

ОГНЕЗАЩИТА ДЕФОРМАЦИОННЫХ ШВОВ И ПРИМЫКАНИЙ.

Применение. Типовые ошибки. Нормативные требования.

Всё начинается с простого, но часто неочевидного. В том числе и пожары.

Любая катастрофа – это десятки мелких «если бы не» в цепи трагических совпадений.

Неподвижные массивные строительные конструкции, элементы конструкций и элементы оборудования, подлежащие обязательной огнезащите, при внимательном рассмотрении часто являются достаточно подвижными. И динамика эта значительна. Изменение ширины зазоров, примыканий, швов между элементами и конструкциями, составляющими противопожарную преграду, может составлять от 10 до 90 % от проектной ширины, что представляет в абсолютных значениях до десятков сантиметров изменения геометрических параметров. Обеспечить такой шов или примыкание надежной огнезащитой сложно. И это очень простая причина распространения огня, хотя и неочевидная на первый взгляд, из, казалось бы, надёжно спроектированного и построенного пожарного отсека, в котором начался пожар.

Средства огнезащиты для противопожарных барьеров швов, зазоров и примыканий должны быть изначально спроектированы с учетом механических постоянных и знакопеременных деформирующих нагрузок, и воздействий. Применение в качестве огнезащиты деформационных швов и примыканий лакокрасочных материалов, конструктивной огнезащиты, иных средств огнезащиты без их соответствия проектным деформациям недопустимо! Любую огнезащиту, которая не проектируется для условий деформационных нагрузок – шов просто «пережевывает».

Проверка средств огнезащиты на деформационную стойкость регламентируется национальными стандартами.

Применение огнезащитных лакокрасочных материалов в условиях деформации определяется по ГОСТ 18299-72 «Материалы лакокрасочные. Метод определения предела прочности при растяжении, относительного удлинения при разрыве и модуля упругости».

Применение конструктивной огнезащиты и других средств огнезащиты определяется по ГОСТ Р 70446—2022 «Конструкции строительные СРЕДСТВА ОГНЕЗАЩИТЫ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ШВОВ. Метод испытания на огнестойкость». Настоящий стандарт устанавливает метод испытания на огнестойкость средств огнезащиты деформационных и других швов (швов, подвергающихся проектной и непроектной деформации) монолитных, сборных железобетонных, каменных и кирпичных конструкций зданий и сооружений различного назначения в любых климатических районах, в том числе с сейсмичностью до 9 баллов.

Особо отметим, что применение материалов и средств огнезащиты для создания противопожарных барьеров деформационных, антисейсмических швов и других всевозможных швов, и примыканий, подверженных деформациям, возможно лишь с использованием тех материалов и средств, которые при сертификационных испытаниях сначала подвергались проектным деформациям и только после этого проводились бы их огневые испытания и никак иначе!

Примеры применения огнезащиты различных деформационных швов и примыканий.

Отметим, что использование огнезащиты стойкой к деформации есть не редкая потребность, но достаточно распространенная задача. Масштаб и актуальность применения деформационно-независимой огнезащиты деформационных швов и примыканий, мы приводим ниже:

1. Термошвы с типовой шириной от 20 до 100 мм. Наиболее часто встречаются в подземных паркингах и первых этажах всевозможных зданий и сооружений. Высокая актуальность. При возгорании в подземном паркинге, пламя может легко «поджечь» первые этажи и

- превратить здание в мышеловку, блокировав все выходы с нижних этажей и отсечь людей от путей эвакуации.
2. Антисейсмические швы с типовой шириной от 100 до 800 мм. Проектируются в зданиях и сооружениях в сейсмических зонах с показателями балльности от 4 баллов и выше. В моменты землетрясений высокая вероятность возникновения пожара, с последующим распространением по всему зданию. Спасая от сейсмических нагрузок, швы могут способствовать распространению огня, если они не оборудованы деформационно-независимыми противопожарными барьерами.
 3. Швы деформационные, компенсирующие переменную снеговую нагрузку. Диапазон проектных перемещений от 50 до 200 мм. Это примыкания плоской кровли к ограждающим конструкциям с большой снеговой нагрузкой. Как правило это авиационные ангары, кинотеатры, торговые центры, спортивные сооружения и тому подобные здания с высокой степенью гражданской ответственности, а также складские и производственные объекты.
 4. Линейные швы (20...30 мм) между преградами (стенами) и перекрытиями (потолком) в помещениях зданий. Наиболее неочевидные, но наиболее опасные примыкания, для возможного распространения огня из помещения в помещение, из пожарного отсека в пожарный отсек. Как правило, менее всего попадает в поле контроля надзорных органов с точки зрения огнезащиты.
 5. Швы деформационные компенсирующие ветровую нагрузку (40...200 мм). Примыкания перекрытий к внешним стеклянным ограждениям между этажами. Наиболее безответственно выполняемая огнезащита подобного деформационного примыкания (шва), требующая особого внимания надзорных органов. Частая причина распространения огня по лестничным пролетам.
 6. Швы деформационные и примыкания конструкций шахт лифтов, шахт мусоропроводов и каналов вентиляции.
 7. Швы деформационные и примыкания конструкций к чаше бассейнов.
 8. Швы деформационные и примыкания между плитами ограждений для предотвращения аварийного разлива нефтехранилищ. Особое требование – огнестойкость в условиях углеводородных пожаров разлива.
 9. Швы деформационные кабельного короба в местах его пересечения деформационного шва здания и сооружения. Встречаются, как в зданиях, типа ЖК, бизнес-центры, так и в сооружениях, метрополитене, тоннелях различного назначения.
 10. Швы деформационные и примыкания между плитами входа в хранилища отработанного ядерного топлива.
 11. Вибрационные швы, в противопожарных отсеках, где находятся мощные агрегаты и механизмы, передающие вибрацию всей конструкции здания или сооружения, в которых они установлены.

