

СТЕНЫ

(классификация,
основные требования)

Содержание

1. Понятие стена
 2. Наружные стены (понятие)
 3. Виды наружных стен по статической функции
 2. Общие требования и классификация стен.
 3. Архитектурно-конструктивные детали стен.
 4. Каменные стены из мелкогабаритных элементов.
-

Понятие стена

Стенами называют вертикальные конструктивные элементы здания, отделяющие помещения от внешней среды и разделяющие здание на отдельные помещения. Они выполняют ограждающие и несущие (либо только первые) функции. Их классифицируют по различным признакам.

По местоположению – *наружные и внутренние.*

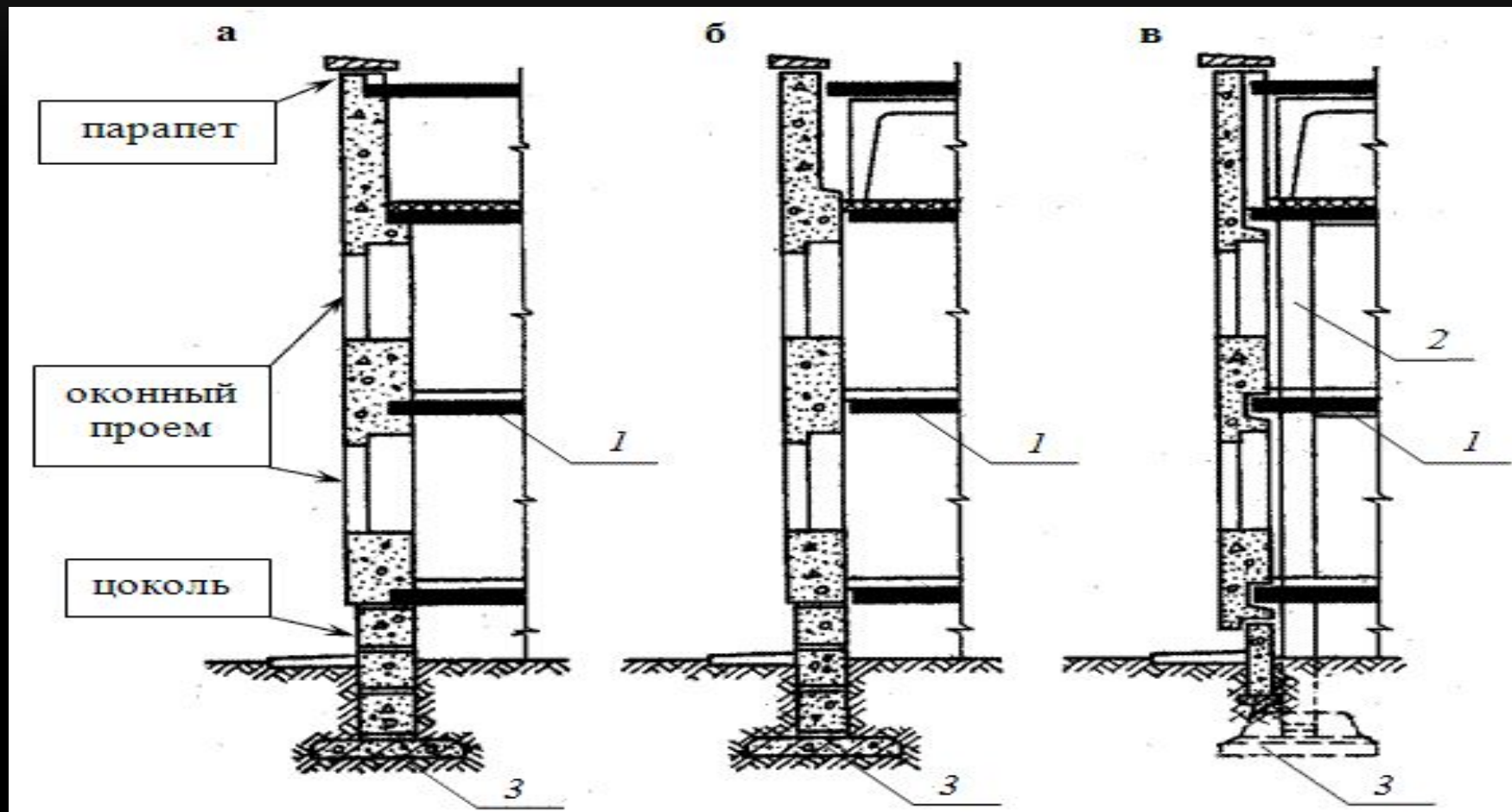
Наружные стены (понятие)

Наружные стены – наиболее сложная конструкция здания. Они подвергаются многочисленным и разнообразным *силовым и не силовым воздействиям*.

