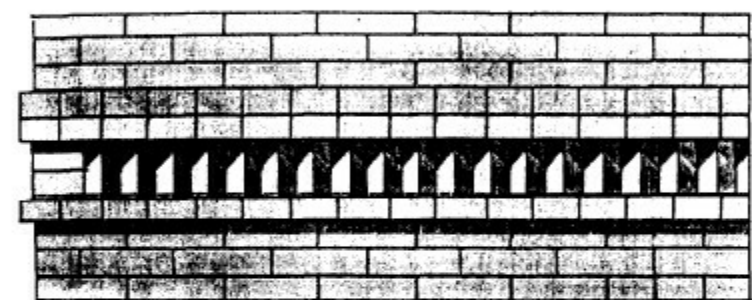
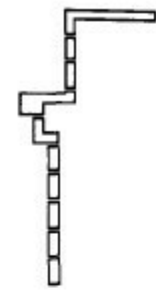
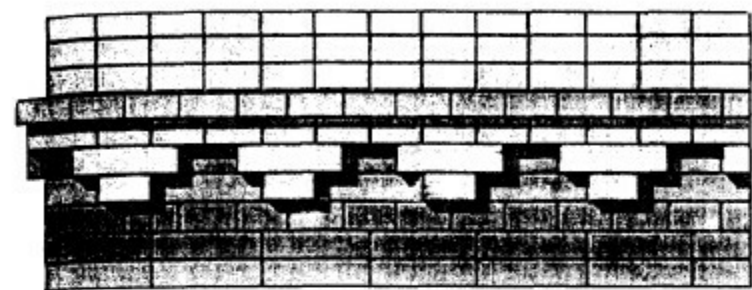
Лист 31. Разрез по наружной двухэтажного дома



Лист 32. Декоративное оформление окон в кирпичных зданиях



Лист 33. Декоративные кирпичные карнизы



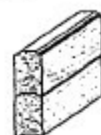
Лист 34. Кирпичные пояски

Стены из натуральной древесины

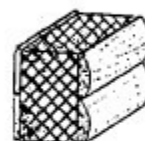
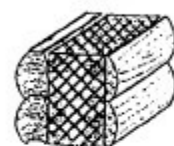
Рубленные



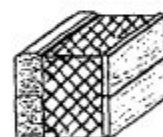
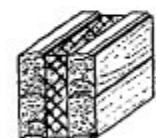
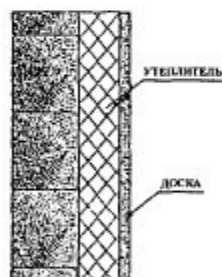
Брусчатые



Имитация рубленых стен

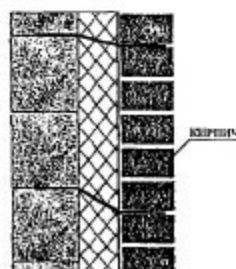


Имитация брусчатых стен

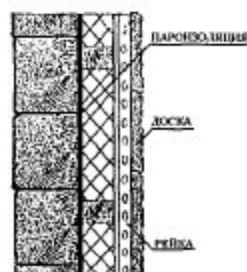


Стены с облицовкой

Кирпичом



Фальцованной доской



Алюминиевым профилем



Лист 35. Деревянные стены

Размеры пиломатериалов хвойных пород

Толщина, мм	Ширина, мм				
	75	100	125	150	175
16	+	+	+	+	+
19	+	+	+	+	+
22	+	+	+	+	+
25	+	+	+	+	+
32	+	+	+	+	+
40	+	+	+	+	+
44	+	+	+	+	+
50	+	+	+	+	+
60	+	+	+	+	+
75	+	+	+	+	+
100	-	+	+	+	+
125	-	-	+	+	+
150	-	-	-	+	+
175	-	-	-	-	+

Примечание: Пиломатериалы имеют стандартную длину 1 - 6,5 м с градацией через 0,25 м

Пластина



Горбыль



Брус

Двухкатный



Четырехкатный



Брус



Доски

Необрезная



Полуобрезная



Чисто обрезная



Вагонка



Фальцованная доска



Половая доска



Профилированный брус



Клеенный профилированный брус



Блок-хаус



Оцилиндрованное бревно

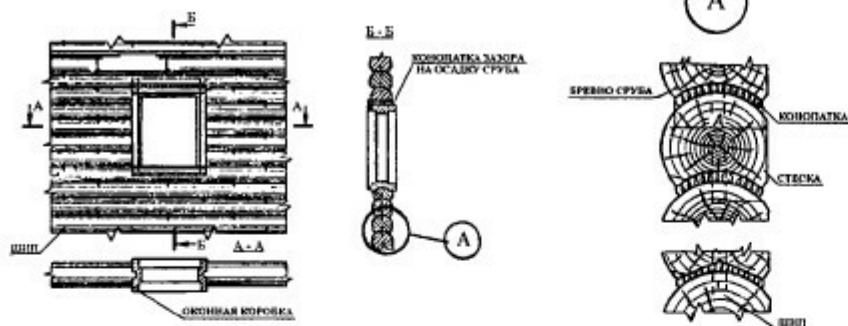


Варианты профилированных брусев

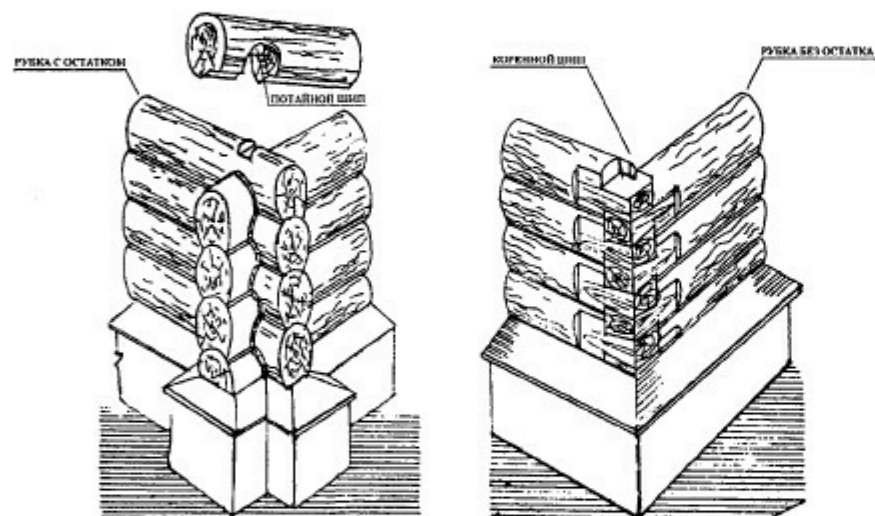


Лист 36. Виды деревянных материалов

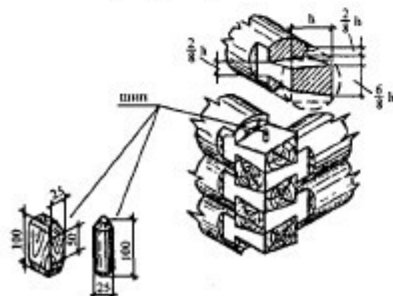
Элемент фасадной стены



Угловые сопряжения



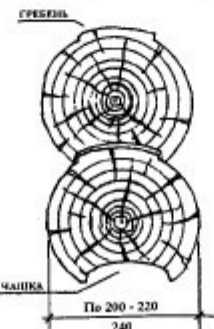
Геометрия рубки угла без остатка



Стыковка по длине

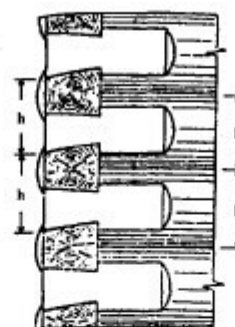


Оцилиндрованные бревна

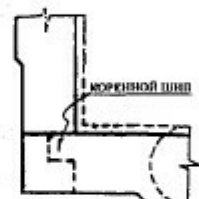


Лист 37. Рубленные стены

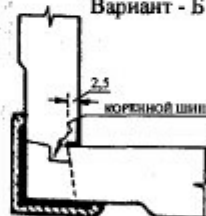
Угол рубленный в лапу



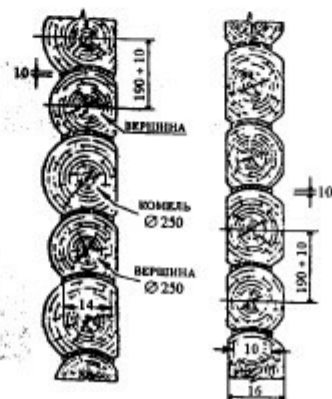
План
Вариант - А



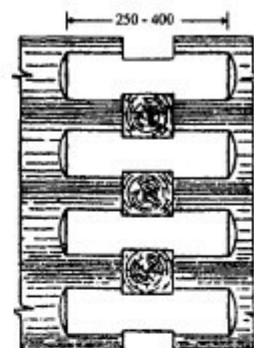
Вариант - Б



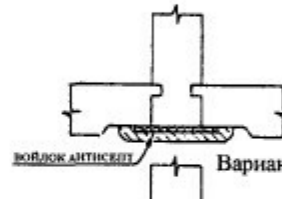
Высота венцов $\varnothing 220 - 200$ в отрубе



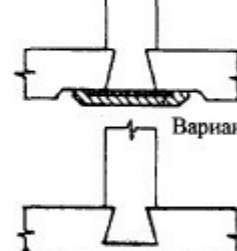
Прорубная стена



План
Вариант - А

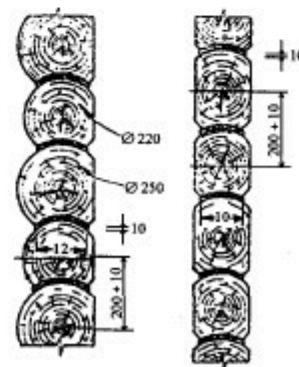


Вариант - Б



Вариант - В

Высота венцов $\varnothing 210 - 220$ в отрубе

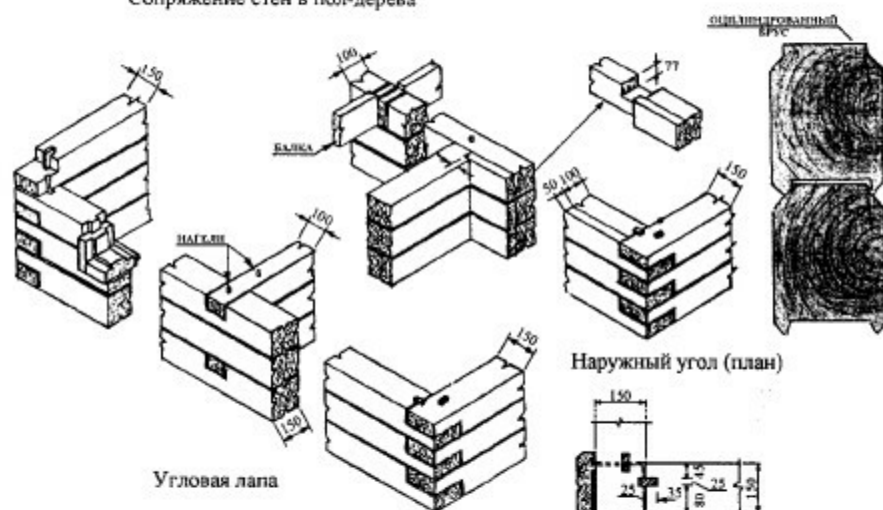


Лист 38. Детали рубленных стен

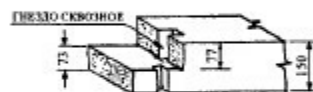
Фрагмент фасада брусчатой стены



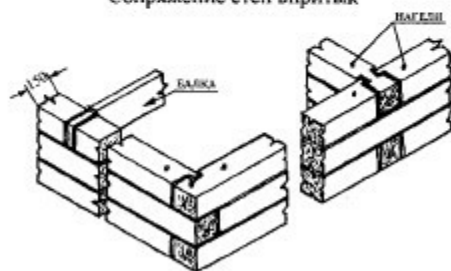
Сопряжение стен в пол-дерева



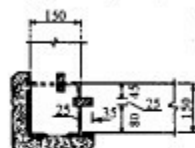
Угловая лапа



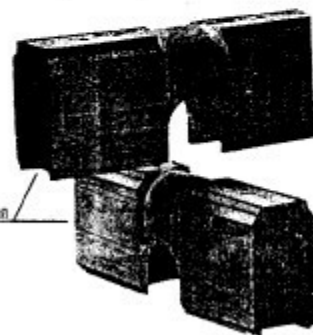
Сопряжение стен впритык



Наружный угол (план)

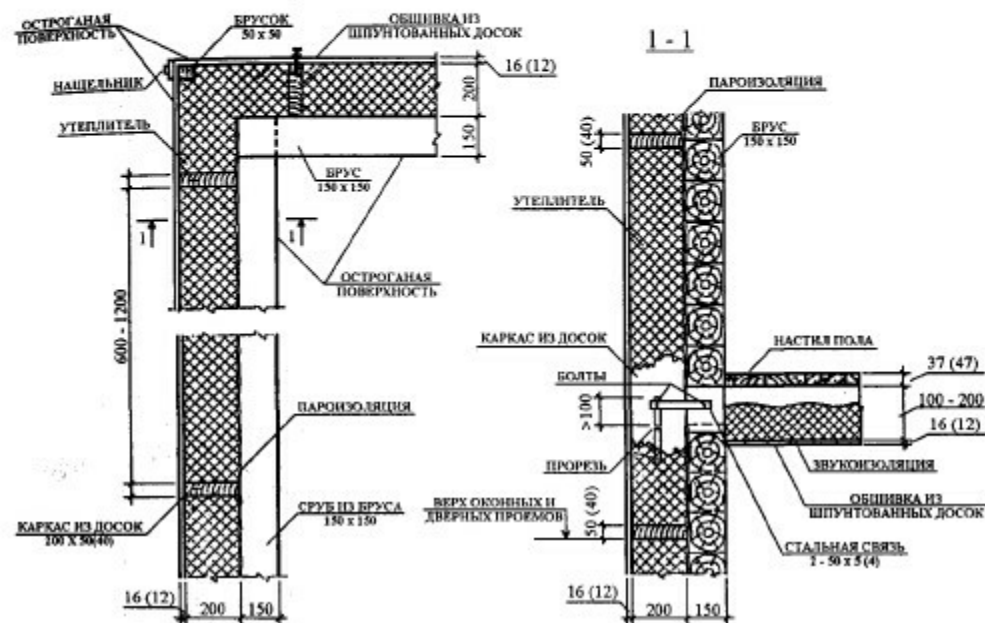


Крестообразный замок

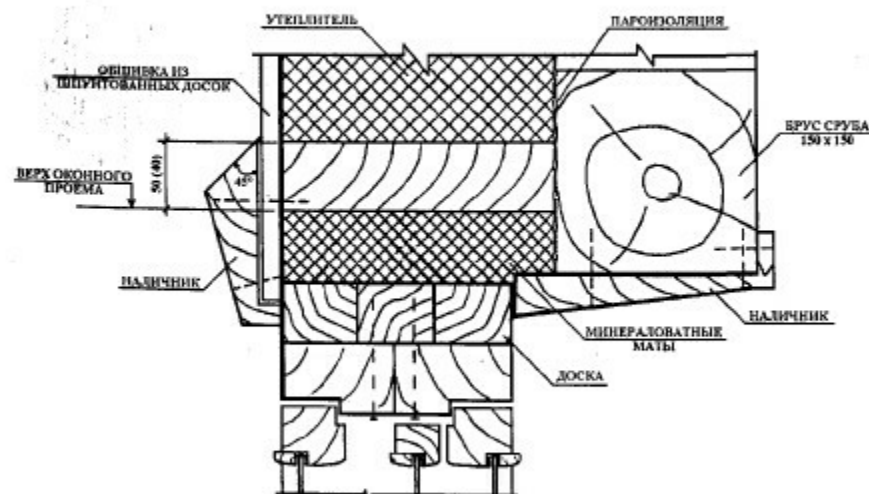


Лист 39. Брусчатые стены

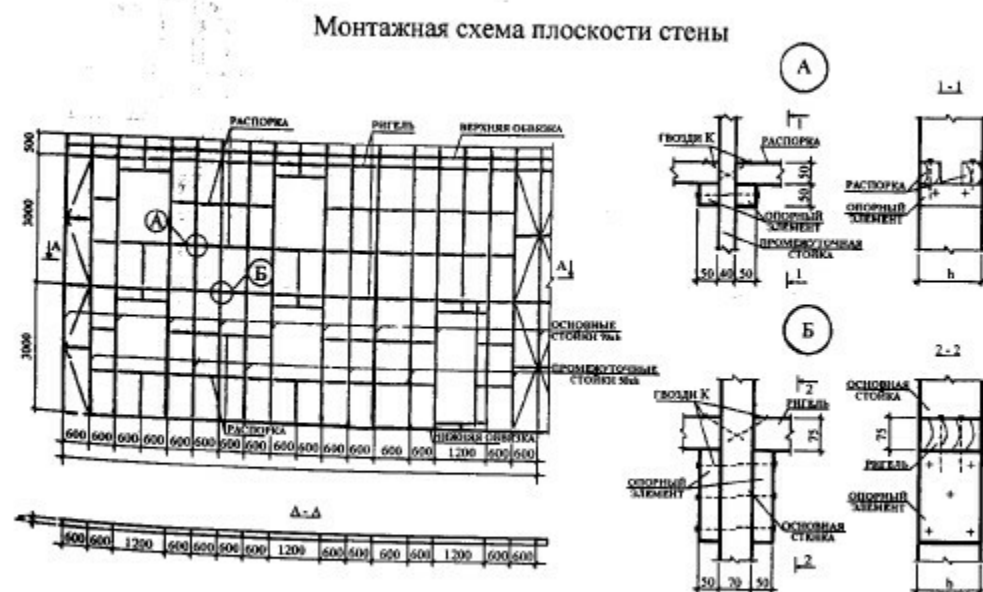
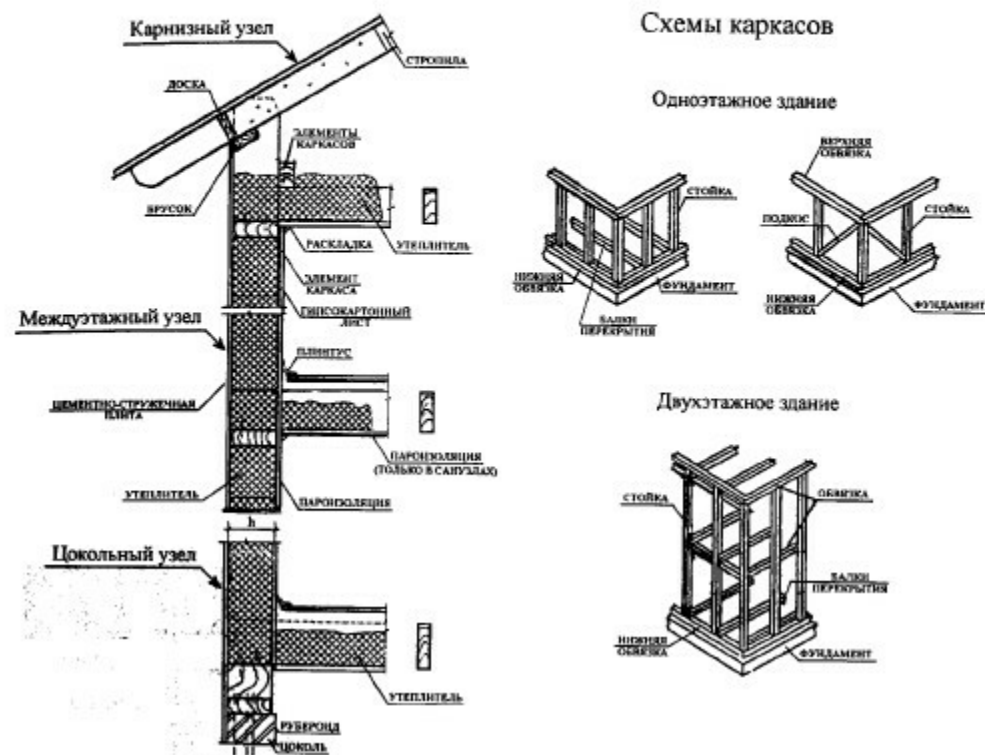
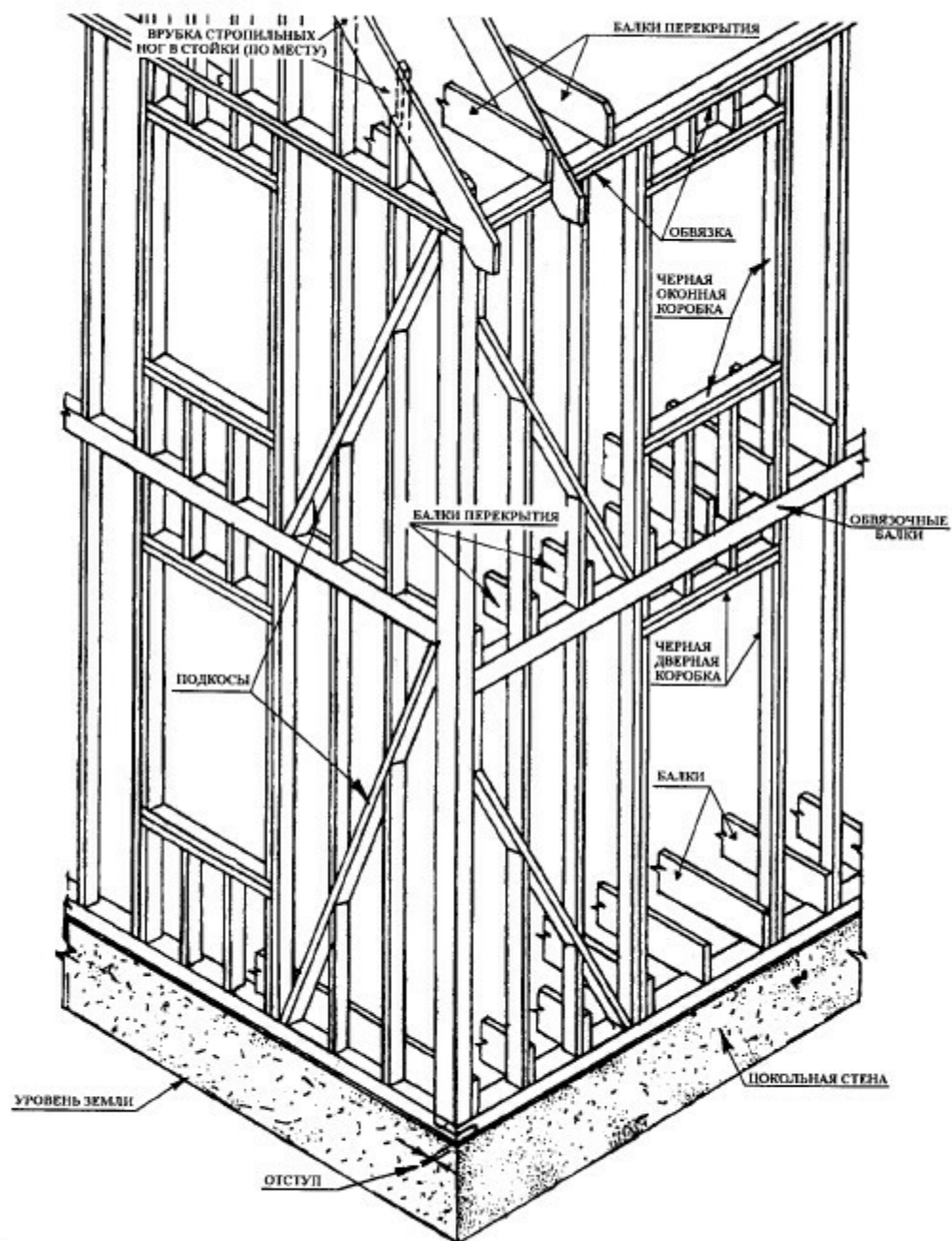
План стены



