

КОНСТРУКЦИИ МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ



Нанасова С.М.

март 2004 г.

С. М. Нанасова

КОНСТРУКЦИИ МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Допущено Министерством образования РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям «Промышленное и гражданское строительство» и «Проектирование зданий» направления подготовки дипломированных специалистов «Строительство»



Издательство Ассоциации строительных вузов

Москва

2003 год

Неизолированный и незащищенный периметр монолита применяется только на непромерзающих 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 избежание 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. Выполняются из различных материалов. В данном пособии рассмотрены конструктивные решения стен, выполняемых из керамических материалов (полнотелого и пустотелого кирпича, керамических легкобетонных камней) и дерева (брёвен, 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 энергоресурсов 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 м²/°С/Вт,
- для дома сезонного проживания – 2,1 м²/°С/Вт.

Для Москвы и её области требуемое теплотехническое сопротивление, определяемое по второму условию составляет 3,33 м²/°С/Вт, а по первому – 1,1 м²/°С/Вт, что 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/м³) 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 устраняется перевязка двумя тычковыми рядами, между которыми укладывается арматурная сетка. Это решение необходимо для связи между продольными стенками кладки 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/м³) и легкого (плотностью 1200 кг/м³) бетонов и ячеистого бетона (плотностью 600 кг/м³).

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/м³) или пенополистирол (плотностью 40 кг/м³).

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, служат 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 загниванию 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. Клееный 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 щитами.

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 обшивку, 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 обвязок 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 последующего этажа опираются на платформу перекрытия предыдущего этажа.

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 лесозащитных 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 альбоме 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/м², собственный вес перекрытия 200 кг/м², 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 (лежачих). Картины на крыше соеди-

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

Кляммеры – это пластины шириной в 20 мм, устанавливаемые на обрешетке 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 течении 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 её в значительном собственном весе, требующий устройства крутого уклона.

Применяется гончарная (глиняная), лазовая штампованная, лазовая 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 x 1 м). В таких случаях лучше применять мягкую кровельную плитку.

Кровля из наборных плиток (гонт или шингль) имитирующих черепицу – представляет собой листы размером около 1,0 x 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 уклону 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 воздуховыводящие 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 ($1 \div 1,1$ или $1 \div 1,25$), 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 отдельными 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 филленчатыми, 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 даны 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, легкобетонных блоков и пустотных пазогребневых камней. Эти материалы применяются при нестандартных габаритах перегородок.

Кирпичные перегородки толщиной в 120 мм армируются только в случае превышения 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 паружных 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.

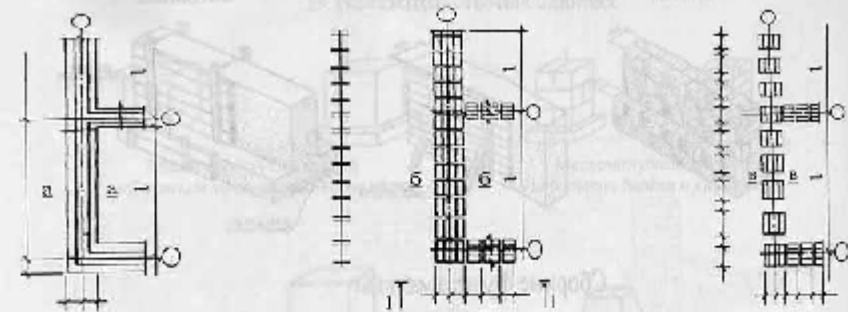
Условные обозначения

	- Камень естественный		- Плитка, 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	
Свайный			Бетон	
Плитный			Бетон	

Лист 1. Конструктивные решения фундаментов

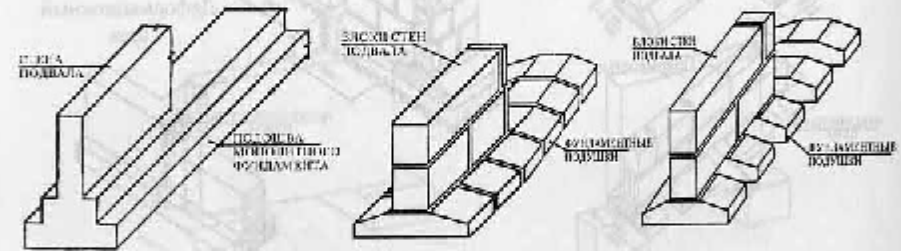
Схемы ленточных фундаментов на фрагментах стен плана здания



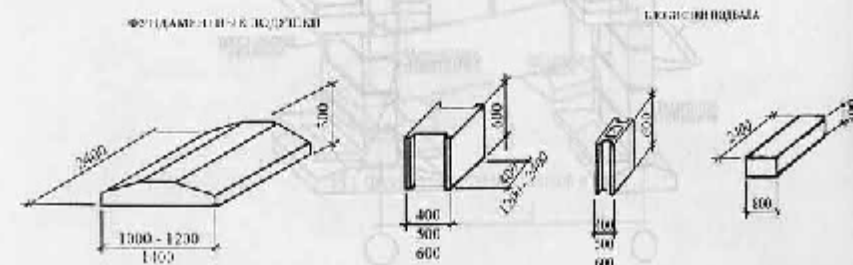
а-а

б-б

в-в



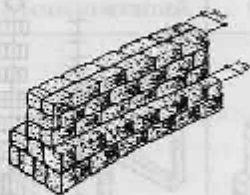
Номенклатура изделий



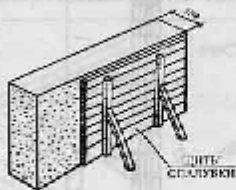
Лист 2. Конструкции ленточных фундаментов

Монолитные фундаменты

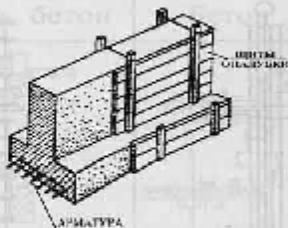
Бутовые



Бутобетонные

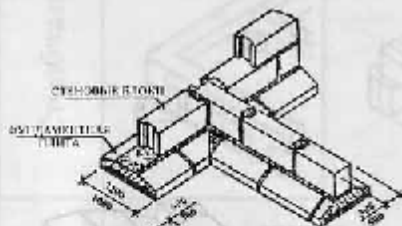


Бетонные

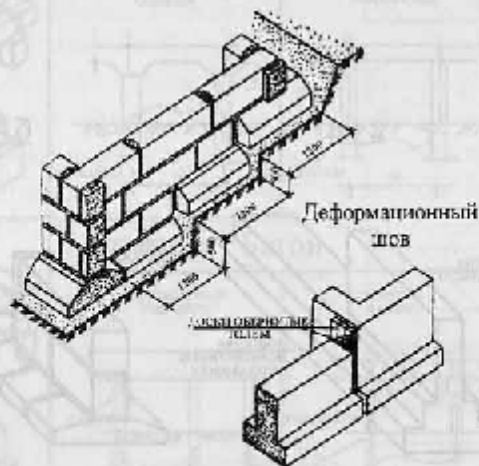


Сборные фундаменты

Сплошные



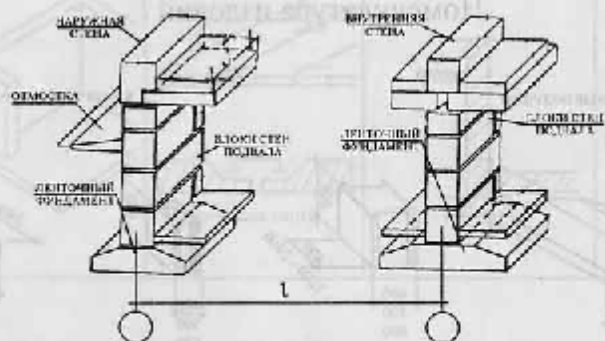
Устройство узлов



Прерывистые



Схема реления подвала



Лист 3. Детали ленточных фундаментов

В бесподвальных зданиях



Мелкозаглубленный
сборный или монолитный



Мелкозаглубленный из
небольших блоков и кирпича

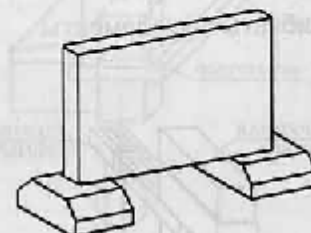


Мелкозаглубленный из
фундаментных плит ФП-1

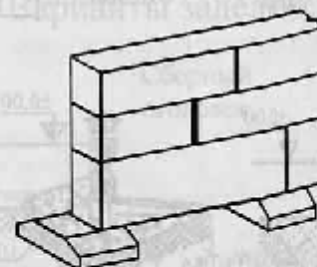
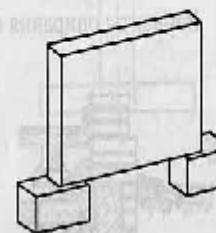


Сборный или монолитный
пирамидальной формы

В зданиях с техническим подпольем



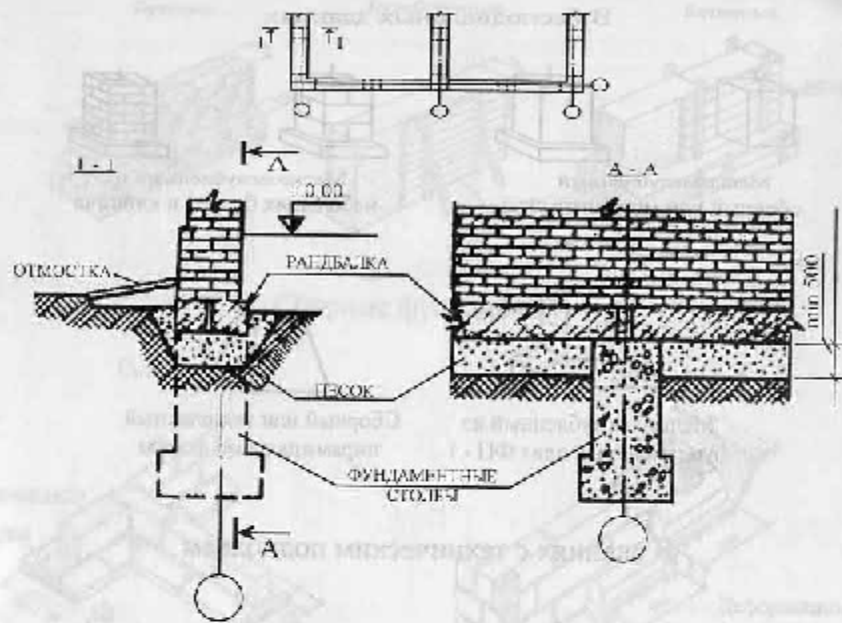
С скользящей панелью



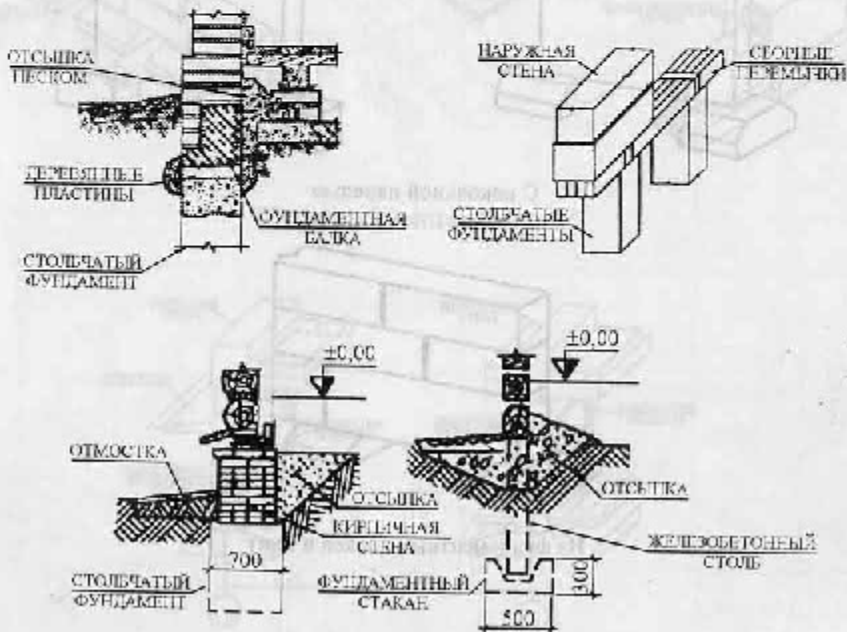
Из фундаментных блоков и плит

Лист 4. Конструкции столбчатых фундаментов

Схема столбчатого фундамента

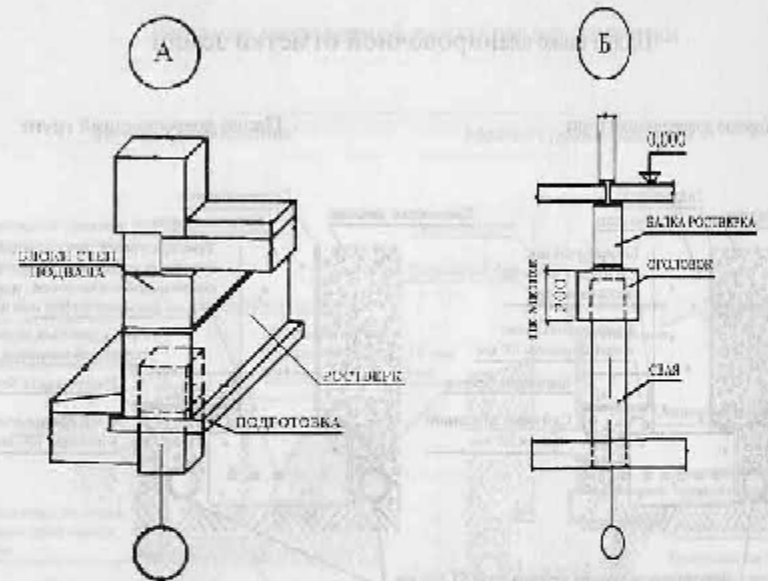
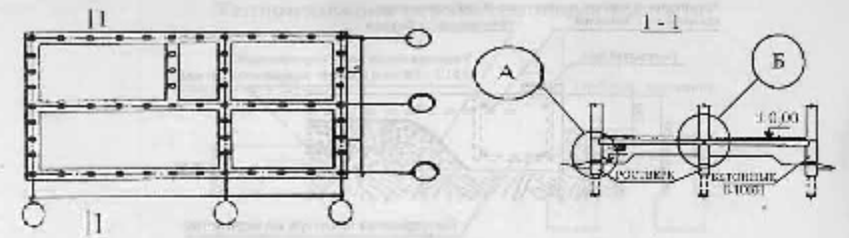


Варианты опирания стен на столбчатые фундаменты



Лист 5. Детали столбчатых фундаментов

Схема с монолитным ростверком



Варианты заделки свай

Монолитный ростверк



Сборный оголовок



Насадка под стойку



Лист 6. Свайные фундаменты

МОНОЛИТ 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 "Подложка"

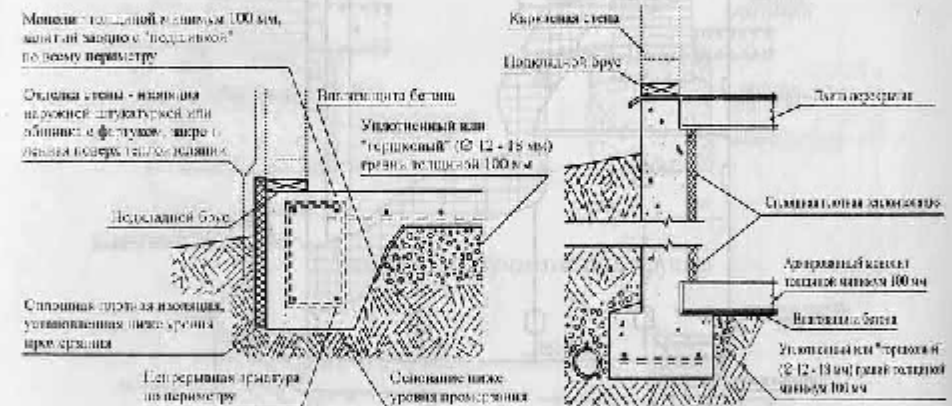
"Глубокая" заливка



Решение монолитной плиты под наружные стены

Плита типа "Подложка"

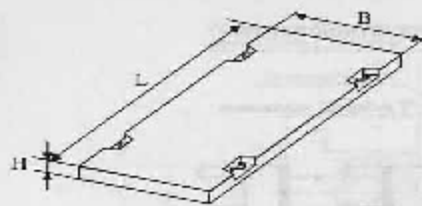
Монолит с глубоким основанием



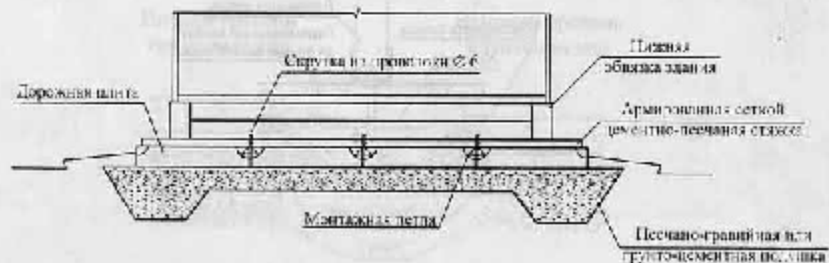
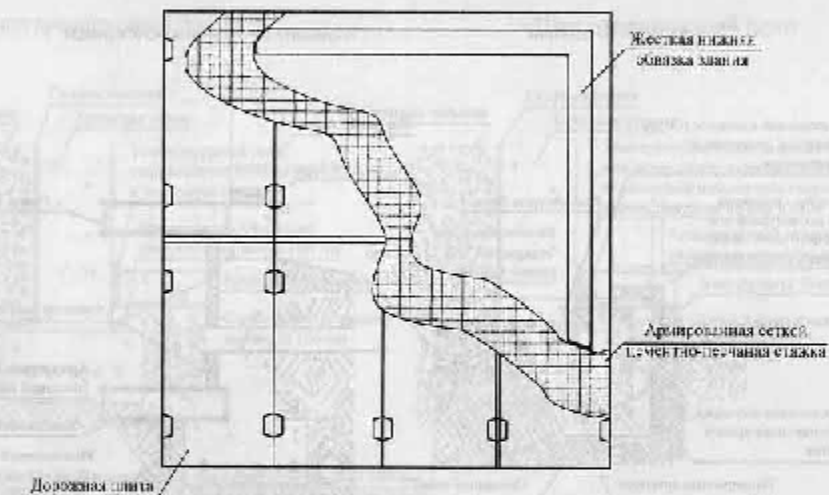
Вариант опирания внутренней стены



Лист 8. Конструктивные детали монолитных плитных фундаментов

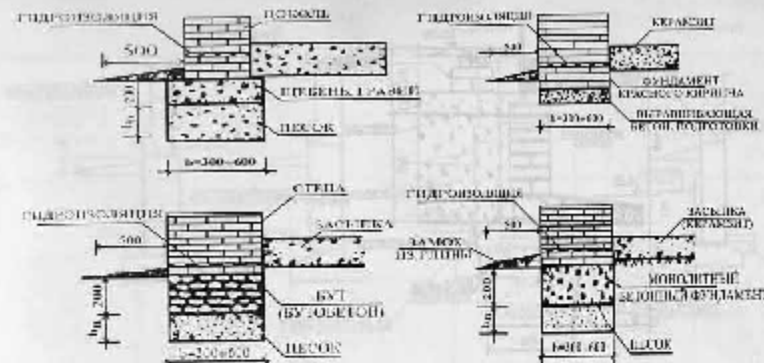


Тип	L, мм	B, мм	H, мм
ПАГ	6000	3000	140, 180, 200
П	6000	3750, 3500	140
		3000, 1870	
	3500	2750	170
	3000	1750	160
1750	1500		

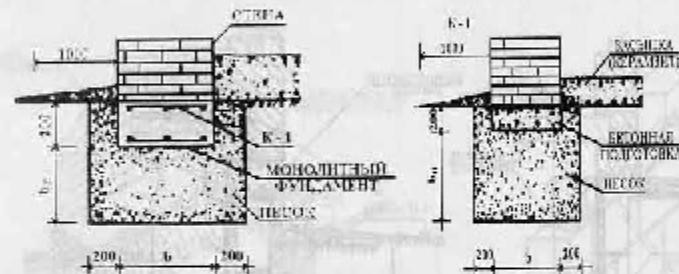


Лист 9. Плитные фундаменты из сборных железобетонных (дорожных) плит

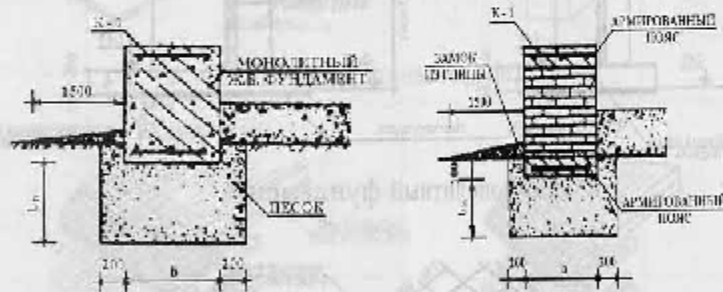
Для непучинистых и слабопучинистых грунтов



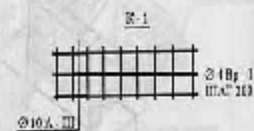
Для среднепучинистых грунтов



Для сильнопучинистых грунтов



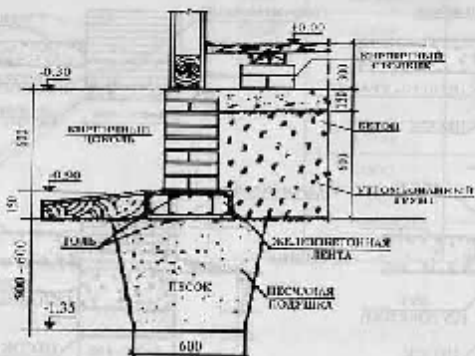
Сетка армирования



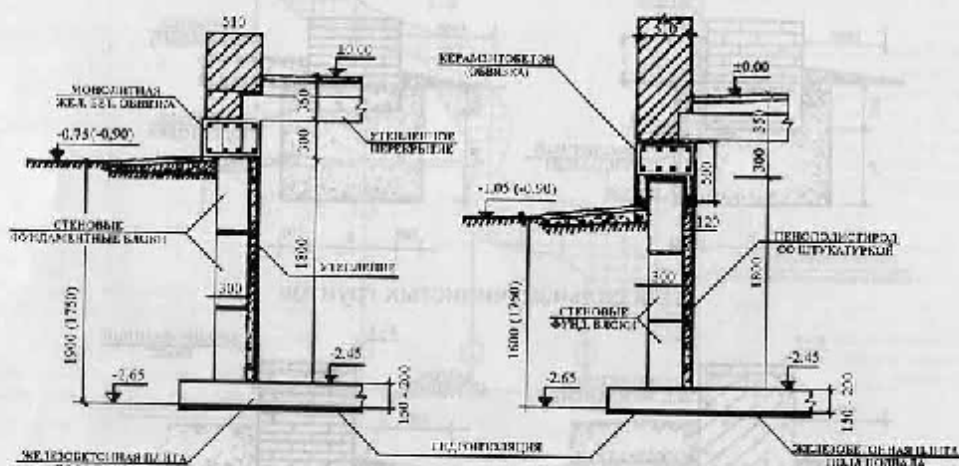
$H_{пг}$ - определяется по расчету

Лист 10. Конструктивные решения ленточных мелкозаглубленных фундаментов

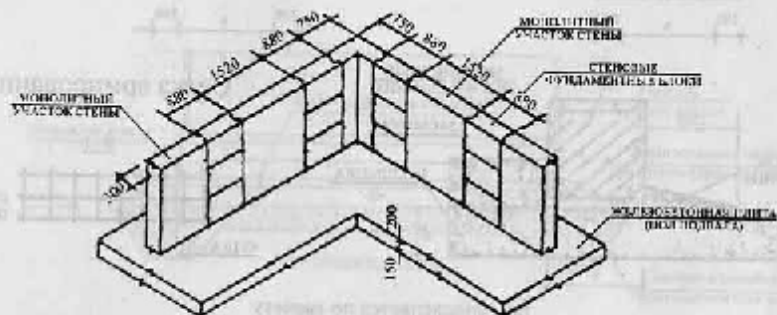
Ленточный фундамент на песчаной подушке



Сборный фундамент по монолитной плите

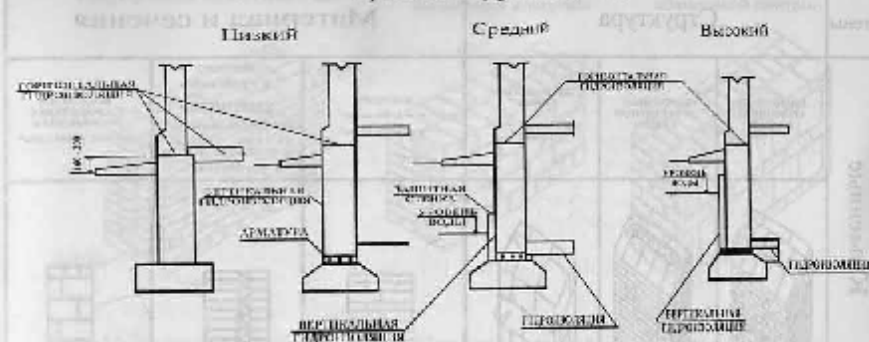


Сборно-монолитный фундамент

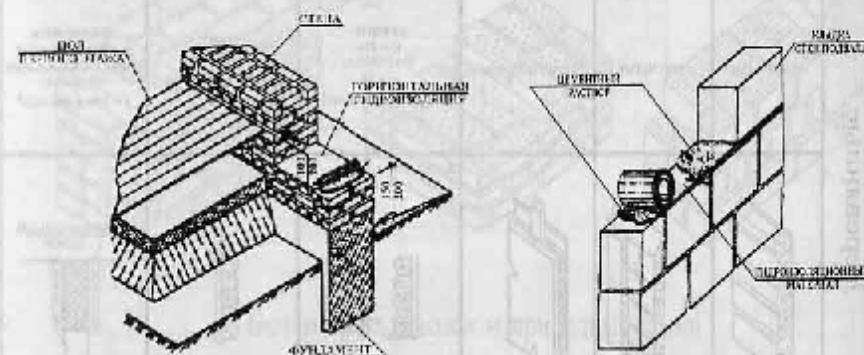


Лист 11. Детали вариантов конструкций фундаментов

Уровень грунтовых вод

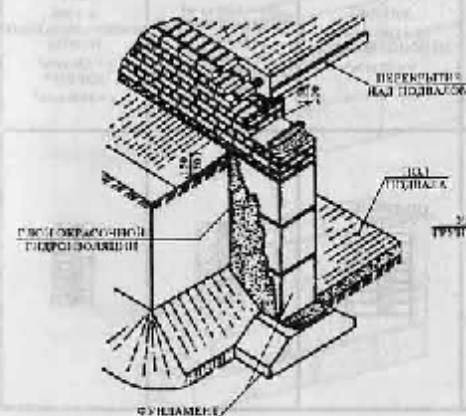


Горизонтальная гидроизоляция бесподвальных зданий

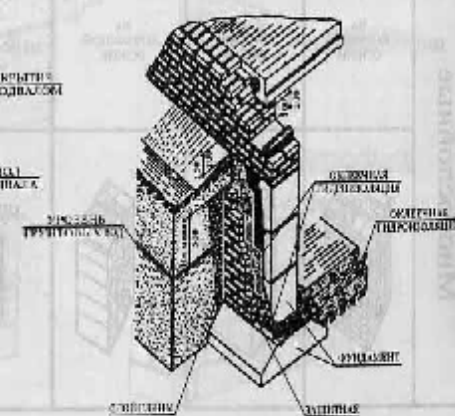


Вертикальная гидроизоляция

Обмазочная



Оклеечная

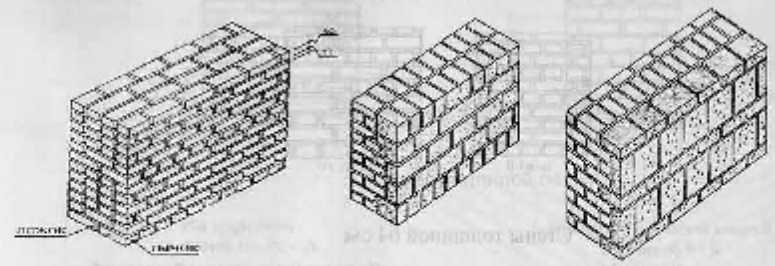


Лист 12. Гидроизоляция фундаментов и стен подвалов

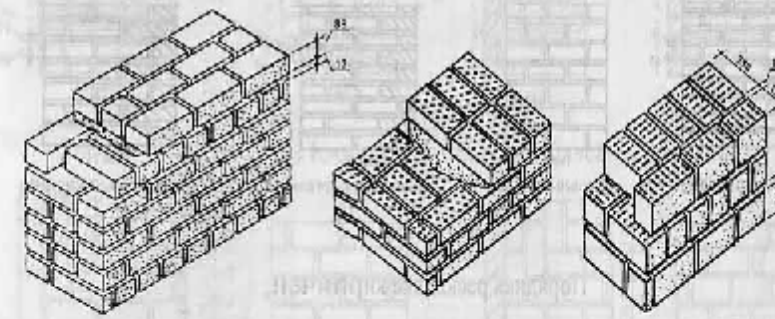
Стены	Структура			Материал и сечения		
Каменные	Кирпичная сплошная кладка	Кирпичная с облицовочной кладкой	Легкая или блочная с облицовочной кладкой	Кирпич $\gamma = 1400 \text{ кг/м}^3$ $\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$	Кирпич $\gamma = 1400 \text{ кг/м}^3$ Стеклокерамический минераловатный утеплитель $\gamma = 200 - 250 \text{ кг/м}^3$ Кирпич с утеплителем $\gamma = 600 \text{ кг/м}^3$	Кирпичная облицовочная с утеплителем $\gamma = 650 - 800 \text{ кг/м}^3$
Деревянные	Брусчатые	Брусчатые	Сборно-щитовые	Бревно $\sigma = 200$ Вагонка $\sigma = 16$ $\gamma = 500 - 550 \text{ кг/м}^3$	Брус $\sigma = 100 - 200$ $\gamma = 500 - 600 \text{ кг/м}^3$	Деревянная $\gamma = 500 - 550 \text{ кг/м}^3$ Минераловатные плиты $\gamma = 200 - 400 \text{ кг/м}^3$
Многослойные	На каменной основе	На бетонной основе	На деревянной основе	Кирпич $\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$ Пенополиуретан $\gamma = 40 \text{ кг/м}^3$	Бетон $\gamma = 2400 \text{ кг/м}^3$ Минераловатные плиты $\gamma = 150 \text{ кг/м}^3$ Водостойкий 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

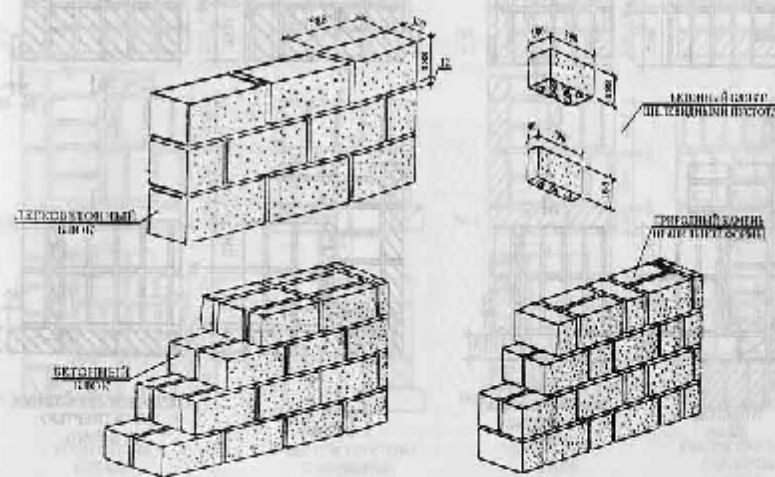
Кирпичная многорядная Кирпичная с лицевой кирпичом Кирпичная с облицовочной плиткой



Модульный кирпич Пустотелый кирпич Керамические камни

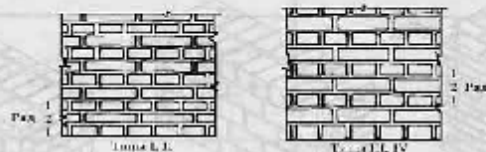


Бетонные блоки и природные камни



Лист 14. Виды кладок каменных стен

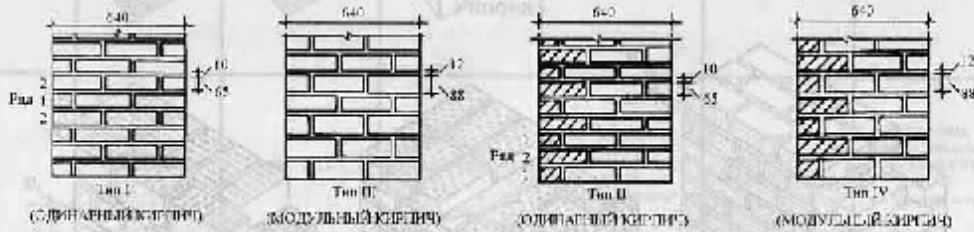
Фасады кладок



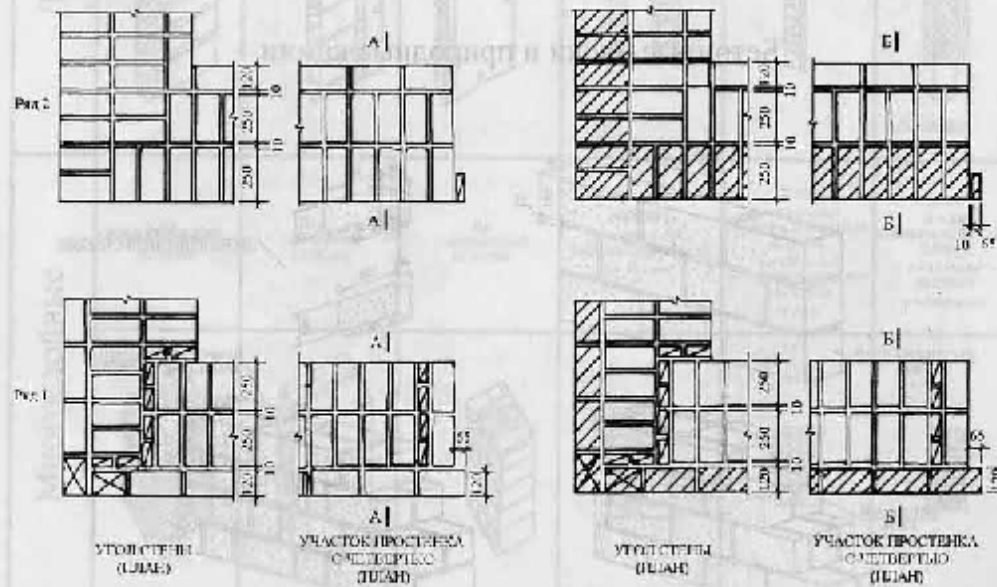
Стены толщиной 64 см

Из кирпича
сечения по А - А

Из кирпича с лицевой кладкой
сечения по Б - Б



Порядная раскладка кирпичей



Лист 15. Целная система перевязки кирпичных стен

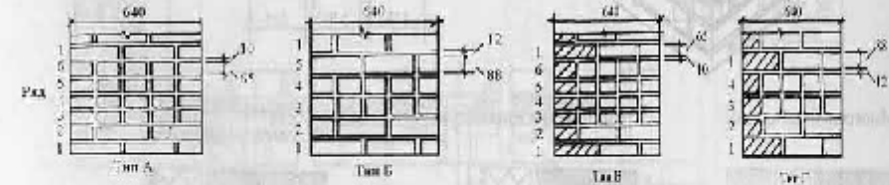
Фасады кладок



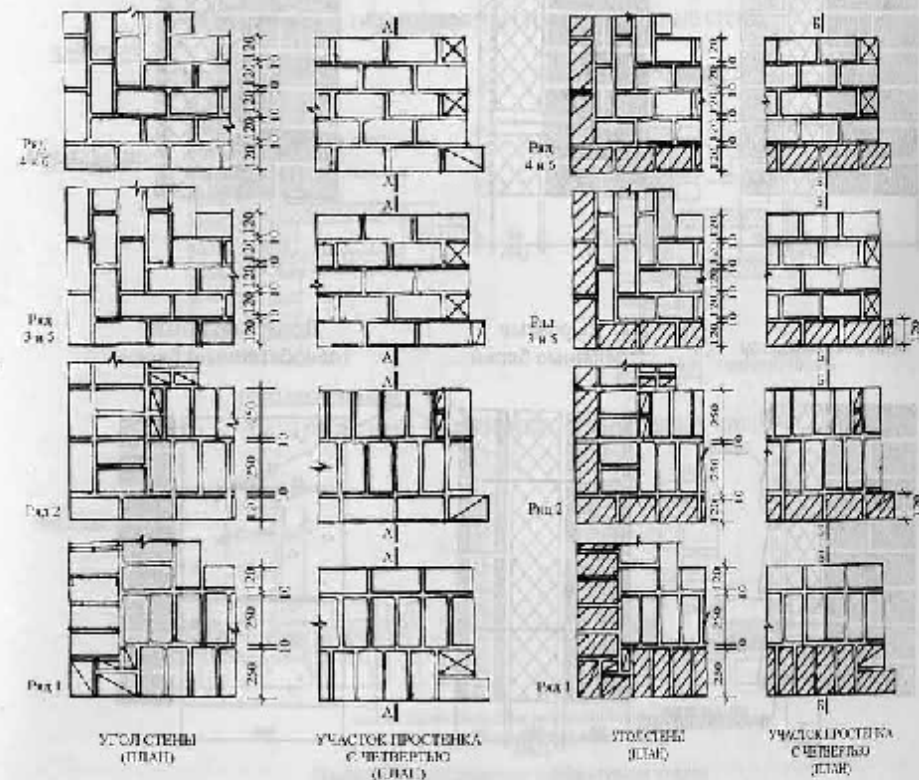
Стены толщиной 64 см

Из кирпича
сечения по А - А

Из кирпича с лицевой кладкой
сечения по Б - Б



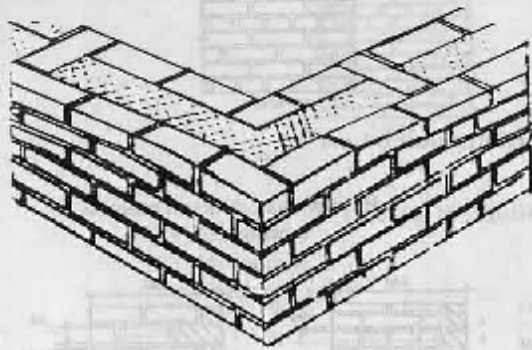
Порядная раскладка кирпичей



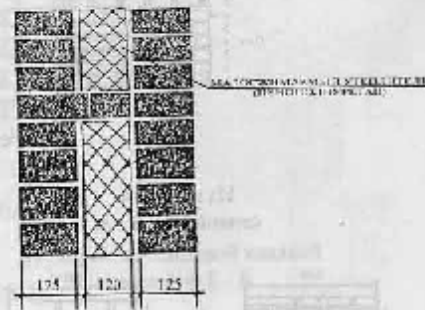
Лист 16. Многорядная система перевязки кирпичных стен

