



НАУЧНЫЙ  
**АСПЕКТ**  
na-journal.ru

2024

№2  
ТОМ 4

УДК 001.8(082)

ББК 1

Н 34

*Периодичность – 12 раз в год*

Свидетельство ПИ № ФС 77-84349

**ISSN 2226-5694**

Состав ред. коллегии и сведения об учредителе  
приведены на сайте <https://na-journal.ru>

Н 34 НАУЧНЫЙ АСПЕКТ № 2 2024. – Самара: Изд-во ООО «Аспект»,  
2024. – Т4. – 114 с.

Журнал «Научный аспект» является научным изданием и отражает результаты научной деятельности авторов по различным дисциплинам в области гуманитарных, естественных и технических наук.

УДК 001.8(082)

ББК 1



Почтовый адрес: 420100 г. Казань а/я 9

Официальный сайт: <https://na-journal.ru>

Электронная почта: [public@na-journal.ru](mailto:public@na-journal.ru)

Подписано к печати 19.03.2024

Бумага ксероксная. Печать оперативная. Заказ № .  
Формат 60×84 /16. Объем 6,84 п.л. Тираж 100 экз.

Отпечатано в типографии «Куранты»

г. Казань, Сибирский тракт, 34к14, оф. 317, тел. +7 (843) 216-12-71

# Содержание

## ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**Аксенов С. Г., Некрасова Е. С.**

К вопросу об обеспечении достаточного водоснабжения для тушения крупных пожаров на нефтехимических предприятиях..... 387

**Аксенов С. Г., Цыпышева М. В.**

Экономические проблемы в области пожарной безопасности.....391

**Аксенов С. Г., Ванюшова М. Е.**

Пенсия пожарных и ее роль в жизни спасателей.....398

**Аксенов С. Г., Медведева С. В.**

Обеспечение материальной поддержки сотрудников, работников и государственных служащих пожарной охраны.....403

**Аксенов С. Г., Калмухамедова А. Б.**

К вопросу об огнезащитной пропитке..... 409

**Аксенов С. Г., Калмухамедова А. Б.**

К вопросу о составе, типах и марках порошков для заправки огнетушителя..... 414

**Аксенов С. Г., Калмухамедова А. Б.**

К вопросу об огнеупорных материалах..... 419

**Аксенов С. Г., Калмухамедова А. Б.**

К вопросу о термостойких лентах..... 424

**Аксенов С. Г., Калмухамедова А. Б.**

К вопросу о витражах, выполненных из огнестойких материалов.....429

**Аксенов С. Г., Ахметов Э. Р.**

К вопросу о разведке на пожаре..... 433

**Аксенов С. Г., Тропынин О. Б.**

Профилактика пожаров: как минимизировать риски..... 438

**Аксенов С. Г., Баширова К. Ф.**

Обеспечение пожарной безопасности в жилых многоэтажных домах.....442

**Аксенов С. Г., Баширова К. Ф.**

К вопросу о влиянии строительных материалов на пожарную  
безопасность..... 447

**Аксенов С. Г., Баширова К. Ф.**

Обеспечение функциональности и работоспособности пожарных  
извещателей: процедуры и этапы эксплуатационного тестирования.... 452

**Аксенов С. Г., Баширова К. Ф.**

К вопросу о блоках пожарных гидрантов..... 456

**Шумейко Е. А., Сахаров С. П., Лагутин Д. В.**

Авария на Сибирском химическом комбинате 6 апреля 1993  
в городе Северск, Томская область, Россия..... 462

**Речкалов А. А., Шумейко Е. А., Сенаторова О. В.**

Катастрофа на Три-Майл-Айле..... 468

**Малахова О. А., Айрапетов Д. А., Алимов Т. М.**

Способы повышения безопасности труда работников  
нефтегазового предприятия на основе применения метода  
регистрации опасных ситуаций..... 475

**Сурсяков Е. И., Крючкова Д. С.**

Развитие пожарной охраны во время катастроф и военных действий  
в разные годы в России..... 481

**Абрамуков А. В.**

Определение источников зажигания на производственном объекте  
на примере автозаправочной станции для обоснования причин  
аварий в концепции расчета пожарного риска..... 487

---

# ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 614.849

## К вопросу об обеспечении достаточного водоснабжения для тушения крупных пожаров на нефтехимических предприятиях

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

доктор экономических наук,  
профессор Уфимского университета науки и технологий

**Некрасова Екатерина Сергеевна**

студент Уфимского университета науки и технологий

***Аннотация:** В этой статье рассматривается важность оценки достаточности водоснабжения для эффективного управления пожарами на нефтехимических предприятиях. В ней подчеркивается многогранный характер этого процесса оценки. Также акцентируется внимание на необходимости целостного подхода к данному процессу. В статье содержится ценная информация о методологиях и передовых практиках, которые могут быть внедрены. Также делается акцент на упреждающих мерах и внедрении передовых технологий.*

***Abstract:** This article discusses the importance of assessing the adequacy of water supply for effective fire management in petrochemical plants. It emphasizes the multifaceted nature of this assessment process. It also emphasizes the need for a holistic approach to the process. The article provides valuable information on methodologies and best practices that can be implemented. Proactive measures and implementation of advanced technologies are also emphasized.*

***Ключевые слова:** пожарная безопасность, противопожарная защита нефтяных предприятий, противопожарное водоснабжение.*

***Keywords:** fire safety, fire protection of oil companies, fire water supply.*

---

Поскольку мировой спрос на нефтехимическую продукцию продолжает расти, необходимость определения приоритетности мер безопасности в этих промышленных условиях становится все более острой. Возмож-

ность крупномасштабных пожаров представляет значительную угрозу не только для операционной целостности нефтехимических предприятий, но и для окружающей среды и сообществ. В связи с этим оценка достаточности водоснабжения становится фундаментальным аспектом протоколов пожарной безопасности. Внедряя комплексные методы оценки адекватности водоснабжения, нефтехимические предприятия могут эффективно снижать риски, связанные с крупными пожарами, и защищать свою деятельность и окружающую экосистему.

Оценка достаточности водоснабжения для тушения крупных пожаров требует многоаспектного подхода, объединяющего различные методологии, технологии и передовой опыт. Учитывая сложный характер нефтехимических предприятий и потенциальную серьезность пожаров, которые могут возникнуть в этих условиях, необходима упреждающая и надежная система оценки. Ниже приведены некоторые ключевые методы, которые могут быть использованы для оценки адекватности водоснабжения в контексте борьбы с пожарами на нефтехимических предприятиях:

Проведение гидравлического анализа и моделирования служит основополагающим шагом в оценке достаточности водоснабжения для тушения пожара. Этот метод предполагает всестороннюю оценку системы распределения воды на нефтехимическом предприятии, включая определение доступных источников воды, вместимости существующих резервуаров для хранения воды и гидравлических характеристик распределительной сети. Моделируя различные сценарии пожара и анализируя расход воды и требования к давлению, инженеры и эксперты по безопасности могут определить, может ли существующая инфраструктура эффективно поддерживать потребность в воде во время операций по тушению пожаров.

Тщательная оценка возможностей водоснабжения необходима для определения способности существующей инфраструктуры удовлетворять требованиям тушения крупных пожаров. Эта оценка включает в себя оценку доступных источников воды, таких как резервуары, пруды или внешние подключения к водоснабжению, наряду с анализом емкости резервуаров для воды и скорости, с которой вода может подаваться к месту пожара. Проведение регулярных проверок и тестирование эффективности пожарных насосов, гидрантов и резервуаров для хранения воды являются неотъ-

емлемыми компонентами этого метода, гарантирующими, что системы водоснабжения остаются работоспособными и способны доставлять необходимые объемы воды в случае чрезвычайной ситуации.

Использование подхода к анализу, основанного на оценке рисков, помогает выявить потенциальные уязвимости в инфраструктуре водоснабжения и разработать упреждающие планы действий в чрезвычайных ситуациях для устранения любых недостатков. Оценивая вероятность возникновения пожаров и их потенциальные последствия, заинтересованные стороны могут определить приоритетность конкретных областей для повышения надежности системы водоснабжения. Этот метод предполагает учет таких факторов, как близость источников воды к зонам повышенного риска, надежность вариантов резервного водоснабжения и внедрение альтернативных технологий пожаротушения, таких как системы на основе пены или специализированные огнетушащие вещества. Сотрудничество с группами реагирования на чрезвычайные ситуации и местными органами власти при разработке комплексных планов действий в чрезвычайных ситуациях позволяет нефтехимическим предприятиям оптимизировать свою готовность к эффективному управлению крупномасштабными чрезвычайными пожарами.

Интеграция передовых технологий, таких как системы мониторинга в режиме реального времени, сенсорные сети и автоматизированное оборудование для пожаротушения, повышает эффективность оценки достаточности водоснабжения и облегчает оперативное реагирование на пожарные происшествия. Внедрение устройств IoT (Интернет вещей) и решений для удаленного мониторинга позволяет осуществлять непрерывное наблюдение за уровнем запасов воды, колебаниями давления и состоянием трубопроводов, предоставляя информацию о готовности инфраструктуры водоснабжения в режиме реального времени. Кроме того, внедрение интеллектуальных систем обнаружения пожара и автоматизированных механизмов пожаротушения может ускорить начало противопожарных мероприятий, сводя к минимуму потенциальную эскалацию пожаров и снижая общую зависимость от обширных запасов воды.

Соблюдение установленных нормативных стандартов и отраслевых руководств имеет первостепенное значение для обеспечения соответствия

оценки достаточности водоснабжения предписанным протоколам безопасности и передовой практике. Соблюдение нормативных актов, касающихся пожарной безопасности, охраны окружающей среды и управления рисками, не только способствует формированию культуры подотчетности на нефтехимических предприятиях, но и способствует внедрению комплексных методик оценки водоснабжения. Участие в регулярных аудитах и оценках, проводимых регулируемыми органами или независимыми сторонними агентствами, помогает подтвердить эффективность реализуемых стратегий оценки водоснабжения и подчеркивает приверженность нефтехимических предприятий поддержанию самых высоких стандартов безопасности и бережного отношения к окружающей среде.

Таким образом, оценка достаточности водоснабжения представляет собой ключевой компонент всеобъемлющей стратегии пожарной безопасности нефтехимических предприятий. Применяя многогранный подход, который включает гидравлический анализ, оценку производственных мощностей, планирование с учетом рисков, технологическую интеграцию и соблюдение нормативных требований, эти предприятия могут повысить свою устойчивость к крупным пожарам и обеспечить безопасность своей деятельности, сотрудников и окружающих сообществ. Активные меры, направленные на укрепление систем водоснабжения и формирование культуры постоянного совершенствования протоколов пожарной безопасности, необходимы для снижения потенциальных рисков, связанных с пожарами, и обеспечения устойчивой работы нефтехимических предприятий в условиях меняющихся производственных вызовов.

### Список литературы

1. Аксенов С.Г., Яппаров Р.М., Губайдуллина И.Н., Шапошников А.С., Тараканов Д.А., Султанова А.Р., Эпимахов Н. Л. Моделирование развития опасных ситуаций при выбросе стирола в резервуарном парке // Международный научно-исследовательский журнал.— 2022.— № 8 (122). URL: <https://clck.ru/36iKtj>.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф. К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Ма-



териалы II Всероссийской научно-практической конференции. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. — С. 146–151.

3. Пожарная тактика. Особенности ведения тактических действий по тушению пожаров на различных объектах. Учебное пособие / Н. Ю. Клименти, О. С. Власова. — М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т, 2015.— 313 с.
4. Пожарная тактика: Основы тушения пожаров: учеб. пособие / В. В. Тербнев, А. В. Подгрушный. — М.: Академия ГПС МЧС России, 2012.— 322 с.

УДК 614.849

## **Экономические проблемы в области пожарной безопасности**

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

*доктор экономических наук,  
профессор Уфимского университета науки и технологий*

**Цыпышева Марина Викторовна**

*студент Уфимского университета науки и технологий*

***Аннотация:** В этой статье подчеркивается важность защиты жизни и здоровья людей с помощью эффективных мер пожарной безопасности. В работе излагаются меры, необходимые для повышения пожарной безопасности.*

***Abstract:** This paper emphasizes the importance of protecting life and health through effective fire safety measures. The paper outlines the measures needed to improve fire safety.*

***Ключевые слова:** пожарная безопасность, экономика в области ПБ, влияние.*

***Keywords:** fire safety, economics in the field of fire safety, impact.*

.....

Человеческая жизнь и здоровье бесценны и должны быть защищены любой ценой. В настоящее время население планеты составляет около 7 миллиардов человек, в то время как количество пожаров составляет 7–8 миллионов

в год. К сожалению, это приводит к ежегодной гибели 70–80 тысяч человек и оставляет 500–800 тысяч травмированными. В России, население которой составляет примерно 147 миллиона человек, ежегодно в результате пожаров погибает около 17–18 тысяч человек. Это означает, что примерно 25% смертей, связанных с пожарами, во всем мире приходится на Россию.

Стремительный прогресс науки и техники за последнее десятилетие привел к тому, что люди оказались окружены различными техническими сооружениями и механизмами, которые хранят потенциально опасные запасы энергии. Следовательно, существует более высокий риск для безопасности людей и имущества.

Анализируя причины чрезвычайных ситуаций, связанных с производственной и экономической деятельностью человека, мы можем выделить три основных фактора, способствующих этим инцидентам. К ним относятся такие объективные факторы, как повышенная технологическая нагрузка, более высокая производственная и экономическая активность, усиленная концентрация производства и стихийные бедствия. Субъективные факторы, с другой стороны, проистекают из небрежного или неопытного подхода к мерам безопасности, а также ошибок или недочетов при проектировании, монтаже и эксплуатации объектов. Наконец, конкретные факторы включают в себя износ активов, устаревшие технологии, неадекватные методы технического обслуживания и системы защиты, которые не соответствуют требуемым стандартам.

Основной задачей российского правительства должна быть защита населения, территории и объектов национальной экономики от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Разработка всеобъемлющей правовой базы, обеспечивающей защиту каждого человека и его имущества во время чрезвычайных ситуаций, имеет первостепенное значение для достижения этой цели.

