

# Основные характеристики огнезащитных материалов

Применение строительных конструкции с высокой степенью огнестойкости, а строительных материалов с минимальной пожарной опасностью является первостепенным моментом при проектировании здания.

*Огнезащита* — наиважнейший комплекс мероприятий, которые необходимо проводить, как в процессе строительства, так и при последующей эксплуатации зданий и сооружений.

Согласно СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (дата введения 01.01.1998 г., взамен СНиП от 01.02.1985 г. «Противопожарные нормы»), строительные материалы характеризуются только пожарной опасностью.

## Противопожарные показатели

*Пожарную опасность строительных материалов определяют следующие пожарно-технические характеристики:*

- Горючесть;
- Воспламеняемость;
- Распространение пламени по поверхности;
- Дымообразующая способность;
- Токсичность;
- Строительные материалы подразделяются на негорючие (НГ) и горючие (Г).

## Группы горючести

*Горючие строительные материалы подразделяются на четыре группы:*

- Г1 — слабогорючие;
- Г2 — умеренногорючие (органоминеральные материалы);
- Г3 — нормальногорючие;
- Г4 — сильногорючие (органические материалы).

*Горючесть* и группы строительных материалов по горючести устанавливаются по ГОСТ 30244-94. Для негорючих строительных материалов другие показатели пожарной опасности не определяются и не нормируются. К негорючим, как правило, относятся так называемые минеральные материалы: природные камни, бетоны и растворы на минеральных связующих, керамические и стеклянные материалы, металлы.

Материалы на основе органических, растительных компонентов являются нормально и сильно горючими. Это материалы из древесных волокон (ДСП, ДВП), большинство синтетических пластмассовых материалов.

Слабогорючими и умеренногорючими являются некоторые органоминеральные материалы, которые не поддерживают горение. При действии открытого огня они тлеют, не дают открытого огня или обугливаются. После устранения источника огня тление прекращается. К таким материалам относят фибролит, арболит, некоторые органические (органо-силикатные композиции, например, древесина, пропитанная антипиренами).

Горючие стройматериалы по воспламеняемости устанавливаются по ГОСТ 30402-96.

*Горючие строительные материалы по распространению пламени по поверхности подразделяются на четыре группы:*

- РП1 — не распространяющие пламя;
- РП2 — слабораспространяющие пламя;
- РП3 — умереннораспространяющие пламя;
- РП4 — сильнораспространяющие пламя.

Группы строительных материалов, не распространяющих пламени, устанавливаются для поверхностных слоев кровли и полов, в том числе ковровых покрытий по ГОСТ 30444-97 (ГОСТ Р 51032-97). Для других строительных материалов группы распространения пламени по поверхности не определяются и не нормируются.

*Горючие строительные материалы по дымообразующей способности подразделяются на три группы:*

- Д-1 — с малой дымообразующей способностью;
- Д-2 — с умеренной дымообразующей способностью;
- Д-3 — с высокой дымообразующей способностью.

Группы строительных материалов по дымообразующей способности устанавливаются по ГОСТ 12.1.044-89.

*Горючие строительные материалы по токсичности продуктов горения подразделяются на четыре группы:*

- Т1 — малоопасные;
- Т2 — умеренной опасности;
- Т3 — высокоопасные;
- Т4 — чрезвычайноопасные.

Группы строительных материалов по токсичности продуктов горения устанавливаются по ГОСТ 12.1.044-89. Есть органические материалы, которые при действии огня не дают открытого пламени (не горят), но спекаются, оплавляются и выделяют при этом целый ряд вредных для здоровья человека газов.

Если древесина и пенополистирол при горении выделяют только два вида газов (СО — угарный газ, СО<sub>2</sub> — углекислый газ), то другие пластмассы выделяют фенол, оксид алюминия, серы и иные вредные вещества.

Заключение о пожарной опасности материалов можно сделать после стандартных испытаний методом калориметрии в сертифицированных испытательных центрах Всероссийского научно-исследовательского института противопожарной обороны (ВНИИПО). Образец помещают в герметически закрываемую огневую камеру, в которую подают воздух и из которой отсасывают газообразные вещества, образующиеся при разложении материала, фиксируется время и характер возгорания.

Согласно СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» строительные конструкции характеризуются огнестойкостью и пожарной опасностью.

