



Строительные материалы и их
пожароопасные свойства. Части зданий и
сооружений и их огнестойкость

Базовые термины

- Отсек- под отсеком мы будем подразумевать комнату, кабинет, коридор, или любое другое помещение, которое отделено от смежных помещений дверьми.
- Огневой отсек- под огневым отсеком мы будем подразумевать отсек, в котором имеется горение в существенной его части.
- Глухой отсек- это отсек в котором есть только одна дверь.
- Проходной отсек- это отсек в котором есть более одной двери.

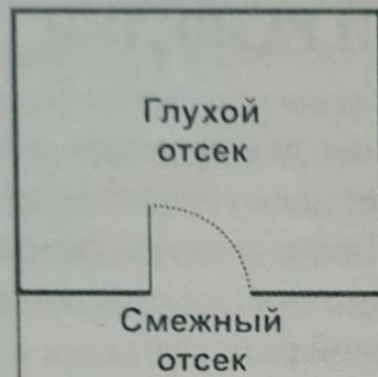


Рис. 3.1-а. Глухой отсек.

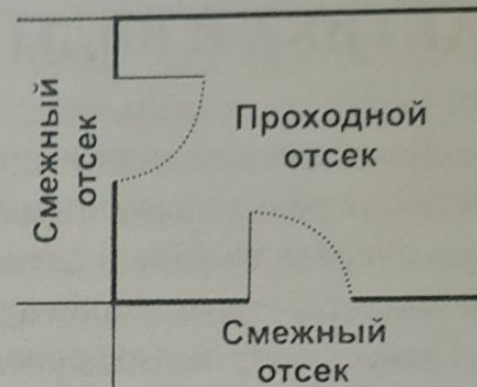


Рис. 3.1-б. Проходной отсек.

Степень огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков

- Здания, сооружения и пожарные отсеки по степени огнестойкости подразделяются на **5 степеней огнестойкости** (I, II, III, IV и V степени).
- **1. Первая степень (I)**
- Несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений сделаны с применением железобетона, камня, огнеупорных плит и листовых материалов.
- **2. Вторая степень (II)**
- Несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений сделаны с применением железобетона, камня, огнеупорных плит и листовых материалов. Для этой категории могут строиться перекрытия с применением металлических (стальных) конструкций (перекрытий).

3. Третья степень (III)

Делится на 3 категории:

- **Третья.**
Строения с бетонными, железобетонными, каменными несущими конструкциями, в которых применяются ограждения с деревянными перекрытиями, покрытые трудногорючими плитами и листовыми материалами, штукатуркой.
- **Третья «а».**
Каркасные здания, при строительстве которых используется незащищенная сталь (металл). Ограждения делают из профилированного стального листа и других негорючих материалов. Может использоваться негорючий утеплитель.
- **Третья «б».**
Одноэтажные деревянные каркасные конструкции, обработанные огнезащитным составом. Панельные ограждения также изготовлены из дерева, предварительно пропитанного огнезащитными составами.

4. Четвертая степень (IV)

- Делится на 2 категории:
- **Четвертая.**
Сооружения с несущими конструкциями и ограждениями из горючих материалов (например древесины), защищенных трудногораемыми листами, плиткой или штукатуркой. К перекрытиям нет высоких требований по огнестойкости. Чердак из дерева обязательно обрабатывают огнезащитными составами.
- **Четвертая «а».**
Одноуровневые здания с каркасной схемой. Каркас - стальной, обшиты негорючими листами и утеплены негорючими изоляционными материалами.

5. Пятая степень (V)

- Самый низкий порог к огнестойкости и скорости распространения огня. Такие сооружения не предполагают постоянного наличия людей, они не предназначены для хранения горючих и взрывоопасных материалов и для использования в них электроприборов. Никакие требования по огнестойкости не предъявляются вообще.

Рассмотрим назначение, устройство и пожарную опасность основных частей зданий.

- **Фундамент** - подземная часть здания, через которую передается нагрузка от здания на основание. Специальных противопожарных требований к фундаментам не предъявляют так как для их устройства используют строительные конструкции, предел огнестойкости которых значительно выше, чем у стен, перекрытий и т.д.
- **Стена** - часть здания, выполняющая функции вертикальной ограждающей и несущей конструкции. Стены бывают наружными, внутренними, продольными и поперечными. Несущие стены воспринимают нагрузки от перекрытий, крыши и передают их на фундамент. Кроме, того на фундамент передается нагрузка от собственного веса стен.

