

ЛЕКЦИЯ

По теме: Окна и двери, их конструктивные решения

Задание:

1. Написать лекцию
2. Прислать для проверки на почту

Естественное освещение помещений может быть обеспечено через вертикальные и горизонтальные проемы в стенах и покрытиях (рис. 8.1). Соответствующим расчетом естественной освещенности помещений, а также по СНиПам определяют размеры окон и их расположение. Так, для жилых зданий площадь окон должна быть в пределах от $1/8$ до $1/5$ от площади пола помещения.

Окна и витражи являются основными вертикальными конструкциями для обеспечения естественной освещенности помещений. Конструкции остекления являются, кроме того, важным элементом, влияющим как на внешний облик здания, так и на интерьер помещений. Необходимым требованием, которому должны удовлетворять окна, являются их теплозащитные свойства, что позволяет избежать необоснованных потерь теплоты и обеспечить звукоизоляцию помещений.

По материалу конструкций окон их подразделяют на деревянные, металлические, железобетонные и пластмассовые.

По способу открывания и конструктивному решению окна делят на створчатые (одно-, двух- и трехстворчатые), глухие, раздвижные, верхнеподвесные, нижне-подвесные, с переплетом на цапфах, жа-люзийные и др. (рис. 8,2).

По числу стекол окна бывают с одинарным, двойным и тройным остеклением.

Окна с одинарным остеклением применяют в южных районах и неотапливаемых зданиях. Для районов с умеренным климатом для гражданских зданий используют окна с двойным остеклением с воздушной прослойкой между стеклами. В районах с суровым климатом применяют окна с тройным остеклением. Размеры окон унифицированы и приведены в соответствующем ГОСТе, *Высоту* окна обычно принимают на 1100...1300 мм меньше высоты этажа, а *ширину* одностворчатых — не менее 60 мм, двухстворчатых — 900, 1100 и 1300 мм и трехстворчатых — 1600 ...1800 мм.

Оконные блоки состоят из оконных коробок, остекленных переплетов и подоконных досок. Оконная коробка представляет собой раму, к которой крепятся оконные переплеты.

При значительных размерах окон для повышения их жесткости коробки могут иметь дополнительные внутренние бруски — импосты, которые располагают вертикально и горизонтально.

Верхняя глухая или открывающаяся часть окна называется **фрамугой**. Глухие переплеты, фрамуги и створки состоят из обвязок (образующих каркас) и горбыльков (горизонтальных и вертикальных брусков внутри обвязки, разделяющих площадь створки, фрамуги или глухого переплета на более мелкие ячейки). Между горбыльками часто устраивают форточки для проветривания помещений. Стекла вставляют в специально расположенные в конструкциях переплетов четверти, называемые фальцами, и крепят гвоздями, шпильками из проволоки или планками-штапиками. Иногда прокладывают полоски резины или проолифленной бумаги

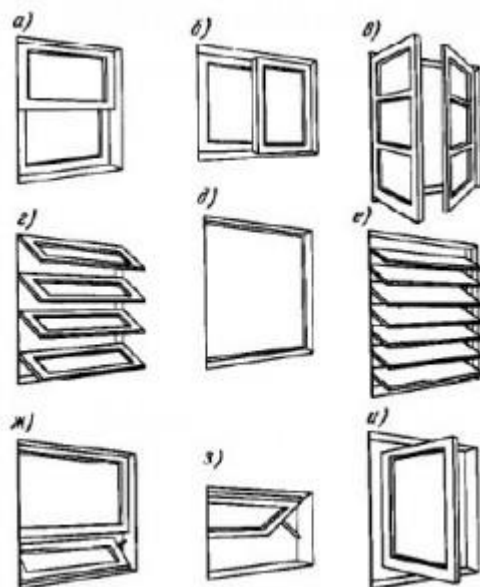


Рис. 8.2. Виды окон по способу открывания; а — двойное раздвижное, б — раздвижное, в — створчатое, г — верхнеподвесное, д — глухое, е — жалюзийное, ж — с нижнеподвесной створкой, з — верхнеподвесное подвальное, и — на цапфах

