

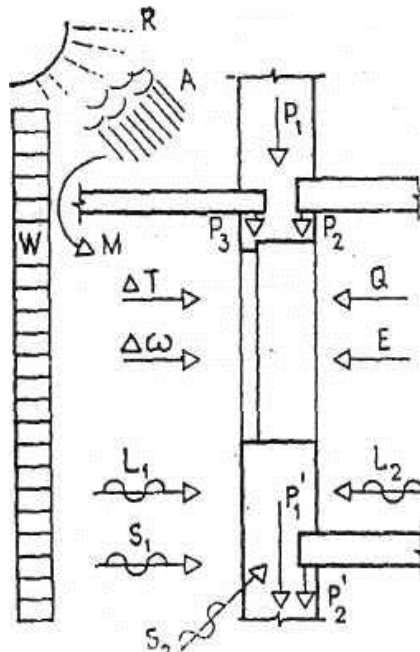
Тема 7. Стены и их элементы, перегородки

Учебные вопросы:

1. Требования к стенам и их классификация.
2. Стены из кирпича и мелких блоков и их элементы.
3. Панельные стены.
4. Деревянные стены.
5. Перегородки.
6. Балконы, лоджии, эркеры.

1. Требования к стенам и их классификация

Наружные несущие стены воспринимают собственный вес, нагрузки от опертых на стены перекрытий и крыш, воздействия от ветра, неравномерных деформаций основания, сейсмике и др. С внешней стороны наружные стены подвергаются солнечной радиации, атмосферным осадкам, переменам температур и влажности воздуха, а с внутренней – воздействию теплового потока и потока водяного пара (рис. 2.1.1).



- P_1 - собственная масса стены;
 P_2 - вертикальная нагрузка от перекрытия;
 P_3 и M - вертикальная нагрузка и изгибающий момент от балконной плиты;
 W - давление от ветра;
 R - солнечная радиация;
 A - атмосферные осадки;
 ΔT и $\Delta \omega$ - переменные температура и влажность воздуха;
 L_1, L_2 - внешний и внутренний шум;
 S_1, S_2 - сейсмические воздействия;
 Q - тепловой поток;
 E - поток пара

Рис. 2.1.1. Нагрузки и воздействия на конструкцию наружной стены

Стены выполняют функции ограждения, основного конструктивного и композиционного элемента фасадов и часто несущей конструкции. А поэтому к ним предъявляются следующие требования: прочность, долговечность и огнестойкость, соответствующие классу капитальности здания, обеспечение благоприятного температурно-влажностного режима помещений, декоративные качества, защита от неблагоприятных внешних воздействий, минимальная материалоемкость, экономичность. Наружные стены являются наиболее дорогой конструкцией (20...25 % стоимости конструкций здания).

Стены по способу восприятия нагрузки делятся на несущие, самонесущие и ненесущие.

Несущие стены помимо вертикальной нагрузки от собственной массы воспринимают нагрузки от всех опирающихся на стены конструкций (крыш, перекрытий, балконов, эркеров, парапетов и пр.) и передают ее через фундаменты на основание.

Самонесущие стены воспринимают нагрузку только от собственной массы, включая нагрузку от балконов, эркеров, парапетов и других элементов самой стены, и передают ее на фундаменты непосредственно или через цокольные панели, рандбалки, ростверк или др. конструкции.

Ненесущие конструкции стен поэтажно (или через несколько этажей опирают на смежные внутренние конструкции здания (перекрытия, внутренние стены, каркас).

По материалу стены делятся на два основных вида: деревянные и каменные (монолитные, из каменной кладки, крупноблочные и крупнопанельные).

Наружные стены могут быть однослойными (без отделочных слоев) или слоистыми. Однослойные конструкции возводят из камня, кирпича, бетонных или каменных блоков, панелей монолитного бетона, деревянных бревен или брусьев. В слоистых стенах каждый материал выполняет определенную функцию: несущую – камень, дерево или бетон, теплоизоляционную – утеплители, пароизоляционную – рулонные материалы или мастики, декоративную – камень, бетон, дерево, листовые материалы или окраска. Конструкция слоистой стены может быть выполнена в ручной кладке из кирпича или мелких блоков с теплоизоляционными вкладышами, из слоистых бетонных панелей или из панелей с листовыми обшивками на деревянном или металлическом каркасе и др.

2. Стены из кирпича и мелких блоков и их элементы

Толщина наружных стен назначается по результатам статического и теплотехнического расчетов. В строительстве из **кирпича** или **камня** толщина согласуется с размерами материала. Например, толщина кирпичных стен в 1; 1,5; 2; 2,5

или 3 кирпича с учетом вертикальных швов 10 мм составляет 250, 380, 510, 640, 770 мм. Горизонтальный шов – 12 мм. Размеры кирпича 250×120×65 и 250×120×80 мм (модульный кирпич). Основные виды кирпича – керамический (цельный или с пустотами) и силикатный.

Порядок чередования ложковых или тычковых рядов в кладке из кирпича или мелких блоков взаимно перекрывающих вертикальные швы, называют системой перевязки кладки. При возведении стен современных зданий применяют **многорядную (ложковую)** и **цепную (двухрядную)** системы перевязки вертикальных швов. Многорядная перевязка проще в исполнении (рис. 2.1.2).

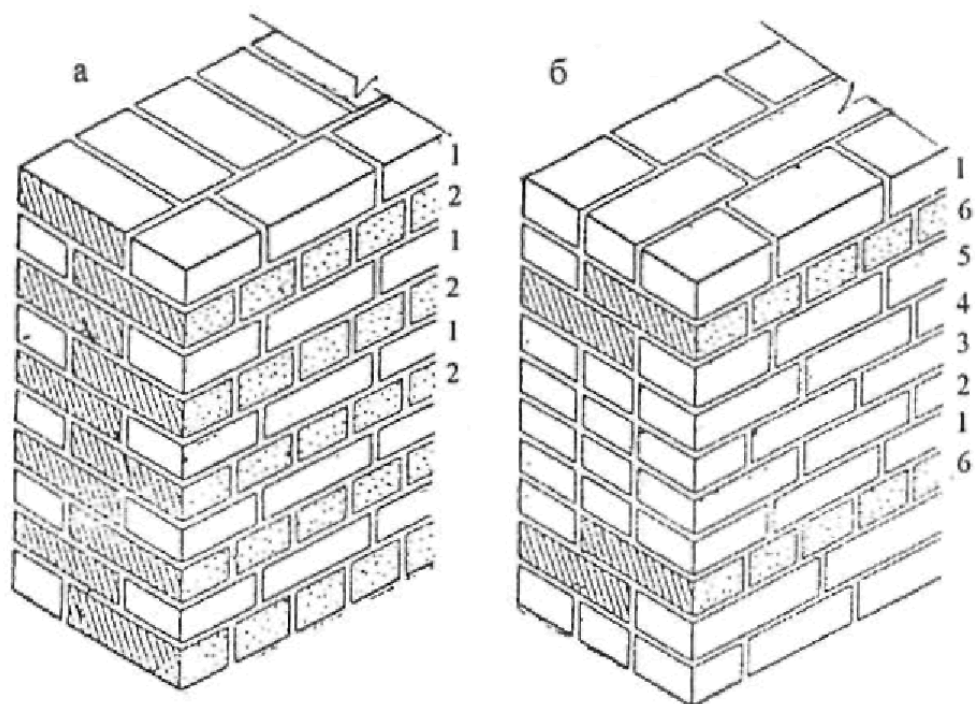


Рис 2.1.2. Сплошная кирпичная кладка:
а, б - системы перевязок кладки: - цепная (а) и шестирядная (б)

Толщина наружных стен определяется назначением здания, климатическими условиями, теплотехническими качествами стены, а высокая прочность кирпичной кладки часто остается неиспользованной. В настоящее время сплошная кладка из полнотелого кирпича допускается только при полном использовании ее прочности. Исключение составляют стены влажных помещений (бань), которые возводят из полнотелого керамического кирпича, обладающего малой паропроницаемостью и большими влаго- и морозостойкостью. В остальных случаях применяется кладка из дырчатого, пустотелого, пористого кирпича или облегченная. Пористый кирпич наименее теплопроводен и стены из него тоньше.

