

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РБ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра архитектурных конструкций

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения курсового проекта

«Двухэтажный жилой дом»

по дисциплине «Архитектура»

раздел «СТЕНЫ»

для студентов специальности

1 – 70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»,

1 – 70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»

УДК 721.05(07)

Методические указания содержат необходимые данные для проектирования стен гражданских зданий. Приведена классификация стен, архитектурно-конструктивные детали и элементы, конструктивные решения стен, устройство дымовых и вентиляционных каналов.

Методические указания предназначены для студентов специальностей 1 – 70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» дневной и заочной форм обучения и 1 – 70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью» при разработке курсовых проектов и изучения дисциплины «Архитектура», а также при выполнении дипломных проектов.

Составители: Матчан В.А., доцент, к.т.н.
Русак Н.Н., доцент, к.т.н.
Мордвилко В.И., доцент
Кузьмина Г.М., доцент
Таруц В.В., доцент, к.т.н.
Замойская Н.В., старший преподаватель

Рецензент: гл. спец. Института «Брестстройпроект» Грициенко А.Б.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие сведения. Классификация стен	4
2. Архитектурно-конструктивные детали и элементы стен	6
3. Конструктивные решения стен	10
4. Перегородки	14
5. Устройство дымовых и вентиляционных каналов	14
6. Привязки стен к разбивочным осям	16
7. Перемычки	17
8. Список литературы	18

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ. КЛАССИФИКАЦИЯ СТЕН

Стены здания - это вертикальные ограждения, отделяющие помещения от внешней среды и друг от друга.

Стены представляют собой главную структурную часть здания. Удельная стоимость несущих наружных и внутренних стен достигает 30% от общей стоимости здания.

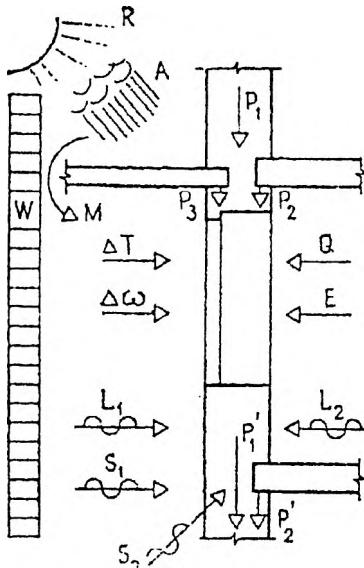
Стены служат не только вертикальными ограждающими конструкциями, но и нередко несущими элементами, на которые опираются перекрытия и покрытия.

Стены классифицируют по следующим признакам:

1. По местоположению:

- наружные;
- внутренние.

Наружные стены – наиболее сложная конструкция здания. Они подвергаются многочисленным и разнообразным силовым и несиловым воздействиям (рис.1).

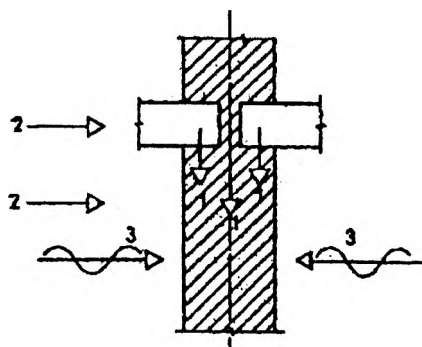


- P_1 - собственная масса стены;
- P_2 - вертикальная нагрузка от перекрытия;
- P_3 и M - вертикальная нагрузка и изгибающий момент от балконной плиты;
- W - давление от ветра;
- R - солнечная радиация;
- A - атмосферные осадки;
- ΔT и $\Delta \omega$ - переменные температура и влажность воздуха;
- L_1,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

Рис. 1. Нагрузки и воздействия на конструкцию наружной стены

Несущие наружные стены воспринимают нагрузку от собственной массы и временные нагрузки от опертых на стены перекрытий и крыш, воздействия от ветра, неравномерных деформации основания, сейсмике и др. С внешней стороны наружные стены подвержены действию солнечной радиации, атмосферных осадков, переменных температур и влажности наружного воздуха, уличного шума, а с внутренней – воздействию теплового потока и потока водяного пара.

Вертикальные внутренние ограждения образуют несущие стены, вентиляционные и дымовентиляционные блоки и шахты, перегородки, стены лифтовых шахт и санитарно-технических кабин. Внутренние стены подвергаются силовым воздействиям нагрузок от собственной массы, перекрытий и покрытий, воздействиям ветра, сейсмических сил и др., а также акустическим воздействиям (рис.2).



1 – вертикальные нагрузки;
 2 – горизонтальные стеновые воздействия;
 3 – воздушный шум.

Рис. 2. Основные воздействия на внутренние стены

2. По статической работе:

- несущие;
- самонесущие;
- 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.

Ненесущие конструкции стен поэтажно опирают на смежные конструкции здания (перекрытия, внутренние стены, каркас). В зданиях с ненесущими наружными стенами иногда применяют навесные конструкции стен.

3. По конструкции и способу возведения:

- из мелкоштучных элементов (мелких камней);
- из крупных камней (блоков);
- монолитные;
- крупнопанельные.

4. По материалу: каменные, деревянные, бетонные и т.п.