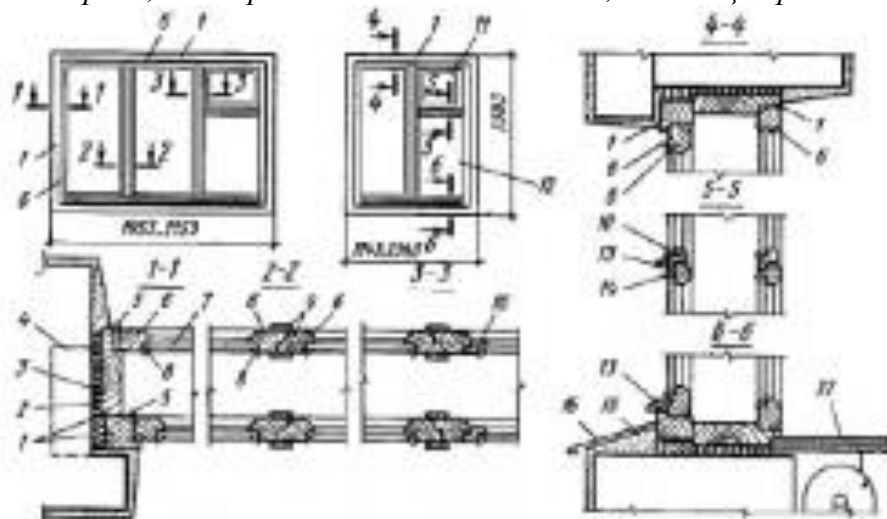


Рис. 8.3. Конструкции оконного блока с цельной коробкой: 1 — коробка, 2 — просмоленная пакля, 3 — гвоздь, 4 — деревянная пробка, 5 — петля, 6 — обвязка переплета, 7 — стекло, 8 — раскладка, 9 — штапик, 10 — обвязка форточка, 11 — форточка, 12 — створка, 13 — отлив, 14 — горбылек, 15 — раствор, 16 — отлив из оцинкованной стали, 17 — подоконник

В наружных переплетах нижние обвязки створок, фрамуг и форточек должны иметь с наружной стороны отливы-выступы, предназначенные для

Эту разность размеров называют рассее́тон, который бывает по 25...35 мм на каждую сторону. По конструктивному решению оконные коробки бывают отдельные (для наружных и внутренних переплетов) и общие. В практике строительства в основном используют цельные коробки (рис. 8,3). Коробки в стенах укрепляют ершами в швах кладки или гвоздями, которые забивают в специально устанавливаемые деревянные пробки. Зазор между коробкой и стеной тщательно проконопачивают паклей, вымоченной в глиняном или гипсовом растворе. Коробку обязательно покрывают антисептиком и по периметру обкладывают слоем толя или рубероида. Откосы оштукатуривают снаружи и внутри.

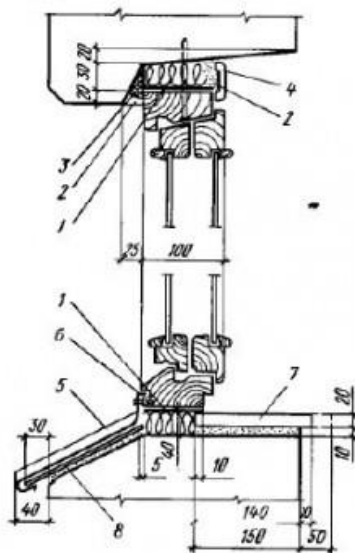


Рис 8.4. Установка оконных блоков со спа-ренными переплетами; 1 — смоленая пакля (при производстве работ зимой) или пакля, смоченная в гипсовом растворе (при производстве работ летом), 2 — цементный раствор, 3 — мастика, 4 — наличник, 5 — борт слива высотой 20 мм, 6 — слив из оцинкованной стали, 7 — подоконник, в — металлическая полоса 20 x 40 мм (3 шт. на проем)