Эффективность системы пожарной безопасности в значительной степени зависит от надежной нормативно-правовой поддержки, что особенно важно в связи с пагубным воздействием пожаров на жизни людей и экономику. Об этом свидетельствует растущее число жертв и ущерб, причиняемый пожарами, что требует постоянного совершенствования государственных нормативных актов и стандартизации в области пожар-

ной безопасности. Эти меры необходимы для бесперебойного функционирования экономических комплексов страны и оптимизации расходов, связанных с противопожарной защитой.

При решении задачи обеспечения пожарной безопасности в нашей стране возникают различные экономические вызовы, как субъективные, так и объективные. К основным проблемам относятся:

1. Недостаточный всесторонний анализ экономической эффективности систем пожарной безопасности.
2. Осуществление ненужных организационных и технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, которые могут быть вызваны отсутствием анализа, упомянутого выше.
3. Отсутствие фундаментальных экономических показателей, таких как капитальные затраты на конкретные виды оборудования в различных секторах экономики, эксплуатационные расходы и убытки, понесенные в результате пожаров и неисправностей систем пожарной безопасности.
4. Ограниченная доступность агрегированных и объективных данных о частоте пожаров на различных объектах и установках.
5. Ограниченное внедрение и использование экономических методов управления пожарными рисками.

Для решения этих проблем следует использовать как экономические, так и административные методы.

Экономические подходы включают:

1. Внедрение механизмов экономической ответственности, которые состоят из набора норм. Отклонение от этих норм влечет за собой конкретные экономические санкции. Например, штрафы за превышение допустимого уровня пожарной опасности (неприемлемый риск).
2. Использование механизмов экономического стимулирования, таких как:
  - предоставление льготного налогообложения;
  - внедрение механизмов ускоренной амортизации;
  - создание механизма оценки рисков страхования от пожара.

Механизм льготного налогообложения действует на основе соблюдения фактического и максимально допустимого уровня пожарной опасности. Если фактический уровень превышает максимальный порог, ставка

налога на прибыль увеличивается. И наоборот, она уменьшается, когда уровни обратно пропорциональны. Этот механизм поощряет предприятия к повышению пожарной безопасности, поскольку высвобождает дополнительные финансовые ресурсы для расширения производства и финансирования дополнительных мер пожарной безопасности для дальнейшего снижения рисков [1].

Механизмы ускоренной амортизации также могут служить существенными мотиваторами. Этот механизм применяется в основном к основным средствам, непосредственно используемым для обеспечения требуемого уровня пожарной безопасности.

Кроме того, выгодно освобождать основные средства, используемые в целях пожарной безопасности, от уплаты налога на имущество.

Реальные рыночные механизмы в области управления пожарными рисками имеют большое значение для трансформации экономической системы. Эти рыночные механизмы, которые действуют на принципах рыночной экономики и функционируют автоматически, играют решающую роль в регулировании пожарного риска.

Один из таких рыночных механизмов предполагает введение квот на уровни пожарной опасности, которые определяются рыночными ценами под влиянием механизма спроса и предложения. Этот механизм напоминает концепцию экологической лицензии, разработанную в конце 70-х годов в США, которая впоследствии стала эффективным рыночным инструментом экологического регулирования.

Другой рыночный механизм работает по принципу совместного страхования от пожара для предприятий с различным уровнем пожарного риска. В рамках этого механизма средний уровень пожарного риска определяется для всех предприятий, и те, у кого уровень риска выше среднего, выплачивают разницу тем, у кого уровень ниже. В случае пожара все участвующие предприятия поровну разделяют экономические потери. Этот механизм совместного страхования от пожара поощряет предприятия с более высоким уровнем риска стремиться к среднему уровню риска и мотивирует тех, у кого средний или более низкий уровень риска, снижать свой риск, поскольку они получают финансовые стимулы для этого через платежную систему.

Для повышения пожарной безопасности и решения экономических проблем в этой сфере необходимо принять следующие меры:

1. Проведение регулярных программ повышения осведомленности о пожарной безопасности в школах, сообществах и на рабочих местах может помочь информировать людей об опасностях пожара и мерах профилактики. Это может включать обучение базовым навыкам пожарной безопасности, планам экстренной эвакуации и важности детекторов дыма и огнетушителей.
2. Правительства должны внедрять и обеспечивать соблюдение надежных правил пожарной безопасности и строительных норм. Следует проводить регулярные проверки зданий, включая жилые, коммерческие и промышленные объекты, для обеспечения соблюдения стандартов безопасности. Нарушения должны наказываться, чтобы предотвратить халатность.
3. Правительствам и местным органам власти необходимо выделять достаточные средства на хорошо оснащенные пожарные подразделения. Это включает в себя предоставление современного противопожарного оборудования, надлежащую подготовку пожарных и поддержание надежной коммуникационной сети для оперативного реагирования на пожарные инциденты.
4. Следует регулярно проводить оценку пожарного риска для различных типов зданий и учреждений. Это включает в себя выявление потенциальных пожароопасных факторов, оценку существующих систем противопожарной защиты и разработку стратегий по минимизации рисков.
5. Поощрение использования огнестойких строительных материалов, особенно в зонах повышенного риска, может значительно снизить распространение и интенсивность пожаров. Правительства могут стимулировать строителей и владельцев недвижимости к внедрению этих материалов и технологий с помощью налоговых льгот или других средств.
6. Правительства могут сотрудничать со страховыми компаниями, чтобы обеспечить стимулы для владельцев недвижимости, которые уделяют приоритетное внимание мерам пожарной безопасности. Страховые взносы могут корректироваться в зависимости от уровня установлен-

ных систем противопожарной защиты, поощряя частных лиц и предприятия инвестировать в пожарную безопасность.

7. Создание программ «Соседский дозор» и местных групп реагирования на чрезвычайные ситуации может помочь в выявлении потенциальных опасностей пожара и оказании помощи в чрезвычайных ситуациях. Это может способствовать развитию чувства ответственности и коллективных действий по обеспечению пожарной безопасности в сообществе.
8. Инвестиции в исследования и разработки инновационных технологий и решений в области пожарной безопасности могут привести к совершенствованию методов предотвращения пожаров и борьбы с ними. Это может включать в себя усовершенствования систем обнаружения пожара, методов пожаротушения и усовершенствованных систем пожаротушения.
9. Сотрудничество между странами и обмен передовым опытом в области пожарной безопасности могут помочь в решении экономических проблем. Это может включать обмен информацией, проведение совместных исследований и оказание взаимной поддержки во время чрезвычайных ситуаций.
10. Следует проводить регулярный мониторинг и оценку инициатив в области пожарной безопасности для оценки их эффективности. Следует учитывать отзывы заинтересованных сторон, включая пожарные службы, владельцев зданий и членов сообщества, для внесения необходимых улучшений и модификаций в существующие стратегии.

В дополнение к добровольной системе также ведется работа по внедрению обязательных нормативных актов. Сюда входят проекты законов о технических регламентах «Об общих требованиях пожарной безопасности» и «Об обязательном страховании гражданской ответственности за ущерб, причиненный при эксплуатации опасного объекта».

Целью аудита безопасности является усиление защиты населения, имущества юридических лиц и индивидуальных предпринимателей.

В задачи аудита входят:

- снижение административной нагрузки на предприятия за счет включения их в сферу обслуживания государственных надзорных органов;

- освобождение органов пожарного надзора от контроля незначительных объектов;
- учет результатов оценки рисков при определении страховых взносов и их дифференциация в зависимости от уровня безопасности объекта;
- обеспечение прозрачности процедур государственного надзора и предотвращение коррупции в этой сфере деятельности.

В заключении в статье подчеркивается важность защиты жизни и здоровья людей, особенно в контексте пожарной безопасности. Распространенность пожаров во всем мире и значительное число смертей и травм в результате этих инцидентов демонстрируют настоятельную необходимость принятия эффективных мер. В статье выделяются три основных фактора, способствующих возникновению чрезвычайных ситуаций с пожарами — технологическая нагрузка, производственная и хозяйственная деятельность и стихийные бедствия — и подчеркивается необходимость создания всеобъемлющей правовой базы для обеспечения защиты физических лиц и их имущества во время чрезвычайных ситуаций. Эффективность системы пожарной безопасности тесно связана с надежной нормативной базой, которая требует постоянного совершенствования и стандартизации.

В статье также обсуждаются различные экономические проблемы, возникающие при решении вопросов пожарной безопасности, включая ограниченную доступность данных, недостаточный анализ экономической эффективности и необходимость применения экономических и административных методов для смягчения этих проблем. Внедрение экономических стимулов, таких как льготное налогообложение и механизмы ускоренной амортизации, может побудить предприятия уделять приоритетное внимание пожарной безопасности. Рыночные механизмы, такие как квоты на уровни пожарной опасности и совместное страхование от пожара, также могут играть решающую роль в регулировании пожарного риска. В заключение статьи излагаются меры, которые следует предпринять для повышения пожарной безопасности, включая эффективную реализацию установленных программ и законов и разработку современных требований пожарной безопасности. Внедрение аудитов безопасности и независимых оценок рисков также имеет решающее значение для обеспечения защиты населения и их собственности.

### 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., Хасанова Л. Г. Анализ обеспечения пожарной безопасности в лечебных учреждениях // Экономика строительства. 2023. № 5. С. 115–118.
3. Присяжнюк Н.Л., Александров Г.В., Кузьмичев И.И., Кузнецова Е.С., Соловьева Т. Н. Экономика пожарной безопасности. Учебное пособие / Под общ. ред. Н. Л. Присяжнюка. — М.: Академия ГПС МЧС России, 2009.— 204 с.
4. Гамаюнов Е.Г., Кузнецова Е.С., Кружкова О.В., Присяжнюк Н. Л. Экономическая оценка капитальных вложений в обеспечение пожарной безопасности. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Экономика пожарной безопасности» для обучающихся по специальности «Пожарная безопасность». — М.: Академия ГПС МЧС России, 2013.— 42 с.

УДК 614.849

## Пенсия пожарных и ее роль в жизни спасателей

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

доктор экономических наук,  
профессор Уфимского университета науки и технологий

**Ванюшова Марина Евгеньевна**

студент Уфимского университета науки и технологий

*Аннотация:* В этой статье исследуется роль пенсий пожарных. В ней раскрывается многогранное значение пенсионных планов, подчеркивается их роль в признании самопожертвования. В статье рассматриваются проблемы, с которыми сталкиваются пенсионные системы пожарных. Подчеркивается важность адекватного финанси-



рования. В ней подчеркивается необходимость обеспечения финансового благополучия пожарных после их службы.

**Abstract:** *This paper explores the role of firefighter pensions. It reveals the multifaceted importance of pension plans, emphasizing their role in recognizing sacrifice. The article discusses the challenges faced by firefighter pension systems. The importance of adequate funding is highlighted. It emphasizes the need to ensure the financial well-being of firefighters after their service is over.*

**Ключевые слова:** *пожарные, пенсия, пожарная безопасность.*

**Keywords:** *firefighters, pension, fire safety.*

---

На протяжении своей долгой истории пожарные всегда были почитаемыми героями, рискующими своей жизнью, чтобы защитить наше общество от разрушительных пожаров и других аварийных ситуаций. Их безусловное приверженное общественной безопасности часто достигается за счет их личного жертвования. В знак признания их службы несколько стран предпринимают шаги для обеспечения справедливых пенсионных выплат пожарным. В данной статье будет рассмотрена важность пожарных пенсий и предложено выравнивание их пенсионных выплат.

Пожарные играют ключевую роль в обеспечении общественной безопасности и реагировании на чрезвычайные ситуации. Они выполняют обязанности, превышающие простое тушение пожара; они часто действуют как службы экстренного реагирования при происшествиях, оказывают неотложную медицинскую помощь, работают в условиях стихийных бедствий и других критических ситуаций. Их преданность нередко связана с физическими испытаниями, стрессом и постоянной угрозой жизни. В знак благодарности за их подвиги многие страны предоставляют пожарным пенсии, чтобы поддержать их после выхода на пенсию и выразить признательность за бесценную службу.

Пожарные пенсии — это специальные пенсионные программы, созданные для обеспечения финансовой безопасности этих отважных людей после завершения их службы. Эти программы часто предлагают различные преимущества, включая платежи, медицинскую страховку, страхование от инвалидности и пособия для семей погибших пожарных. Эти пенсии име-

ют решающее значение для компенсации физических и эмоциональных потерь, с которыми сталкиваются пожарные, а также для удержания опытных специалистов в этой профессии.

В последнее время проблема пенсионного неравенства получила значительное внимание, что побудило несколько стран признать необходимость устранить различия в пенсионных выплатах пожарным. Эти страны поддерживают уровни пенсионных выплат пожарным в разных регионах и населенных пунктах. Целью этих реформ является исключение расхождений, обусловленных такими факторами, как географическое положение, опыт работы, ранг или другие различия. Конечной целью является создание стандартизированной пенсионной системы, обеспечивающей справедливое отношение ко всем пожарным, вне зависимости от их происхождения или обстоятельств.

Проблема пенсионного неравенства была подвергнута широким обсуждениям и реформам, особенно в контексте пожарных пенсионных программ. Эти дискуссии выявили необходимость устранения незаконной дискриминации и укрепления добрых отношений между молодыми и пожилыми участниками пожарных пенсионных программ.

Кроме того, были выявлены конкретные случаи, когда изменения в пенсионных схемах были признаны дискриминационными по возрасту, что привело к требованиям о компенсации и включению молодых пожарных в предыдущую пенсионную систему.

В общем, стремление к равным пенсиям для пожарных основано на принципе справедливости и признании их неопределимой службы и жертв. Это также проявляет приверженность равенству и обеспечению справедливого вознаграждения и поддержки для пожарных при выходе на пенсию.

Уравнивание пенсий для пожарных имеет множество преимуществ. Некоторые из них включают:

- Установление чувства справедливости и социальной солидарности. Уравнивание пенсий помогает пожарным избавиться от ощущения несправедливости и признания их преданности и самопожертвования во всей профессии. Это может повысить их моральный дух, удовлетворенность работой и общее благополучие.