Под огнестойкостью понимают способность строительной конструкции сопротивляться воздействию огня и воды при пожаре.

## **Пределы огнестойкости строительных конструкций**

*Предел огнестойкости* — это время в минутах с момента начала пожара до выхода конструкции из строя (до потери несущей способности, обрушения, появления необратимых деформаций или образования сквозных трещин), или прогрева до повышения температуры на противоположной от огня поверхности порядка 220 °С, выше которой

возможно самовоспламенение органических материалов. Например, предел огнестойкости не пропитанных антипиренами конструкций дома — 15-20 мин, стального каркаса ~ 30 мин.

**Таблица 1**

Степень огнестойкости здания	Пределы огнестойкости строительных конструкций, не менее					
	Наружные элементы здания	Наружные стены	Перекрытия междуэтажные (в т. ч. чердачные и надподвальные)	Покрытия бесчердачные	Лестничные клетки	
					Внутренние стены	Марши и площадки лестничные
I	R-120	REI-30	RE-60	RE-30	REI-120	R-60
II	R-45	REI-15	RE-45	RE-15	REI-90	R-45
III	R-15	REI-15	RE-15	RE-15	REI-45	R-30
IV	Не нормируется					

**Таблица 2**

Класс конструктивной пожарной безопасности здания	Классы пожарной безопасности строительных конструкций, не менее				
	Несущие стержневые элементы	Стены наружные с внешней стороны	Стены, перегородки, перекрытия и бесчердачные покрытия	Стены лестничных клеток и противопожарные преграды	Марши и площадки и лестниц
CO	КО	КО	КО	КО	КО
C1	K1	K2	K1	КО	КО
C2	K3	K3	K2	K1	K1
C3	Не нормируется			K1	K3

Показателем огнестойкости является предел огнестойкости, пожарную опасность конструкции характеризует класс ее пожарной опасности. Предел огнестойкости строительных конструкций устанавливается по времени наступления одного или последовательно нескольких нормируемых для данной конструкции признаков предельных состояний:

- Потеря несущей способности (R).
- Потеря целостности (E).
- Потеря теплоизолирующей способности (I).

Пределы огнестойкости строительных конструкций и их условные обозначения устанавливаются по ГОСТ 30247.2-97. При этом предел огнестойкости окон устанавливается только по времени наступления признаков E.

*По пожарной опасности строительные конструкции подразделяются на четыре класса:*

- **K0** — непожароопасные;
- **K1** — малопожароопасные;
- **K2** — умереннопожароопасные;
- **K3** — пожароопасные.

Класс пожарной опасности строительных конструкций устанавливается по ГОСТ 30403-96.

Здание и пожарные отсеки (части) зданий, выделенные противопожарными стенами (брандмауэрами) подразделяются по степеням огнестойкости согласно таблицы.

Пожарная опасность заполнения проемов, ограждающих конструкций зданий, дверей, ворот, окон и люков не нормируется, за исключением специально оговоренных случаев.

## Повышение пределов огнестойкости

Существует несколько приемов повышения огнестойкости строительных конструкций.

### 1. Конструктивные мероприятия:

Они предусматривают: удаление горючих элементов (дерево, пластмассы) от источников нагрева (от печей, каминов и других отопительных приборов) на 30-40 см; устройство несгораемых стен — брандмауэров в зданиях складов, пакгаузов, других протяженных сооружениях (более 30 м) из негорючих стен (чаще всего из керамического кирпича); устройство огнезащитных дверей (например, при входе на чердак, мансарду), огнезащитных перегородок и другие.

### 2. Огнезащита строительных конструкций достигается:

Применяются огнезащитные материалы отдельно или в комплексе, а именно:

- Для пропитки материалов из древесины и бетона применяются [антипирены](#);
- На поверхность конструкций наносится огнезащитная краска (толщиной до 200 мкм);
- Для защитной обмазки поверхности существуют [огнезащитные пасты](#) ([огнестойкие мастики](#)) толщиной до 2 см. и огнезащитные [штукатурные растворы](#) (толщиной > 2 см);
- Для защитно-декоративного покрытия стен внутри зданий применяются [огнестойкие стеклообои](#);
- Конструкции закрываются жесткими экранами — огнестойкими листами, плитами, панелями;
- При входе, выходе и внутри между помещениями устанавливаются [противопожарные двери](#).