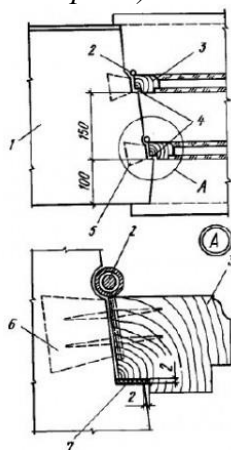


Рис. 8.5. Устройство оконного заполнения без коробки: 1 — стеновая панель, 2 — навес, 3 — оконный переплет, 4 — уступ для прилегания конструкции окна, 5 — деревянная пробка, 6 — анкер для крепления стальной планки или деревянная пробка 60 x x 60 x 100 мм,

7 — герметизирующий материал

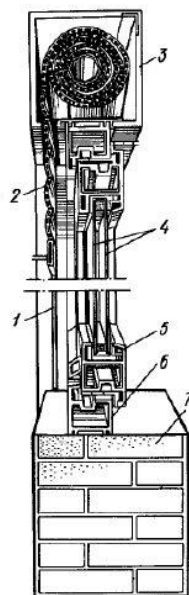


Рис. 8.6. Конструкция окна из легких металлических профилей: 1 — направляющая, 2 — штора, 3 — шторный барабан, 4 — остекление, 5 — открывающаяся створка, 6 — оконная коробка, 7 — стена

На строительную площадку поступают оконные блоки полностью подготовленными к установке (с навешенными, загрунтованными и остекленными переплетами, снабженными приборами).

Широко применяют окна со спаренными переплетами (рис. 8.4), в которых наружный и внутренний переплеты сближают до непосредственного соприкосновения и образуют как бы один переплет с двумя стеклами. Окна со спаренными переплетами дают около 30% экономии древесины, они на 10% дешевле и почти в 1,5 раза легче других конструктивных решений. К их недостаткам необходимо отнести гораздо большие (на 25%) теплопотери помещений.

В окнах, открывающихся внутрь, внутренний переплет навешивают на коробку, а наружный — на внутренний. Оба переплета скрепляют между собой винтами или врезными крючками и разъединяют их в случае необходимости удаления пыли или протирки стекол.

Расстояние между стеклами принимают 47 мм. Для предотвращения воздухопроницаемости притворов спаренные переплеты имеют наплав и прокладку по периметру створок из пористой резины. На рис. 8.4 показано крепление оконных блоков со спаренными переплетами к панелям. Их устанавливают в проемы панелей в заводских условиях. Перспективным является способ заполнения оконных проемов без коробки (рис. 8.5), при котором переплет крепят к стальным планкам или пластмассовым пробкам (80 х 80 х 100 мм), установленным в процессе изготовления панели. Более прогрессивной конструкцией по сравнению со спаренными переплетами являются стеклопакеты, вставляемые в одинарные переплеты. Такой пакет состоит из двух стекол с прослойкой сухого воздуха и обрамления рамкой из резины или пластмассы.

Находят применение и пластмассовые оконные переплеты, которые в отличие от деревянных не загнивают, не рассыхаются и всегда сохраняют плотность притвора. Оконные переплеты из металлических сплавов обладают большой прочностью, долговечностью и имеют красивый внешний вид (рис. 8.6).

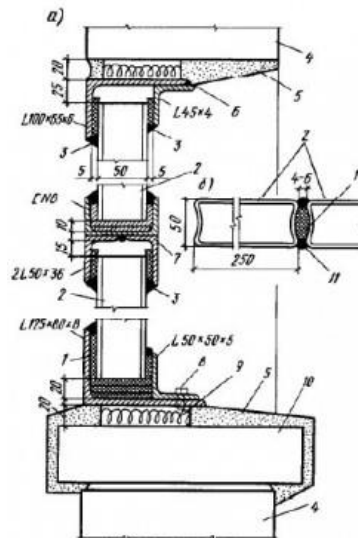


Рис. 8.7. Заполнение проема стеклопрофилитом: а — разрез по проему, б — деталь сопряжения между элементами в плане, 1 — пористая резина, 2 — элементы стеклопрофилита, 3 — герметик, 4 — панель стены, 5 — цементный раствор, 6 — сварной шов, 7 — сварной горизонтальный импост, 8 — винт диаметром 6 мм, 9 — шлаковата, 10 — кирпич, 11 — герметизирующая мастика

На рис. 8.7 показано конструктивное решение заполнения оконного проема стеклопрофилитом. Элементы стеклопрофилита устанавливают на верхнюю и нижнюю обвязки из стальных уголков. В современной архитектуре и строительстве широко используют сплошное стеновое ограждение, представляющее собой сочетание окон, сплошных панелей и простенков, заполняющих пространство между структурными элементами (рис. 8.8).