- Цоколь - нижняя часть наружной стены, которая несколько выступает за её внешнюю плоскость. Цоколь служит для защиты стены от механических повреждений, а зрительно воспринимается как постамент, на котором покоится все здание.
- Карниз - горизонтальный выступ стены, венчающий её верхнюю часть. Делают также промежуточные карнизы по всей стене или над отдельными оконными и дверными проемами. Карнизы служат для отвода воды, стекающей с крыши, от стены или от оконных и дверных проемов.

- Ниша - углубление в стене, которое используют для устройства стенных и встроенных шкафов, размещения отопительных приборов, а также для декоративных целей.
- Парапет - невысокая стенка, ограждающая крышу. В настоящее время их заменяют металлическими решетками, которые по традиции также называют парапетами.
- Балкон - открытая огражденная площадка, выступающая за внешнюю плоскость фасада здания. Лоджия (встроенный балкон)-часть помещения, открытая по фасаду здания. Балконы и лоджии служат не только для архитектурного украшения фасада зданий, но и для защиты людей от огня, дыма, высокой температуры во время пожара, их используют также в качестве путей эвакуации людей, подхода пожарных к очагам горения.

- Противопожарная стена - часть здания, предназначенная для членения горючих и трудно-горючих конструкций, а также для деления помещений на отсеки с целью предотвращения распространения по ним пожара. Противопожарные стены выполняют только из негорючих материалов.
- Перегородка - вертикальная ограждающая конструкция, разделяющая по высоте смежные помещения в здании. Перегородки могут быть глухими и с проемами, несущими и ненесущими, стационарными и передвижными. Перегородки можно рассматривать в качестве противопожарной преграды. Но они могут служить и путями развития пожара, например горючие пустотелые перегородки.
- Перекрытие - горизонтальная внутренняя ограждающая конструкция, разделяющая по высоте смежные помещения в здании на этажи.
- Опоры - устройства, соединяющие конструкции передающие нагрузки на фундамент или основание. Опоры делают из стали, чугуна, железобетона, бетона, камня, кирпича и дерева.

КЛАССИФИКАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ

МАТЕРИАЛОВ По происхождению строительные материалы можно разделить на две группы: естественные и искусственные

1. Естественные - материалы, которые встречаются в природе в готовом виде и могут использоваться в строительстве без существенной обработки.
2. Искусственные - материалы, которые не встречаются в природе, а изготавливаются с применением различных технологических процессов.
 - По назначению строительные материалы разделяются на следующие группы:
 1. **Материалы, предназначенные для возведения стен (кирпич, дерево, металлы, бетоны, железобетоны),**
 2. **Вяжущие материалы (цементы, известь, гипс), применяемые для получения безобжиговых изделий, каменной кладки и штукатурки;**
 3. **Теплоизоляционные материалы (пено- и газобетоны, войлок и минеральная вата, пенопласты и т.п.)**
 4. **Отделочные материалы (каменные породы, керамические плитки, различные виды пластиков, линолеумы и др.);**
 5. **Кровельные и гидроизоляционные материалы (кровельная сталь, черепица, асбоцементные листы, шифер, толь, рубероид, изол, бризол, пороизол и т.п.)**


ПОЖАРООПАСНЫЕ СВОЙСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ

МАТЕРИАЛОВ.


Строительные материалы характеризуются только пожарной опасностью. Пожарная опасность строительных материалов определяется следующими пожарно-техническими характеристиками: горючестью, воспламеняемостью, распространением пламени по поверхности, дымообразующей способностью и токсичностью.


- Строительные материалы подразделяются на негорючие (НГ) и горючие (Г).
- Горючие строительные материалы подразделяются на 4 группы:
 1. Г1 - слабогорючие,
 2. Г2 - умеренно горючие,
 3. Г3 - нормально горючие,
 4. Г4 - сильно горючие.
- Горючесть и группы строительных материалов по горючести устанавливаются по ГОСТ 30244. Для негорючих строительных материалов другие показатели пожарной опасности не определяются и не нормируются.