Колодезная кладка

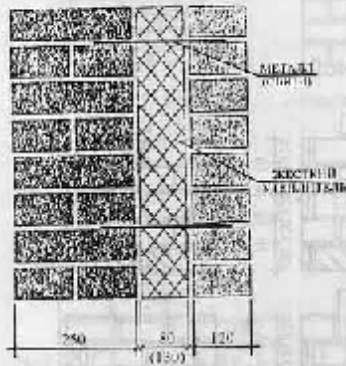
С вертикальными диафрагмами



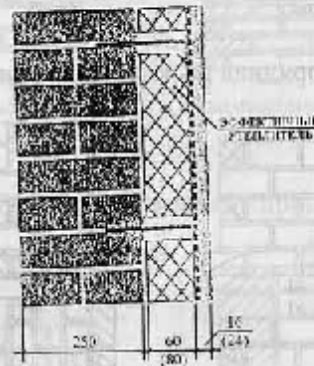
С горизонтальными диафрагмами



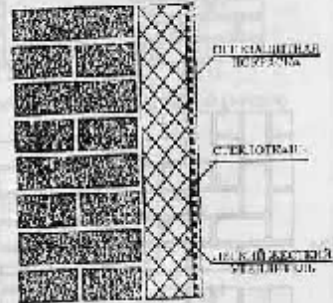
Многослойная кладка



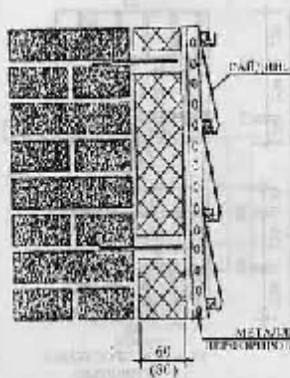
Утепление по каркасу



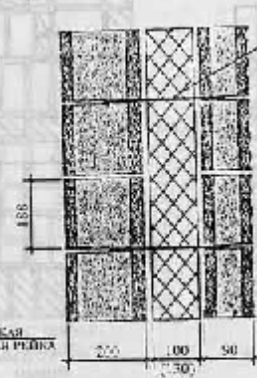
Бескаркасная система утепления



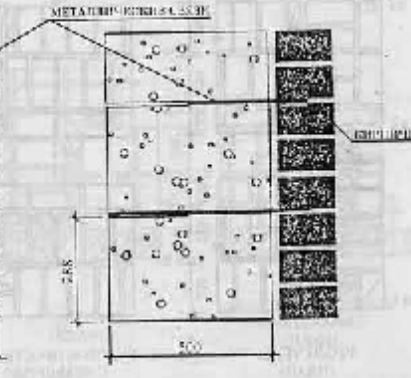
Облицовка сайлингом



Дырчатые бетонные блоки

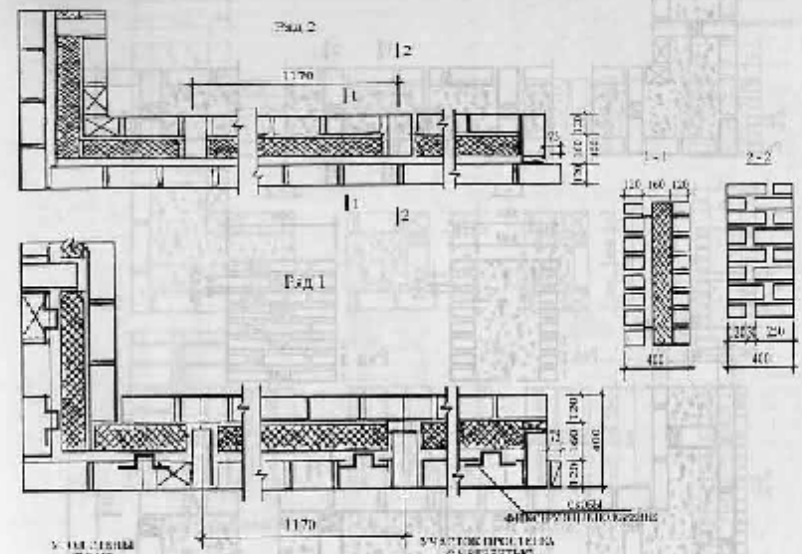


Пеносиликатные (пенобетонные) блоки



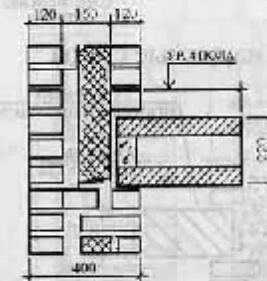
Лист 17. Эффективные конструкции каменных стен

Ракладка по рядам

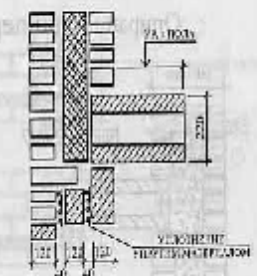


Опираание плит перекрытия на наружные стены

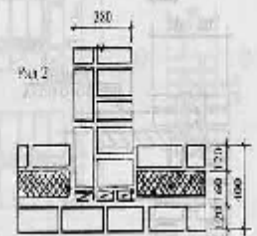
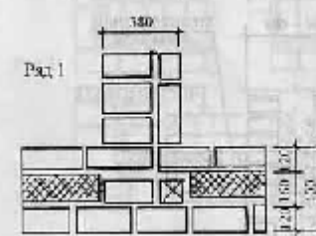
По талу стены



Над проемом



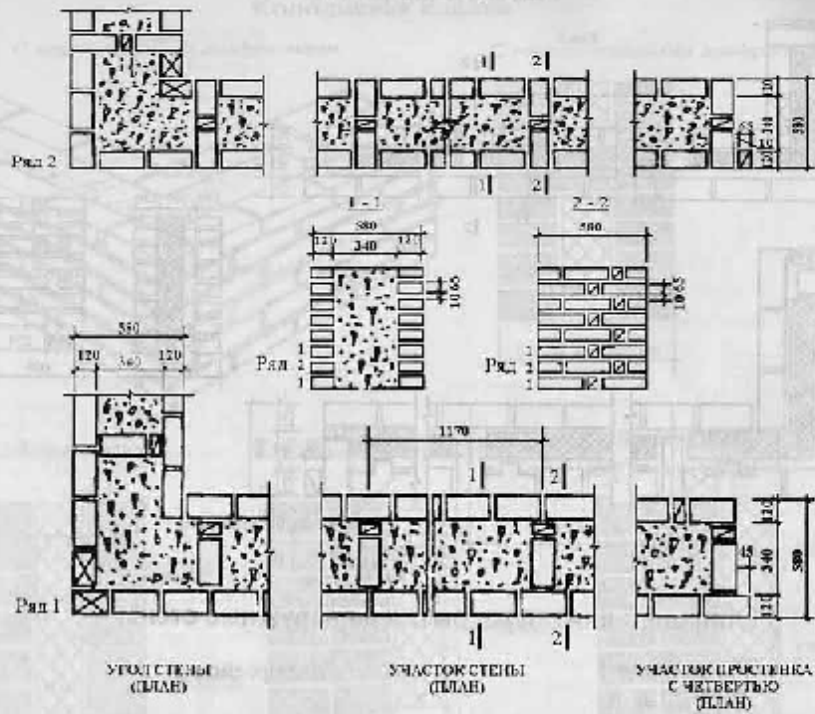
Сопряжение наружных и внутренних стен



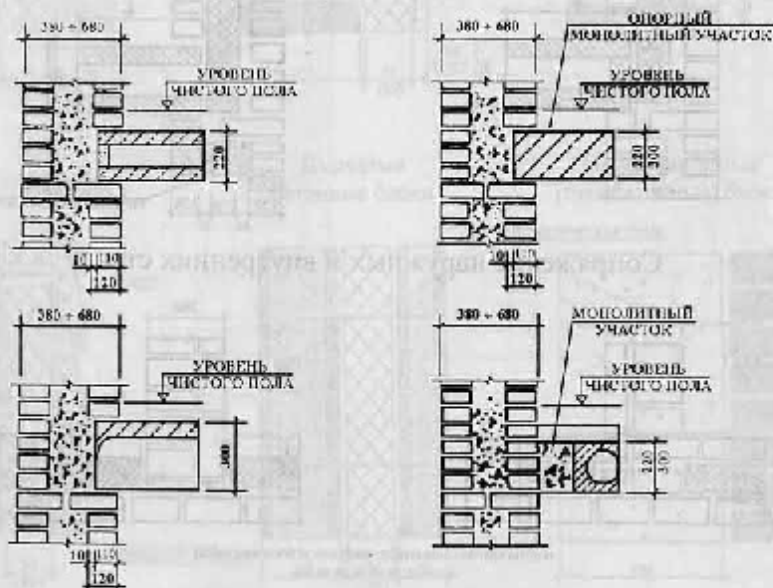
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ: 1. СНиП II-2-79. Основания и фундаменты. 2. СНиП III-10-78. Стены, перегородки и перегородки. 3. СНиП III-4-78. Крыши. 4. СНиП III-4-78. Полы. 5. СНиП III-4-78. Перегородки. 6. СНиП III-4-78. Двери и окна. 7. СНиП III-4-78. Проемы. 8. СНиП III-4-78. Крыши. 9. СНиП III-4-78. Полы. 10. СНиП III-4-78. Перегородки.

Лист 18. Колодезная эффективная кладка с теплоизоляционными плитами и воздушнымзором

Раскладка по рядам

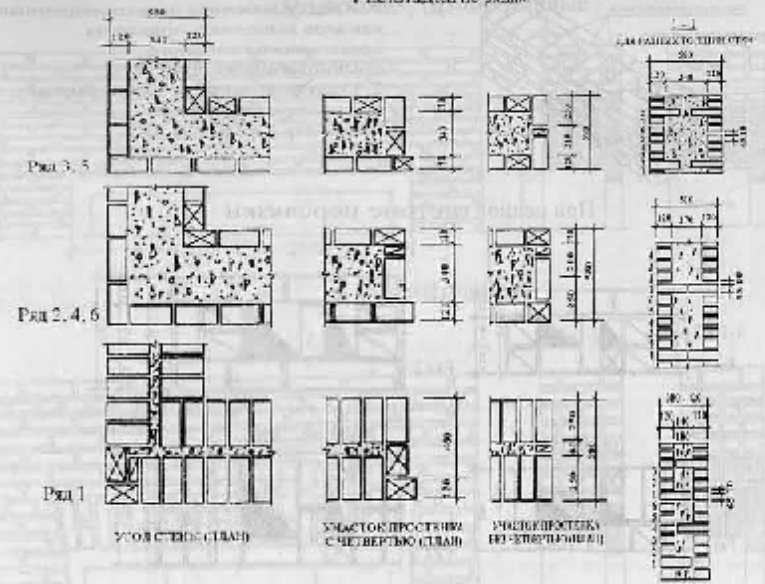


Опираие плит перекрытий на наружные стены



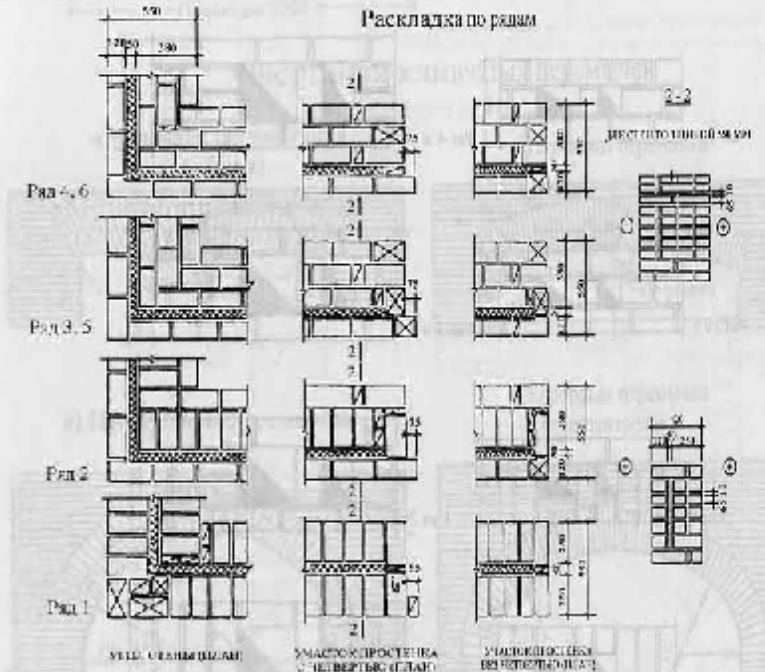
Лист 19. Кирпично-бетонная кладка с вертикальными диафрагмами

Раскладка по рядам

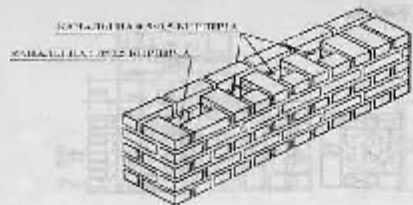


Кладка с уширенным швом

Раскладка по рядам

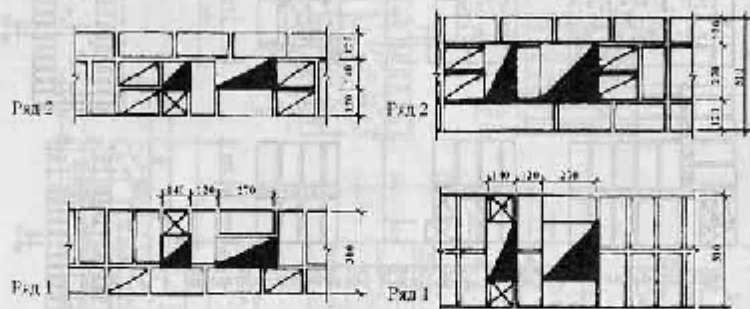


Лист 20. Кирпично-бетонная кладка с горизонтальными диафрагмами и уширенным швом

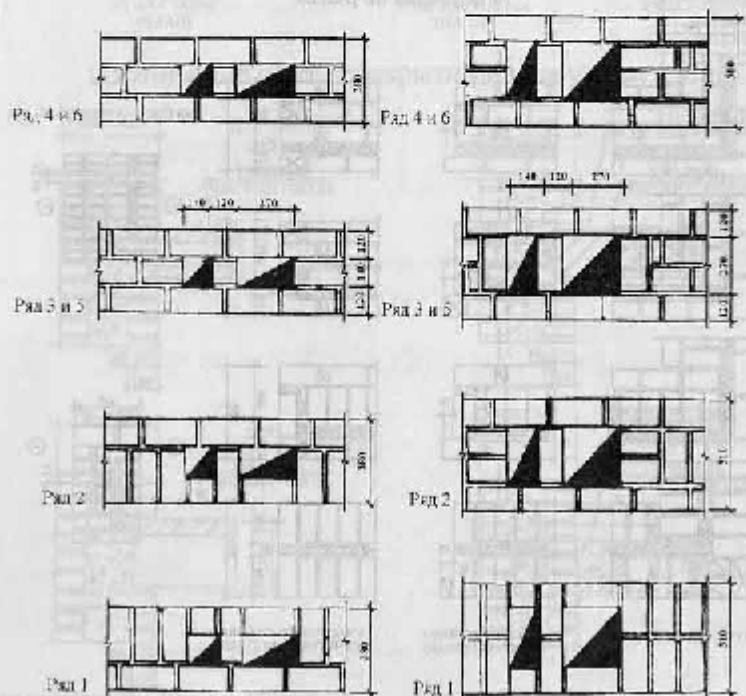


1. Кладку дымовых и вентиляционных каналов выполнять только из полнотелого глиняного обыкновенного кирпича.
2. Горизонтальные и вертикальные швы следует тщательно заполнять раствором.

При цепной системе перевязки

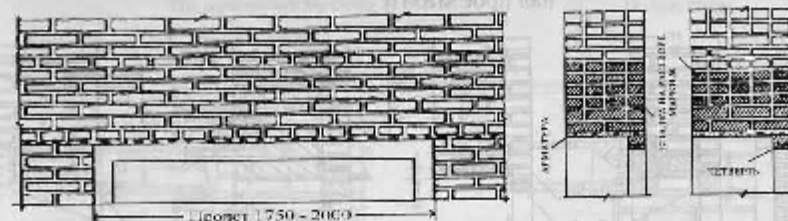


При многорядной системе перевязки

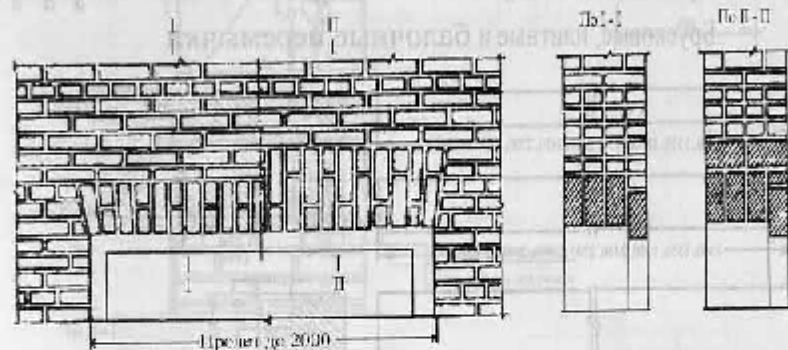


Лист 21. Устройство вентиляционных и дымовых каналов

Рядовые, армированные

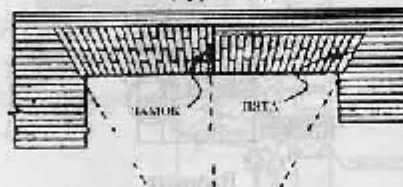


Клинчатые

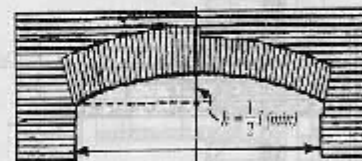


Очертания клинчатых перемычек

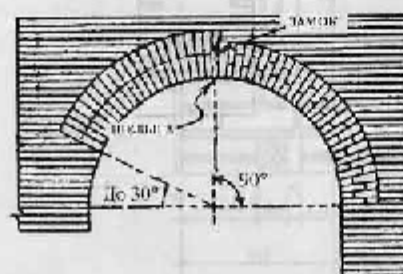
а) Плоская перемычка (срубная)



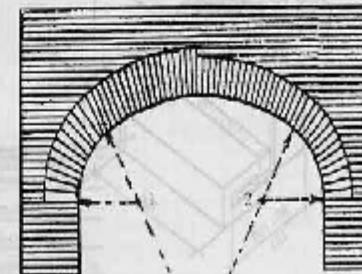
б) Лучковая перемычка



в) Пиркульная перемычка

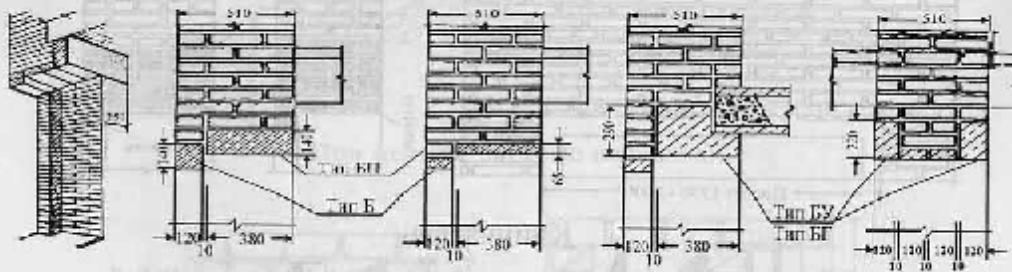


г) Коробовая перемычка (трехцирковая)

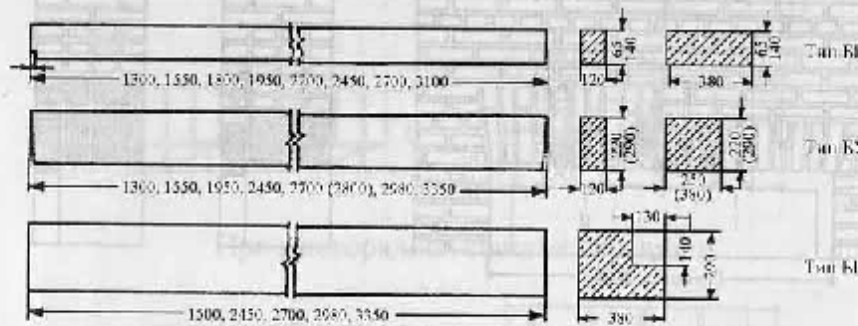


Лист 22. Рядовые и клинчатые перемычки

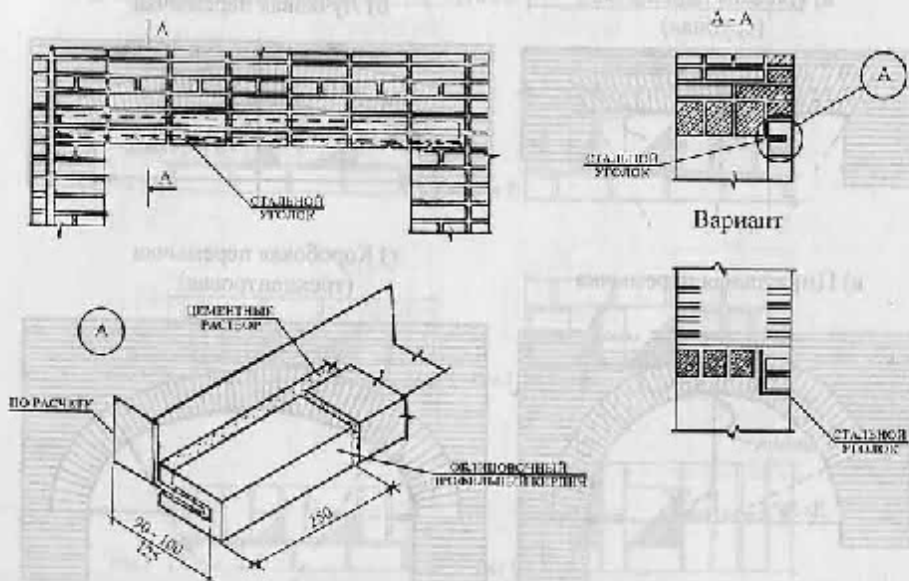
Расположение железобетонных перемычек над проемами



Брусковые, плитные и балочные перемычки



Облицовка перемычек

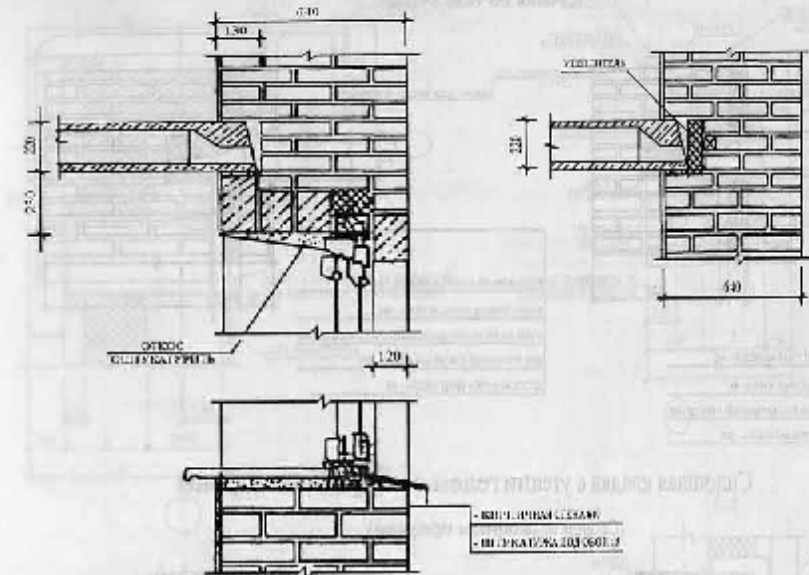


Лист 23. Сборные перемычки

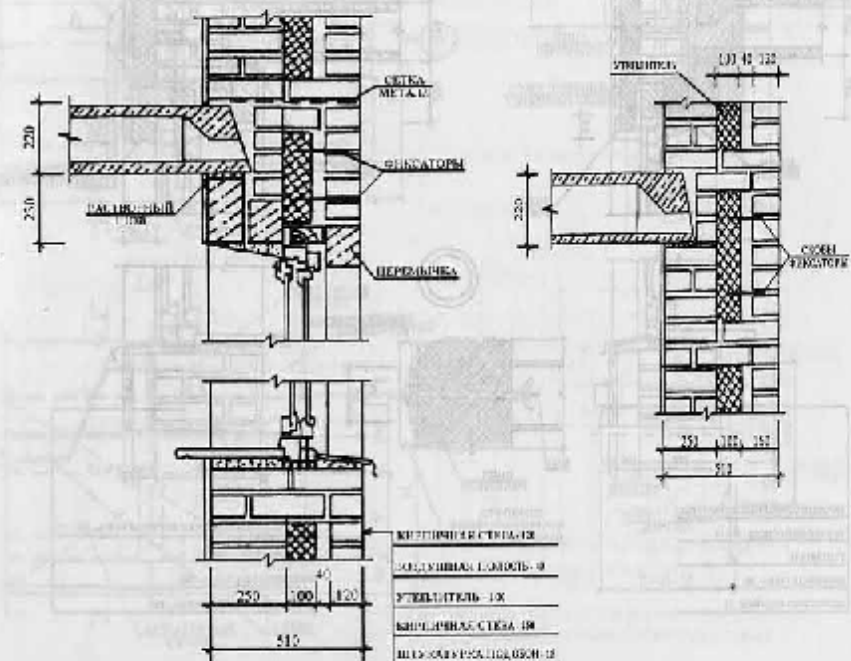
Сидонная кладка

По оконному проему

По телу стены

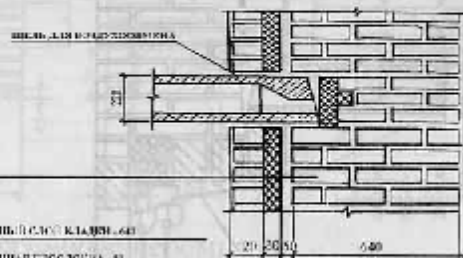
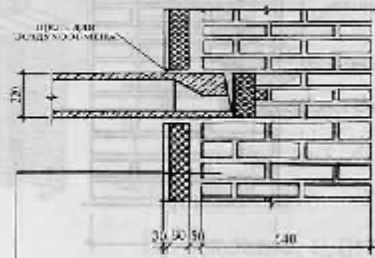


Колодцевая кладка



Лист 24. Конструктивные узлы несущих кирпичных стен

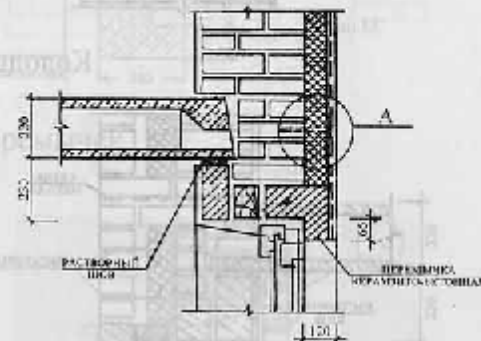
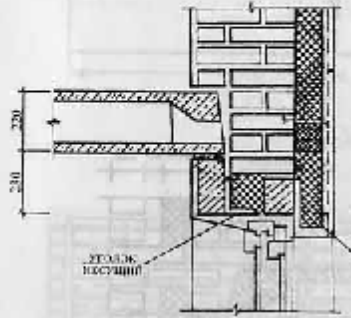
Сплошная кладка с утеплителем с внутренней стороны
(Сечения по телу стены)



- НАРУЖНЫЙ СЛОЙ КЛАДКИ - 0,40
- УТЕПЛИТЕЛЬ - 0,05
- УТЕПЛИТЕЛЬ ПО ДЕРЕВЯННОЙ ОБРАБОТКЕ
- ВНУТРЕННИЙ СЛОЙ КЛАДКИ - 0,10
- ШТУКАТУРКА ПОД ОТДЕЛОМ - 0,02

- НАРУЖНЫЙ СЛОЙ КЛАДКИ - 0,40
- ВНУТРЕННИЙ СЛОЙ КЛАДКИ - 0,10
- УТЕПЛИТЕЛЬ ПО ДЕРЕВЯННОЙ ОБРАБОТКЕ
- ШТУКАТУРКА ПОД ОТДЕЛОМ - 0,02

Сплошная кладка с утеплителем с наружной стороны
(Сечения по общему проему)



СИНТЕТИЧЕСКАЯ СЕТКА

ПЛАСТ УТЕПЛИТЕЛЯ

ШТУКАТУРКА ПО ДЕРЕВЯННОЙ ОБРАБОТКЕ

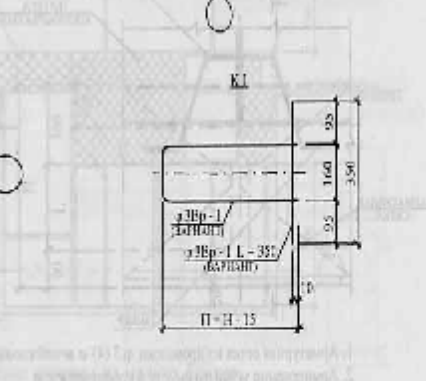
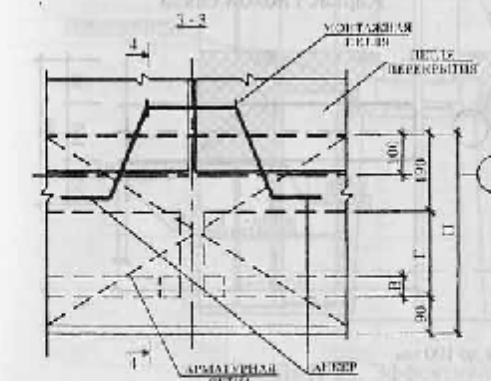
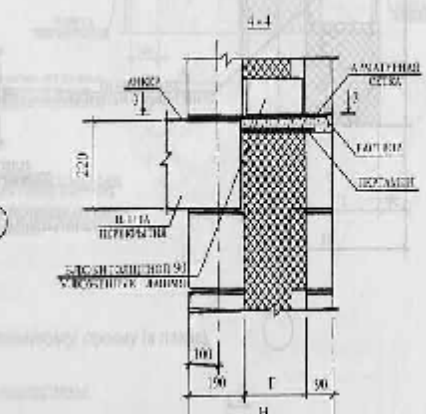
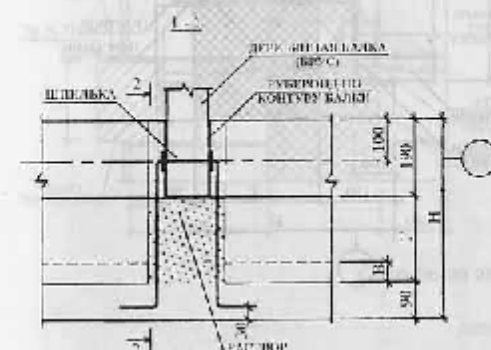
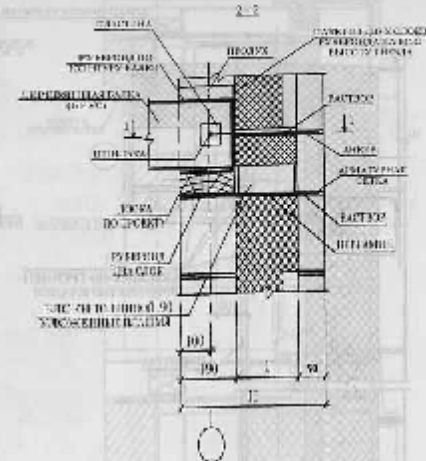
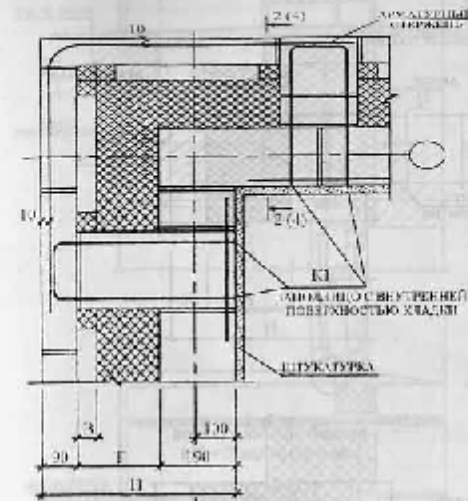
ШТУКАТУРКА ПОД ОТДЕЛОМ

НАРУЖНЫЙ СЛОЙ КЛАДКИ	0,40
УТЕПЛИТЕЛЬ	0,05
ВНУТРЕННИЙ СЛОЙ КЛАДКИ	0,10
ШТУКАТУРКА ПОД ОТДЕЛОМ	0,02

НАРУЖНЫЙ СЛОЙ КЛАДКИ	0,40
УТЕПЛИТЕЛЬ	0,05
ВНУТРЕННИЙ СЛОЙ КЛАДКИ	0,10
ШТУКАТУРКА ПОД ОТДЕЛОМ	0,02

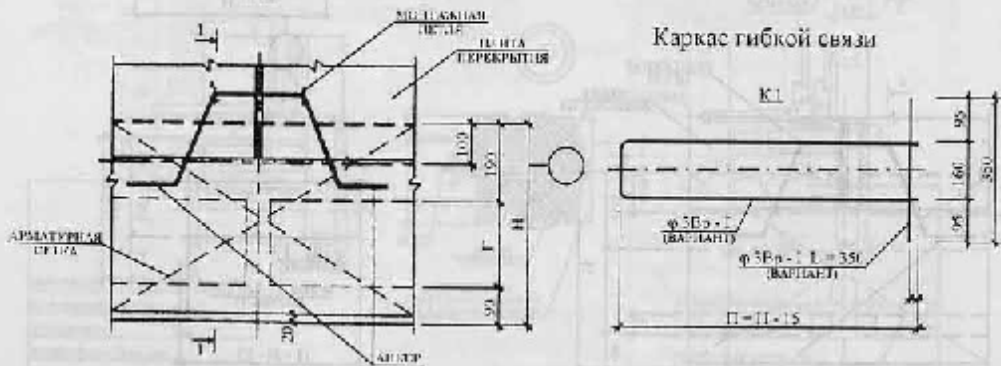
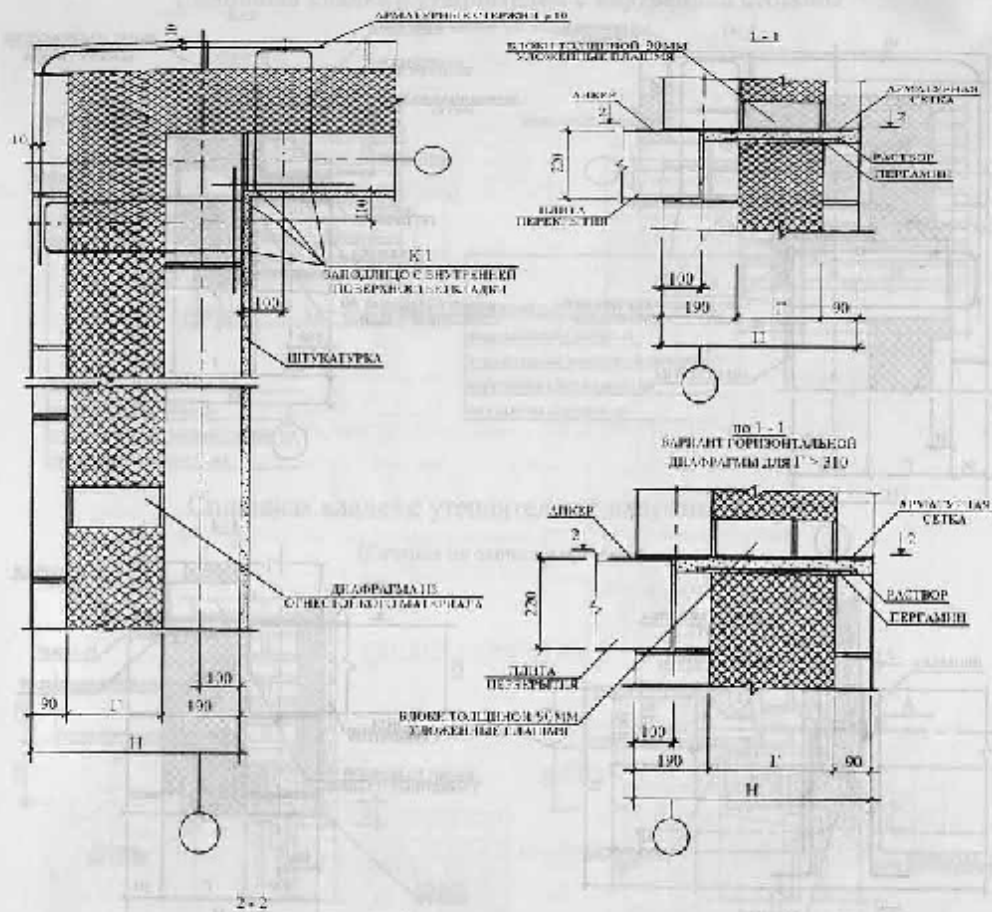
Лист 25. Конструктивные узлы эффективных кирпичных стен

Фрагмент плана стены



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

Фрагмент плана стены

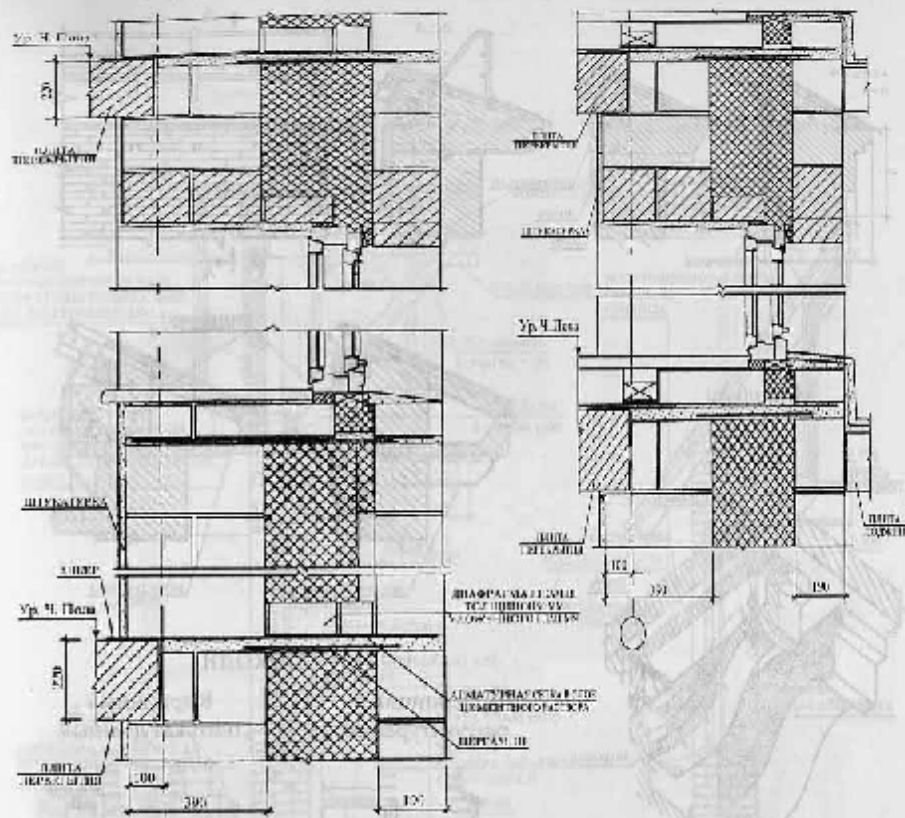


1. Арматурная сетка из проволоки φ 3 (4) с ячейками до 100 мм
2. Армирование углов по высоте в уровне связи

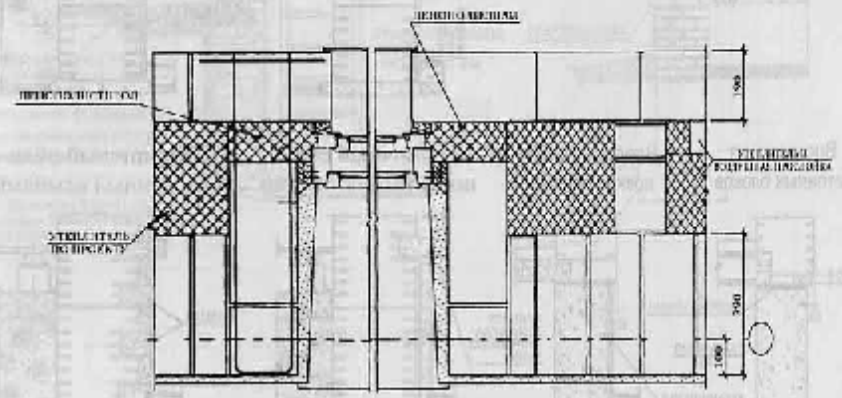
Лист 27. Эффективные стены из мелких бетонных блоков с гибкими связями.