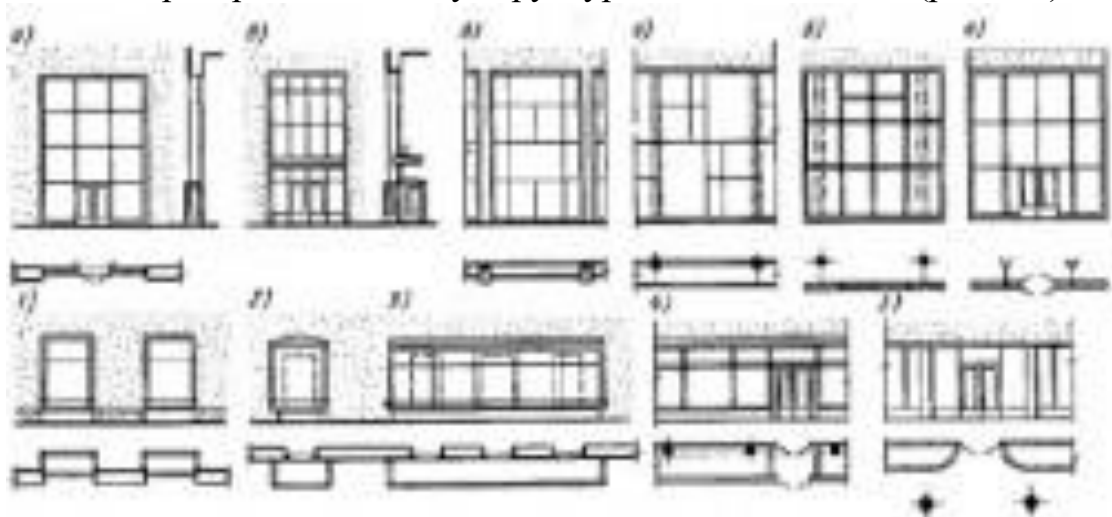


Рис. 8.9. Типы витражей и витрин: а, б — витраж в проеме стены, в — то же, между утепленными колоннами каркаса, г — то же, раздельный с размещением наружного остекления перед колоннами, д — то же, со спаренным переплетом перед колонной, е — то же, с самостоятельными элементами жесткости, 1 — витрина-окно, 2, 3 — витрина приставная, 4 — витрина встроенная, 5 — то же, за колоннами каркаса

Отдельные элементы таких стеновых ограждений обычно навешиваются на каркас из стальных или алюминиевых труб или фасонных профилей. Между элементами остекления могут быть уложены теплоизоляционные панели из разнообразных материалов. При выборе такого свегопрозрачного ограждения всегда важно учитывать возможность теплопотерь и возникновения дискомфортных условий для находящихся в зданиях людей (перегрев в летнее время, излишняя инсоляция, инфильтрация воздуха и др.). В практике все более широкое распространение получают витражи.

Они могут быть с одинарным, двойным и тройным остеклением. Витражи и витрины (рис. 8.9) могут заменять целую стену и объединяться в ленточные горизонтальные и вертикальные полосы. Витражи бывают встроенными и приставными. Наружное остекление может быть вертикальным и наклонным (не более 10...15% от вертикали). Витрины с витражами должны удовлетворять требованиям достаточной теплоизоляции, воздухонепроницаемости и прочности. Витражи и витрины из металлических или деревянных конструкций могут быть выполнены на месте строительства из заранее нарезанных отдельных элементов каркаса и переплетов или собраны из изготовленных коробок и рам переплетов.

Двери и их конструктивные решения

Для изоляции друг от друга проходных помещений и входа в здания служат двери. Их расположение, количество и размеры определяют с учетом числа людей, находящихся в помещениях, вида здания и других факторов. *Двери состоят из коробок, представляющих рамы, укрепленные в дверных проемах стен, или перегородок и полотен, навешиваемых на дверные коробки.*

По количеству полотен двери могут быть одно- и двупольные и полуторные (с двумя полотнами неравной ширины).