В зависимости от назначения здания стены должны удовлетворять следующим **требованиям**:

- должны иметь достаточную прочность, необходимую по расчету;
- быть устойчивыми;
- обладать долговечностью, соответствующей классу здания;
- соответствовать степени огнестойкости здания;
- обеспечивать поддержание необходимого температурно-влажностного режима в помещениях;
- обладать достаточными звукоизолирующими свойствами;
- быть технологичными в устройстве. Обеспечивать максимально возможную индустриальность при возведении;
- быть экономичными, т.е. иметь минимальные расход материалов, массу единицы площади, наименьшие трудозатраты и расход средств;
- отвечать архитектурно-художественному решению, поскольку стены являются, по существу, одним из основных структурных частей зданий, формирующих их архитектурный облик.

2. АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫЕ ДЕТАЛИ И ЭЛЕМЕНТЫ СТЕН

Индивидуальный облик здания зависит от архитектурно-конструктивных элементов стен. К таким элементам относят проемы, цоколь, карниз, перемычки, пилястры и т.п.

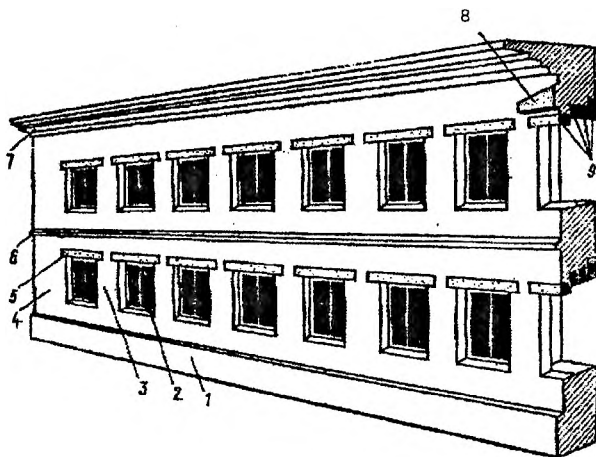


Рис.3. Архитектурно-конструктивные элементы, формирующие индивидуальный облик здания

1 – цоколь; 2 – оконный проем; 3 – рядовой простенок; 4 – угловой простенок; 5 – перемычка; 6 – поясok (промежуточный карниз); 7 – венчающий карниз; 8 – сандрик (карниз над отдельным проемом); 9 – брусковые перемычки

Цоколем называется нижняя часть стены, расположенная непосредственно над фундаментом.

Цоколь может быть выступающий, западающий и в одной плоскости со стеной. Схемы различных профилей цоколя показаны на рис.4.

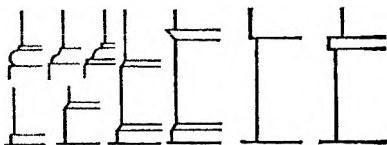


Рис. 4. Виды профилей цоколей

Цоколь больше других частей стены подвергается влиянию сырости и случайным механическим воздействиям. Поэтому его поверхность облицовывают или покрывают прочными долговечными материалами, стойкими против атмосферных воздействий.

Цоколи зданий устраивают из бетонных фундаментных блоков; кирпичные с расшивкой швов или оштукатуренные цементным раствором (нередко применяют и добавку в виде гранитной крошки); облицованные природным камнем или плитами из искусственных или природных материалов (рис.5).

Применение силикатного, пустотелого и легкого кирпича, а также легкобетонных камней для устройства цоколя допускается только выше горизонтального гидроизоляционного слоя при условии облицовки на высоту не менее 500 – 600мм прочными влаго- и морозостойкими материалами.

Высоту цоколя принимают из соображений общей композиции фасада, но делают его, как правило, высотой не менее 450 мм.

Верх цоколя находится обычно на уровне пола первого этажа.

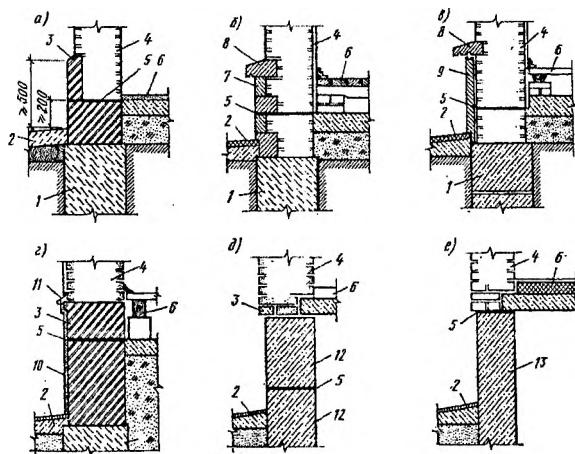


Рис. 3. Типы конструкций цоколей

- а) облицованный кирпичом;
 б) облицованный каменными блоками; в) то же, плитами;
 г) оштукатуренный;
 д) из бетонных блоков вподрезку; е) из железобетонных панелей вподрезку;
 1 – фундамент; 2 – отмостка; 3 – обожженный кирпич; 4 – стена; 5 – гидроизоляция; 6 – конструкция пола первого этажа; 7 – цокольные каменные блоки; 8 – бортовой цокольный камень; 9 – облицовочные плиты; 10 – штукатурка; 11 – кровельная сталь; 12 – бетонный блок; 13 – панель фундаментной стены.

Карнизами называют горизонтальные профилированные выступы стены, предназначенные для отвода попадающих на ограждающие конструкции здания вод (поэтому вынос карниза, т.е. удаление его от плоскости стены, зависит от высоты стены).

Но кроме функционального назначения карниз имеет и большое художественное значение. Он завершает стену, оформляет переход от стены к крыше и поэтому является важным элементом общей композиции.

Карниз, расположенный по верху стены, называется венчающим. Он может быть выполнен из кирпича, дерева или с использованием железобетонных плит (рис. 6).