Стены воспринимают собственную массу, постоянные и временные нагрузки от перекрытий и крыш, воздействия ветра, неравномерных деформаций основания, сейсмических сил и др.

С внешней стороны наружные стены подвержены воздействию солнечной радиации, атмосферных осадков, переменных температур и влажности наружного воздуха, внешнего шума, а с внутренней – воздействию теплового потока, потока водяного пара, шума.

ВИДЫ НАРУЖНЫХ СТЕН ПО СТАТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ



а – несущие; б – самонесущие; в – ненесущие (навесные): 1 – перекрытие здания; 2 – колонна каркаса; 3 – фундамент

Требование к наружной стене

Наружная стена должна отвечать требованиям прочности, долговечности и огнестойкости, соответствующим классу капитальности здания, защищать помещения от неблагоприятных внешних воздействий, обеспечивать необходимый температурно-влажностный режим ограждаемых помещений, обладать декоративными качествами.

Конструкция наружной стены должна удовлетворять требованиям экономическим требованиям минимальной материалоемкости и стоимости, так как наружные стены являются наиболее дорогой конструкцией (20 – 25 % стоимости конструкций здания).

В комплекс конструкций стены включают заполнение проемов окон, входных и балконных дверей, конструкции открытых помещений. Эти элементы и их сопряжения со стеной должны отвечать перечисленным выше требованиям.

Наружные стены, а вместе с ними и остальные конструкции здания при необходимости и в зависимости от природно-климатических и инженерно-геологических условий строительства, а также с учетом особенностей объемно-планировочных решений рассекаются вертикальными деформационными швами различных типов: температурными, осадочными, антисейсмическими и др.

Температурные швы

Устраивают во избежание образования в стенах трещин и перекосов, вызываемых концентрацией усилий от воздействия переменных температур и усадки материала (каменной кладки, монолитных или сборных бетонных конструкций и др.). Часто их называют температурно-усадочными.

Температурно-усадочные швы рассекают конструкции только наземной части здания.

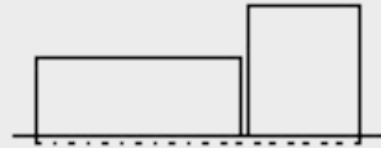
Расстояния между температурно-усадочными швами назначают в соответствии с климатическими условиями и физико-механическими свойствами стеновых материалов.

Для наружных стен из глиняного кирпича на растворе расстояния между температурно-усадочными швами можно принять 40 – 100 м, для наружных стен из бетонных панелей 75 – 150 м. При этом наименьшие расстояния относятся к наиболее суровым климатическим условиям.