- Привлечение и удержание высококвалифицированных пожарных. Равные пенсии могут привлечь и удержать опытных пожарных, обеспечивая наличие квалифицированной рабочей силы. Зная, что они будут получать стабильные пенсионные выплаты, независимо от ранга или местоположения, пожарные будут максимально отдаваться своей службе, что еще больше повысит общественную безопасность.
- Улучшение общей безопасности общества. Справедливая и единообразная пенсионная система может повысить общественную безопасность. Пожарные, получающие справедливую компенсацию, скорее всего останутся в профессии и продолжают служить своим сообществам, что положительно отразится на обществе в целом.
- Сокращение финансовой нагрузки на правительства и муниципалитеты. Уравнивание пенсий может снизить финансовую нагрузку на правительства и муниципалитеты, позволяя им рационально распределять ресурсы и сокращать затраты.
- Стимулирование экономического роста. Равные пенсионные выплаты могут способствовать экономическому росту, гарантируя справедливую компенсацию для пожарных, которые являются неотъемлемой частью любой экономики. Это сможет увеличить потребительские расходы и инвестиции в бизнес, что в конечном итоге принесет пользу всей экономике.
- Поддержка равенства между поколениями. Равные пенсии могут способствовать солидарности и сотрудничеству между молодыми и старшими поколениями пожарных. Это создаст более сплоченную и эффективную рабочую силу, способную более эффективно бороться с возникновением пожаров и обеспечивать безопасность для всего сообщества.

Обеспечение равных пенсий для пожарных — это решающий шаг в достижении их долгосрочного благополучия и движения к более справедливому и безопасному будущему для всех. Путем развития чувства справедливости, поддержки социальной солидарности и привлечения квалифицированных пожарных с равными пенсиями, мы можем создать систему пожаротушения, которая будет справедливой и эффективной в конечном счете, что принесет выгоду пожарным и обществу в целом.

Однако реализация таких реформ сталкивается с определенными трудностями, включая финансовое бремя, лежащее на правительствах и муниципалитетах. Обеспечение равных пенсионных выплат для всех пожарных требует достаточного финансирования, что часто требует реформ в широком пенсионной системе. Это требует тщательного экономического планирования и долгосрочной приверженности обеспечению благополучия пожарных.

Во всем мире некоторые страны уже добились прогресса в обеспечении равных пенсий для пожарных. Их успех является ценным уроком для других стран, планирующих подобные реформы. Организационные изменения, законодательные поправки и улучшение сотрудничества между муниципалитетами и профсоюзами сыграли важную роль в достижении этих результатов. Изучение этих примеров позволяет нам найти потенциальный путь к созданию справедливой и последовательной системы пенсионного обеспечения для всех пожарных.

Пожарные являются примером мужества, стойкости и самоотверженности перед опасностью. Предлагая равные пенсии для пожарных, общество признает их бесценный вклад и стремится обеспечить их долгосрочное благополучие. Эта статья представляет обзор пенсий для пожарных, важность равномерной пенсионной системы и преимущества, которые она может принести как пожарным, так и обществу в целом. По мере продвижения вперед введение справедливой и универсальной пенсионной системы заложит основу для более справедливого и безопасного будущего тех, на кого мы полагаемся для защиты.

### **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., Хасанова Л. Г. Анализ обеспечения пожарной безопасности в лечебных учреждениях // Экономика строительства. 2023. № 5. С. 115–118.
3. Присяжнюк Н.Л., Александров Г.В., Кузьмичев И.И., Кузнецова Е.С., Соловьева Т. Н. Экономика пожарной безопасности. Учебное пособие /

- Под общ. ред. Н. Л. Присяжнюка. — М.: Академия ГПС МЧС России, 2009.— 204 с.
- Гамаюнов Е.Г., Кузнецова Е.С., Кружкова О.В., Присяжнюк Н. Л. Экономическая оценка капитальных вложений в обеспечение пожарной безопасности. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Экономика пожарной безопасности» для обучающихся по специальности «Пожарная безопасность». — М.: Академия ГПС МЧС России, 2013.— 42 с.
  - Луговой А.А., Виноградов В.Н., Щаблов Н.Н., Балабанов М. А. Служба и быт пожарных в СССР и новой России.— 2018.

УДК 614

## **Обеспечение материальной поддержки сотрудников, работников и государственных служащих пожарной охраны**

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

доктор экономических наук,  
профессор Уфимского университета науки и технологий

**Медведева Софья Вячеславовна**

студент Уфимского университета науки и технологий

***Аннотация:** В данной статье рассматривается материальная поддержка сотрудников пожарной охраны. Также пишется о том, что необходимо сделать для этого.*

***Abstract:** This article discusses the financial support of firefighters. It also describes ways to make things happen in this regard.*

***Ключевые слова:** пожары, оперативная обстановка, прогноз.*

***Keywords:** fires, operational situation, forecast.*

---

Эффективность и благополучие персонала пожарной охраны играют решающую роль в обеспечении безопасности наших общин. Эти отважные

мужчины и женщины рискуют своими жизнями, стараясь предотвратить разрушительные пожары. Однако не всегда легко выделять достаточные финансовые ресурсы для надлежащей поддержки пожарных. Бюджетные ограничения и конкурирующие приоритеты могут создавать трудности. В этой статье мы рассмотрим важность финансовой поддержки для персонала пожарной охраны и предложим стратегии для достижения этой цели.

Прежде всего, необходимо обеспечить достаточное финансирование для набора и удержания высококвалифицированных пожарных. Эта профессия требует не только ответственности, но и особых навыков, включая физическую силу и психологическую устойчивость. Чтобы привлечь и удержать талантливых людей, необходимо предлагать достойную заработную плату и комплексные льготы. Это не только подтолкнет квалифицированных кандидатов к выбору пожарной службы, но и уменьшит текучесть кадров, обеспечивая наличие опытных и компетентных специалистов.

Кроме того, необходима финансовая поддержка для обеспечения пожарных необходимым оборудованием и ресурсами. Для эффективного выполнения своих обязанностей им требуются специальные инструменты и технологии, такие как пожарные машины, защитная одежда и системы связи. Техническое обслуживание и своевременное обновление оборудования необходимы для обеспечения должной безопасности и эффективности работы. Своевременное обновление пожарного оборудования необходимо для поддержания оптимальной защиты и эффективности работы пожарных. С развитием технологий и появлением новых методов борьбы с пожарами, старое оборудование может стать устаревшим и неэффективным. Пожарные должны иметь доступ к самому современному оборудованию и технологиям, чтобы эффективно справляться с различными типами пожаров и минимизировать риски для себя и людей, которых они защищают. Выделение государством достаточного финансирования на приобретение и обслуживание должным образом, играет решающую роль в защите жизней сотрудников пожарной охраны.

Основной аспект финансовой поддержки пожарных — это обеспечение необходимым снаряжением и оборудованием. Модернизация и поддержка технического обеспечения служб пожарной безопасности позволяют

им эффективно бороться с пожарами и спасать людей в экстремальных ситуациях. Например, пожарные нуждаются в соответствующей защитной экипировке, пожарном оборудовании, специализированных автомобилях и других технических средствах.

Кроме того, финансовая поддержка пожарных и структуры МЧС необходима для обеспечения надлежащей подготовки и повышения квалификации персонала. Финансирование должно обеспечивать изучение новых методов пожаротушения и взаимодействия с опасными горючими материалами, ведь именно совершенствования этих методов помогает улучшить и облегчить работу пожарным, а они в свою очередь должны быть готовы к различным изменениям в их работе. Регулярные обучение и сертификационные курсы необходимы для каждого работника сферы МЧС и пожарных для поддержания навыков и знаний. Финансирование программ обучения гарантирует, что пожарные будут готовы к различным чрезвычайным ситуациям, с которыми они могут столкнуться.

Важный аспект финансовой поддержки — это забота о психологическом и физическом состоянии пожарных. Каждый их выезд — это огромная нагрузка как физически, так и психологически. Важным аспектом поддержки является забота о психологическом и физическом состоянии пожарных. Их работа оказывает эмоциональное и физическое влияние, которое может негативно сказываться на их здоровье. Предоставление доступа к услугам психологической поддержки и создание программ здоровья и благополучия не только помогут защитить пожарных, но и улучшат их производительность и удовлетворенность работой. Регулярные медицинские осмотры способствуют поддержанию физического здоровья и снижают риск проблем со здоровьем в долгосрочной перспективе.

Для обеспечения надлежащей финансовой поддержки персонала пожарной охраны необходимо разработать стратегии и сотрудничать с правительственными учреждениями, муниципалитетами, профсоюзами и общественными организациями. Правительство и организации должны признать важность борьбы с пожарами и выделить соответствующие финансовые ресурсы. Дополнительные государственные субсидии и гранты могут содействовать эффективной поддержке пожарной охраны. Совместные усилия различных заинтересованных сторон помогут моби-

лизовать ресурсы и обеспечить поддержку, необходимую пожарным для их важной работы.

Оценка важности вклада пожарных в общество и превосходство законодательства, обеспечивающего их финансовое благополучие, является ключевым фокусом в последние годы. Чтобы подчеркнуть эту важность, было проведено множество реформ, нацеленных на гарантирование справедливых и инклюзивных компенсационных мер для пожарных. Особое внимание уделяется не только признанию сложности и рискованности их работы, но и ценности, которую они несут в наши общества.

В 2015 году было подано заявление о равенстве в пенсионной системе пожарных на сайте правительства Великобритании. Оно подчеркивает необходимость реформы для учета увеличения продолжительности жизни и предотвращения неуправляемого или несправедливого бремени поддержки.

Кроме того, оценка воздействия на равенство для сохранившихся пенсионных средств пожарных подчеркивает важность воздействия на всех пожарных при изменениях, внесенных в пенсионное обеспечение.

Был принят Федеральный закон о равенстве оплаты труда пожарных в Соединенных Штатах, описывающий глобальную ценность обеспечения равенства в оплате труда и точного расчета пенсионных пособий для пожарных. Эти инициативы и законодательные меры отмечают важность обеспечения финансового благополучия пожарных и обеспечения справедливой компенсации за их вклад.

С учетом вышеуказанного, стремление к обеспечению справедливых и включающих в себя компенсационных мер для пожарных проявляется в более широком признании их службы. Общества поддерживают ценность их вклада и стремятся обеспечить им справедливое вознаграждение за самоотверженность и преданность своему делу.

Кроме справедливой компенсации, необходимо предоставить полный спектр льгот, включая медицинское страхование, страховку от нетрудоспособности и другие необходимые гарантии, которые учитывают физическую и психическую нагрузку, которой подвержены пожарные. Это не только помогает защитить их общее благосостояние, но и является стимулом для их преданности и самоотверженности.



Первостепенным является создание надежных планов пенсионного обеспечения для пожарных, обеспечивая им финансовую стабильность и психологическое спокойствие после завершения их службы. Эти планы должны учитывать особые трудности, с которыми сталкиваются пожарные, такие как профессиональные риски и возможные осложнения здоровья, связанные с их деятельностью. Придавая большое значение пенсионному обеспечению для сотрудников пожарной охраны, мы можем проявить признательность за их преданную службу и предложить им достойное и комфортное будущее.

Профсоюзы пожарных становятся жизненно важными союзниками в защите этих законодательных инициатив. С помощью коллективных переговоров они могут эффективно отстаивать финансовые потребности и права своих членов, гарантируя адекватное сотрудничество с сотрудниками государственных учреждений, участвующих в решении их проблем. решения липами п выборными должностными лицами позволяет профсоюзам использовать свое влияние для обеспечения надежной финансовой поддержки для пожарных, которая отображает их бесценный вклад в безопасность и благополучие людей.

В общем, действуя сообща и лоббируя законодательство, которое поддерживает финансовую безопасность пожарных, мы можем отдать должное их бесценной службе, защитить их благосостояние и вдохновить нынешнее поколение отдать предпочтение выбору профессии пожарного или вступить в ряды добровольной пожарной охраны.

К сожалению, не развита проблема помощи пожарной охраны, из действующих фондов, которые отправляют средства для помощи в регионы России, известен “Фонд Пожарной безопасности”. Данный фонд относится к некоммерческим организациям, который осуществляет сбор средств для помощи пожарным, для развития пожарной охраны по всем регионам России. Также часть средств отправляется ветеранам, отдавшим много лет своей жизни своей профессии. Организация проводит различные научно-технические разработки, обеспечивает правовую и социальную защиту сотрудникам пожарной охраны. Данная организация также ведет коммерческую деятельность для граждан и организаций с целью пополнения фонда и помощи сотрудникам пожарной охраны.

В заключение, в обеспечение должной финансовой поддержки для пожарных имеет важное значение для их эффективности, благополучия и общего успеха защите наших сообществ. Для привлечения и удержания квалифицированных пожарных, предоставления им необходимых средств и ресурсов, поддержки непрерывного обучения и профессионального развития, а также придания приоритетного внимания их физическому и психическому здоровью требуется адекватное финансирование. Совместные усилия и информационно-пропагандистская деятельность играют решающую роль в обеспечении необходимых финансовых ресурсов для поддержки этих отважных людей, которые рискуют своей жизнью, чтобы защитить нас. Наша ответственность как общества заключается в оказании им финансовой поддержки, которую они заслуживают, так как они являются фундаментом нашей пожарной службы.

### Список литературы

1. Аксенов С.Г., Корнеев В.С., Синагатуллин Ф.К., Пермяков А. В. Анализ обеспечения пожарной безопасности в резервуарном парке // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. 2023. № 1. С. 31–47.
2. Аксенов С.Г., Кривохижина О.И., Синагатуллин Ф. К. Анализ и оценка пожарной опасности в общеобразовательных учреждениях // Экономика строительства. 2023. № 5. С. 70–72.
3. Экономика пожарной безопасности. Учебное пособие / Н. Л. Присяжнюк, Г. В. Александров, И. И. Кузьмичев, Е. С. Кузнецова, Т. Н. Соловьева; Под общ. ред. Н.Л.Присяжнюка. — М.: Академия ГПС МЧС России, 2009.— 204 с.
4. А. А. Луговой, В. Н. Виноградов, Н. Н. Щаблов, М. А. Балабанов Служба и быт пожарных в СССР и новой России.— 2018.