Сечение по оконному проему

Сечение по дверному проему

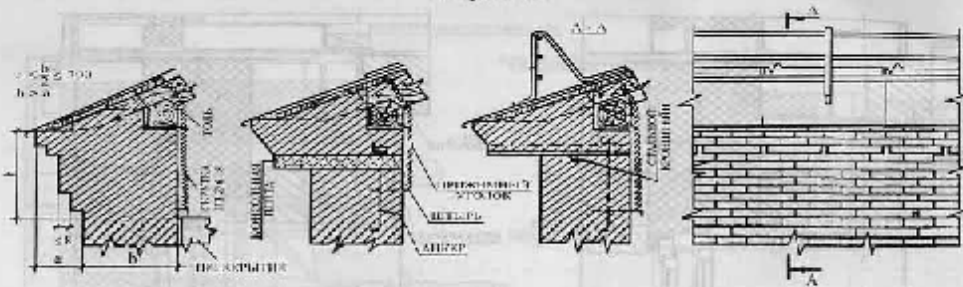


Сечение по окну (в плане)

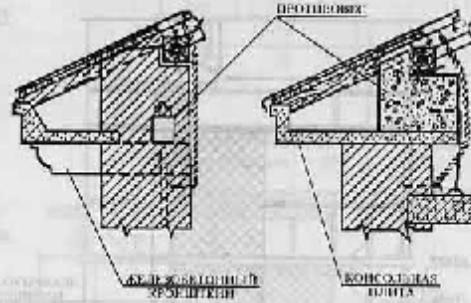
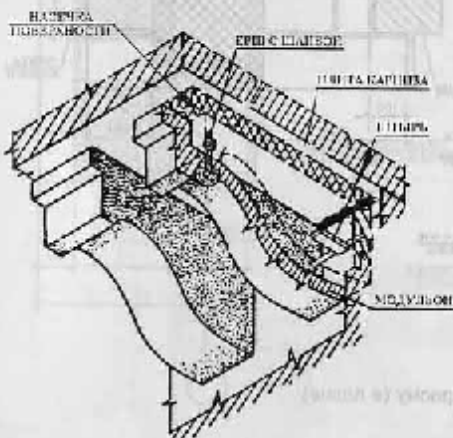


Лист 28. Эффективные стены из мелких блоков. Решение проемов

Карнизы



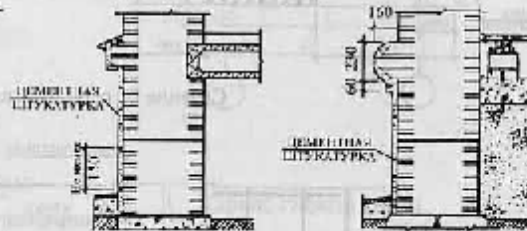
Модульон



Цоколи

Кирпичный оштукатуренный

Кирпичный оштукатуренный

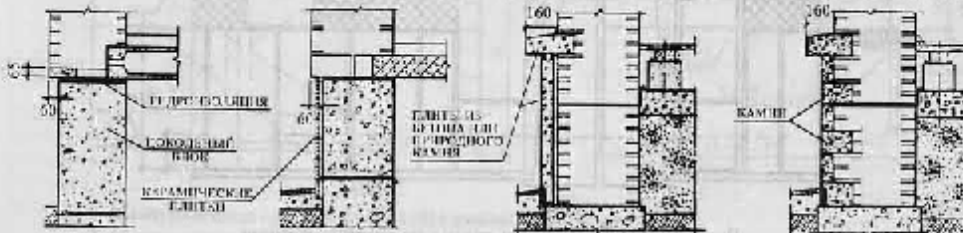


Вподразку из бетонных блоков

Вподразку с облицовкой плитками

Кирпичный облицованный плитками

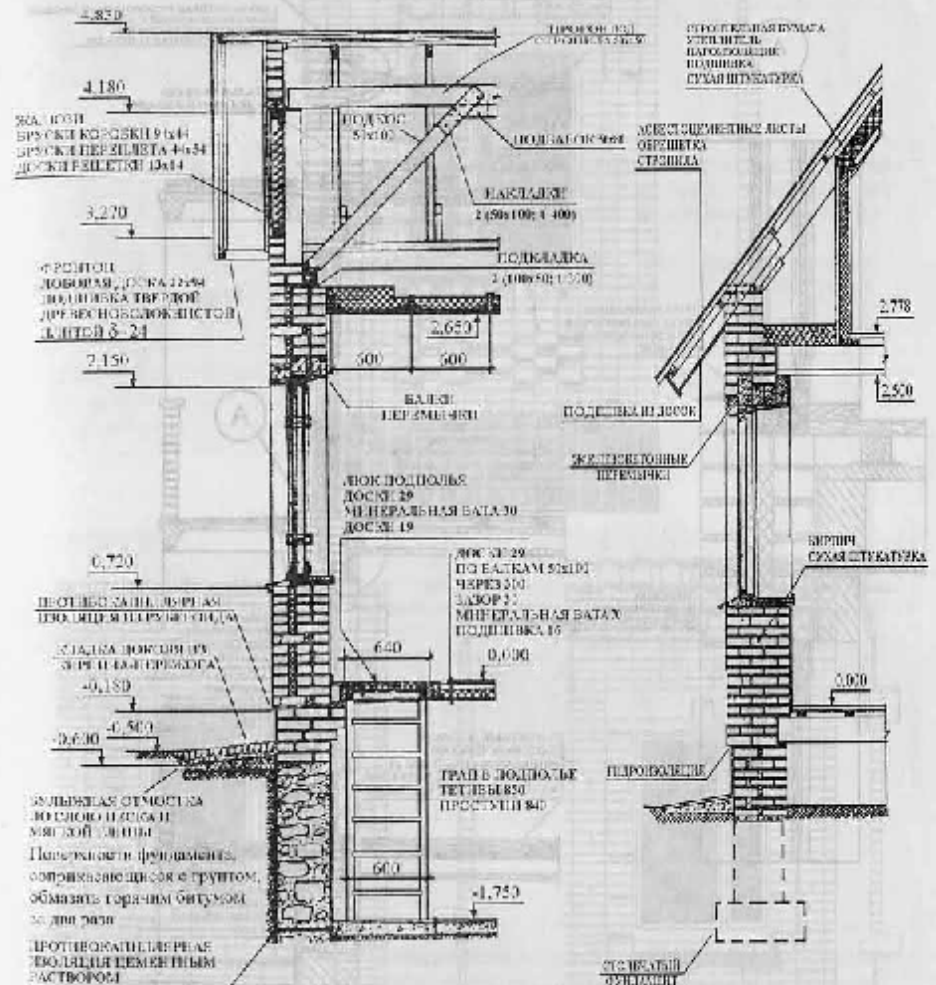
Кирпичный облицованный камнями



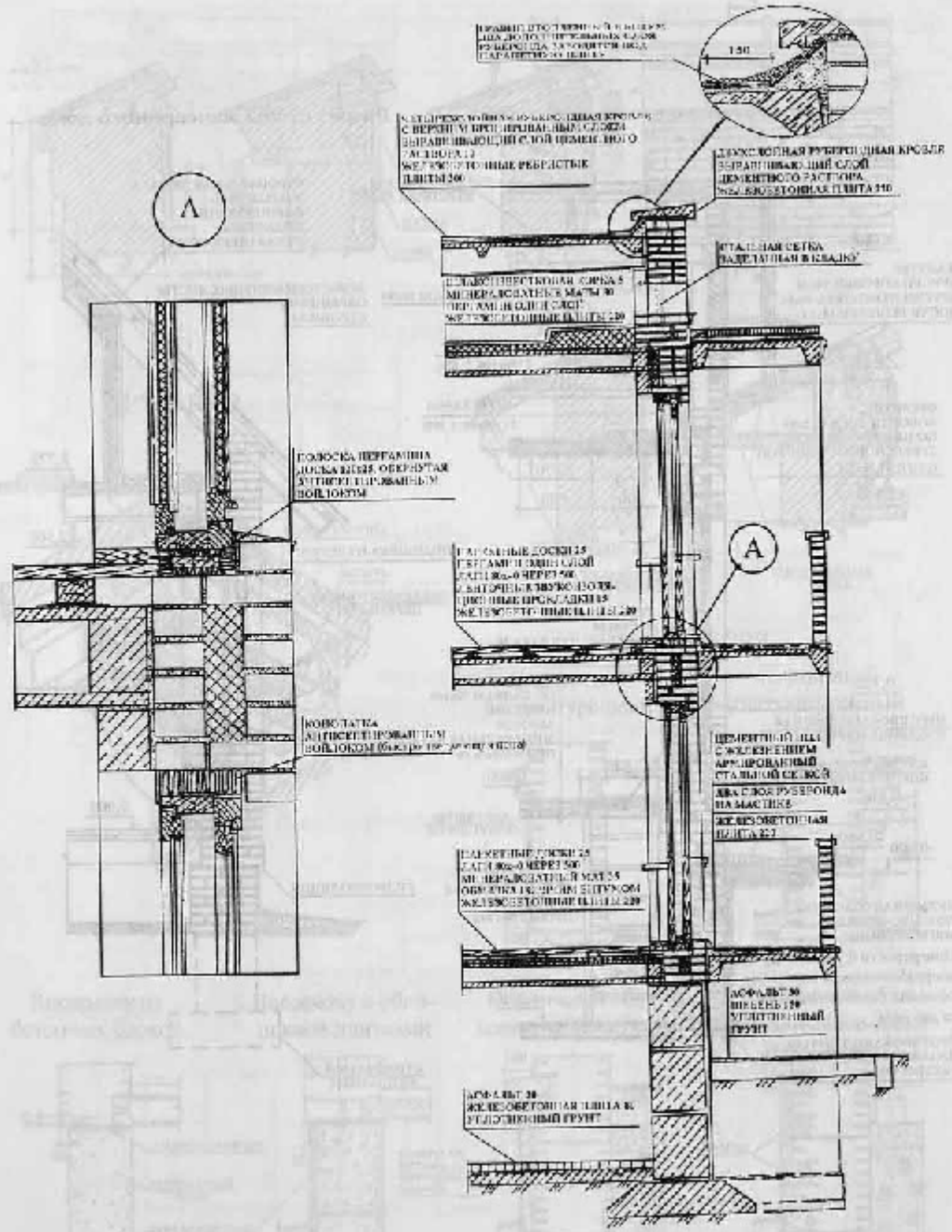
Лист 29. Детали карнизов и цоколей кирпичных зданий

Разрез стены одноэтажного дома

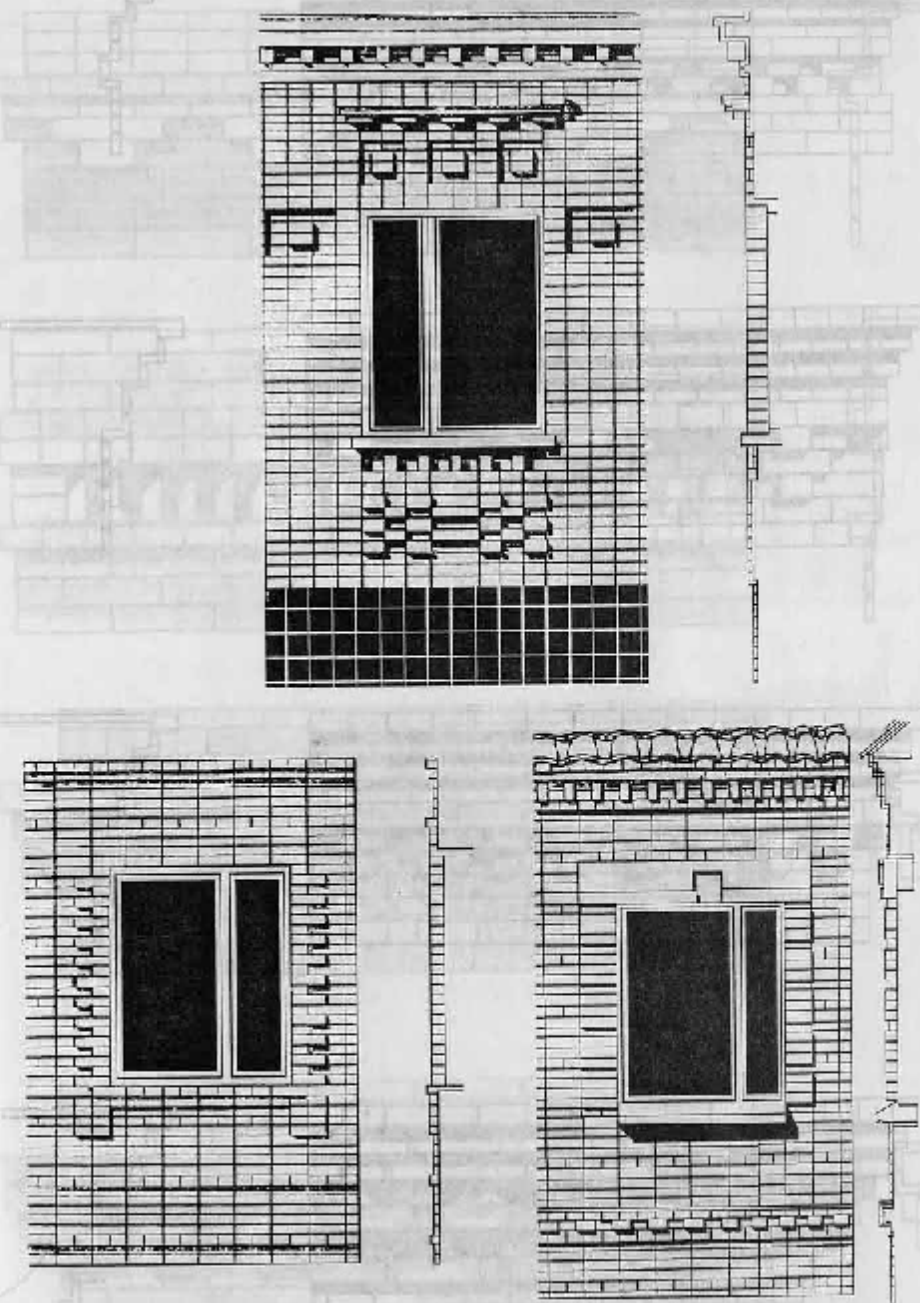
Разрез стены мансардного дома

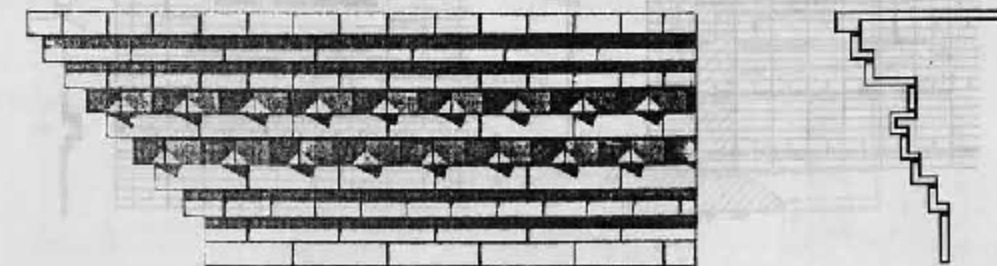
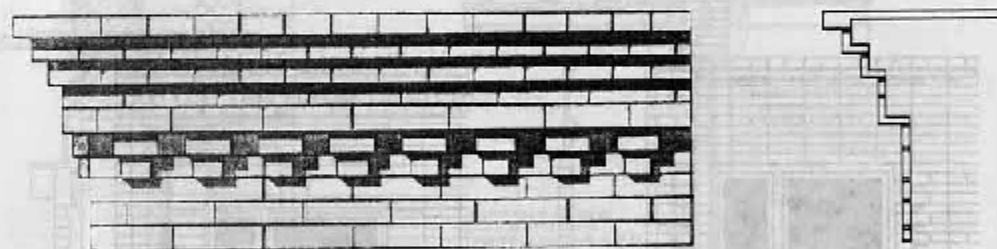


Лист 30. Разрезы по наружной стене одноэтажного кирпичного дома

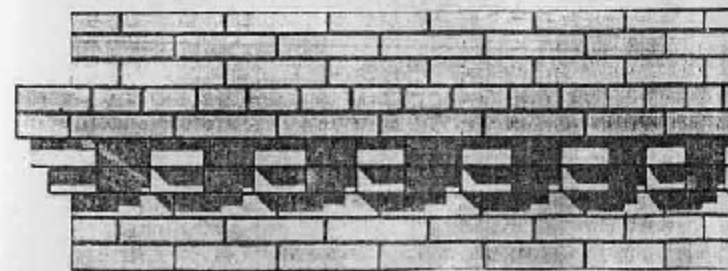
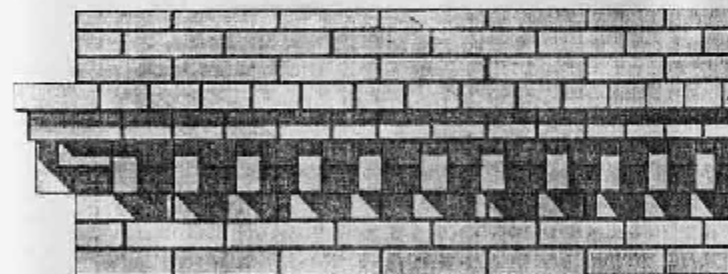
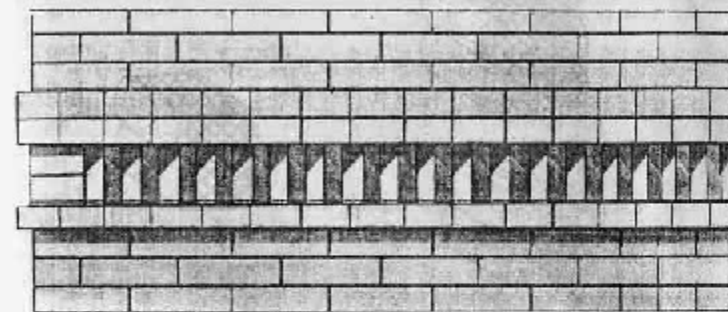
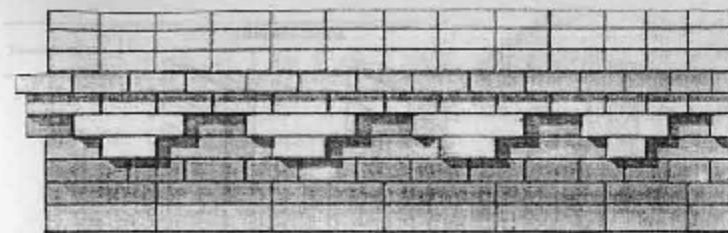


Лист 31. Разрез по наружной двухэтажного дома





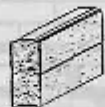
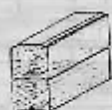
Лист 33. Декоративные кирпичные карнизы



Лист 34. Кирпичные пояса

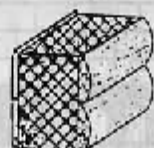
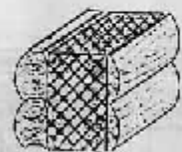
Стены из натуральной древесины

Рубленные



Брусчатые

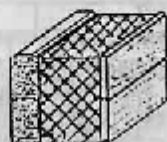
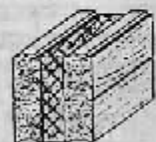
Имитация рубленых стен



Имитация брусчатых стен

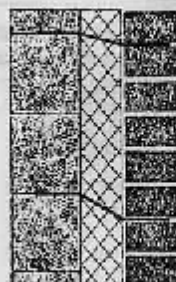


Угловая доска
доска



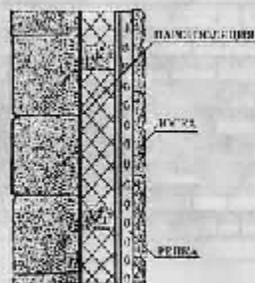
Стены с облицовкой

Кирпичом



кирпич

Фальцованной доской

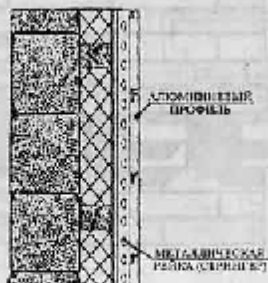


панель облицовки

доска

рейка

Алюминиевым профилем



АЛЮМИНИЕВЫЙ
ПРОФИЛЬ
МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ
РЕЙКА (СТРОИТЕЛЬ)

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

Пластик



Горбыль



Брус

Двухкатный



Четырехкатный



Брусик



Доски

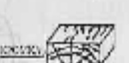
Необрезная



Полубрезная



Чисто обрезная



Вагонка



Фальцованная доска

Половая доска



Профилированный брус



Клееный профилированный брус



Блок-хаус



Оптимизированное бревно



Варианты профилированных брусьев



205



135



95



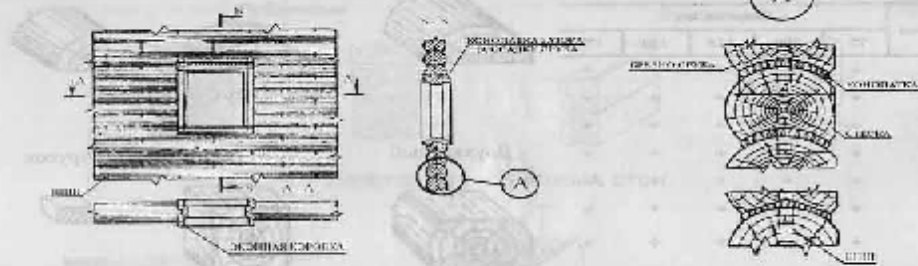
55



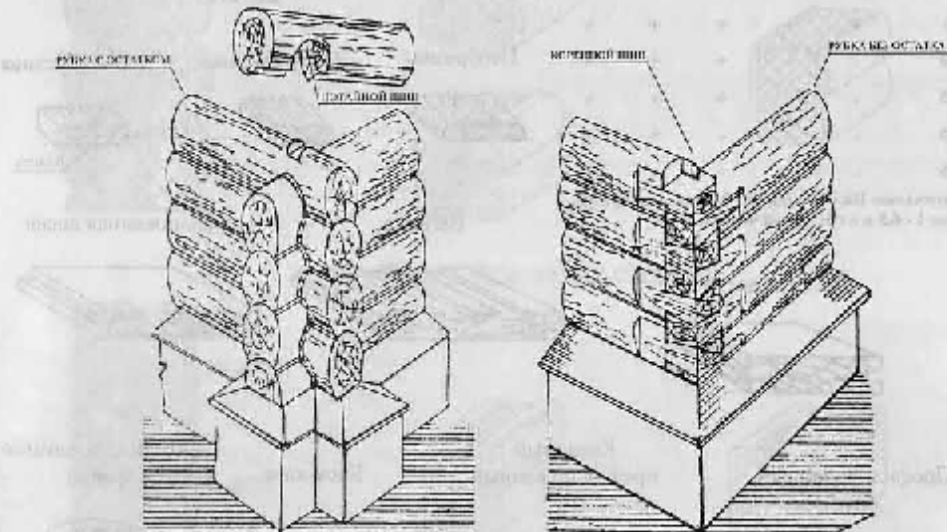
181

Лист 36. Виды деревянных материалов

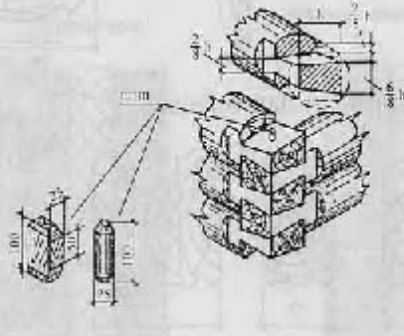
Элемент фасадной стены



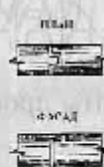
Угловые сопряжения



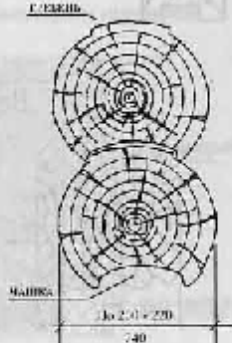
Симметрия рубки угла без остатка



Стыковка по длине

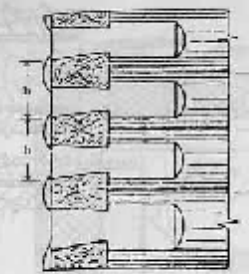


Оцилиндрованные бревна

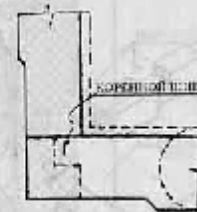


Лист 37. Рубленные стены

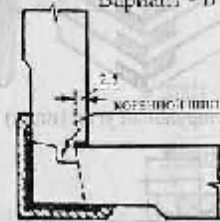
Угол рубленный в лапу



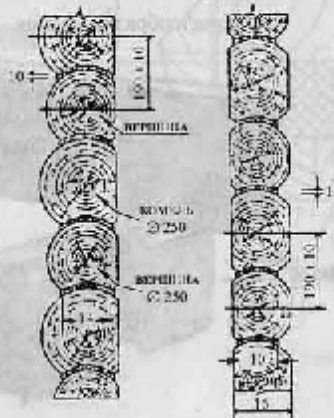
План
Вариант - А



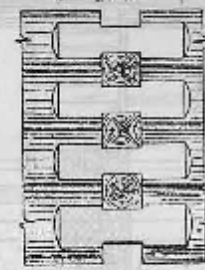
Вариант - Б



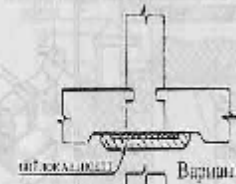
Высота венцов $\varnothing 200-200$ в отрубе



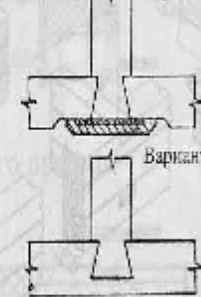
Прорубная стена



План
Вариант - А

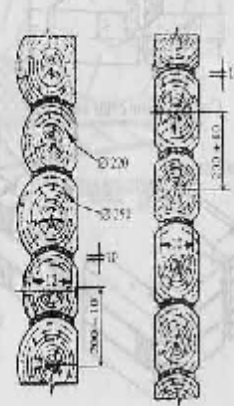


Вариант - Б



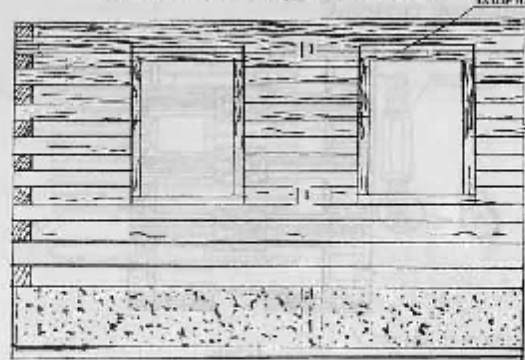
Вариант - В

Высота венцов $\varnothing 210-220$ в отрубе

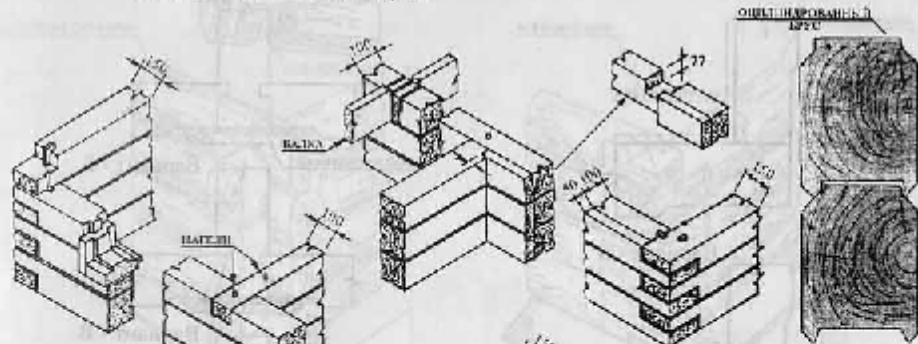


Лист 38. Детали рубленых стен

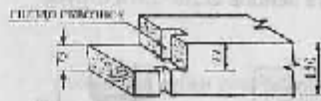
Фрагмент фасада брусчатой стены



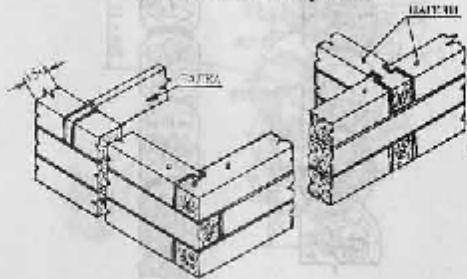
Сопряжение стен в пол-дерева



Угловая лапа

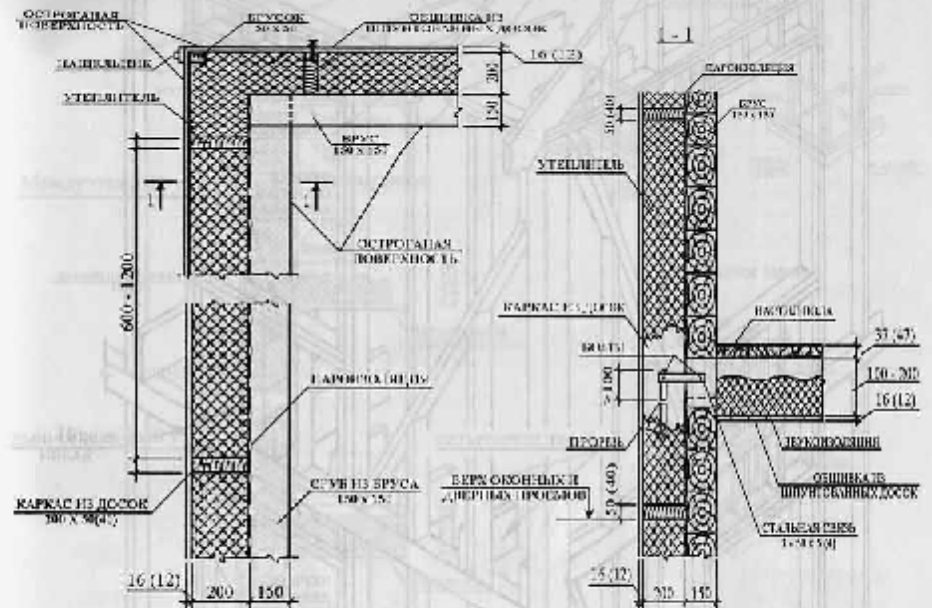


Сопряжение стен впритык

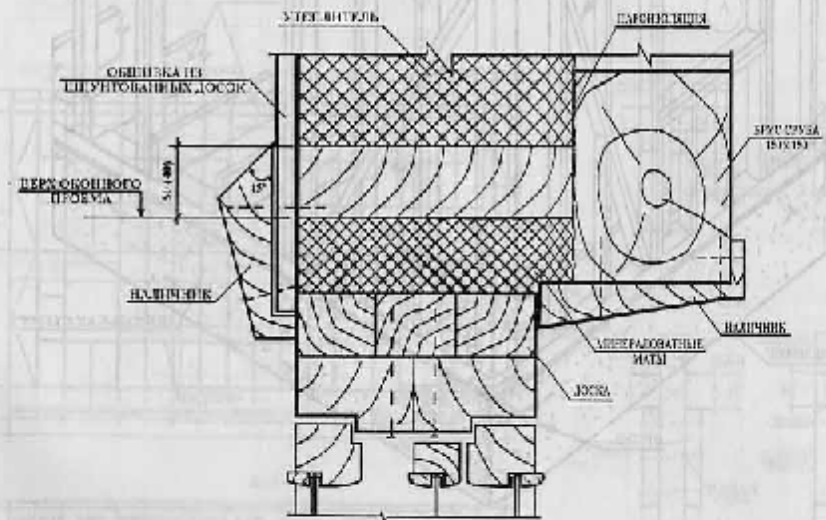


Лист 39. Брусчатые стены

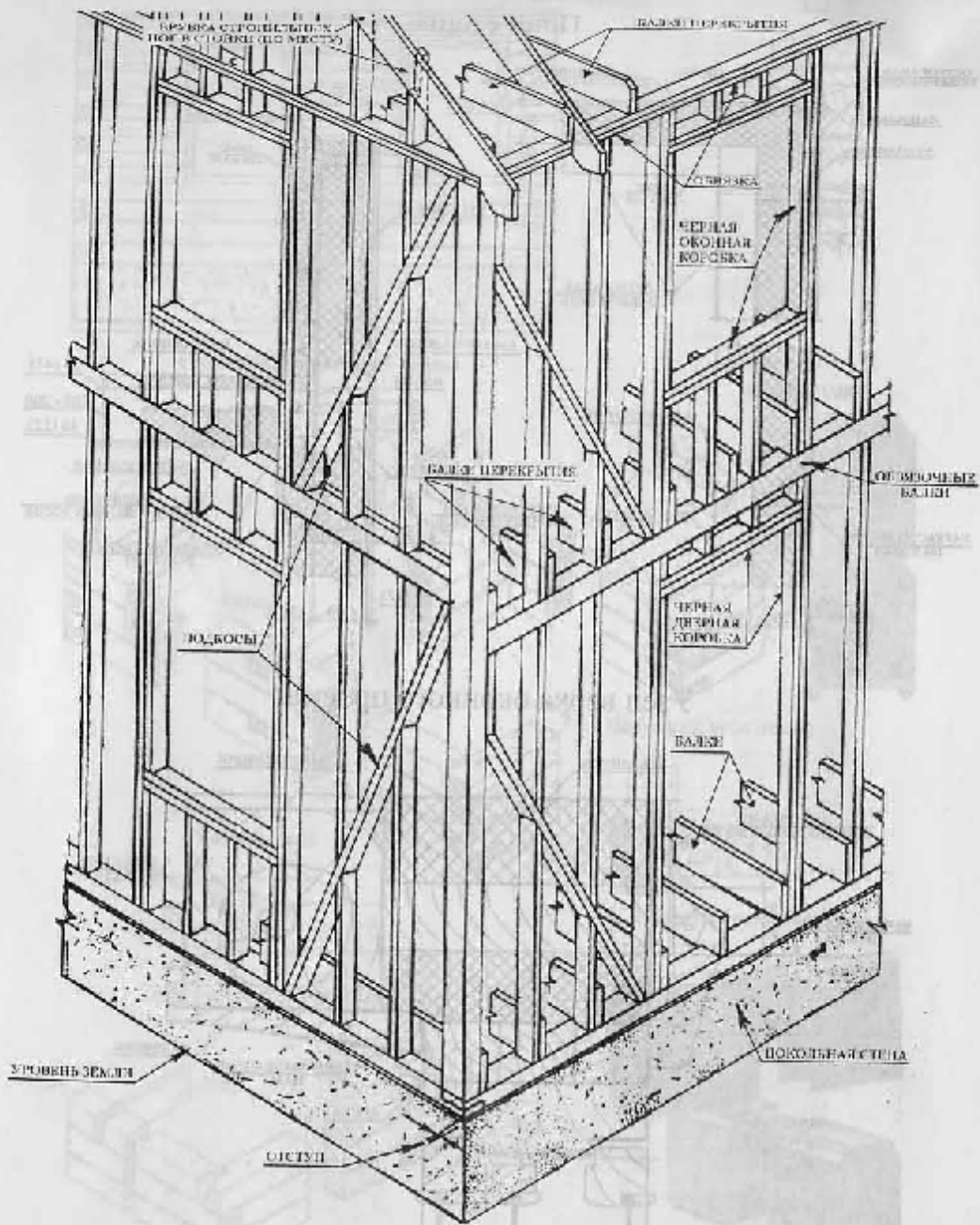
План стены



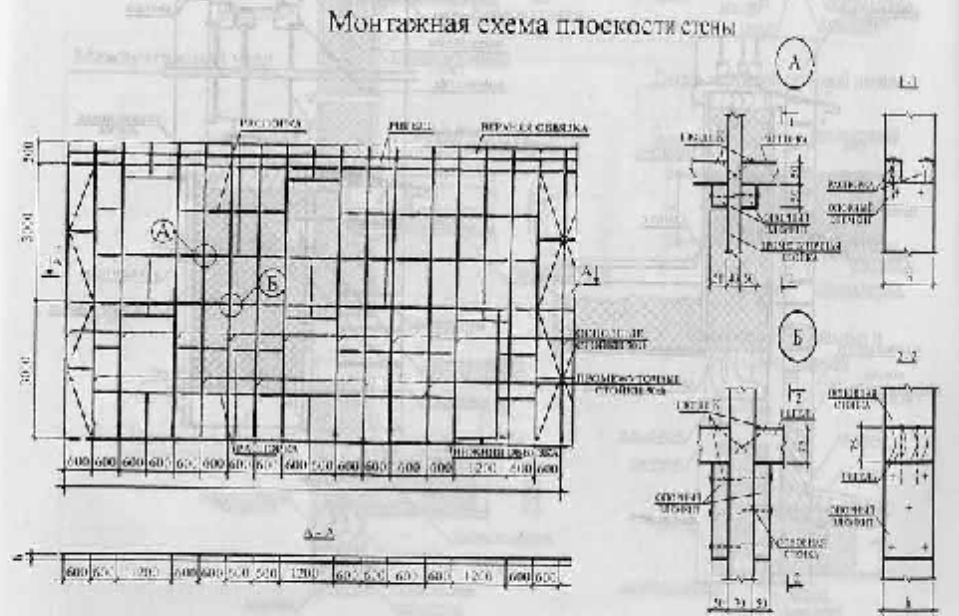
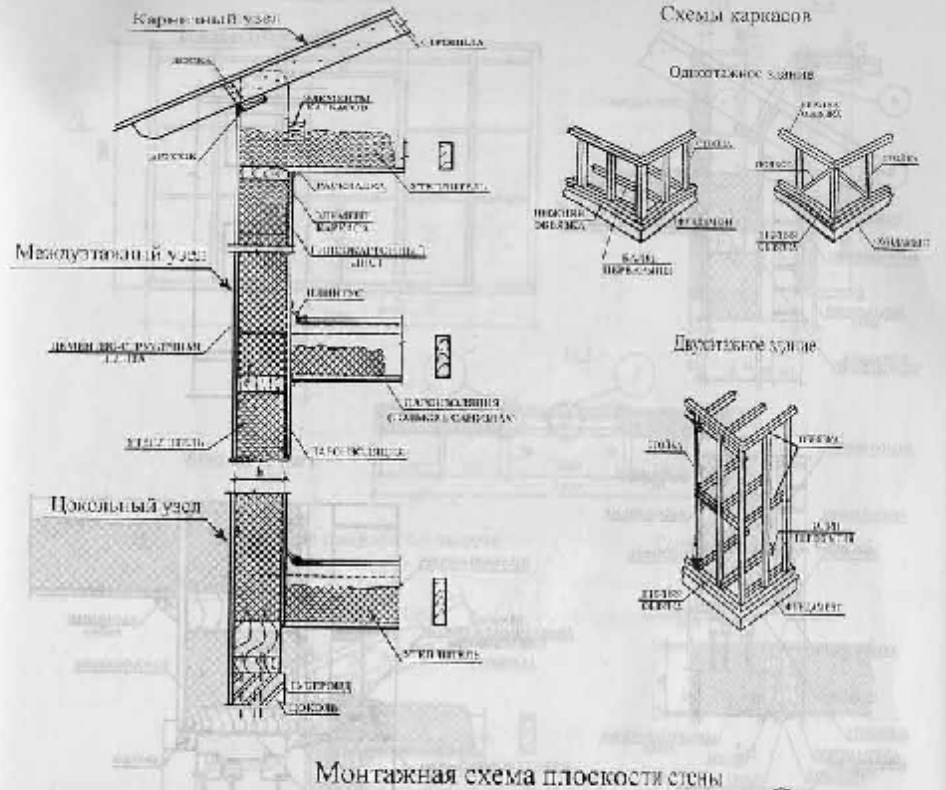
Узел верх оконного проема