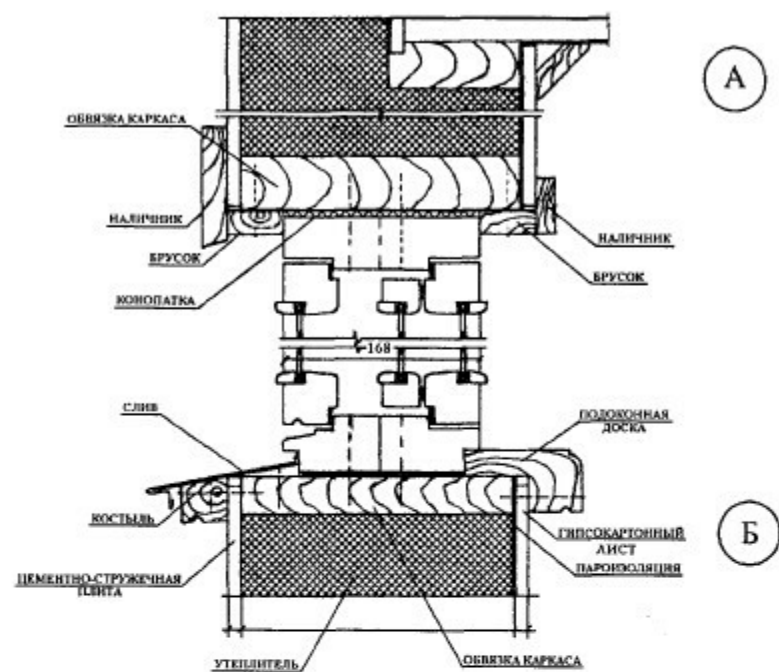
Узел верха оконного проема



Лист 40. Стена позлементной сборки на основе сруба

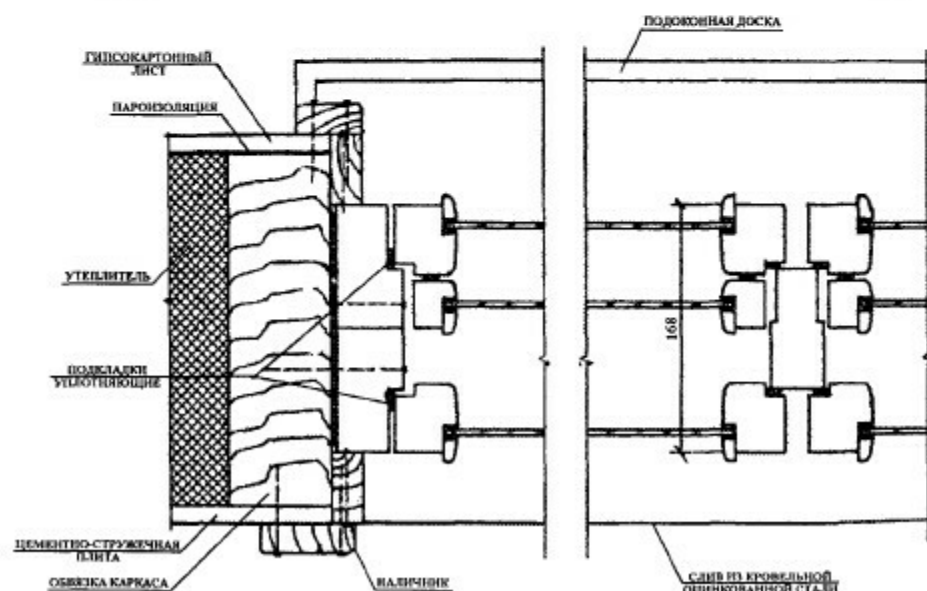






В

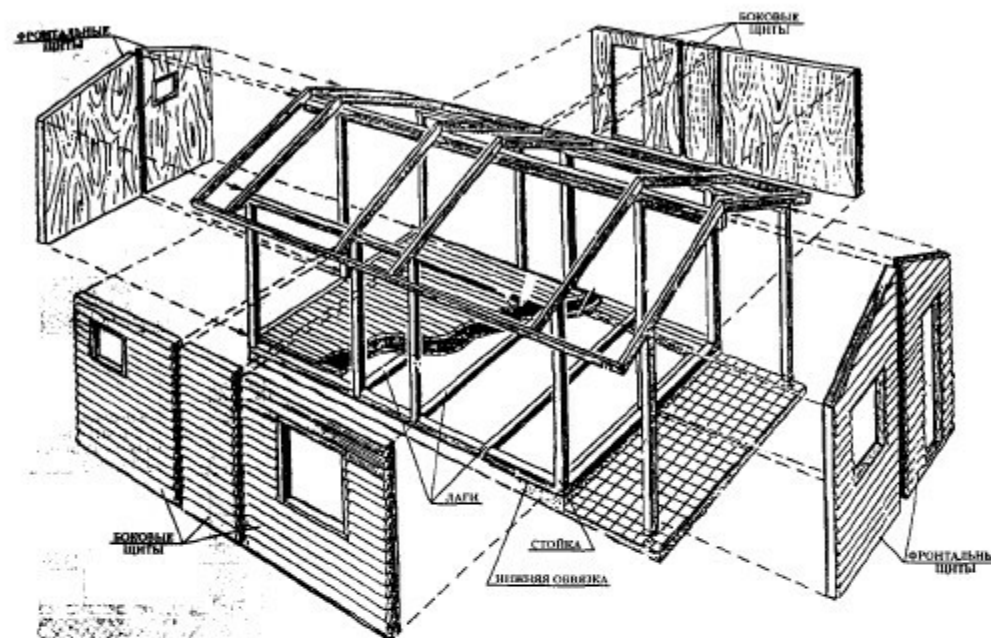
Г



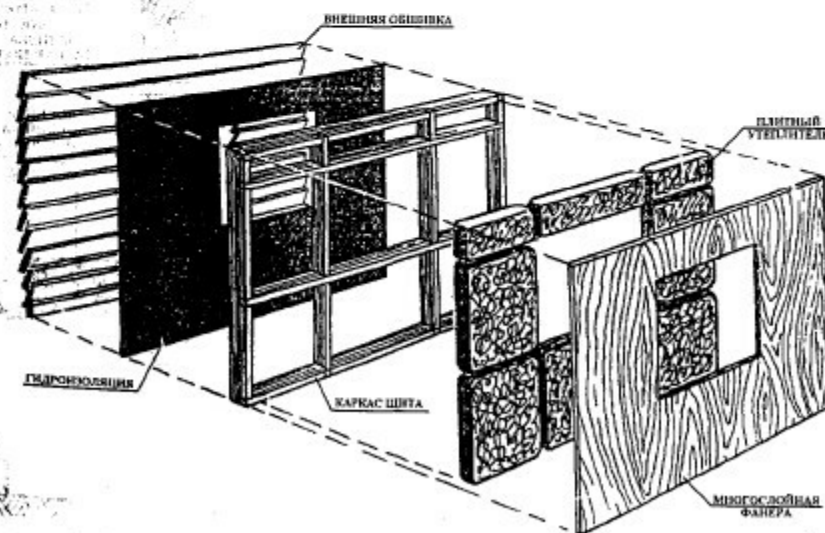
Узлы замаркированы на листе 44

Лист 45. Установка оконных блоков в деревянных панельных стенах

Схема каркасно-щитового дома

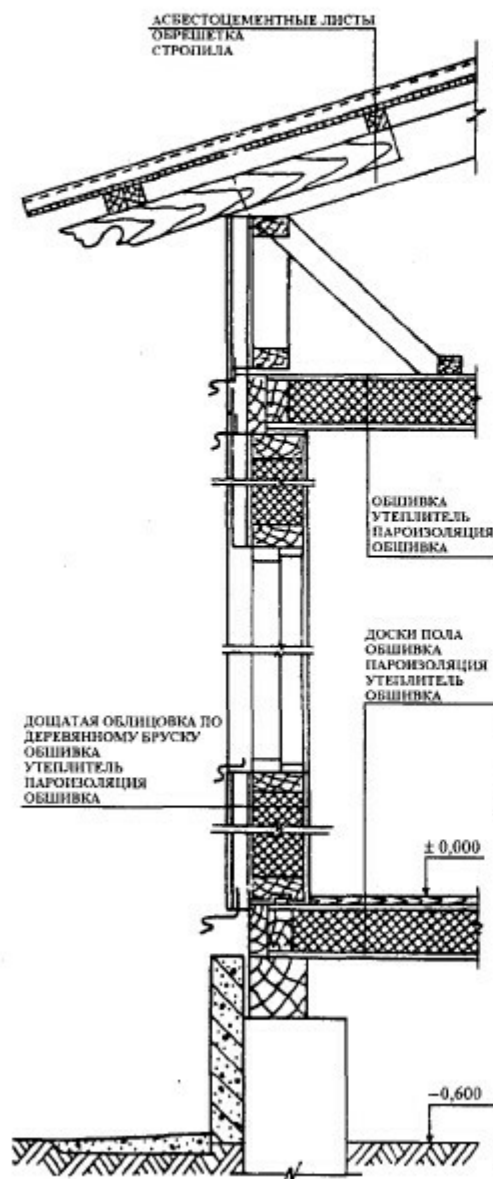


Устройство щита



Лист 46. Каркасно-щитовой дом

Разрез стены
одноэтажного дома

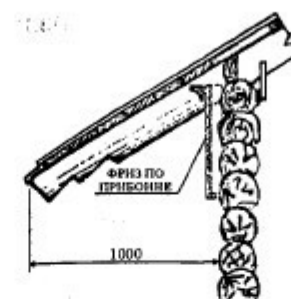


Разрез стены
двухэтажного дома

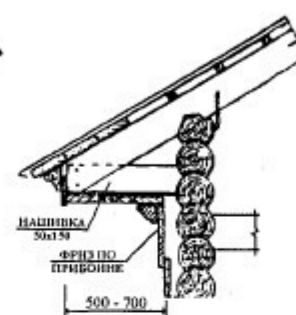


Карнизы

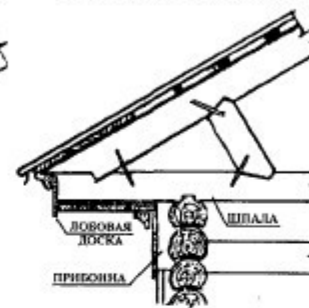
На выпущенных стропилах



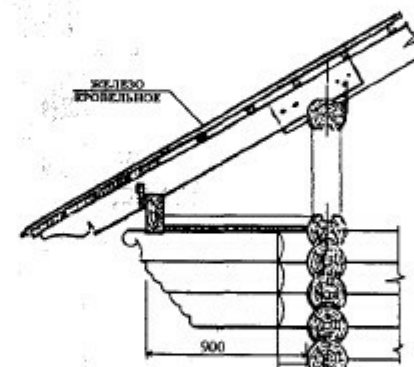
Подшивной по нашивке



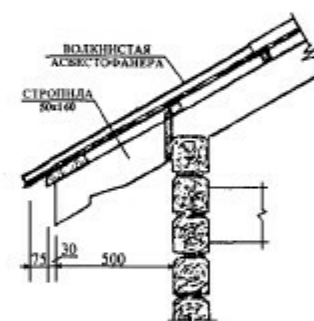
Подшивной на шпалах



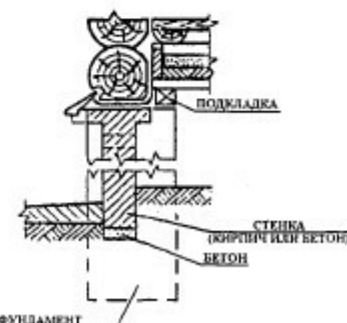
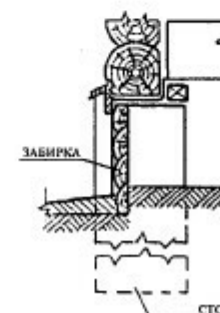
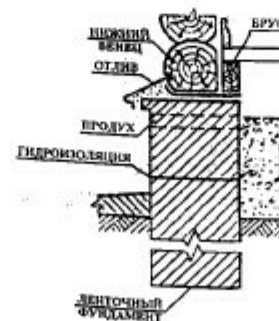
Подшивной на консолях



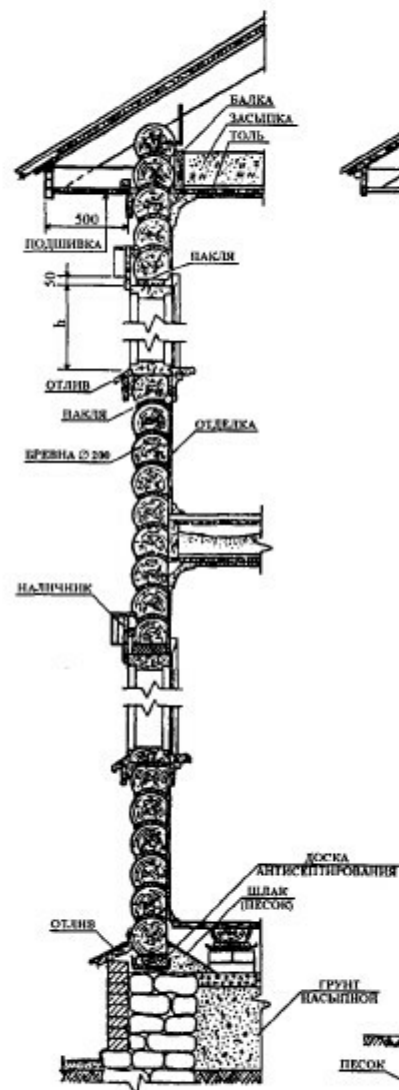
Выносные стропила



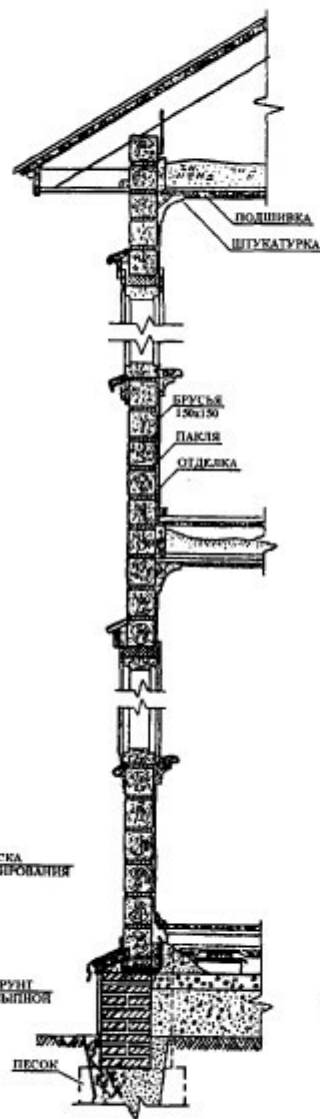
Цоколи



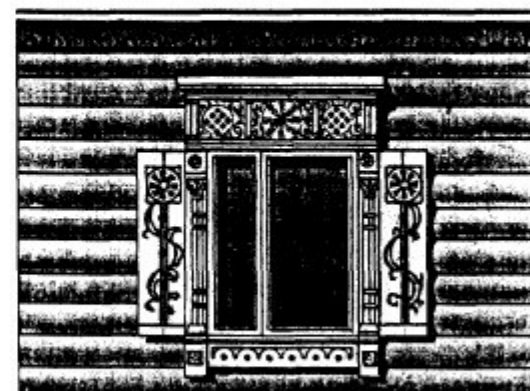
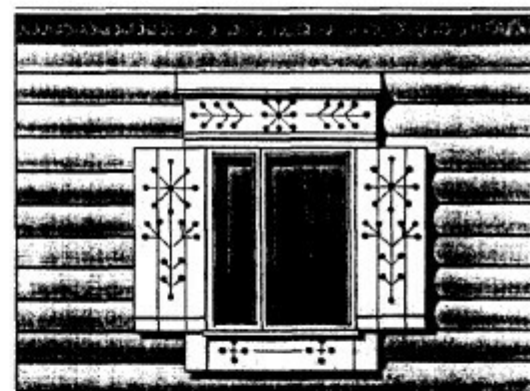
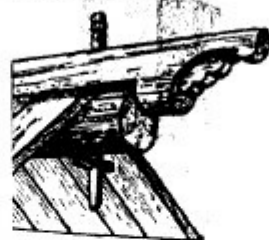
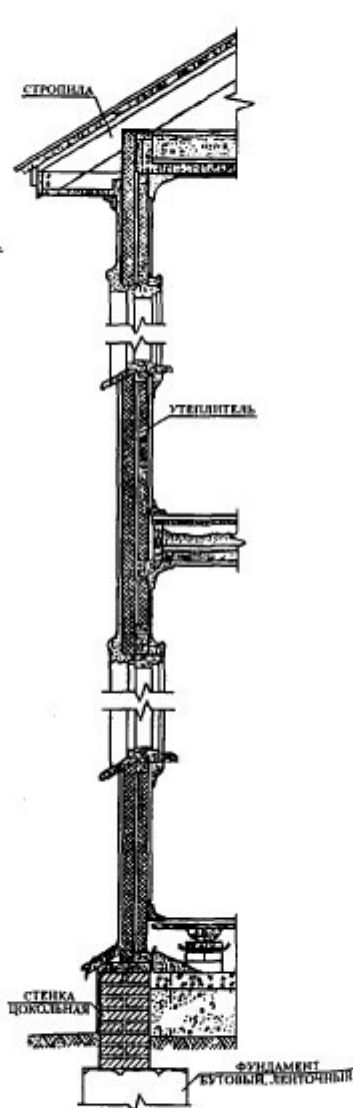
Рубленая



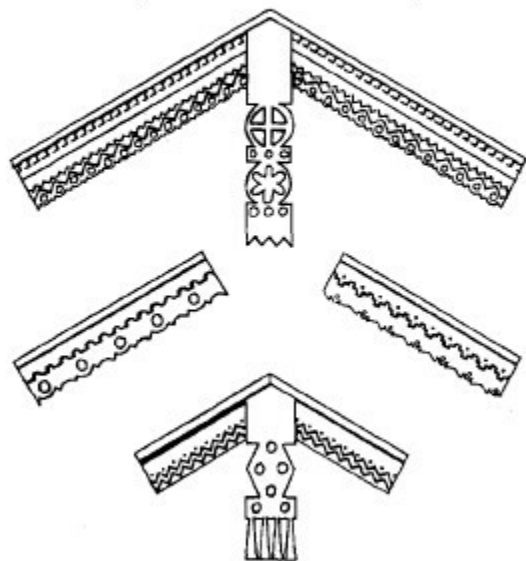
Брусчатая



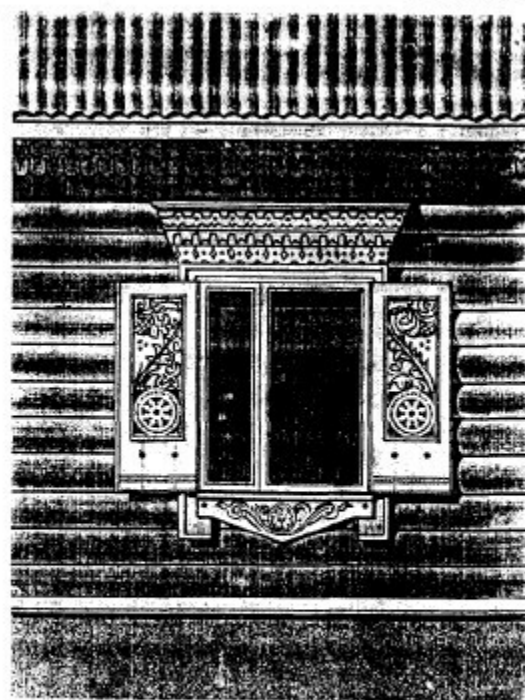
Каркасно-фибролитовая



Причелины и полотенца

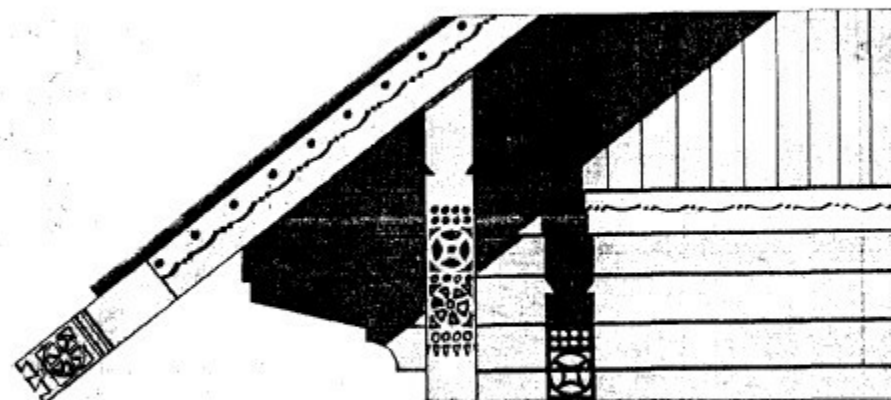


Наличник и ставни

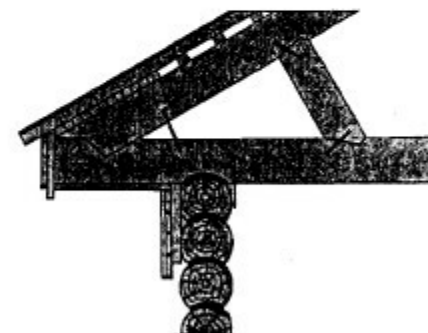
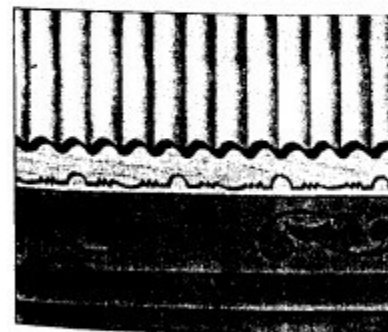
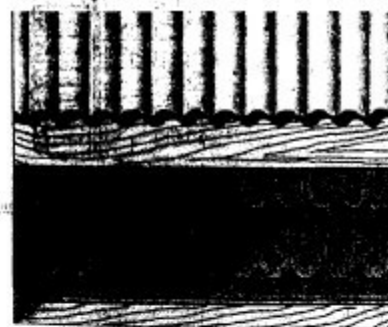


Лист 51. Резьба по дереву в малоэтажных зданиях

Фрагмент полотенца



Деревянные карнизы



Лист 52. Декор деревянных домов

Technical drawing of a roof structure showing three gables. The roof slope is 10°. Dimensions include a height of 200, a horizontal distance of 1500, a total width of 3000, and a distance of 3000 between the first two gables.

3D perspective view of a multi-layered structure. Labels include: "ДЛЯ МОДЕЛИ КАНАЛА" (For channel model), "ВЕРХНЯЯ ПЛАЗМА" (Upper plasma), and "ПОДПЛАТ" (Substrate).

Схема кладки стены из кирпича с утеплителем и облицовкой. На рисунке показан разрез стены, состоящий из нескольких слоев:

- ОСНОВАНИЕ ПЕРИМЕТРА**: Фундаментная часть стены.
- ПРОФИЛИРОВКА САН. КРЕПЛЕЖНОЙ КИРПИЧА**: Специальный кирпич с пазом и шипом для крепления утеплителя.
- УТЕПЛИТЕЛЬ**: Слой теплоизоляции, уложенный между рядами кирпича.
- ОБЛИЧКА**: Внешний слой из обычного кирпича.
- СЛОЙ ИЗ ДОСКИ ТОЛЩИНОЙ 25 мм**: Деревянная обшивка, прибитая к утеплителю.
- ДВА СЛОЯ ОБЛИЧКИ**: Два слоя облицовочного кирпича.
- КОРНИННАЯ КЛАДКА НА РЕБРО НА ГИПСОЦЕЛЕНОМ РАСТВОРЕ**: Кладка на ребро из гипсоцементного раствора.