УДК 614.849

## К вопросу об огнезащитной пропитке

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

доктор экономических наук,  
профессор Уфимского университета науки и технологий

**Калмухамедова Альбина Бакыткельдиевна**

студент Уфимского университета науки и технологий

***Аннотация:** В статье обсуждается использование огнезащитных средств для деревянных строительных материалов и декоративного текстиля. В ней рассматриваются два метода нанесения. В работе также акцентируется внимание на различных доступных типах огнезащитных пропиток, включая старые и более современные варианты. В ней подчеркивается важность сертификации пожарной безопасности и подчеркивается значение различных групп огнестойкости при оценке эффективности огнезащитных обработок.*

***Abstract:** This article discusses the use of fire retardants for wood building materials and decorative textiles. It discusses two methods of application. The paper also emphasizes the different types of fire-retardant impregnations available, including older and newer options. It emphasizes the importance of fire safety certification and highlights the importance of different fire resistance groups in evaluating the effectiveness of fire retardant treatments.*

***Ключевые слова:** пожарная безопасность, огнезащита пропитка, защита от возгорания.*

***Keywords:** fire safety, fire protection impregnation, fire protection.*

.....

Хорошо известно, что использование негорючих материалов при строительстве зданий и различных сооружений опасно. Однако по-прежнему необходимо использовать горючие вещества, такие как древесина, из-за их распространенности, экономической эффективности и простоты использования. Чтобы снизить риск возгорания, деревянные пиломатериалы, используемые в строительстве, обрабатываются антипиренами. Это включает нанесение водных растворов антипиренов на доски, балки и другие деревянные элементы либо до, либо после их установки.

Существует два способа нанесения антипирена:

- поверхностная;
- глубокая пропитка.

Поверхностная пропитка предполагает использование кистей, валиков или пульверизаторов для равномерного покрытия поверхностей деревянных строительных элементов огнезащитными смесями. Глубокая пропитка, хотя и используется реже из-за ее сложности и более высокой стоимости, требует использования ванн для пропитки и автоклавов для нанесения огнезащитных водных растворов, которые проникают глубоко в древесину.

Несмотря на лучшую огнестойкость пиломатериалов, приготовленных по второму методу, он не нашел широкого применения. Пропитка древесины существует веками, при этом используются различные вещества, смеси и рецептуры. Сегодня доступно несколько типов и марок огнезащитных пропиток, включая методы как поверхностного нанесения, так и глубокой пропитки. Некоторые из этих составов известны еще со времен Советского Союза и до сих пор используются под разными названиями и торговыми марками. Существуют также более современные и дорогие варианты, как в виде сухих смесей, так и готовых водных растворов. Однако они преимущественно от отечественных производителей, поскольку импортные продукты стоят дорого и не обязательно обладают превосходными техническими свойствами или преимуществами по сравнению с ними.

Все огнезащитные пропитки должны иметь группу огнестойкости древесины, подтвержденную сертификатом пожарной безопасности, поскольку это служит важным показателем их эффективности.

Проще говоря, группа I огнезащитной эффективности означает, что при обработке древесины огнезащитными веществами она потеряет всего до 9% своего веса во время огневых испытаний. Этого можно достичь либо тщательной обработкой древесины на профессиональном оборудовании, таком как автоклавы высокого давления, либо нанесением нескольких слоев современных антипиренов, которые могут глубоко проникать в древесину без необходимости принятия дополнительных мер, таких как повышение давления или перепады температуры. Такая обработка не полностью предотвращает горение древесины, но значительно затрудняет ее сжигание в соответствии со стандартами пожарной безопасности.

Вторая группа огнезащитных пропиток эффективно затрудняет воспламенение древесины с потерей от 9 до 30% веса образца при испытании на огнестойкость. Использование огнезащитных пропиток из первой группы не только выгодно строительным и ремонтным организациям, поскольку делает древесину менее горючей, но и продлевает время обработки пропитки. В среднем, пропитку необходимо повторно наносить только каждые 3–5 лет вместо одного раза в год. Однако эти сроки могут варьироваться в зависимости от выбора проекта и выделенного бюджета на противопожарные мероприятия.

Люди, которые пробовали разводить огонь или топить печь мокрыми дровами, знают, насколько это может быть сложно и разочаровывающе. Особенно сложно разжечь мокрые дрова слабым источником воспламенения, таким как спичка или зажигалка. Однако, если древесину высушить должным образом, например, оставить ее на солнце или под крышей, ее становится намного легче поджигать. При нагревании древесины выделяются летучие вещества, которые могут гореть, что делает ее более горючей. При наличии всего лишь небольшого источника воспламенения древесина может начать гореть и продолжать гореть сама по себе. Антипирены, которые используются для обработки деревянных досок или балок, проникают в поверхностные и более глубокие слои древесины, предотвращая воспламенение и замедляя распространение огня. Они также предотвращают выделение вредных веществ из древесины при нагревании. Если пожар все-таки возникает, обработка антипиреном помогает ограничить его распространение и приводит к тому, что древесина горит медленно и обугливается, а не воспламеняется полностью.

В прошлом в зданиях использовались известковые или глиняные растворы для защиты деревянных стропил и обрешетки, которые составляли значительную долю огнезащитной обработки в нашей стране. Однако сегодня огнезащитные растворы на водной основе используются для соответствия требуемым стандартам безопасности существующих или вновь возводимых зданий. Хотя некоторые могут скептически относиться к этому традиционному методу противопожарной защиты, на практике он эффективен, и в настоящее время нет жизнеспособных альтернатив замене древесины в строительстве. Этот метод в основном используется для обра-

ботки текстиля в помещениях с высоким риском возгорания и частыми посетителями.

Традиционно огнезащитная обработка используется для таких тканей, как шторы, гардины, украшения, ковры и мягкая мебель в таких местах, как театры, музеи и художественные галереи. Такая обработка необходима, поскольку эти материалы легко воспламеняются и не могут быть заменены из-за дизайна или традиций. Они также используются для изготовления негорючей спецодежды.

Наиболее распространенные антипирены обычно состоят из минеральных солей, таких как угольная, борная и фосфорная кислоты. Эти соли называются антипиренами или ингибиторами возгорания из-за их способности предотвращать или замедлять распространение огня. В некоторых новых методах лечения, таких как «Пирилакс», используются не солевые соединения, но точные ингредиенты производитель не раскрывает.

В дополнение к огнезащитным составам, эти обработки также включают небольшие количества поверхностно-активных веществ для улучшения адгезии и проникновения в различные породы древесины. Поверхностно-активные вещества помогают раствору достигать областей, которые более огнеопасны из-за содержания в них смолы. Кроме того, в состав средств для обработки добавляются промышленные красители, чтобы облегчить визуальную идентификацию обработанных поверхностей в процессе нанесения.

Современные антипирены, используемые для обработки древесины и декоративного текстиля, обладают определенными ключевыми свойствами. К ним относятся высокая адгезия, устойчивость к воздействию тепла, холода, солнечного света и ультрафиолетового излучения, что обеспечивает длительную противопожарную защиту без необходимости частой повторной обработки.

Обработка древесины включает глубокую пропитку в специализированных мастерских или на строительных площадках с использованием горячих ванн, автоклавов или методов поверхностного нанесения. Ткани обычно обрабатываются погружением в водные растворы или распылением на месте с помощью пульверизатора.

Вся обработка должна проводиться при положительной температуре воздуха и без осадков. Контроль качества огнезащитной обработки обычно осуществляется специализированными организациями, и при необходимости может потребоваться аккредитация или сертификация испытательных лабораторий.

Следовательно, руководителям предприятий и организаций важно получить сертификат противопожарной защиты как на выполненную работу, так и на ее качество, поскольку этот документ служит доказательством.

Таким образом, огнезащитная обработка играет решающую роль в снижении риска возгорания, связанного с использованием горючих материалов, таких как дерево, в строительстве и декоративном текстиле. В статье подчеркивается важность использования сертифицированных обработок и выделяются различные группы огнестойкости, которые указывают на эффективность огнезащитных пропиток. Обсуждается использование методов поверхностной и глубокой пропитки с акцентом на их различный уровень сложности и стоимости. В статье также отмечаются преимущества обработки антипиренами для продления срока службы древесины и предотвращения воспламенения и распространения огня. В целом, обработка антипиренами необходима для обеспечения пожарной безопасности в зданиях и сооружениях, где используются горючие материалы.

### **Список литературы**

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф. К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. — С. 242–244.
2. 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.
3. Огнезащитная пропитка: типы, состав, требования, порядок обработки материалов [Электронный ресурс] URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/ognezashhitnaya-propitka-tipyi-sostav-trebovaniya/> (Дата обращения 24.01.2024).

4. Огнестойкость строительных конструкций. Мосалков И.Л., Плюснина Г.Ф., Фролов А.Ю. — М.: ЗАО “Спецтехника”, 2001.
5. Инженерные решения по оценке огнестойкости проектируемых и реконструируемых зданий. Ройтман В.М. — М.: 2001.

УДК 614.842.611

## **К вопросу о составе, типах и марках порошков для заправки огнетушителя**

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

доктор экономических наук,  
профессор Уфимского университета науки и технологий

**Калмухамедова Альбина Бакыткельдиевна**

студент Уфимского университета науки и технологий

***Аннотация:** В этой статье обсуждается состав и применение огнетушащих порошков. Также пишется о том из чего состоят данные порошки. В работе акцентируется внимание на типах порошков, которые выпускаются. В статье также рассматриваются различные доступные типы порошков и сроки их хранения. В заключение в нем упоминается важность регулярного технического обслуживания и тестирования огнетушителей для обеспечения их эффективности.*

***Abstract:** This article discusses the composition and use of fire extinguishing powders. The paper emphasizes that various types of powders being manufactured. The paper also discusses different types of powders available and their shelf life. Finally, it mentions the importance of regular maintenance and testing of fire extinguishers to ensure their effectiveness.*

***Ключевые слова:** пожарная безопасность, огнетушащие порошки, огнетушители.*

***Keywords:** fire safety, fire extinguishing powders, fire extinguishers.*

Огнетушащие порошки представляют собой тонко измельченные минеральные соли, смешанные с другими негорючими веществами. При производстве используются специальные добавки для предотвращения образования комков и обеспечения однородной текстуры. Эти составы,



содержащие фосфорно-аммонийные соли, карбонаты, хлориды щелочных металлов, сульфаты, оксид алюминия и соединения кремния, используются для того чтобы заправить огнетушитель или систему устранения горения порошком. Важно отметить, что конкретный тип порошка, используемого в качестве зарядов для оборудования, различается, поскольку существуют различные смеси, доступные для заправки.

Индустриальная сфера в данном направлении производит два типа порошков: общего и специального назначения. Порошки общего назначения используются для локализации и устранения пожаров классов А-Е, но не могут тушить пожары класса D. При срабатывании порошков общего предназначения вокруг источника воспламенения формируется плотное облако вещества тушащего огонь, которое производит остановку процесса горения путем механического подавления пламени и прекращения взаимодействия с кислородом. Способ использования порошков общего применения заключается в направлении раструба устройства к источнику воспламенения.

Порошки специального применения, с другой стороны, необходимы для устранения возгорания, связанных с металлами, их горючими химическими составами, легковоспламеняющимися жидкостями, газами и электрооборудованием, которое под напряжением. Метод использования порошков специального назначения основан на нанесении на поверхность, при котором горящие поверхности изолированы от контакта с кислородом.

Существует два типа огнетушащих порошков специального назначения:

1. Разработаны непосредственно для тушения пожаров, вызванных легкими, щелочными металлами, сплавами и химическими веществами, такими как гидриды и металлоорганические соединения.
2. Универсальные порошки способные эффективно тушить пожары, вызванные активными металлами, их горючими химическими соединениями, а также продуктами нефти, ЛВЖ и ГЖГ, газами и электроустановками мощностью до 1000В. Эти порошки могут бороться с пожарами классов D, B, C и E.

Большинство порошковых огнетушителей изготавливаются с использованием обычных огнетушащих смесей, смеси специального назначения используются реже.

В порошковых огнетушителях используются различные типы порошков. Состав смесей варьируется, но во многих случаях порошок является разработкой китайских специалистов. Этот вариант дешевле по сравнению с порошками советских времен.

Если состав порошка имеет значение, рекомендуется соблюдать осторожность. В настоящее время существует дефицит этих порошков, поэтому их следует использовать экономно.

Кроме того, доступны порошки для огнетушителей трех типов:

- ПСБ-3 используется для тушения пожаров класса В и С, а также электрических пожаров напряжением до 1000 В. Он является отличным решением для устранения горения газовых пожаров. Его срок годности составляет 4 года, и он выпускается в серой окраске.
- П2-АП применим для устранения пожаров классов А, В и С, а также электрических пожаров напряжением до 1000 В. Он имеет более длительный срок годности — 8 лет и белой окраски.
- Пирант-А нужен для ликвидации возгорания пожаров классов А, В и С, а также электрических пожаров напряжением до 1000 В. Срок годности составляет 5 лет, и он доступен в белом, синем или фиолетовом цветах.

Порошок, используемый в этих огнетушителях, состоит из следующих ингредиентов:

- Минеральная основа, составляющая большую часть веса порошка;
- Антиоксиданты включены для предотвращения окисления порошка;
- Гидрофобизаторы и другие специальные добавки добавляются для усиления адгезии, предотвращения образования комков и повышения влагостойкости готовой сухой смеси.

Каждый массово выпускаемый состав, который тушит возгорание, для огнетушителей должен иметь соответствие выпускаемому рецепту и техническим характеристикам. При выпуске возможно отклонение в массовом составе как минеральных компонентов, так и специальных добавок не более чем на 10%.

Огнетушитель ОП-8, которые имеет массу в 10,1 кг, обычно выбирают для защиты строительных площадок и различных транспортных средств. Однако вес самого порошка внутри контейнера составляет приблизительно

но 8 кг. Важно отметить, что эти цифры могут варьироваться в зависимости от конкретной модели.

Например, общий вес огнетушителя ОП-10 составляет 14 кг, а в его корпусе-контейнере содержится 10 кг порошка. С другой стороны, огнетушитель меньшего размера ОП-3 весом 4,2 кг подходит для установки в жилых зданиях и квартирах и вмещает всего 3 кг порошка.