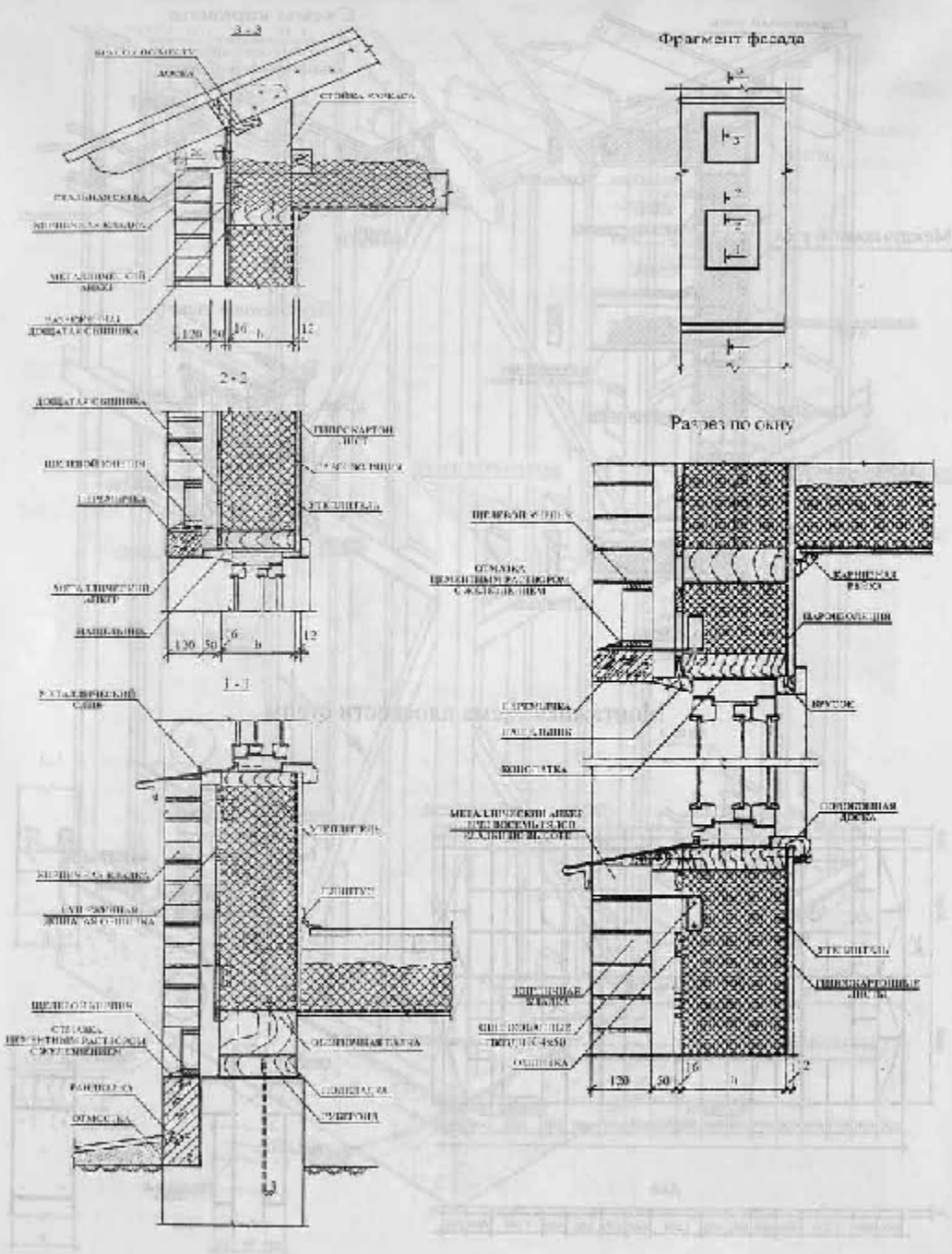
Лист 40. Стена полземной сборки на основе сруба



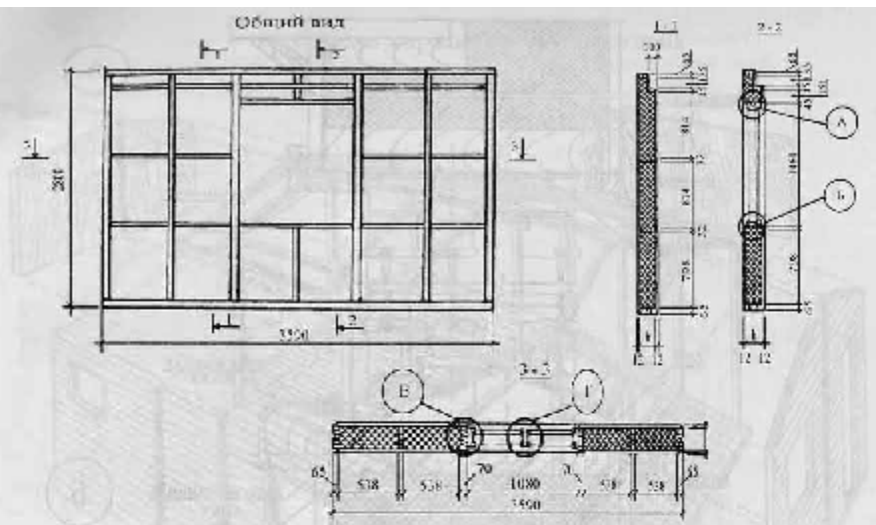
Лист 41. Деревянный каркас



Лист 42. Каркасные стены панельной сборки

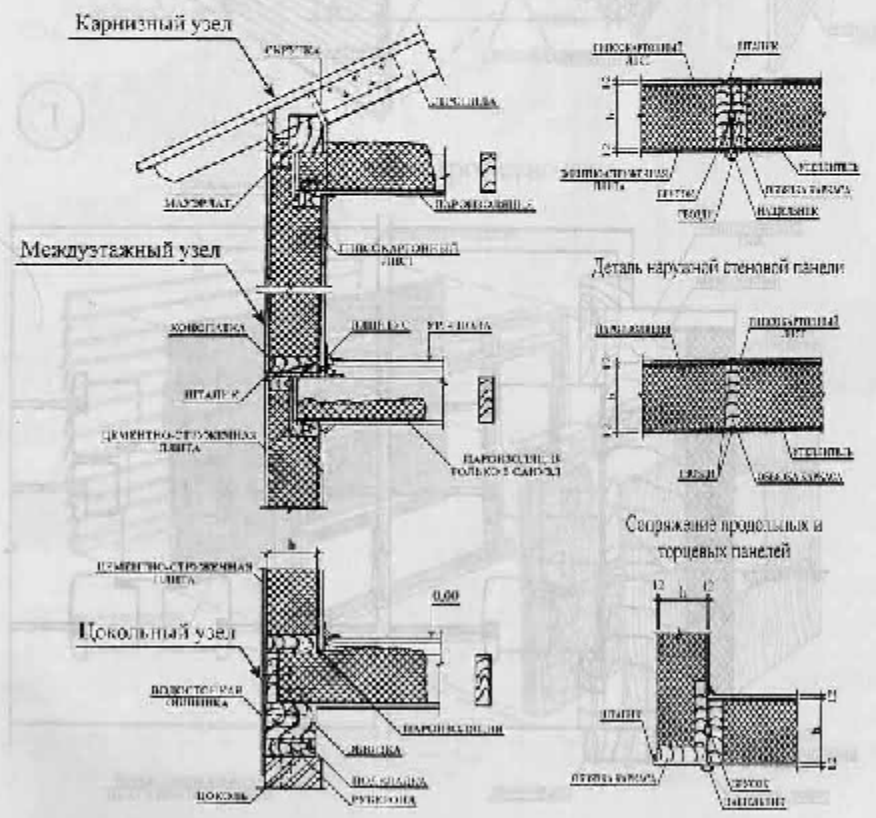


Лист 43. Каркасные стены с облицовкой кирпичом

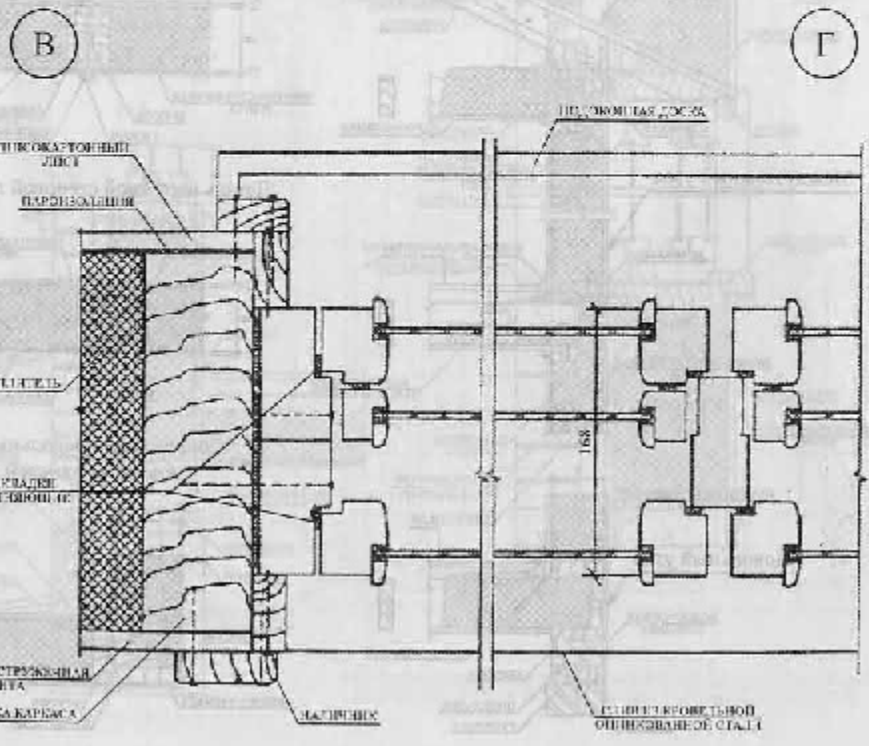
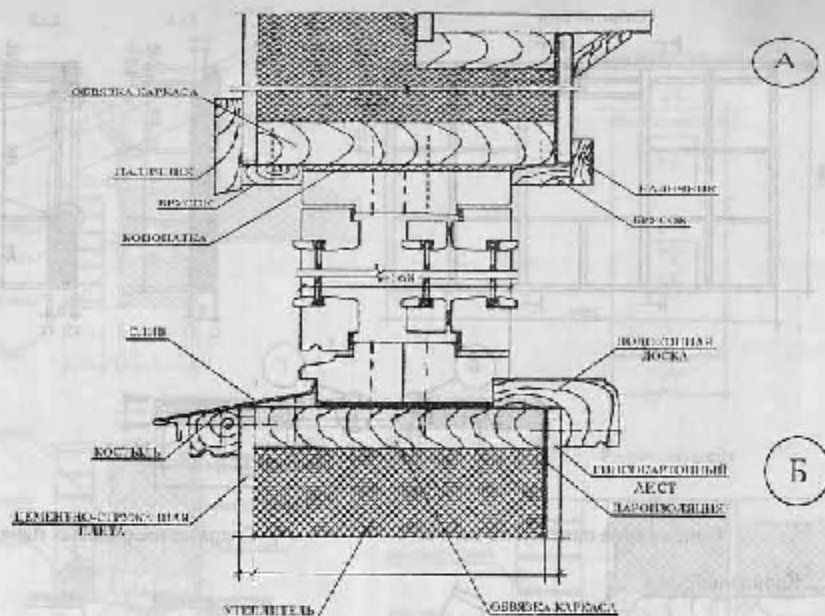


Сопряжение панелей по высоте

Сопряжение рядовых панелей

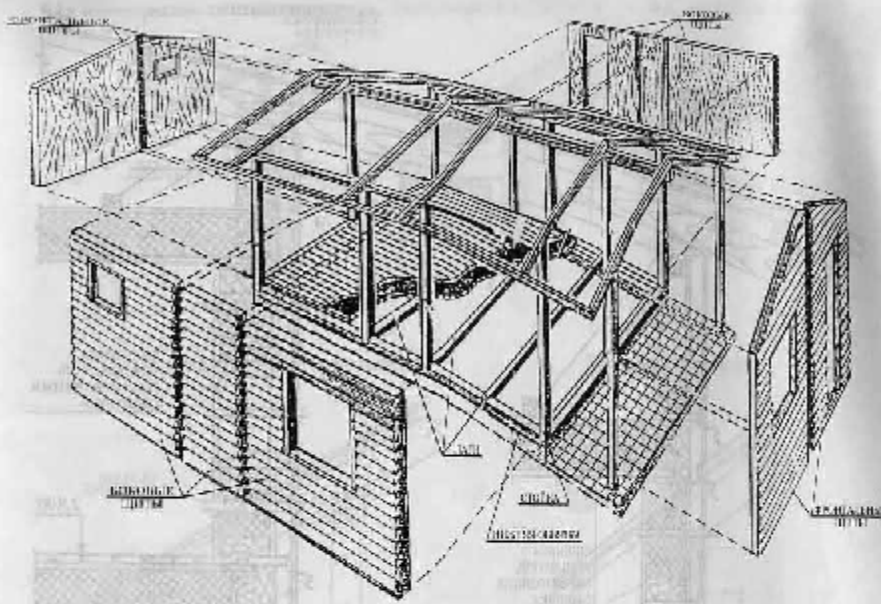


Лист 44. Деревянные стеновые панели

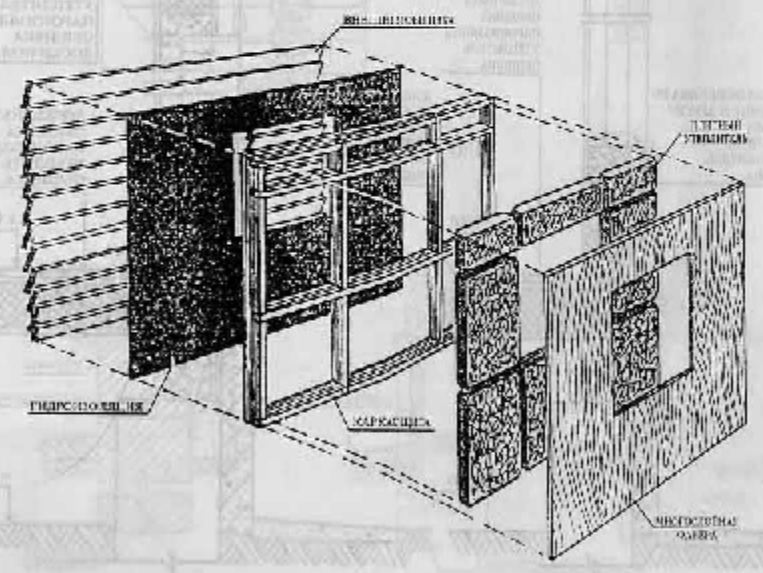


Лист 45. Установка оконных блоков в деревянных панельных стенах

Схема каркасно-щитовой дома



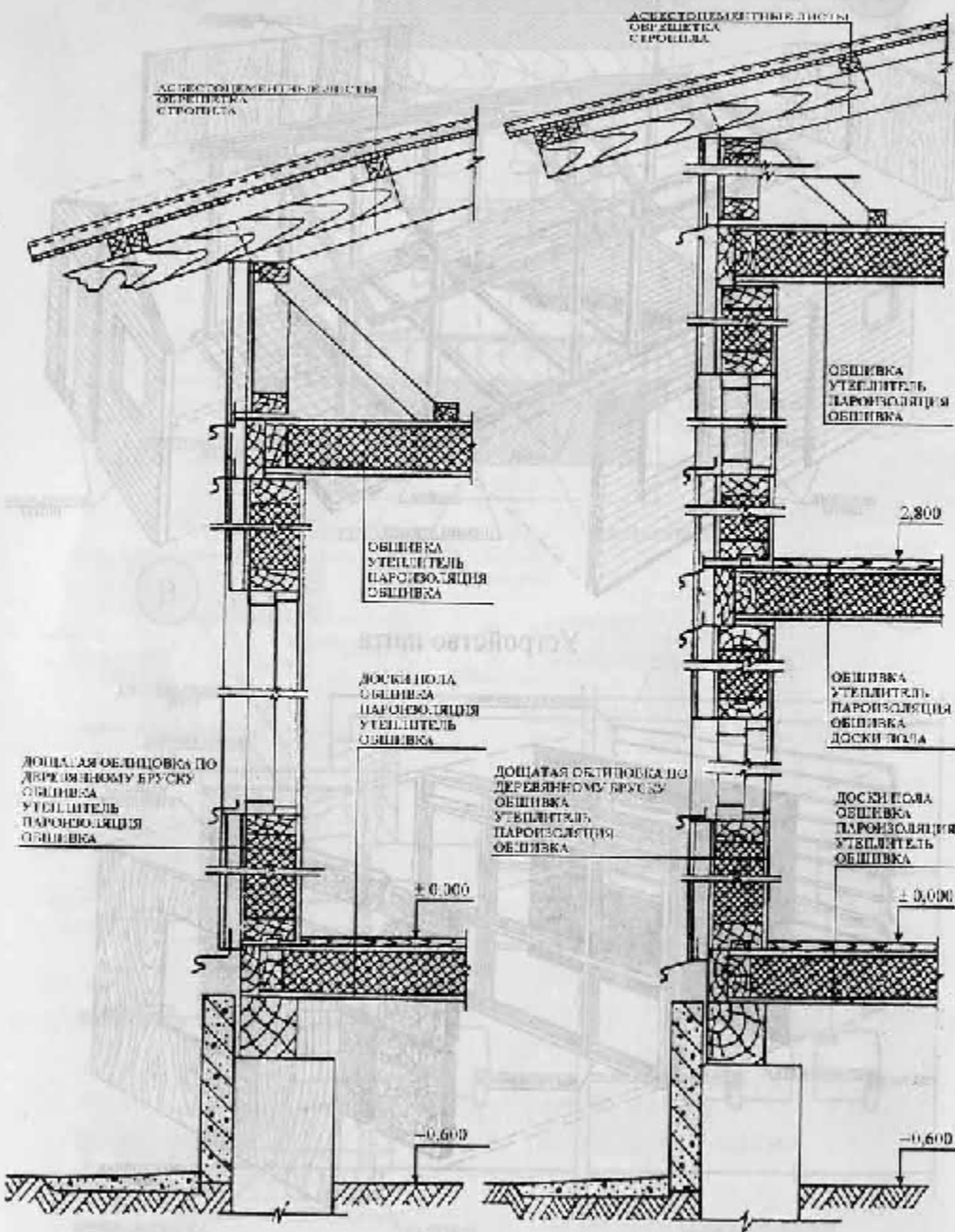
Устройство щита



Лист 46. Каркасно-щитовой дом

Разрез стены
одноэтажного дома

Разрез стены
двухэтажного дома



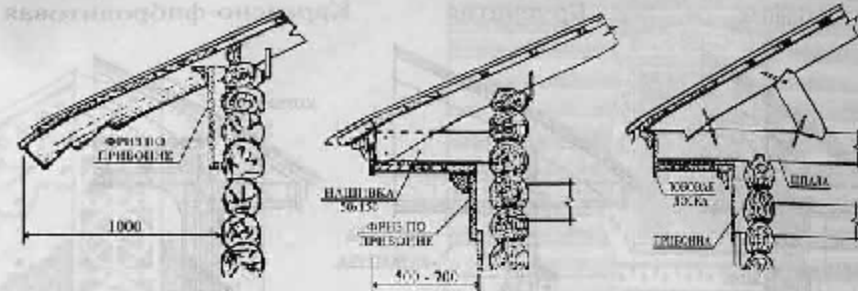
Лист 47. Пример конструктивного решения сборного щитового дома

Карнизы

На выдвинутых стропилах

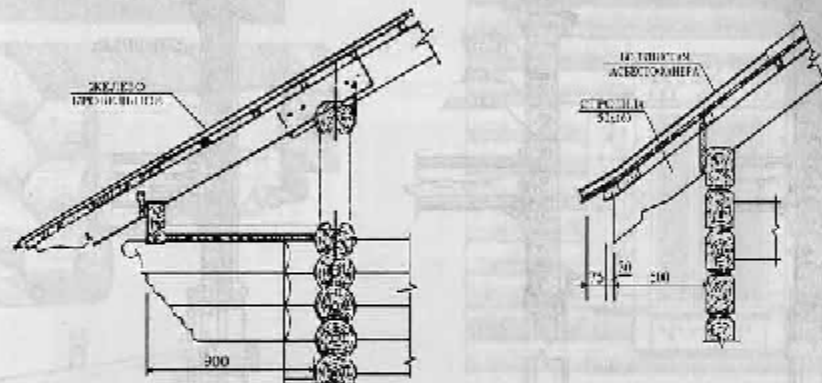
Подшивкой по нашивке

Подшивной на шпалах

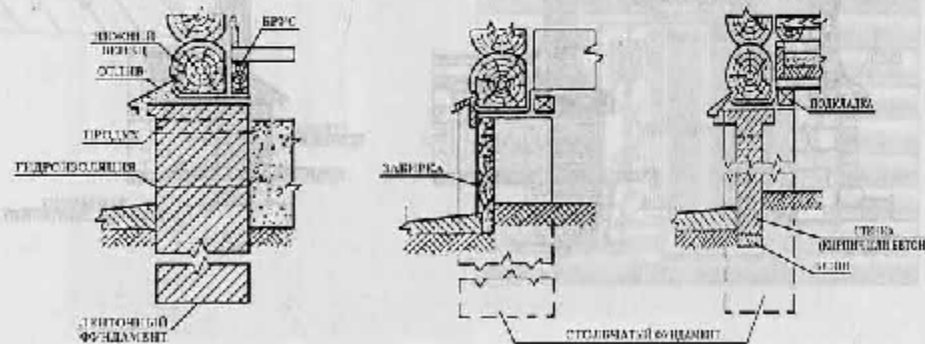


Подшивной на консолях

Выносные стропила



Цоколи

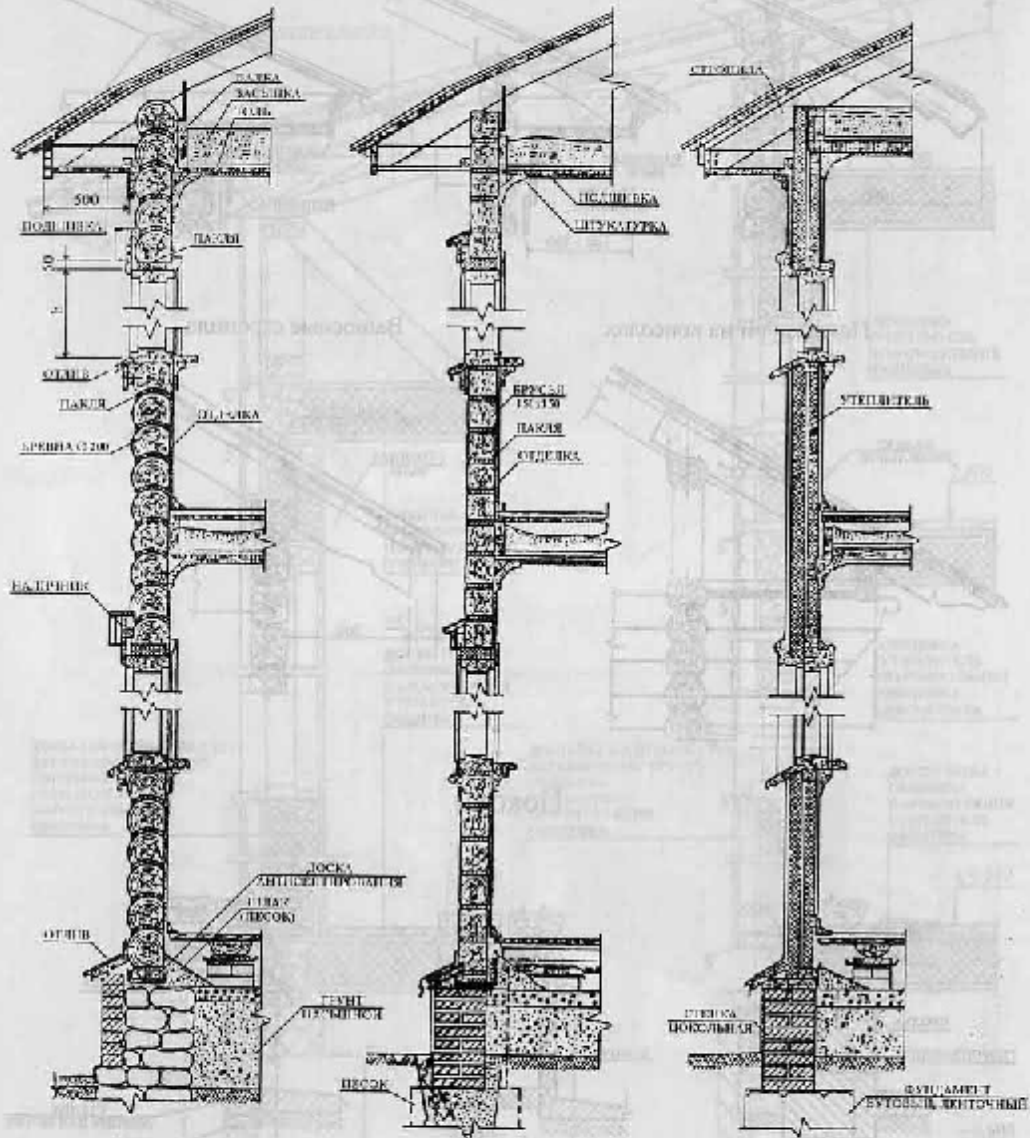


Лист 48. Детали карнизов и цоколей деревянных стен

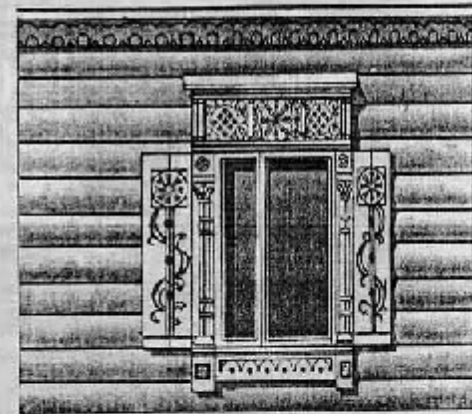
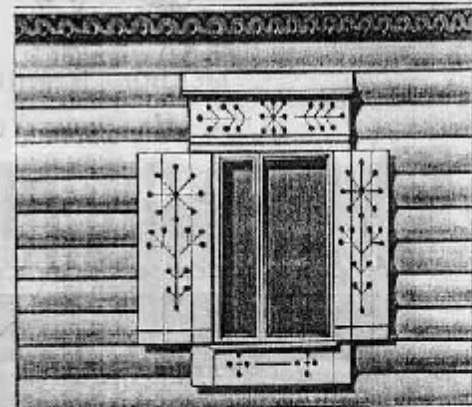
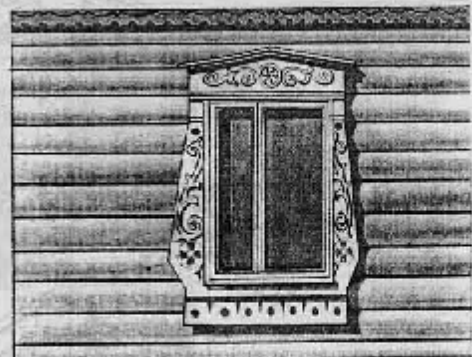
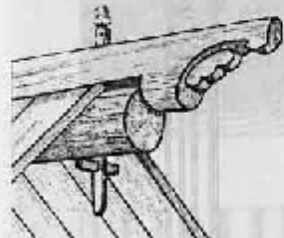
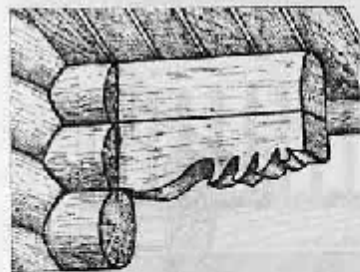
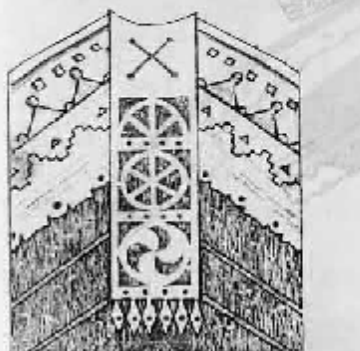
Рубленая

Брусчатая

Каркасно-фибрилитовая

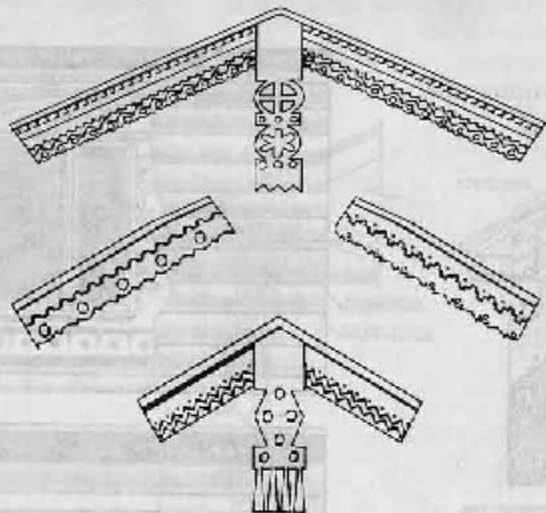


Лист 49. Разрезы по деревянным стенам

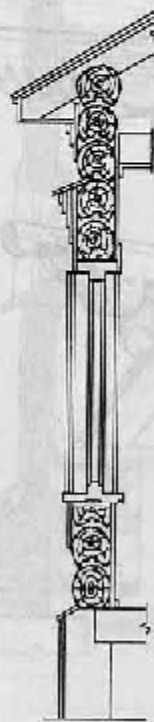
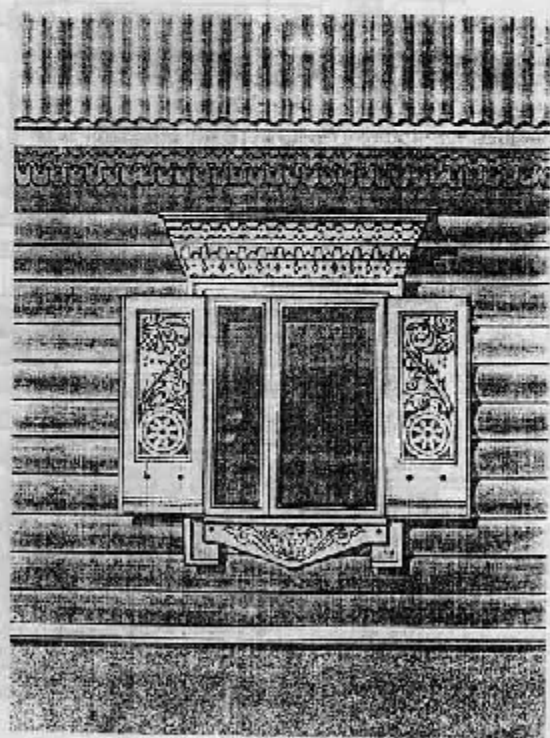


Лист 50. Элементы декора деревянных стен

Причелины и полотенца

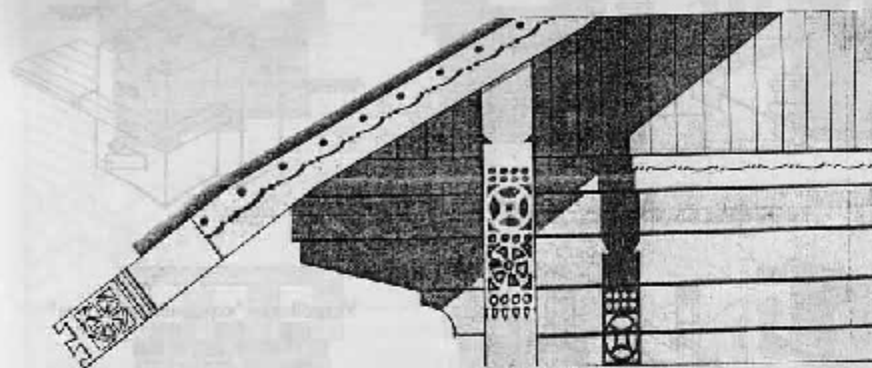


Наличник и ставни

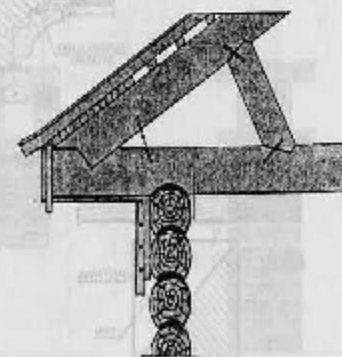
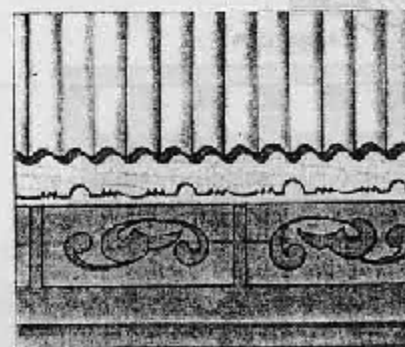
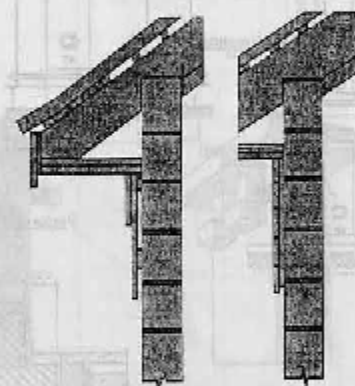
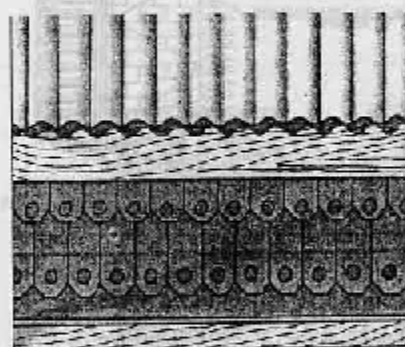


Лист 51. Резьба по дереву в малоэтажных зданиях

Фрагмент полотенца

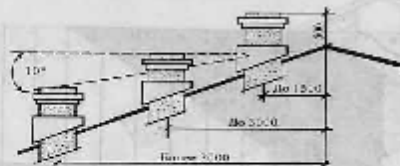


Деревянные карнизы

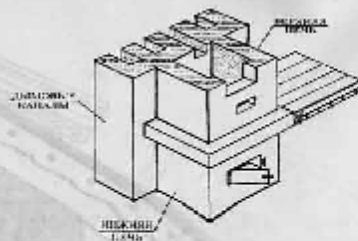


Лист 52. Декор деревянных домов

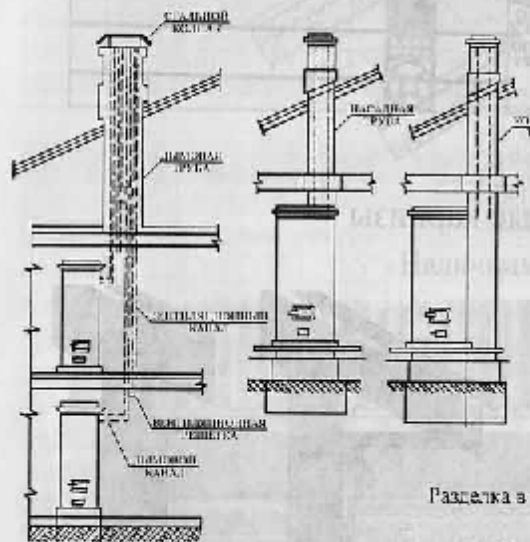
Установка труб относительно конька крыши



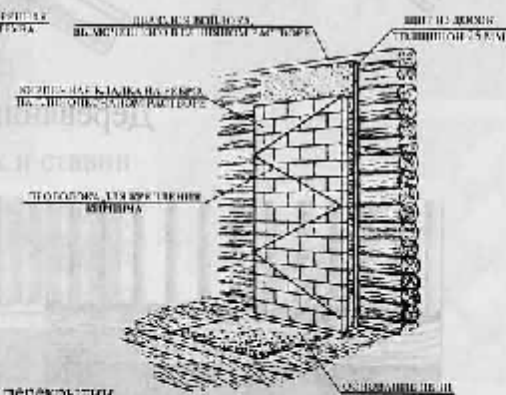
Установка печей



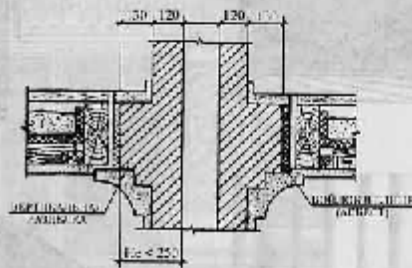
Каналы отвода дымовых газов



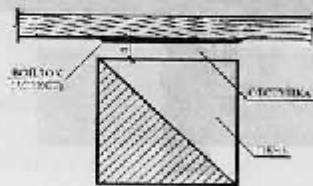
Устройство "холодной четверти"