130 120 120 130

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ФАКТИКА

ВОЗДУШНО-ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ СЛОЙ (СМ. 1)

$H_0 < 250$

ШТИТ ИЗ ДЪСКИ - 25

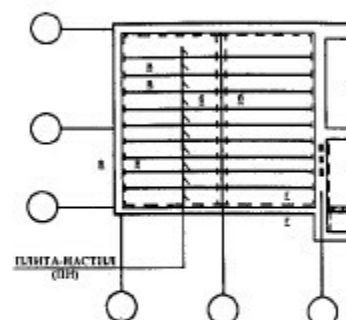
ТЪЛ. СЛОЙ ВЪЗДУХА

ВЪЗДУШНА ПЕРГОЛА

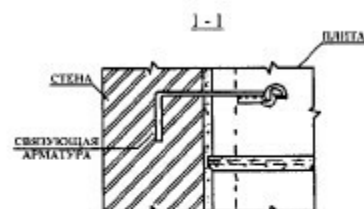
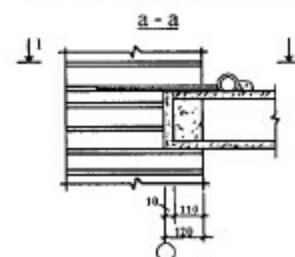
ПЕНСЪЛ

Конструк. решения	Железобетон		Дерево
	Сборные балки	Монолитные балки	Балки построечного заводского изготовления
Балочные			
	 СБОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НАКАТА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ БАЛКИ	 СБОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗАПОЛНЕНИЯ МОНОЛИТНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ БАЛКИ	 СБОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НАКАТА ДЕРЕВЯННЫЕ БАЛКИ
Безбалочные	Сборные железобетонные плиты	Монолит	
	 	 δ — ПО РАСЧЕТУ	

Схема плана перекрытий

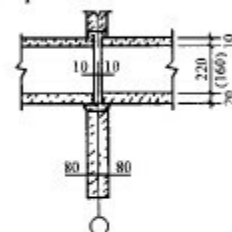


Опираие плит перекрытий на наружные стены

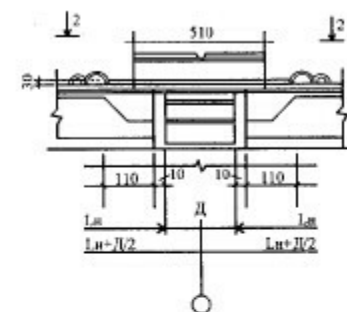
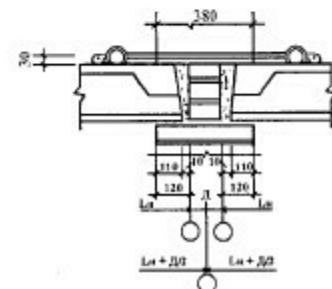


Опираие плит перекрытий на внутренние стены

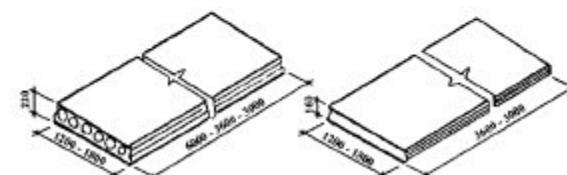
б - б при панельных стенах



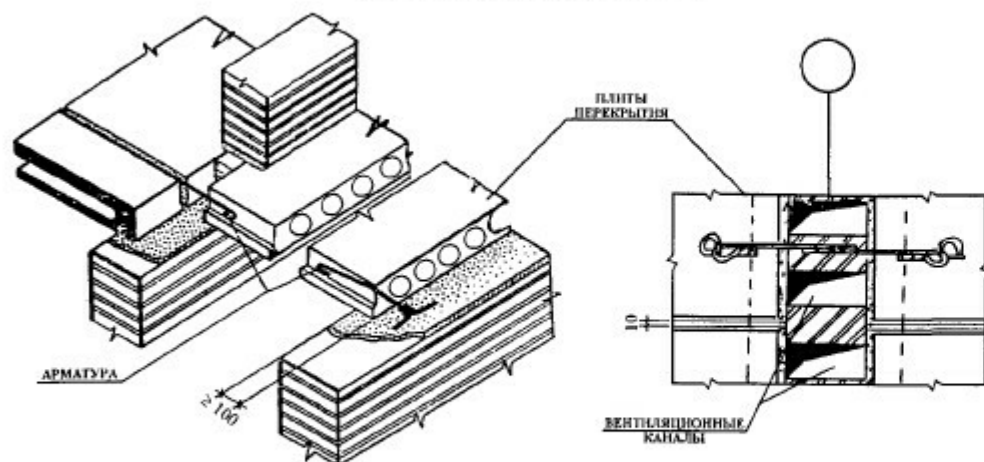
б - б при кирпичных стенах



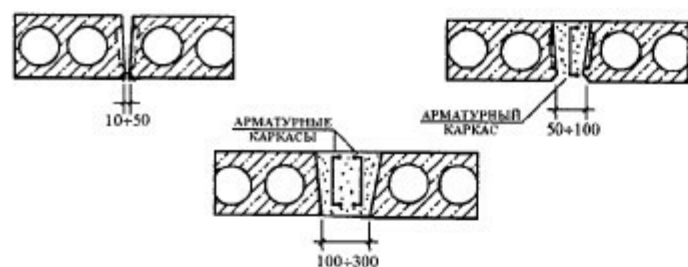
Номенклатура изделий



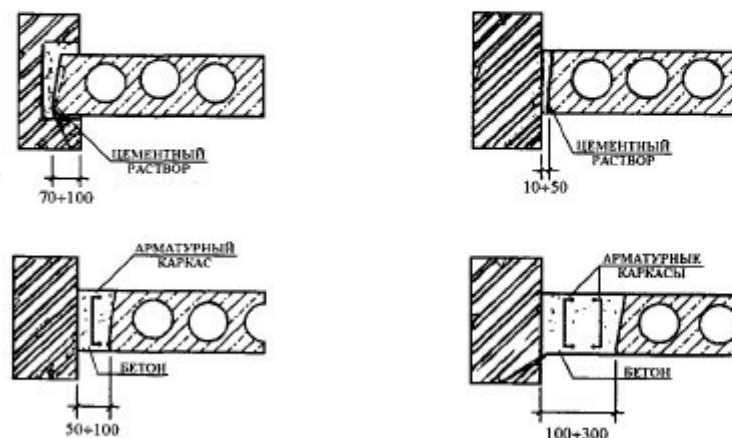
Опираие на кирпичные стены



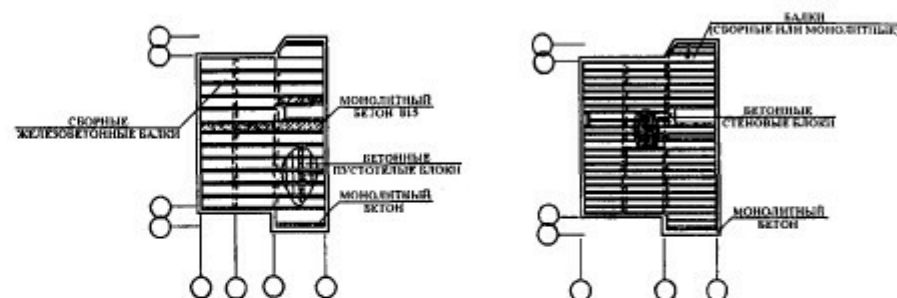
Заделка швов между плитами



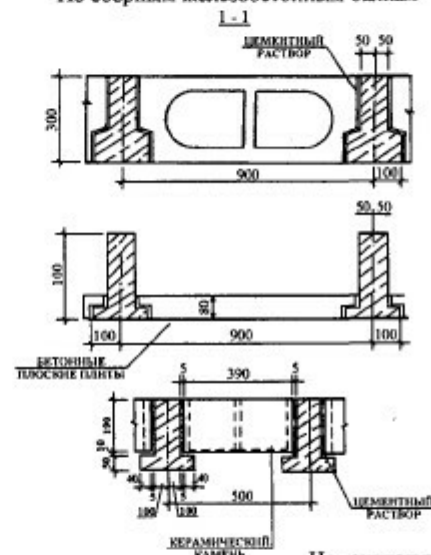
Примыкание плит перекрытий к стенам



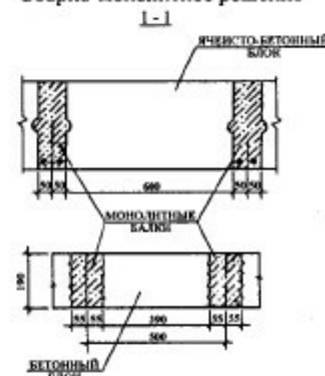
Схемы перекрытий по железобетонным балкам



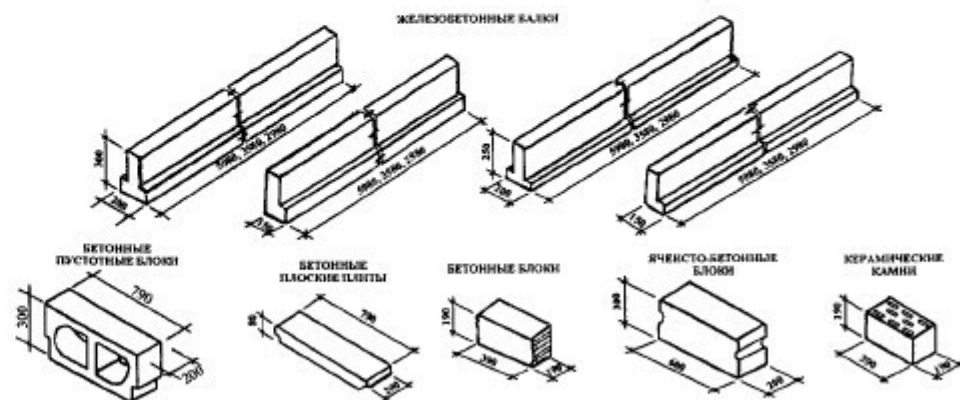
По сборным железобетонным балкам



Сборно-монокрипное решение

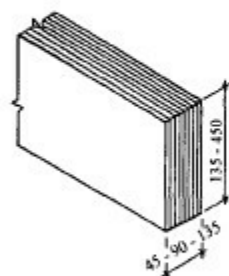


Номенклатура изделий

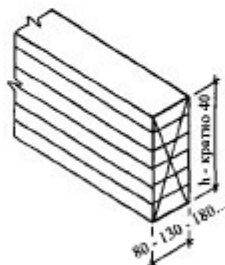


Варианты несущих балок перекрытий

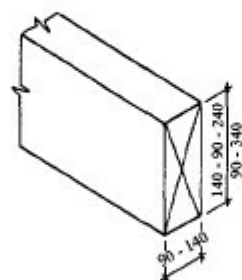
Многослойная балка из фанеры



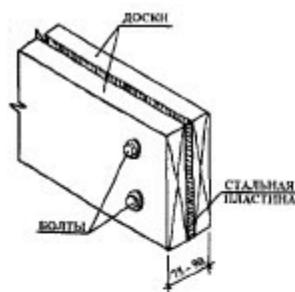
Многослойная балка из досок



Балка, выпиленная из массива



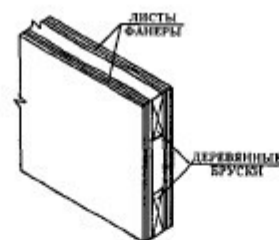
Составная балка



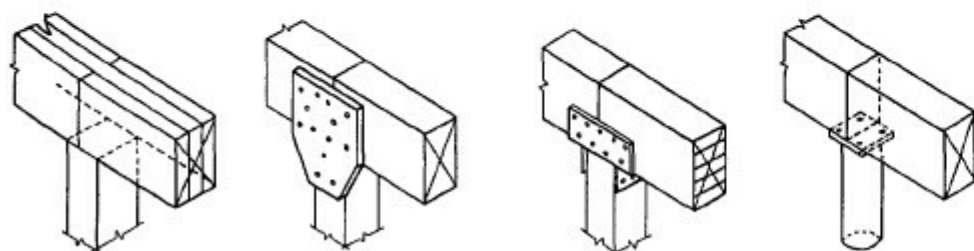
Сборная балка



Балка коробчатого сечения

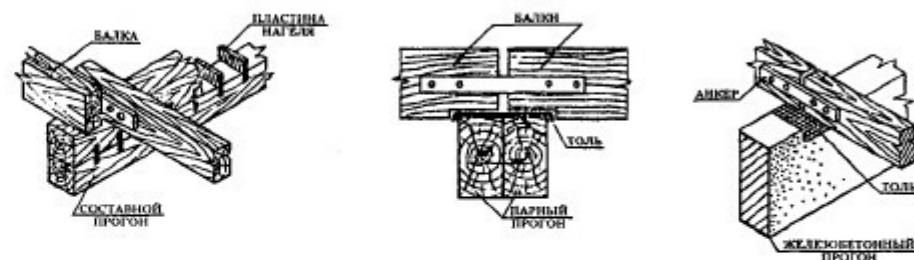


Соединения балок со стойкой



Лист 61. Типы деревянных балок перекрытия и их стыки

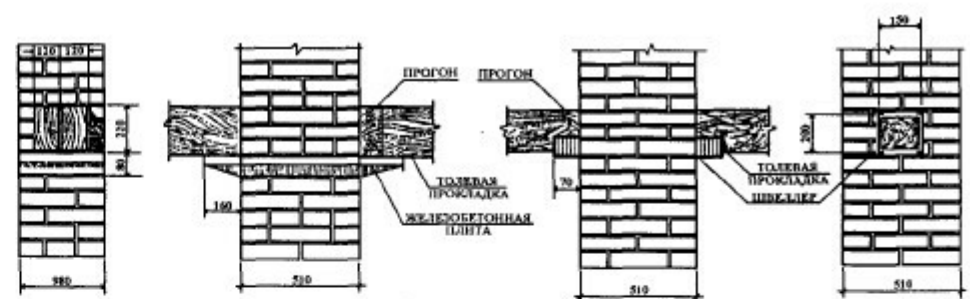
Опираие на деревянные и железобетонные прогоны



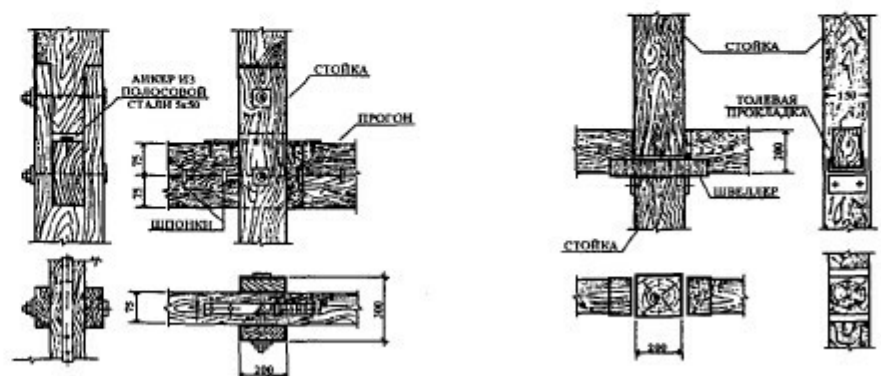
На стальные прогоны



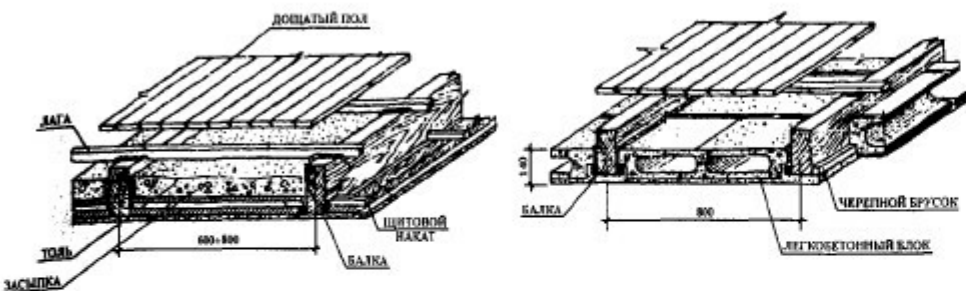
На кирпичные столбы



На деревянные стойки

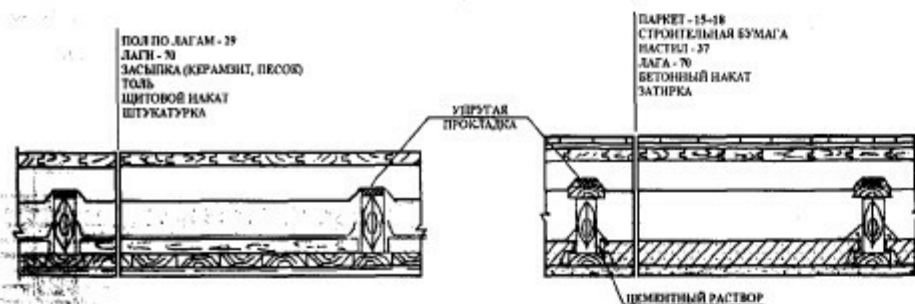


Лист 62. Детали опирания деревянных балок перекрытий



Деревянный щитовой накат

Накат из гипсобетонных плит



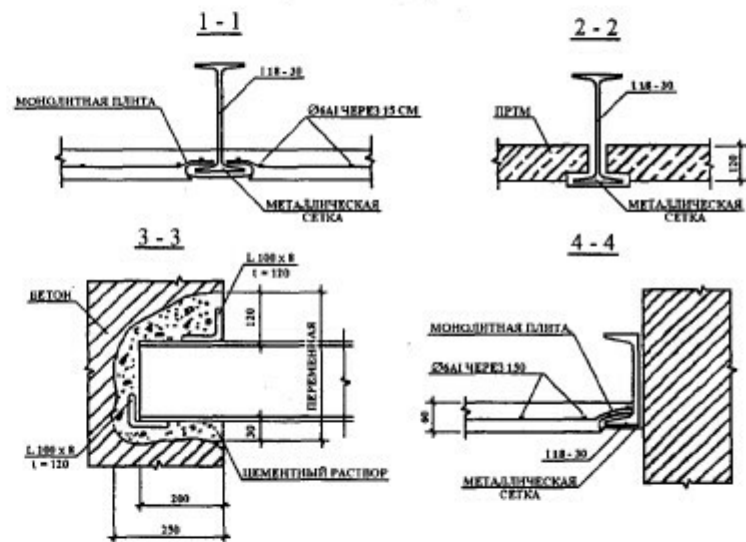
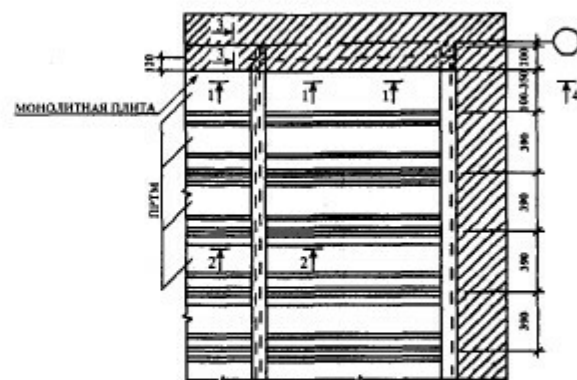
Перекрытия в санузле

Чистые подшивки потолков



Лист 63. Детали перекрытий по деревянным балкам

Схема плана раскладки плит

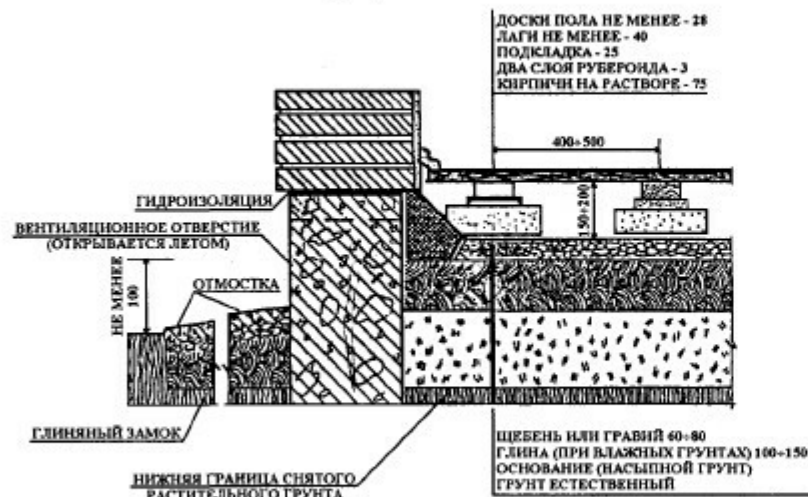


Номенклатура железобетонных плит ПРТМ

Марка плиты	Периметр пролет, мм	Размеры, мм			Марка бетона	Расход материалов		Содержание стали в 1 м ² бетона, кг	Масса, т	Расчетная нагрузка кг/м ²
		l	b	h		Бетон м ³	Сталь кг			
ПРТМ 1	1950	1170	390	90	200	0,016	1,35	51,9	0,65	700
ПРТМ 2	1150	1270	390	90	200	0,020	1,56	52,0	0,76	700
ПРТМ 3	1450	1570	390	90	200	0,024	1,28	67,0	0,87	700
ПРТМ 4	1450	1770	390	90	200	0,029	1,55	65,4	1,00	700
ПРТМ 5	1850	1970	390	120	200	0,031	4,28	85,9	0,158	700
ПРТМ 6	1080	2170	390	120	200	0,056	4,81	85,9	0,141	700
ПРТМ 7	3250	2570	390	120	200	0,061	5,25	86,1	0,154	700
ПРТМ 8	2450	2570	390	120	200	0,067	5,59	83,4	0,167	700
ПРТМ 9	2650	2770	390	120	200	0,072	7,45	143,4	0,180	700
ПРТМ 10	2850	2970	390	150	200	0,079	7,80	98,7	0,197	820
ПРТМ 11	3050	3170	390	150	200	0,085	8,64	101,6	0,206	820
ПРТМ 12	3250	3270	390	150	200	0,091	8,82	96,9	0,227	820
ПРТМ 13	3450	3570	390	150	200	0,096	9,74	101,4	0,240	820

Лист 64. Перекрытие по металлическим балкам

Полы по грунту с теплым подпольем



Полы по грунту монолитные

На сухих грунтах



В зоне опасного капиллярного поднятия грунтовых вод

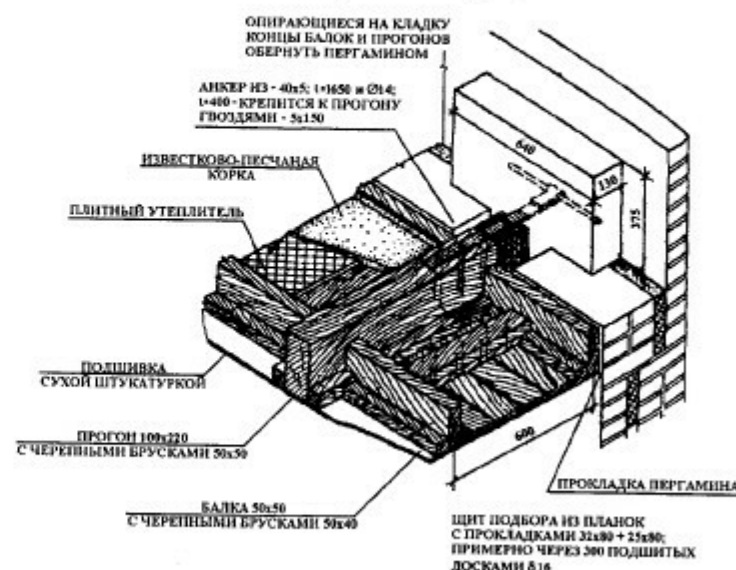


Полы по междуэтажным деревянным перекрытиям



Лист 65. Решения полов с деревянными перекрытиями

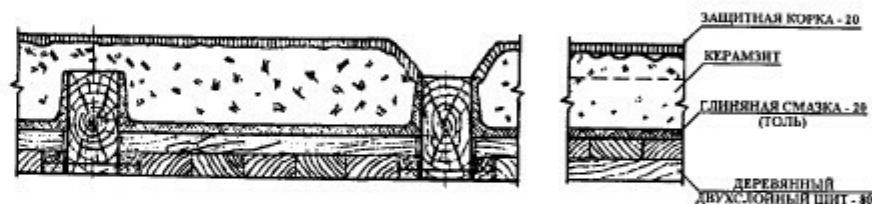
Деталь чердачного перекрытия



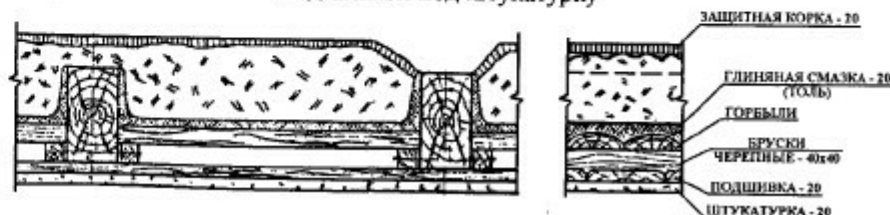
Деревянный накат из пластин



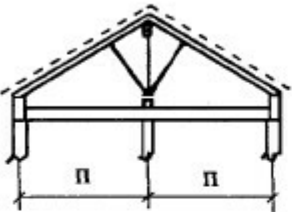
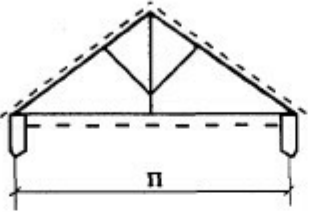
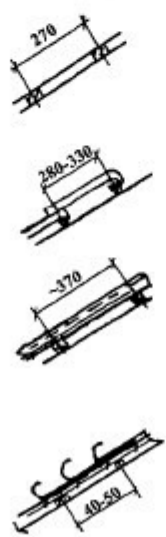
Деревянный щитовой накат