Самый большой мобильный огнетушитель ОП-100 весит 141,9 кг и в основном используется для защиты производственных помещений. В нем хранится около 100 кг сухой порошковой смеси.

Стоит отметить, что огнетушащие порошки могут образовывать пленку при нагревании и могут сворачиваться при воздействии влаги. Чтобы свести к минимуму эти эффекты, в состав входят металлические частицы. Не рекомендуется применять порошковые огнетушители на электронных устройствах, поскольку частицы могут вызвать короткое замыкание в функционирующих агрегатах.

Тип используемых порошков и огнетушителей зависит от способности тушить пожары. Эффективность порошкового огнетушителя определяется размером частиц смеси, которую он содержит. Минеральная основа и добавки мелкого помола улучшают эффективность тушения. Как указано в СП 9.13130.2009, для ликвидации конкретных типов пожаров используются порошки различных марок. Порошки АВСЕ используются при пожарах класса А, АВСЕ и все порошки используются при пожарах классов В и С, марка D используется при пожарах класса D, а порошки марок АВСЕ и ВСЕ используются при пожарах класса Е. Наиболее часто используемыми порошками являются порошки АВСЕ, которые используются в ручном и мобильном оборудовании для пожаротушения. Например, устройство ОП-5 является популярным и универсальным оборудованием, которое может тушить пожары в различных состояниях, а также работать с электрооборудованием напряжением до 1000 В. Важно отметить, что в соответствии с СП 9.13130 для устранения возгорания в электроустановках напряжением более 1000 В могут использоваться только огнетушители, снаряжёнными порошками АВСЕ, которые были протестированы и сертифицированы на пожарную безопасность.

Для эффективного тушения пожаров, вызванных активными металлами, огнетушители должны быть оснащены порошком марки D, предназначенным для снижения скорости и кинетической энергии струи огнетушащей смеси. Это гарантирует эффективность поверхностного метода ликвидации пожара. Однако наличие порошка в огнетушителе ограничивает его использование в чрезвычайных ситуациях. Поэтому в нормативных актах указывается временной промежуток использования огнетушителя.

Для обеспечения их работоспособности огнетушители с порошковыми зарядами периодически проверяются каждые 5 лет, если они используются на строительных площадках, и каждые 2 года, если они установлены на транспортных средствах, начиная от легковых автомобилей и заканчивая железнодорожными электровозами, автоперевозчиками или морскими судами.

Процесс обслуживания порошковых зарядов прост. Она включает в себя разборку корпуса ручного мобильного огнетушителя, извлечение порошка и проведение испытаний для оценки качества сухой огнетушащей смеси на основе установленных методов.

Если огнетушащие порошки соответствуют стандартным требованиям, их можно повторно использовать для перезарядки огнетушителей. Однако, если они отличаются от стандартных показателей, их необходимо отправить на промышленное восстановление или уничтожить.

Таким образом, огнетушащие порошки являются важным средством обеспечения противопожарной защиты, позволяющим бороться с различными типами пожаров. Состав этих порошков, состоящий из минеральных солей и негорючих веществ, наряду со специальными добавками, обеспечивает их эффективность в подавлении пламени и предотвращении контакта с кислородом. Наличие различных типов порошков позволяет находить индивидуальные решения для различных типов пожаров, начиная от огнетушащих порошков общего назначения и заканчивая порошками специального направления. Регулярное техническое обслуживание и тестирование огнетушителей имеют решающее значение для обеспечения их работоспособности и соответствия стандартам безопасности. Важно учитывать сроки годности порошков, а также необходимость осторожного использования в случае их нехватки. В целом, огнетушащие порошки

играют жизненно важную роль в обеспечении пожарной безопасности и должны надлежащим образом использоваться и обслуживаться для защиты жизни и имущества

### **Список литературы**

1. Аксенов С.Г., Божко Д. А. Огнетушитель как первичное средство пожарной безопасности транспортных средств // Грузовик. 2023. № 8. — С. 21–24.
2. 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.
3. Порошок для заправки огнетушителя: состав, типы, марки [Электронный ресурс] URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/poroshok-dlya-ognetushitelya-sostav-tipyi-marki/> (Дата обращения 05.02.2024).
4. ГОСТ Р 51057–2001 «Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний».
5. Огнетушители: Учеб.-справ. пособ. / С. В. Собурь.— 12-е изд., с изм.— М.: ПожКнига, 2021.— 80 с., ил.

УДК 614.849

## **К вопросу об огнеупорных материалах**

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

*доктор экономических наук,  
профессор Уфимского университета науки и технологий*

**Калмухамедова Альбина Бакыткельдиевна**

*студент Уфимского университета науки и технологий*

*Аннотация: В этой статье представлен обзор огнеупорных материалов, их типов, свойств и распространенных применений в различных отраслях промышленности.*

*В ней подчеркивается важность этих материалов в отраслях, работающих при высоких температурах. Пишется об их классификации, а также веществ изготовления. В статье подчеркиваются ключевые свойства огнеупорных материалов.*

**Abstract:** *This article provides an overview of refractory materials, their types, properties, and common applications in various industries. It emphasizes the importance of these materials in industries operating at high temperatures. It writes about their classification as well as substances of manufacture. The article emphasizes the key properties of refractory materials.*

**Ключевые слова:** *пожарная безопасность, огнеупорные материалы, защита от высоких температур.*

**Keywords:** *fire safety, refractory materials, protection from high temperatures.*

Огнеупорные материалы являются немаловажной составляющей в индустриальном секторе, где есть повышенные температурные значения и суровые эксплуатационные условия. Эти материалы специально разработаны для того, чтобы выдерживать экстремальные температуры, химические реакции и механические нагрузки, что делает их идеальными для таких применений, как печи для обжига, топки, реакторы и мусоросжигательные установки.

Огнеупорные изделия (рисунок 1) состоят из огнеупоров, которые имеют определенные формы и размеры. В целом, огнеупоры изготавливаются из минерального сырья и способны сохранять свои огнеупорные свойства даже при воздействии больших температурных значений и агрессивных веществ. Эти материалы используются для защиты промышленного, лабораторного и экспериментального оборудования, а также несущих строительных конструкций. Назначение огнеупоров включает защиту корпусов, установок и оборудования от экстремальных температур и сохранение структурной целостности важных объектов во время вспышек пожаров.

Огнеупорные материалы классифицируются в зависимости от их химического состава, способа изготовления и предполагаемого применения. Большую часть этих материалов изготавливаются из оксида магния или извести. Они обладают превосходной стойкостью к основным шлакам и часто используются в таких областях, как выплавка стали, производство цемента и других отраслях промышленности, где образуются побочные



Рисунок 1. Огнеупорные материалы

продукты с высоким содержанием щелочей. Наиболее распространенными типами огнеупорных материалов являются:

- Изготовленные на основе шамота, эти материалы изготавливаются из смеси глины и других соединений, таких как каолин, оксид алюминия и диоксид кремния. Они используются в приложениях с температурой до 1700 °С и, как правило, экономичны;
- Сделанные из кремнезема. Они превосходно противостоят высоким температурам и химической коррозии. Они подходят для использования в стекловарении, керамике и промышленном секторе с температурным диапазоном до 1800 °С;
- Материалы, в которых углерод используется в качестве ключевого компонента, что обеспечивает высокую степень теплопроводности и устойчивость к тепловому удару. Огнеупоры на основе углерода используются в электродуговых печах, электродах и других областях применения, связанных с тяжелыми условиями.

Огнеупорные материалы обладают определенными характеристиками, которые делают их пригодными для работы в сложных условиях. Главными свойствами являются:

- Огнеупоры могут выдерживать чрезвычайно высокие температуры без размягчения или плавления, что позволяет им выдерживать интенсивное нагревание во время различных промышленных процессов.
- Они обладают низкой способностью проводить тепло, уменьшая передачу тепла от горячей стороны к более холодной. Это свойство помогает сохранять тепло и повышать энергоэффективность.
- Данные материалы выдерживают быстрые перепады температур без образования трещин или разбивания вдребезги. Это свойство жизненно важно в тех областях применения, где часто происходят циклы нагрева и охлаждения.
- Огнеупорные материалы демонстрируют устойчивость к химическим реакциям с материалами, с которыми они вступают в контакт. Это позволяет им противостоять агрессивным химикатам и химически активным веществам.

Огнеупорные материалы незаменимы в различных отраслях промышленности, где преобладают высокие температуры и суровые условия окружающей среды. Огнеупоры широко используются в сталеплавильном производстве, литейных цехах и производстве железной руды. Ими облицовывают печи, ковши и конвертеры, чтобы выдерживать экстремальные температуры и агрессивные газы, образующиеся при рафинировании металла. Их также применяют в цементных печах для выдерживания температур выше 1400 °С при производстве клинкера. Они предотвращают потерю тепла и защищают внутреннюю поверхность печи от истирания, вызванного вращением. Огнеупоры также часто встречаются при строительстве печей крекинга, установок риформинга и реакторов, используемых при производстве нефтепродуктов. Они выдерживают высокие температуры и химические реакции, происходящие во время этих процессов. Огнеупорные футеровки используются в установках для сжигания отходов, которые работают при температурах, часто превышающих 1000 °С. Эти материалы предотвращают выделение токсичных газов и обеспечивают эффективное сжигание.



Таким образом, огнеупорные материалы являются жизненно важными компонентами в отраслях промышленности, где требуются материалы, переносящие экстремальные температуры, химическое воздействие и механическую нагрузку. Их уникальные свойства позволяют им обеспечивать теплоизоляцию, противостоять высоким температурам и защищать промышленное оборудование от повреждений. Огнеупоры играют решающую роль в повышении эффективности, безопасности и надежности в суровых промышленных условиях — от сталелитейных до нефтехимических заводов.

### **Список литературы**

1. Аксенов С.Г., Михайлова М.Ю. К вопросу обеспечения в жилых помещениях системы пожарной безопасности // Экономика строительства. 2023. № 5. С. 90–92.
2. 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.
3. Огнеупорные материалы (изделия) и их огнеупорность [Электронный ресурс] URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/ogneupornyye-materialyi-izdeliya-i-ih-ogneupornost/> (Дата обращения 18.01.2024).
4. Инженерные решения по оценке огнестойкости проектируемых и реконструируемых зданий. Ройтман В.М. — М.: 2001.
5. Пожарная безопасность конструктивных решений проектируемых и реконструируемых зданий. Гинзберг Л.А., Барсукова П.И. — Екатеринбург: 2015.

УДК 614.849

## К вопросу о термостойких лентах

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

доктор экономических наук,  
профессор Уфимского университета науки и технологий

**Калмухамедова Альбина Бакыткельдиевна**

студент Уфимского университета науки и технологий

***Аннотация:** В этой статье представлен обзор термостойкой клейкой ленты, ее свойств и различных типов, доступных в промышленности. В работе освещается важность и области применения термостойкой ленты. В ней рассматриваются материалы, используемые при производстве термостойких клейких лент, включая полимеры, металлическую фольгу, тканевые материалы и синтетические соединения. В статье также упоминаются клеевые составы, используемые в этих лентах, и их характеристики, такие как высокая термостойкость, адгезия, долговечность и устойчивость к влаге и химическим веществам.*

***Abstract:** This paper provides an overview of heat resistant adhesive tape, its properties, and the different types available in the industry. The paper highlights the importance and applications of heat resistant tape. It discusses the materials used in manufacturing heat resistant adhesive tapes including polymers, metal foil, fabric materials and synthetic compounds. The paper also mentions the adhesive formulations used in these tapes and their characteristics such as high temperature resistance, adhesion, durability and resistance to moisture and chemicals.*

***Ключевые слова:** пожарная безопасность, термостойкая лента, огнеупорная лента.*

***Keywords:** fire safety, heat-resistant tape, fireproof tape.*

---

Термостойкая клейкая лента — это прочный материал, который выдерживает высокие температуры до 400 градусов Цельсия. Она предназначена для изоляции и защиты поверхностей в течение длительного периода времени. Лента изготовлена из основного материала, который устойчив к температурным деформациям и сохраняет свою прочность и целостность. Кроме того, клеевое покрытие на одной или обеих сторонах ленты остается надежно закрепленным на поверхности, на которую она наносится.

Промышленность предлагает различные типы термостойких клейких лент, использующих как негорючие, так и легковоспламеняющиеся материалы и вещества в качестве основы для своей коммерческой продукции.

Термостойкая алюминиевая клейкая лента является важным компонентом изделий из самоклеящейся ленты благодаря своим уникальным свойствам. Алюминиевая фольга, используемая в ленте, обладает низкой плотностью, высокой прочностью, хорошей тепло- и электропроводностью, а также высокой стойкостью к воздействию агрессивных веществ. Она также проста в нанесении и выдерживает суровые условия эксплуатации. Лента широко используется при монтаже и ремонте трубопроводов и воздуховодов, изоляционных работах, герметизации соединений оборудования и защите от коррозии. Она также широко используется в производстве электрооборудования, электроники и бытовой техники. Фольгированная клейкая лента, специально разработанная для теплоизоляции бань, используется для герметизации протечек и швов, а также для закрепления изоляционных материалов для защиты парилки. Кроме того, термостойкая алюминиевая клейкая лента эффективна при огнестойкости металлических конструкций за счет использования негорючих материалов, таких как листы, пластинки и рулоны с фольгой.

Лента каптон создана с использованием полимера каптон. Это превосходный диэлектрический материал, который остается стабильным в любых условиях в диапазоне температур от  $-60$  до  $400^{\circ}\text{C}$ . Эта термостойкая и диэлектрическая клейкая лента широко используется при производстве и ремонте электронного оборудования мониторинга и управления, включая противопожарные приборы. Он также используется для изоляции проводных соединений, печатных плат, нагревательных элементов, а также при производстве самолетов, как гражданских, так и военных, в качестве изолятора для электропроводки. Она легкая и обладает отличными тепловыми характеристиками, устойчивостью к коррозии и механическому износу.