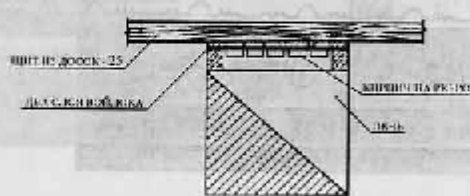
Разделка в перекрытии



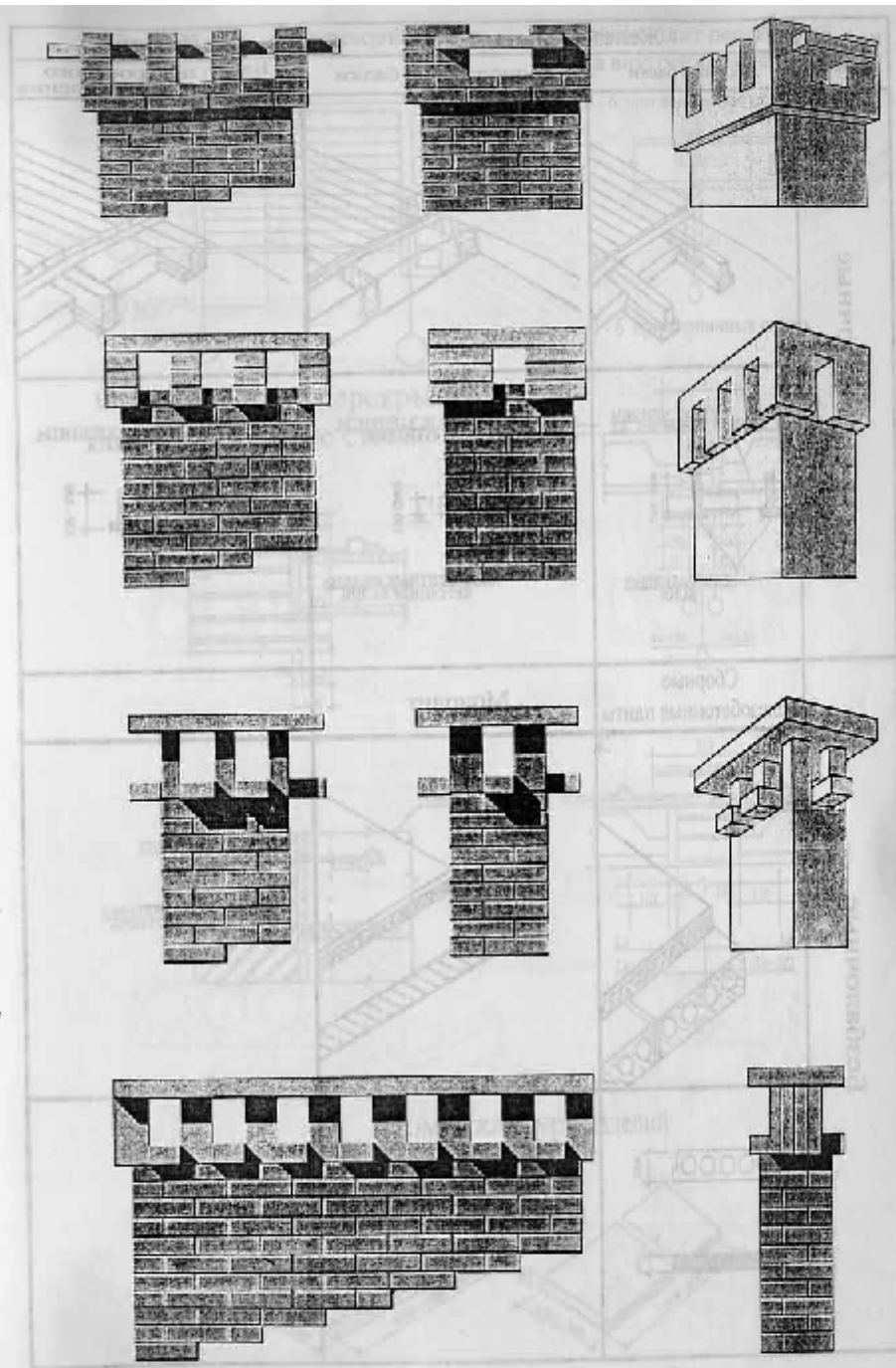
Открытие отступки



Закрепление отступки



Лист 53. Установка печей в малоэтажных зданиях

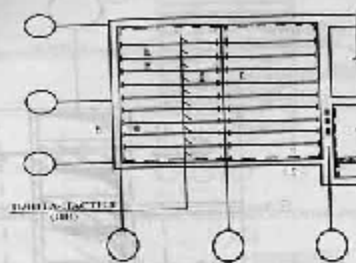


Лист 54. Декор оголовков дымовых труб

Конструк. решения	Железобетон		Дерево
	Сборные балки	Монолитные балки	Балки построенного заводского изготовления
Балочные			
Безбалочные	Сборные железобетонные плиты	Монолит	

Лист 55. Конструктивные решения перекрытий

Схема плана перекрытий



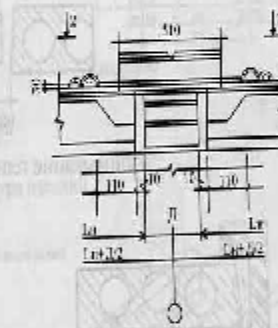
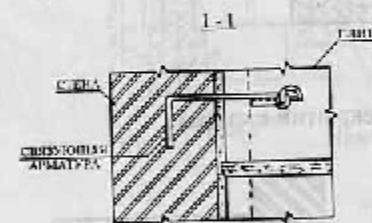
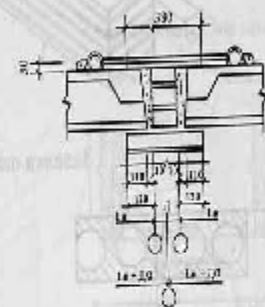
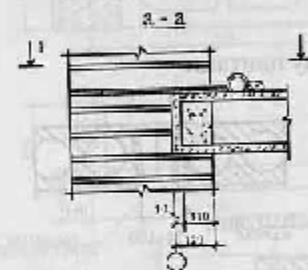
Опираие плит перекрытий на внутренние стены

б - б при панельных стенах

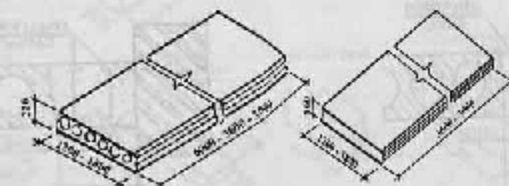


б - б при кирпичных стенах

Опираие плит перекрытий на наружные стены

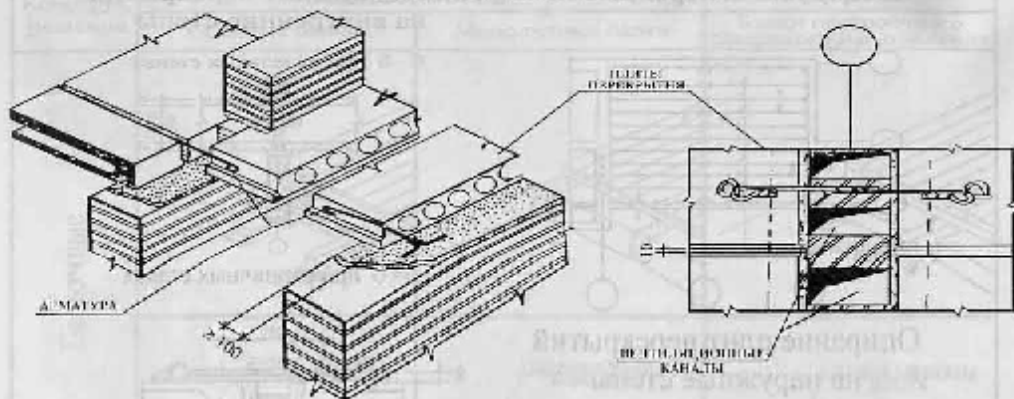


Номенклатура изделий

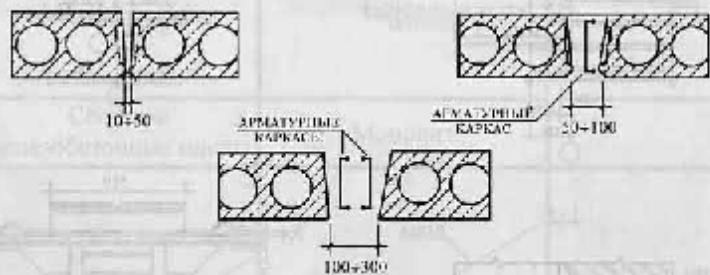


Лист 56. Плитные перекрытия

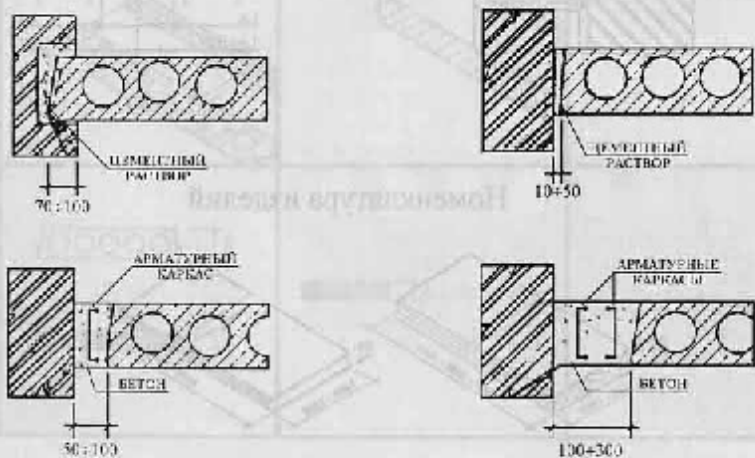
Опирание на кирпичные стены



Заделка швов между плитами

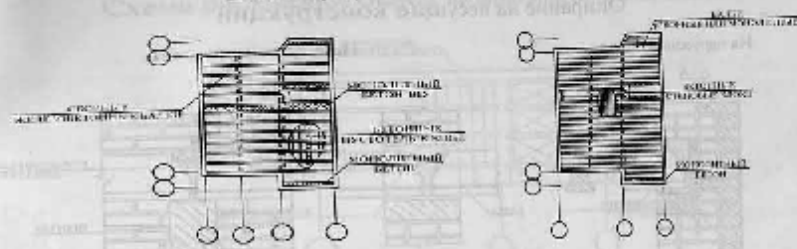


Примыкание плит перекрытий к стенам

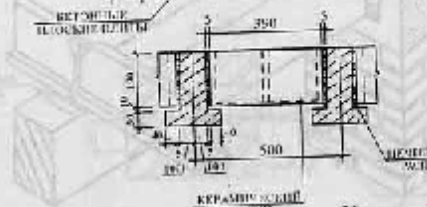
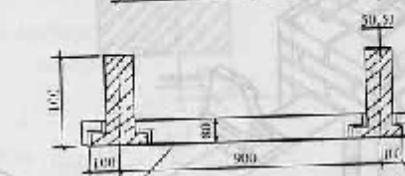
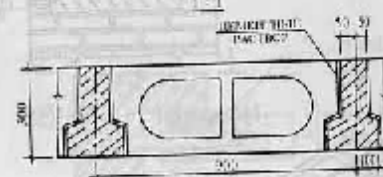


Лист 57. Опирание и сопряжение плит перекрытий

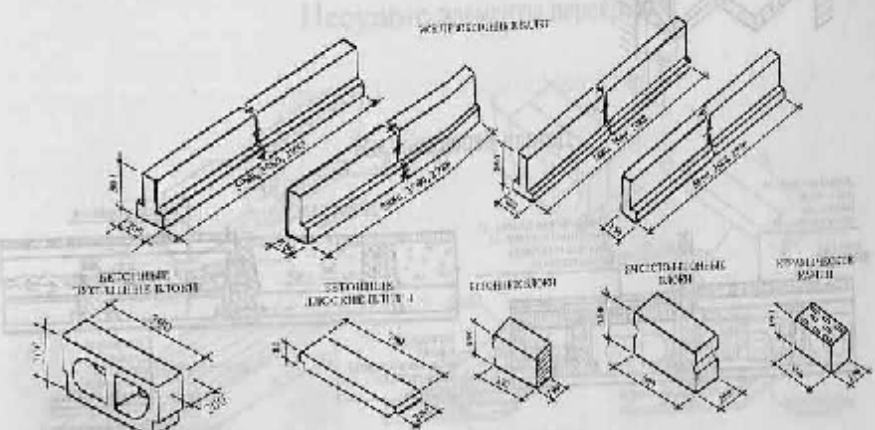
Схемы перекрытий по железобетонным балкам



По сборным железобетонным балкам



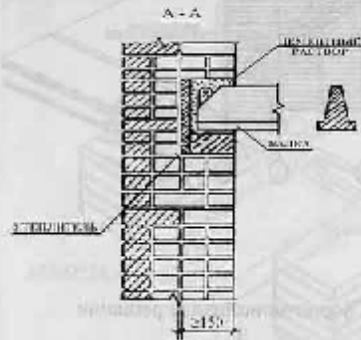
Номенклатура изделий



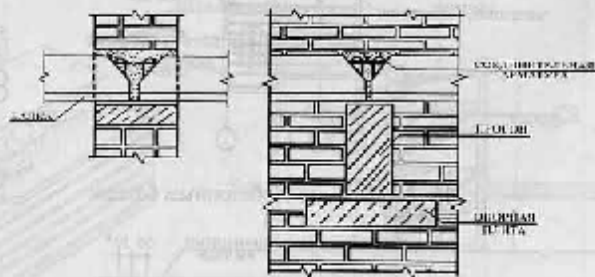
Лист 58. Перекрытия по сборным железобетонным балкам

Опирание на несущие конструкции

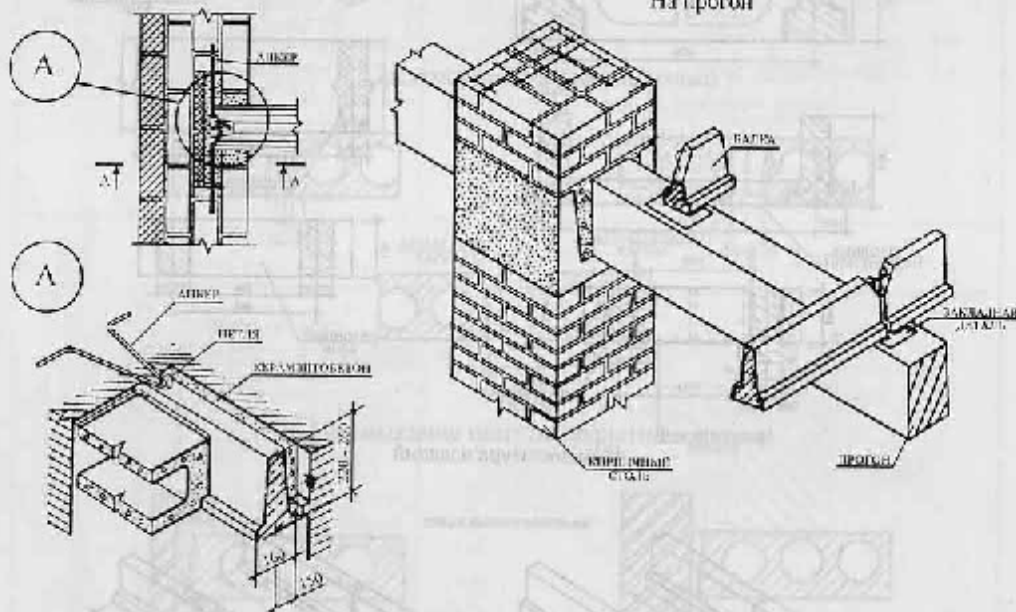
На наружные стены



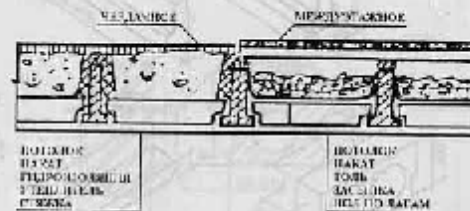
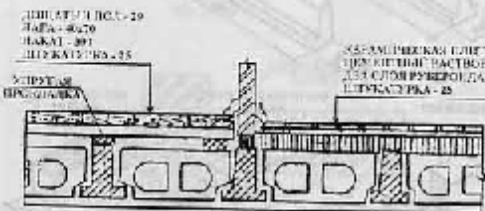
На внутренние стены



На прогон

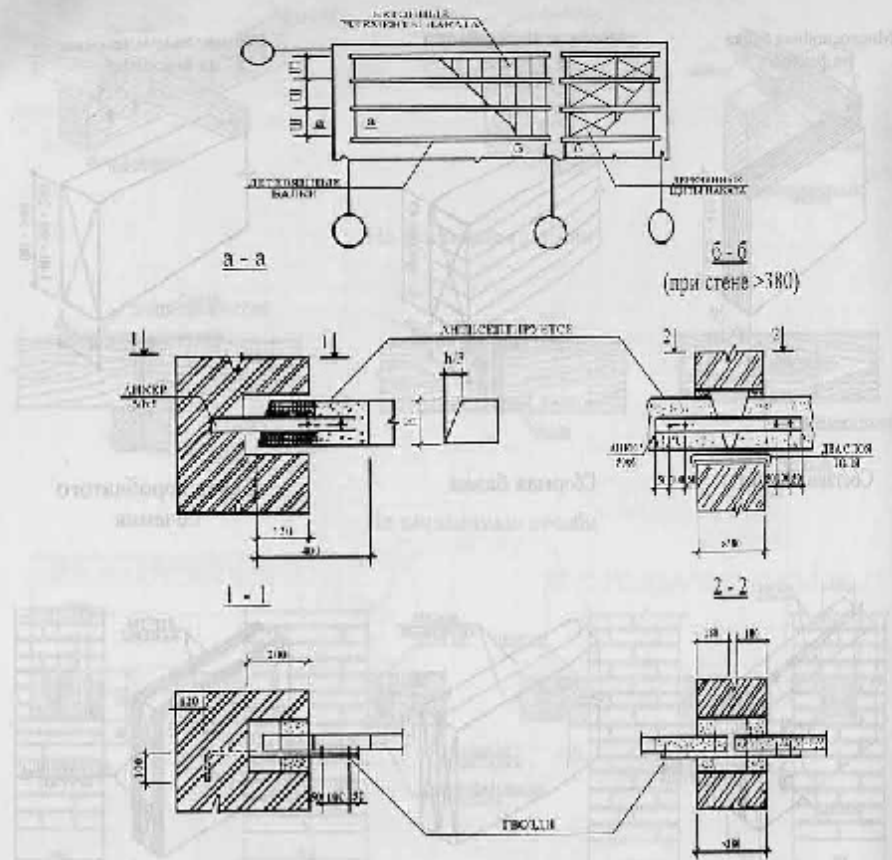


Детали перекрытий

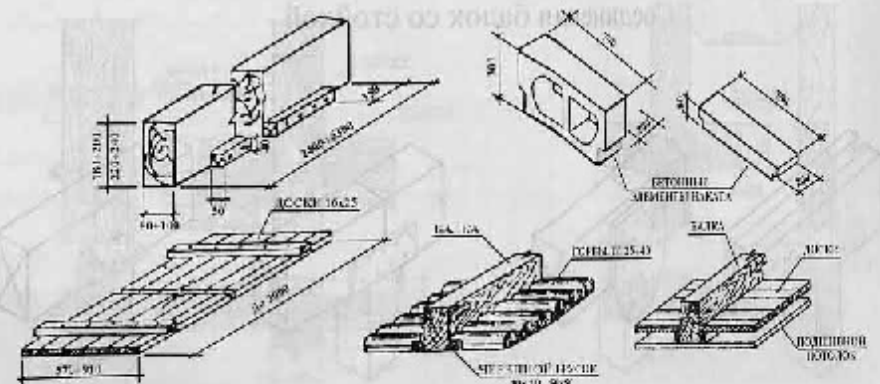


Лист 59. Детали перекрытий по железобетонным балкам

Схема раскладки балок на фрагменте плана здания

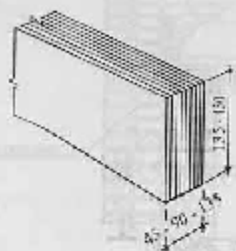


Несущие элементы перекрытия

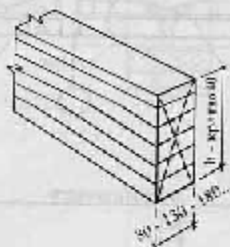


Лист 60. Балочные перекрытия по деревянным балкам

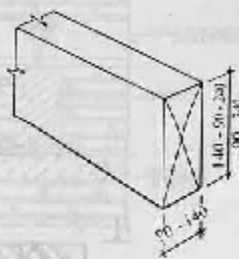
Многослойная балка из фанеры



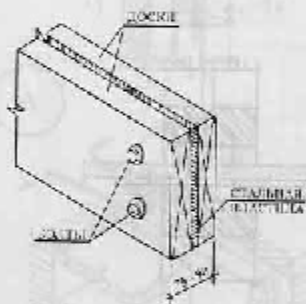
Многослойная балка из досок



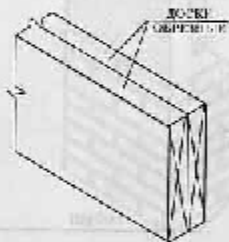
Балка, выпиленная из массива



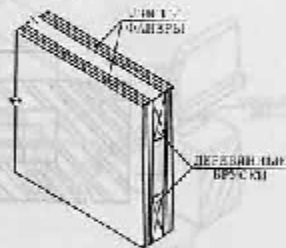
Составная балка



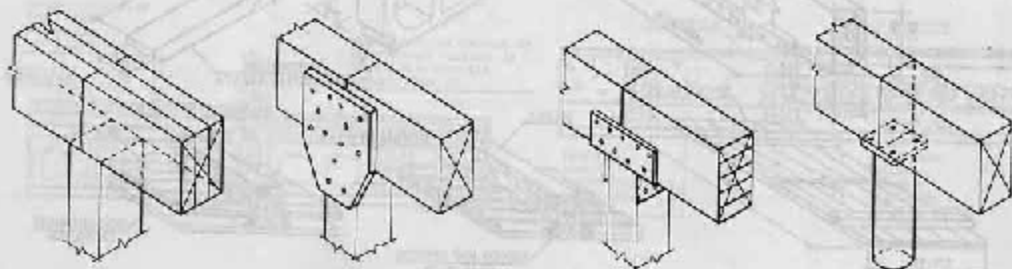
Сборная балка



Балка коробчатого сечения

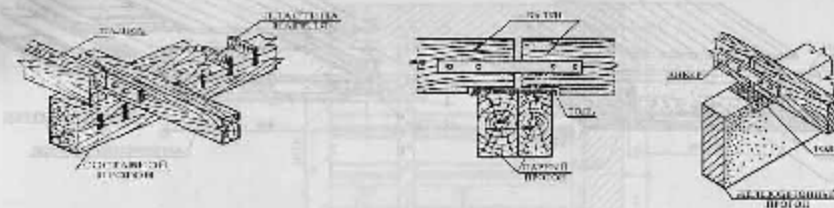


Соединения балок со стойкой

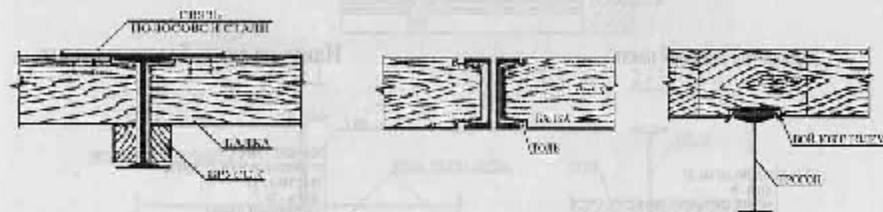


Лист 61. Типы деревянных балок перекрытия и их стойки

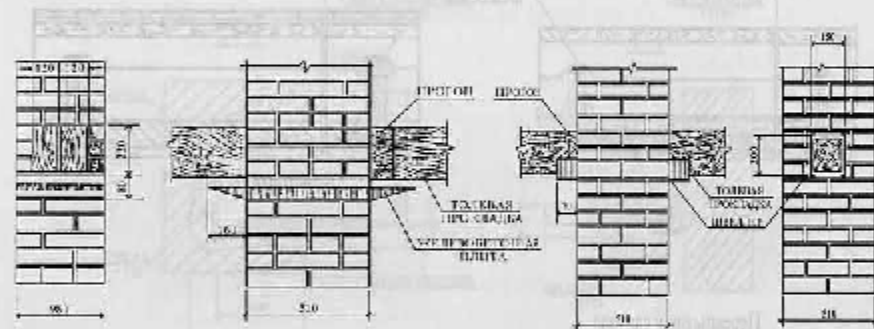
Опорение на деревянные и железобетонные прогоны



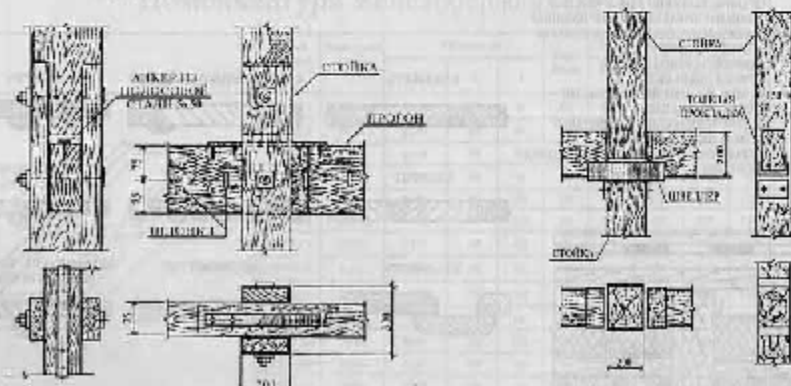
На стальные прогоны



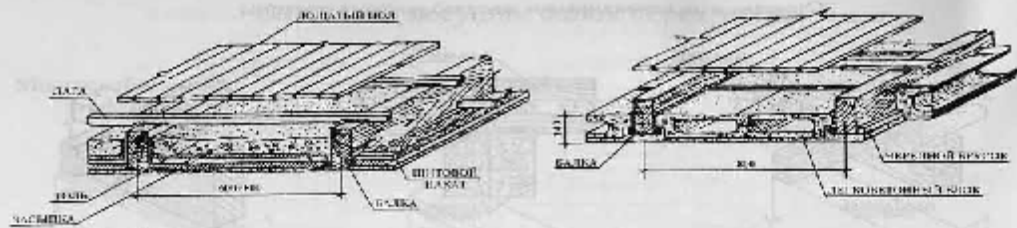
На кирпичные столбы



На деревянные стойки

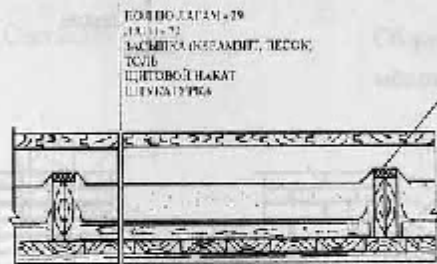


Лист 62. Детали опорения деревянных балок перекрытий

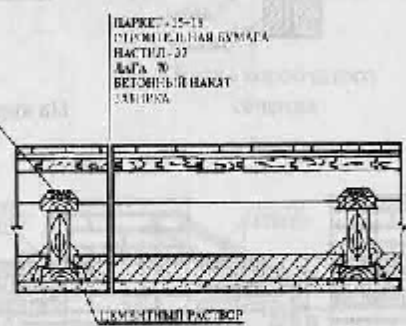


Деревянный щитовой накат

Накат из гипсобетонных плит



Перекрытие в санузле

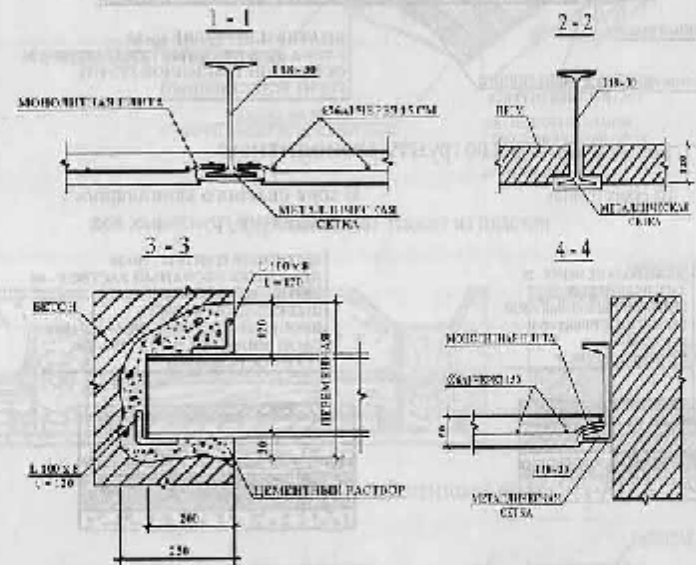
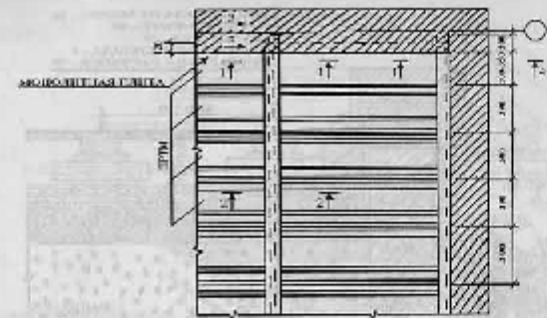


Чистые подшивки потолков



Лист 63. Детали перекрытий по деревянным балкам

Схема плана раскладки плит

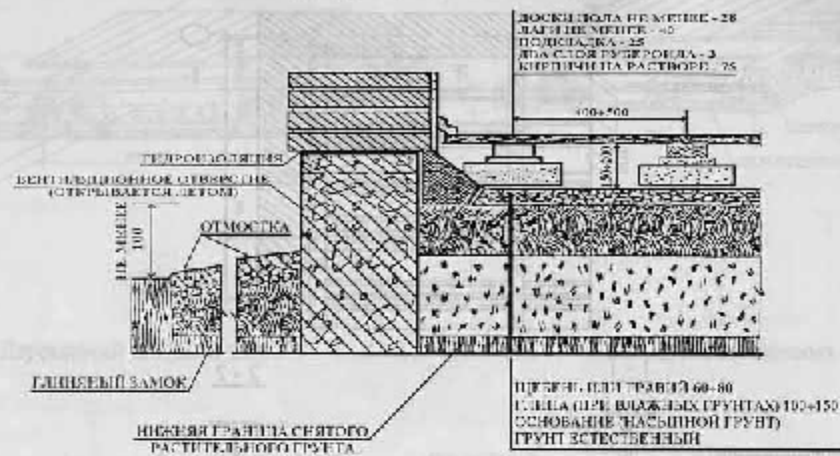


Номенклатура железобетонных плит ПРМ

Марка плиты	Величина полезной площади, м ²	Размеры			Уклон плиты	Размеры вала		Средняя величина площади вала, м ²	Средняя величина периметра вала, м	Средняя величина площади вала, м ²
		д	с	г		длина	ширина			
ПРМ 1	1050	1170	360	8	18	305	125	51,7	1,87	1,8
ПРМ 2	1250	1270	360	8	18	325	125	57,1	2,15	1,8
ПРМ 3	1450	1570	360	8	18	345	125	62,5	2,43	1,8
ПРМ 4	1650	1770	360	8	18	365	125	67,9	2,71	1,8
ПРМ 5	1850	1970	360	12	18	385	125	73,3	3,00	1,8
ПРМ 6	1050	1170	360	12	20	305	125	51,7	1,87	1,8
ПРМ 7	1250	1270	360	12	20	325	125	57,1	2,15	1,8
ПРМ 8	1450	1570	360	12	20	345	125	62,5	2,43	1,8
ПРМ 9	1650	1770	360	12	20	365	125	67,9	2,71	1,8
ПРМ 10	1850	1970	360	12	20	385	125	73,3	3,00	1,8
ПРМ 11	1050	1170	360	15	20	305	125	51,7	1,87	1,8
ПРМ 12	1250	1270	360	15	20	325	125	57,1	2,15	1,8
ПРМ 13	1450	1570	360	15	20	345	125	62,5	2,43	1,8

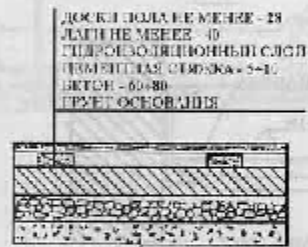
Лист 64. Перекрытие по металлическим балкам

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

ДИНОПЕУМОВЫЕ ПЛИТКИ ПОДВИЖНО-УПРУГО-ИЗОЛЯЦИОННЫЕ
 МАСТИКА КЛЕЯЩАЯ
 ШИТА, ДРЕВЕСНО-ВОЛОКНИСТАЯ ПЕНОДАТА
 МАСТИКА КЛЕЯЩАЯ
 ДОСКИ ДЕРЕВЯНЫЕ ОТХОДЫ
 ПЛИТЫ И МАТЫ МИНЕРАЛВАТНЫЕ
 ДВА СЛОЯ МАГНИТНО-ОЦЕПНОЙ ПЛИТЫ ДЕРЕВЯННЫЕ
 ОТДЕЛКА

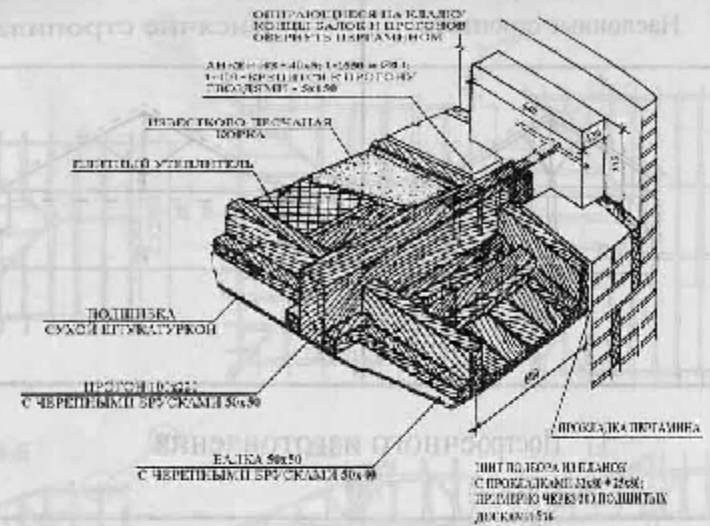


ДОСКИ
 СЛОЙ СПИТЕТИЧЕСКОЙ ДЕРЕВЯННОЙ ШИТЫ
 ПЛИТЫ И МАТЫ МИНЕРАЛВАТНЫЕ
 ДВА СЛОЯ МАГНИТНО-ОЦЕПНОЙ ЦЕПЕНЬ ДЕРЕВЯННЫЕ
 ОТДЕЛКА

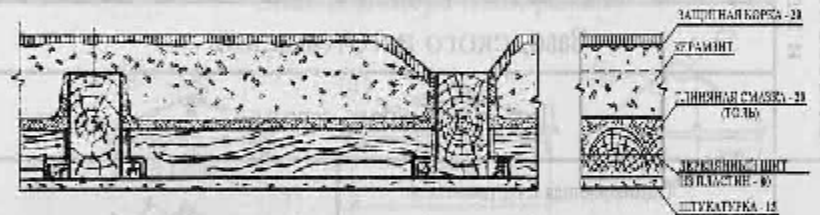


Лист 65. Решения полов с деревянными перекрытиями

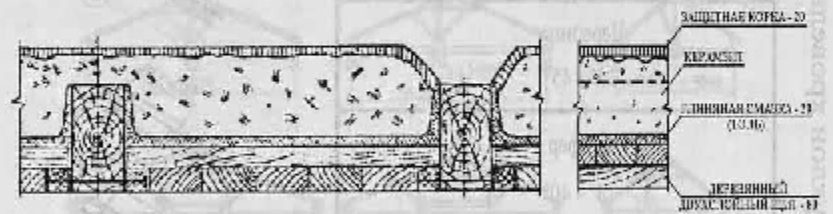
Детали чердачного перекрытия



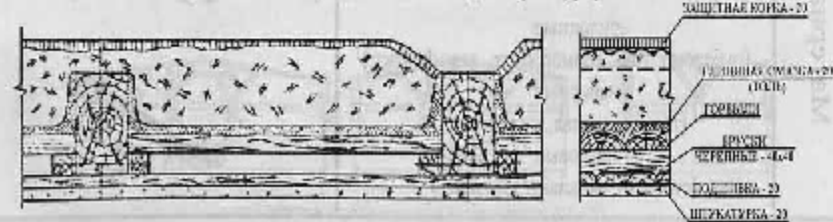
Деревянный накат из пластин



Деревянный щитовой накат



Деревянный накат с деревянной подшивкой под штукатурку

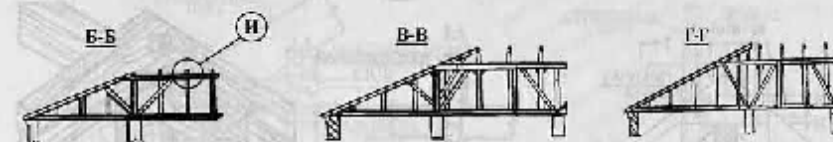
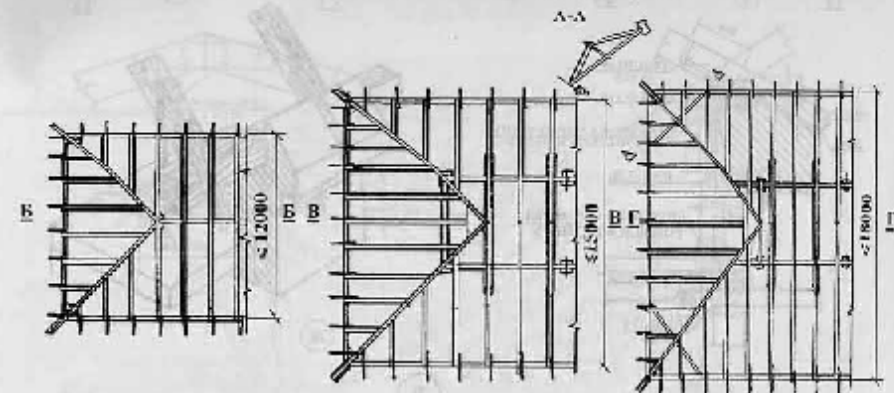


Лист 66. Чердачные деревянные перекрытия

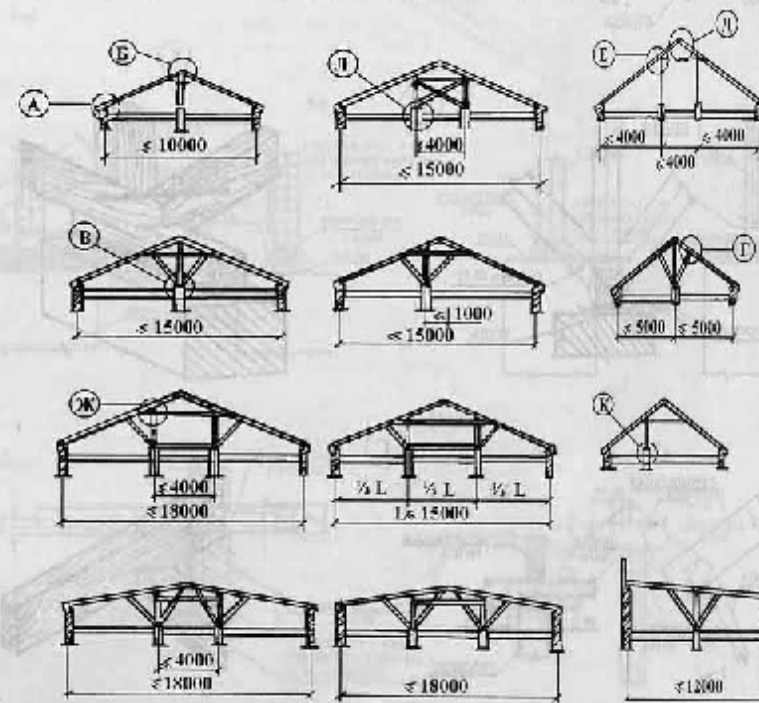
Несущие конструкции	Наслонные стропила	Висячие стропила
Способ изготовления и материал	Построечного изготовления	
	Дерево	Дерево
	Заводского изготовления	
	Дерево, бетон, сталь	
Материал и уклон кровель	Оцинкованная сталь 18° - 24°	
	Черепица 35° - 45°	
	Шифер 18° - 40°	
	Мягкие кровли > 5° рулонные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