Наиболее простой карниз делают из кирпича путем напуска рядов кладки. Для кладки карниза применяют только керамический кирпич. Кладку ведут на цементном растворе. Иногда кирпичный карниз оштукатуривают цементным раствором с приданием сложного, часто криволинейного профиля. Вынос кирпичного карниза не может быть очень большим, так как напуск отдельных рядов кладки ограничивается 40 мм (при тщательной укладке кирпича можно выполнить напуск 80 мм). Общий вынос кирпичного карниза ограничивается размером, равным половине толщины стены. Эти ограничения вызваны условиями устойчивости. Для того чтобы увеличить вынос карниза, используют бетонные и железобетонные карнизные плиты различных размеров и профилей. Так как заземление карнизных плит в стене ненадежно (не хватает веса вышележащей кладки), заделанные в стену концы карнизных плит закрепляют в нижележащей кладке с помощью металлических анкеров. При конструировании карнизов предусматривают меры, исключающие подтек воды с карнизов на стену. С этой целью предусматривают капельник.

Деревянные карнизы устраивают путем выпуска деревянных досок, называемых кобылками. Кобылки, консольно выступающие над стеной, крепят к стропильным ногам гвоздями или болтами. Нижняя грань кобылок может иметь фигурный профиль. Карниз с резными кобылками – самый распространенный в народном деревянном зодчестве. Кобылки могут быть зашиты досками.

Промежуточные карнизы, имеющие меньший вынос, устраивают обычно на уровне междуэтажных перекрытий, а иногда под оконными и дверными проемами. В последнем случае они имеют еще меньший вынос и называются поясками. Иногда устраивают отдельные карнизы над проемами окон и дверей – сандрики, которые обычно выполняют из сборных блоков заводского изготовления.

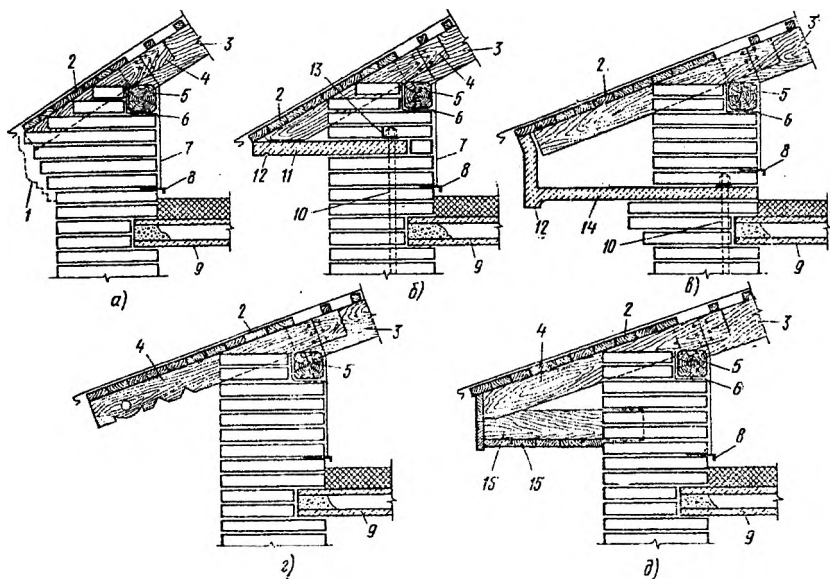


Рис. 6. Карнизы

а) кирпичный; б) железобетонный; в) кирпично-железобетонный; г) деревянный с открытыми кобылками; д) то же, зашитый досками;

1 – профиль штукатурного карниза; 2 – участок сплошной обрешетки у карниза;

3 – стропильная нога; 4 – кобылка; 5 – мауэрлат; 6 – толь; 7 – проволоочная скрутка;

8 – костьль (ерш); 9 – чердачное перекрытие; 10 – стальной анкер в швах между плитами;

11 – карнизная железобетонная плита плоская; 12 – капельник; 13 – уголок; 14 – карнизная железобетонная плита; 15 – обшивка досками; 16 – доска, заделанная в стену.

Если стена здания выводится несколько выше венчающей карниза, то эта часть стены называется **парапетом** (рис.7). Парапет обычно имеет высоту 0,5 – 1,0 м и может ограждать крышу по всему периметру или по двум или трем сторонам. Устройство парапета позволяет скрыть выводимые на крышу дымовые трубы, вентиляционные шахты, слуховые окна и другие надстройки и делает более привлекательным внешний вид здания. В последнее время вместо парапета устанавливают легкие металлические ограждения на крышах, что ведет к удешевлению строительства и позволяет упростить водоотвод с крыш.

Треугольная стенка, закрывающая пространство чердака при двускатных крышах и обрамленная карнизом, называется **фронтоном** (рис.7). Такую же стенку, но без карнизов называют **щипцом**.

Нередко в стенах устраивают несквозные углубления для размещения в них различного оборудования (встроенных шкафов, труб, батарей отопления), которые называются **нишами**.

Если стена по вертикали имеет различную толщину (например, в многоэтажных кирпичных зданиях), то этот переход от большей к меньшей толщине выполняют в виде уступа с внутренней стороны и называют **обрезом**. Уступы, образуемые изменением толщины стен по их длине (в плане), т.е. выступ или запад одной части стены по отношению к другой, носят название **раскреповок** (рис.7).

Вертикальные утолщения (выступы) стен прямоугольного сечения, служащие для усиления стен и повышения их устойчивости, называют **пилястрами** (рис.7), а такие же выступы полукруглого сечения – **полуколоннами**. Пилястры и полуколонны располага-

ют в плане здания обычно с заданным шагом (расстоянием), что создает определенный ритм в интерьере помещения.