Типовые ошибки при огнезащите деформационных швов проще рассмотреть на примерах.

1. Ошибки в выборе, применяемого, материала и средств огнезащиты деформационного шва (примыкания).
 - 1.1. Применение горючих эластичных заделочных материалов - это облегчает переход огня из пожарного отсека в соседний пожарный отсек.
 - 1.2. Применение огнезащитных лакокрасочных материалов, мастик и других подобных материалов. Главная ошибка выбора этих материалов - гарантированное растрескивание и разрушение защитного слоя после воздействия знакопеременной деформации с нарушением непроницаемости противопожарного барьера.
 - 1.3. Применение каменной ваты. Слабая устойчивость материала при деформационных воздействиях приводит к появлению просветов после первых периодических перемещений конструкций, образующий шов (примыкание).

- 1.4. Применение БСТВ с неорганическими включениями (корольками) более 5%. Материал оказывается наполнен микролезвиями и при перемещениях конструкций - режутся нити БСТВ, что довольно быстро ухудшает деформационные свойства и далее превращает весь материал в труху. Особенно высок сценарий такого разрушения материала при вибрационных нагрузках.
- 1.5. Применение эластичных материалов, не рассчитанных на максимальное расширение. При повышении эластичности подобных материалов, значительно падает огнестойкость материала на определенных положениях шва.
- 1.6. Применение эластичных материалов, с заявленными нереалистичными сроками службы. Завышенный «бумажный» срок службы.
- 1.7. Применение огнезащитной пены для деформационных швов. Материал обладает слабыми деформационными свойствами, что существенно и значительно снижает огнестойкость заделки пеной, при применении в деформационных швах от 20 мм и более.
- 1.8. Применение в антисейсмических швах средств огнезащиты, не рассчитанных на значительную по амплитуде и высокую по скорости деформацию.

Правильный выбор материала, требует внимания надзорных органов к возможным ошибкам при его монтаже. Здесь и ошибки в подготовке места монтажа, и ошибки самого монтажа, и не верный учет специфических условий работы определённых классов деформационных швов.

2. Ошибки при подготовке места монтажа.

- 2.1. Поверхности, образующие деформационный шов (примыкание) не прошли подготовку к монтажу и герметизации противопожарным барьером стойким к деформации. Поверхности монтажа имеют сколы, неровности, трещины, посторонние включения и подобное.
- 2.2. Шов имеет значительно конусную форму.
- 2.3. Средства огнезащиты неглубоко заглубляются в шов при монтаже.
- 2.4. Шов имеет переменную, различную ширину на одном участке из-за низкой квалификации исполнителей. Необходимо либо выровнять шов, либо применить средства огнезащиты, обеспечивающие штатную работу противопожарного барьера при разных параметрах ширины. Например, шнуры разных диаметров и коннекторы между ними, целостно герметизирующие шов и выдерживающие его знакопеременные деформационные нагрузки.

3. Ошибки при выполнении монтажа деформационного шва, материалами и средствами огнезащиты, устойчивыми к деформации.

- 3.1. Применение лакокраски без учета проектной и фактической деформации.
- 3.2. Монтаж деформационных шнуров в шов без предварительного сжатия самих шнуров. Если монтировать деформационный шнур в шов в один размер диаметра равного ширине шва, то отсутствует деформационный запас шнура. Это приводит к тому, что при расширении шва - шнур расслабляется в местах соприкосновения, а при максимальных расширениях – отрывается.
- 3.3. Не учтены места стыка единиц средств огнезащиты деформационного шва, его состав и особенность его монтажа, и не обозначен монтажный комплект.
- 3.4. Не учтен и не прописан монтаж средств огнезащиты в углах конструкций, что делает эти места областями потенциального прорыва огня.
- 3.5. Не учтен и не прописан момент организации перехода от одного размера шва в другой размер шва.

4. Ошибки в монтаже огнезащиты коммуникаций при пересечении деформационных швов.

- 4.1. Монтаж электрических кабелей без учёта проектных деформаций, что заведомо приведет к обрыву электрокабелей.
 - 4.2. Применение и монтаж различных коммуникаций с огнезащитой без учёта деформаций как самих коммуникаций, так и их огнезащиты приводит к их разрушению в местах пересечения деформационных швов.
5. Отдельного внимания надзорных органов требуют ошибки в Сертификации средств огнезащиты.