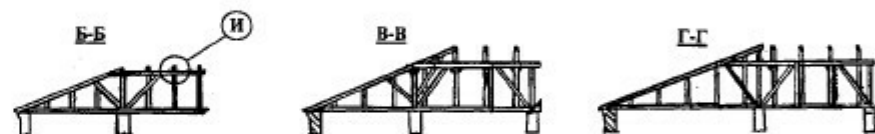
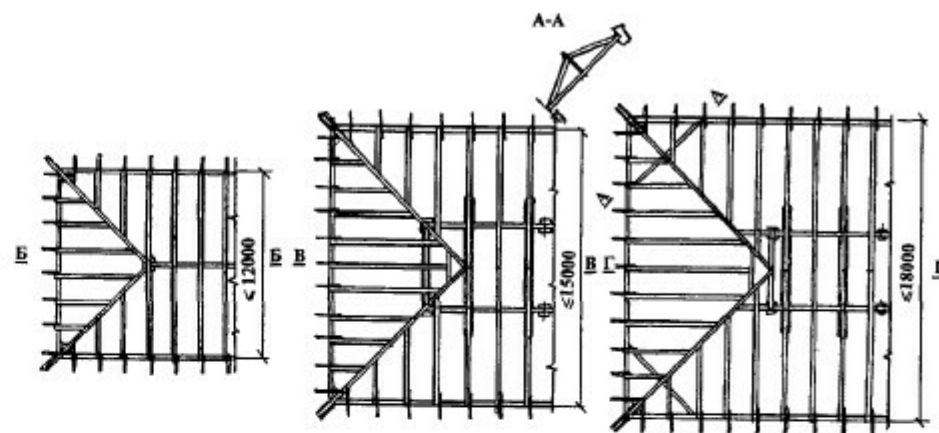
Деревянный накат с деревянной подшивкой под штукатурку



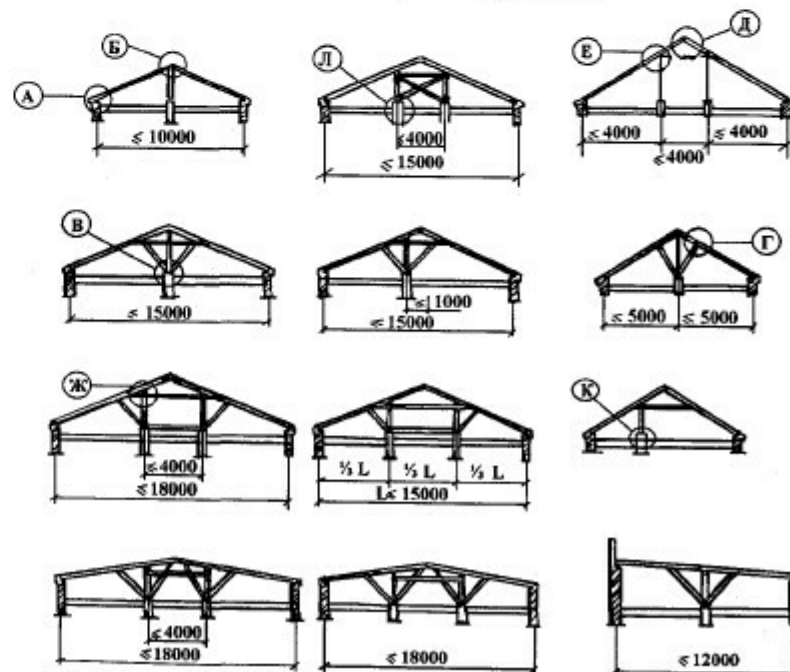
Лист 66. Чердачные деревянные перекрытия

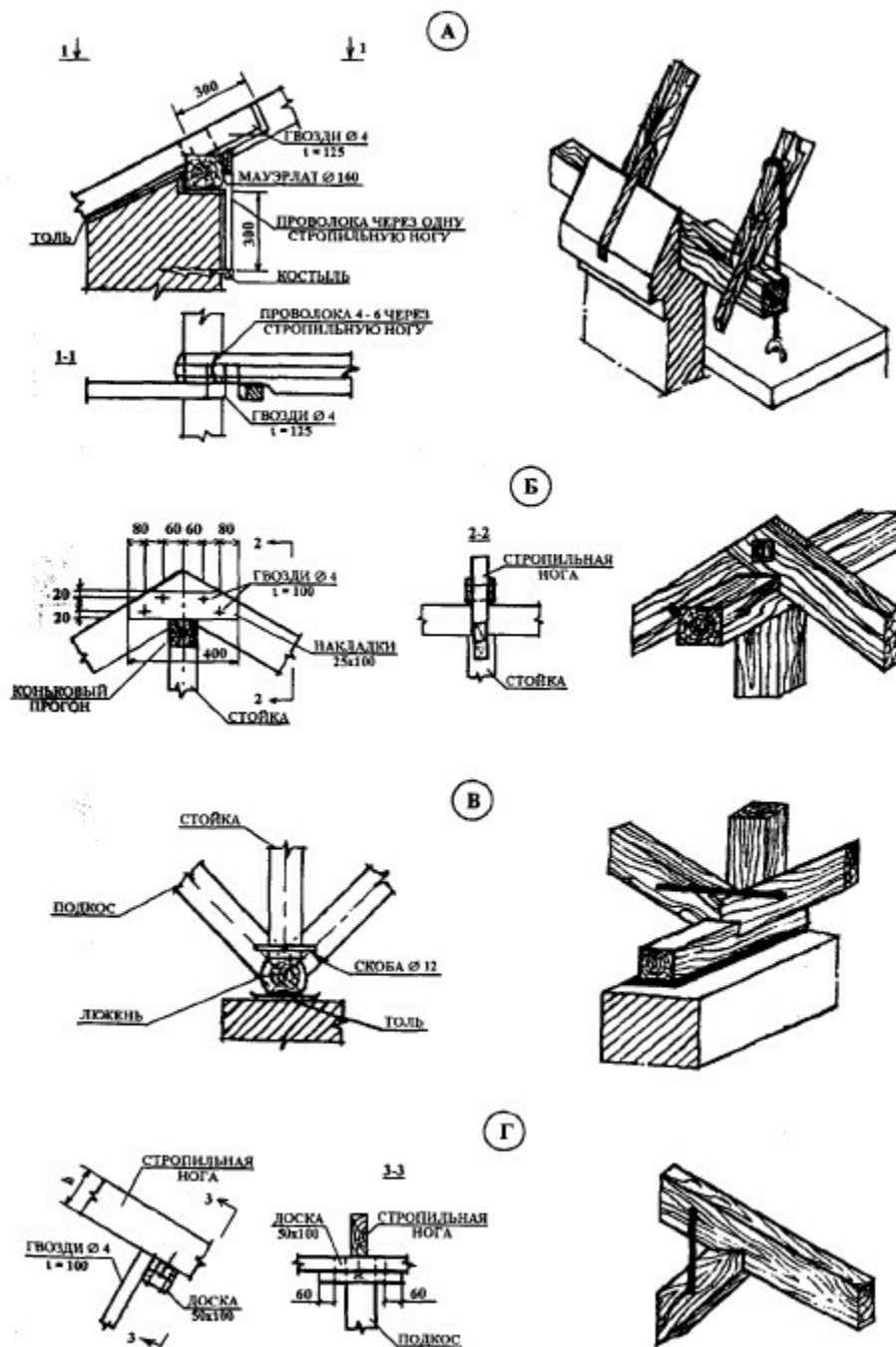
Несущие конструкции	Наслонные стропила	Висячие стропила
		
Способ изготовления и материал	Построечного изготовления	
	Дерево	Дерево
	Заводского изготовления	
	Дерево, бетон, сталь	
Материал и уклон кровель	Оцинкованная сталь 18° - 24°	
	Черепица 35° - 45°	
	Шифер 18° - 40°	
	Мягкие кровли > 5° рулонные (рубероид, толь, гермопласт, изофлекс) наборные (тегола, икопал, катепал) листовые (ондулин, аквалайн, нулин)	

Схемы вальмовой части стропил



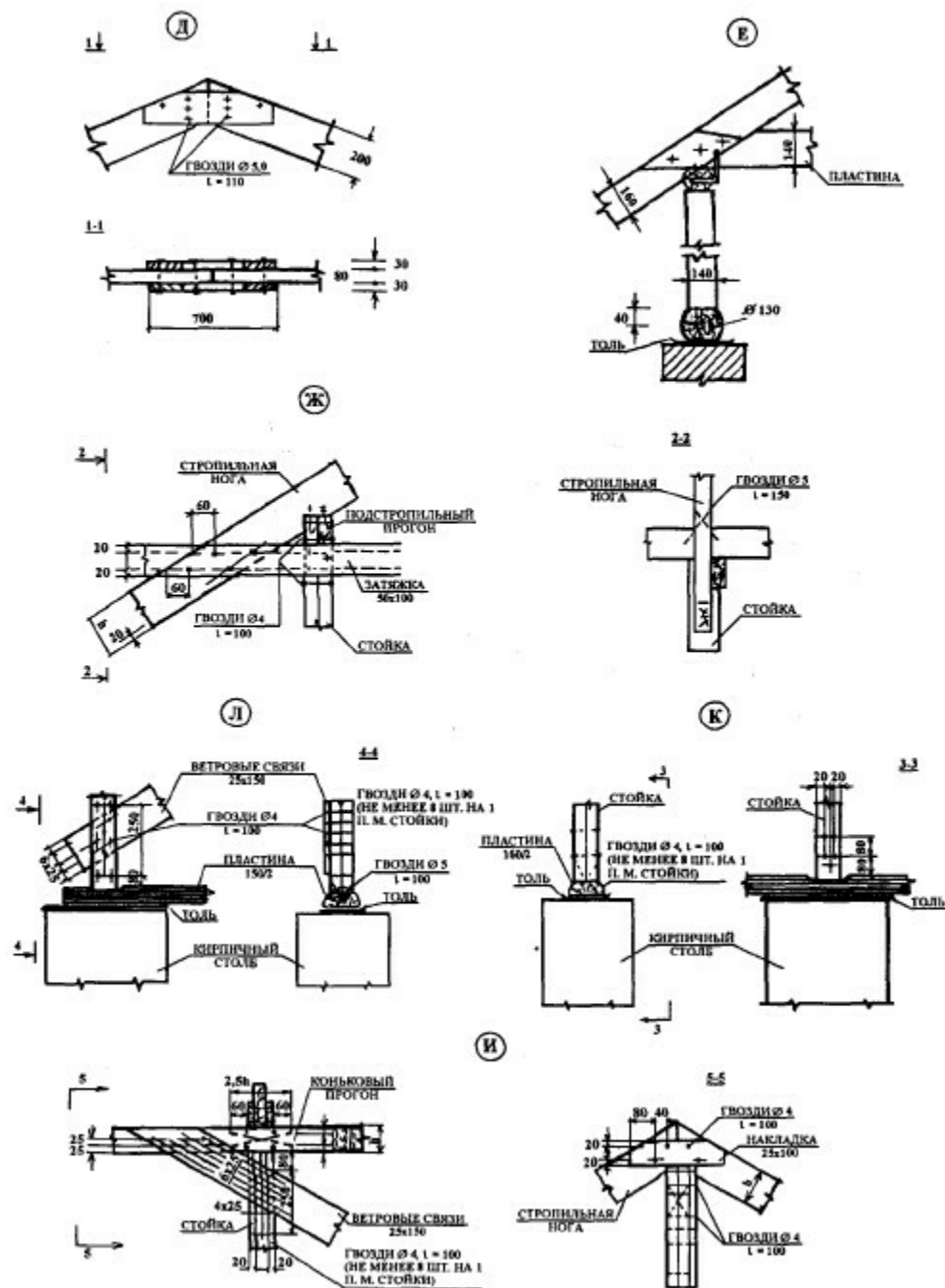
Схемы поперечных разрезов





Узлы замаркированы на листе 68

Лист 69. Детали стропильных крыш



Узлы замаркированы на листе 68

Лист 70. Детали стропильных крыш

Общий вид

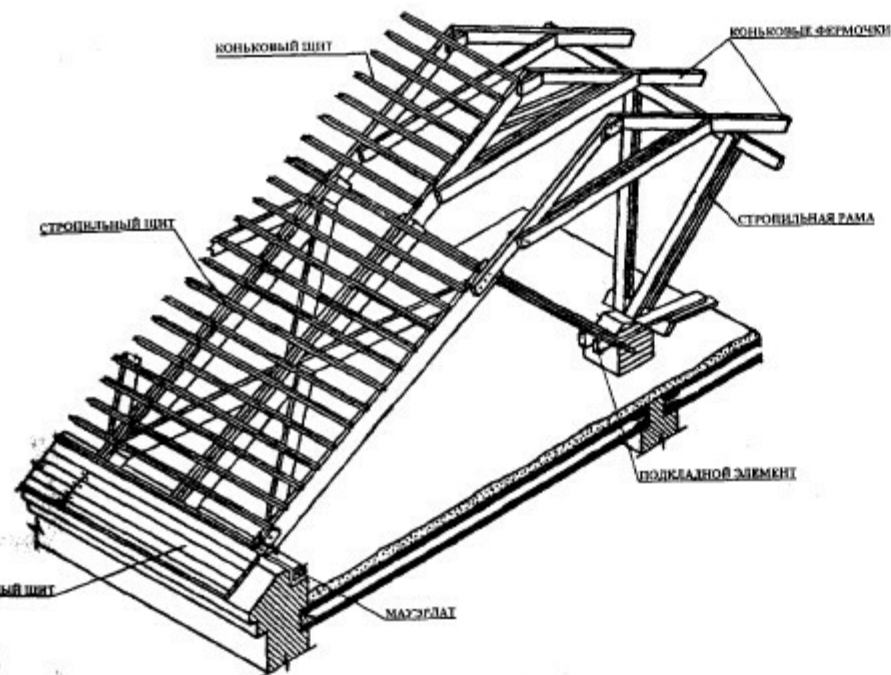
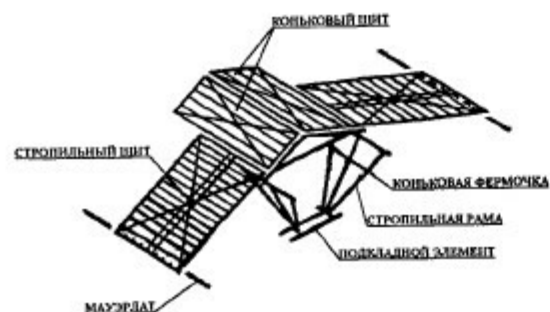
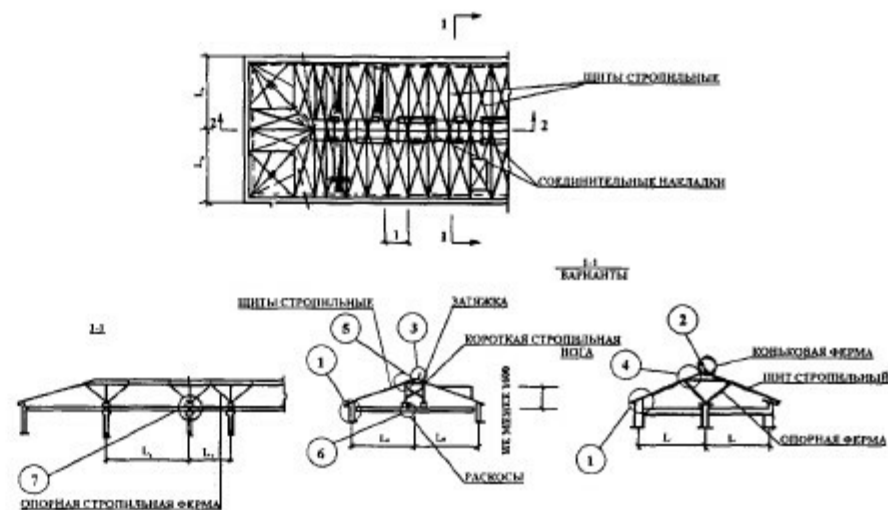


Схема сборных дощатых стропил

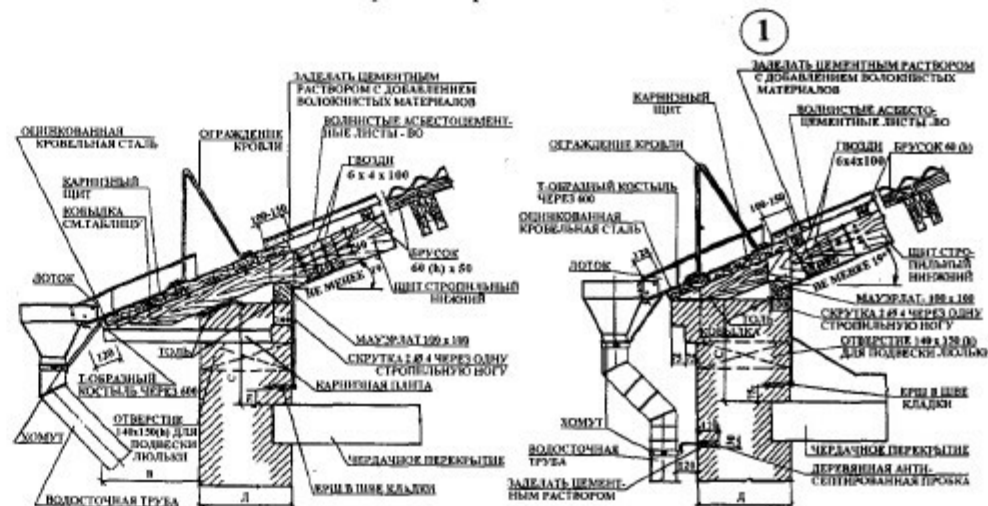


Лист 71. Сборные дощатые стропила

Схема плана крыши



Варианты решений стены



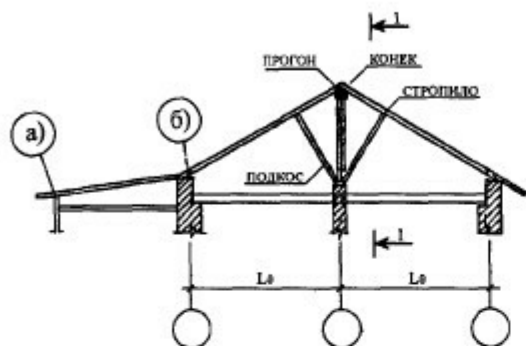
ЗНАЧЕНИЕ РАЗМЕРОВ				
Д	В	С	ДЛИНА КОБЫЛКИ	ШИРИНА КАРНИЗНОЙ ПЛИТЫ
510	520	550	1200	900
550	560	590	1200	900
640	650	680	1200	1000
680	690	720	1200	1000

ЗНАЧЕНИЕ РАЗМЕРОВ		
Д	В	С
510	520	550
550	560	590
640	650	680
680	690	720

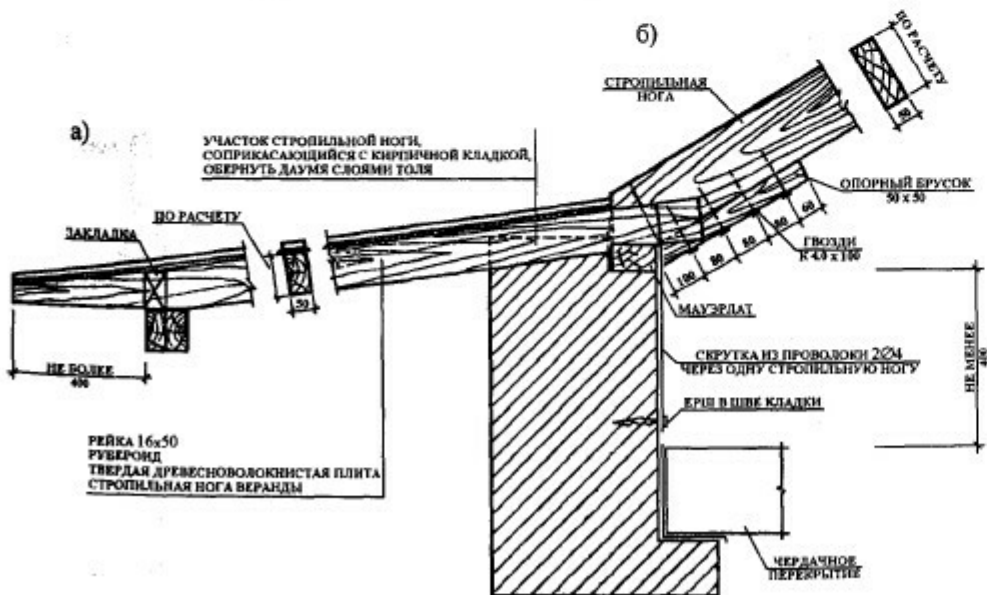
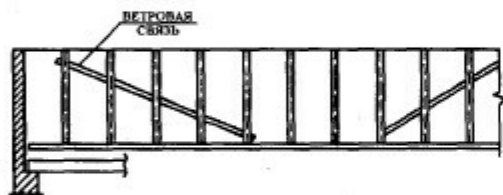
Узлы приведены на листе 73