а



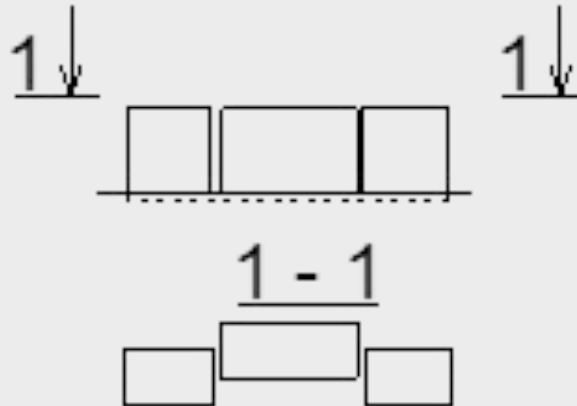
б



в



г



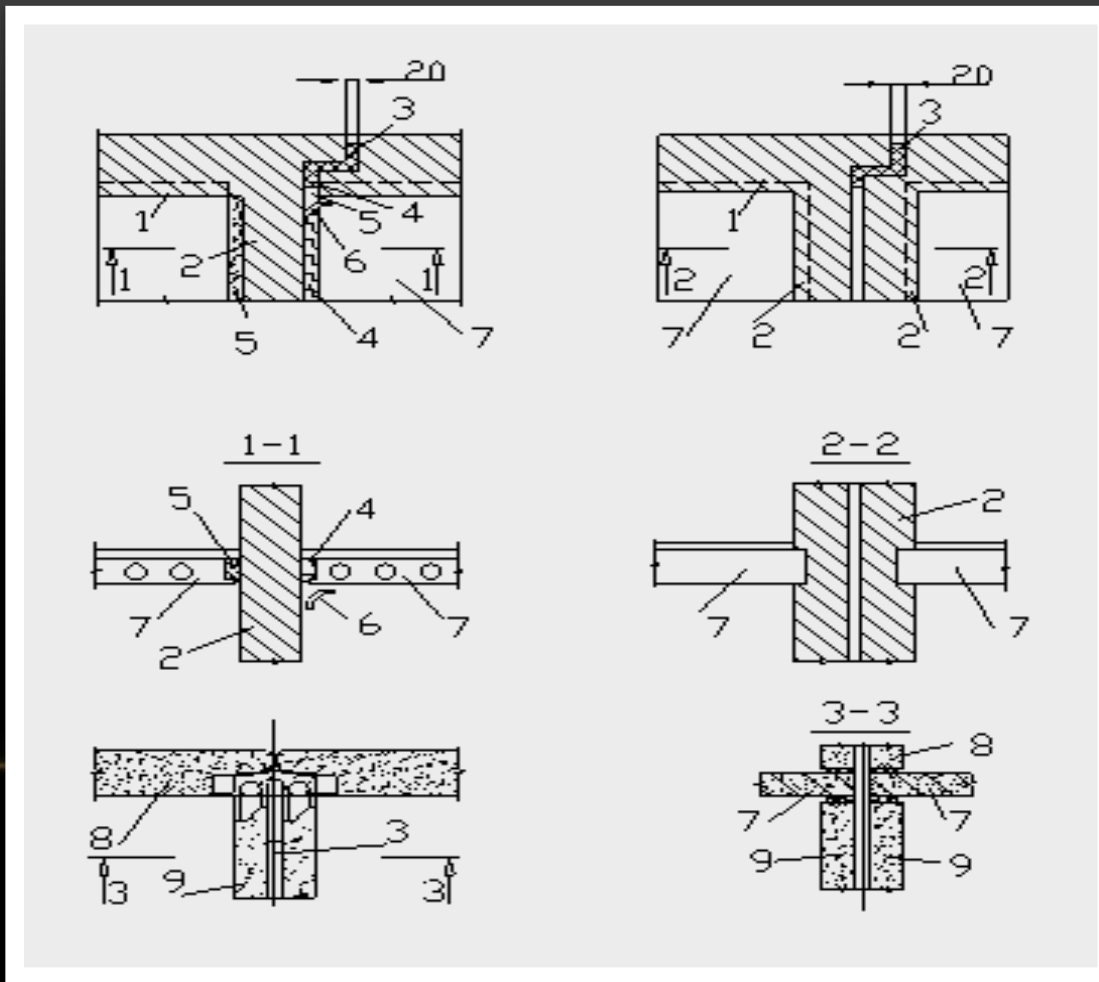
Деформационные швы: а – температурный; б – осадочный I типа; в – осадочный II типа; г – антисейсмический

В зданиях с продольными несущими стенами швы устраивают в зоне примыкания к поперечным стенам или перегородкам, в зданиях с поперечными несущими стенами швы часто устраивают в виде двух спаренных стен. Наименьшая ширина шва составляет 20 мм. Швы необходимо защищать от продувания, промерзания и сквозных протечек с помощью металлических компенсаторов, герметизации, утепляющих вкладышей.

Осадочные швы следует предусматривать в местах резких перепадов этажности здания (осадочные швы первого типа), а также при значительной неравномерности деформаций основания по протяженности здания, вызванной спецификой геологического строения основания (осадочные швы второго типа).

Осадочные швы первого типа назначают для компенсации различий вертикальных деформаций наземных конструкций высокой и низкой частей здания, в связи с чем их устраивают аналогично температурно-усадочным только в наземных конструкциях.