5.1. Сертификат материала или средства огнезащиты выдан только на соответствие ТУ самой продукции. Но в ТУ на продукцию нет описания Методики проверки на огнестойкость после воздействия деформации, что не позволяет говорить о совокупной стойкости огнезащиты к деформационным нагрузкам и способности выдерживать опасные факторы пожара после таких нагрузок. Фактически, такой сертификат содержит «кота в мешке».

5.2. Сертификат выдан только на соответствие ГОСТ 30247.1-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции». Отсутствует испытание средства огнезащиты на деформационную стойкость. Это та же самая неизвестность работы материала, как и в случае п. 5.1.

Еще раз укажем, для средств огнезащиты стойких к деформации обязательна сертификация либо по ГОСТ Р 70446-2022. «Конструкции строительные СРЕДСТВА ОГНЕЗАЩИТЫ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ШВОВ. Метод испытания на огнестойкость», либо по утверждённой Методике, аналогичной по уровню требований к испытаниям на огнестойкость и стойкость к деформации. Особо отметим, что подобные Методики утверждает Заказчик, в зданиях и сооружениях которого предполагается применение данных средств огнезащиты.

5.3. Встречающаяся ошибка при сертификации огнезащиты устойчивой к деформации - так называемая "добровольность" национальных стандартов (ГОСТ). В действительности 162-ФЗ Федеральный закон от 29.06.2015 N 162-ФЗ (ред. от 30.12.2020) "О стандартизации в Российской Федерации" гласит в статье 26. Общие правила применения документов национальной системы стандартизации:

«1. Документы национальной системы стандартизации применяются на добровольной основе одинаковым образом и в равной мере независимо от страны и (или) места происхождения продукции (товаров, работ, услуг), если иное не установлено законодательством Российской Федерации»

Эта статья дает ложное успокоение производителям материалов и организациям, производящим работы. Ведь зачастую многие не обращают внимание на окончание данной статьи, содержащей иной смысл. Указание на ...иное...отсылает нас к федеральным законам, то есть, в случае средств огнезащиты, к 123-ФЗ и СП-2.

«2. Условия применения международных стандартов, региональных стандартов, межгосударственных стандартов, региональных сводов правил, стандартов иностранных государств, сводов правил иностранных государств, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований, утвержденного технического регламента или которые содержат правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения утвержденного технического регламента для осуществления оценки соответствия, устанавливаются в соответствии с Федеральным законом от 27 декабря 2002 года N 184-ФЗ "О техническом регулировании".

«3. Применение национального стандарта является обязательным для изготовителя и (или) исполнителя в случае публичного заявления о соответствии продукции национальному стандарту, в том числе в случае применения обозначения национального стандарта в маркировке, в эксплуатационной или иной документации, и (или) маркировки продукции знаком национальной системы стандартизации».

Использование противопожарных барьеров для огнезащиты деформационных швов определяется целой группой нормативных документов, которые устанавливают требования к огнестойкости противопожарного барьера деформационного шва и к его деформационной стойкости, без потери герметичности.

Нормативным органам требуется обращать внимание в Сертификатах на отсылку к ГОСТ, регламентирующего испытания на огнестойкость противопожарных барьеров, устойчивых к деформации. Если для данного класса материалов ГОСТ отсутствует, то отсылка должна быть на Методику испытаний, как это описано в п. 5.2.

6. Нормативная документация, определяющая требования по огнезащите деформационных швов.

6.1. 123-ФЗ технический регламент. Ст. 88, п. 6: *Места сопряжения противопожарных стен, перекрытий и перегородок с другими ограждающими конструкциями здания, сооружения, пожарного отсека должны иметь предел огнестойкости не менее предела огнестойкости сопрягаемых преград.*

6.2. Свод правил СП 2.13130.2020, п. 3.19. *"Деформационный шов: линейный разрыв в ограждающих конструкциях (стенах, перекрытиях и т.п.), обеспечивающий возможность независимого смещения их участков с целью исключения нештатных деформаций, заполняемый, как правило, эластичными материалами. Различают следующие деформационные швы: температурные, компенсационные, осадочные, антисейсмические, усадочные."*

6.3. Свод правил СП 2.13130.2020, раздел 5.2, пункт 5.2.1. *"... Деформационный шов, устраиваемый в конструкции, не должен снижать её предел огнестойкости. Материалы, применяемые для заполнения деформационных швов, должны обеспечивать требуемый класс пожарной опасности конструкции".*

6.4. ГОСТ Р 70446-2022. Конструкции строительные СРЕДСТВА ОГНЕЗАЩИТЫ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ШВОВ. Метод испытания на огнестойкость.

6.5. ГОСТ 18299-72 «Материалы лакокрасочные. Метод определения предела прочности при растяжении, относительного удлинения при разрыве и модуля упругости.

Из приведённых нормативных документов для определения огнестойкости средств огнезащиты деформационных швов, так называемая «добровольность» национальных стандартов следует понимать следующим образом. В Сертификате должен быть либо специальный ГОСТ, либо утверждённый Метод-аналог, как указано в п.5.2., вот и вся добровольность!