Лист 72. Сборные дощатые наслонные стропила

Схема крыши с верандой

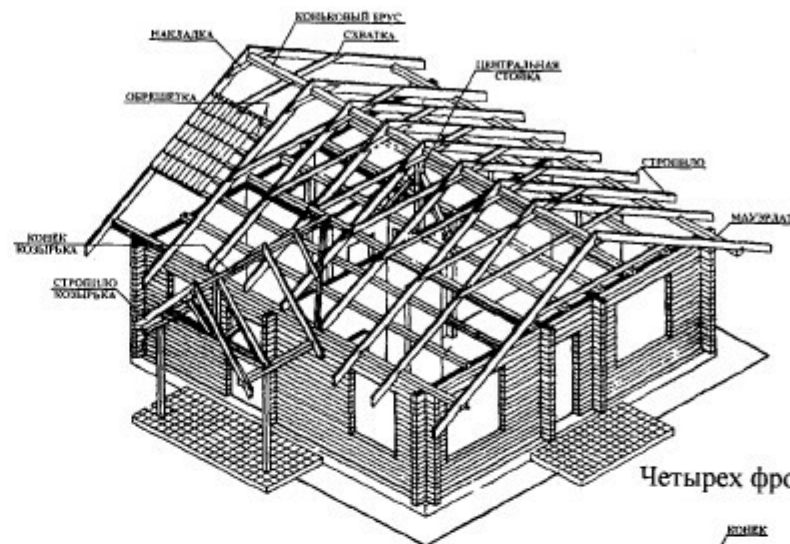


1-1

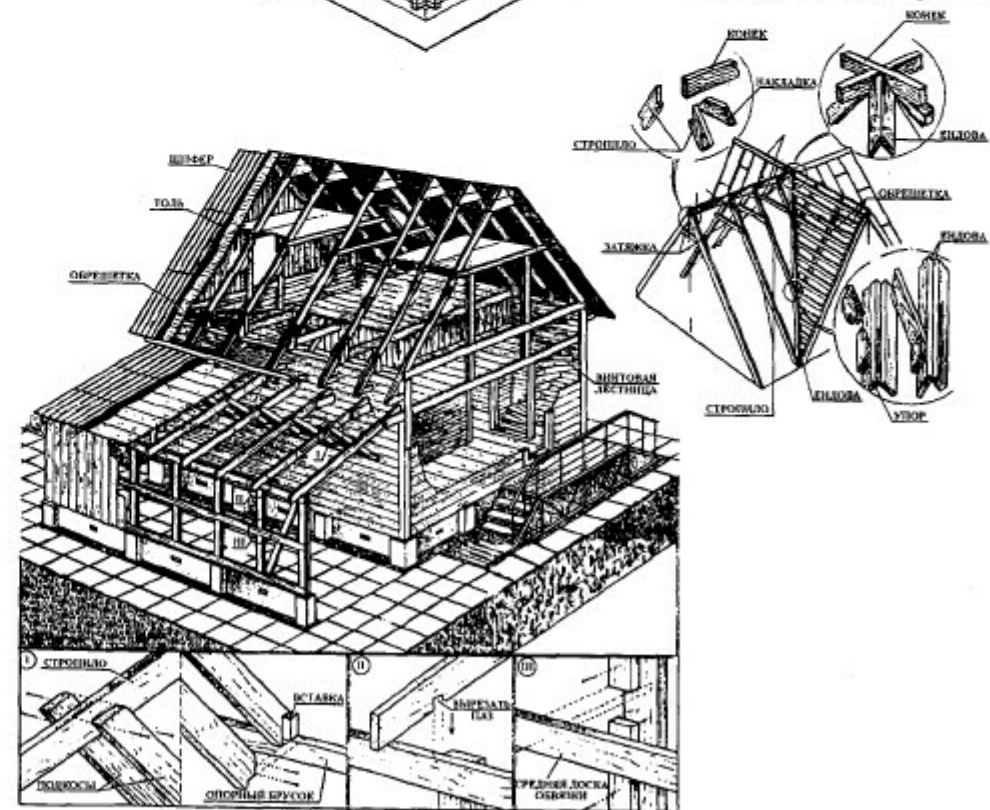


Лист 75. Опирающие стропильные ноги веранды

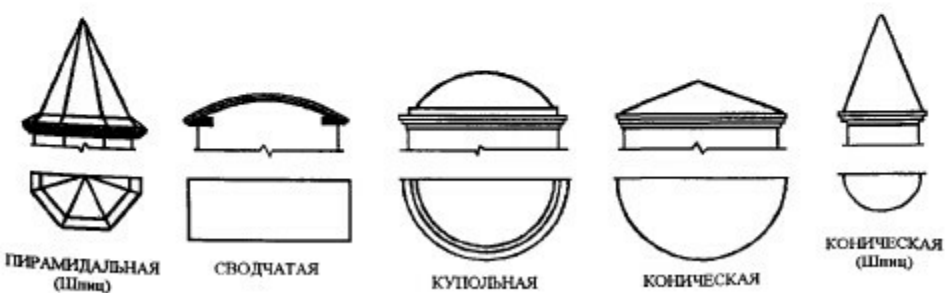
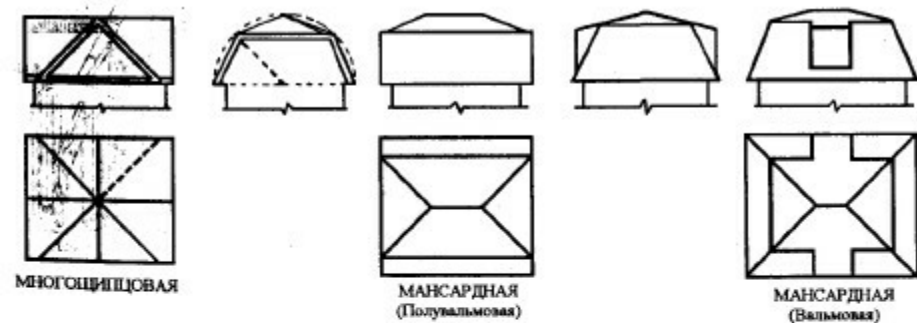
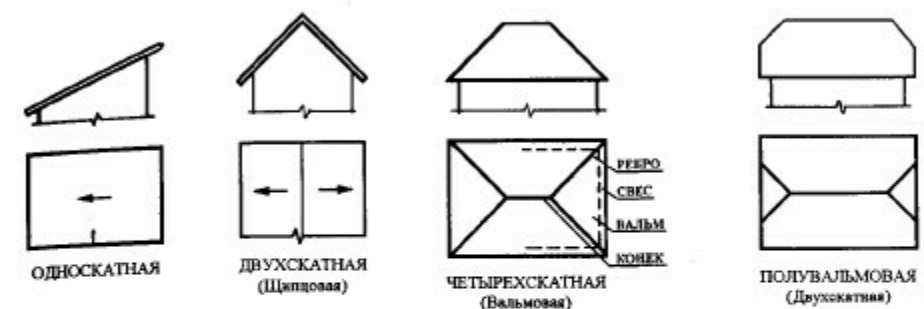
Двускатная крыша



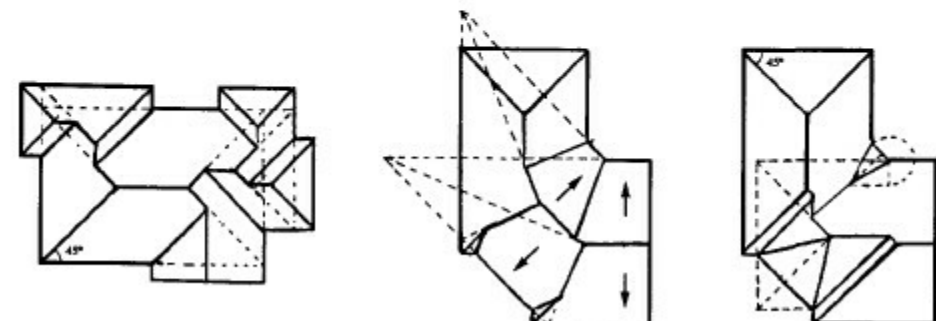
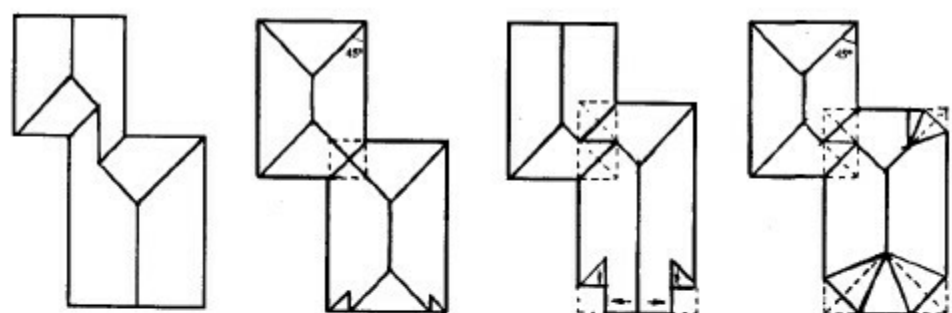
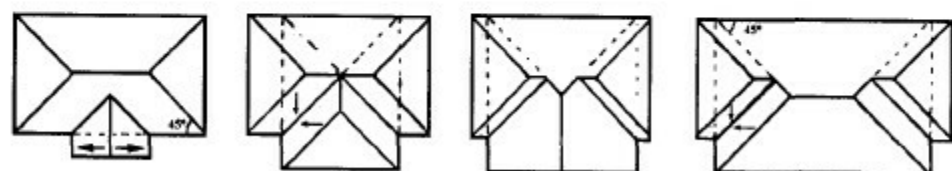
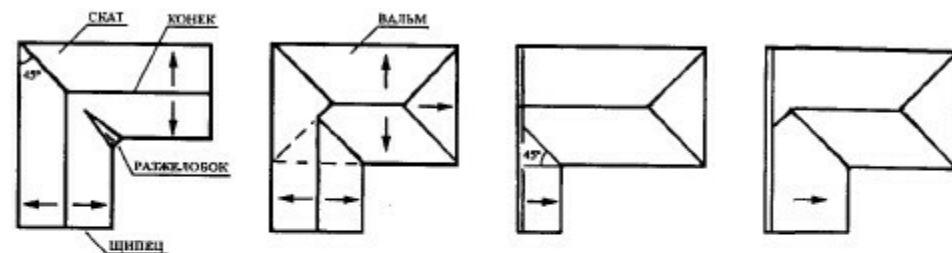
Четырех фронтовая крыша



Лист 76. Примеры решений крыш с наслонными стропилами

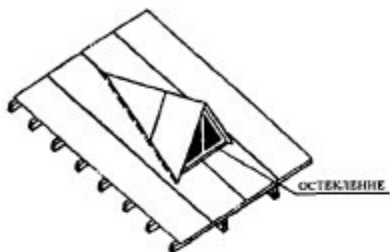


Лист 77. Формы крыш

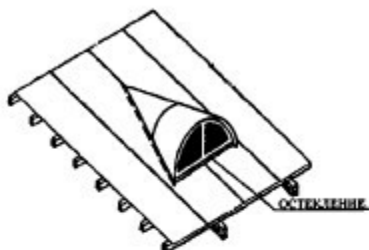


Лист 78. Построение планов крыш

Треугольное



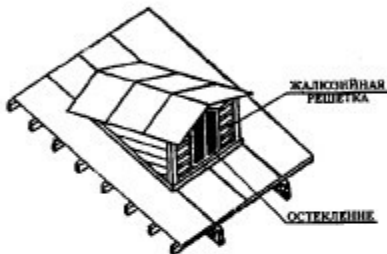
Полукруглое



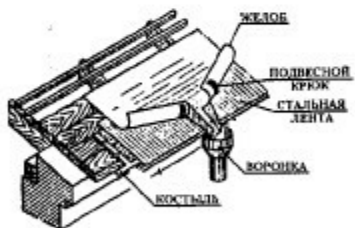
Прямоугольное



Полигональное



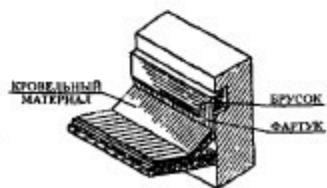
Установка водосточной воронки



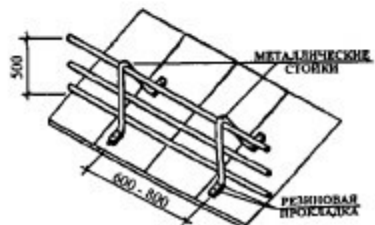
Примыкание к трубе



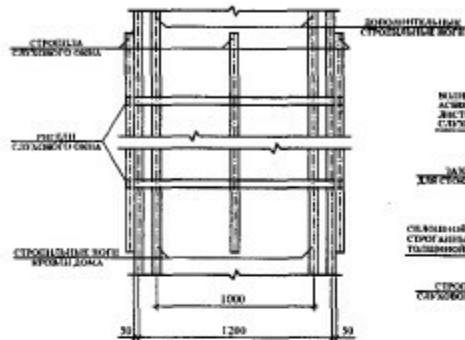
Примыкание к стене



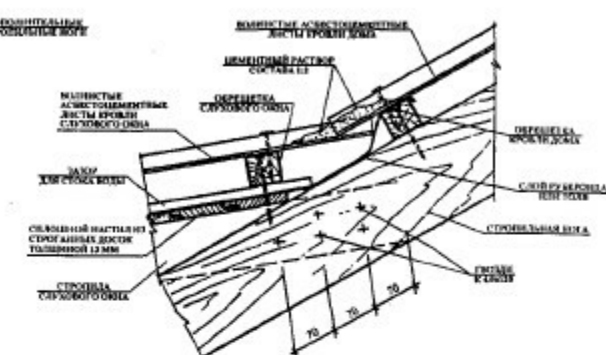
Ограждение



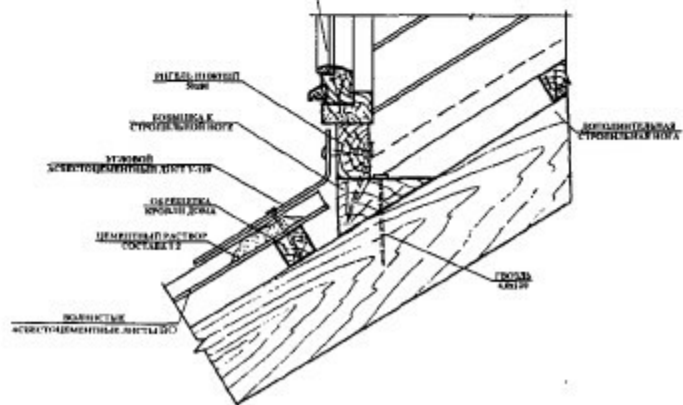
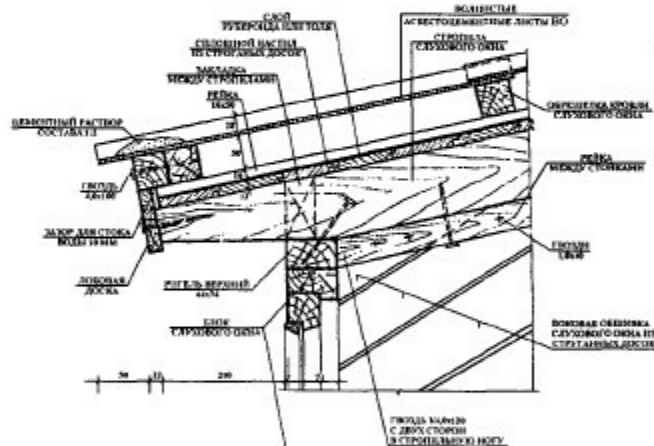
План стропил слухового окна

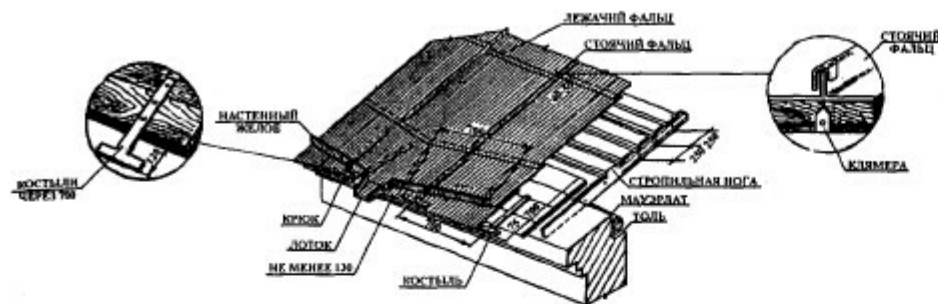


Примыкание к основной кровле дома



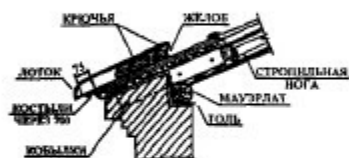
Сечение по оконному проему



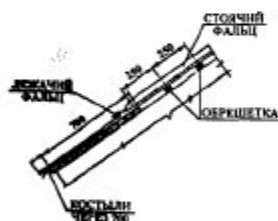


Установка водосточной трубы

Покрывание карниза с настенным желобом



Покрывание карниза без желоба



Покрывание фронтона

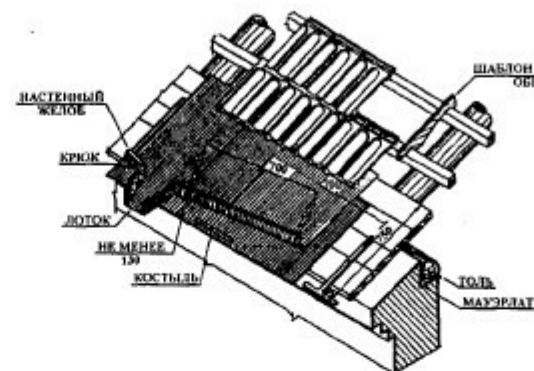


Фальцы горизонтальные и вертикальные

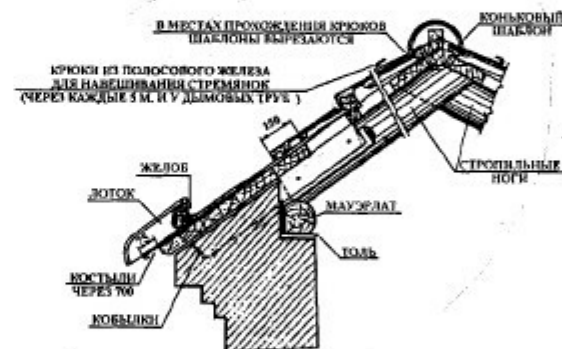


Лист 81. Детали стальной кровли

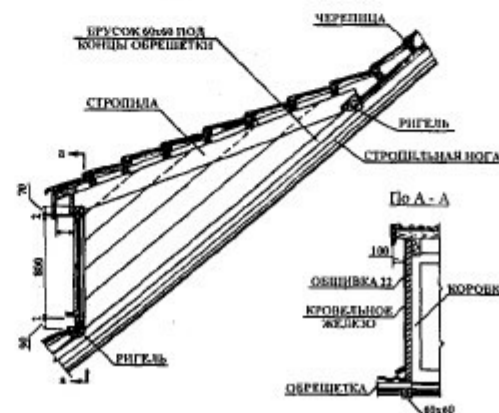
Общий вид карнизного узла



Покрывание карниза с настенным желобом

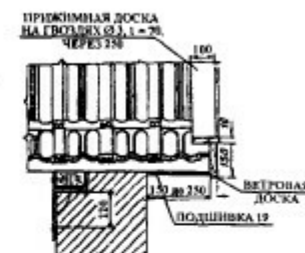


Слуховое окно



Лист 82. Детали черепичных кровель

Покрывание фронтона



Конек с кровельным железом



Примыкание кровли к стене поперек ската



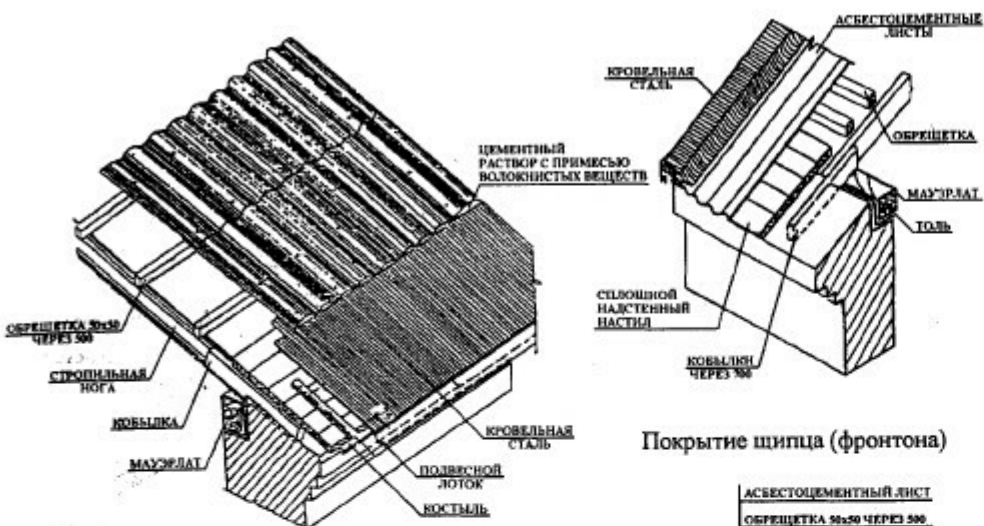
Примыкание кровли к стене вдоль ската



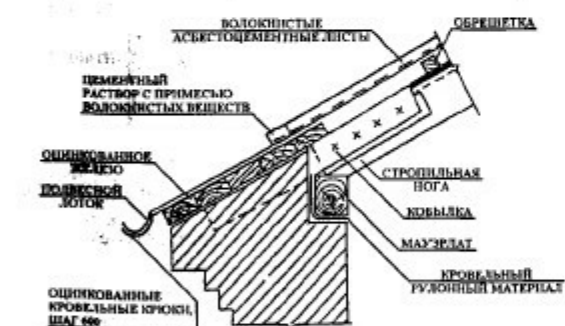
Перелом мансардной кровли



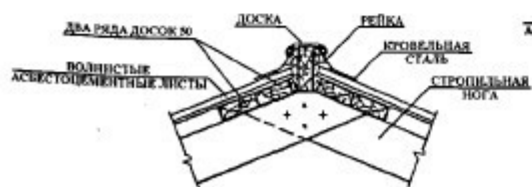
Покрытие карниза (варианты)



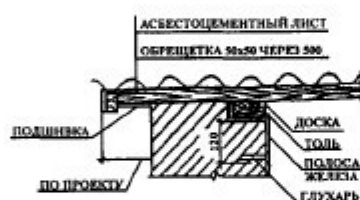
Карниз с лотком



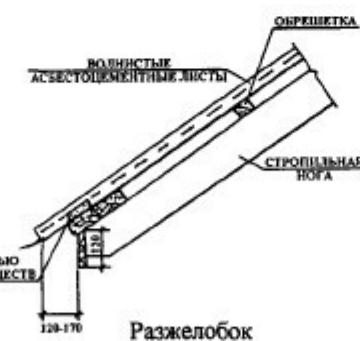
Конек



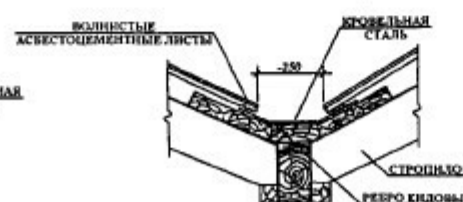
Покрытие шипца (фронтона)



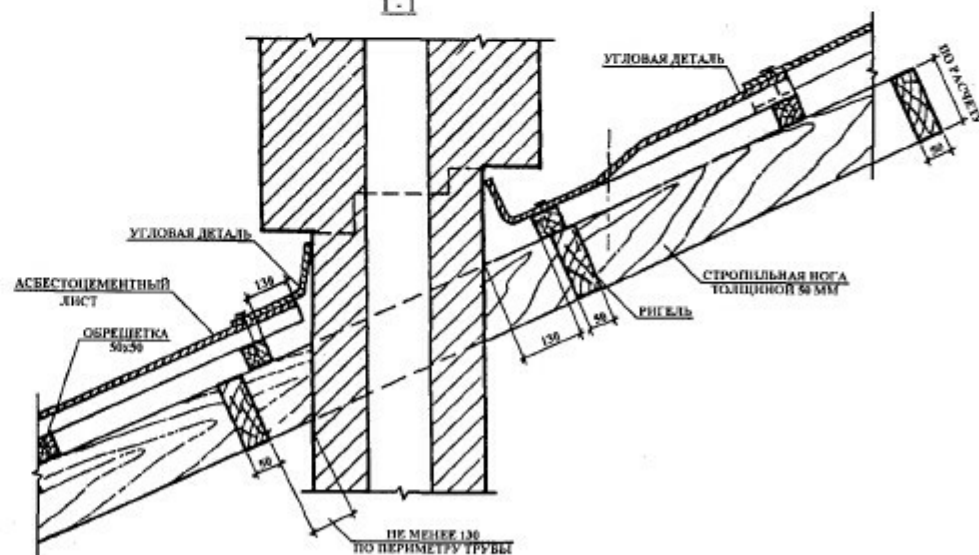
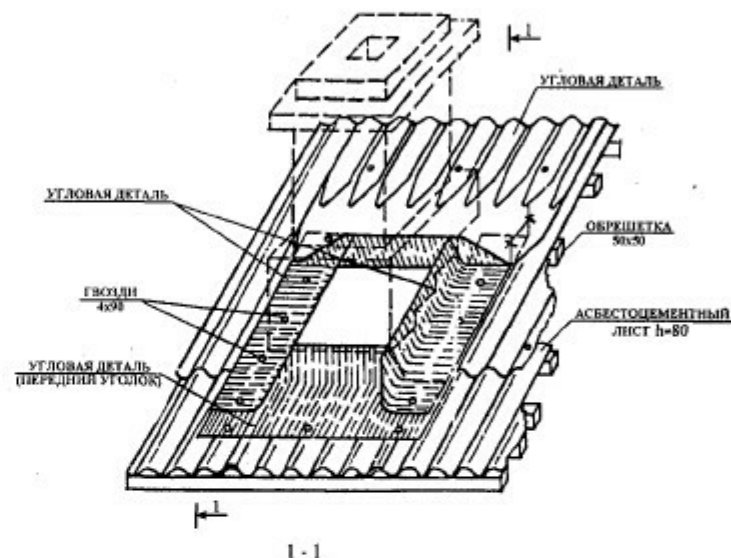
Карниз без лотка