Для повышения устойчивости стен от воздействия горизонтальных усилий на стену (от ферм, арок и др.) устраивают утолщения стены с наклонной передней гранью. Этот выступ в стене называют **контрфорсом**.

Для прокладки труб, заделок концов конструкций и их осмотра в стенах устраивают также **гнезда**. Это малые сквозные или несквозные отверстия в стенах.

Стена между проемами называется **простенком**, а между проемом и углом здания – **угловым простенком**.

Проемы перекрывают **перемычками** (рис.7), воспринимающими нагрузку от вышележащей кладки и перекрытий и передающими эту нагрузку на простенки.

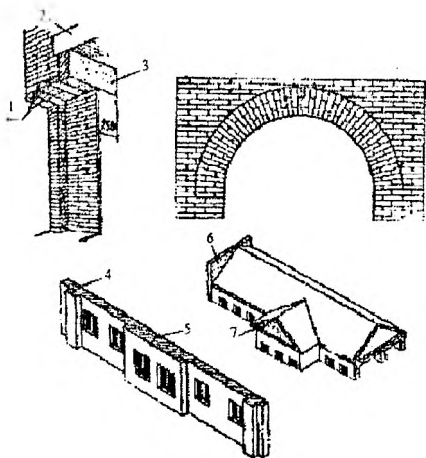


Рис. 7. Архитектурно-конструктивные элементы стен

- 1 – брусковые перемычки, 2 – плита междуэтажного перекрытия,
- 3 – несущая перемычка, 4 – пилястра,
- 5 – раскреповка, 6 – фронтон,
- 7 – парапет.

3. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ СТЕН

3.1. Внутренние стены

Конструкцию из кирпича, природного камня и других каменных материалов, уложенных на растворе, называют **кладкой**.

Кладку ведут горизонтальными рядами. Широкой гранью кирпичи, камни укладывают, на образующий в кладке горизонтальный шов. Раствор, разделяющий боковые грани смежных кирпичей, образует вертикальные (продольные или поперечные) швы. При этом следят за смещением – **перевязкой** вертикальных швов смежных рядов.

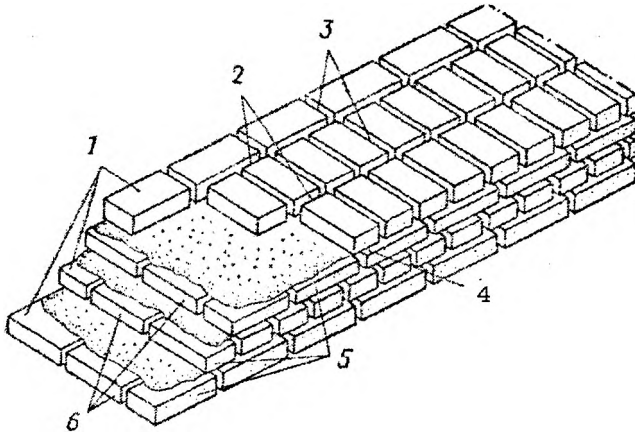


Рис. 8. Элементы кладки

- 1 – ряды, образующие наружную версту,
- 2 – вертикальные продольные швы,
- 3 – вертикальный поперечный шов,
- 4 – горизонтальный шов,
- 5 – ряды, образующие внутреннюю версту,
- 6 – средняя часть, образующая забутовку.

Определенный порядок укладки камней, кирпичей в кладке называют **системой перевязки**. Наиболее распространены следующие системы перевязки: **однорядная** (цепная), представляющая собой последовательное чередование ложковых и тычковых рядов;

многорядная, перевязанная тычками через каждые три-пять ложковых рядов.

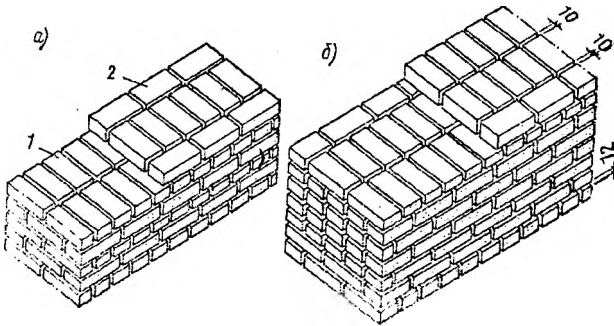


Рис. 9. Система перевязки кирпичной кладки

- а – цепная (однорядная);
- б – многорядная;
- 1 – кирпич тычкового ряда;
- 2 – кирпич ложкового ряда



Рис. 10. Виды кладок

Толщина швов в кирпичной кладке нормируется: 10 – 15мм – для горизонтальных и 8 – 15мм – для вертикальных.

Поверхность кладки улучшается путем обработки – **расшивки швов** в виде валика или желобка. На внутренней поверхности швы нередко оставляют незаполненными на глубину до 15 мм (впустошовку) или заполняют вподрез.