Облегченные стены:

1. Система Н.С. Попова и Н.И. Орлянкина – пространство между стенками в 1/2 кирпича засыпается шлаком. Шлак дает осадок, поэтому в дальнейшем было предложено использовать легкий бетон.
2. Система В.П. Некрасова – легкобетонные вкладыши на растворе.
3. Система Л.А. Серка и С.А. Власова – шлак в двухэтажных зданиях, ЛБ или вкладыши в зданиях до 5 этажей.
4. Стены с внутренним слоем утеплителя.

Стены из мелких блоков.

Применялись мелкие шлакобетонные, силикатные, а позднее и керамические блоки. Для улучшения теплотехнических качеств и уменьшения массы мелкие шлакобетонные и керамические блоки выполняют с пустотами. До 50-х гг. в состав силикатных блоков могли включаться органические добавки (опилки и др.). В современном строительстве достаточно широко применяются стены из мелких керамических блоков или облицованные ими кирпичные стены.

Стены из местных материалов возводятся из рваного камня, туфов, ракушечника, мелких грунтоблоков и самана.

Монолитные стены отливают в специальной форме (опалубке). К ним относятся: бетонные, бутобетонные, шлакобетонные, глинобитные и из крупнопористого бетона.

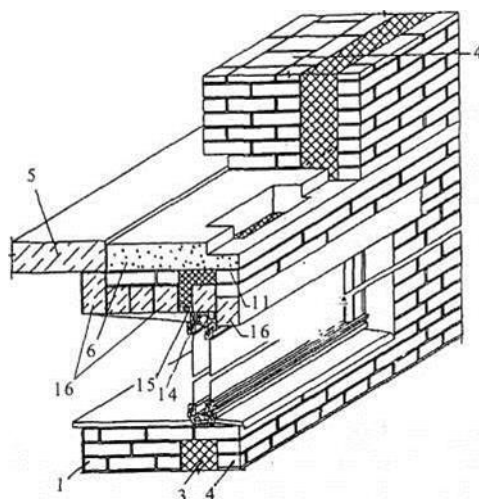
Перемычки - балки или арки, перекрывающие проемы в стенах из мелких блоков и кирпича. Перемычки из досок или пластин выполняют в глинобитных и саманных стенах, а иногда в кирпичных и бутовых стенах сельскохозяйственных зданий.

В кирпичных стенах могут быть арочные, клинчатые, стальные, рядовые, армокирпичные, монолитные и сборные железобетонные перемычки (рис. 2.1.3).

Арочные и клинчатые перемычки представляют собой кладку, выполненную из кирпича на ребро. Они прочны, не требуют металла, но трудоемки, чувствительны к неравномерным осадкам опор, передают на опоры помимо вертикальных нагрузок еще и горизонтальный распор, что не приемлемо для крайних простенков. Такие перемычки характерны для зданий дореволюционной постройки, а сейчас используются как элемент архитектурной выразительности.

Рядовая перемычка представляет собой участок сплошной кладки над проемом пролетом не более 2 м. Высота ее принимается равной $\frac{1}{4}$ перекрываемого пролета и не менее 4 рядов кладки из кирпича и 3 рядов кладки из камней. Рядовые перемычки трудоемки и чувствительны к неравномерным осадкам опор.

Армокирпичные перемычки представляют собой кирпичную кладку, армированную в швах для проемов более 2 м.



- 1 - внутренний слой кладки;
- 2 – пароизоляция;
- 3 – утеплитель;
- 4 - наружный слой кладки;
- 5 - плита перекрытия;
- 6 - керамзитобетонная фасадная балка;
- 11 - упругая прокладка;
- 14 - оконный блок;
- 15 – доска;
- 16 - железобетонная перемычка

Рис. 2.1.3. Слоистая кирпичная стена с перемычками

С внедрением в строительство железобетона начали применять *монолитные железобетонные перемычки*, представляющие собой балки различного сечения.

В современном строительстве чаще применяют *сборные железобетонные перемычки* в виде железобетонных брусьев и плит заводского изготовления.

По несущей способности перемычки выделяют двух видов:

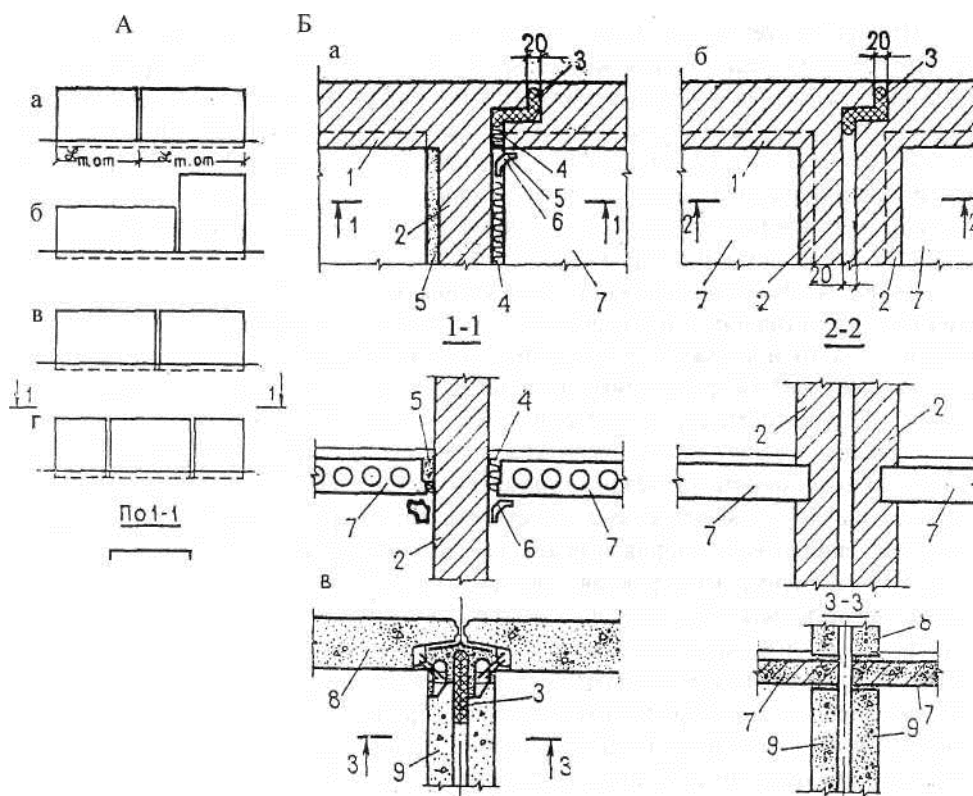
1. Ненесущие – несут только собственную массу и вес вышележащей кладки. Их глубина заделки на опоре 125 мм.
2. Несущие – кроме перечисленных несут нагрузку от перекрытий. Глубина заделки на опоре 250 мм.

Стальные перемычки - в виде двутавровых балок или швеллеров.

Дымовые и вентиляционные каналы устраивают во внутренних негорючих стенах и выводят в дымовых трубах выше уровня крыши. Для образования каналов применяют асбоцементные трубы или непосредственно кирпичная кладка. Если необходимо устройство каналов в наружных стенах, то предусматриваются местные утолщения. Сечения дымовых каналов $\frac{1}{2} \times 1$ кирпич (120×250 мм), сечения дымовых каналов малых печей (колонки) и вентиляционных каналов $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ кирпича (120×120 мм).

На каждый этаж приходится 1 дымоходный канал из кухни и 2 (1) вентиляционных из ванной и туалета.

Деформационные швы. При повышении температуры частицы материала стен, расширяясь, давят друг на друга и при большой ее протяженности в ней накапливаются большие внутренние усилия, которые могут привести к образованию трещин. Чтобы исключить образование трещин, от обреза фундамента до карниза здания в стенах устраивают *температурные швы*. За счет изменения толщины этих швов (сжатие, расширение) гасятся линейные температурные изменения размеров стен (рис. 2.1.4).