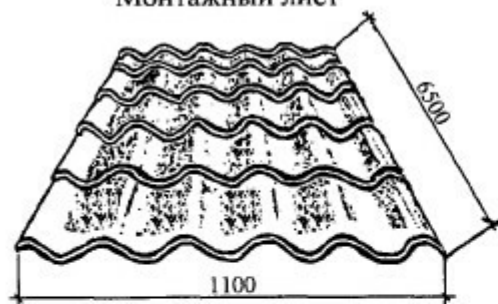
Разжелобок



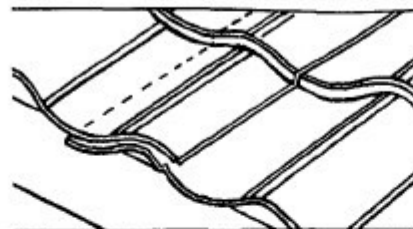
Общий вид



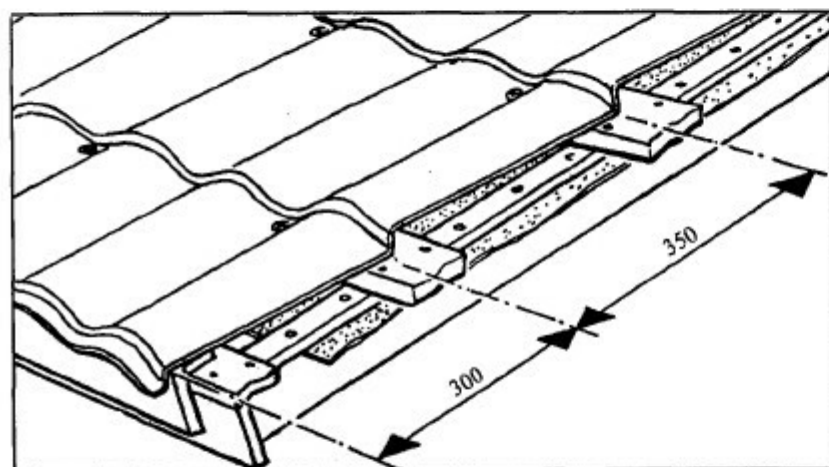
Монтажный лист



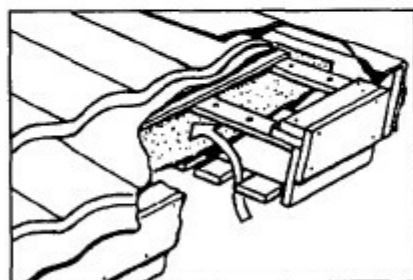
Стык листов



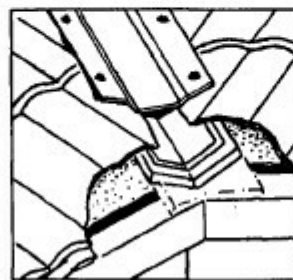
Настил листов на обрешетку



Устройство карниза

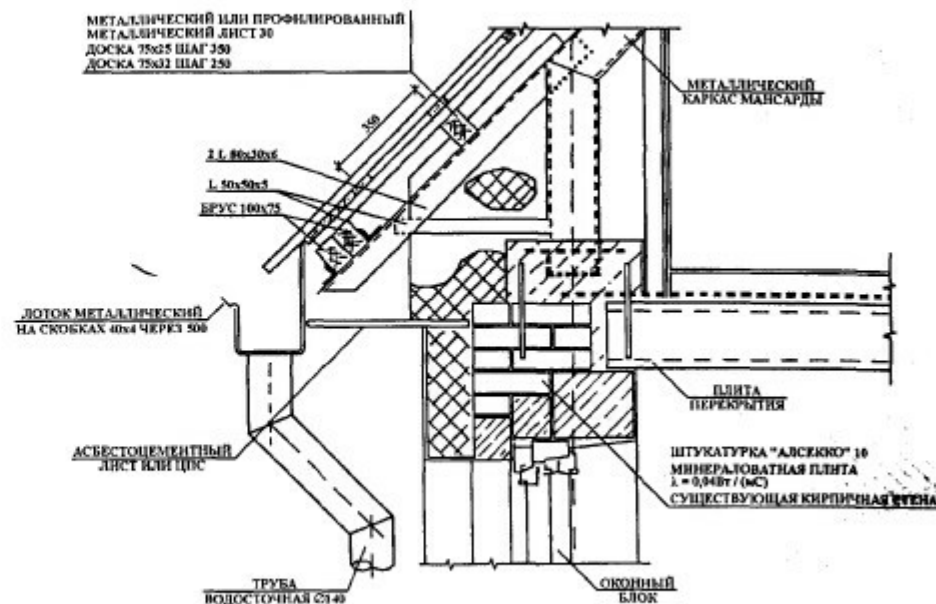


Устройство разжелобка



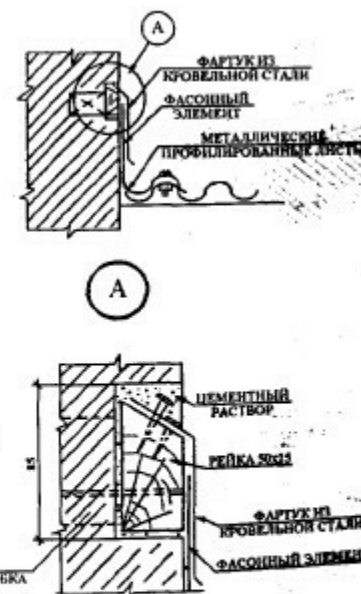
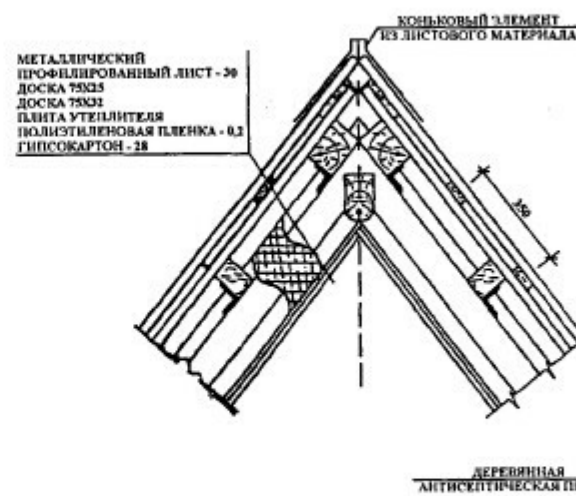
Лист 85. Детали металлочерепичной кровли

Карнизный узел



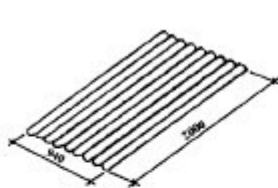
Деталь примыкания к стенам

Коньковый узел

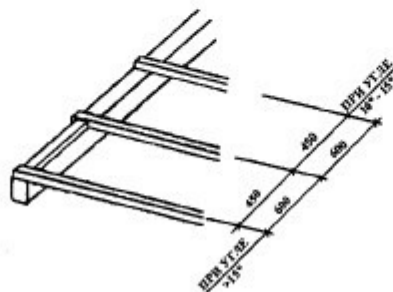
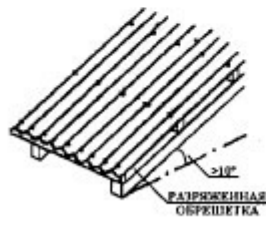


