

## **ЗАЩИТА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОГНЯ И ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР**

***Аннотация:** В данной статье рассматриваются последствия воздействия высоких температур на металлические конструкции. Перечисляются методы защиты металлоконструкций от огня.*

***Ключевые слова:** огнезащитные покрытия, металлоконструкции, методы защиты, безопасность.*

***Annotation:** This article discusses the consequences of exposure to high temperatures on metal structures. Methods for protecting metal structures from fire are listed.*

***Key words:** fire-retardant coatings, metal structures, protection methods, safety.*

Защита металлоконструкций от огня играет крайне важную роль в обеспечении безопасности зданий и сооружений. Металлические конструкции могут быстро нагреваться и потерять свою прочность при воздействии высоких температур, что приводит к чрезвычайно опасным последствиям в случае пожара. Поэтому обработка металлоконструкций специальными огнезащитными материалами становится необходимым шагом для повышения пожарной безопасности.

Огнезащитные покрытия создают барьер, который замедляет нагревание металла и предотвращает его перегрев. Такая защита позволяет увеличить

время эвакуации людей из здания в случае пожара, а также облегчает работу пожарных при тушении возгорания. Кроме того, защита металлоконструкций от огня способствует сохранению структурной целостности здания, что существенно снижает риск коллапса и уменьшает ущерб от пожара.

Пожарные разрушения могут привести к значительным экономическим потерям из-за необходимости восстановления и ремонта разрушенных конструкций. Защита металлоконструкций помогает снизить риски финансовых потерь и уменьшить временные затраты на ремонт.

Таким образом, правильная защита металлоконструкций от огня является важным мероприятием для обеспечения безопасности жизни и здоровья людей, сохранения имущества и предотвращения катастрофических последствий пожаров.

Реакция металлов на высокие температуры. Металлы могут реагировать на высокие температуры различными способами, в зависимости от их свойств и состава. Обычно при нагревании металлы расширяются из-за теплового растяжения. Это может приводить к деформации или изменению формы металлических предметов.

Металл является отличным проводником тепла, что делает металлические конструкции уязвимыми к высоким температурам. Без должной защиты металл может быстро нагреться, став причиной быстрого распространения огня и угрозы для безопасности людей внутри здания.

Некоторые металлы, такие как железо, могут окисляться при высоких температурах, образуя пленку окиси на поверхности, что может привести к коррозии. Однако некоторые металлы, такие как алюминий, образуют защитную окисную пленку, которая предотвращает дальнейшую коррозию.

Высокие температуры могут также изменять механические свойства металлов, делая их более пластичными или ломкими. Например, при нагревании и последующем охлаждении металлы могут претерпевать процессы закалки или отпуска, которые изменяют их структуру и прочность.

В целом, реакция металлов на высокие температуры зависит от типа металла и условий его экспозиции.

Воздействие высоких температур на металлоконструкции может привести к следующим последствиям:

1. Изменение структуры металла: при нагреве металл может изменять свою структуру и твердость, что может привести к потере инженерных свойств конструкции.

2. Деформации и расширения: при нагреве металл может деформироваться или расширяться, что может привести к искривлению или разрушению конструкции.

3. Потеря прочности: высокие температуры могут привести к потере прочности металла, что уменьшит способность конструкции выдерживать нагрузки.

4. Окисление и коррозия: высокие температуры могут способствовать окислению металла, что увеличит вероятность коррозии и разрушения конструкции.

Для предотвращения негативных последствий высоких температур на металлоконструкции необходимо предусмотреть меры защиты, такие как применение огнезащитных покрытий, установка систем пожарной безопасности и соблюдение всех соответствующих норм и стандартов при проектировании и строительстве.

Методы защиты металлоконструкций от воздействия огня. Металлоконструкции можно защитить от огня с помощью различных методов, многие из которых прописаны в СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". В этом стандарте содержатся требования и методы к огнезащите конструкций, в том числе металлических.

Одним из таких методов являются огнезащитные краски и покрытия – специальные материалы, которые наносятся на различные поверхности для защиты от возгорания и распространения огня. Они обладают огнестойкими

свойствами и могут замедлить или предотвратить распространение огня, что способствует обеспечению безопасности зданий и сооружений.

Эти краски и покрытия могут использоваться на металлических, деревянных, бетонных и других поверхностях, чтобы увеличить их огнестойкость. Огнезащитные покрытия обычно содержат специальные антипиренные добавки, которые при нагревании образуют защитный слой, предотвращающий распространение огня.