- 1 - наружная стена;
- 2 - внутренняя стена;
- 3 - утепляющий вкладыш;
- 4 - конопатка;
- 5 - раствор;
- 6 - нащельник;
- 7 - плита перекрытия;
- 8 - панель наружной стены;
- 9 - то же. внутренней

Рис. 2.1.4. Деформационные швы в зданиях и их наружных стенах:

А - схемы швов:

а - температурно - усадочного,

б - осадочного I типа,

в - то же, II типа,

г - антисейсмического;

Б - детали устройства температурно - усадочных швов в кирпичных и панельных зданиях:

а - с продольными несущими стенами (в зоне поперечной диафрагмы жесткости);

б - с поперечными стенами при парных стенах

Трещины в стенах могут появиться и в случае, когда осадка стен за счет уплотнения грунта под подошвой фундамента не одинакова, а также, если не одинакова усадка материала самих стен по периметру здания. При неоднородных грунтах, при строительстве здания по очередям, при пристройке здания к существующему, а также в местах перепада высот более чем на 10 м устраивают *осадочные швы*. В таких швах прокладывают два слоя толя, облегчающих взаимное скольжение двух стен при неравномерной осадке. В отличие от температурного, осадочный шов разрезает весь фундамент до подошвы. Осадочный шов может выполнять функции температурного и в э. сл. называется температурно-осадочным.

Антисейсмические швы устраивают в зданиях, строящихся в сейсмических районах.

В монолитных бетонных и глинобитных стенах большой протяженности устраивают *усадочные швы*, т.к. при твердении монолитные стены уменьшаются в объеме. После усадки ширина шва увеличивается и его заделывают раствором.

Расстояние между температурными швами 40...100 м для кирпичных стен и 75...150 м - для панельных.

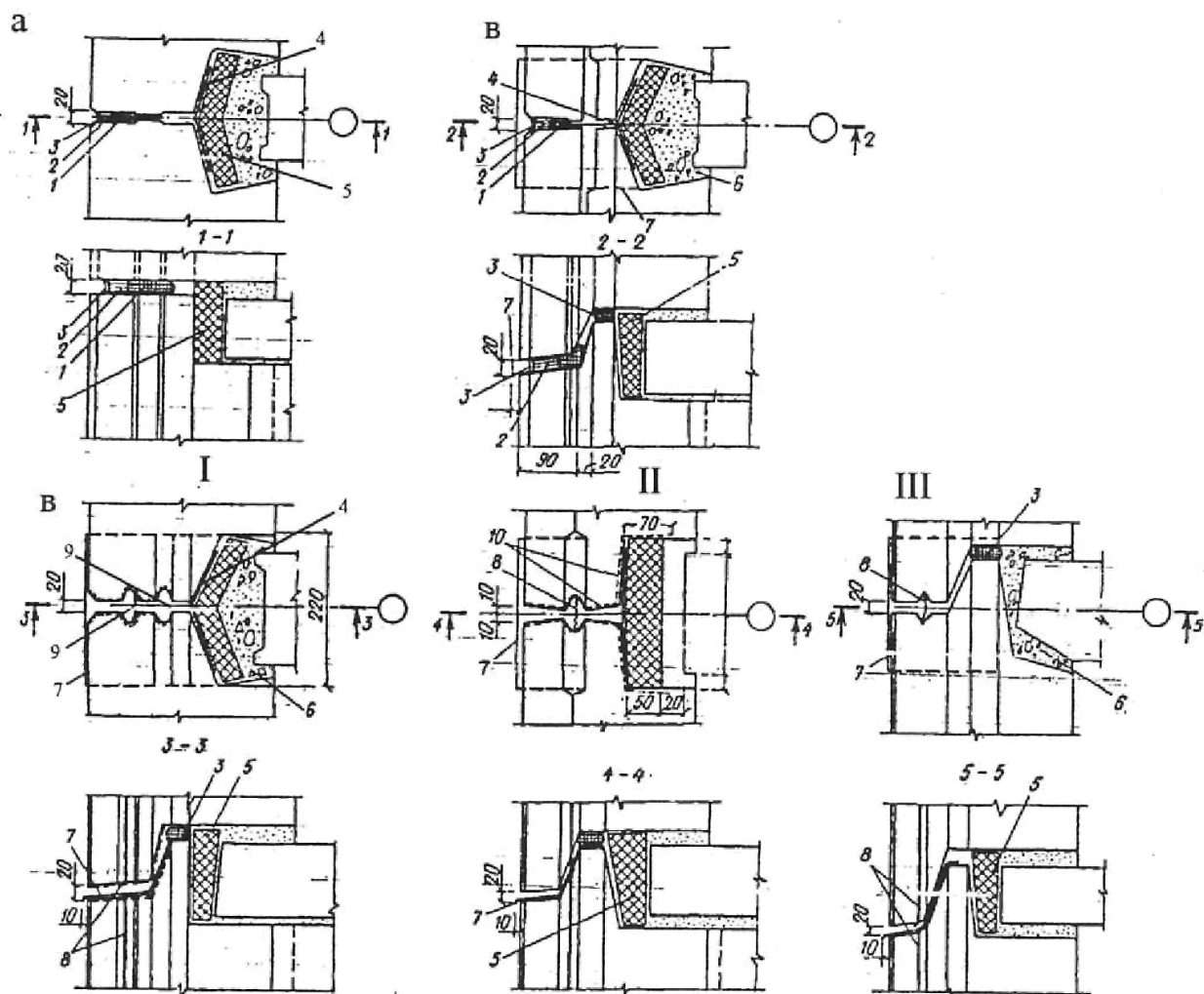
3. Панельные стены

Панельные стены выполняют трехслойными, применяют в стенах любой статической функции (несущей, самонесущей или ненесущей) при этом назначение статической функции при проектировании непосредственно связано с принятой системой разрезки стены в ее плоскости на сборные элементы. Из всего разнообразия разрезов наиболее распространена однорядная («бубличная»), пригодная для стен любой статической функции и наименее трудоемкая в строительстве. Остальные пригодны для несущих стен домов только малой и средней этажности, либо только для ненесущих стен с разрезкой на панели типа «плетенка» или ленточной (рис. 2.1.5).

В связи с этим детально рассмотрим только конструирование трехслойных панелей однорядной разрезки из тяжелого бетона класса по прочности на сжатие не менее B15 или конструктивного легкого класса не менее B10.

Утепляющий слой выполняют как правило из жестких плит с коэффициентом теплопроводности в пределах 0,1...0,04 Вт/м°С. В экспериментальном строительстве для утепления панелей применяют заливочные пенопласты вспенивающиеся и полимеризующиеся во внутренней полости панели.

Отрицательный влажностный баланс стены в процессе эксплуатации обеспечивается при соотношении толщин внутреннего и наружного бетонных слоев не менее 1,2:1.



- 1 - упругая прокладка;
- 2 - герметизирующая мастика;
- 3 - защитное покрытие;
- 4 - воздухозащитная проклейка;
- 5 - утепляющий вкладыш;
- 6 - бетон замоноличивания;
- 7 - водоотводящий фартук;
- 8 - водоотводная лента;
- 9 - декомпрессионный канал;
- 10 - гидроизоляционная обмазка

Рис. 2.1.5. Системы изоляции стыков панелей наружных стен:

а - закрытый стык;

б - дренированный;

в - открытый стык в вариантах:

И - с декомпрессионным каналом,

II - с рифленой алюминиевой водоотводящей лентой,

III - с лабиринтной формой вертикального стыка

Связи в трехслойных панелях между бетонными слоями проектируют жесткими или гибкими. В Москве получил применение также компромиссный вариант в виде жестких точечных (шпоночных) железобетонных связей.