Лист 86. Кровля из профилированных металлических листов или металлочерепицы

Монтаж кровли

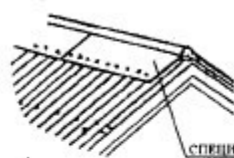


Угол уклона крыши

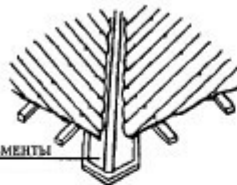


Оформление

Конька



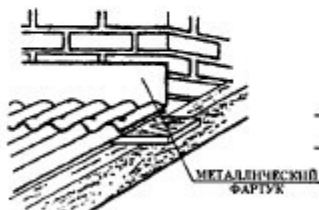
Ендовы



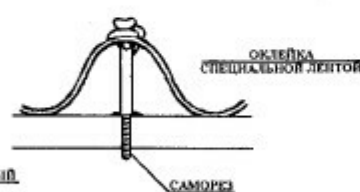
Карниза



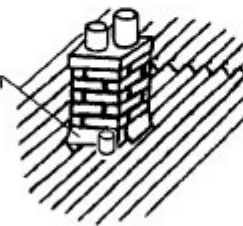
Примыкание к стене



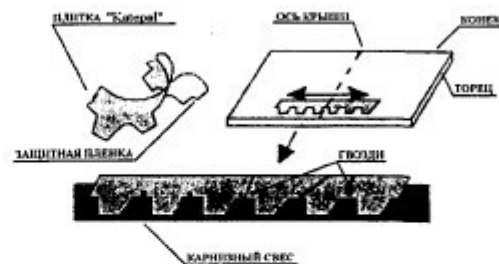
Крепление листов



Изоляция трубы

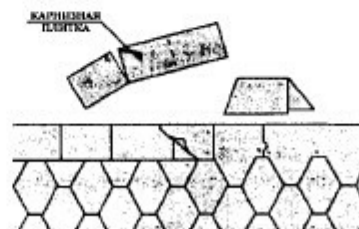


Последовательность монтажа

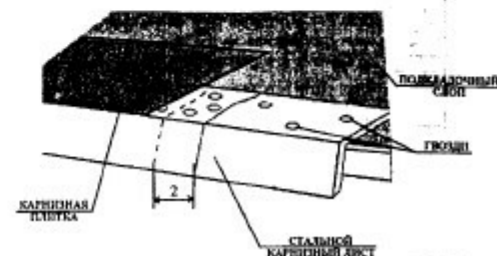


Оформление

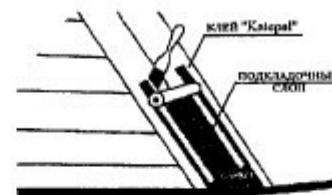
Конька



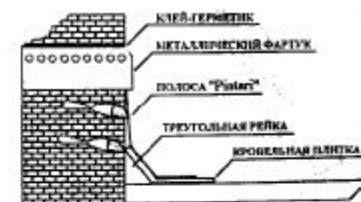
Карниза



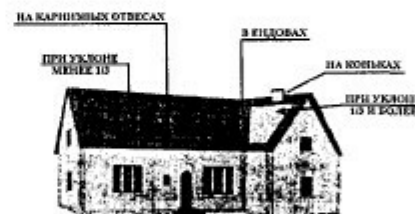
Решение ендовы



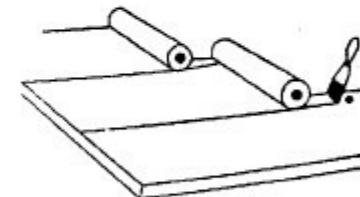
Примыкание к стене



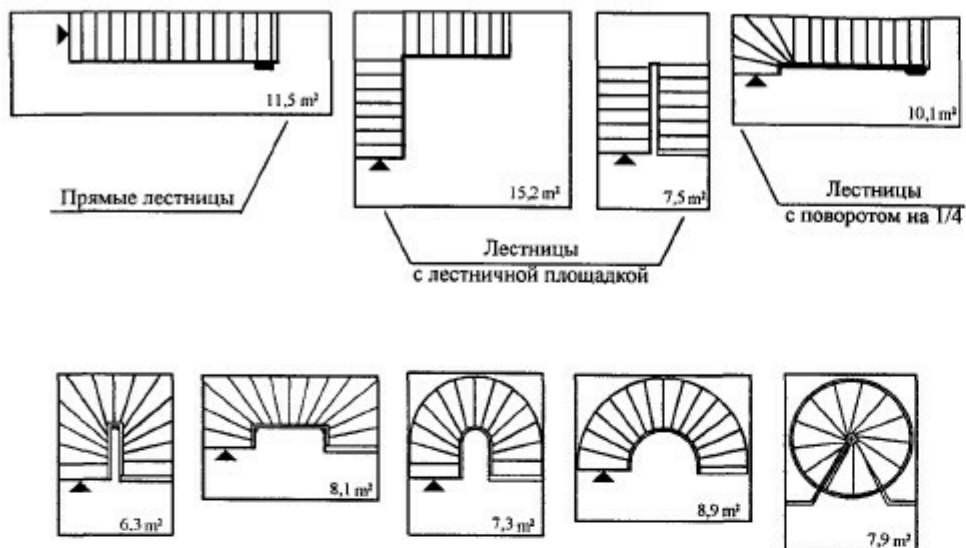
Варианты укладки подкладочного слоя



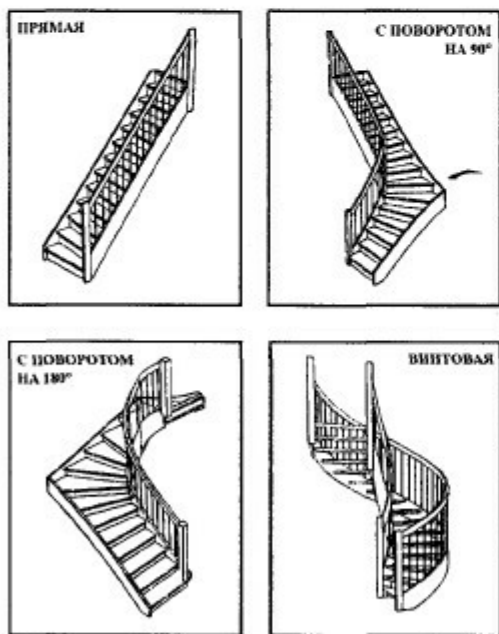
Монтаж подкладочного слоя



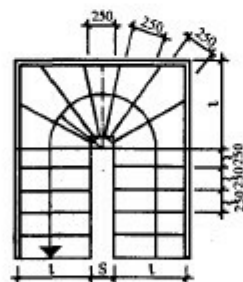
Варианты планов



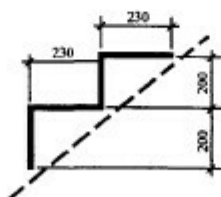
Разрезы



Конструирование лестниц с забежными ступенями

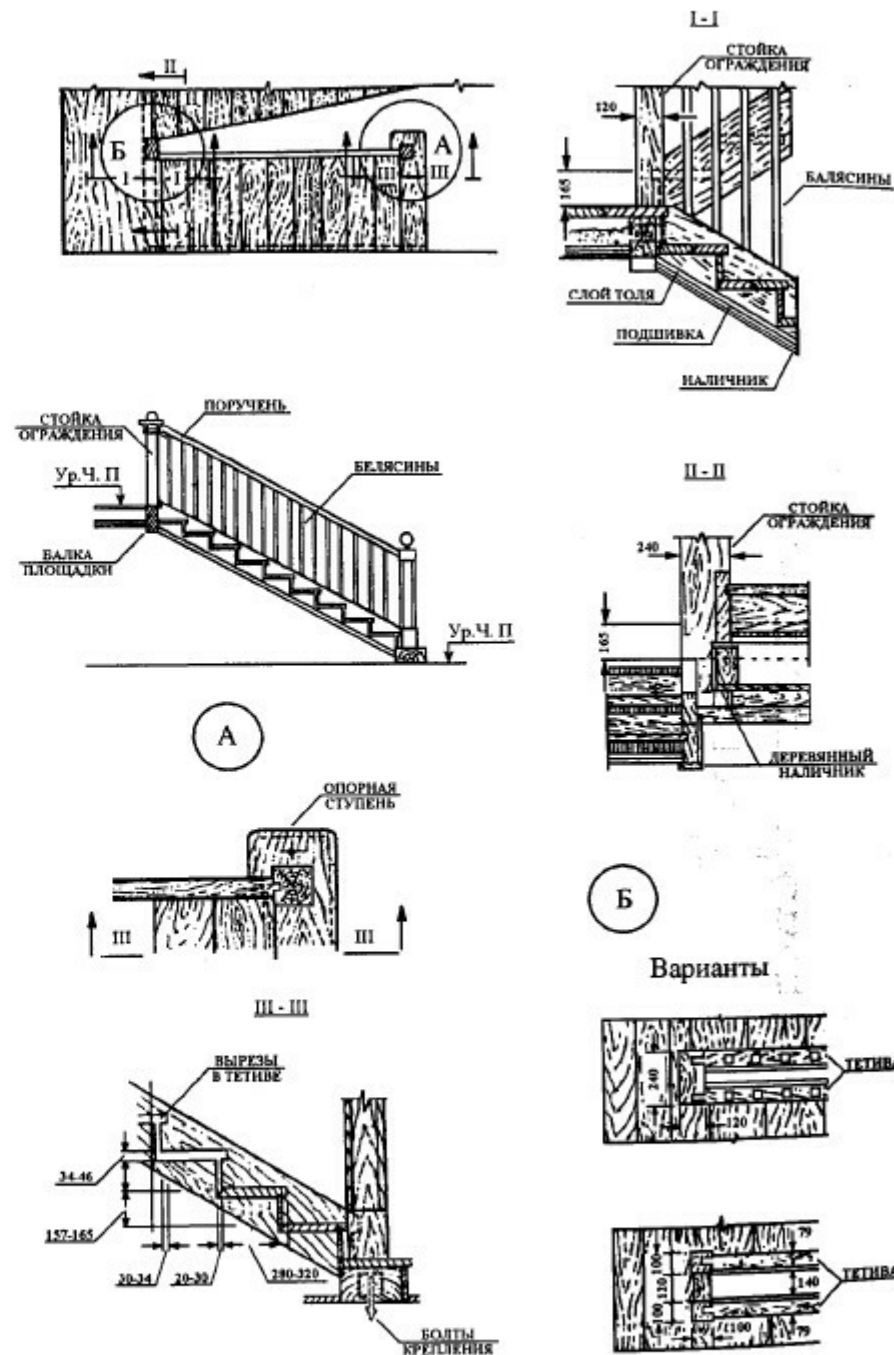


Минимальные габариты ступеней



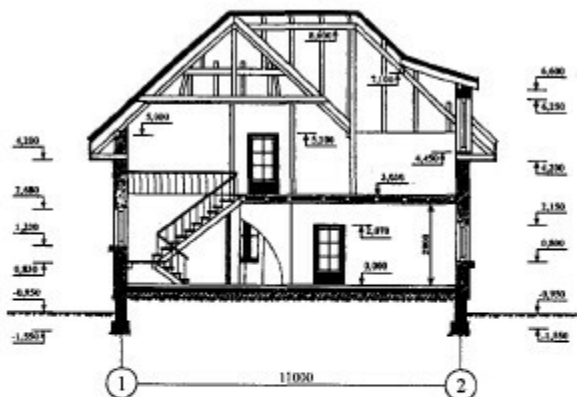
Лист 89. Внутриквартірні сходи

Схемы плана и разреза

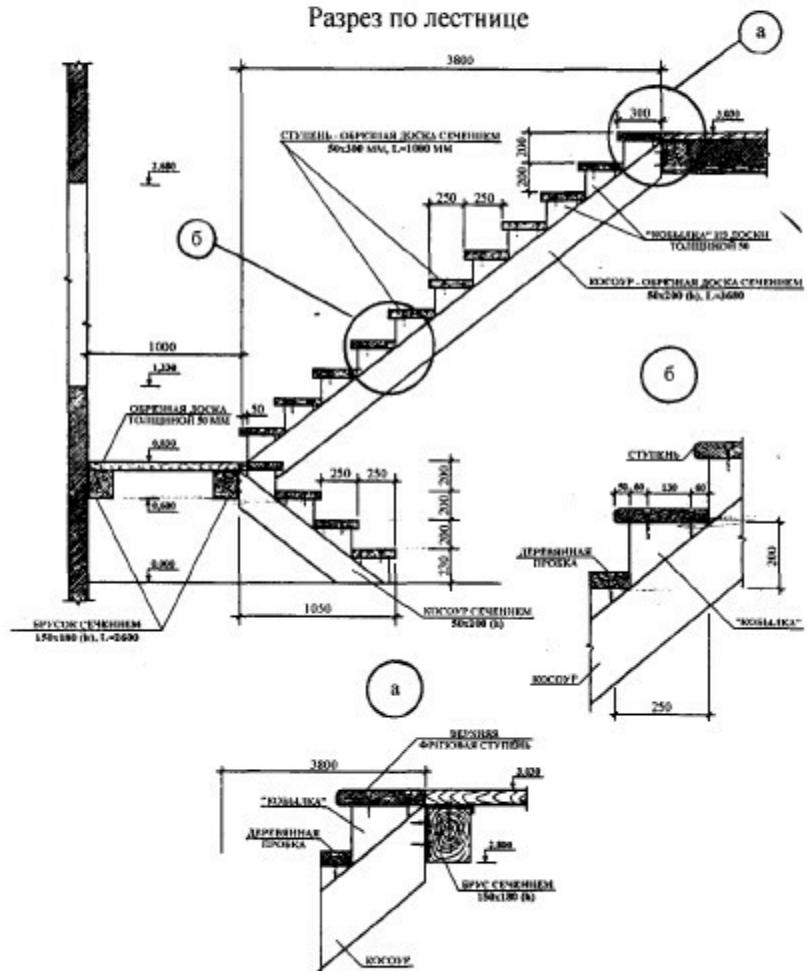


Лист 90. Деревянная двухмаршевая лестница

Разрез по зданию

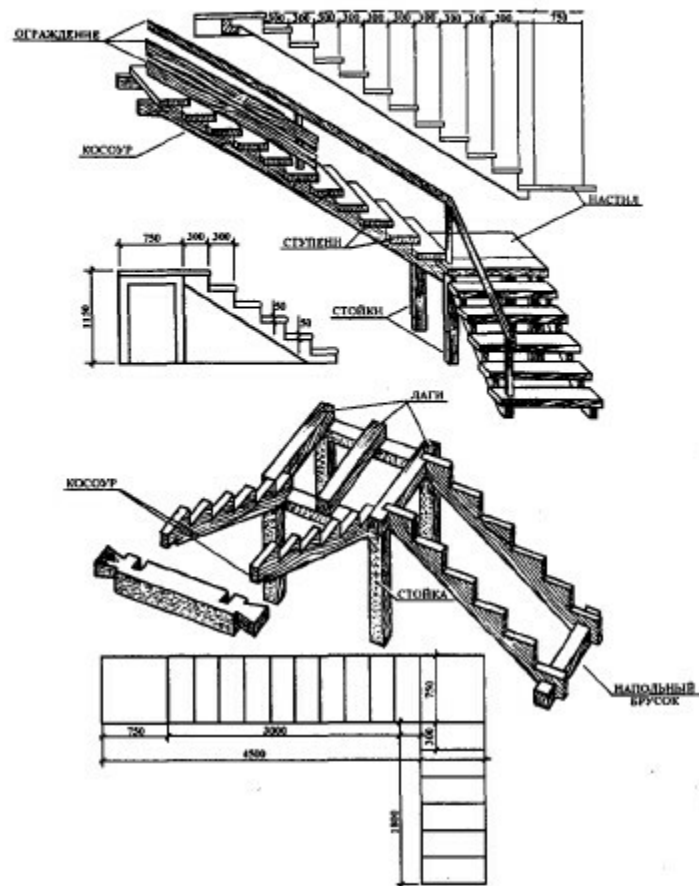


Разрез по лестнице

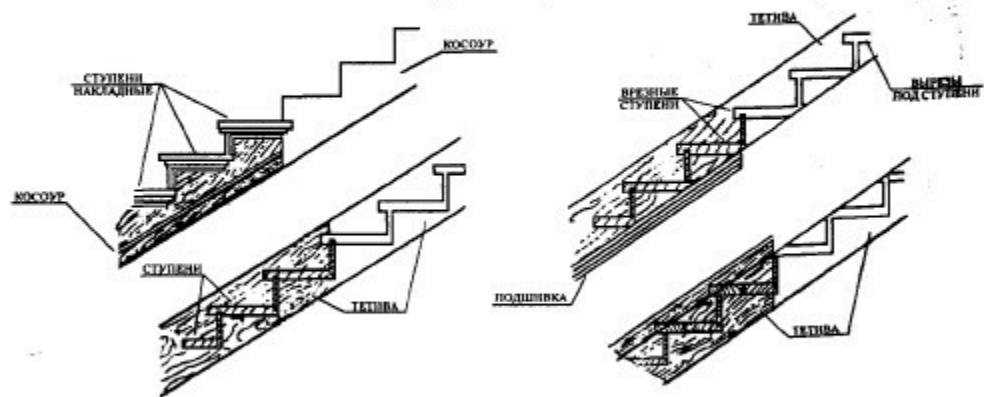


Лист 91. Пример решения деревянной лестницы по косоурам

Лестница с поворотом на 90°

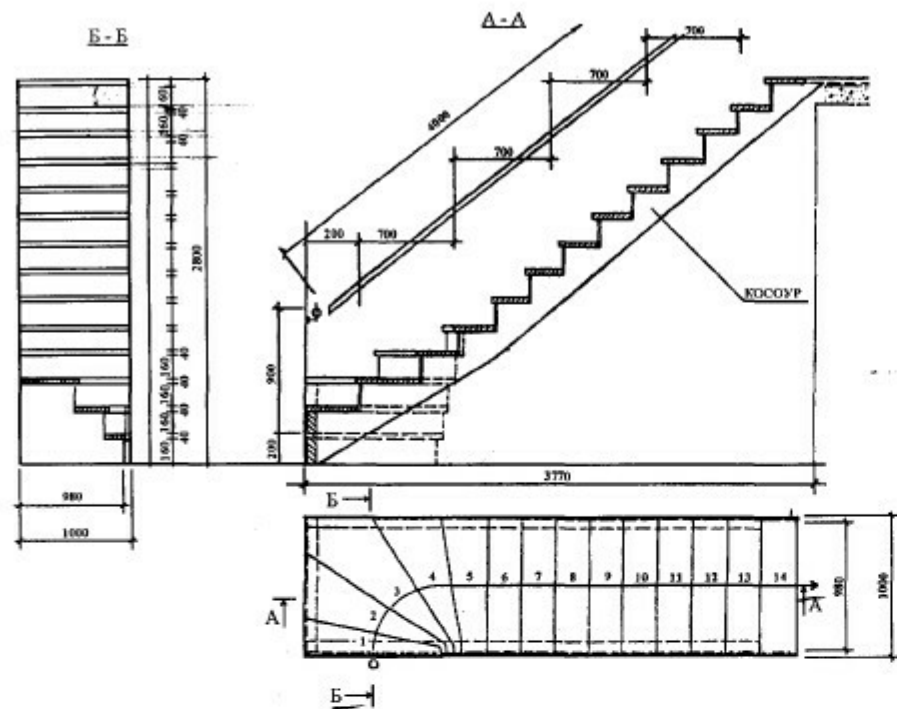


Устройство ступеней

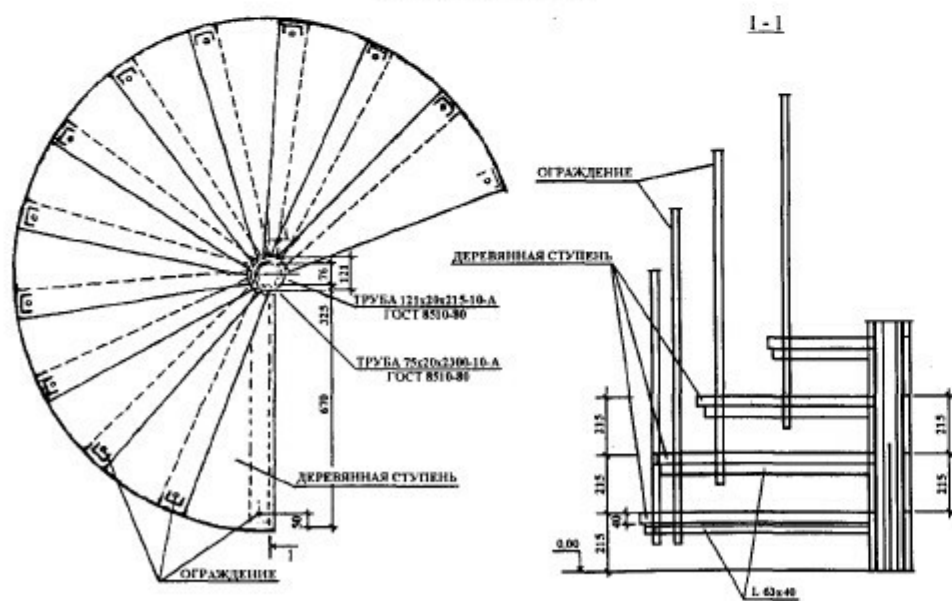


Лист 92. Конструктивные решения деревянных лестниц

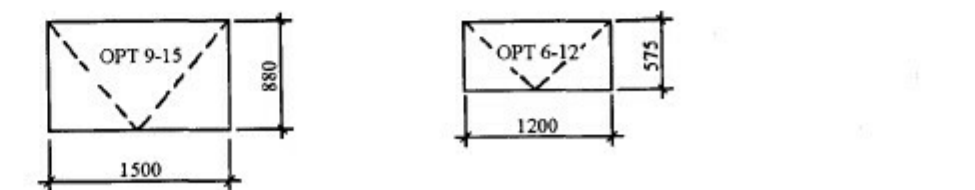
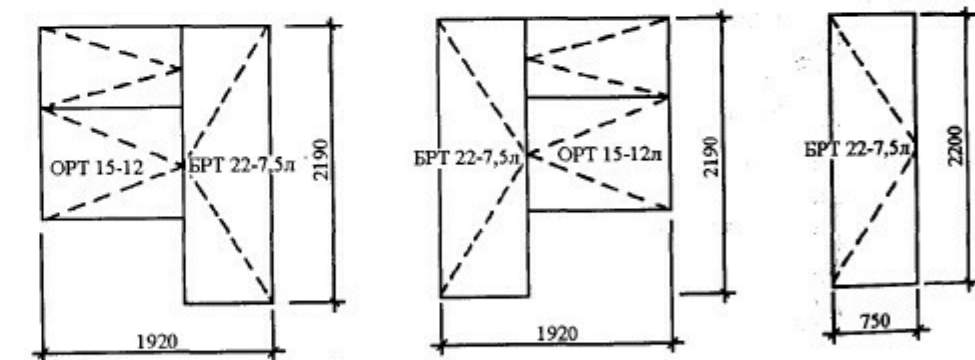
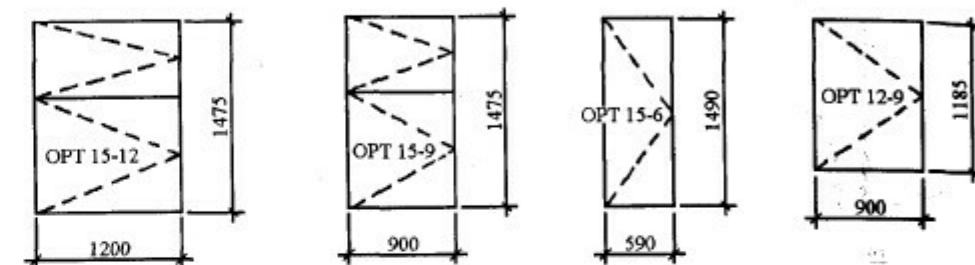
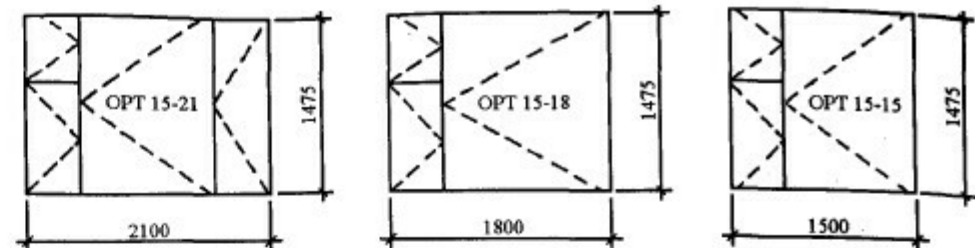
Лестница с забежными ступенями



Винтовая лестница



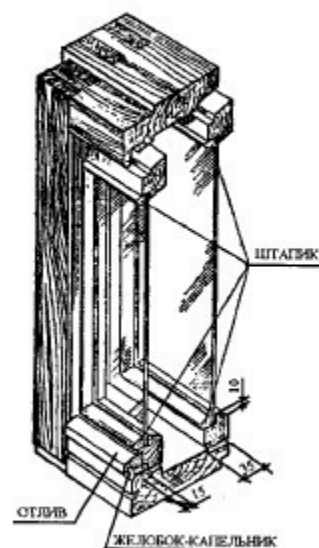
Лист 93. Варианты устройства лестниц



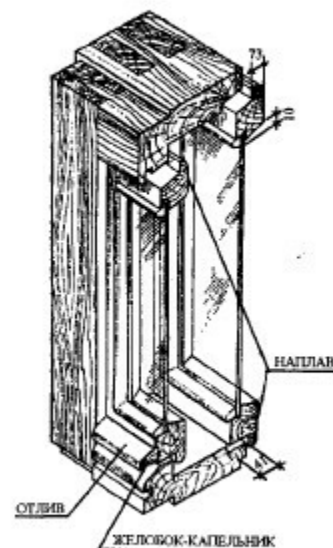
Лист 94. Номенклатура окон

С раздельными переплетами

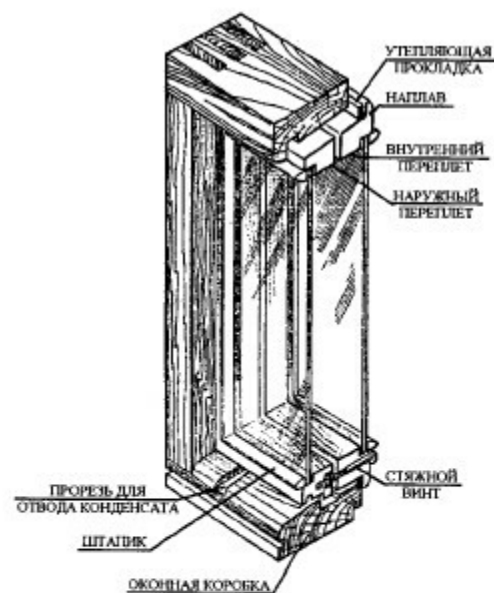
Обычный



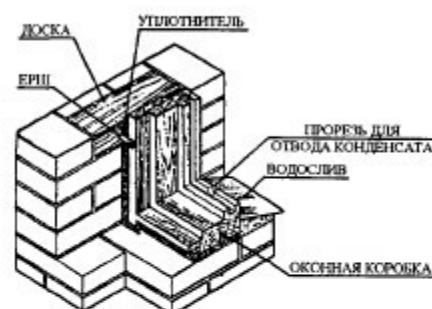
С наплавом



Со спаренными переплетами



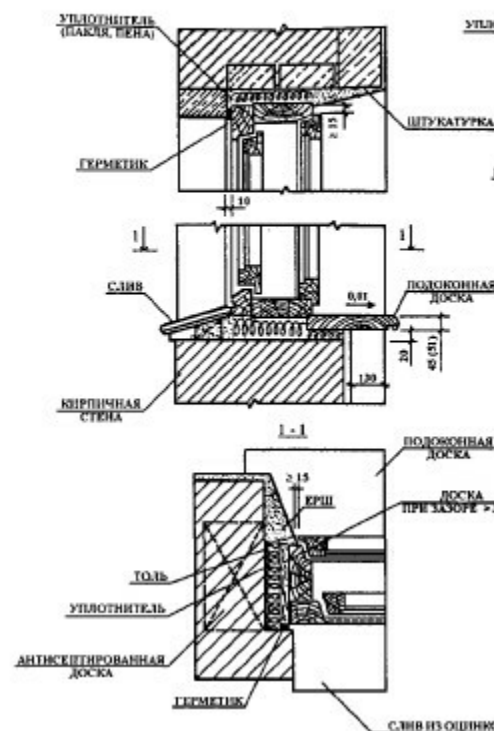
Крепление оконных блоков



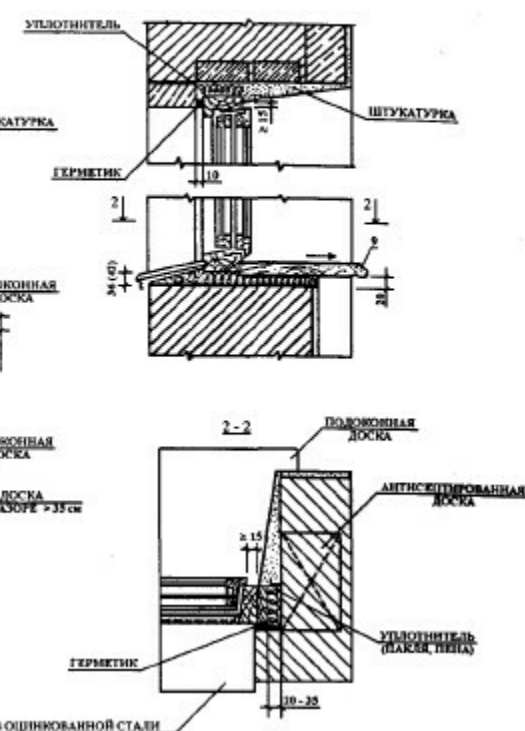
Лист 95. Деревянные оконные блоки

Установка блоков

С раздельными переплетами

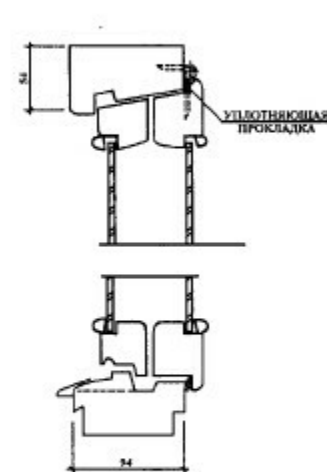


Со спаренными переплетами

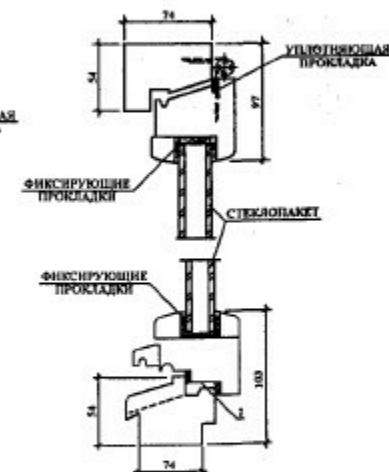


Габариты оконных блоков

Спаренные переплеты

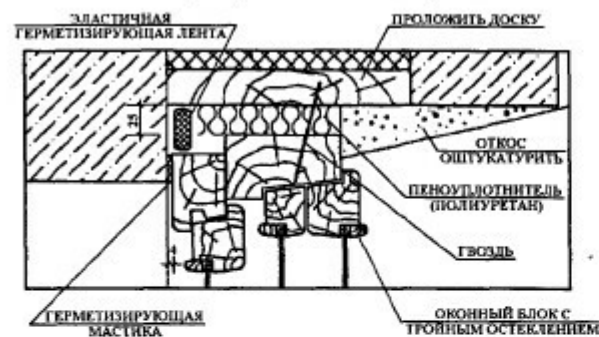


Стеклопакет

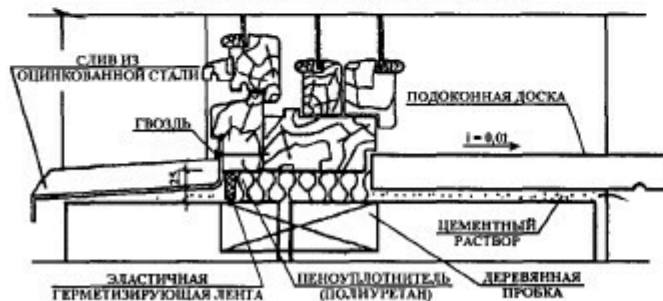


Лист 96. Установка и габариты оконных блоков

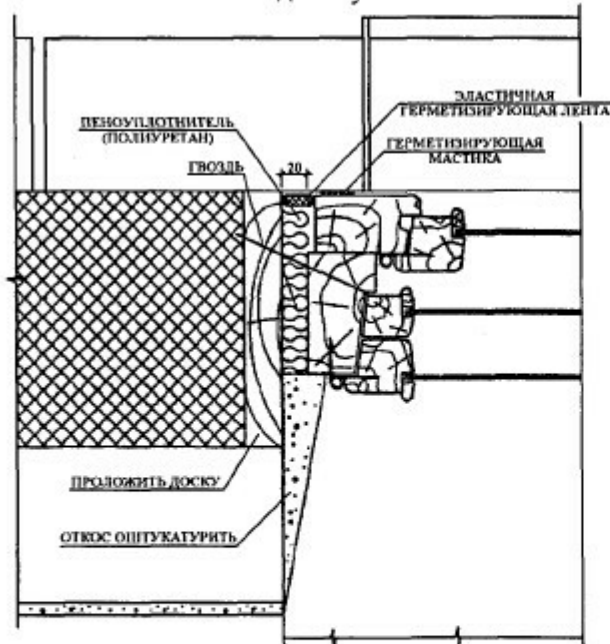
Вид верха оконного проема



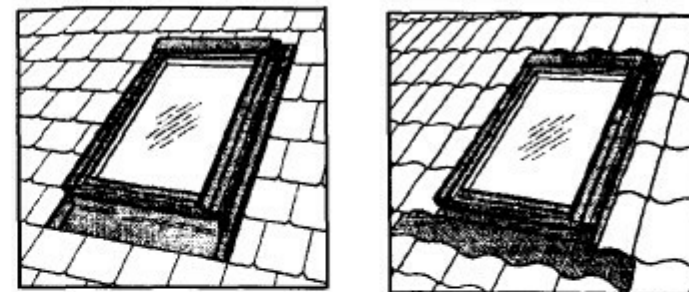
Вид низа оконного проема



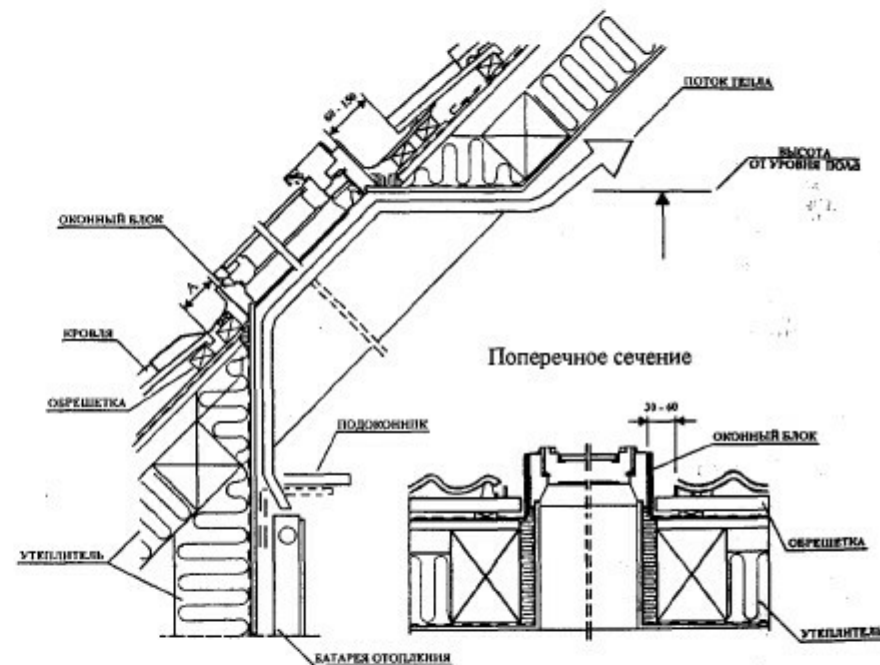
Вид сбоку



Общий вид мансардных окон



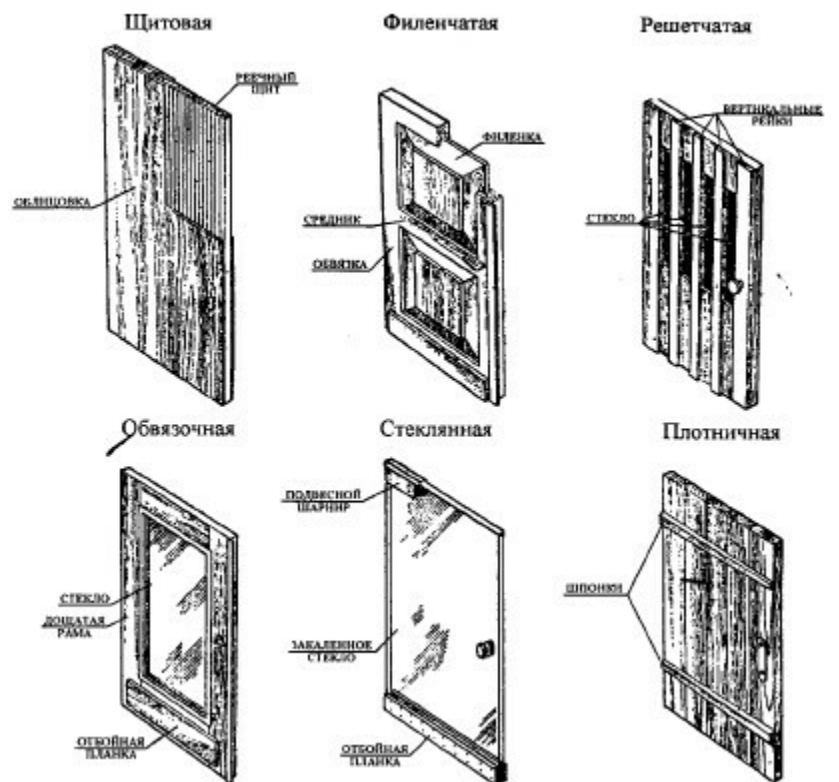
Продольное сечение по окну



Поперечное сечение

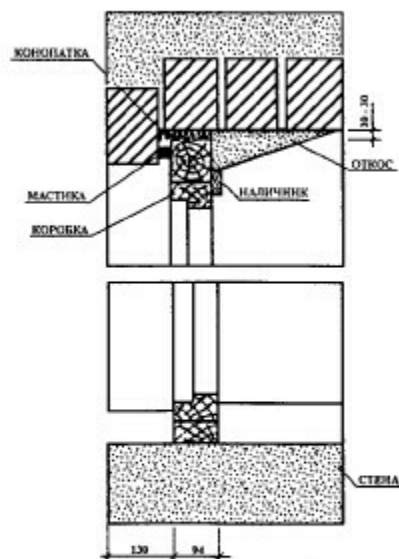
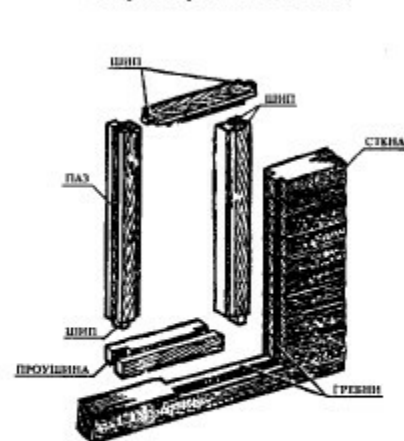
Зазор "А" при различных материалах кровель