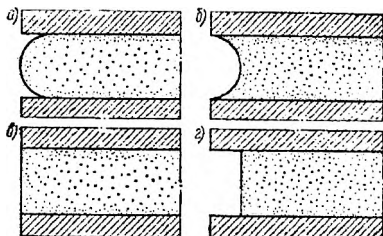
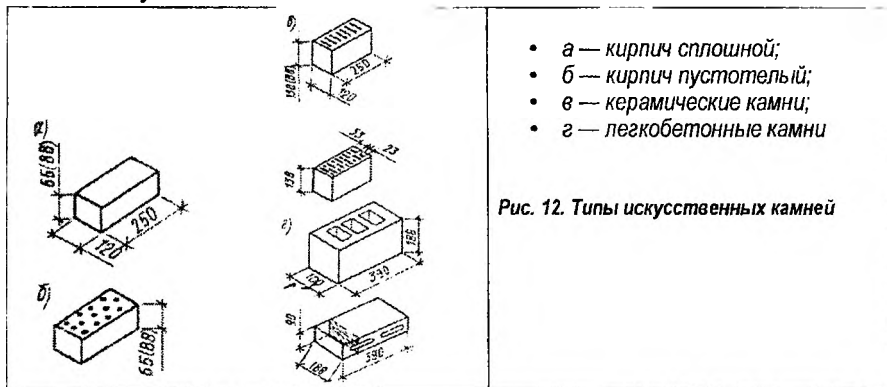


Рис. 11. Обработка швов в кирпичной кладке
а – валиком; б – желобком; в – вподрез;
г – впустошовку

Кирпич может быть:

- **Керамический** кирпич получают путем обжига глин и их смесей;
- **Силикатный** кирпич – состоит примерно из 90% песка, 10% извести и небольшой доли добавок. Смесь отправляется в автоклав, а не в обжиговую печь, как в случае с керамическим кирпичом. Если добавить пигменты, можно получить силикатный кирпич практически любого цвета – синий, зеленый, малиновый, фиолетовый.

Типы искусственных камней:



- а – кирпич сплошной;
- б – кирпич пустотелый;
- в – керамические камни;
- г – легкобетонные камни

Рис. 12. Типы искусственных камней

Внутренние стены из кирпича, как правило, возводят сплошной кладкой из беспустотных кирпичей.

По наличию пустот в теле кирпич делится на пустотелый и полнотелый (камни керамические бывают только пустотелыми). Чем больше пустот (их может быть больше 50%), тем кирпич теплее.

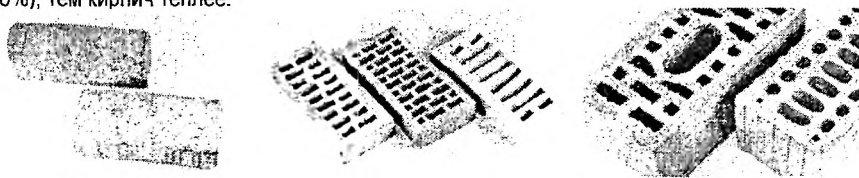


Рис. 13. Пустотелые и полнотелые кирпичи

Толщина внутренних стен малоэтажных зданий колеблется от 250 до 380 мм.

В малоэтажном строительстве часто прибегают к возведению внутреннего каркаса из кирпичных столбов. Кладку таких столбов ведут из полнотелого кирпича и раствора высоких марок. Наименьшие сечения столбов: 380х510мм или 380х380мм – допускаются в 1-2 этажных зданиях или в верхних этажах многоэтажных.

3.2. Наружные стены.

Основной характеристикой конструктивного решения наружной стены является ее слоистость.

Традиционной для стен любой строительной системы является однослойная конструкция.

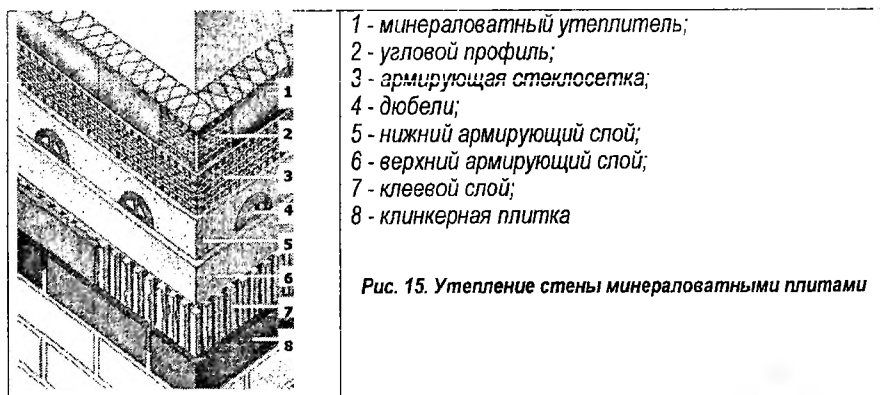
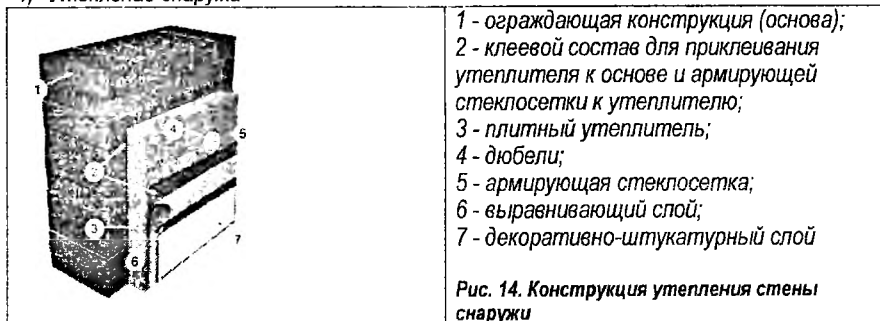
Но политика экономии затрат энергоресурсов на отопление зданий отразилась на повышении требований к сопротивлению теплопередаче всех ограждающих наружных конструкций.

Соответственно современной политике энергосбережения основным типом наружных стен стала слоистая, преимущественно трехслойная (без учета отделочных слоев). Реже применяется двухслойная в силу ее меньшей теплоэффективности. Крайне редко применяют однослойные – только при наличии промышленно освоенного производства керамических или легобетонных камней с многочисленными мелкими пустотами.