Двусторонняя термостойкая клейкая лента состоит из ленты, покрытой клеем с обеих сторон. Он изготовлен из полимеров, которые выдерживают высокие температуры, и используется в качестве эффективного теплоизоляционного материала для соединения деталей и устройств, работающих при различных температурах.

Во время малярных работ термостойкая клейкая лента, изготовленная из электроизоляционной или металлизированной бумаги и выдерживающая температуру до 130°C, используется для защиты нагревательных элементов, технологического оборудования и трубопроводных систем от непреднамеренного контакта со штукатуркой, краской или лаком.

Клейкая лента обладает низким уровнем адгезии, что позволяет легко наносить и снимать ее, не повреждая защищаемые поверхности. К особой категории термостойких клейких лент относятся самоклеящиеся ленты, изготовленные из негорючего керамического волокна. Эти ленты используются в суровых условиях эксплуатации отопительного оборудования, такого как камины, печи, газовые колонки/котлы и системы дымоудаления. В этой категории есть два типа термостойкой клейкой ленты: лента из стекловолокна, которая используется для герметизации, и лента на основе кремнезема или базальта, которая обеспечивает надежную герметизацию дымоходов, воздухопроводов и вытяжных систем отопления и вентиляции, включая принудительное дымоудаление, при длительном использовании.

При промышленном производстве термостойких самоклеящихся лент в качестве основных материалов используются трудногорючие полимеры, которые выдерживают высокие температуры без плавления, металлическая фольга, такая как алюминий или иногда медь, негорючие тканевые материалы, изготовленные из минеральных ресурсов. Эти тканевые материалы могут быть усилены металлической сеткой и включать стекловолокно, диоксид кремния и базальт. Кроме того, в качестве базовых материалов могут использоваться картон, тефлон и другие синтетические полимерные соединения. Ленты могут также содержать электроизоляционную бумагу, изготовленную из сульфатной целлюлозы, смешанной с синтетическими волокнами, которые обладают как высоким электрическим сопротивлением, так и термостойкостью. Кроме того, существуют металлизированные термостойкие бумаги, которые либо покрыты металлическим порошком, либо скреплены алюминиевой фольгой.

Обе клеевые композиции гарантируют надежное прикрепление термостойкой ленты к защищаемым поверхностям с различными текстурами и материалами благодаря их высокой начальной липкости и адгезии. Кро-

ме того, они обеспечивают длительный срок службы благодаря устойчивости к влаге, пиролизу, коррозии и прочности на сдвиг. Основными характеристиками этих термостойких клейких лент являются их способность выдерживать высокие температуры, высокая адгезия клеевого слоя, прочность и долговечность, отсутствие токсичных выделений при нагревании, а также устойчивость к влаге и агрессивным химическим средам.

Термостойкая клейкая лента имеет множество назначений и применений. Она предназначена для обеспечения электрической изоляции и защиты от перегрева, предотвращая повреждение различных устройств, электронного оборудования мониторинга, органов управления и бытовой техники. Ее также можно использовать для герметизации воздухопроводов и дымоходов. Кроме того, лента подходит для теплоизоляции криогенного оборудования, а также для соединения и приклеивания элементов теплоизоляции в трубопроводах для инженерных коммуникаций, строительных и отделочных материалов. Его часто используют для структурной огнезащиты металлических конструкций и дерева. Кроме того, он обеспечивает временную защиту наружных поверхностей технологического оборудования и трубопроводов при высоких рабочих температурах во время малярных и других сопутствующих работ.

К термостойкой клейкой ленте не предъявляются особые требования, изложенные в СНиПах, сводах правил или ГОСТах на производство. В результате каждая компания, производящая такую продукцию, разрабатывает свои собственные технические условия на производственный процесс. Кроме того, термостойкая клейкая лента не включена в федеральный перечень продукции, производство которой требует лабораторных испытаний.

Однако существуют нормативные документы, в которых предусмотрены методы испытаний для проверки воспламеняемости и определения термостойкости клейкой ленты. К ним относятся ГОСТ 30244–94, который классифицирует материалы в зависимости от их горючести; ГОСТ 28027–89, который устанавливает температурный показатель не менее 130 °С для стеклопластиковых липких электроизоляционных лент; ГОСТ 29104.14–91, который регламентирует методы испытаний на термостойкость и разрывную нагрузку технических тканей, используемых при производстве теплоизоляционных материалов.-стойкая клейкая лента;

и ГОСТ 23785.6—2001, который определяет термостойкость кордных тканей, изготовленных из термостойких полиамидных материалов.

Следовательно, испытания на термостойкость обычно проводятся в сушильном помещении.

Таким образом, термостойкая клейкая лента — это прочный и надежный материал, предназначенный для выдерживания высоких температур и обеспечения изоляции и защиты различных поверхностей. Использование различных материалов, таких как алюминиевая фольга, полимер каптон и тканевые материалы, позволяет производить ленты с уникальными свойствами, подходящими для конкретных применений. Клеевые составы, используемые в этих лентах, обеспечивают надежное крепление к различным поверхностям и длительный срок службы. Универсальность термостойкой клейкой ленты делает ее пригодной для широкого спектра отраслей промышленности, включая электронику, строительство, машиностроение и покраску. Хотя особых требований или стандартов к ее производству не существует, нормативные документы содержат методы испытаний для обеспечения воспламеняемости и термостойкости. В целом, термостойкая клейкая лента служит важным компонентом во многих областях применения, где термостойкость и долговечность являются решающими факторами.

### Список литературы

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф. К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. — С. 242—244.
2. 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.
3. Термостойкий высокотемпературный скотч: виды, состав, применение [Электронный ресурс] URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/termostoykiy-skotch/> (Дата обращения 19.01.2024).
4. Особенности проектирования противопожарной защиты multifunctionальных зданий и комплексов. Методическое пособие, 2017.

5. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. Кошмаров Ю.А., Пузач С.В., Андреев В.В. и др. — М.: Академия ГПС МЧС России, 2012.

УДК 614.849

## **К вопросу о витражах, выполненных из огнестойких материалов**

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

доктор экономических наук,  
профессор Уфимского университета науки и технологий

**Калмухамедова Альбина Бакыткельдиевна**

студент Уфимского университета науки и технологий

***Аннотация:** В статье пишется о витражах, изготовленные из огнестойких материалов. В работе подчёркивается не только эстетика, но и обеспечение огнестойкости, естественного освещения и различных других преимуществ. Пишется о том, где они применяются и устанавливаются. Помимо этого упоминается о техническом обслуживании.*

***Abstract:** The paper discusses stained glass windows made of fire-resistant materials. The paper emphasizes not only aesthetics but also fire resistance, natural light and various other benefits. Places where they are used and installed are written about. In addition, maintenance of such windows is mentioned.*

***Ключевые слова:** пожарная безопасность, витражи, огнестойкие материалы.*

***Keywords:** fire safety, stained glass windows, fire-resistant materials.*

---

Витражи, изготовленные из цветного стекла, являются прекрасным украшением храмов и замков, которые также используются в современных зданиях благодаря своим огнестойким свойствам. Противопожарные витражи — это тип прозрачной конструкции, которая может противостоять огню и используется для ограждения, разделения помещений и защиты проемов в противопожарных барьерах.

Тем не менее, эти огнестойкие конструкции внешне ничем не отличаются от обычных витражей и используются в зданиях различных типов. Они изготовлены из негорючих материалов и используют огнестойкое стекло вместо обычного витринного стекла. Противопожарные витражи выполняют множество функций: они предотвращают распространение огня и токсичного дыма, обеспечивают естественное освещение, выдерживают удары, снижают шум и теплопотери, а также улучшают общую эстетику зданий.



Рисунок 1. Противопожарные витражи

Эти конструкции обычно используются в административных, коммерческих, спортивных и культурных зданиях. Они помогают придать современный вид, повышают огнестойкость, обеспечивают естественное освещение и обеспечивают тепло- и звукоизоляцию. Противопожарные витражные конструкции изготавливаются из высококачественных материалов для обеспечения долговечности.

Однако не существует специальных правил для процесса производства противопожарных витражей, компании разрабатывают свои собственные спецификации, чтобы гарантировать соответствие продукта стандартам



безопасности. Эти конструкции должны пройти сертификационные испытания для получения сертификата пожарной безопасности.

Огнестойкость витражей, используемых в стеновых конструкциях, определяется целостностью изделия, а требуемый уровень огнестойкости зависит от их роли в качестве противопожарных барьеров. Конструкция витражных конструкций может быть глухой или самонесущей, с вентиляционными элементами или без них.

Витражные конструкции бывают разных форм, включая квадратные, прямоугольные, арочные и бескаркасные панорамные конструкции. Их можно использовать во входных группах, зенитных фонарях и покрытиях конструкций.

Производство противопожарных витражей предполагает использование стальных или алюминиевых профилей, закаленного или армированного стекла и огнестойких покрытий. Монтаж витражных конструкций обычно выполняется лицензированными подрядчиками, специализирующимися на огнестойких установках.

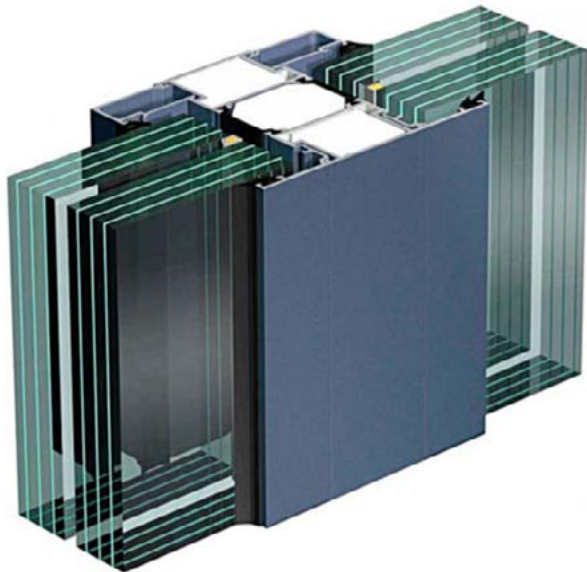


Рисунок 2. Конструкция противопожарного витража

Техническое обслуживание противопожарных витражей минимально, обычно требуется только ремонт при любых механических повреждениях. Однако для долговременной надежной эксплуатации витражных конструкций с вентиляционными функциями могут потребоваться соглашения со специализированными организациями.

В целом, противопожарные витражи являются популярным выбором благодаря своей функциональности и эстетической привлекательности в широком спектре строительных проектов.

Таким образом, противопожарные витражи являются ценным дополнением к широкому спектру зданий. Они обладают не только визуальной привлекательной эстетикой, но и различными функциональными преимуществами, такими как огнестойкость, естественное освещение и улучшенная изоляция. Эти конструкции можно найти в административных, коммерческих, спортивных и культурных зданиях, и они придают современный вид и огнестойкость этим помещениям. Производственный процесс может варьироваться, но соблюдение стандартов безопасности и прохождение сертификационных испытаний имеют решающее значение. Уход за противопожарными витражами минимален, ремонт требуется только при механических повреждениях. В целом, эти конструкции являются популярным выбором благодаря своей функциональности и эстетической привлекательности в строительных проектах.

### Список литературы

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. — С. 124–127.
2. 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.
3. Противопожарные витражи: виды, требования, правила установки и монтажа [Электронный ресурс] URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/protivopozharnye-vitrazhi-i-peregorodki/> (Дата обращения 07.02.2024).

4. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. Кошмаров Ю.А., Пузач С.В., Андреев В.В. и др. — М.: Академия ГПС МЧС России, 2012.
5. Актуальные проблемы пожарной безопасности. Материалы XXXII Международной научнопрактической конференции. — М.: ВНИИПО МЧС России, 2020.

УДК 614

## **К вопросу о разведке на пожаре**

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

доктор экономических наук,  
профессор Уфимского университета науки и технологий

**Ахметов Эмиль Рустемович**

студент Уфимского университета науки и технологий

***Аннотация:** Данная статья описывает процесс разведки на пожаре, который является необходимым для определения масштабов пожара и разработки эффективного плана действий для его тушения. Также статья подчеркивает важность обучения и тренировок для пожарных команд, чтобы они могли эффективно бороться с пожарами и минимизировать потери.*

***Abstract:** This article describes the process of fire reconnaissance, which is essential for determining the extent of a fire and developing an effective plan of action to extinguish it. Also, the article emphasizes the importance of training and drills for firefighting teams so that they can effectively fight fires and minimize casualties.*

***Ключевые слова:** пожарная безопасность, разведка на пожаре, опасность пожара.*

***Keywords:** fire safety, fire reconnaissance, fire danger.*

---

Актуальность темы заключается в том, что огонь — это мощная и опасная сила, способная нанести огромный ущерб имуществу и угрожать жизням людей. Поэтому важно, чтобы каждый пожар, независимо от его масштаба, получал быстрый и эффективный ответ со стороны пожарных служб.

Одним из ключевых этапов в работе пожарных команд является разведка на пожаре. В этой статье мы рассмотрим процесс разведки на пожаре, шаг за шагом, а также методы и инструменты, которые используют пожарные команды для быстрого и эффективного контроля над пожаром.

### **Шаг 1: Оценка ситуации на месте происшествия**

Первый шаг в разведке на пожаре — это проведение тщательной оценки ситуации на месте происшествия. Пожарные команды должны внимательно рассмотреть место возгорания, чтобы собрать информацию о местоположении, размерах и степени распространения пожара. Они также ищут следы пожара, такие как ожоги на стенах и потолках, чтобы определить направление распространения огня. Эта информация критически важна для определения наиболее затронутых участков пожара и потенциальных причин возгорания.

### **Шаг 2: Документирование**

Как только место возгорания оценено, пожарные команды начинают документировать найденную информацию. Они фотографируют и делают измерения площади пожара, собирают физические доказательства и интервьюируют свидетелей. Вся собранная информация должна быть точно и подробно задокументирована, чтобы она могла быть использована в суде, если это потребуется. Этот этап крайне важен, так как он является фундаментом всего расследования.

### **Шаг 3: Определение точки возгорания**

Следующий этап — определение точки возгорания. Это включает в себя определение места, где пожар начался. Пожарные команды используют различные техники для определения точки возгорания, такие как изучение следов пожара, поиски участков поврежденных огнем, а также использование собак для обнаружения ускорителей горения. Как только точка возгорания определена, пожарные команды могут начать анализировать причины пожара и определять, какие материалы или оборудование могли стать источниками возгорания. Они также могут обнаружить доказательства умышленного поджога и сообщить об этом полиции.