По положению в здании двери могут быть внутренние, наружные и шкафные.

Однопольные двери обычно принимают шириной 600, 700, 800, 900 и 1100 мм, двупольные – 1200, 1400 и 1800 мм. Высота дверей 2000 и 2300 мм. Двери служебных и других специальных помещений, которые не являются эвакуационными (подвальные, шкафные и др.), могут иметь высоту 1200 и 1800 мм.

Дверные коробки имеют четверти глубиной 15 мм для навески полотен, ширина которых должна соответствовать толщине полотна. Иногда, над дверьми устраивают фрамуги (для второго освещения). В этом случае в дверную коробку вводят дополнительно горизонтальный средник. Для внутренних дверей нижний брус обвязки обычно не делают.

Дверные коробки в проемах каменных стен крепятся гвоздями или ершами, забиваемыми в специально устанавливаемые в конструкции проемов деревянные пробки. Коробка должна быть антисептирована и обита толем. В перегородках зазор между коробкой и конструкцией ограждения закрывают наличником (рис. 8.10).

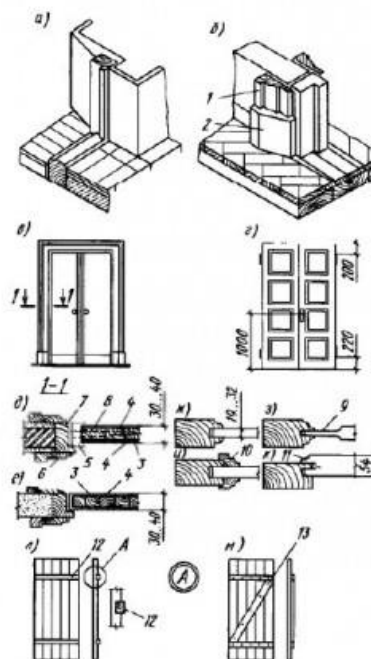


Рис. 8.10. Конструкции дверей: а — коротка в проеме каменн. ст. ст. ст., б — то же, в проеме перегородки, в — дверное полотно щитовое, г — то же, филенчатое, д — деталь щитового полотна с рамками, е — то же, без рамок, ж, з — дощатые филенки, и — дощатая с раскладками, к — наплавная, л — плотничное на шпонках, м — то же, на планках, 1 — наличник, 2 — тумбочка, 3 — столярная плита, 4 — листовая фанера, 5 — рамка, 6 — наличник, 7 — коробка, 8 — нагель на клею, 9 — филенка, 10 — раскладка, 11 — наплыв, 12 — шпонка, 13 — планка

По конструктивному решению дверные полотна могут быть щитовыми или филенчатыми. Щитовое дверное полотно состоит из рамки (рис. 8.10, в), образуемой обвязочными брусками, сплошного или решетчатого шита (каркаса) и облицовки с двух сторон из фанеры, древесно-волоконных плит или пластика. Филенчатое дверное полотно состоит из обвязок, расположенных по периметру полотна, средников (промежуточных элементов) и заполнения между ними, называемого филенками (рис. 8.10, г). Филенки изготовляют из досок, фанеры, древесно-волоконных плит, пластика.

Наружные стены должны быть надежно утеплены войлоком, минеральной ватой или другими теплоизоляционными материалами. Во временных зданиях устраивают плотничные двери (рис. 8.10) на шпонках или планках. Двери, располагаемые в брандмауэрных стенах, лестничных клетках и чердаках, должны быть труднооткрываемыми. Для этого в их конструкцию вводят асбестовые прокладки и обивают со всех сторон кровельной сталью. Основными дверными приборами являются навесные металлические петли, дверные ручки, врезные замки и задвижки. Применение в ряде общественных зданий дверей из толстого закаленного стекла (10... 15 мм) без обвязки весьма эффективно, но обязательно должно отвечать требованиям безопасности эвакуации. Запрещается устраивать зеркальные двери. Стекланные двери устанавливают на подпятниках, которые крепят к стеклу болтами, проходящими в специальные отверстия.