Наружный слой панелей проектируют толщиной не менее 60 мм и конструктивно армируют сварной сеткой, внутренний - не менее 100 мм с двойным конструктивным армированием сварными каркасами, расположенными перпендикулярно лицевой поверхности. Гибкие связи в трехслойных панелях должны обеспечивать передачу усилий с наружного слоя на внутренний, а их расположение не препятствовать свободным температурным деформациям фасадного слоя. С этой целью применяют в конструкции три типа стержневых связей - подвески, подкосы и распорки. Подвески передают нагрузку от внешнего слоя на внутренний полностью, содержат растянутый и сжатый подкосы, надежно заанкеренные в обоих бетонных слоях. Назначение подкосов фиксировать положение слоев и ограничивать их взаимный сдвиг в горизонтальной плоскости в связи с чем они располагаются горизонтально.

Распорки - предназначены для передачи от наружного слоя внутреннему горизонтальных воздействий и фиксации положения плит теплоизоляции.

Повышение несущей способности трехслойных панелей достигается утолщением внутреннего слоя до 140...160 мм, повышением класса бетона и процента армирования.

В настоящее время такие несущие конструкции получили применение в панельных зданиях продольно-стеновой системы высотой до 17 этажей.

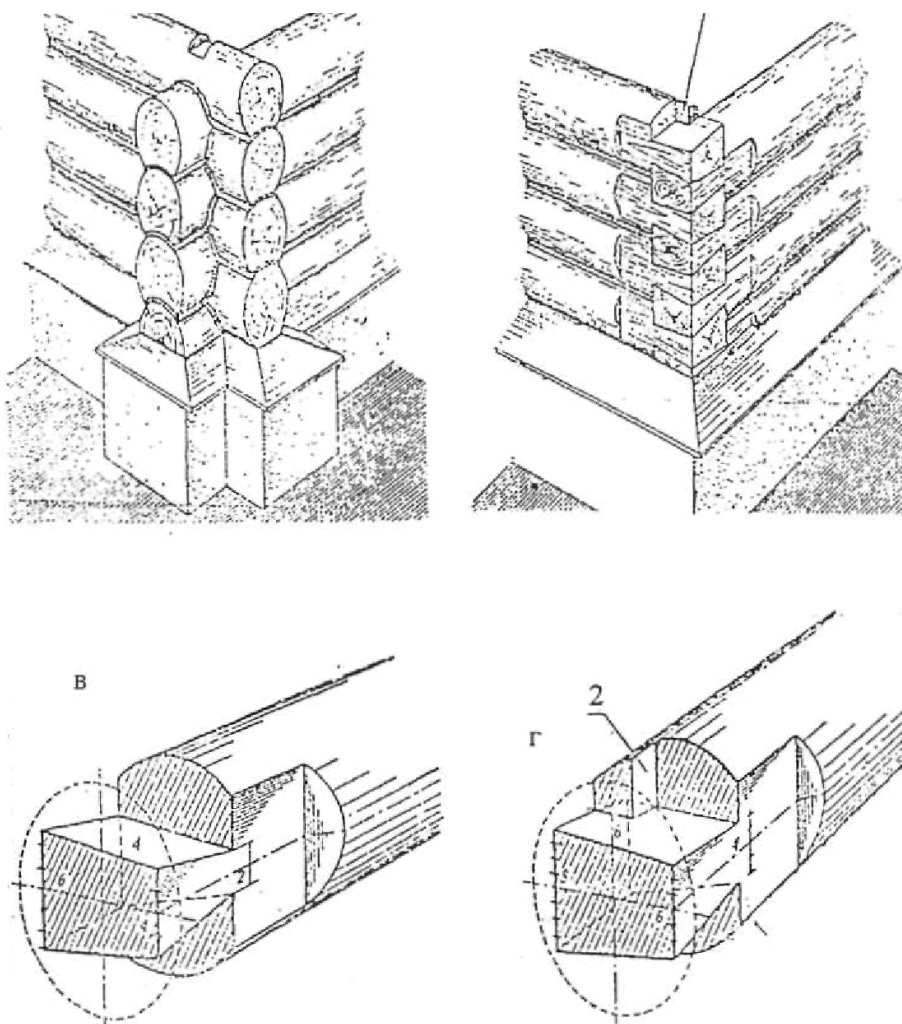
4. Деревянные стены

Древесина хвойных пород является эффективным строительным материалом. Древесина имеет хорошие механические и теплотехнические свойства. Современные технологии обработки позволяют устранить такие ее недостатки, как возгораемость и подверженность гниению. Поэтому в районах, имеющих лесные массивы, применение древесины оправдано.

По своему конструктивному решению деревянные стены подразделяются на *бревенчатые, брусчатые, каркасные и щитовые.*

Бревенчатые стены (рис. 2.1.6) - выполняются укладкой горизонтальных рядов (венцов) с устройством связевых соединений в местах пересечений. Ряды венцов, уложенные один на другой, образуют сруб (коробку дома). Самый нижний венец называется окладным.

Бревна укладывают в венцы комлями попеременно в разные стороны, чтобы выравнивать горизонтальные ряды сруба. Соединения бревен в углах производится – с *остатком* или *без остатка*.



1 – потайной шип;
2 – коренной шип

Рис. 2.1.6. Угловые соединения бревен сруба:
а, б - общий вид сруба с врубкой с остатком (а) и без остатка (б);
в, г - детали углов стен рубленых без остатка: простая лапа (в) и лапа с коренным шипом (г)

Брусчатые стены (рис. 2.1.7) возводятся из заранее заготовленных на заводе брусьев, исключаяющих ручную обработку бревен и вязку углов.

Брусья, также как и бревна, укладываются венцами с прокладкой уплотняющего материала между рядами для исключения продуваемости. Для сплачивания рядов служат нагели и шипы, которые вставляют в просверленные отверстия и высоту, которых, как и в бревенчатых стенах делают с запасом на осадку.

Для более плотного соединения рядов между собой, а также для уменьшения продуваемости иногда в брусьях на всю ширину устраивают шпунты и гребни.

Сопряжение брусьев в углах может выполняться в полдерева или в перевязку с коренным шипом. Примыкание внутренних стен к наружным осуществляется впритык с

коренным шипом и пазами или ласточкиным хвостом (сквозным или потайным - сковороднем).