Осадочные швы второго типа разрезают здание на всю высоту – от конька до подошвы фундамента. Такие швы в бескаркасных зданиях конструируют в виде парных поперечных стен, в каркасных—парных рам. Номинальная ширина осадочных швов первого и второго типа 20 мм.



Детали устройства температурных швов в кирпичных и панельных зданиях:

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

б – с поперечными стенами при парных внутренних стенах; в – в панельных зданиях с

поперечными стенами; 1 – наружная стена; 2 – внутренняя стена; 3 – утепляющий вкладыш в

обертке из рубероида; 4 – конопатка; 5 – раствор; 6 – нащельник; 7 – плита перекрытия; 8 – панель

наружной стены; 9 – то же, внутренней

Антисейсмические швы следует предусматривать в зданиях, возводимых в районах с сейсмичностью 7 баллов и более. Расстояние между антисейсмическими швами не должно превышать 60 м. Антисейсмические швы следует также устраивать в местах изменения этажности и в зданиях сложной формы в плане для расчленения на самостоятельные симметрические отсеки.

Конструкция антисейсмического шва должна обеспечивать независимость отсеков.

Деформационные швы в каркасно-панельных зданиях разделяются парными колоннами. Минимальная длина (ширина) температурного отсека каркасно-панельного здания должна быть 60 м.

Внутренние стены делятся на:

- межквартирные;
- внутриквартирные (стены и перегородки);
- стены с вентиляционными каналами (около кухни, санузлов и др.).

В зависимости от принятой конструктивной системы и схемы здания наружные и внутренние стены здания подразделяются на несущие, самонесущие и ненесущие