### **Шаг 4: Оценка рисков и определение необходимых мер для борьбы с пожаром**

Пожарные команды должны оценить риски, связанные с пожаром, прежде чем начинать борьбу с огнем.

Личный состав должен определить:

1. Распространение пожара, источник возгорания;
2. Площадь зоны разрушения;
3. Возможность возникновения новых возгораний, пути подхода и ввода личного состава к очагу возгорания;
4. Определить возможный ущерб объекта, зоны риска и масштаб возможных разрушений;
5. Наличие ближайших источников водоснабжения, а также наличие сети водоснабжения;
6. Определение количества людей, пострадавших при пожаре, их эвакуация;
7. Определение расположения электроустановок, находящихся под напряжением, возможности и аргументированность их отключения;
8. Возможные пути отступления, подходящие для эвакуации людей и материальных ценностей;
9. Обеспеченность силами и средствами, необходимых для тушения пожара.

Основываясь на этих оценках, пожарные команды могут принять решение о необходимых мерах для борьбы с пожаром. Это может включать эвакуацию людей, закрытие дорог, использование определенных видов оборудования и технологий для борьбы с пожаром и т.д.

### **Шаг 5: Борьба с пожаром**

Когда пожарные команды получают достаточно информации и определяют меры для борьбы с пожаром, они начинают свою работу по тушению огня. Они могут использовать различные методы для борьбы с пожаром, включая применение воды, пены, песка, химических веществ, специальных газов и т.д. Они могут использовать различные виды оборудования для тушения пожара, такие как огнетушители, пожарные рукава, насосы, мониторы и т.д.

### **Шаг 6: Контроль за пожаром и применение последующих мер**

Когда пожар погашен, пожарные команды проводят дополнительные мероприятия для контроля за оставшимися очагами пожара и предотвращения возобновления пожара. Они также проводят анализ причин пожара и определяют, какие меры необходимо принимать, чтобы предотвратить

возникновение подобных инцидентов в будущем. Это может включать обучение персонала по мерам пожарной безопасности, замену опасных материалов и т.д.

Вместе с тем, главными требованиями пожарной безопасности во время проведения разведки пожара является наличие полного комплекта экипировки и снаряжения экипажа средствами индивидуальной защиты (СИЗОД), а также средствами связи и самоспасения.

Условия проведения разведывательной операции преимущественно сложные. Факторы, такие как высокая температура воздуха, дым, особенная планировка помещений — все это требуют от газодымозащитной службы профессионализма, постоянных тренировок и соблюдения правил техники безопасности.

Основные правила проведения разведки пожара:

1. В помещениях с высокой задымленностью воздуха передвигаться ползком, запоминая маршрут отступления.
2. Открывать двери постепенно, используя заслоны от пламени.
3. Путь газодымозащитной службы должен проходить вдоль несущих стен, рядом с окнами.
4. Проверять строительные конструкции (перекрытия) на прочность методом постукивания инструментом, обследования их поведения, а также принятия решения о вскрытии или разборки.

Личный состав, осуществляющий разведку пожара, должен:

1. При необходимости, осуществлять работы по спасанию людей при возникновении непредвиденной ситуации;
2. При необходимости, осуществлять первую доврачебную помощь пострадавшим при пожаре;
3. Во время осуществления разведки пожара, при необходимости, принимать меры по тушению пожара и защите имущества различными способами;
4. По возможности, перемещаться по коротким путям ведения разведки;
5. Своевременно передавать в установленном порядке промежуточные результаты разведки.

Чтобы обеспечить эффективную разведку на пожаре, пожарные команды должны проходить регулярное обучение и тренировки, которые позволяют

им развивать свои навыки и знания в области пожарной безопасности. Они должны также использовать современное оборудование и технологии, которые помогают им получить необходимую информацию о пожаре и принять эффективные меры для борьбы с огнем. Все эти усилия направлены на достижение главной цели — предотвращение пожаров и минимизации потерь.

Каждый человек должен понимать, что пожары могут возникнуть в любом месте и в любое время, поэтому необходимо соблюдать меры пожарной безопасности и знать, как правильно действовать в случае возникновения пожара. Однако, когда пожар все же происходит, пожарные команды всегда готовы к действию и готовы применить все свои знания и опыт для борьбы с огнем и защиты жизни и имущества людей.

Таким образом, разведка на пожаре — это крайне важный этап в борьбе с огнем. Она позволяет пожарным командам получить необходимую информацию, чтобы разработать эффективный план действий для борьбы с пожаром и минимизировать потери. Важно понимать, что разведка на пожаре — это сложный процесс, который требует высокой квалификации и опыта от пожарных команд.

### **Список литературы**

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф. К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 146–151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124–127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф. К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 242–244.
4. Проведение разведки пожара: способы, цели, состав группы [Электронный ресурс] URL: <https://bit.ly/3LEtQIo> (дата обращения 10.02.2024).

УДК 614.841.3

## **Профилактика пожаров: как минимизировать риски**

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

*доктор экономических наук,  
профессор Уфимского университета науки и технологий*

**Тропынин Оскар Борисович**

*студент Уфимского университета науки и технологий*

***Аннотация.** В данной научной статье рассматривается важная проблема профилактики пожаров и методы минимизации рисков, связанных с ними. Проанализировав основные требования по пожарной безопасности, а также предложили, способы предотвращения, воспламенения на объектах.*

*Пожар — это неконтролируемое горение, которое несет в себе опасность для жизни и здоровья людей, а также для экономической составляющей страны.*

***Abstract:** This scientific article deals with the important problem of fire prevention and methods of minimizing the associated risks. The basic requirements for fire safety were analyzed, and ways to prevent ignition in facilities were suggested.*

*Fire is uncontrolled combustion, which carries a danger to human life and health, as well as to the economic component of the country.*

***Ключевые слова:** Пожарная безопасность, риски, профилактика, пожары.*

***Keywords:** fire safety, risks, prevention, fires.*

.....

Пожарная безопасность — это мера защищенности того или иного объекта относительно выполнения основных норм и правил, установленным законодательством.

По своей сущности, защиты зданий и сооружений напрямую зависит от руководителя организации, так как он является основным ответственным человеком за охрану труда рабочего персонала и пожарную безопасность объекта защиты.

Как известно, по данным статистики до 70–75% всех пожаров в нашей стране (как и в мире в целом) происходит по причинам, обусловленным



«человеческим фактором», т.е. являются профилактируемыми без относительно высоких капитальных вложений [3].

Учитывая статистические данные, исключить возникновение возгорания не поддается полному контролю, однако, произвести снижение риска происхождения имеет место быть.

В качестве мер, по производству профилактических мер пожарной безопасности были созданы специальные подразделения пожарной охраны МЧС. Данными сотрудниками являются пожарные инспектора, в задачи которых входит:

- установление определенных норм и правил для каждого здания и сооружения, вне зависимости от его класса функциональной принадлежности;
- выявление недочетов и упущений в проведении противопожарных мероприятий на объекте защиты;
- проведение плановых и вне плановых проверок учреждений;
- проверка верности и своевременности выполнения учреждениями, выписанных предписаний.

Как ранее было установлено, основным источником возникновения пожара является антропогенный фактор (действия человека). В данную категорию входит:

- несоблюдение норм и правил по охране труда, установленными учреждениями;
- курение в неположенных местах;
- проведение огневых и резательных работ в не оборудованных местах;
- и др.

Также возгорание может произойти вследствие протекания аварийных токовых явлений (большое переходное сопротивление, перегрузка по току, короткое замыкание) в электросети объекта защиты.

Основные методы снижения рисков для нарушений в технологическом процессе зданий и сооружений представлен в таблице 1.

Для минимизации пожарной риска на объектах защиты может происходить следующим образом:

1. Руководитель учреждение назначает людей, ответственных за данную работу;

Таблица 1. Методы снижения рисков

|   |  |   |
|---|--|---|
| Материально-техническое снабжение                     | Несбалансированность (несоответствие объема поставок потребностям)   | Нормирование расхода материальных ресурсов  |
|   | Несоответствие по качеству материальных ресурсов                     | Входной контроль качества   |
|   | Ситуации возникновения дефицита. Сверхнормативные запасы и неликвиды | Управление производственными запасами. Оперативные закупки. Поставки «точно в срок» |
| Внутрипроизводственное движение материальных ресурсов | Нарушение производственного ритма                                    | Управление запасами в незавершенном производстве                                    |
|   |  | Подготовка материалов к производственному потреблению                               |

2. Ответственный рабочий персонал производить плановый порядок проведение различных противопожарных мероприятий;
3. Разрабатывает план эвакуации;
4. Производить, и поддерживает работоспособность основных противопожарных установок;
5. Соблюдают выполнение рабочим персоналом требований пожарной безопасности.

К противопожарным мероприятиям может входить различные обучающие тренинги по поведению в случае пожара, осуществление учебных эвакуации, правила использования первичных мер пожаротушения (песок, вода, инструменты, и др.).

Также к основным методам снижения пожарного риска является предотвращение его на раннем этапе, то есть локализация и ликвидация очага горения. К такому методу входит установка АУПС адресного типа (автоматическая установка пожарной сигнализации), установка АУПТ (автоматическая установка пожаротушения), обработка огнезащитным составом металлических и деревянных конструкций, возведение противопожарных перегородок.

АУПС адресного типа — это самые продвинутые в техническом и программном уровне системы. Благодаря современным технологиям позволяют создавать конфигурации под объекты защиты со сложной планировкой.

За принятие решения здесь отвечает не АДПИ (пожарный датчик), а приемно-контрольный пульт (ПКП). Это возможно потому, что пороги срабатывания: «Норма», «Внимание», «Пожар», — для каждого адресного датчика задаются на программном уровне в самом ПКП. Это даёт возможность давать режимы работы ПС для зданий и сооружений с различными условиями внешней среды:

- пыль;
- повышенная влажность, пар;
- высокий уровень производственной задымленности и пр.

Нанесение огнезащитного состава на деревянные и металлические несущие конструкции позволяет снизить скорость распространения пожара, а также повысить шансы на его тушение первичным противопожарным оборудованием.

Таким образом, можно сделать вывод, что в рассматриваемой научной статье была рассмотрена структура распределения ответственности за охрану труда рабочего персонала, а также выявлены основные причины возникновения пожара. Посредством выявления уязвимых мест учреждений были предложены основные методы решения по снижению риска возникновения пожара. Также были выявлены противопожарные мероприятия, которые могут, как ликвидировать пожар, так и его локализовать. Применение перечисленных выше мер, позволит снизить риск возгорания в зданиях и сооружения различного класса функциональной пожарной опасности, а также сохранить имущество, что отразится на экономической составляющей страны и компании.

### **Список литературы**

1. Аксенов С. Г., Синагатуллин Ф. К. Чем и как тушить пожар // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020 Современные проблемы пожарной безопасности: теория и практика (FireSafety 2020).— 2020. — С. 146–153.
2. Аксенов С.Г., Яппаров Р.М., Губайдуллина И.Н., Шапошников А.С., Тараканов Д.А., Султанова А.Р., Эпимахов Н. Л. Моделирование развития

- опасных ситуаций при выбросе стирала в резервуарном парке // Международный научно-исследовательский журнал.— 2022.— № 8 (122). URL: <https://research-journal.org/archive/8-122-2022-august/10.23670/IRJ.2022.122.57>. DOI: 10.23670/IRJ.2022.122.57.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. — С. 124–127.
  4. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф. К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. — С. 246–249.
  5. Аксенов С. Г., Синагатуллин Ф. К., Багышев Д. Э. Пожарная безопасность на силовых трансформаторах // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория практика Материалы II Международной научно-практической конференции — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. — С. 66–76.

УДК 614.849

## **Обеспечение пожарной безопасности в жилых многоэтажных домах**

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

доктор экономических наук,  
профессор Уфимского университета науки и технологий

**Баширова Камила Фларидовна**

студент Уфимского университета науки и технологий

*Аннотация:* В данной статье рассматриваются аспекты обеспечения пожарной безопасности в квартире. Приводятся наиболее распространенные причины возникновения пожаров в квартирах. Помимо всего этого приводятся основные мероприятия, направленные на обеспечение пожарной безопасности в жилых многоэтажных домах.

**Abstract:** *This article deals with the aspects of fire safety in an apartment. The most common causes of apartment fires are given. In addition, the main measures aimed at ensuring fire safety in residential high-rise buildings are given.*

**Ключевые слова:** *пожарная безопасность, многоквартирные дома, жилой фонд, огнестойкость, противопожарная защита.*

**Keywords:** *fire safety, apartment buildings, housing stock, fire resistance, fire protection.*

---

На сегодняшний день пожары представляют одну из наиболее значительных угроз для жизни и безопасности человека. Несмотря на то, что в 2023 году количество возгораний, произошедших в жилом фонде России, снизилось на 16%, проблема пожаров остается крайне актуальной. Так, согласно сообщению МЧС-РФ для пресс-службы ТАСС, в 2023 году было ликвидировано более 92 тыс. пожаров, что на 18 тыс. меньше по сравнению с 2022 годом. Необходимо отметить, что даже при наблюдающемся снижении количества пожаров профилактика гибели граждан остается актуальной. В 2023 году пожар унес жизни более 7,5 тыс. человек, что немногим меньше, чем в 2022 году. По статистике, более 90% всех пожаров в России происходит в жилом фонде. Известно, что ежегодно среднее число погибших от пожаров в России составляет около 10 000 человек. Помимо этого, ежегодно на пожарах в среднем погибает около 500 детей. Большинство пожаров происходит в ночное время и в выходные дни.

Наиболее распространенными причинами пожара в квартирах являются:

- халатное отношение к огню;
- детская шалость;
- неисправность электрических приборов;
- неполадки в работе электропроводки;
- неисправность газового оборудования (при наличии).