Толщина стены (или утеплителя) определяется теплотехническим расчетом.

Наиболее распространены три варианта утепления стен:

1) Утепление снаружи



2) Системы с утеплением внутри ограждающей конструкции

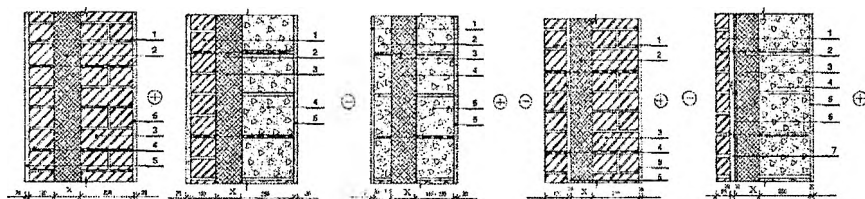
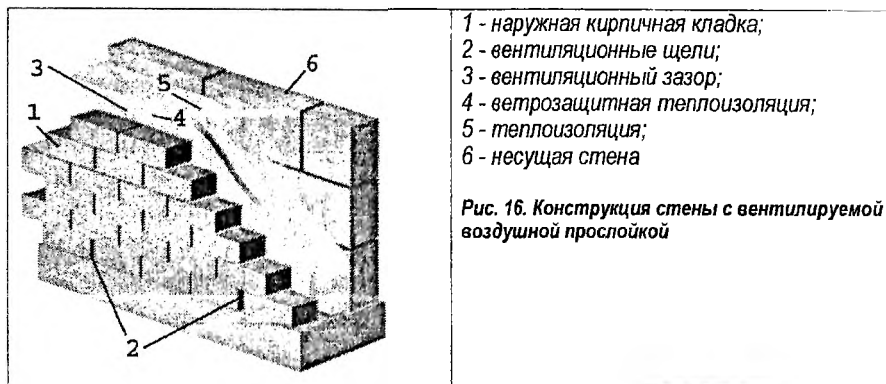


Рис. 17. Варианты конструкций стен с утеплением внутри ограждающей конструкции

3) Системы с утеплителем с внутренней стороны ограждающей конструкции

Утепление изнутри, как исключение, может быть применено в следующих случаях:

- теплоизоляция должна быть произведена не во всех, а лишь в некоторых помещениях здания.
- нельзя менять облик зданий, поэтому данный способ часто применяют в зданиях со сложными в архитектурном плане фасадами, представляющими художественную или историческую ценность.

Утепление стен с внутренней стороны имеет существенные недостатки:

- 1) уменьшение площади помещения за счет увеличения толщины стены;
- 2) массивная, хорошо аккумулирующая тепло часть стены (например, из кирпича) в результате оказывается в зоне низких температур. Температура ограждающей конструкции за слоем утеплителя значительно снижается. Поэтому в зимнее время водяной пар, образующийся в помещении, и благодаря разности парциальных давлений диффундирующий наружу, неизбежно конденсируется за слоем утепления на внутренней поверхности массивной стены. Сконденсировавшаяся и накопившаяся за зимний период влага не может быть выведена наружу даже летом, что приводит к прогрессирующему отсыреванию стен и развитию микроорганизмов (ухудшению санитарно-гигиенических показателей помещения).

4. ПЕРЕГОРОДКИ

По своей конструкции перегородки 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.

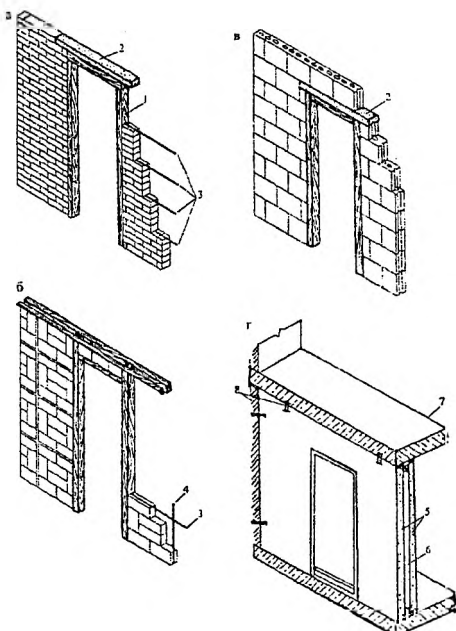


Рис. 18. Перегородки из мелкогазбетонных элементов

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

Зазоры и 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 раздельными, то есть выполняют из отдельных вертикальных конструктивных слоев с воздушным зазором между ними в 40 – 60 мм.

5. УСТРОЙСТВО ДЫМОВЫХ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ КАНАЛОВ

Для вентиляции помещений кухонь, санитарных узлов выводят вентиляционные каналы. При наличии плит, печей, каминов или дровяных колонок прокладывают дымовые каналы.

Дымовые и вентиляционные каналы, как правило, устраивают во внутренних стенах, так как в каналах, размещенных в наружных стенах, зимой нарушается тяга из-за охлаждения их стенок. Если же без устройства каналов в наружных стенах не обойтись, то стену утолщают настолько, чтобы расстояние от внутренней поверхности канала до наружной поверхности стены было не менее минимальной толщины стены, необходимой по климатическим условиям.

Защитные стены каналов должны быть не менее $\frac{1}{2}$ кирпича, а сечение канала 140x140 мм с разделительной стенкой между ними в 120 мм. Поэтому внутренние стены с каналами должны иметь толщину не менее 380 мм или местное уширение.

Дымовые каналы выполняют сечением 270х140 мм, для ваннх колонок (дровяных и газовых) – 140х140 мм.