- Покрытие - часть здания, ограждающая его сверху от наружной среды и совмещающая функции потолка помещения и крыши. Составные части покрытия - чердачные перекрытия и крыши. В качестве строительных материалов для крыш применяют дерево, сталь и железобетон. Основные конструктивные элементы крыши - фермы и стропила, связанные друг с другом обрешеткой и специальными стяжками.
- Кровля - верхняя оболочка крыши, состоящая из водонепроницаемого ковра и основания в виде обрешетки, настила из сплошных плит, укладываемых по стропилам, фермам и балкам. Кровли делают деревянными, рулонными, асбоцементными, черепичными и стальными.
- Лестница - конструктивный элемент здания, служит для передвижения людей и перемещения предметов и изделий. Лестницы должны быть удобными для сообщения между этажами и обладать необходимой пропускной способностью не только в нормальных условиях, но и при пожарах и в других аварийных ситуациях. Основные лестницы служат для повседневного пользования, а пожарные - для эвакуации людей в том случае, когда невозможно использовать основные лестницы.




Горючие строительные материалы по воспламеняемости подразделяются на 3 группы:

- В₁ - трудно воспламеняющиеся,
 - В₂ - умеренно воспламеняющиеся,
 - В₃ - легко воспламеняющиеся.
- 



Горючие строительные материалы по распространению пламени на поверхности подразделяются на 4 группы:

1. РП1 - нераспространяющиеся,
 2. РП2 - слабораспространяющиеся,
 3. РП3 - умереннораспространяющиеся,
 4. РП4 - сильнораспространяющиеся.
- 

Группа строительных материалов по распространению пламени устанавливается для поверхностных слоев кровли и полов, в том числе ковровых покрытий по ГОСТ 3044 (ГОСТ Р 51032-97).

Для других строительных материалов группа распространения пламени по поверхности не определяется и не нормируется.

Горючие строительные материалы по дымообразующей способности подразделяются на 3 группы:

- Д1 - с малой дымообразующей способностью,
- Д2 - с умеренной дымообразующей способностью,
- Д3 - с высокой дымообразующей способностью.
- Группы строительных материалов по дымообразующей способности устанавливаются по 2.14.2 и 4.18. ГОСТ 12.1.044.

Горючие строительные материалы по токсичности делятся на 4 группы:

- Т1 - малоопасные,
- Т2 - умеренно опасные,
- Т3 - высокоопасные,
- Т4 - чрезвычайно опасные.
- Группы строительных материалов по токсичности продуктов горения устанавливаются по 2.16.2 и 4.20 ГОСТ 12.1.044.

ЧАСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ И ИХ

- **ОГНЕСТОЙКОСТЬ.** Здания и сооружения, также части зданий и сооружений, выделенные противопожарными стенами 1-го типа (пожарные отсеки), подразделяются по степеням огнестойкости.
- Степень огнестойкости зданий определяется минимальными пределами огнестойкости строительных конструкций и максимальными пределами распространения огня по этим конструкциям.

- В зданиях II степени огнестойкости производственного и складского назначения допускается применять колонны с пределом огнестойкости 0,75 часа.
- Допускается в зданиях всех степеней огнестойкости применять гипсокартонные листы по ГОСТ 6266-81 для облицовки металлических конструкций с целью повышения их предела огнестойкости Каркасы подвесных потолков следует выполнять из негорючих материалов. Заполнение подвесных потолков допускается выполнять из горючих материалов, за исключением заполнений потолков в общих коридорах, на лестницах, в лестничных клетках, вестибюлях, холлах и фойе зданий I - IУа степени огнестойкости.
- В пространстве за подвесным потолком не допускается предусматривать размещение каналов и трубопроводов для транспортировки горючих газов, пылевоздушных смесей, жидкостей и материалов.

- При применении подвесных потолков для повышения пределов огнестойкости перекрытий и покрытий, предел огнестойкости перекрытия или покрытия с подвесными потолками следует определять как для единой конструкции, а предел распространения огня - отдельно для перекрытия или покрытия и для подвесного потолка. При этом предел распространения огня по такому подвесному потолку должен быть не более установленного для защищаемого перекрытия или покрытия. Подвесные потолки не должны иметь проемов, а коммуникации, расположенные над подвесными потолками, следует выполнять из негорючих материалов.
- В зданиях 1 и 2 степени огнестойкости допускается применять перегородки из гипсокартонных листов по ГОСТ 6266-81 с каркасом из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее 1 и 0,5 часа. При этом в общих коридорах, лестничных клетках, вестибюлях, холлах и фойе указанные перегородки не допускается окрашивать горючими красками.

