

УДК 614.849

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ:  
МЕРЫ И СТАНДАРТЫ****Аксенов Сергей Геннадьевич,**

д-р э.н., профессор,

ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий, РФ, Кафедра "Пожарная  
безопасность"

г. Уфа

pavel1112w@mail.ru

**Горбунов Владимир Сергеевич,**

студент,

ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий, РФ, Кафедра "Пожарная  
безопасность"

г. Уфа

statiya2023@mail.ru

**Аннотация**

В статье подчеркивается важность противопожарной защиты строительных конструкций для предотвращения значительного ущерба во время пожара. В ней описывается комплексный подход, который включает применение антипиренов и специализированных материалов для повышения огнестойкости и общей безопасности. Основные стратегии противопожарной защиты включают использование подходящих материалов для металлических, деревянных и бетонных конструкций, а также обеспечение доступности для будущих ремонтных работ. В работе также подчеркивается необходимость соблюдения правил пожарной безопасности, применения эффективных мер противопожарной защиты и поддержания контроля качества на протяжении всего процесса реализации для эффективной защиты от опасных факторов пожара.

**Ключевые слова:** пожарная безопасность, противопожарная защита строительных конструкций, защита от возгораний, сохранение.

**FIRE SAFETY OF BUILDING STRUCTURES: MEASURES AND STANDARDS****Aksenov Sergey Gennadievich,**

Doctor of Economics, Professor,

Ufa University of Science and Technology, Department of Fire Safety

Ufa, Russian Federation

pavel1112w@mail.ru

**Gorbunov Vladimir Sergeevich,**

student,

Ufa University of Science and Technology, Department of Fire Safety

Ufa, Russian Federation

---

## ABSTRACT

---

The article highlights the importance of fire protection of building structures to prevent significant damage during a fire. It describes an integrated approach that includes the use of flame retardants and specialized materials to increase fire resistance and overall safety. The main fire protection strategies include the use of suitable materials for metal, wood and concrete structures, as well as ensuring accessibility for future repairs. The work also emphasizes the need to comply with fire safety rules, apply effective fire protection measures and maintain quality control throughout the implementation process to effectively protect against fire hazards.

---

**Keywords:** fire safety, fire protection of building structures, fire protection, conservation.

---

Все строительные конструкции, приспособления и различные сооружения должны быть защищены от опасности возгорания. В случае пожара или во время тушения пожара может быть нанесен значительный ущерб, что приведет к разрушению строительных и отделочных материалов, а также ухудшению характеристик и внешнего вида конструкций.

Для смягчения этих последствий применяются противопожарные средства защиты строительных конструкций. Этот комплексный технический подход направлен на повышение огнестойкости и повышение общей пожарной безопасности объекта. Противопожарные меры помогают сохранить целостность несущих конструктивных элементов и межэтажных перекрытий во время пожара в течение определенного периода времени, сохраняя их основные свойства.

В рамках различных мероприятий по огнезащите строительных конструкций применяются огнезащитные составы и специализированные материалы. Противопожарная защита решает две основные задачи:

- она повышает устойчивость здания в случае пожара за счет повышения огнестойкости его конструкций;
- это предотвращает распространение горения внутри помещения, снижая воспламеняемость и контролируя распространение огня по поверхностям.

Огнестойкие материалы повышают долговечность конструкций во время пожара и помогают предотвратить распространение пламени, тем самым сводя ущерб к минимуму. Противопожарная защита многогранна и включает в себя:

- соблюдение правил пожарной безопасности;
- использование современных и эффективных мер противопожарной защиты в различных сценариях эксплуатации;
- разработка стратегий внедрения противопожарной защиты и оценка ее эффективности;
- контроль за качеством выполняемых работ для обеспечения эффективной реализации противопожарной защиты[2].

Мероприятия по повышению огнестойкости строящихся сооружений определяются проектом с учетом их местоположения, технических условий и специфических характеристик. Признаются следующие типы средств противопожарной защиты:

- Металлические конструкции: Стальные сплавы являются негорючими материалами, однако они не могут длительное время выдерживать высокие температуры. В случае пожара стальные конструкции теряют свою прочность. Основной целью противопожарной защиты металлических конструкций является замедление быстрого нагрева металла во время пожара и защита целостности конструкции на срок, указанный в проекте.