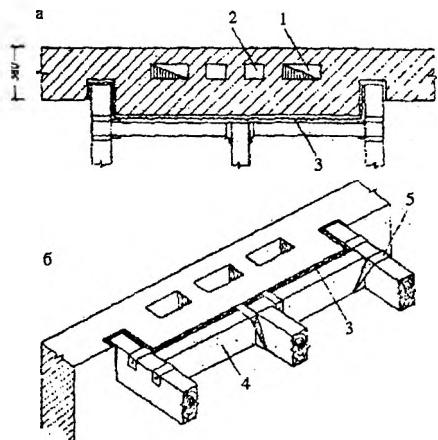
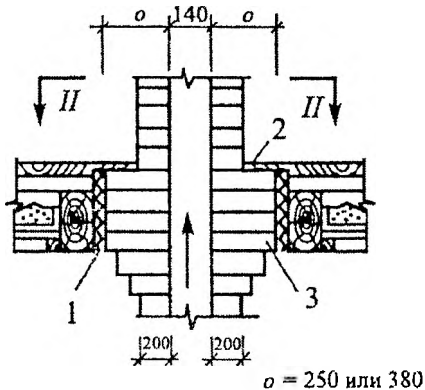


Рис. 19. Дымовые и вентиляционные каналы
а, б – размещение каналов в стенах план (а) и
общий вид (б); 1 – дымоход;
2 – вентиляционные каналы; 3 – изоляция;
4 – ригель; 5 – хомут

380 мм от внутренней поверхности дымового канала до деревянного элемента.



Для участков стен с дымовыми канналами в местах соприкосновения с деревянными конструкциями устраивают противопожарные разделки. Горизонтальные разделки выполняют у перекрытий и вертикальных стен и перегородок. Горизонтальная разделка должна иметь не менее 380 мм от внутренней поверхности дымового канала до деревянного элемента. Вертикальная разделка – это самостоятельная кирпичная стенка между печью или дымовой трубой и примыкающей к ней деревянной стеной или перегородкой.

Рис. 20. Горизонтальная разделка дымового канала
1 – изоляция; 2 – цементный раствор;
3 – разделка кирпичом

Дымовые и вентиляционные каналы выводят поверх крыши при помощи труб, высота которых зависит от их расположения по отношению к коньку крыши.

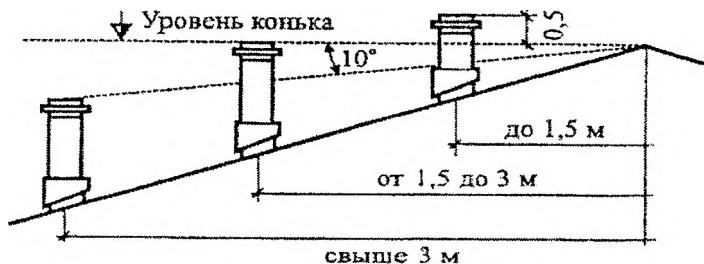


Рис. 21. Расположение дымовых труб на крыше

6. ПРИВЯЗКИ СТЕН К РАЗБИВОЧНЫМ ОСЯМ

Процесс определения расположения конструктивного элемента, детали в плане или разрезе здания по отношению к модульной разбивочной оси называют привязкой.

В узком смысле привязка выражает расстояние от модульной разбивочной оси до грани или оси элемента.

В зданиях со стенами из кирпича или мелких блоков привязка плоскостей внутренних стен и внутренних плоскостей несущих наружных стен к модульным (координационным) осям выбрана по условиям опирания перекрытий равной 120 мм (для стен толщиной 250 мм – 125 мм). При такой привязке во внутренних стенах толщиной более 250 мм образуются две координационные модульные оси с интервалом « Δ » между ними, который может быть использован для пропуска в стене вентиляционных каналов или монолитных железобетонных обвязок – антисейсмических поясов. В этих случаях модульные и разбивочные оси зданий не совпадают и рассматриваемая система привязки называется методом парных модульных осей. На чертежах проектов парные модульные оси не наносят, а показывают только разбивочные оси.

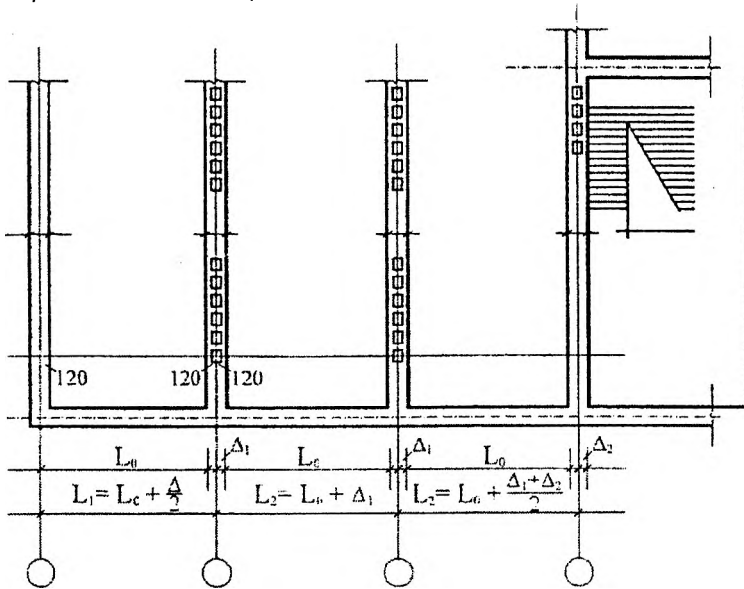


Рис. 22. Привязка разбивочных осей в здании с кирпичными стенами

Расстояния между разбивочными осями (L_1, L_2, L_3) включают модульные размеры (L_0) в сумме с интервалами и определяются по формулам:

$$L_1 = L_0 + \frac{\Delta}{2} \text{ - между осями наружной и внутренней стены,}$$

$$L_2 = L_0 + \Delta \text{ - между внутренними стенами.}$$

$$L_3 = L_0 + \frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} \text{ - то же при разных толщинах внутренних стен.}$$

Привязка к разбивочной оси внутренней плоскости наружных стен, на которые перекрытия не опираются, принимается различной в диапазоне от 0 до 100 мм (чаще 0).