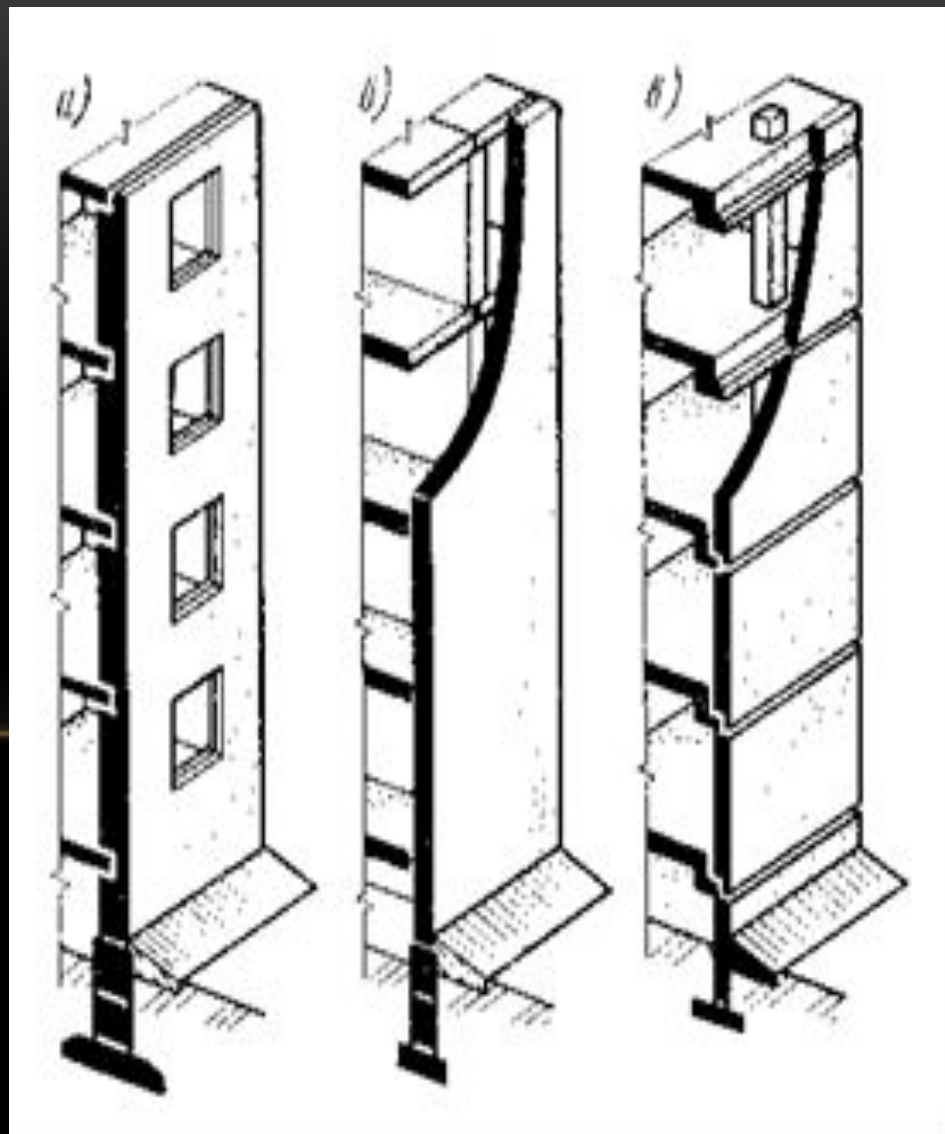


Рис.3.3. Конструкции стен: а – несущие; б – самонесущие; в – навесные

Перегородки – это вертикальные, как правило, ненесущие ограждения, разделяющие внутренний объем здания на смежные помещений. Перегородки должны отвечать требованиям прочности, устойчивости, огнестойкости, звукоизоляции и др.

Их классифицируют по следующим признакам:

- по месторасположению – межкомнатные, межквартирные, для кухонь и сантехнических узлов;
- по функции – глухие, с проемами, неполные, то есть не доходящие до потолка;
- по конструкции – сплошные, каркасные, обшитые снаружи листовым материалом;
- по способу установки – стационарные и трансформируемые.

Несущие стены помимо вертикальной нагрузки от собственной массы воспринимают и передают фундаментам нагрузки от смежных конструкций: перекрытий, перегородок, крыш и пр. (табл.3.1)

Несущие стены помимо вертикальной нагрузки от собственной массы воспринимают и передают фундаментам нагрузки от смежных конструкций: перекрытий, перегородок, крыш и пр.

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

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

Несущие и самонесущие стены воспринимают наряду с вертикальными и горизонтальные нагрузки, являясь вертикальными элементами жесткости сооружений.

В зданиях с ненесущими наружными стенами функции вертикальных элементов жесткости выполняют каркас, внутренние стены, диафрагмы или стволы жесткости.

Устойчивость самонесущих стен обеспечивают гибкие связи с внутренними конструкциями.

По материалу различают основные типы конструкций стен: *бетонные, каменные из небетонных материалов и деревянные.*

Наружные стены могут быть *однослойной* или *слоистой* конструкции.

Однослойные стены возводят из панелей, бетонных или каменных блоков, монолитного бетона, камня, кирпича, деревянных бревен или брусьев.

В *слоистых* стенах выполнение разных функций возложено на различные материалы. Функции прочности обеспечивают бетон, камень, дерево: функции долговечности – бетон, камень, дерево или листовой материал (алюминиевые сплавы, плакированная сталь, асбестоцемент или др.); функции теплоизоляции – эффективные утеплители (минераловатные плиты, фибролит, пенополистирол и др.); функции пароизоляции – рулонные материалы (прокладочный рубероид, фольга и др.), плотный бетон или мастики; декоративные функции – различные облицовочные материалы.

Конструкции стен должны отвечать требованиям капитальности, прочности и устойчивости.

Теплозащитная и звукоизоляционная способность стен устанавливается на основе теплотехнических и звукоизоляционных расчетов.