Лист 67. Скатные крыши

Схемы вальмовой части стропил

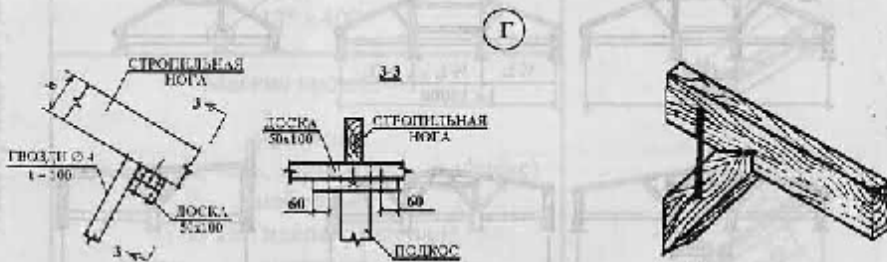
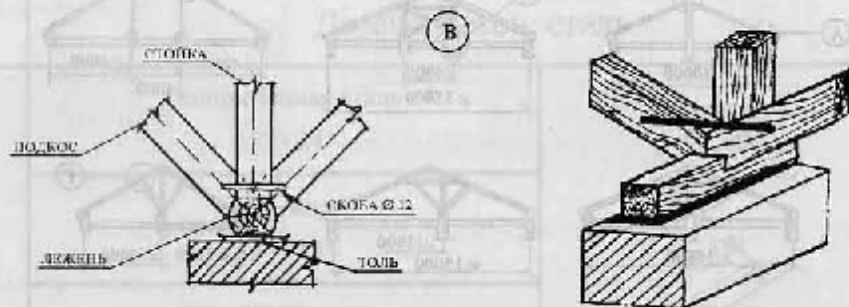
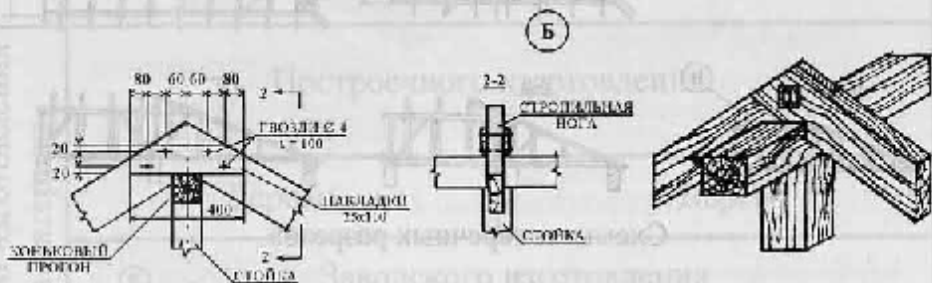
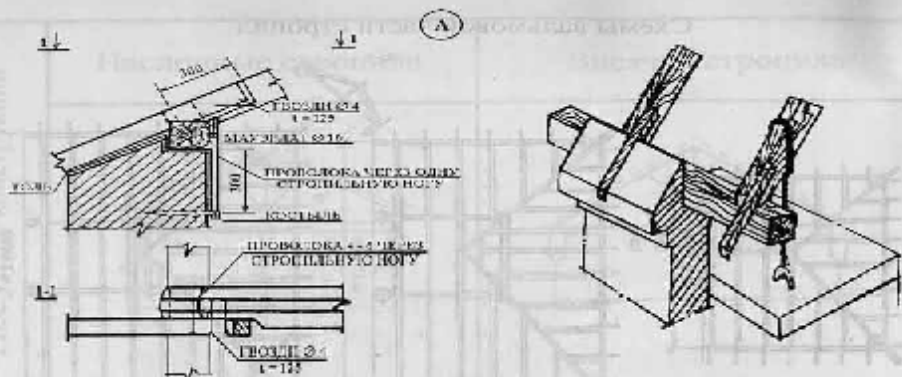


Схемы поперечных разрезов



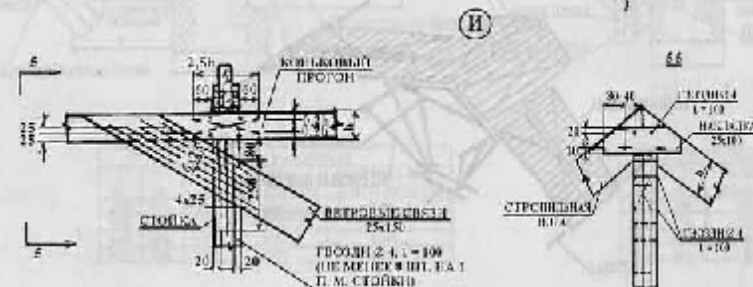
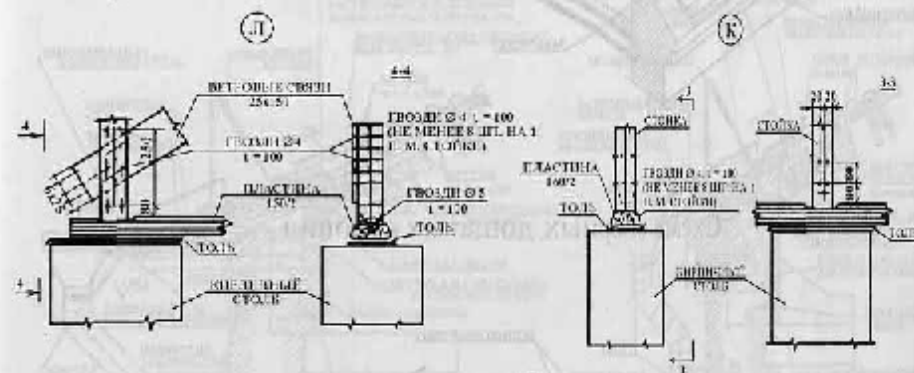
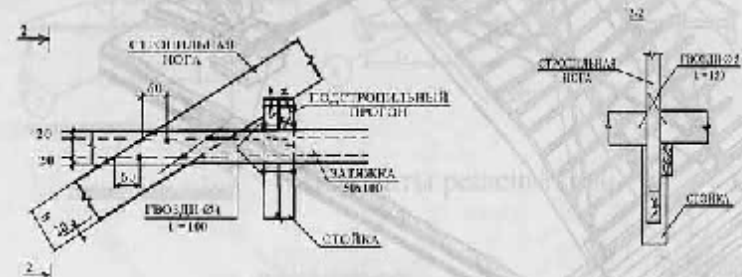
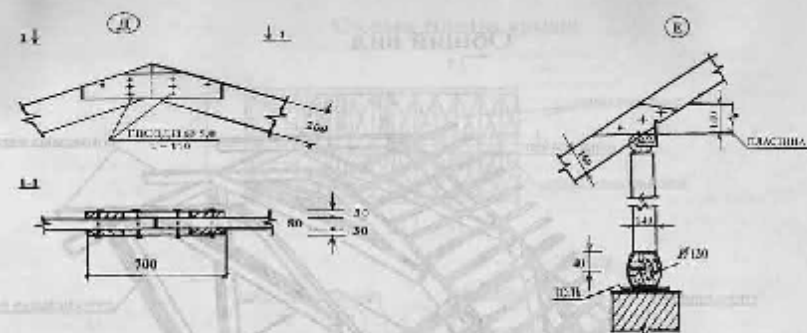
Узлы приведены на листах 69 - 70

Лист 68. Схемы стропильных схем



Узлы замаркированы на листе 68

Лист 69. Детали стропильных крыш



Узлы замаркированы на листе 68

Лист 70. Детали стропильных крыш

Общий вид

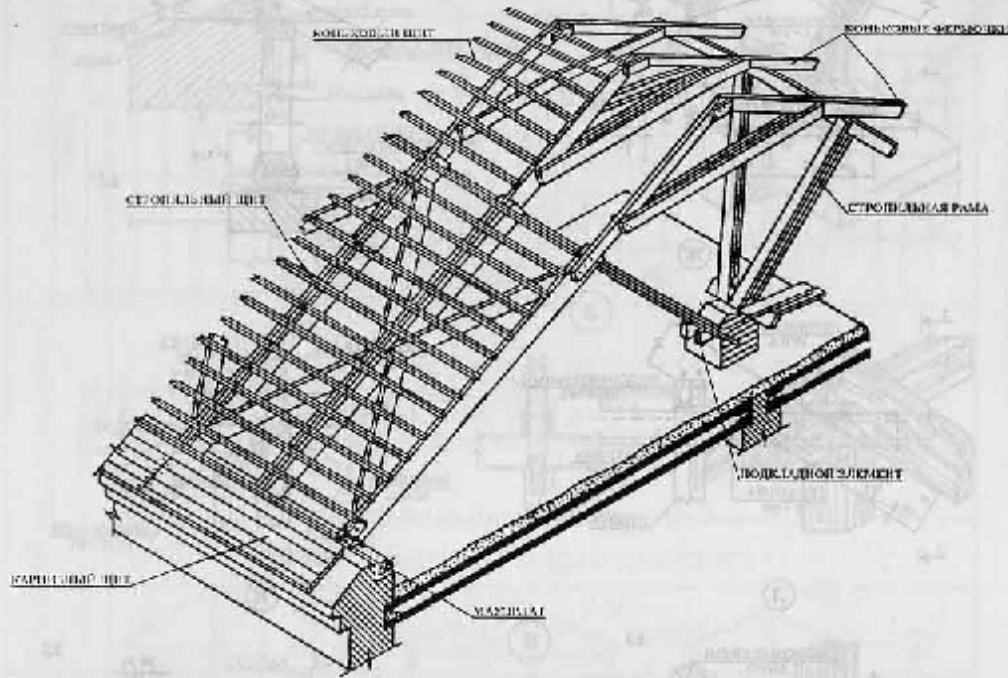
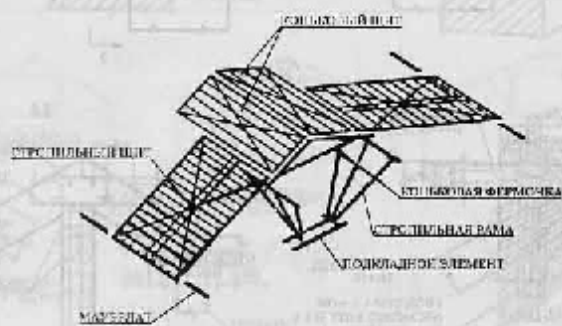
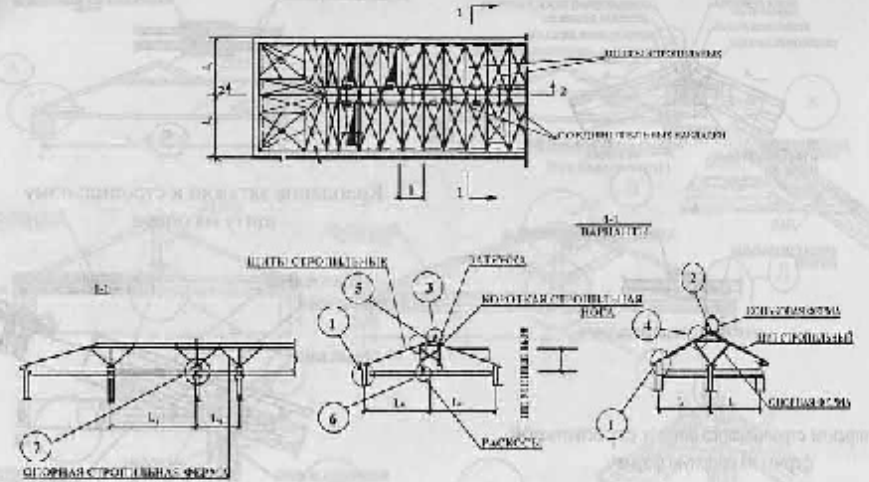


Схема сборных дощатых стропил



Лист 71. Сборные дощатые стропила

Схема плана крыши



Варианты решений стены

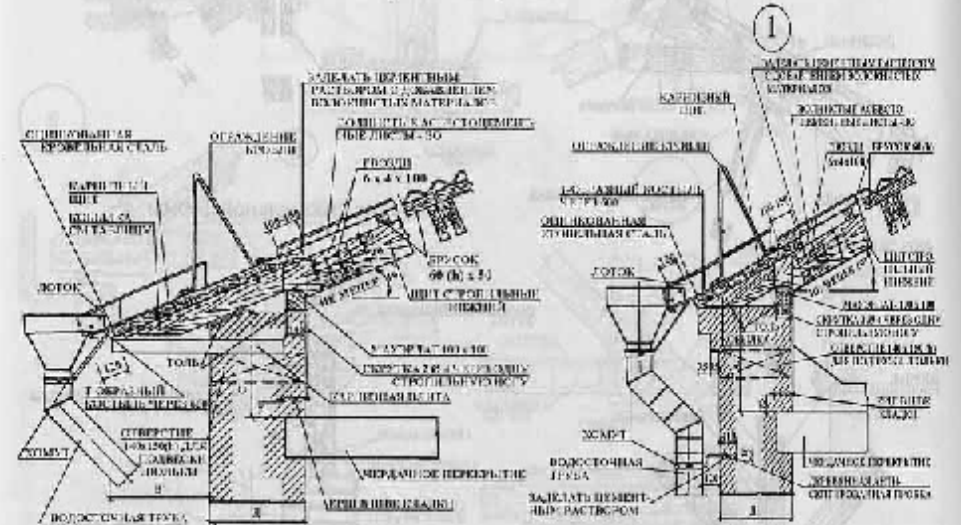
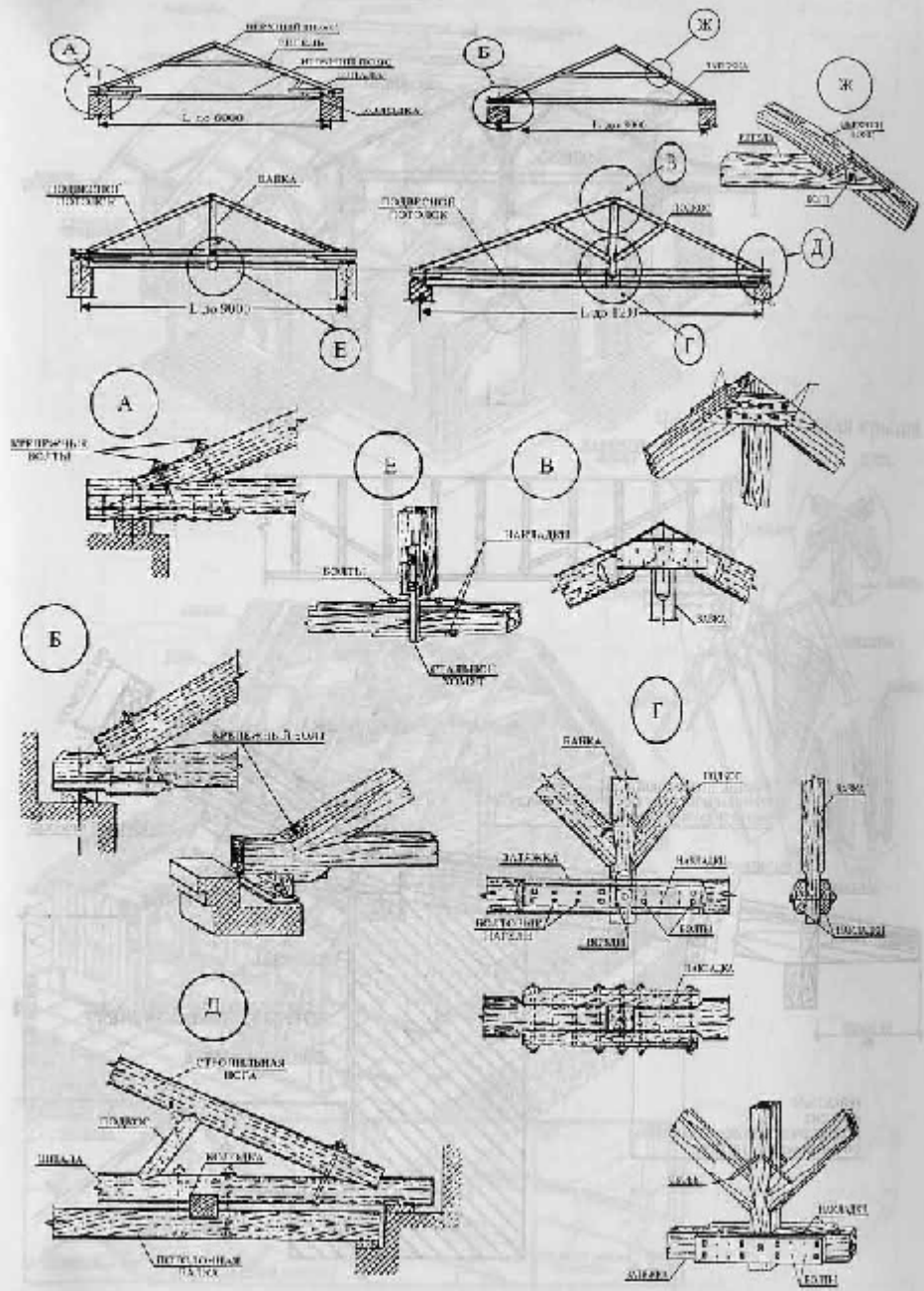


ТАБЛИЦА РАЗМЕРОВ				
Ш	В	С	ДЛИНА КОМПЬЮТРА	ШИРИНА КОМПЬЮТРА
510	320	350	1200	1000
350	480	320	1200	1000
640	490	620	1250	1000
680	430	620	1250	1000

ТАБЛИЦА РАЗМЕРОВ		
В	С	ДЛИНА КОМПЬЮТРА
510	320	350
350	480	320
640	490	620
680	430	620

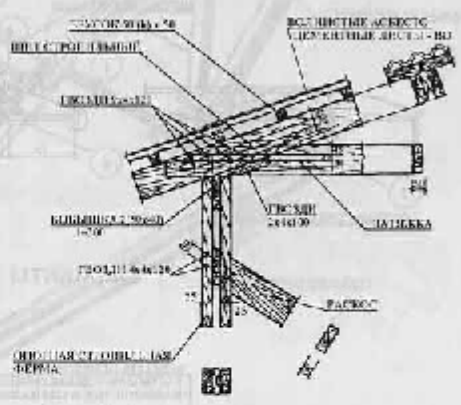
Узлы приведены на листе 73

Лист 72. Сборные дощатые наклонные стропила

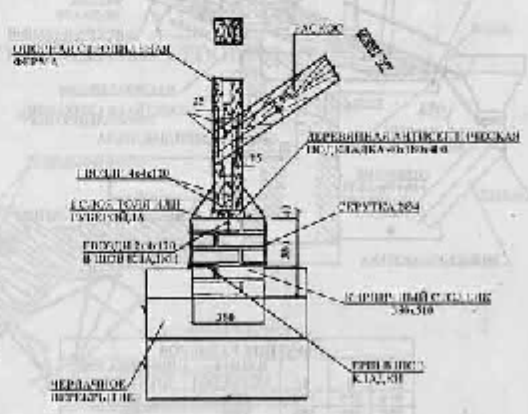


Лист 74. Схемы и детали висячих стропил.

Крепление затяжки к стропальному щиту на опоре

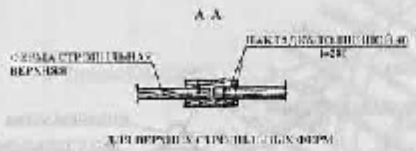
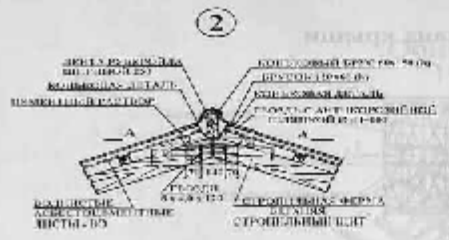


Опора стропальной фермы



Узлы замаркерозены на листе 72

Лист 73. Детали сборных дощатых стропил



Опора стропального щита в стропильной ферме на опорную ферму

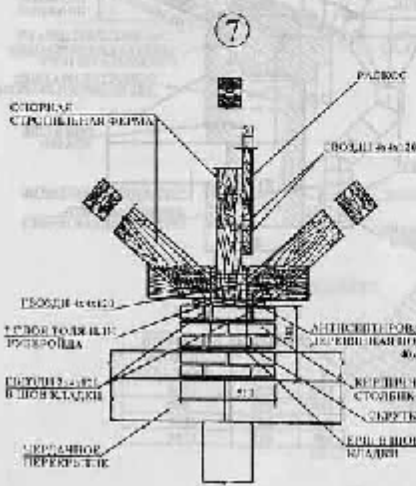
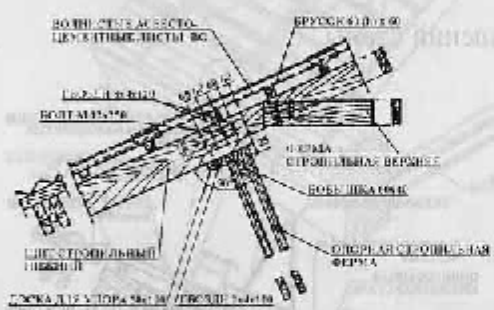
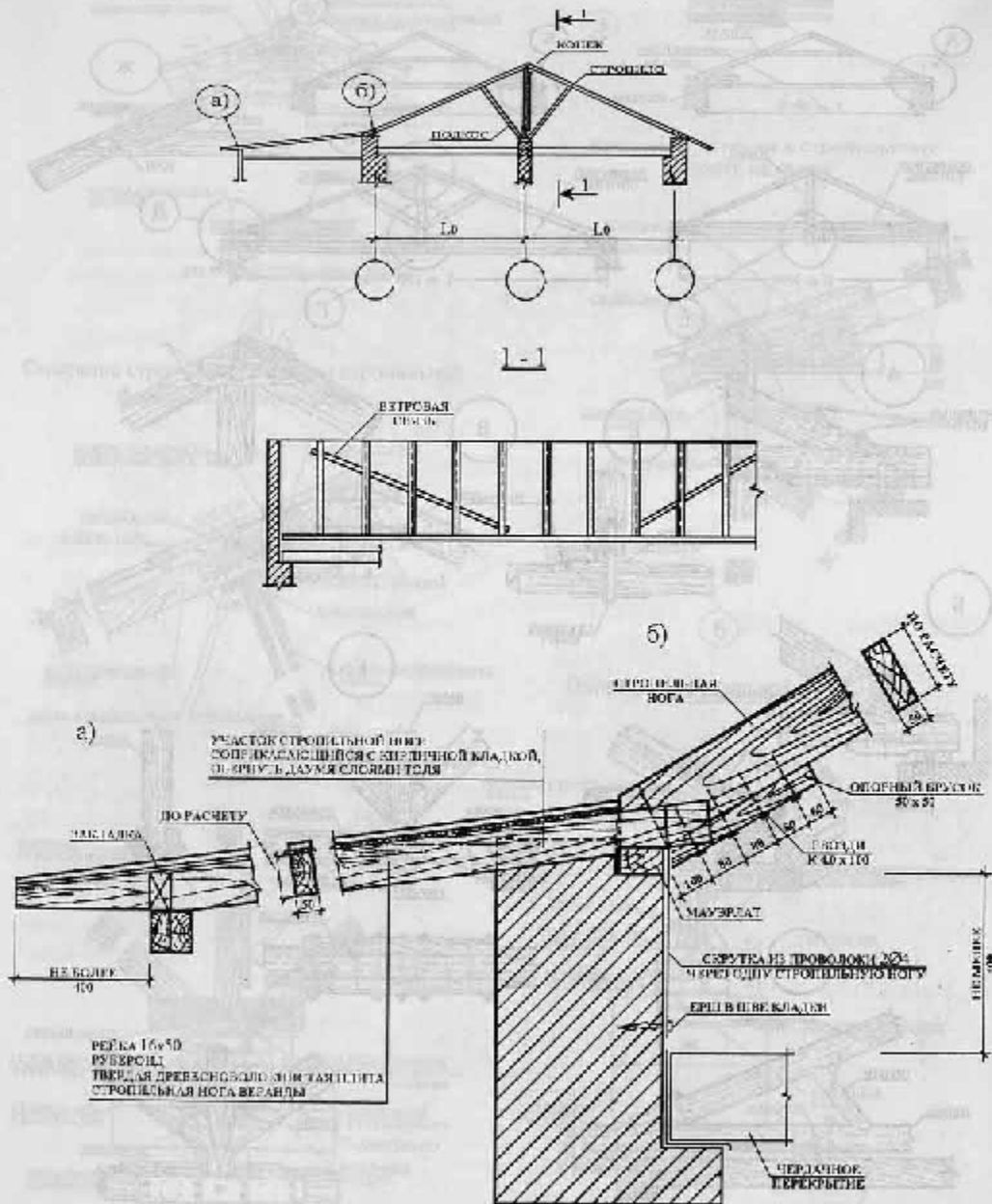
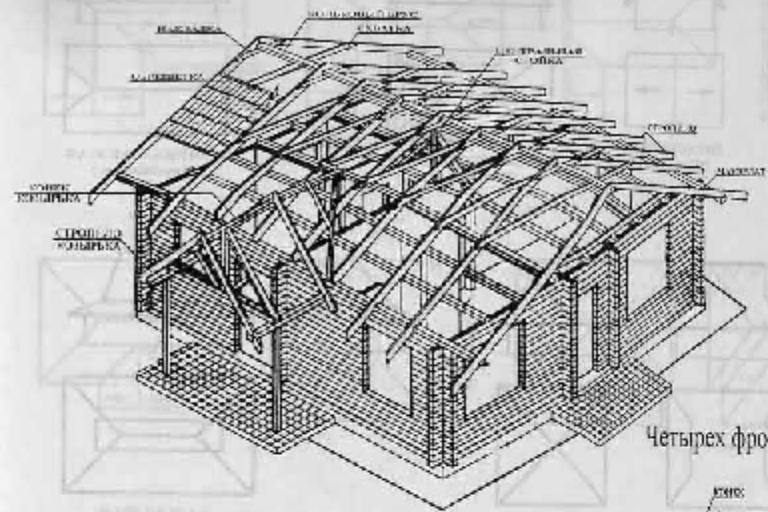


Схема крыши с верандой

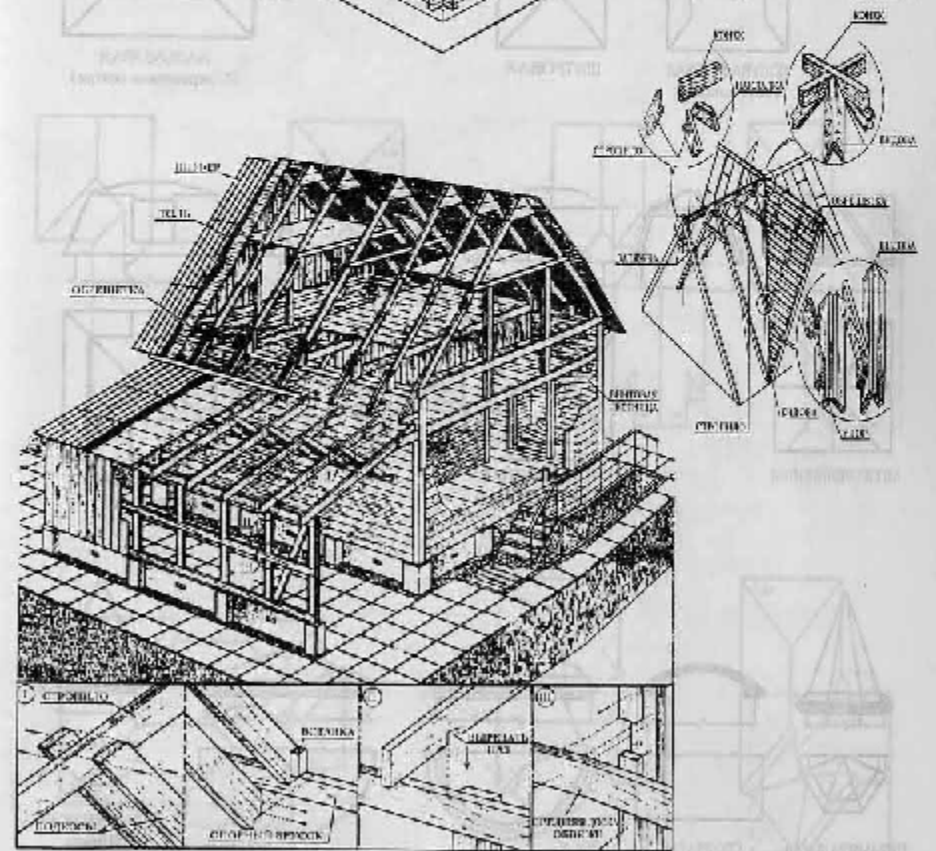


Лист 75. Опирание стропильных ног веранды

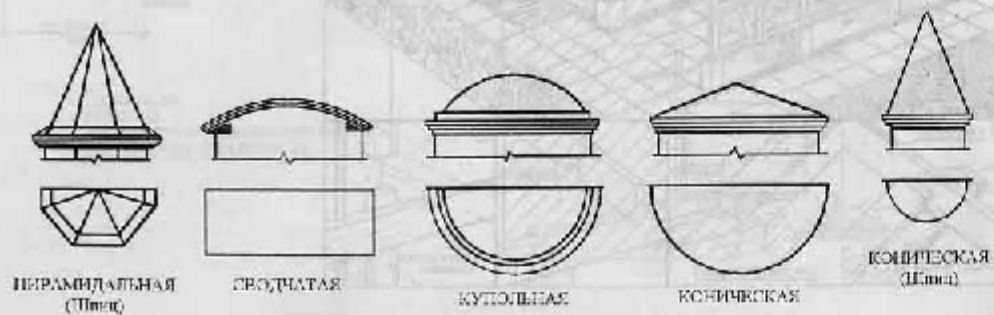
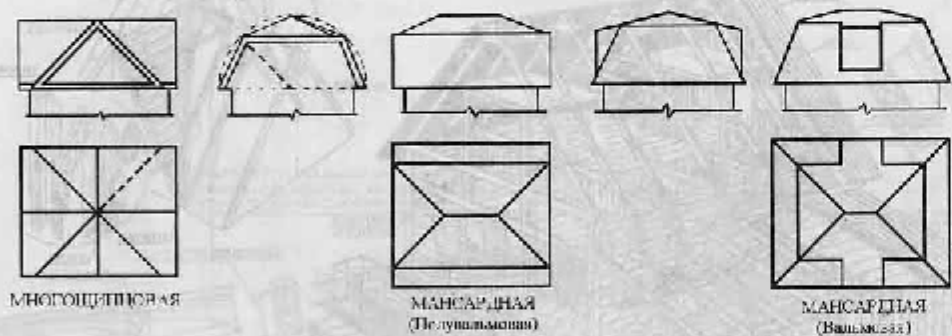
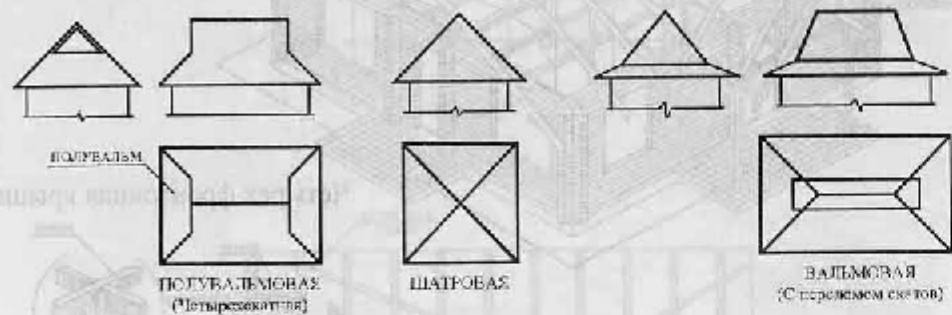
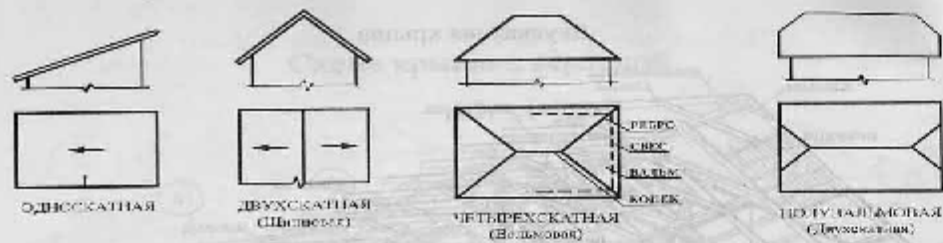
Двускатная крыша



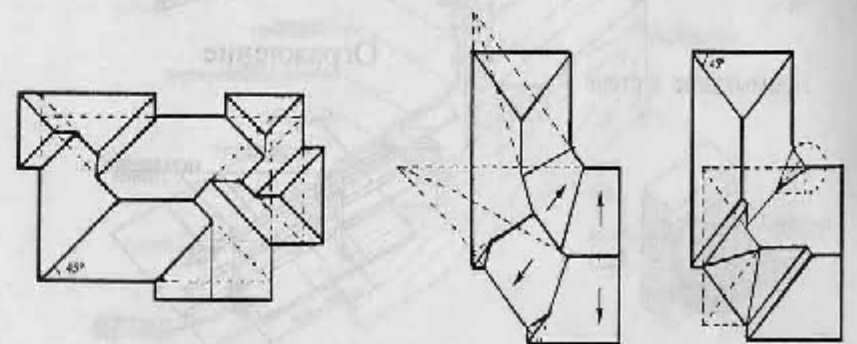
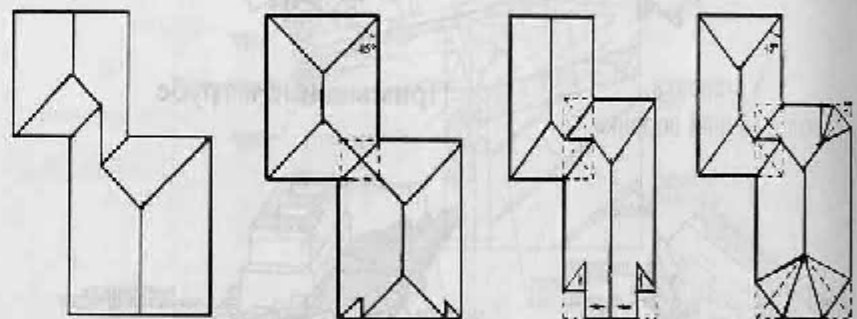
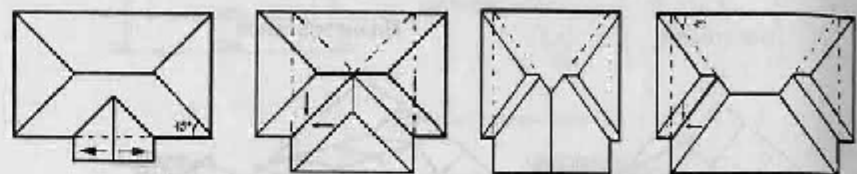
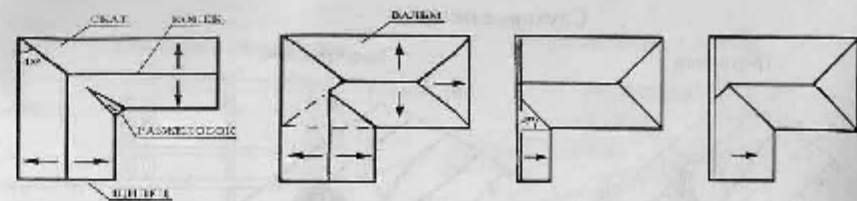
Четырех фронтонная крыша



Лист 76. Примеры решений крыши с наклонными стропилами



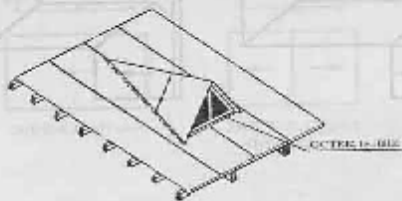
Лист 77. Формы крыш



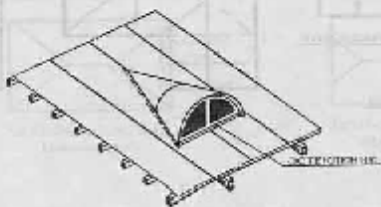
Лист 78. Построение планов крыш

Слуховые окна

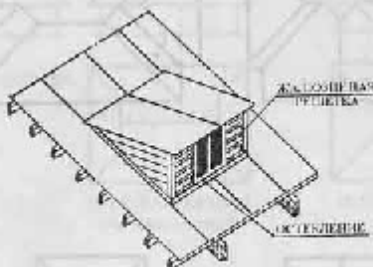
Треугольное



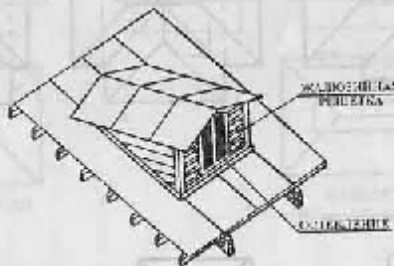
Полукруглое



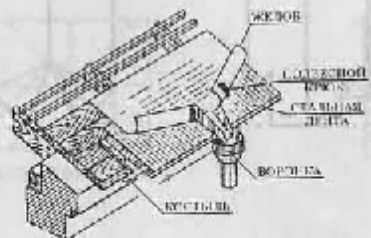
Прямоугольное



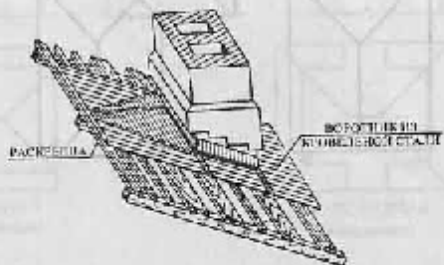
Полигональное



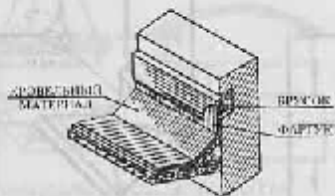
Установка водосточной воронки



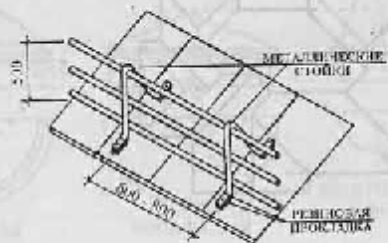
Примыкание к трубе



Примыкание к стене

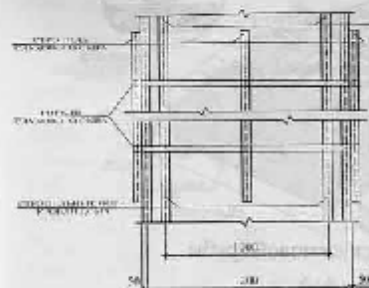


Ограждение

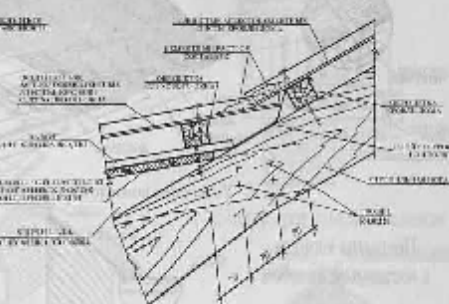


Лист 79. Детали кровель

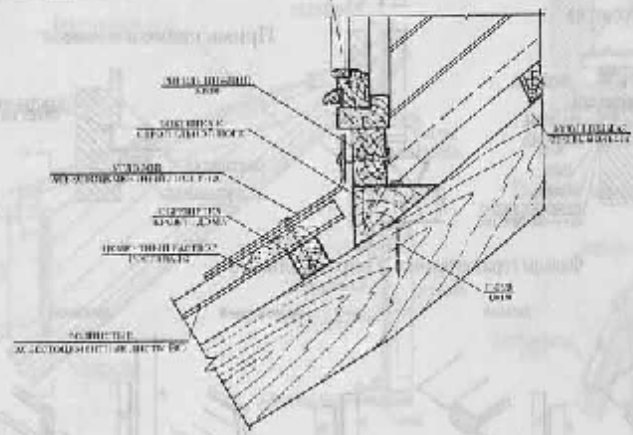
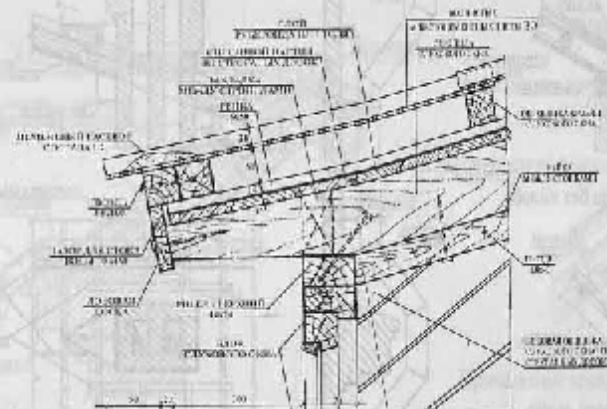
План установки слухового окна