- В зданиях всех степеней огнестойкости кровлю, стропила и обрешетку чердачных перекрытий, полы, двери, ворота, переплеты окон и фонарей, а также отделку стен и потолков независимо от нормируемых пределов распространения огня по ним, допускается выполнять из горючих материалов. При этом стропила и обрешетку чердачных покрытий следует подвергать огнезащитной обработке.
- В помещениях, в которых производятся , применяются или хранятся горючие жидкости, полы следует выполнять из негорючих материалов.
- В зданиях всех степеней огнестойкости кроме У не допускается выполнять облицовку из негорючих материалов и оклейку горючими пленочными материалами стен и потолков в общих коридорах, в лестничных клетках, вестибюлях, холлах и фойе, а также устраивать из горючих материалов полы в вестибюлях, лестничных клетках и лифтовых холлах.

В зданиях 1-III степеней огнестойкости не допускается выполнять из горючих и трудногорючих материалов облицовку верхних поверхностей наружных стен. В стенах, перегородках, перекрытиях и покрытиях зданий не допускается предусматривать пустоты, ограниченные горючими материалами, за исключением:

- пустот в деревянных конструкциях перекрытий и покрытий, разделенных глухими диафрагмами на участке площадью не более 54 кв. м., а также по контуру внутренних стен;
- между стальным или алюминиевым профилированным листом и пароизоляцией при условии, что за пароизоляцией расположен утеплитель из негорючего или трудногорючего материала. При утеплителе из горючих материалов эти пустоты по торцам листов должны быть заполнены негорючим или трудногорючим материалом на длину не менее 25 см
- между нераспространяющими огонь конструкциями и их облицовками из горючих материалов со стороны помещений при условии разделения этих пустот глухими диафрагмами площадью не менее 3 кв.м.
- между облицовками из горючих материалов и наружными поверхностями стен одноэтажных зданий высотой от уровня земли до карниза не более 300 кв.м. при условии разделения этих пустот глухими диафрагмами на участки площадью не более 7,2 кв.м.

Опасные тенденции

- Технологии строительства домов развиваются быстрее, чем для них разрабатываются требования пожарной безопасности !
- Основным материалом в малоэтажном строительстве является дерево. Однако на смену традиционным несущим конструкциям из бревна, бруса и доски приходят современные технологии.
- Примером этого является двутавровая деревянная балка, применяемая при строительстве перекрытий, стен и в качестве стропил крыши.
- Деревянные двутавры изготавливаются из комбинации материалов. Верхние и нижние полки из бруса, а вертикальная стойка из ОСП. Такая конструкция способна выдерживать и легко справляться с большими нагрузками. Однако, при пожаре 🔥, несущая способность двутавра теряется уже через 3-4 минуты
- Такие технологии представляют большую опасность ! для пожарно-спасательных подразделений, участвующих в тушении пожара.
- Возможно при опросе осведомлённых лиц на пожаре, будет не лишним узнать о материалах, применённых в несущих конструкциях.



Вентилируемые фасады

- Все чаще применяются для облицовки зданий вентилируемые системы фасадов.
- Панели монтируют таким образом, чтобы между облицовочным материалом и стеной в зазоре образовывался восходящий поток воздуха, для сушки утеплителя от влаги. Именно отсюда и название.
- В случае пожара, в восходящем воздушном потоке огонь может распространяться очень быстро.
- Кроме этого, большую роль играет направление ветра.
- Особенностью таких пожаров является быстрое распространение горения. Плотность дыма высокая, цвет черный.
- В подавляющем числе случаев, горит не облицовка, а утеплитель. Но также известны случаи горения облицовочного материала из алюминиевых композитных панелей низких групп горючести. Горит ещё и полиэтиленовая упаковка утеплителя, которую забыли демонтировать при установке системы.
- В большинстве случаев, пожары вентилируемых фасадов наносят ущерб внешнему облику здания, т.к. предел огнестойкости ограждающих конструкций здания позволяет сдержать распространение пожара внутрь (если конечно остекление закрыто).
- Однако, требуют решительных действий при вводе стволов на путях распространения по фасаду и на этажи здания