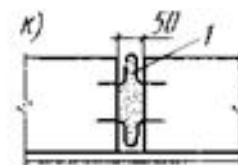
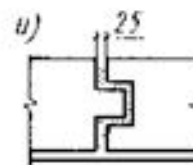
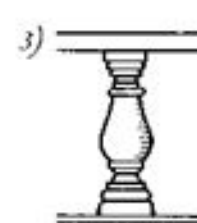
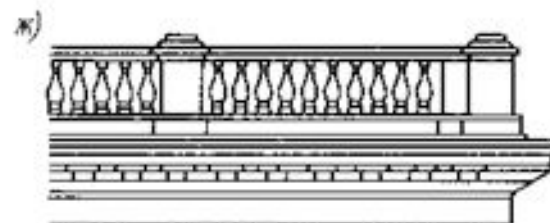
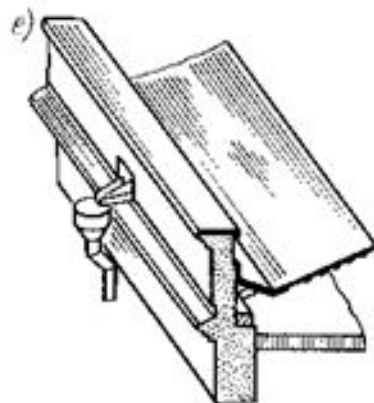
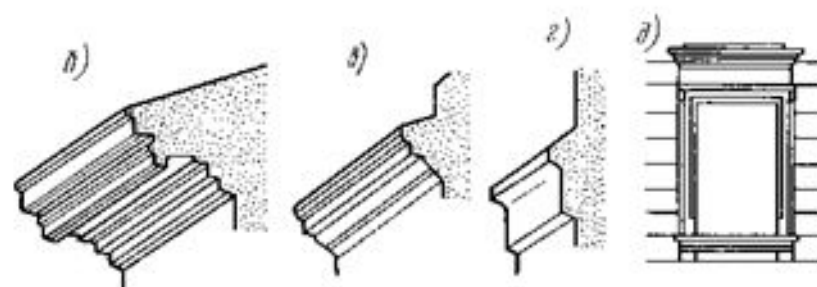
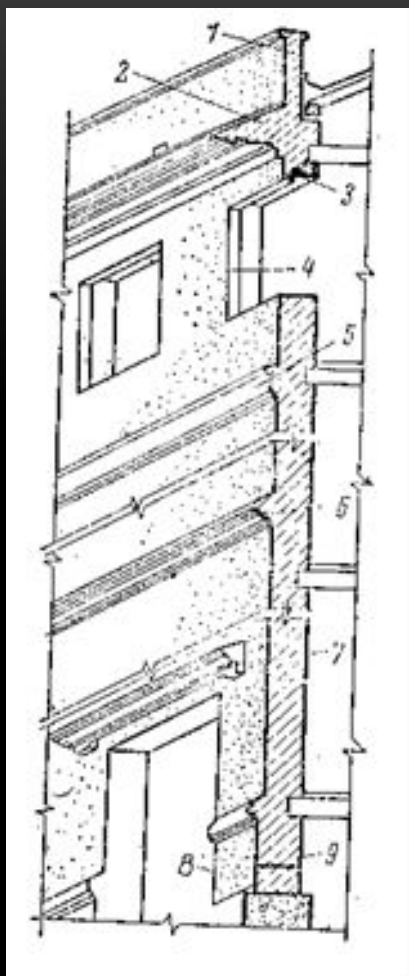
Толщину наружных стен выбирают по наибольшей из величин, полученных в результате статического и теплотехнического расчетов, и назначают в соответствии с конструктивными и теплотехническими особенностями ограждающей конструкции.

Архитектурно-конструктивные детали стен

Внешний облик здания тесно связан с его внутренней планировочной, пространственной и конструктивной структурой и материалами.

Фасады зданий состоят из отдельных взаимосвязанных структурных частей, конструкций и деталей, имеющих определенное функциональное и архитектурное назначение.

На наружной поверхности стен различают *горизонтальные* и *вертикальные членения* архитектурно-конструктивными деталями и элементами.



Архитектурные схемы элементов стен:

а – цоколи; б – главный карниз; в – промежуточный;

г – поясок; д – сандрик; е – глухой парапет; ж – парапет-баллюстрада; з – балясина; и – температурный шов с пазом и гребнем; к – то же, с компенсатором (1); л- элементы стен: 1 – парапет; 2 – главный венчающий карниз; 3 – четверти оконного проема; 4 – простенок; 5 – поясок; 6 – промежуточный карниз; 7 – сандрик; 8 – цоколь; 9 – горизонтальная гидроизоляция; 10 – пилястры; 11- полуколонны; 12 – ниши.

Каменные стены из мелкогабаритных элементов

Материалом для каменных стен служат следующие изделия: полнотелый или пустотелый керамический кирпич; пустотелый или пористый силикатный кирпич; керамические, легкобетонные или ячеистобетонные камни, камни из натуральных материалов.

Дома, возведенные из кирпича, долговечные и экологически чистые. Форма и размер кирпича изменялись в течение веков, но всегда оставались такими, чтобы каменщику было удобно работать. Современный кирпич не превышает веса в 4,3 кг.