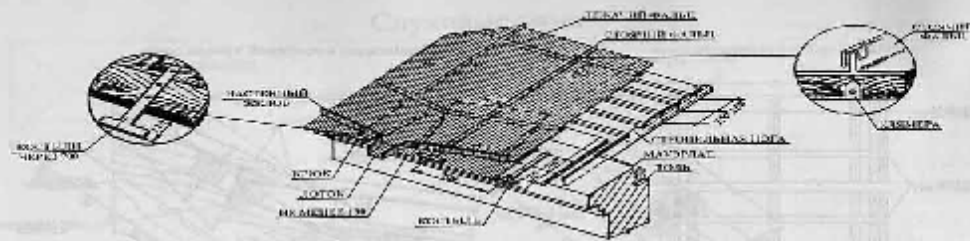
Примыкание к осяевой кровле



Сечение по оконному проему



Лист 80. Узлы слухового окна

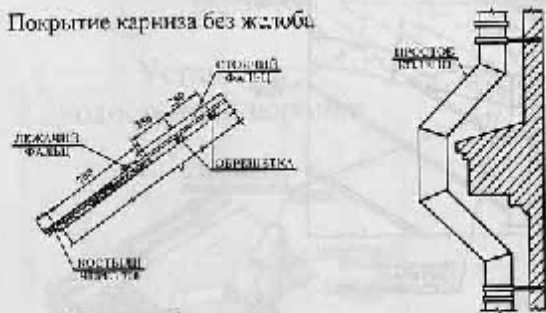


Установка водосточной трубы

Покрытие карниза с настенным желобом



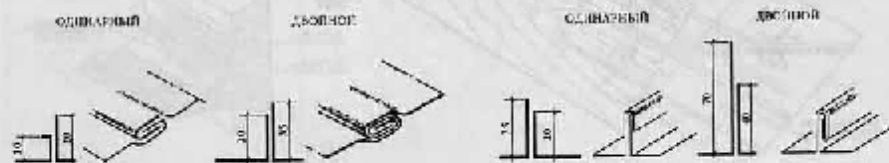
Покрытие карниза без желоба



Покрытие фронтона

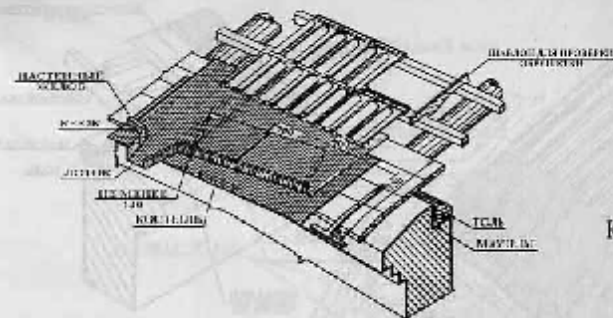


Фальцы горизонтальные и вертикальные

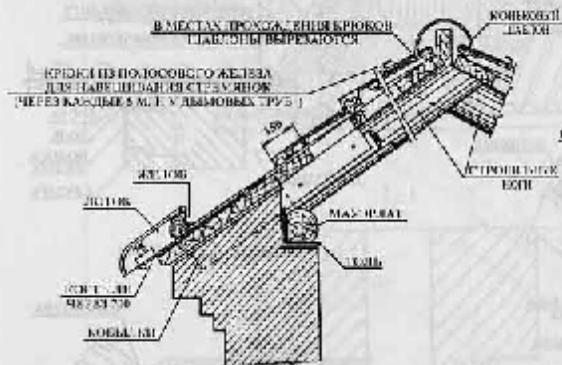


Лист 81. Детали стальной кровли

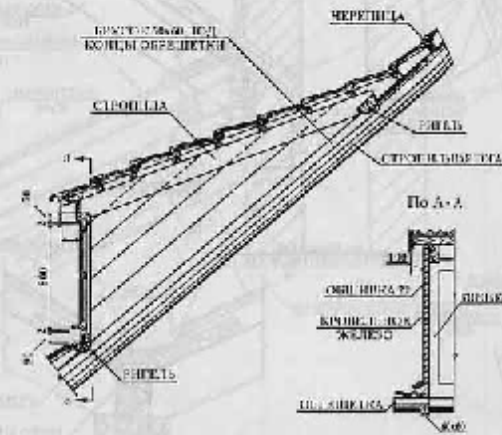
Общий вид карнизного узла



Покрытие карниза с настенным желобом

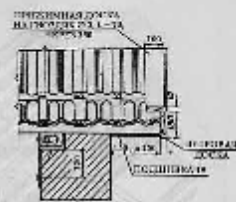


Стуховое окно

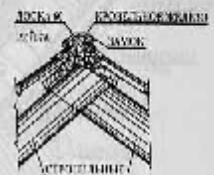


Лист 82. Детали черепичных кровель

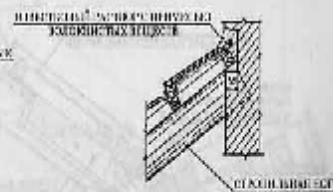
Покрытие фронтона



Конек с кровельным железом



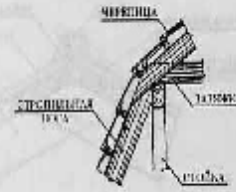
Примыкание кровети к стене поперек ската



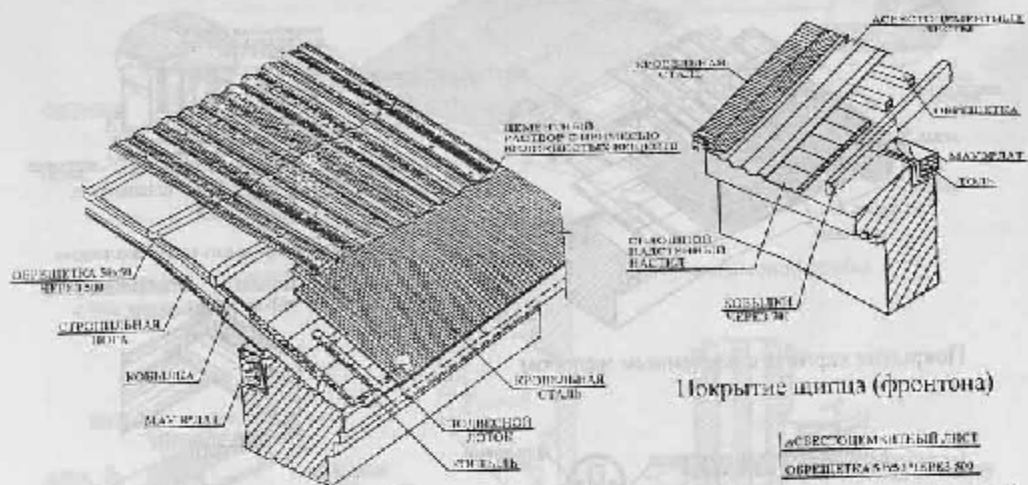
Примыкание кровети к стене вдоль ската



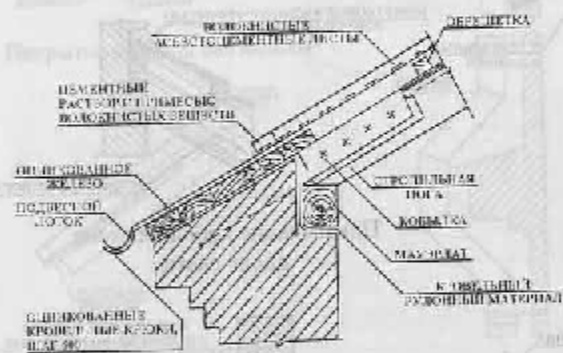
Перелом мансардной кровети



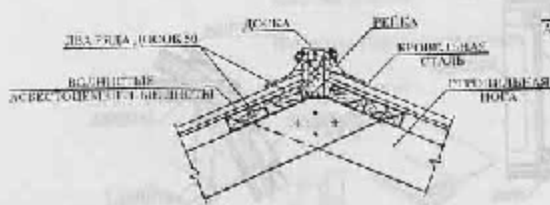
Покрытие карниза (варианты)



Карниз с лотком

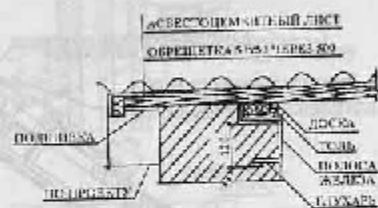


Конек

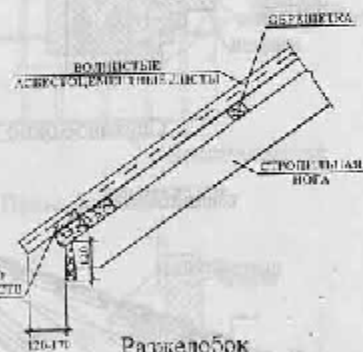


Лист 83. Кровля из асбестоцементных листов

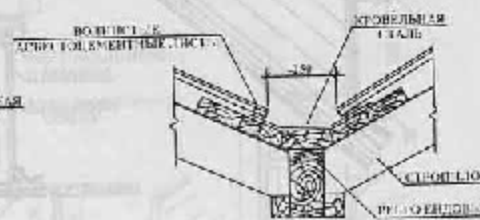
Покрытие щипца (фронтон)



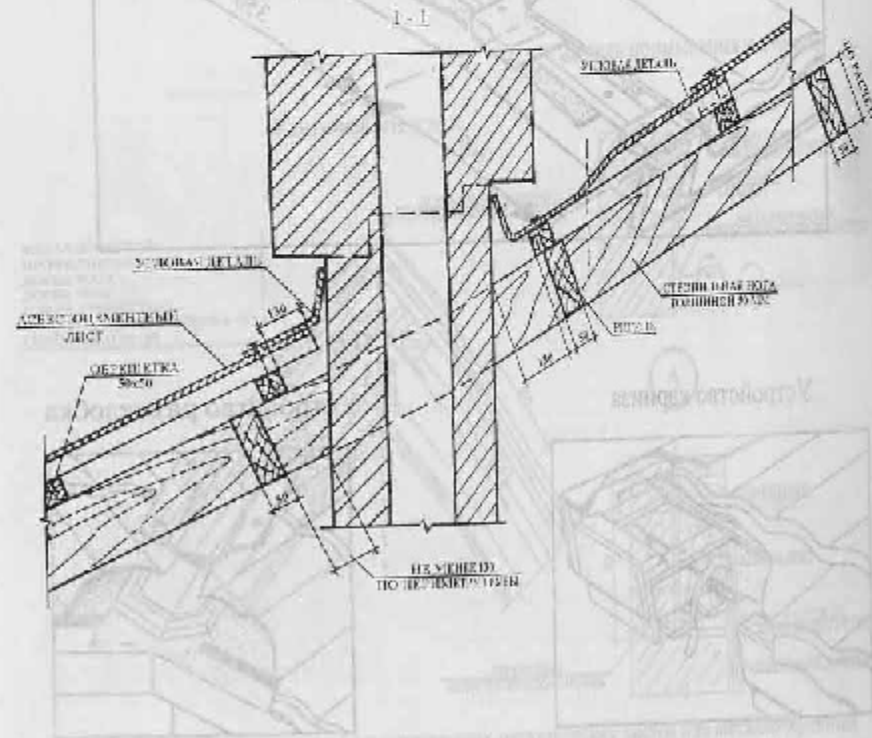
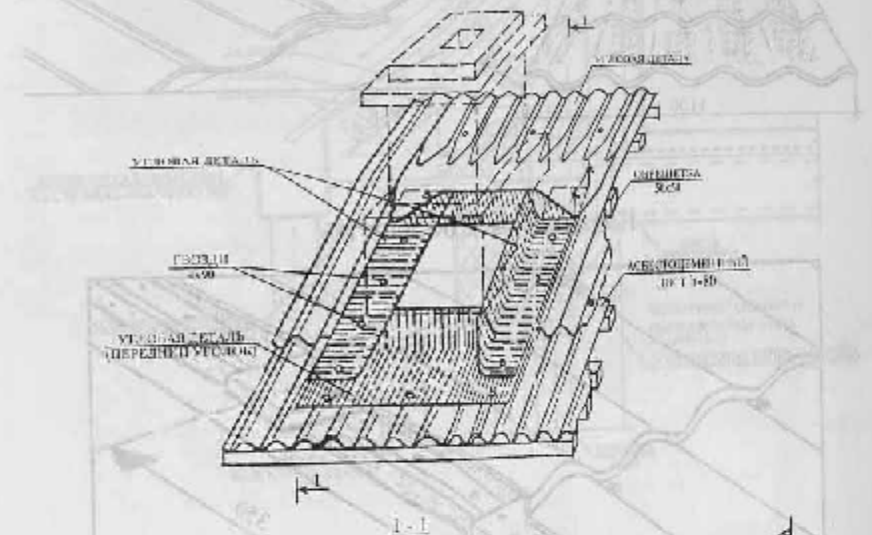
Карниз без лотка



Разжелобок

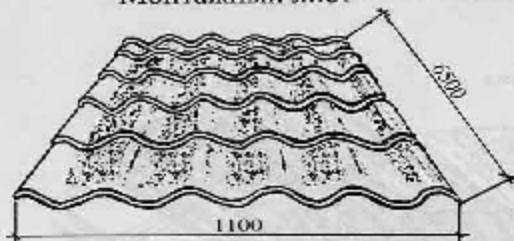


Общий вид



Лист 84. Устройство воронки вокруг дымоходных труб

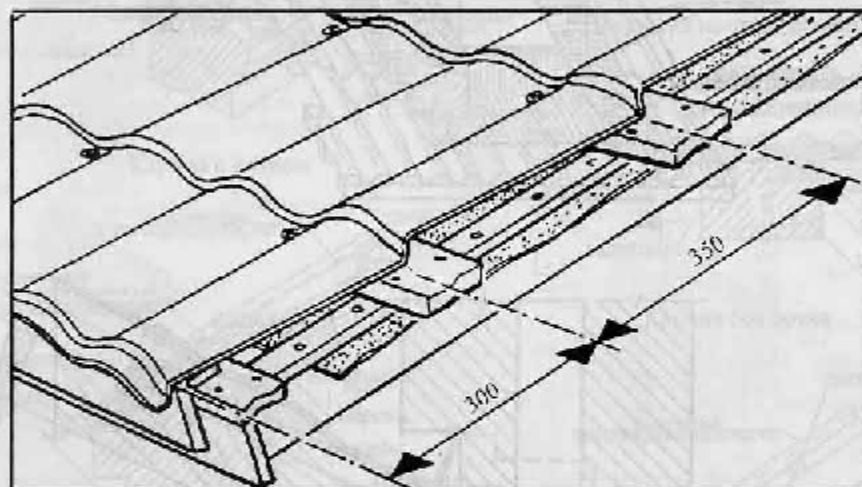
Монтажный лист



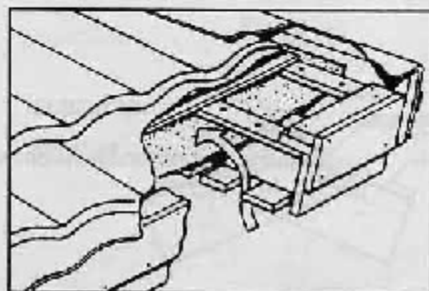
Стык листов



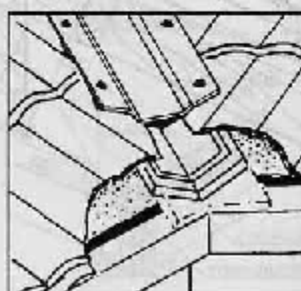
Настил листов на обрешетку



Устройство карниза

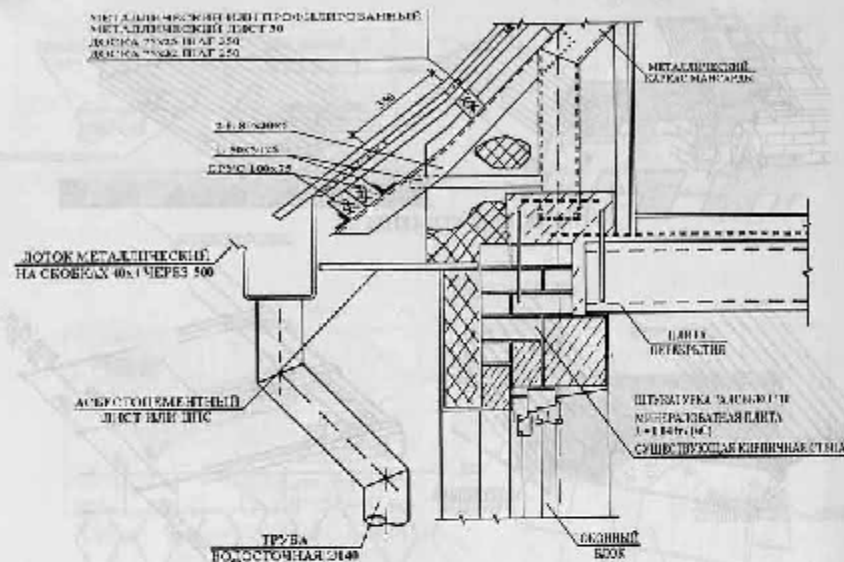


Устройство разжелобка



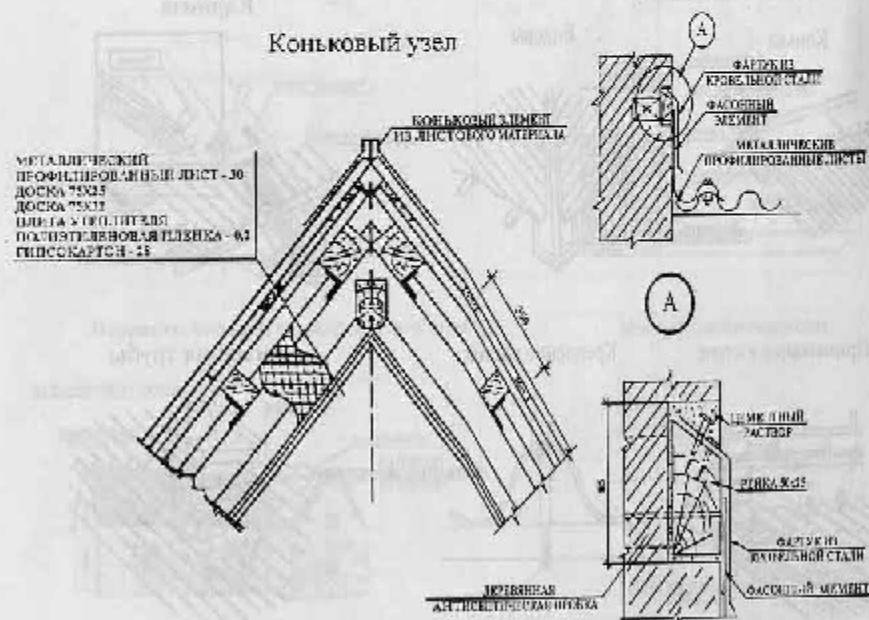
Лист 85. Детали металлочерепичной кровли

Карнизный узел



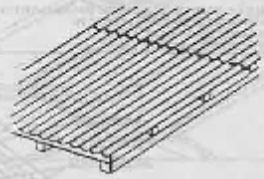
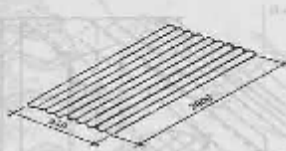
Деталь примыкания к стенам

Коньковый узел

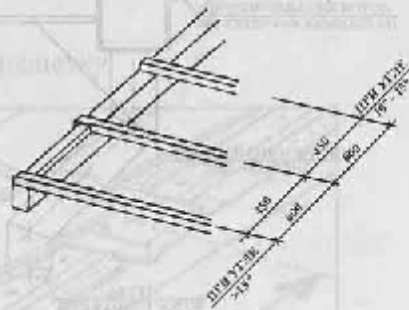
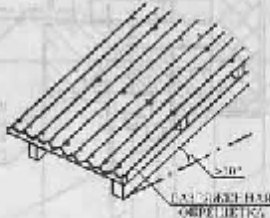
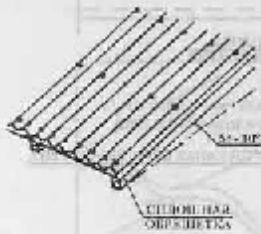


Лист 86. Кровля из профилированных металлических листов или металлочерепицы

Монтаж кровли

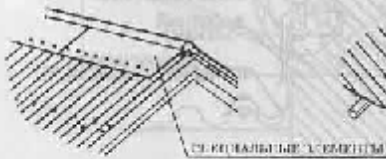


Угол уклона крыши

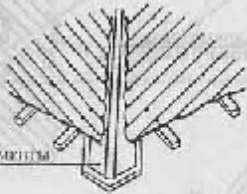


Оформление

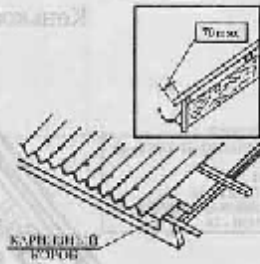
Конька



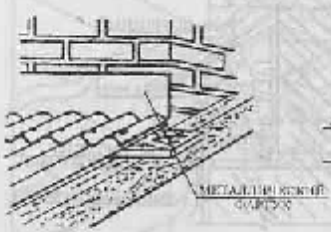
Ендовы



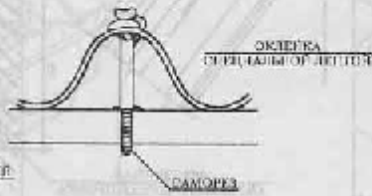
Карниза



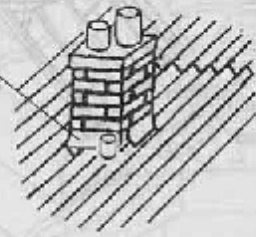
Примыкание к стене



Крепление листов

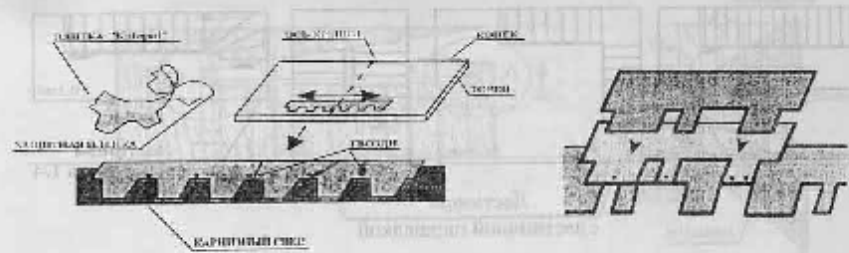


Изоляция трубы



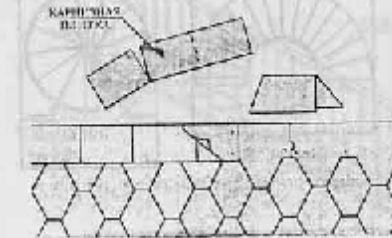
Лист 87. Ондулиновая кровля

Последовательность монтажа

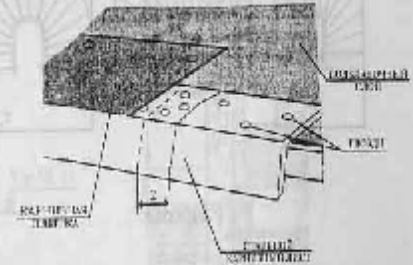


Оформление

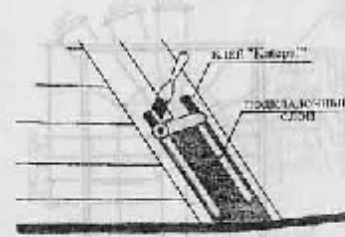
Конька



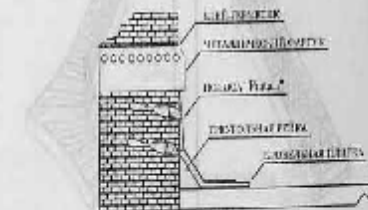
Карниза



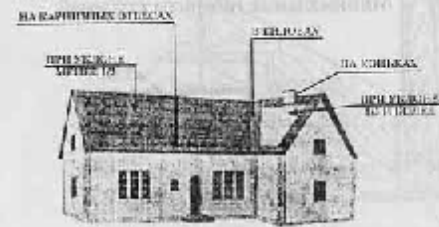
Регулирование ендовы



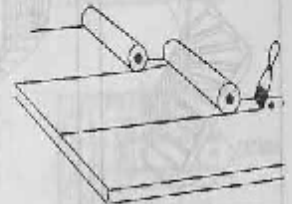
Примыкание к стене



Варианты укладки подкладочного слоя

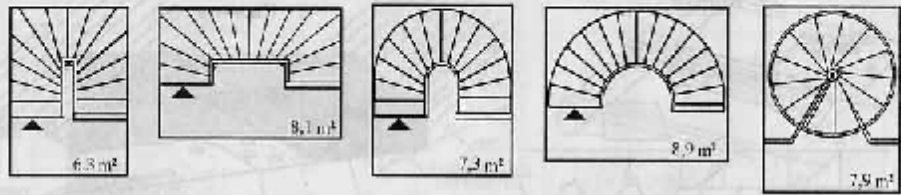
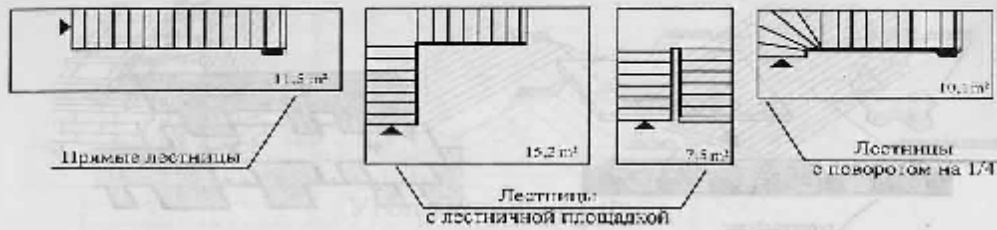


Монтаж подкладочного слоя

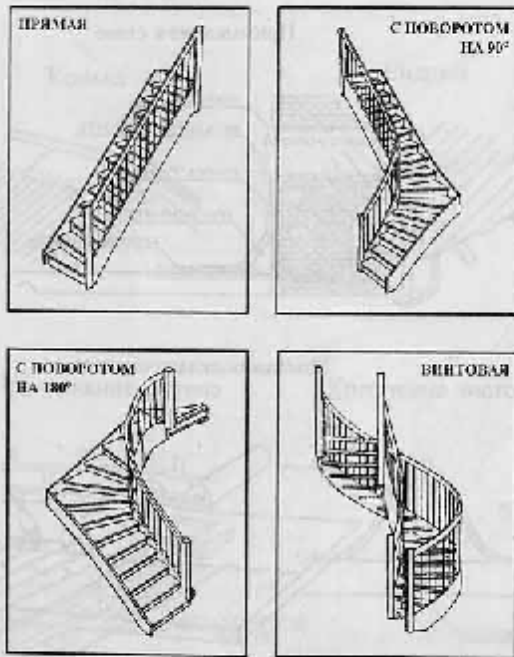


Лист 88. Кровля из металлочерепицы

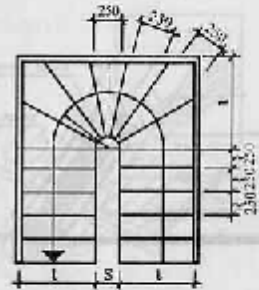
Варианты планов



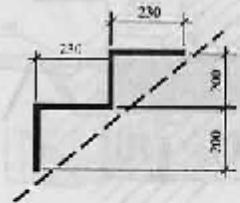
Разрезы



Конструирование лестниц с забежными ступенями

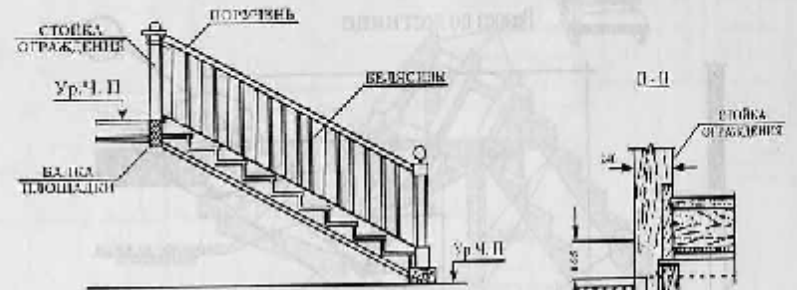
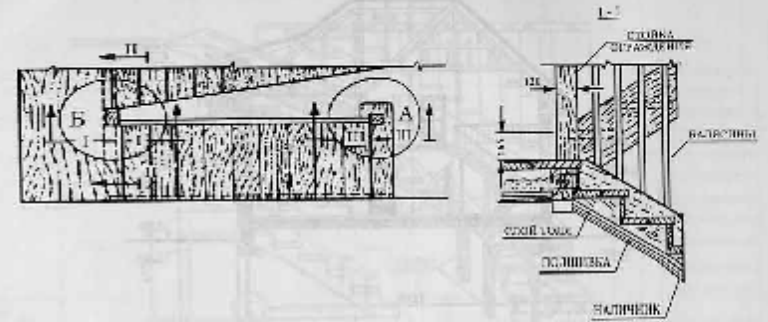


Минимальные габариты ступеней

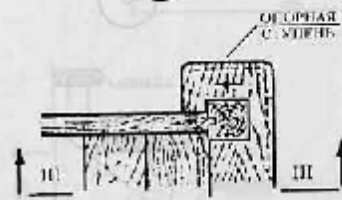


Лист 89. Внутриквартирные лестницы

Схемы плана и разреза

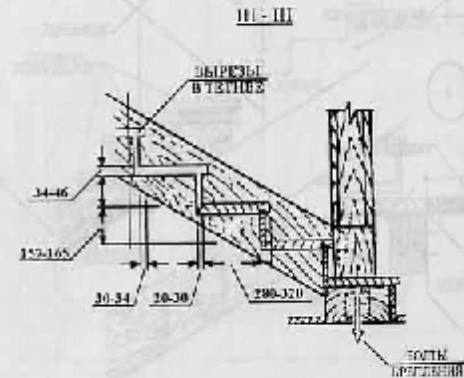
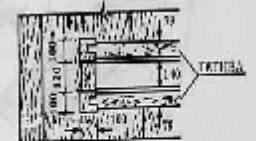
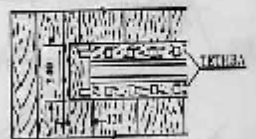


А



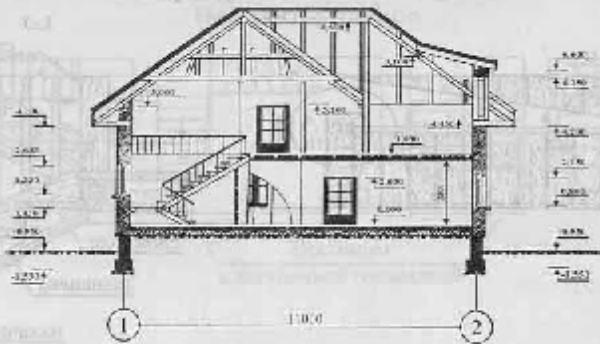
Б

Варианты

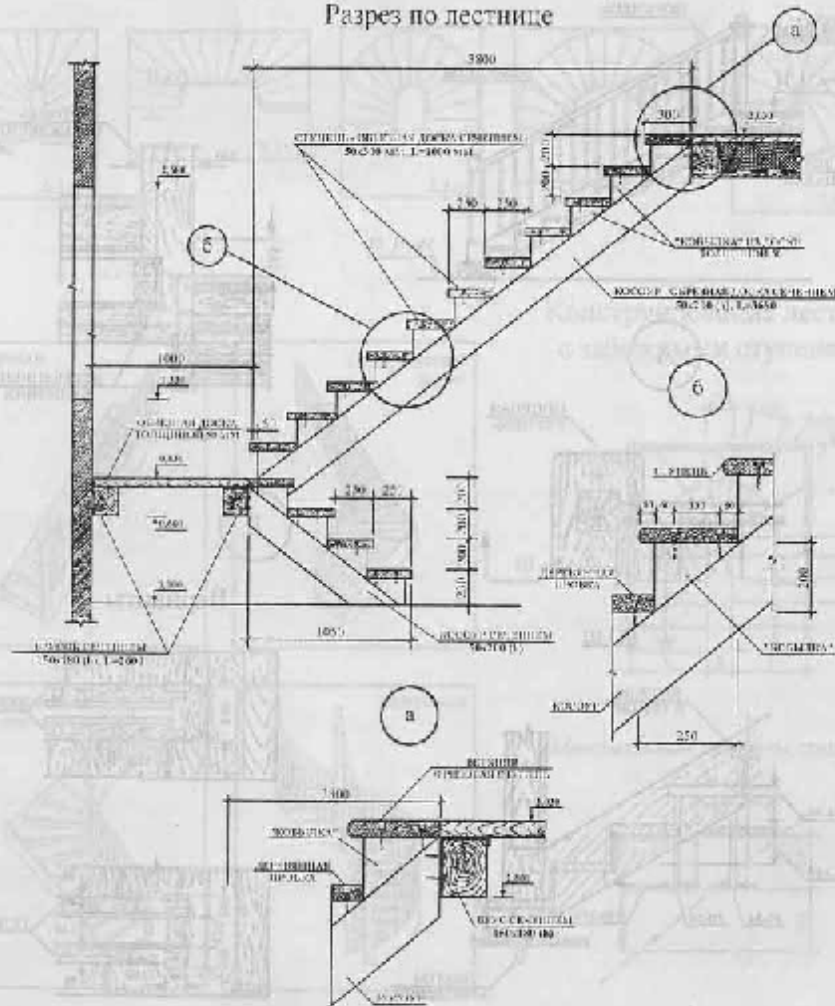


Лист 90. Деревянная двухмаршевая лестница

Разрез по зданию

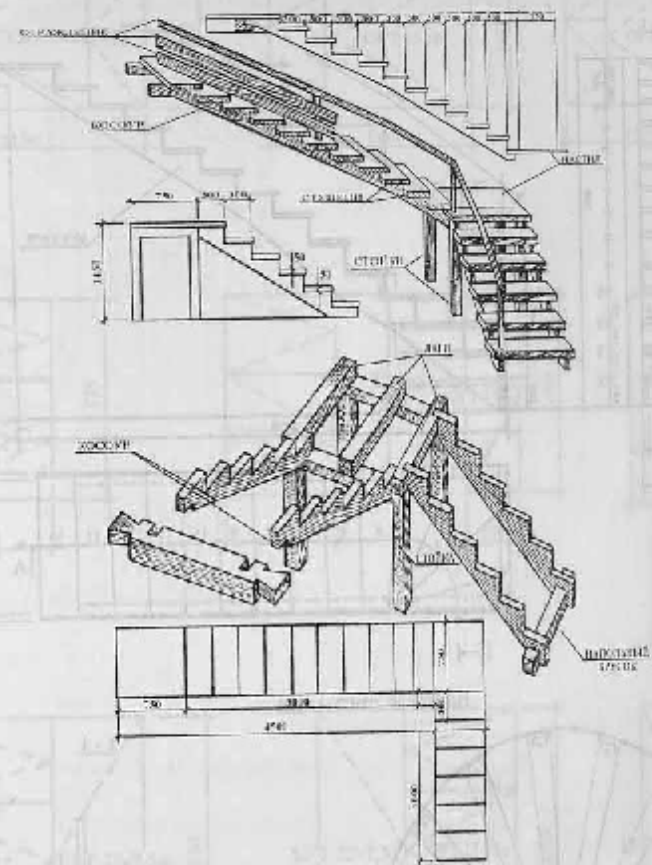


Разрез по лестнице

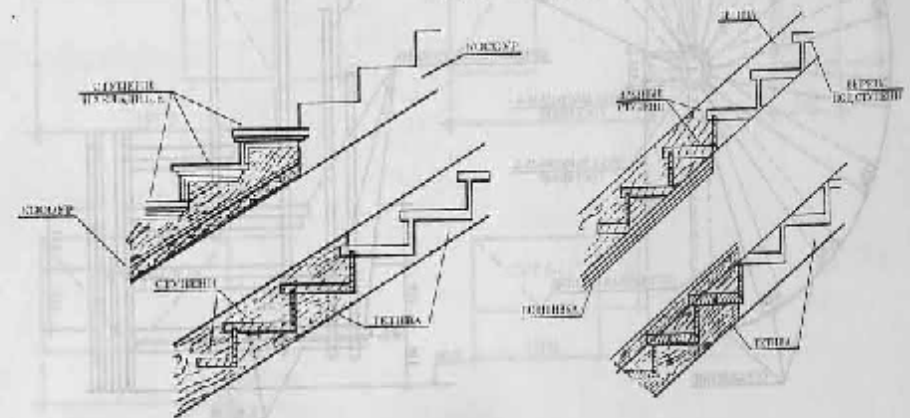


Лист 91. Пример решения деревянной лестницы по косоурам

Лестница с поворотом на 90°

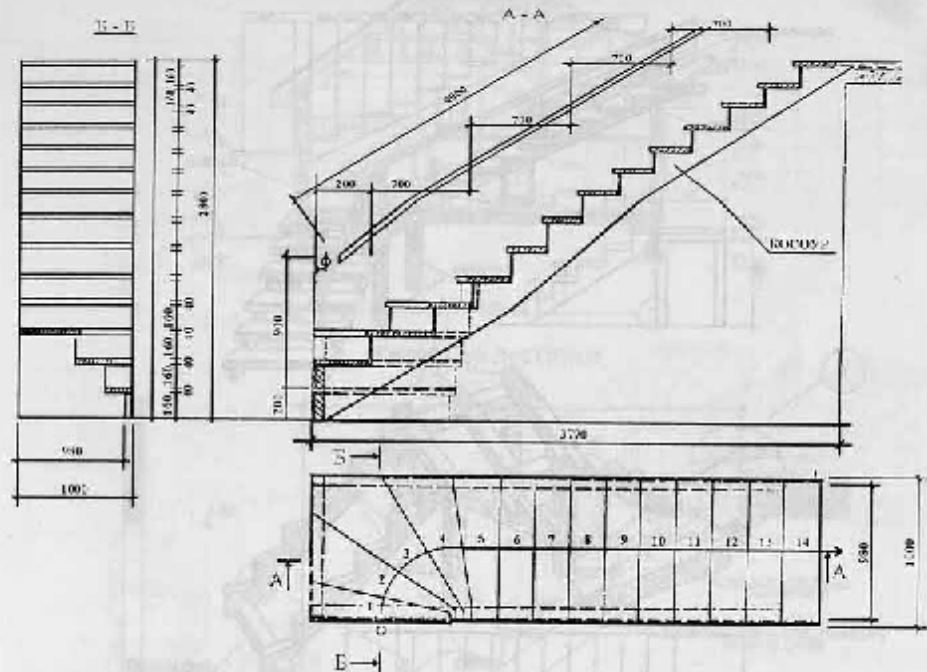


Устройство ступеней

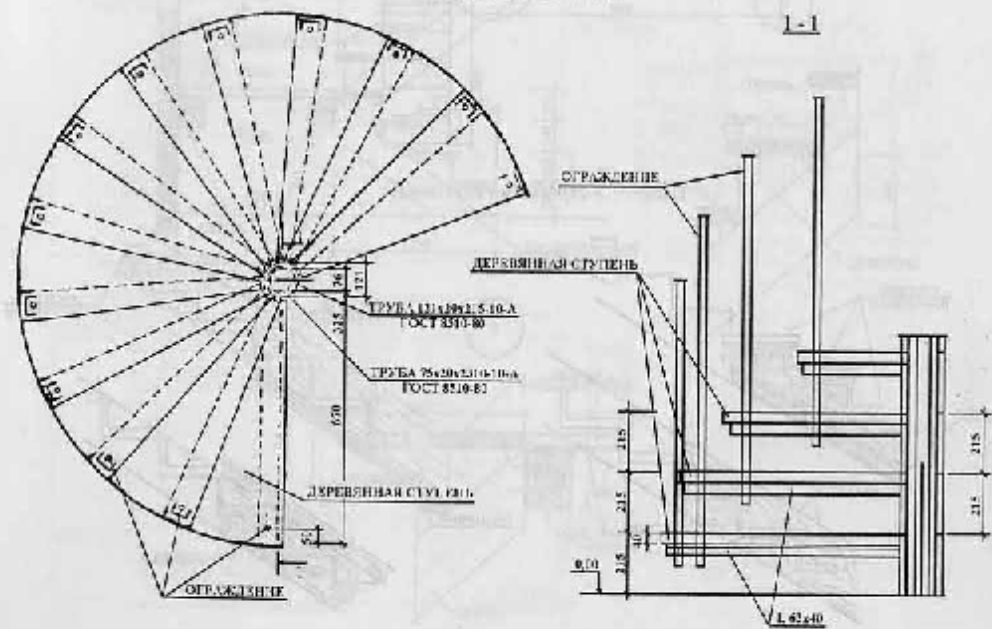


Лист 92. Конструктивные решения деревянных лестниц

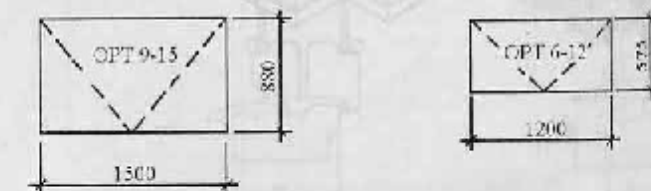
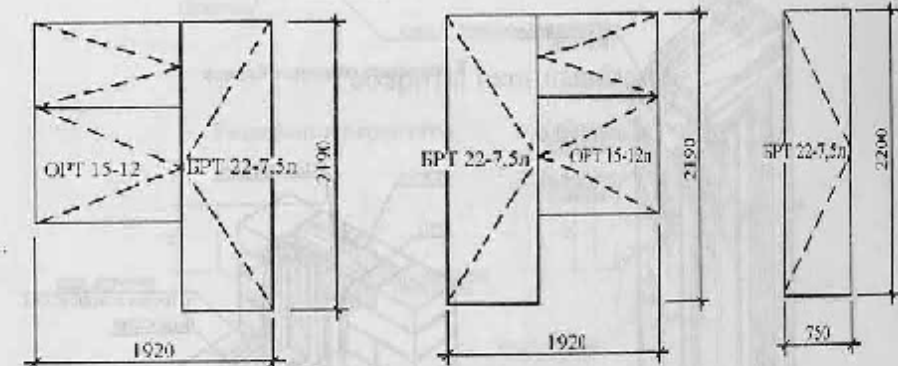
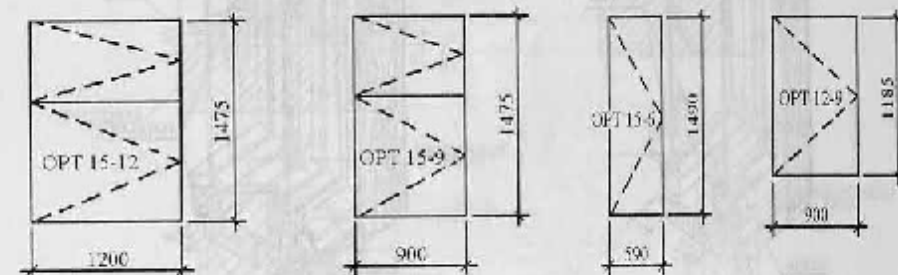
Лестница с забежными ступенями