Существует несколько видов огнеупорных покрытий, включая пеноизоляцию, цементно-волоконные покрытия, интумесцентные покрытия и тонкослойные огнезащитные краски. Каждый тип покрытия имеет свои особенности и применение в зависимости от конкретных условий.

Эти материалы часто применяются в строительстве, особенно в объектах с повышенной пожарной опасностью, таких как торговые центры, аэропорты, склады и другие здания. Огнезащитные краски и покрытия важны для обеспечения пожарной безопасности и могут спасти жизни и имущество в случае пожара.

Огнеупорные покрытия обычно наносятся на металлические конструкции с помощью кисти, распылителя или валика в соответствии с инструкциями производителя. При необходимости регулярное обслуживание и проверка покрытий помогут поддерживать их эффективность на протяжении времени.

Для обеспечения качества и надежности огнеупорных покрытий они должны соответствовать определенным стандартам и иметь соответствующие сертификаты огнезащиты, которые гарантируют их соответствие требованиям безопасности.

Также, для защиты металлоконструкций от огня используют огнеупорные материалы для изоляции металлических конструкций от высоких температур. Это важный аспект в обеспечении безопасности и продолжительности эксплуатации строительных конструкций.

Правильный выбор метода и материалов для изоляции металлоконструкций от высоких температур зависит от специфики конструкции, уровня воздействия тепла и требований безопасности. Поэтому уже на этапе проектирования необходимо позаботиться об оптимальном планировании методов защиты конструкций от огня.

Пассивные методы защиты металлоконструкций от огня включают в себя применение специальных огнезащитных материалов, таких как огнестойкие краски, пенопласты и покрытия, которые помогают замедлить распространение пламени и сохранить структурную целостность конструкции в случае пожара. Такие покрытия существуют следующих типов:

- Огнеупорные краски на основе силикатов: обычно применяются на стальных конструкциях. Эти покрытия устойчивы к высоким температурам и могут предотвращать распространение огня.

- Огнеупорные краски на основе цемента: такие покрытия широко используются для защиты бетонных и кирпичных поверхностей. Они обладают хорошей адгезией и устойчивы к высоким температурам.

- Огнеупорные обмазки: это смеси минеральных порошков, которые наносятся на поверхность для улучшения ее огнестойкости. Они могут быть применены на различные материалы, такие как металл, дерево, стекло и т. д.

- Огнеупорные керамические покрытия: такие покрытия обладают высокой теплопроводностью и устойчивы к экстремальным температурам. Они часто применяются в промышленных сферах.

Эти методы могут значительно увеличить срок выдерживания металлоконструкций при высоких температурах и уменьшить вероятность их коллапса в случае пожара.

Активные методы защиты металлоконструкций от огня включают в себя:

- системы автоматического пожаротушения: эти системы обнаруживают пожар с помощью датчиков и автоматически срабатывают для тушения огня.

Примерами являются системы пожарной автоматики с распылителями и системы пожаротушения пеной или газом.

- пожарные датчики и системы детекции: датчики дыма, тепла и газов, установленные в здании, обнаруживают начало пожара и передают сигналы на центральную пультовую станцию для принятия необходимых мер по эвакуации и тушению пожара.

- системы аварийного оповещения и эвакуации: эти системы предназначены для оповещения людей в здании о возникновении пожара и организации безопасной эвакуации. Это включает системы звукового и визуального оповещения

- автоматические пожарные двери и заслонки: при срабатывании датчиков пожара такие двери и заслонки автоматически закрываются, предотвращая распространение огня и дыма между зонами здания.

- воздушно-пылеводоснабжающие системы: эти системы эффективны в случае пожара, так как они позволяют подавать воздух и пена/порошок для тушения пожара в определенных зонах.

- системы автоматического высвобождения давления: в случае пожара эти системы автоматически выпускают давление из определенных частей здания, чтобы предотвратить разрушение и ограничить ущерб от пожара.

Использование активных методов защиты металлоконструкций в сочетании с пассивными может значительно повысить уровень безопасности здания и его обитателей в случае возгорания.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", дата введения 1998-01-01
2. Рекомендации по применению огнезащитных покрытий для металлических конструкций. – ЦНИИСК им. Кучеренко, 1984.
3. НПБ 236-97. Огнезащитные составы для стальных конструкций. Общие требования. Методы определения огнезащитной эффективности.
4. ГОСТ 30247.0-94. Конструкции строительные. Метод испытания на огнестойкость. Общие требования.