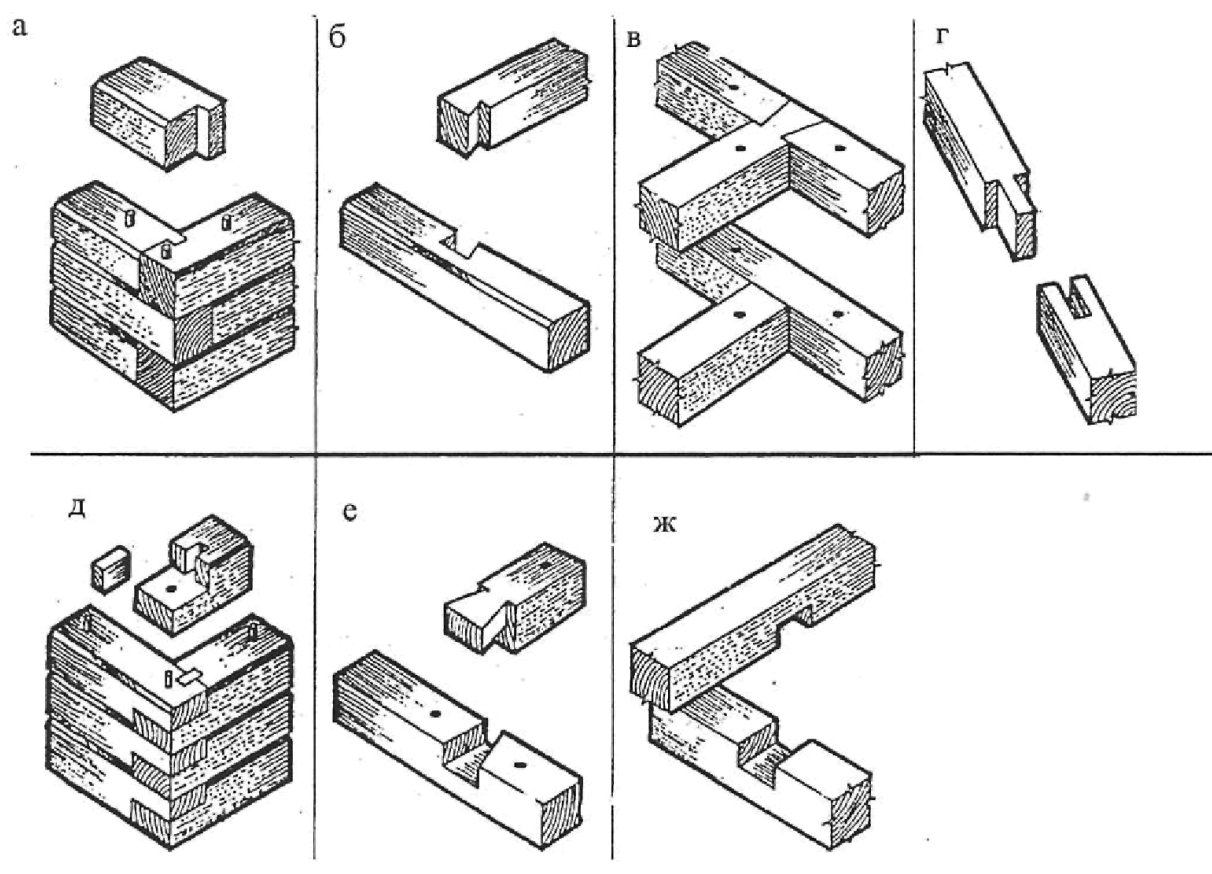


Рис. 2.1.7. Соединения брусчатых стен:

- а - угловое соединение брусьев в перевязку с коренным шипом;
- б - сопряжение внутренней стенки с наружной полу сковороднем;
- в - сопряжение внутренней стены с наружной в перевязку;
- г - сращивание брусьев;
- д - угловое сопряжение брусьев в поддерева на нагелях и вставных шпонках;
- е - сопряжение внутренней стены с наружной сковороднем;
- ж - сопряжение брусьев в перекрестии

Деревянные дома дают значительную осадку, поэтому над дверными и оконными коробками оставляют зазор, размером 5% высоты проема, заполняемый упругим материалом.

Особое внимание следует обращать на конопатку швов между венцами. В течение первых 1,5...2 лет сруб (высотой в этаж) дает осадку по высоте на 15...20 см, что следует учитывать при его возведении.

Каркасные деревянные стены по материалоемкости и трудоемкости значительно экономичнее брусчатых и бревенчатых стен. Такие стены могут устраиваться непосредственно на месте или собираться из элементов заводского изготовления.

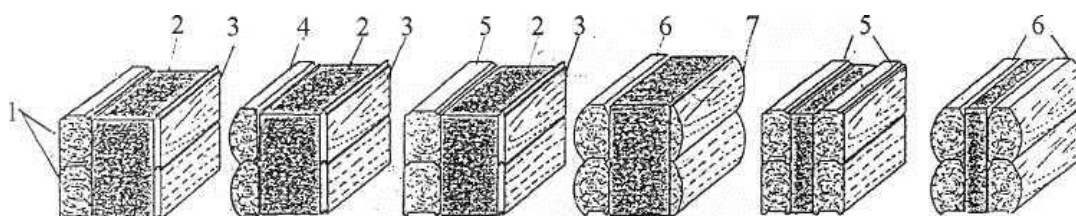
Первый вариант представляет собой конструкцию из расставленных с определенным шагом стоек, имеющих верхнюю и нижнюю обвязки, связующие подкосы по углам здания. Каркас обшивается с двух сторон, а внутренняя полость заполняется утепляющим материалом (плитным, рулонным или сыпучим).

Утеплитель может укладываться в один или несколько слоев, вплотную друг к другу или с воздушным зазором, повышающий теплоизоляционные свойства стены. Для исключения конденсата в утепляющем материале, прокладывают пароизоляционный слой с внутренней стороны стены (сразу за внутренней обшивкой).

Обшивка стоек выполняется из досок толщиной 1,9...2,5 см, прибиваемых к ним горизонтальными рядами. Для повышения жесткости обшивка может выполняться в 2 слоя, причем первый по стойкам под углом 45°, что повышает общую жесткость здания.

Каркасно-обшивные дома обеспечивают любую степень теплозащиты. Недостаток - многодетальность, возможность замачивания в период сборки утеплителя и его осадки в процессе эксплуатации. Этот недостаток гасится в конструкциях с каркасно-обшивными стенами - *под сруб* с облицовкой из пластин под брус или бревно.

Каркасно-обшивные стены - трехслойная конструкция деревянных стен, сохраняющая внешний облик бревенчатой или брусчатой стены, но имеющие высокие теплозащитные и прочностные характеристики.



- 1 - деревянный брус;
- 2 - утеплитель;
- 3 - доска внутренней обшивки;
- 4 - полубревно;
- 5 - оцилиндрованный брус;
- 6 - полубревно

Рис. 2.1.8. Конструкции деревянных стен сэндвичного типа:

Конструкция - сэндвичного типа (рис. 2.1.8) с утеплителем из стекловолокна, обладающим малой плотностью и малым коэффициентом теплопроводности. Это легкий, мягкий эластичный, негорючий материал. С наружной стороны обшивка состоит из полубрусьев или полубревен, толщиной в 75мм. С внутренней стороны обшивка может быть выполнена из досок или имитировать брусчатую (бревенчатую) структуру.

Брусья (бревна) вертикально связывают между собой деревянными цилиндрическими нагелями. Торцы обшивок заводятся в пазы стоек, обеспечивая неизменяемость стен.

По современным требованиям энергосбережения толщину однослойных деревянных стен следует назначать толщиной в 45...50 см, что практически невыполнимо. Выше приведенное решение сэндвичной конструкции стены, повышает теплотехнические характеристики, снижает материалоемкость и стоимость.

Щитовые стены собираются из укрупненных элементов заводского изготовления - стеновых утепленных щитов.

Щиты состоят из рамной обвязки, наружного и внутреннего слоев обшивки из досок, между которыми закладывается утеплитель. Щиты по ширине кратны модулю 3М, а по высоте - соответствуют высоте этажа здания. Щиты могут быть глухими или с оконными (дверными) коробками.

Различают щитовые дома бескаркасной и каркасной конструктивных систем.