Винтовая лестница

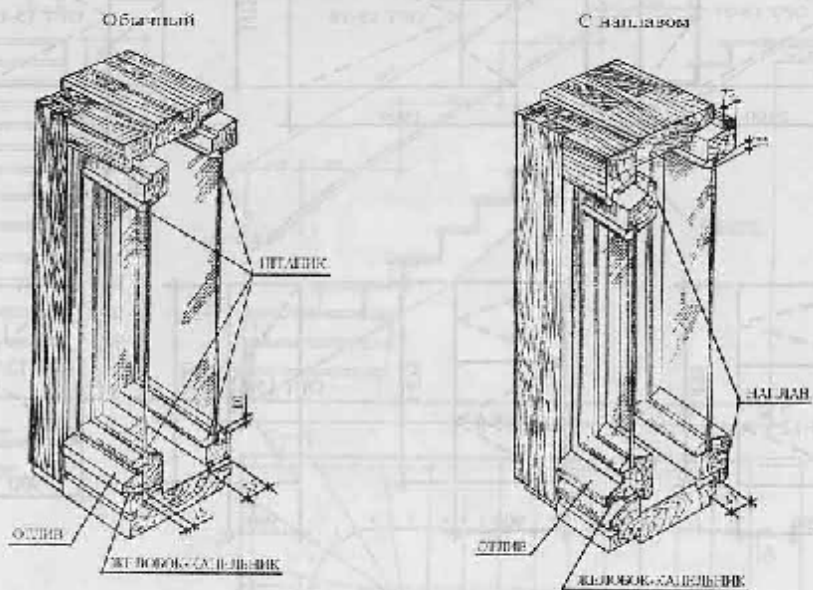


Лист 93. Варианты устройства лестниц

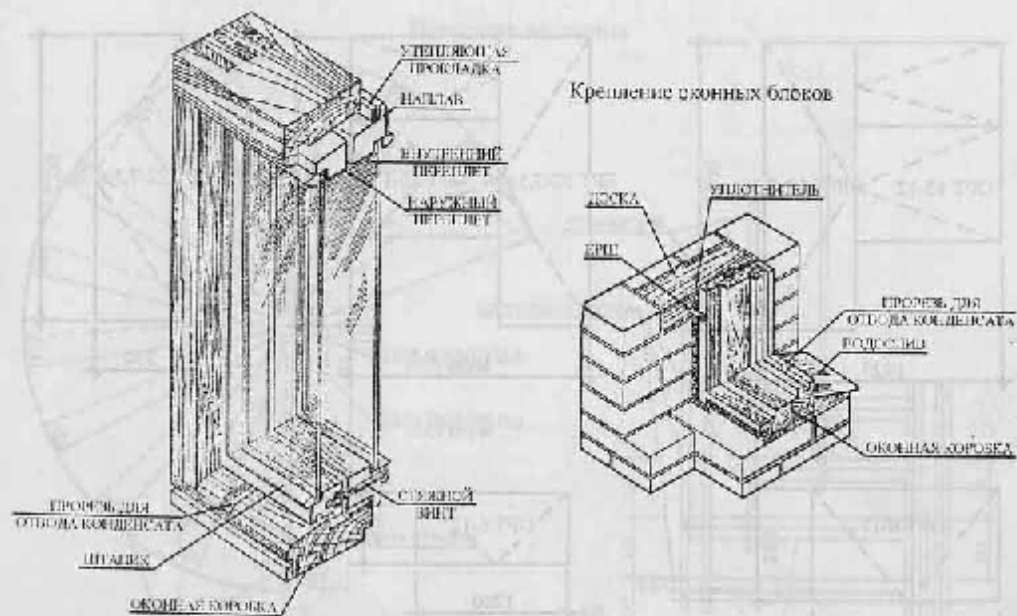


Лист 94. Номенклатура окон

С раздельными переплетами



Со свареными переплетами

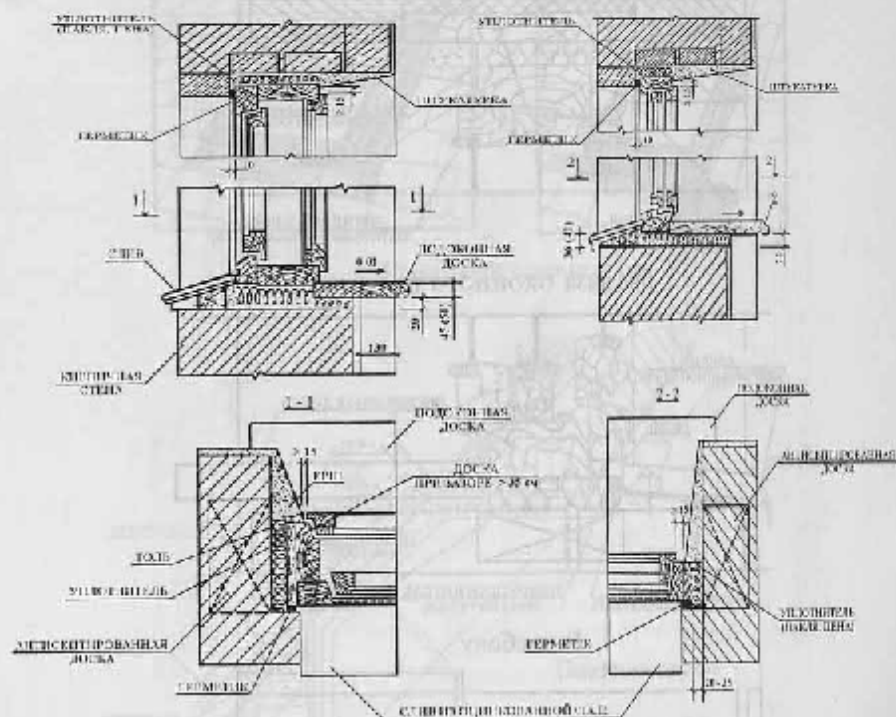


Лист 95. Деревянные оконные блоки

Установка блоков

С раздельными переплетами

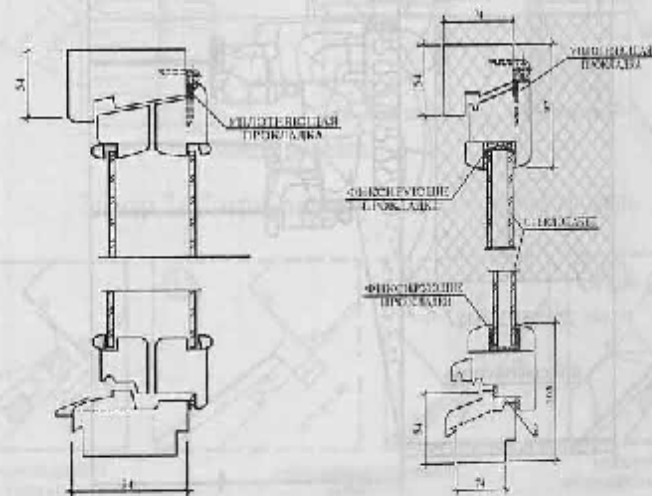
Со свареными переплетами



Габариты оконных блоков

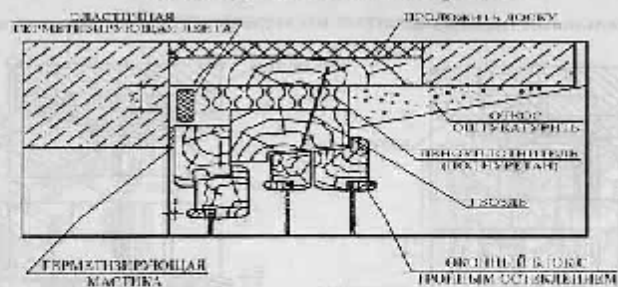
Раздельные переплеты

Сваренные переплеты

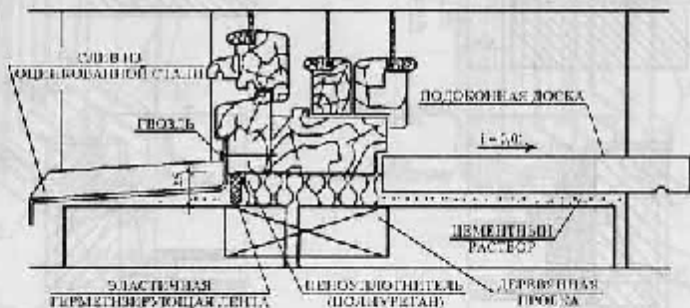


Лист 96. Установка и габариты оконных блоков

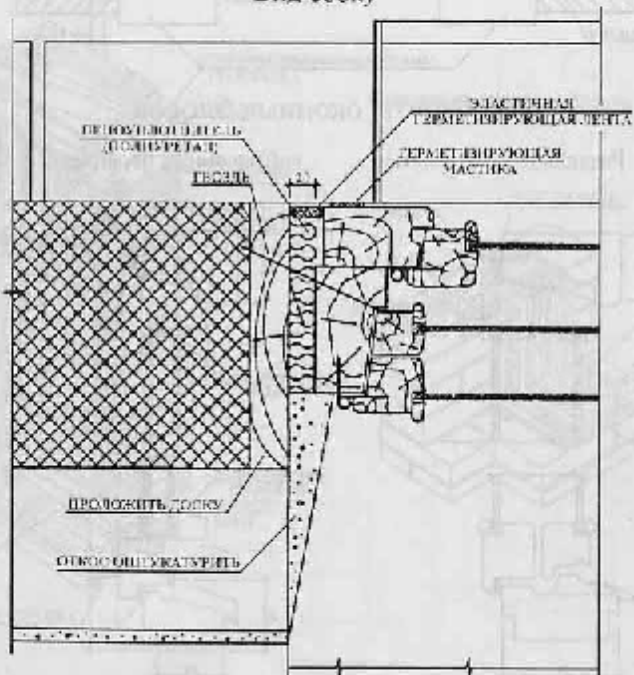
Вид верха оконного проема



Вид низа оконного проема

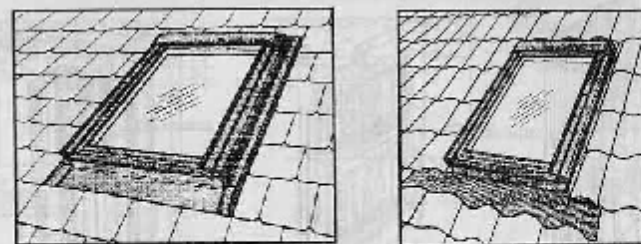


Вид сбоку

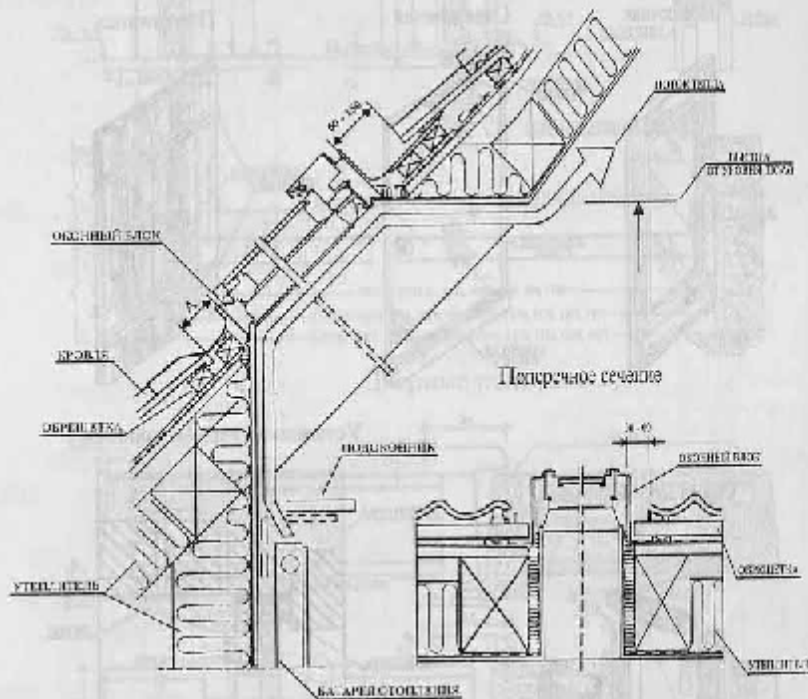


Лист 97. Узлы примыкания к наружной стене оконных блоков с тройным остеклением

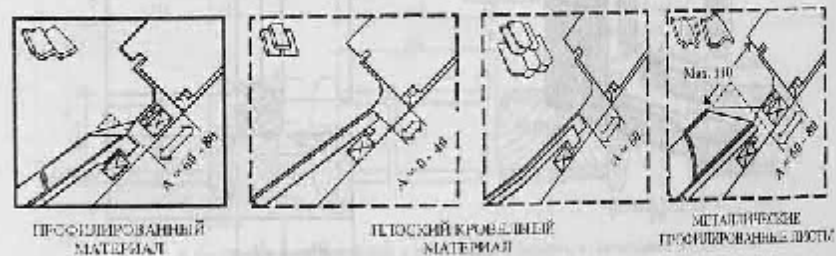
Общий вид мансардных окон



Продольное сечение по окну

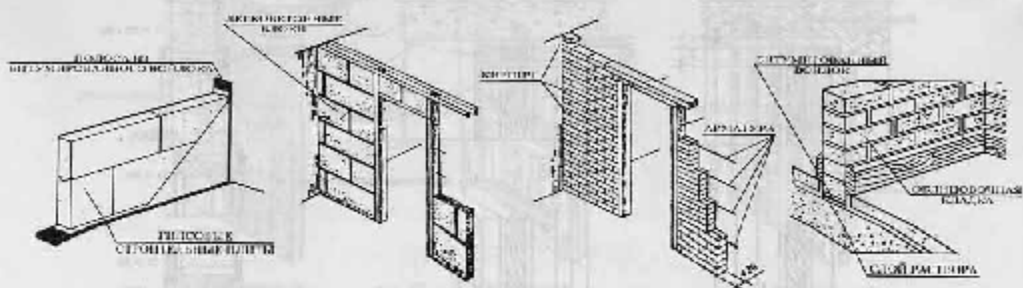


Зазор "А" при различных материалах кровель



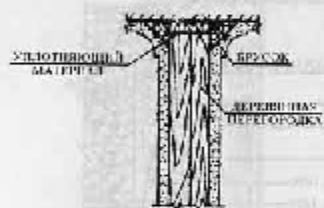
Лист 98. Мансардное окно типа "Velux"

Перегородки из мелкоштучных элементов

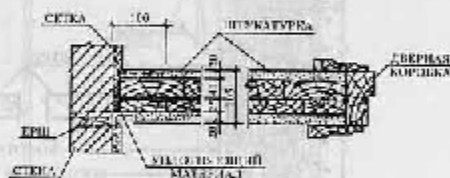


Детали установки деревянных конструкций

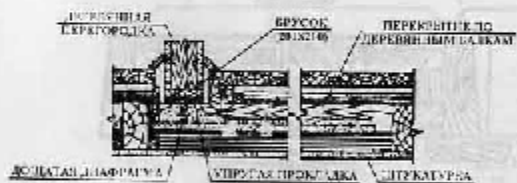
К потолку



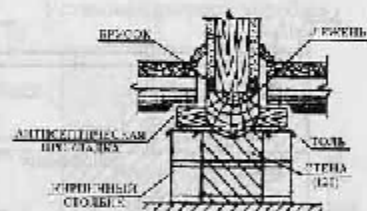
К стене



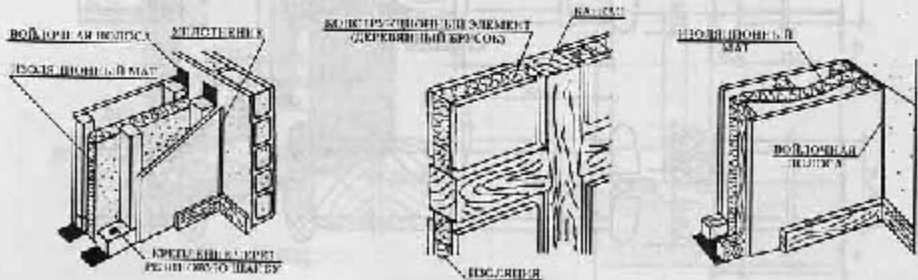
На перекрытие



На перекрытие по грунту

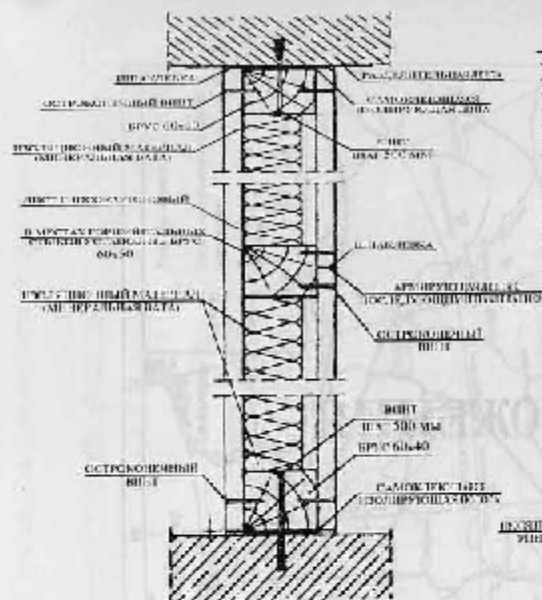


Варианты решений каркасных перегородок

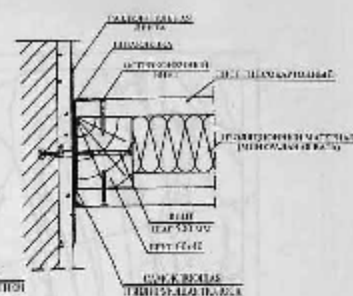


Лист 101. Детали перегородок

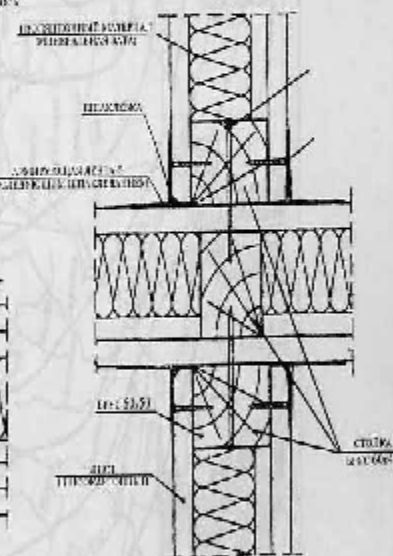
Вертикальный разрез



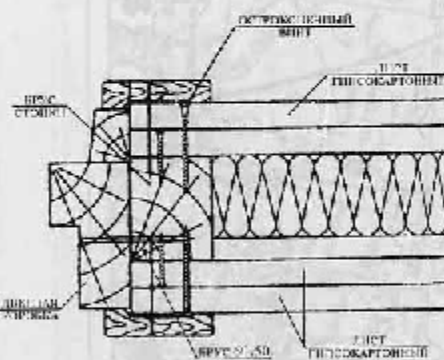
Примыание к стене



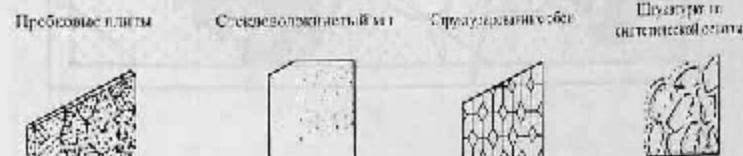
Примыание перегородок



Обрамление дверного проема



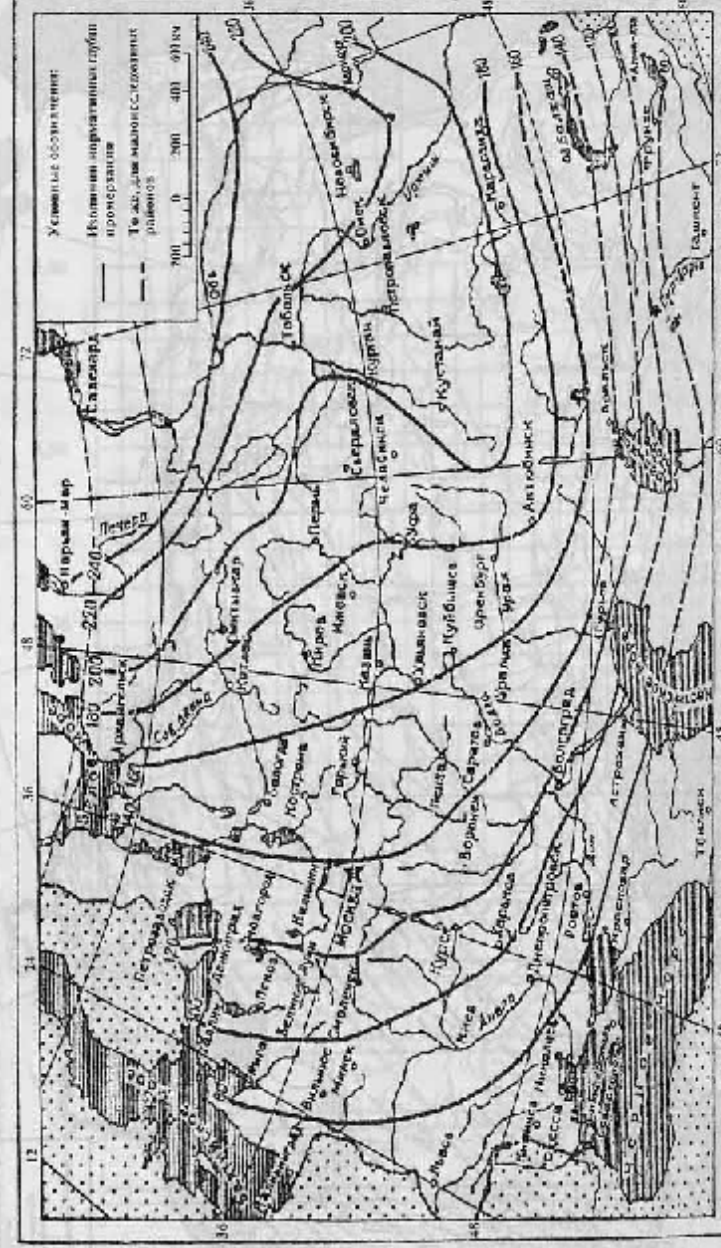
Отделочные материалы



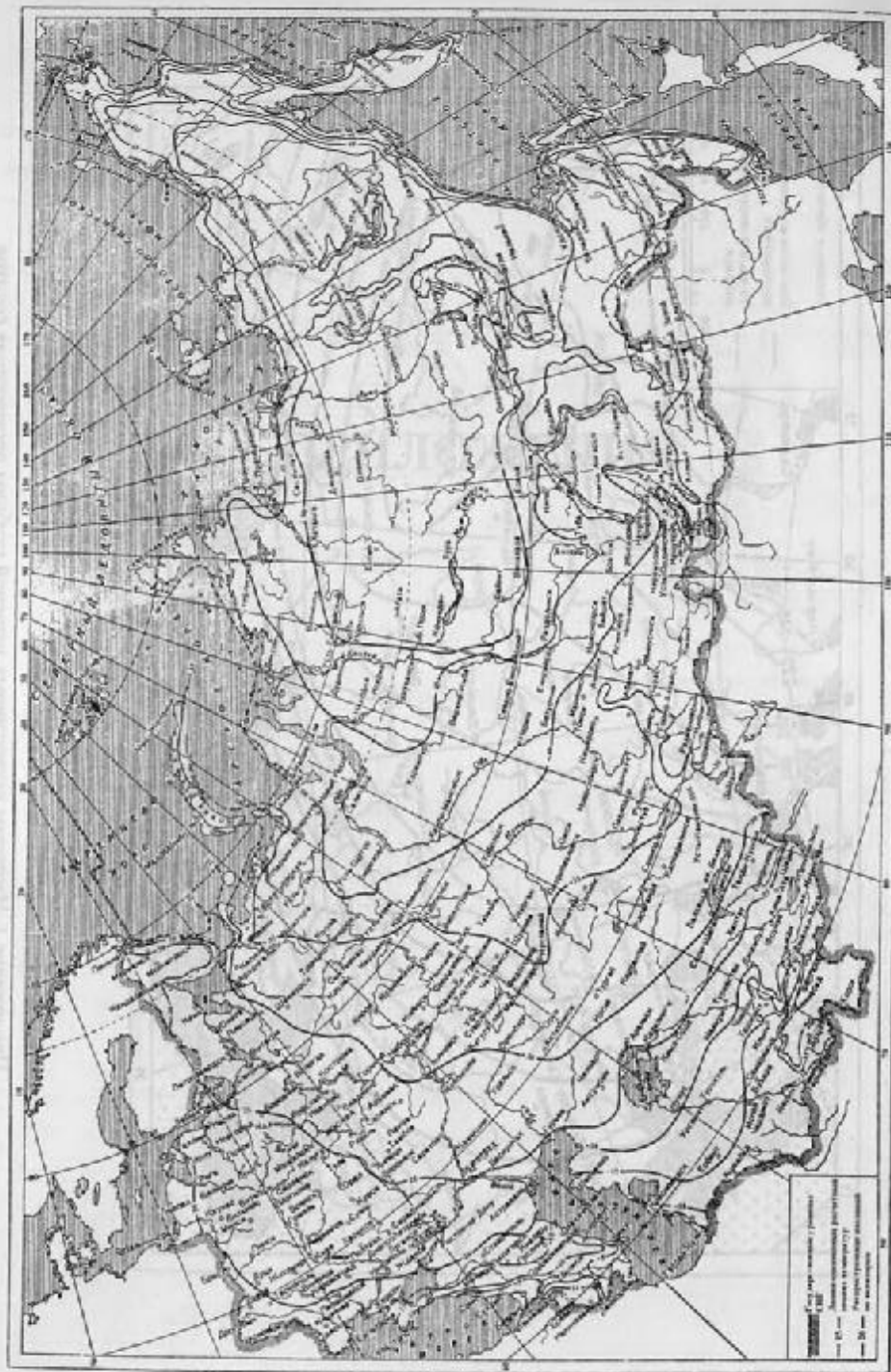
Лист 102. Каркасные перегородки

ПРИЛОЖЕНИЯ

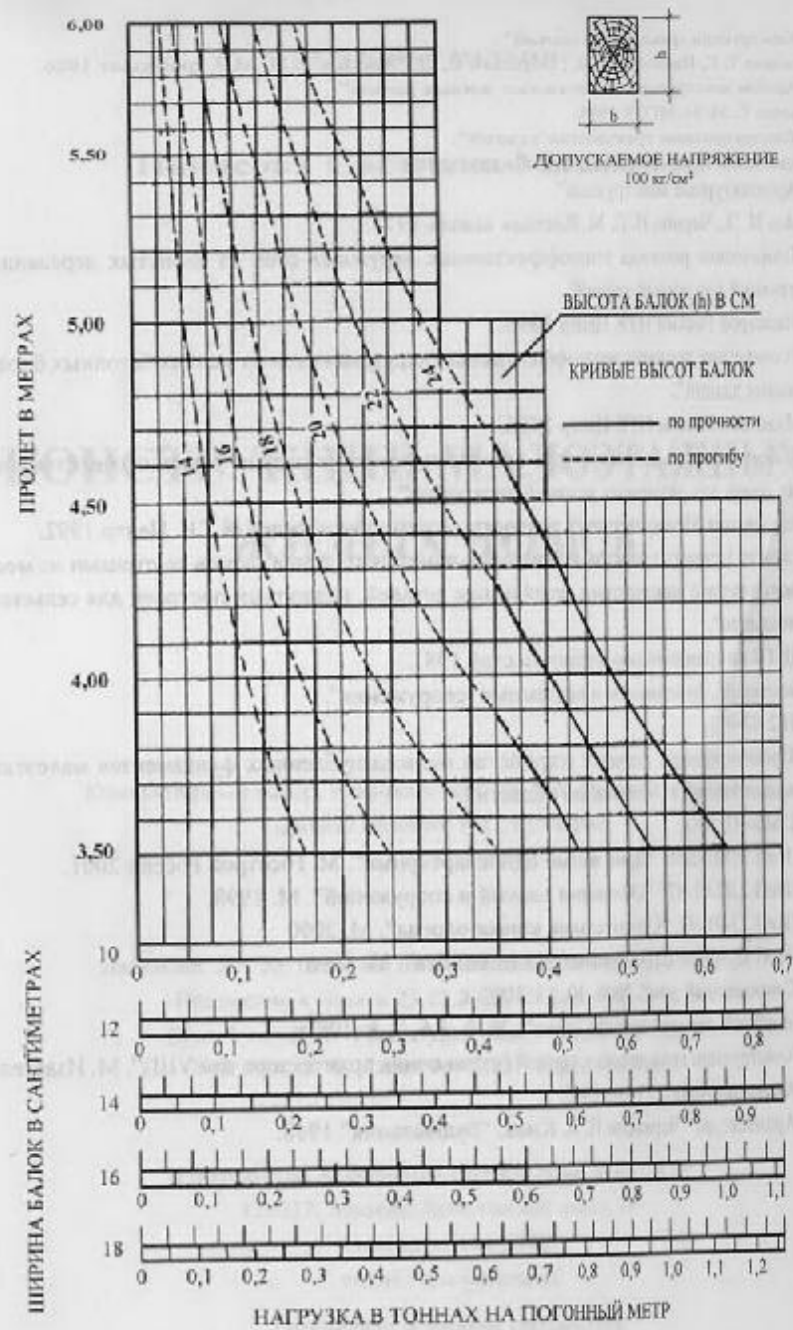
Приложение 1. Изотермы нормативных значений глубины промерзания грунтов



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

Список литературы

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".
Барташ 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 1981 г.
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

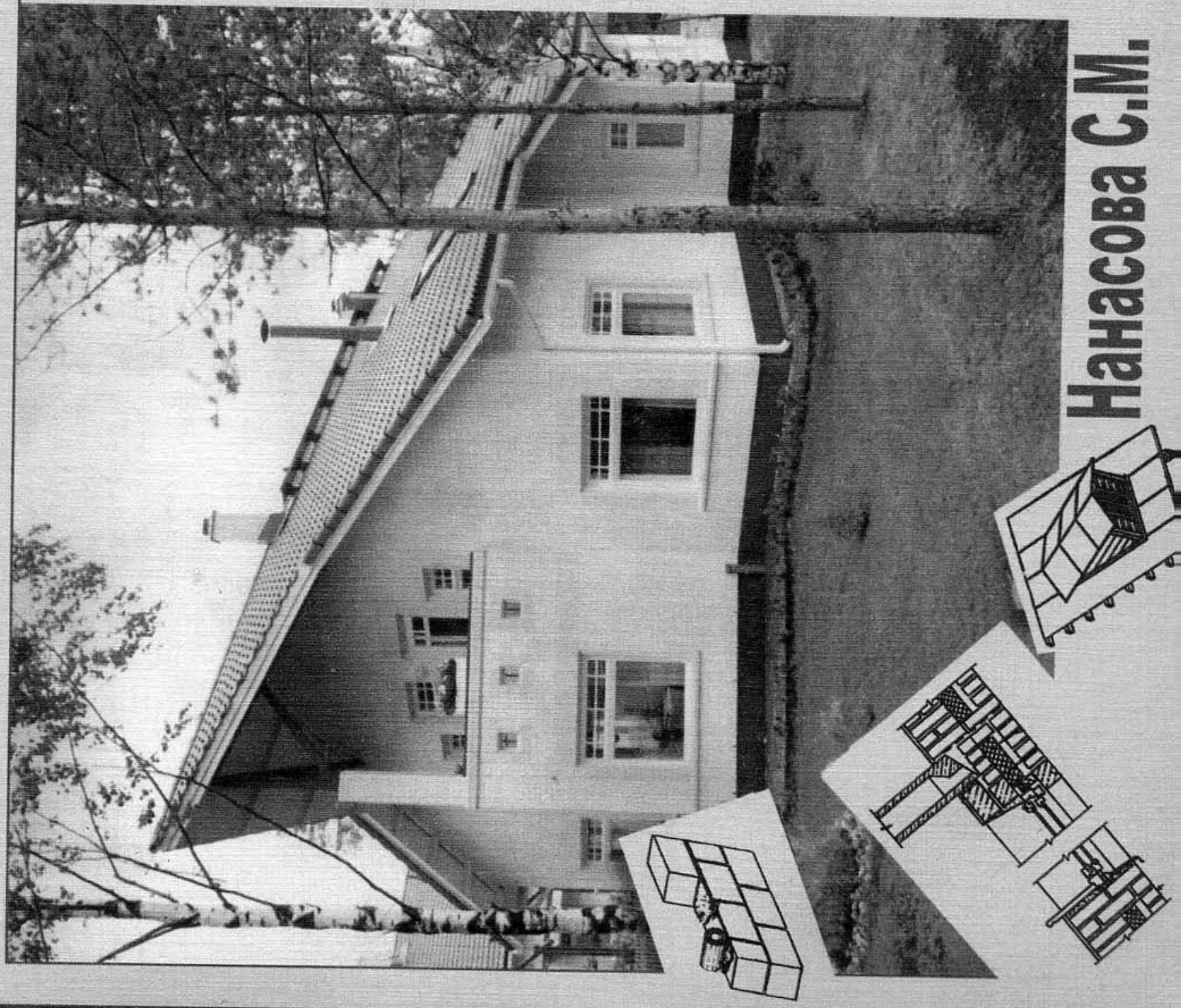
Компьютерный набор, графика и верстка А.А. Шаев, Д.А. Матвеев
Дизайн обложки Н.С. Кузнецова

Лицензия ЛР № 0716188 от 01.04.98 Сдано в набор 20.08.2002
Подписано к печати 23.12.2002, Формат 70х100/16.
Бумага тип.№ 1. Гарнитура тайме. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 8. Заказ № 7381. Тираж 3000 экз.

Издательство Ассоциации строительных вузов (АСВ)
129337, Москва, Ярославское шоссе, 26
тел/факс: 183-5742
e-mail: iasv@norma.ru

Отпечатано в полном соответствии
с качеством предоставленных диапозитивов
в ППП «Типография «Наука»
121099, Москва, Шубинский пер., 6

КОНСТРУКЦИИ МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ



Нанасова С.М.

март 2004 г.

С. М. Нанасова

КОНСТРУКЦИИ МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Допущено Министерством образования РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Промышленное и гражданское строительство» и «Проектирование зданий» направления подготовки дипломированных специалистов «Строительство»



Издательство Ассоциации строительных вузов

Москва

2003 год