- Деревянные конструкции: Эффективность огнезащиты древесины оценивается с помощью испытаний на огнестойкость, при которых измеряется потеря массы деревянных образцов, подвергнутых огнезащитной обработке. Как правило, древесина, обработанная огнеупорными материалами первой группы, теряет около 9% массы, в то время как материалы второй группы приводят к потере примерно 25% массы. Деревянные конструкции, обработанные антипиренами первой группы, классифицируются как трудновоспламеняющиеся, в то время как конструкции, обработанные материалами второй группы, считаются трудновоспламеняющимися.

- Воздуховоды: Воздуховоды - это компоненты строительных конструкций, которые вступают в непосредственный контакт с кислородом и могут в значительной степени способствовать воспламенению и распространению огня. Показатели огнестойкости воздуховодов указаны в проекте.

- Прокладка кабелей и проводов: Согласно техническим требованиям пожарной безопасности, электрические устройства (включая кабели) не должны служить источниками возгорания или способствовать распространению пламени за их пределы. Огнезащитные покрытия, наносимые на различные кабели, должны соответствовать этим стандартам. Кабельные проходки - это сборные сооружения, предназначенные для герметизации мест, где провода проходят через строительные конструкции. Они состоят из кабелей, закладных деталей, уплотнений и сборных элементов. Эти проходки должны препятствовать распространению огня на прилегающие территории в течение определенного периода времени.

В качестве антипиренов обычно используются специальные лаки, краски, пропитки, покрытия, мастики и различные другие материалы. Каждый продукт обладает своими преимуществами и недостатками, что не позволяет найти универсальное решение для огнезащиты[1].

Каждый материал характеризуется своими эксплуатационными характеристиками, способами нанесения, стоимостью и долговечностью. Для обоснованного выбора необходимо тщательно изучить особенности огнезащитных составов.

При выборе метода огнезащиты следует учитывать следующие факторы:

- тип материала и технические характеристики конструкции;
- предел негорючести;
- степень нагрузки на поверхность;
- температурные условия эксплуатации;
- эстетические соображения.

Противопожарная защита стальных конструкций достигается с помощью наполнителей и строительных красок, которые выпускаются двух видов: на водной основе (для внутренних работ) и на основе растворителей (для наружных работ). Эти краски не только обеспечивают защиту, но и улучшают эстетику. Также широко используются специальные огнезащитные покрытия, такие как СОШ-1[1].

Эффективность этих антипиренов измеряется временем, за которое температура достигает 500 °С, и подразделяется на пять групп:

- Первая группа: не менее 150 минут.
- Вторая группа: не менее 120 минут.
- Третья группа: не менее 60 минут.

- Четвертая группа: не менее 45 минут.

- Пятая группа: не менее 30 минут[2].

Огнестойкие материалы для деревянных конструкций обладают уникальными свойствами: поверхность древесины не требует специальной подготовки, а противопожарные составы можно наносить непосредственно или путем глубокой пропитки. Также может быть использован комбинированный метод. Оценка эффективности этих антипиренов предполагает тестирование образцов древесины, пропитанных антипиренами, на специализированном оборудовании для определения их группы эффективности. Вопреки распространенному мнению, современные антипирены не только защищают древесину от огня, но и улучшают ее естественную текстуру, обеспечивая защиту от других видов повреждений.

Системы вентиляции и кондиционирования воздуха есть практически во всех зданиях, но во время пожара поток воздуха может быстро распространить пламя по всему зданию. Для защиты воздуховодов используется специально обработанный рулонный мат из фольги, пропитанный проволокой для предотвращения разрушения при высоких температурах. Этот материал может быть изготовлен как с дополнительным покрытием, так и без него и обладает огнестойкостью до 240 минут.