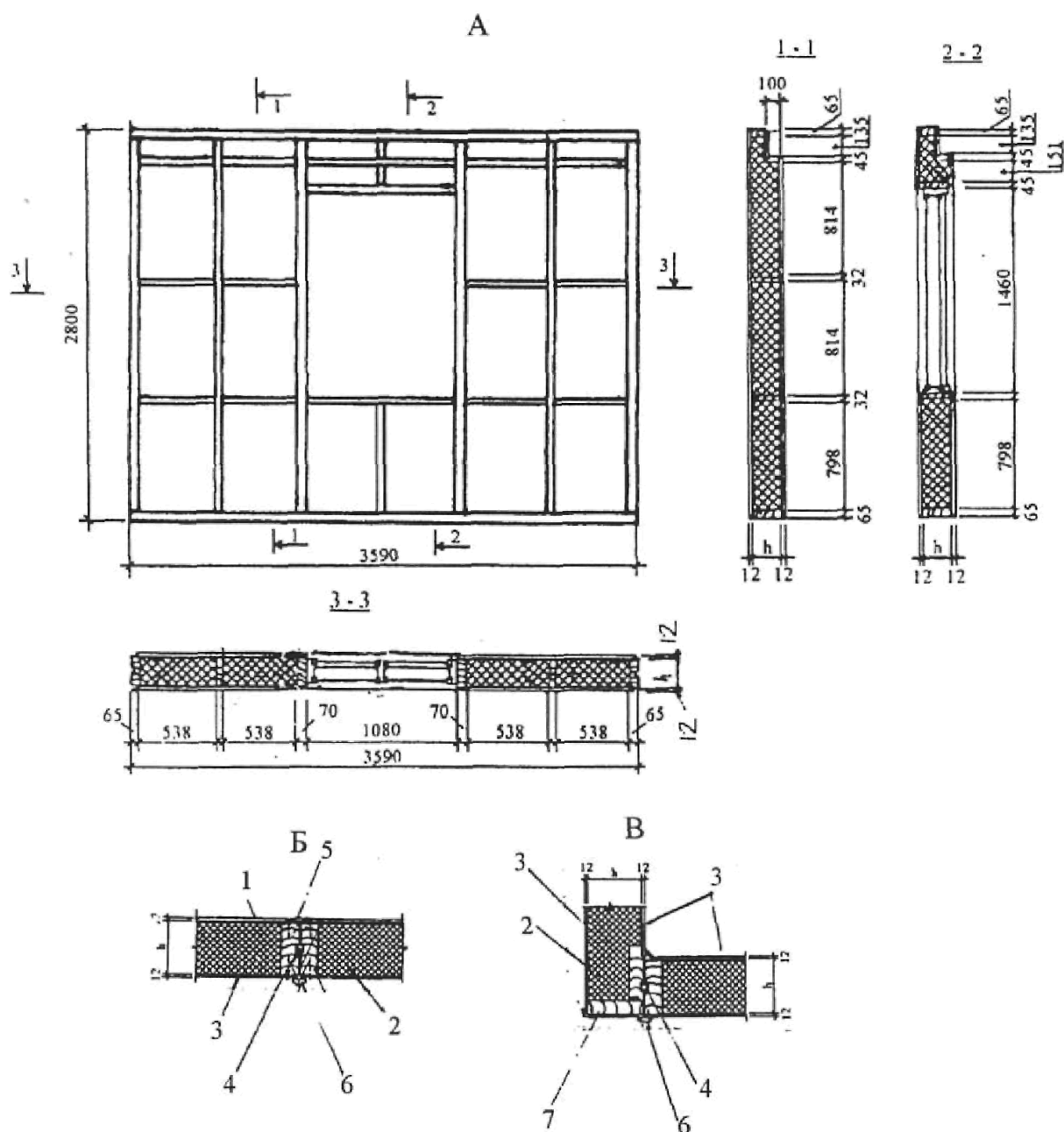
Стены бескаркасной системы собираются из щитов, устанавливаемых на нижнюю и скрепленных верхней обвязками..

В каркасных домах нагрузку воспринимают деревянные стойки, а щиты служат заполнением каркаса и ограждением.

Панельные стены (рис. 2.1.9) - проектируют однорядной с одно- или двухмодульной разрезкой на основе модуля 12М. Конструкция панели представляет собой деревянный каркас, обшитый с наружной и внутренней стороны отделочными материалами. Во внутренней полости расположен эффективный утеплитель.

Для наружной обшивки применяют цементно-стружечные плиты, водостойкие фанеры, шпунтованные доски и др.

Для внутренней обшивки - гипсокартонные листы, твердые древесноволокнистые плиты, по которым прокладывают пароизоляционный слой из полиэтиленовой пленки или пергамина, предохраняющего от увлажнения утеплитель. В качестве утеплителя применяют пенополистирольные или минераловатные плиты.



- 1 - гипсокартонный лист;
- 2 - утеплитель;
- 3 - цементно-стружечная плита;
- 4 - брусок;
- 5 - штапик;
- 6 - нащельник;
- 7 - обвязка каркаса

Рис. 2.1.9. Наружные деревянные стеновые панели:
 А - схема панели;
 Б, В - стыки стеновых панелей: рядовой (Б) и угловой (В)

5. Перегородки

Ненесущие внутренние стены, разделяющие смежные помещения, называют **перегородками**. Они должны быть прочными, устойчивыми и индустриальными в изготовлении, обладать звукоизоляционными качествами в зависимости от функций разделяемых помещений. По своей конструкции они могут иметь монолитное сечение или каркасное с обшивкой листовыми материалами, выполняться из прокатных панелей или мелкоштучных строительных изделий (кирпич, гипсобетонные плиты или пенобетонные блоки и др.)

Чаще всего они являются стационарными конструкциями, но могут быть и трансформируемыми - раздвигающиеся, складывающиеся.

Перегородки из штучных строительных изделий выполняют из кирпича, гипсобетонных плит, керамических блоков или камней из легкого или ячеистого бетона (рис. 2.1.10). Их устанавливают в помещениях с нестандартными размерами или при отсутствии индустриальных изделий. Кладку таких перегородок производят на цементном растворе с перевязкой швов.

Кирпичные перегородки толщиной в половину кирпича при высоте свыше 3 м и длине более 5 м армируют полосовой сталью. Прочность кладки из кирпича на «ребро» обеспечивается за счет вертикального и горизонтального армирования.

Зазоры, щели между перегородками, капитальными стенами, потолком и полом должны быть заполнены упругими материалами, монтажными пенами и проклеены эластичными самоклеющимися лентами или расшиты цементным раствором.

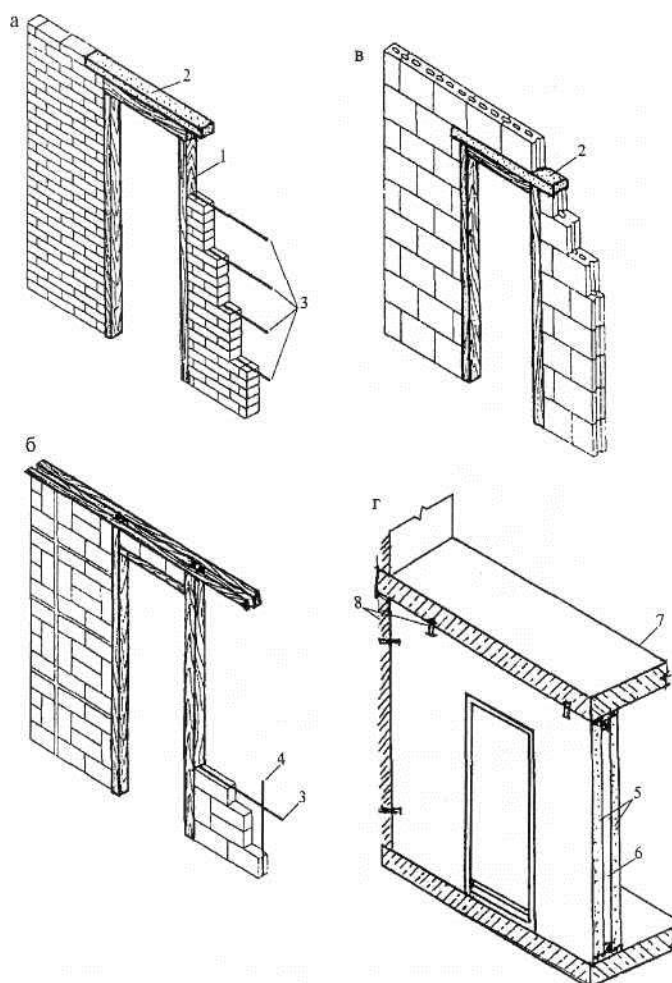
Для повышения звукоизоляционных качеств изолируемых помещений, межквартирные перегородки проектируют акустически separable, то есть выполняют из отдельных вертикальных конструктивных слоев с воздушным зазором между ними в 40...60 мм.

Панельные перегородки - формируют из тяжелого и легкого бетона толщиной не менее 60 мм. Перегородки выполняют из одинарных или спаренных гипсобетонных панелей с звукоизоляционным зазором между ними в 60 мм.

Крепление панелей высотой до 3 м к несущим вертикальным конструкциям производят в двух точках, при большей высоте - в трех точках. Крепление к потолку по длине перегородки производят не менее чем в двух местах с расстоянием от края панели на 0,5 м. Крепление осуществляют приваркой анкеров (арматурных стержней) к закладным деталям на гранях перегородочных панелей.

Каркасные перегородки состоят из каркаса (деревянные бруски или металлические профили), обшивки и заполнения, повышающего звукоизоляционные качества ограждения.