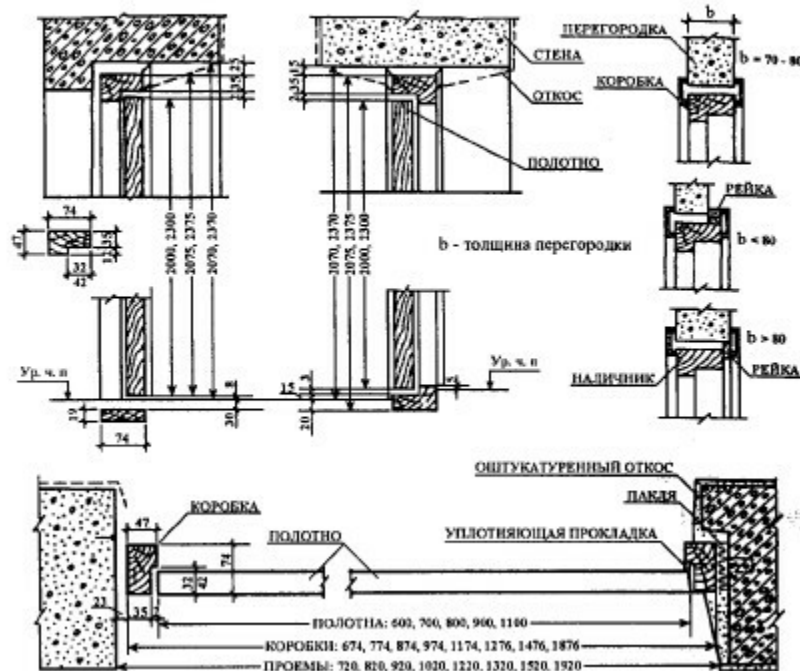
Установка дверной коробки

Сборка деревянного блока

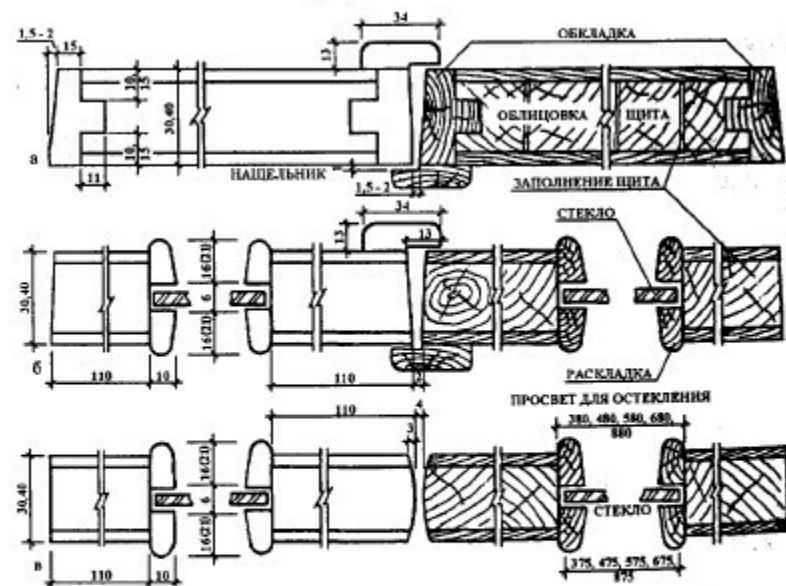


Лист 99. Двери

Варианты и установка дверных коробок в стенах и проемах



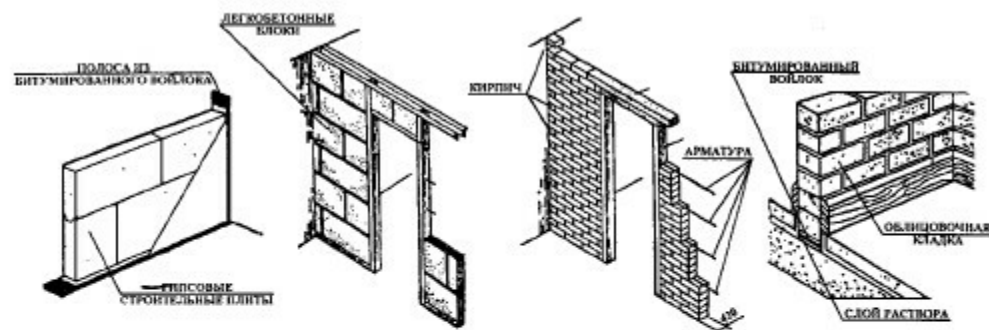
Дверные полотна



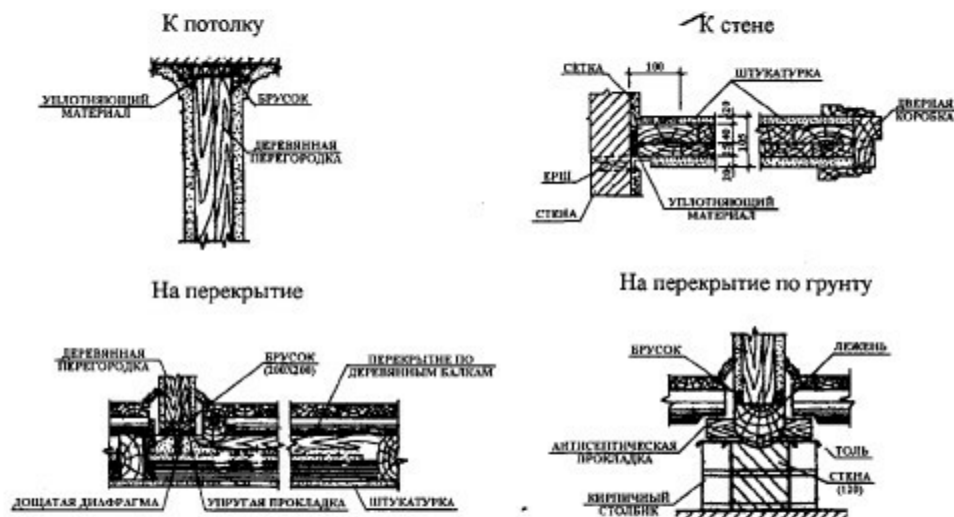
а, б - глухие и остекленные с притвором в четверть, в - качающиеся полотна

Лист 100. Конструкции дверей

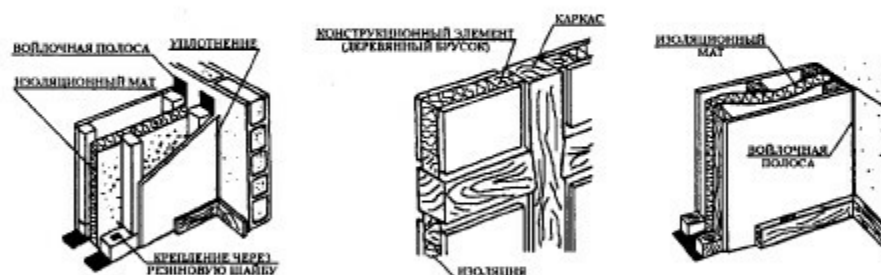
Перегородки из мелкоштучных элементов



Детали установки деревянных конструкций

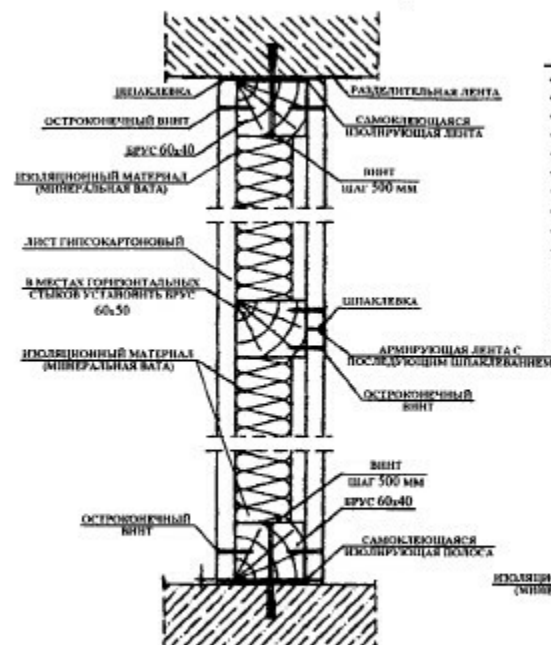


Варианты решений каркасных перегородок

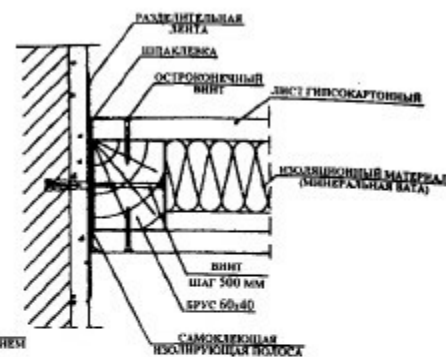


Лист 101. Детали перегородок

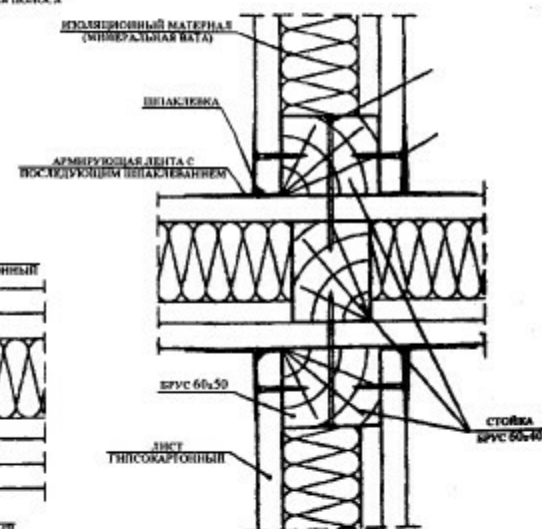
Вертикальный разрез



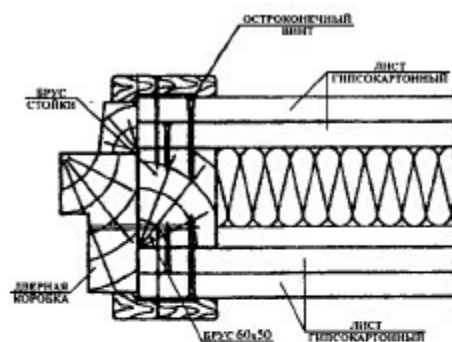
Примыкание к стене



Примыкание перегородок



Обрамление дверного проема



Отделочные материалы

Пробковые плиты

Стекловолоконный мат

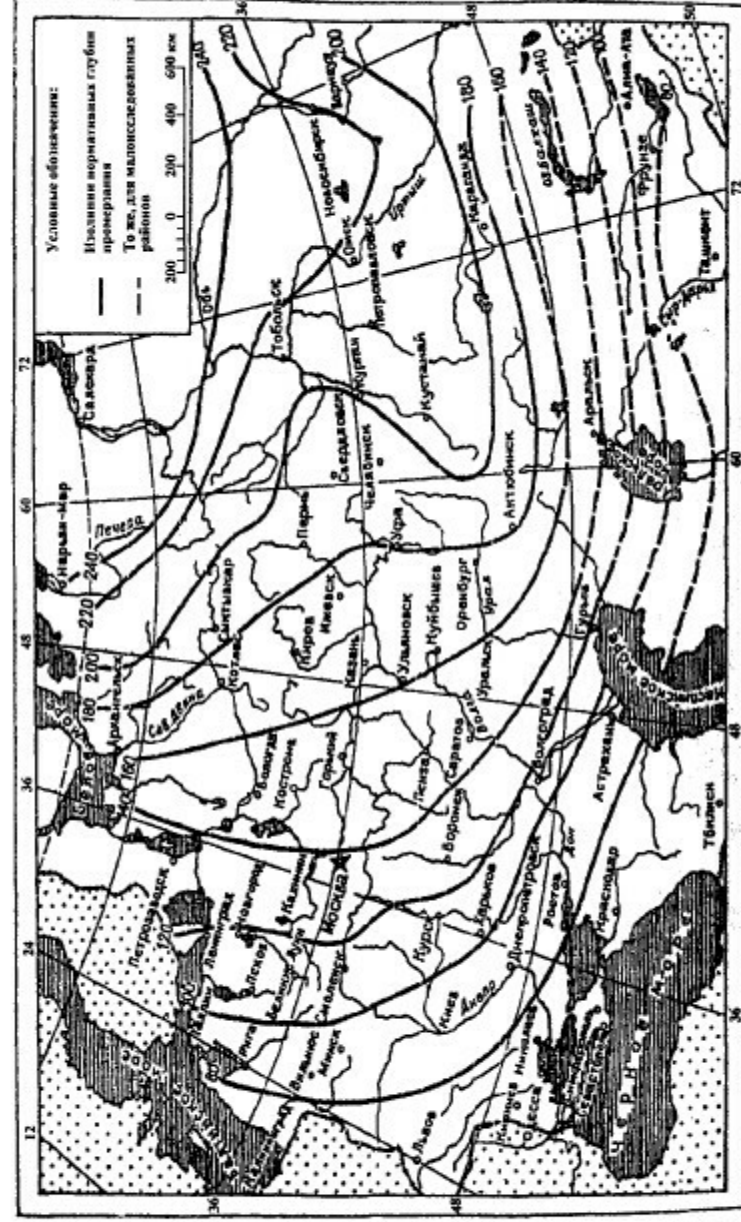
Структурированные обои

Штукатурка на синтетической основе

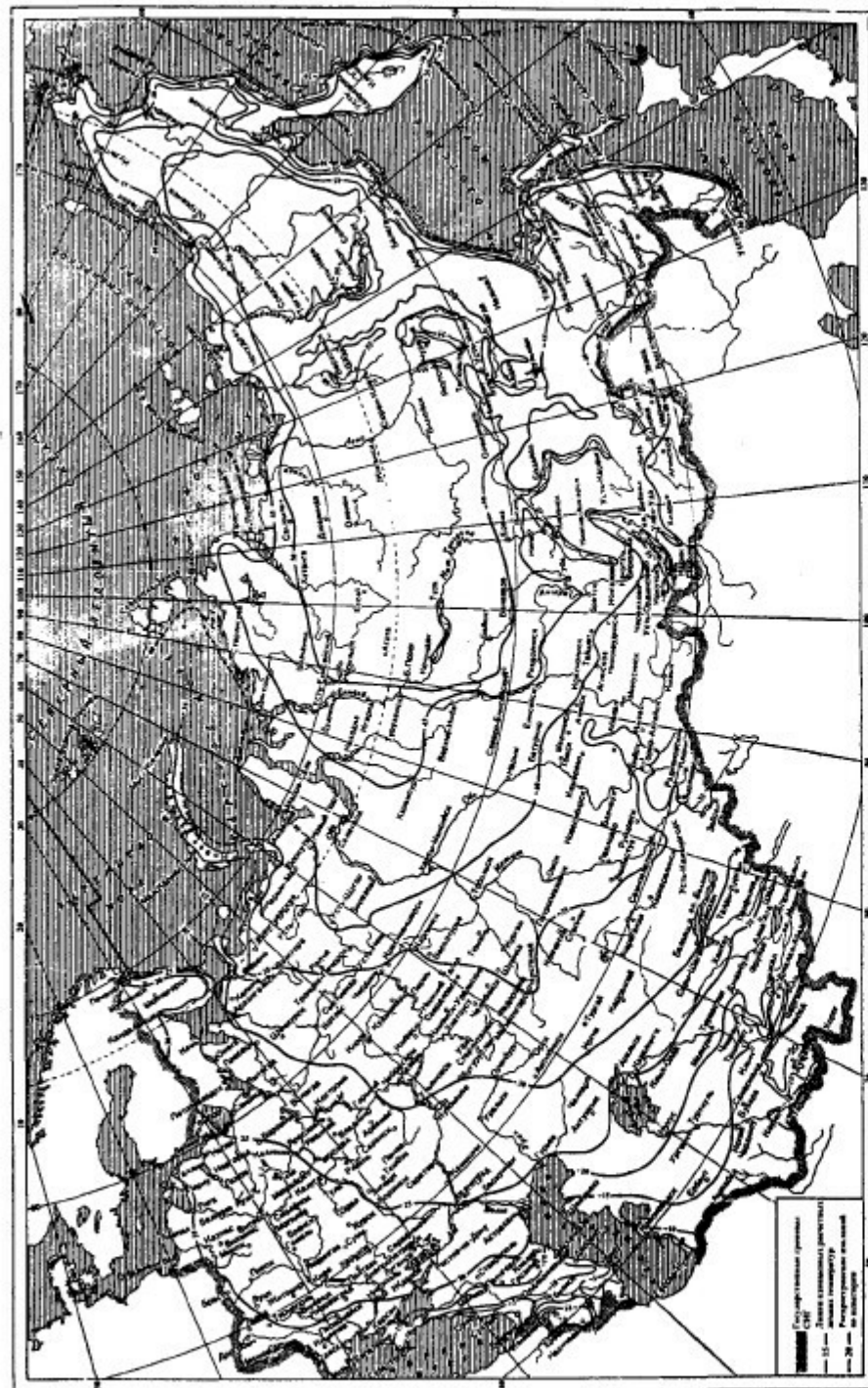


Лист 102. Каркасные перегородки

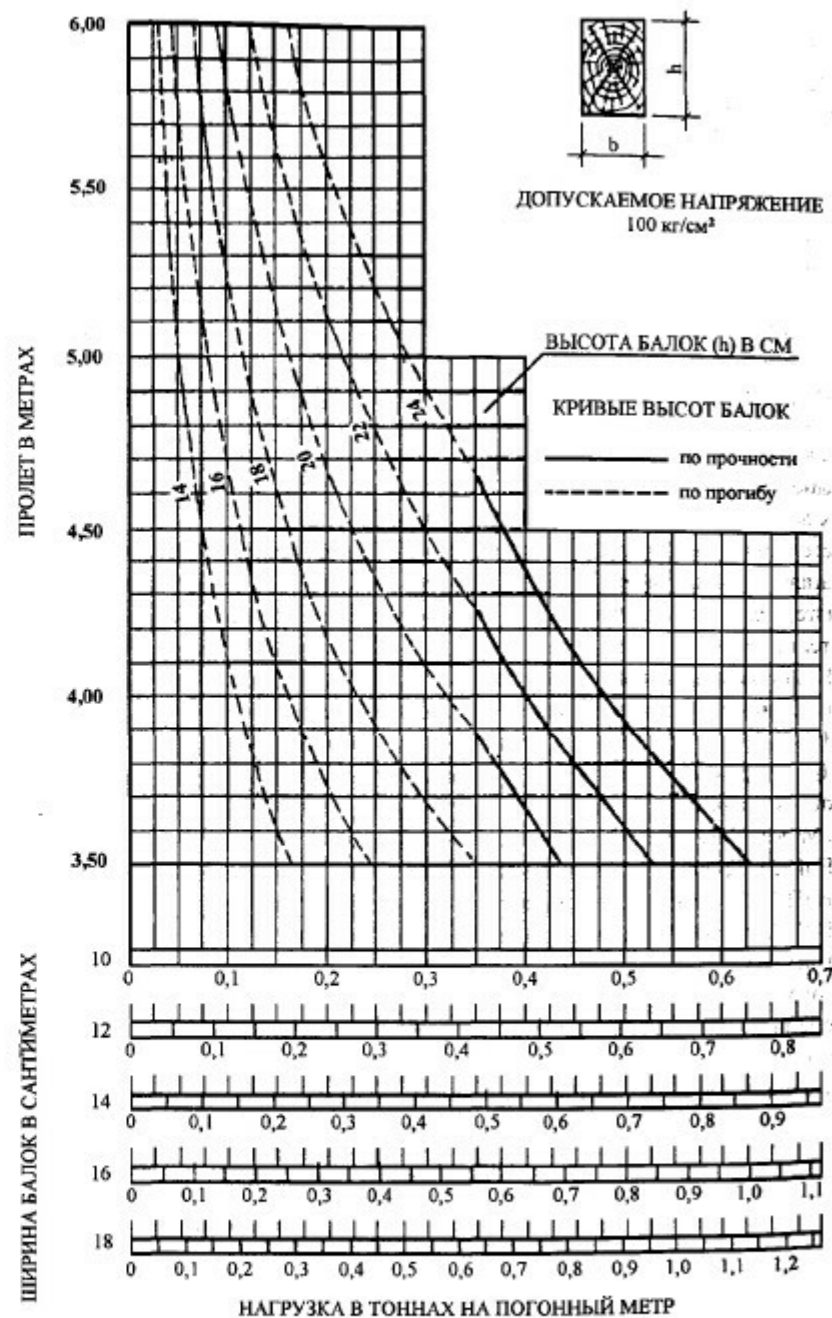
ПРИЛОЖЕНИЯ



Приложение 1. Изотермы нормативных значений глубины промерзания грунтов



Приложение 2. Схематическая карта расчетных зимних температур (наиболее холодной пятидневки)



Приложение 3. График подбора сечений деревянных балок

1. "Конструкции гражданских зданий".
Маклакова Т. Г., Нанасова С. М., Бородай Е. Д., Житков В. П. М. Стройиздат 1986.
2. "Альбом конструкций малоэтажных жилых домов".
Нанасова С. М. М. МГСУ 1998.
3. "Конструирование гражданских зданий".
Шерешевский И. А. Ленинград Стройиздат 1981.
4. "Архитектурные конструкции".
Бартань Н. Э., Чернов И. Е. М. Высшая школа 1974.
5. "Технические решения теплоэффективных наружных стен из слоистых деревянных конструкций для жилых зданий".
М. Минстрой России НТК Центр 1996.
6. "Технические решения теплоэффективных наружных стен из мелких бетонных блоков для жилых зданий".
М. Минстрой России НТК Центр 1996.
7. "Выбор оптимальной структуры архитектурно-технических решений малоэтажных жилых домов для различных условий застройки".
М. Ассоциация Международный градостроительный институт. Н.Т.К. Центр 1992.
8. "Каталог типовых проектов деревянных панельных домов, домов со стенами из местных материалов с комплектами деревянных деталей, надворных построек для сельского строительства".
М. ЦНТИ по гражданскому строительству 1981.
9. "Основания, фундаменты и подземные сооружения".
МГСН 2-07-97
10. "Проектирование, расчет и устройство мелкозаглубленных фундаментов малоэтажных жилых зданий в Московской области".
Т.С.Н. МФ-97 МО
11. СНиП 31-02-2001 "Дома жилые многоквартирные". М. Госстрой России 2001.
12. СНиП 2.02.01-87* "Основания зданий и сооружений". М. 1998.
13. СНиП 23-01-99 "Строительная климатология". М. 2000
14. СНиП II-3-79* "Строительная теплотехника". М. 1998
15. "Современный дом". №№ 10, 11 2001 г.
16. Семейный деловой журнал "Дом". №№ 5,6, 7, 8 1981г.
17. "Конструкции гражданских зданий (справочник архитектора том VIII)". М. Издательство Академии Архитектуры 1946.
18. "Архитектура" Черкасов Н. А. Киев. "Будівельник" 1968.

Учебное издание

Нанасова Светлана Михайловна

КОНСТРУКЦИИ МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Компьютерный набор, графика и верстка А.А. Шмаев, Д.А. Матвеев
Дизайн обложки Н.С. Кузнецова

Лицензия ЛР № 0716188 от 01.04.98 Сдано в набор 20.08.2002

Подписано к печати 23.12.2002. Формат 70х100/16.

Бумага офс. Гарнитура таймс. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 8. Заказ № 9788. Тираж 2000 экз.

Издательство Ассоциации строительных вузов (АСВ)

129337, Москва, Ярославское шоссе, 26, оф. 511

тел/факс: 183-5742

e-mail: iasv@mgsu.ru

Отпечатано в типографии ППП Типография Наука

121099, Москва, Шубинский пер., 6.