Современные методы противопожарной защиты железобетонных конструкций направлены на предотвращение потери прочности при пожаре, обычно для защиты используется штукатурка и негорючие материалы. Хотя эти методы позволяют сохранять целостность конструкции до 240 минут, они увеличивают вес и сложность конструкции, требуя дополнительного армирования. Объемные краски - это более быстрое и экономичное решение, обеспечивающее защиту в течение 150 минут. При выборе мер противопожарной защиты важно учитывать местоположение строения и его предполагаемое использование[3].

Специальные огнезащитные базальтовые баллоны идеально подходят для защиты металлических трубопроводов, проходящих через бетонные основания, и повышают огнестойкость до 240 минут. Эти баллоны помогают предотвратить появление дефектов в стальных трубах в условиях высоких температур[1].

В дополнение к основным мерам противопожарной защиты для улучшения эстетического вида конструкций могут быть использованы специальные покрытия. Эти покрытия допустимы в соответствии со стандартами пожарной безопасности при условии, что при необходимости могут быть выполнены ремонтные и реставрационные работы. Условия эксплуатации, включая колебания влажности и температуры, являются важными факторами, обеспечивающими сохранность внешнего вида после нанесения. При обработке стальных конструкций важно обеспечить доступность для последующей замены или восстановления огнезащитного слоя[2].

Правила предписывают использование огнестойких составов, которые позволяют восстанавливать защитные слои во время эксплуатации здания. Конструкции должны быть доступны для нанесения антипиренов, а гарантии должны соответствовать долговечности защиты. Эффективность проверяется сертифицированными инспекциями после воздействия таких факторов износа, как температура и влажность. Нанесение должно соответствовать утвержденной технической документации, при этом разработчики несут юридическую ответственность за свойства покрытия.

Основной проблемой в системах противопожарной защиты является недостаточный контроль за качеством работ. Хотя лицензирующие организации и сертифицирующие противопожарное оборудование необходимы, их недостаточно. В настоящее время не существует практики привлечения независимых экспертов для контроля за приемкой работ с применением огнезащитных составов. Некоторые компании пользуются этим, недооценивая истинную стоимость необходимого противопожарного оборудования, что

затрудняет проверку требуемой толщины защитных покрытий из-за нехватки квалифицированных инспекторов.

Таким образом, эффективная противопожарная защита сегодня требует комплексного подхода, который включает в себя установку систем пожарной сигнализации и нанесение антипиренов на строительные конструкции. Для обеспечения полной безопасности можно использовать комбинацию пропиток, красок и штукатурок для создания надежного защитного слоя. Конструкции, обработанные противопожарными составами, должны оставаться доступными для будущего ремонта и реставрации. Кроме того, не следует упускать из виду меры безопасности; воздуховоды, кабели и металлические трубопроводы нуждаются в дополнительной противопожарной защите, а целостность электропроводки следует регулярно проверять.

#### **Список литературы:**

1. Аксенов С.Г., Курочкина А.С., Губайдуллина И.Н. Анализ и оценка последствий чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами на промышленных предприятиях // Грузовик. 2022. №9. С. 41-43.
2. Аксенов С.Г., Михайлова М.Ю. К вопросу обеспечения в жилых помещениях системы пожарной безопасности // Экономика строительства. 2023. № 5. С. 90-92.
3. Огнезащита строительных конструкций: меры и нормы огнезащиты [Электронный ресурс] URL: <https://promalp-ural.ru/stati/ognezashhita-stroitelnyx-konstrukcij-mery-i-normy-ognezashhity/> (Дата обращения 04.12.2024).

#### **References:**

1. Aksenov S.G., Kurochkina A.S., Gubaidullina I.N. Analysis and assessment of the consequences of emergency situations related to fires at industrial enterprises // Truck. 2022. No.9. pp. 41-43.
2. Aksenov S.G., Mikhailova M.Yu. On the issue of providing a fire safety system in residential premises // The economics of construction. 2023. No. 5. pp. 90-92.
3. Fire protection of building structures: measures and norms of fire protection [Electronic resource] URL: <https://promalp-ural.ru/stati/ognezashhita-stroitelnyx-konstrukcij-mery-i-normy-ognezashhity/> (Accessed 04.12.2024).