Наибольшее распространение получили перегородки с каркасом из стальных гнутых профилей швеллерообразного сечения из тонколистовой стали толщиной 0,5...0,7 мм. Такой каркас собирается из верхней и нижней направляющих и раскрепленных ими стоек, устанавливаемых с шагом 600 мм.



- 1 - деревянная стойка;
- 2 - поперечный ригель;
- 3 - горизонтальная арматура;
- 4 - вертикальная арматура;
- 5 - гипсобетонная панель;
- 6 - воздушный зазор;
- 7 - панель перекрытия;
- 8 - анкерная связь

Рис. 2.1.10. Перегородки из мелкогабаритных элементов:

- а - кирпичная толщиной 120 мм;
- б - из гипсобетонных плит;
- в - из легкогобетонных камней;
- г - из кирпича на ребро (65мм)

Каркас обшивают гипсокартонными листами с последующим разнообразным декоративным покрытием (краска, обои, облицовочные плитки, декоративная штукатурка и

т. д.). Листы обшивки крепят к каркасу при помощи самонарезных винтов. Гипсокартонные листы (ГКЛ) идеально подходят для жилых помещений, так как не содержат токсических компонентов. Они представляют собой изделие из негорючего гипсового сердечника, все плоскости которого, кроме торцевых кромок, оклеены картоном при помощи клеящих добавок. Гипсокартонные листы имеют невысокую плотность, низкую теплопроводность, хорошую звукоизоляционную способность. Специальные добавки вводимые, при необходимости, в массу при изготовлении гипсокартонных листов могут повышать их водо- и огнестойкость.

Заполнение каркасных перегородок производят минераловатными звукоизоляционными материалами плитного или рулонного типа. Для их закрепления в конструкции перегородки используют самоклеющиеся скобы.

Раздвижные перегородки - применяют в целях возможной трансформации помещений жилых и общественных зданий. Они дают возможность маневрировать пространствами помещений, объединять или разъединять их.

Раздвижные перегородки применяют в общественных зданиях различного назначения - школах, детских учреждениях, клубах, спортивных залах, ресторанах, конструкторских бюро, офисных учреждениях и многих других.

В жилых зданиях - такие перегородки дают возможность более рационально использовать площадь квартиры в зависимости от потребностей ее жильцов.

По своему конструктивному решению их можно подразделить на *гармончатые* (жесткие и мягкие) *складывающиеся* и *прямо-раздвижные* (рис. 2.1.11).

Гармончатые перегородки (работают по принципу мехов гармошки) состоят из стоек, скрепленных металлическим связями, типа «ножниц», устраиваемых в два ряда по высоте и соединенных вертикальной пластиной для синхронной работы. К каркасу крепят обшивку с двух сторон из жесткого или мягкого материалов (клеенная фанера, столярная плита или поливинилхлоридное полотно, имитирующее кожу). Включение в полость перегородок звукоизолирующих материалов, повышает их акустические качества.

Складчатые перегородки проще в конструктивном решении. Они представляют собой набор створок, соединенных петлями, складывающихся при движении. Створки поворачиваются на вертикальной оси, в то время как ролик направляющей движется прямолинейно. Шарнирно складывающиеся перегородки звукопроницаемы, так как не удастся полностью изолировать швы между створками. При соединении створок-щитов в шпунт этот недостаток устраняется.

Прямо-раздвижные перегородки и двери двигаются по направляющим полозьям на роликах и могут закрывать проемы любых размеров. Направляющие полозья могут

устанавливать как в верхней (потолок), так и нижней (пол) плоскости перегородок. Для повышения акустических качеств по периметру перегородки устанавливают уплотнители, а роликовая подвеска выполняется на шарикоподшипниках или синтетических шинах.

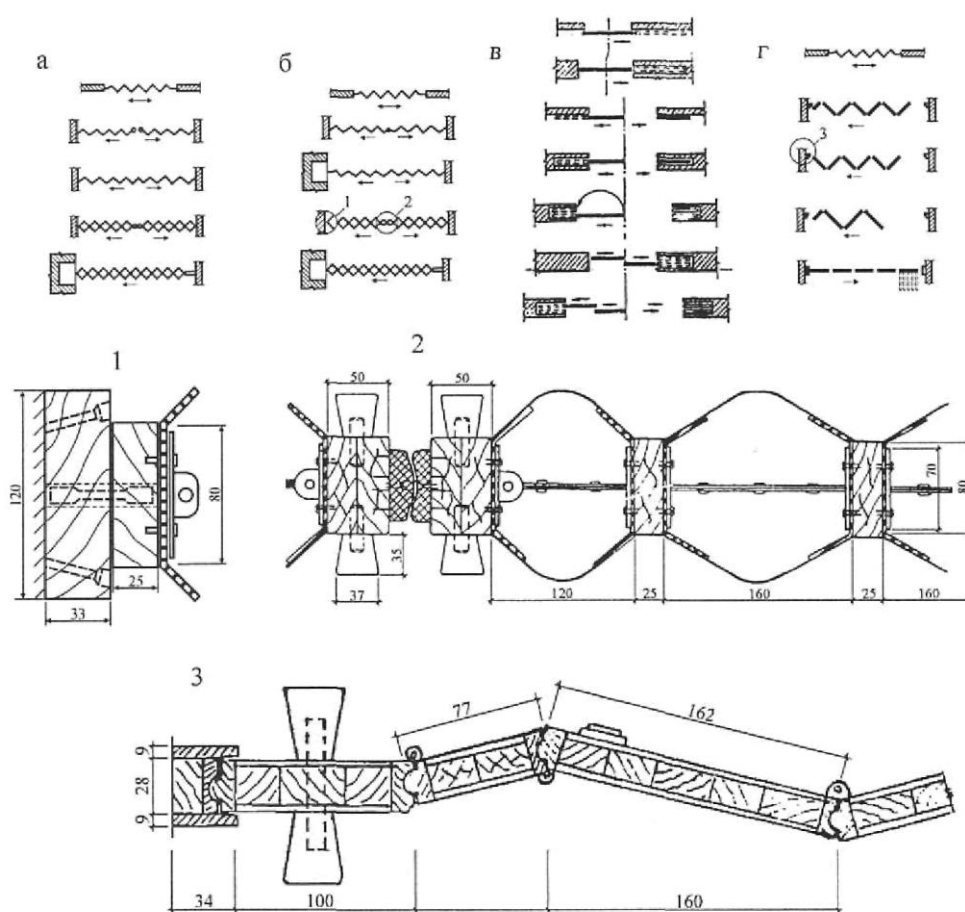


Рис. 2.1.11. Трансформируемые перегородки:

- а - гармончатые жесткие;
- б - гармончатые мягкие;
- в - прямораздвижные;
- г - шарнирноскладываемые

6. Балконы, лоджии, эркеры

Летние помещения в виде балконов и лоджий предусматривают площадью до 15 % от общей площади квартиры, но не более 10 м².

Балкон – открытая площадка, примыкающая с одной стороны к наружной стене, а по остальным – замкнутая ограждением высотой не менее 1 м.

Лоджия – площадка, с трех сторон окруженная стенами и только с одной стороны имеющая ограждение. Лоджии проектируют шириной 1,2 м и более встроенными или выносными по отношению к плоскости фасада. Длина лоджий определяется шагом несущих стен (рис. 2.1.12).