7. ПЕРЕМЫЧКИ

Конструкция, перекрывающая проем сверху, называется перемычкой.

Различают несущие и ненесущие перемычки. Ненесущая перемычка воспринимает собственный вес и вес кладки, расположенной над ней. Несущая перемычка, кроме перечисленных нагрузок, несет нагрузку от перекрытия, опирающегося на нее.

Перемычки могут выполняться из кирпича, тогда они носят название рядовые или арочные.

Рядовые перемычки устраивают над проемами шириной не более 2м по временным деревянным настилам. В нижний ряд по слою цементного раствора укладывается стальная арматура, заанкеренная в кладку, по которой выводят стену, высотой не менее четырех рядов, иногда армированную.

Арочные перемычки хорошо воспринимают нагрузку, но трудоемки в изготовлении. Они выполняют определенную архитектурную функцию и могут иметь различное очертание – плоские, лучковые, циркульные, клинчатые и др.

Кладку кирпичей в арочных перемычках ведут на ребро, наклонными рядами, с устройством клинообразных швов.

Наиболее распространенная конструкция перемычек в массовом строительстве – это сборные брусковые и плитные железобетонные перемычки. Перемычки над проемами собирают из стандартных железобетонных брусков. Тип брусков подбирается в соответствии с их ролью в конструкции – несущие или ненесущие.

Длина перемычек лимитируется шириной проема и длиной заделки концов перемычки в стене.

Для ненесущих перемычек заделка должна быть не менее 120 мм, а для несущих – 250 мм.

Для образования в проеме «четверти», требуемой условием защиты оконного блока от внешних воздействий, крайний наружный брусок опускают на один ряд кладки ниже остальных.

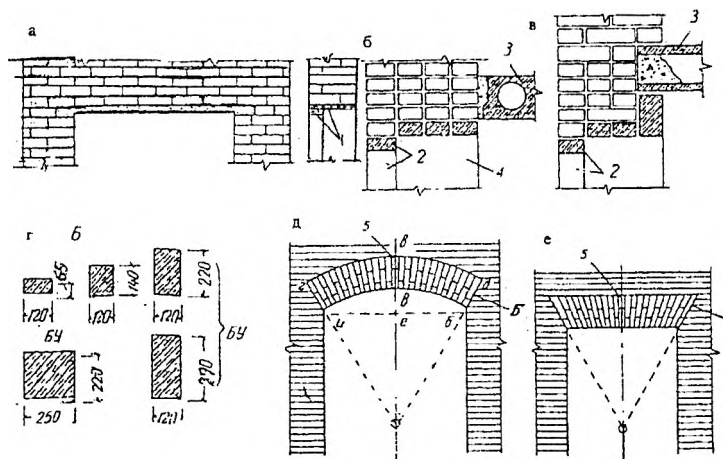


Рис. 23. Конструкции перемычек

а – рядовая; б – сборная железобетонная ненесущая; в – то же несущая; г – сборные железобетонные перемычки; д – арочная перемычка; е – клинчатая перемычка; 1 – арматура; 2 – четверть; 3 – перекрытие; 4 – стеновая кладка; 5 – «замок» арки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНБ 3.02.04 – 03 «Жилые здания».
2. Буга П.П. Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные здания. Учебник для строительных техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1987. – 351с.
3. Сербинович П.П. Гражданские здания массового строительства. Учебник для вузов. / Под ред. Ю.С. Яралова. – М.: Высш. шк., 1975. – 319с.
4. Благовещенский Ф.А., Букина Е.Ф. Архитектурные конструкции. Учебник для строительных техникумов. – М.: Высш. шк., 1985. – 230с.
5. Неелов В.А. Гражданские здания. Учебное пособие для техникумов. – М.: Стройиздат, 1988. – 300с.
6. Архитектурные конструкции: Учеб. пособие. 2-е изд. – М.:»Архитектура-С», 2006. – 248с.

Учебное издание

Составители:

Матчан Виктор Александрович
Русак Николай Николаевич
Мордвилко Ванда Ивановна
Кузьмина Галина Михайловна
Таруц Валерий Владимирович
Замойская Надежда Владимировна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения курсового проекта

«Двухэтажный жилой дом»

по дисциплине «Архитектура»

раздел «СТЕНЫ»

для студентов специальности

1 – 70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»,

1 – 70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»

Ответственная за выпуск: *Замойская Н.В.*

Редактор: *Строкач Т.В.*

Компьютерная верстка и набор: *Боровикова Е.А.*

Корректор: *Никитчик Е.В.*

Подписано к печати 23.05.2008 г. Формат 60x84 1/8. Бумага «Чайка». Усл. п. л. 1,16.
Уч.-изд. л. 1,25. Тираж 150 экз. Заказ № 578. Отпечатано на ризографе учреждения
образования «Брестский государственный технический университет».
224017, г. Брест, ул. Московская, 267.