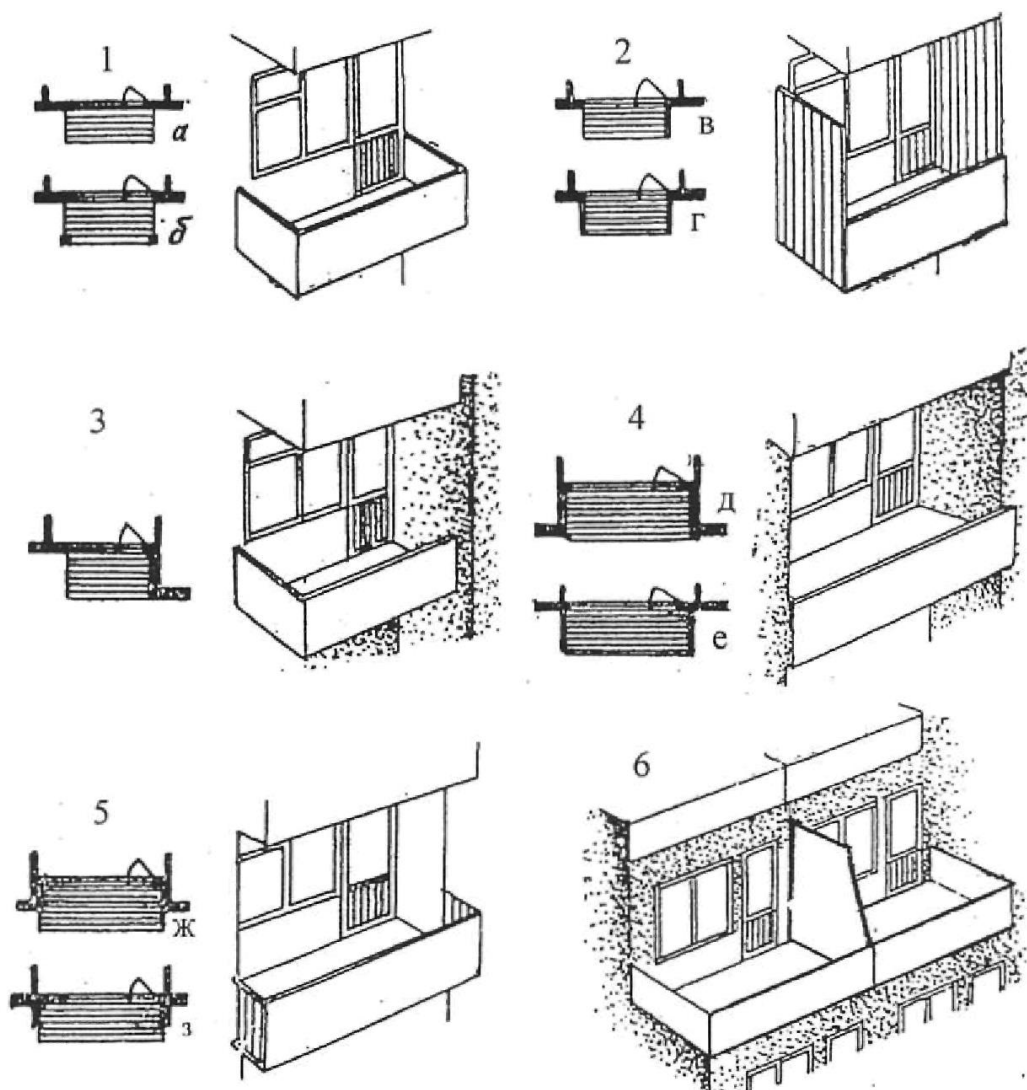


Рис. 2.1.12. Типы летних помещений:

- 1 - открытый балкон (а - консольный, б - на столбах);
 2- балкон с ветрозащитными экранами с одной (в) или двух (г) сторон;
 3- угловой балкон; 4 - лоджия (д - заглубленная, е - выступающая);
 4- лоджия - балкон (ж - полузаглубленная, з - примыкающая к фасадной плоскости); 6
 – терраса

5

Эркер — вынесенная за плоскость стены часть помещения различной формы: прямоугольной, треугольной, трапециевидной, полукруглой. Поскольку назначением эркеров является улучшение условий инсоляции, их проектируют с окнами. Если эркер устраивают во всю высоту здания, то его стены опираются на собственный фундамент, если он начинается на уровне второго или третьего этажа, то опорой служат плиты или балки, защемленные в наружных стенах (рис. 2.1.13).

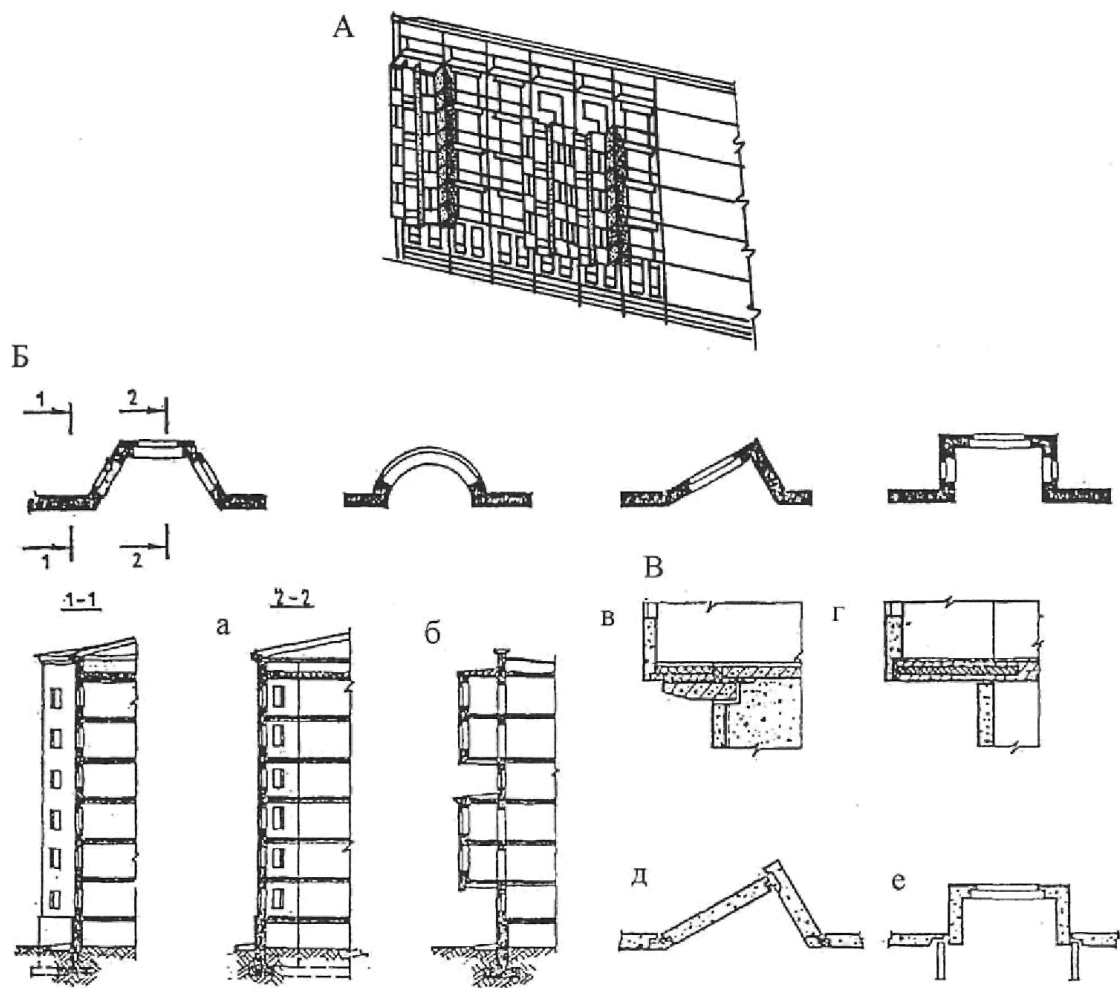


Рис. 2.1.13. Эркеры:

А - элемент фасадной плоскости с эркерами; Б - формы эркеров;

В - схемы конструктивных решений;

а - несущего эркера; б - навесного; в - опирания эркера на консольные балки;

г - на консоль панели перекрытия с утепляющей прослойкой; д - эркер из стеновых панелей; е - то же, из объемного элемента

Вопросы для самоконтроля:

1. Как классифицируются стены по несущей способности? Какие материалы используются для каждого из этих видов?
2. Каково назначение деформационных швов?
3. В каких зданиях применение деревянных стен и перегородок обосновано?
4. К каким конструкциям крепятся перегородки?
5. В чем различие между лоджией и эркером?