Существует множество рекомендаций по обеспечению пожарной безопасности жилья. Крайне важным является то, из какого материала построено здание. К примеру, если человек проживает в доме, построенном из кирпича, то в случае возникновения пожара в соседнем помещении, его площадь, скорее всего, останется нетронутой. Наиболее пожароопасными считаются дома, выполненные из дерева. Однако, не стоит забывать, об

открытых оконных проемах, через которые огонь может перейти на другие этажи (ввиду того, что в многоквартирных домах пожары имеют вертикальное распространение).

Согласно статистике, чем меньше возраст здания, тем сильнее оно защищено в отношении пожаров. Данное явление объясняется тем, что со временем требования и нормы пожарной безопасности к жилым домам становятся все более строгими. К примеру, требования пожарной безопасности, которые применялись при строительстве домов во второй половине XX века, менее строгие и детальные, чем нормы пожарной безопасности, применяемые к строительству современных жилых многоэтажных домов. Также не стоит забывать о том, что любая техническая система со временем теряет свою эффективность (то есть необходимо постоянно модернизировать устаревшие системы противопожарной защиты). Следовательно, большое значение имеет не только возраст самого здания, но и материалы, из которого оно было построено.

Строительные материалы, согласно их основным свойствам, имеют следующие категории:

- горючесть — способность материалов к развитию горения (тления);
- воспламеняемость — способность материала к пламенному горению;
- огнестойкость;
- дымообразование — способность материалов к выделению дыма при горении;
- токсичность продуктов горения — способность к выделению вредных химических веществ во время горения.

В свою очередь, материалы подразделяются на: негорючие (НГ), слабогорючие (Г1), умеренногорючие (Г2), нормальногорючие (Г3) и сильногорючие (Г4).

По свойству воспламеняемости — трудновоспламеняемые (В1), умеренновоспламеняемые (В2) и легковоспламеняемые (В3).

Распространение пламени по поверхности материала указывают как нераспространяющие (РП1), слабораспространяющие (РП2), умеренно-распространяющие (РП3) и сильнораспространяющие (РП4).

Способность к дымообразованию указывается как Д1, Д2 и Д3, что расшифровывается, как малая дымообразующая способность, умеренная

дымообразующая способность и высокая дымообразующая способность, соответственно.

Токсичность материалов указывается как Т1, Т2, Т3 и Т4, а именно: малоопасные, умеренно опасные, высоко опасные и чрезвычайно опасные.

Все вышеперечисленные характеристики должны быть указаны в сопровождающих документах, к примеру, в сертификатах пожарной безопасности или в декларации о соответствии. Иными словами, если у продавца нет в наличии данных документов — он нарушает правила торговли и должен понести наказание.

Для обеспечения более высокого уровня пожарной безопасности в жилых многоэтажных домах владелец должен исключить возможность возникновения пожара. Как уже было сказано выше, одной из распространенных причин возникновения возгораний в квартирах является неисправная работа электроприборов. По этой причине каждый собственник жилья должен обращать внимание на следующее:

- на участки проводов, склонных к нагреванию;
- нарушение изоляции проводов;
- появление искрения при работе устройств;
- появление запаха горелой пластмассы;
- изменение цвета проводов.

Наличие хотя бы одного из вышеперечисленных пунктов сигнализирует о том, что существует неисправность в работе электроприборов, которая может привести к возникновению пожара.

Для обеспечения пожарной безопасности жилые многоэтажные помещения должны быть оснащены автономными пожарными извещателями, которые при обнаружении признаков пожара подают звуковой сигнал. Существуют различные виды извещателей, некоторые способны подавать не только звуковые сигналы, но и световые. Световые сигналы, в частности, необходимы для людей, обладающих слабым слухом.

Пожарные извещатели устанавливаются на потолок или на стену, в основном, в помещении, где находится кухня. В домах современной постройки извещатели устанавливаются на этапе строительства, однако не все устройства корректно работают, поэтому жильцы их отключают.

Основные причины отключения жителями пожарных извещателей:

- при потере заряда батареи, устройства начинают издавать звук, который раздражает слух;
- при проведении ремонта (отделки стен);
- эстетика.

Таким образом, обеспечение пожарной безопасности в жилых многоэтажных домах является крайне важным вопросом. Ввиду того, что более 70% пожаров происходит именно в жилом фонде России, необходимо обращать более пристальное внимание на повышение уровня пожарной охраны помещений. Однако, согласно статистике, предпринимаемых мер недостаточно. Так как основная причина возгораний в жилье — это неосторожное обращение с огнем, необходимо повышать уровень пожарной сознательности у граждан путем проведения различных профилактических мероприятий.

### Список литературы

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф. К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. — С. 146–151.
2. 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.
3. Губайдуллина И.Н., Ишмеева А. С. Оценка рисков в системе внутреннего контроля экономического субъекта // Заметки ученого. 2015. № 2. С. 59–62.
4. Федеральный закон Российской Федерации «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ.



УДК 614.849

## **К вопросу о влиянии строительных материалов на пожарную безопасность**

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

доктор экономических наук,  
профессор Уфимского университета науки и технологий

**Баширова Камила Фларидовна**

студент Уфимского университета науки и технологий

***Аннотация:** В данной статье представлен обзор влияния различных строительных материалов на пожарную безопасность в строительстве. В ней рассматриваются свойства и характеристики материалов, а также их соответствующие показатели огнестойкости. В работе подчеркивается важность выбора материала для предотвращения и смягчения распространения пламени, дыма и токсичных газов во время пожара. Также рассматриваются различные методы повышения огнестойкости материалов. В заключении статьи подчеркивается важность понимания свойств огнестойкости и внедрения соответствующих мер безопасности для повышения общей пожарной безопасности зданий.*

***Abstract:** This article presents an overview of the impact of different building materials on fire safety. It discusses the properties and characteristics of materials and their respective fire resistance performance. The paper emphasizes the importance of material selection in preventing and mitigating the spread of flame, smoke, and toxic gases during fire. Various methods of improving the fire resistance of materials are also discussed. The paper concludes by emphasizing the importance of understanding the properties of fire resistance and implementing appropriate safety measures to improve the overall fire safety of buildings.*

***Ключевые слова:** пожарная безопасность, влияние на пожарную безопасность, показатели огнестойкости.*

***Keywords:** fire safety, impact on fire safety, fire resistance indicators.*

---

Когда речь заходит о пожарной безопасности зданий, одним из важнейших аспектов является выбор строительных материалов. Материалы, используемые при строительстве здания, могут существенно повлиять на его огнестойкость и определять его способность предотвращать или смяг-

чать распространение пламени, дыма и токсичных газов во время пожара. В этой всеобъемлющей статье мы подробно рассмотрим различные типы строительных материалов, обычно используемых в строительстве, и их индивидуальное влияние на пожарную безопасность зданий.

Ниже приведены материалы, которые обычно используются в строительстве.

Бетон — смесь цемента, воды, заполнителя (песок, гравий или щебень), а иногда и добавок. Его часто используют для фундаментов, стен и конструктивных элементов.

Сталь — универсальный и прочный материал, используемый для строительных каркасов, балок, колонн и арматуры. Он также широко используется при строительстве мостов и высотных зданий.

Кирпич — глиняные или бетонные блоки, используемые для стен, перегородок и кладочных работ. Они бывают разных размеров, форм и типов.

Дерево — традиционный строительный материал, используемый для каркасов, напольных покрытий, кровли и отделки помещений.

Стекло — прозрачный материал, используемый для окон, дверей, мансардных окон и фасадов. Он пропускает естественный свет в здания и способствует повышению энергоэффективности.

Асфальт — черное липкое вещество, используемое для покрытия дорог, парковок и тротуаров. Обеспечивает гладкую и долговечную поверхность.

Штукатурка — смесь извести, цемента, песка и воды, используемая для покрытия стен и потолков. Создает гладкую и ровную поверхность для дальнейшей отделки.

Гипс — минеральный материал, используемый для гипсокартона, гипсокартонных плит и подвесных потолков. Он огнестойкий и способствует звукоизоляции.

Плитка — керамическая, фарфоровая или каменная плитка, используемая для напольных покрытий, стен и декоративных целей. Они бывают различных размеров, форм и рисунков.

Кровельные материалы: к ним могут относиться черепица, битумная черепица, металлические листы или соломенные материалы, используемые для покрытия крыш и обеспечения гидроизоляции.

Изоляционные материалы: к ним относятся стекловолокно, пенопластовые плиты или целлюлозная изоляция, используемые для повышения энергоэффективности и теплового комфорта.

Краски и покрытия: они используются для защиты и декорирования поверхностей, включая стены, потолки и металлические элементы.

Важно отметить, что строительные материалы могут варьироваться в зависимости от местоположения, климата, строительных норм и требований конкретного проекта.

Бетон известен своей исключительной огнестойкостью, что делает его популярным выбором в строительной отрасли. Присущая ему низкая теплопроводность предотвращает быструю передачу тепла к конструктивным элементам, тем самым продлевая время до обрушения. Кроме того, его устойчивость к высоким температурам помогает локализовать пожары и свести к минимуму ущерб.

Сталь высоко ценится за ее прочность и долговечность, но ее теплопроводность создает проблемы с точки зрения пожарной безопасности. Во время пожара сталь начинает терять свою прочность и целостность, что приводит к внезапному разрушению конструкции. Однако инженеры-строители используют различные методы, такие как нанесение огнеупорных покрытий и использование огнеупорных конструкций для повышения огнестойкости стали.

Древесина уже давно используется в качестве строительного материала благодаря своей эстетичности, экономичности и экологичности. Однако древесина обладает высокой горючестью и в значительной степени способствует быстрому распространению огня. Повышение пожарной безопасности древесины может быть достигнуто за счет обработки ее огнезащитными химикатами или использования инженерных изделий из древесины с улучшенными огнестойкими свойствами.

Каменные материалы, такие как кирпич и камень, по своей природе являются огнестойкими благодаря своей негорючей природе. Они не способствуют распространению пламени и могут выдерживать высокие температуры. Каменные стены помогают изолировать огонь, ограничивая его распространение на другие части здания.

Гипсокартонная плита, широко известная как гипсокартон, широко используется во внутреннем строительстве. Она обладает отличными

свойствами огнестойкости, поскольку гипс имеет высокое содержание воды, что помогает уменьшить распространение огня и тепла. Кроме того, гипсокартон может служить защитным барьером для нижележащих конструктивных элементов.

Стекло обладает минимальной огнестойкостью и может разбиться из-за термического воздействия во время пожара. Однако технический прогресс привел к разработке огнестойкого стекла, которое помогает контролировать распространение пламени, оставаясь неповрежденным даже при высоких температурах.

Различные изоляционные материалы, такие как стекловолокно, минеральная вата и пенопласт, играют значительную роль в повышении энергоэффективности, но обладают различными характеристиками пожарной безопасности. Стекловолокно и минеральная вата негорючие и часто используются для повышения огнестойкости зданий. И наоборот, некоторые пеноизоляционные материалы могут быть легко воспламеняемыми, что требует тщательного выбора и надлежащей установки для минимизации риска возгорания.

Пластмассы и полимеры стали неотъемлемой частью современного строительства благодаря их универсальности и низкой стоимости. Однако большинство пластмасс обладают высокой горючестью, выделяют токсичные газы и сильное тепло при воспламенении. Огнестойкие варианты, например, с огнезащитными добавками, были разработаны для снижения рисков возгорания, связанных с этими материалами.

Композитные материалы, состоящие из различных комбинаций волокон и смол, широко используются в строительстве благодаря их повышенной прочности и долговечности. Однако огнестойкость композитов сильно варьируется в зависимости от их состава. При проектировании и использовании композитных материалов необходимо уделять особое внимание огнестойкости.

Таким образом, строительные материалы играют ключевую роль в определении пожарной безопасности сооружения. Выбор материалов может определить, как здание поведет себя во время пожара, влияя на безопасность жильцов и степень сопутствующего ущерба. Хотя ни один отдельный материал не может обеспечить абсолютную противопожарную

защиту, понимание свойств огнестойкости различных материалов и внедрение соответствующих мер безопасности могут значительно повысить общую пожарную безопасность здания. Отдавая предпочтение огнестойким изделиям, используя эффективные системы пожаротушения и придерживаясь строгих норм пожарной безопасности, мы можем гарантировать, что здания остаются безопасными для отдельных лиц и сообществ в целом.

### Список литературы

1. Аксенов С.Г., Яппаров Р.М., Губайдуллина И.Н., Шапошников А.С., Тараканов Д.А., Султанова А.Р., Эпимахов Н. Л. Моделирование развития опасных ситуаций при выбросе стирола в резервуарном парке // Международный научно-исследовательский журнал.— 2022.— № 8 (122). URL: <https://clck.ru/36iKtj>.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф. К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. — С. 146–151.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф. К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. — С. 242–244.
4. Ананьев, А. И. Керамический кирпич и его место в современном строительстве / А. И. Ананьев, О. И. Лобов // Промышленное и гражданское строительство.— 2014 — № 10 — С. 62–65.

УДК 629.4.047.4

## Обеспечение функциональности и работоспособности пожарных извещателей: процедуры и этапы эксплуатационного тестирования

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

доктор экономических наук,  
профессор Уфимского университета науки и технологий

**Баширова Камила Фларидовна**

студент Уфимского университета науки и технологий

***Аннотация:** В этой статье рассматривается важность проверки функциональности и работоспособности пожарных извещателей. Пишется о различных инструментах и методах. Также акцентируется внимание непосредственно о нюансах проведения. В работе рассматриваются соответствующие процедуры, изложенные в правилах пожарной безопасности.*

***Abstract:** This article discusses the importance of checking the functionality and performance of fire detectors. Various tools and methods are written about. It also emphasizes directly on the nuances of the conduct. The paper discusses relevant procedures outlined in the fire safety regulations.*

***Ключевые слова:** пожарная безопасность, извещатели дыма, испытания для пожарных извещателей.*

***Keywords:** fire safety, smoke detectors, tests for fire detectors.*

.....

Функциональность и работоспособность изделий, в частности пожарных извещателей, необходимо обеспечивать от стадии изготовления до их использования. Для целей проверки используются различные инструменты и методы, начиная от стандартных испытательных стендов и заканчивая более продвинутыми методами, такими как использование тестеров и аэрозолей. Эксплуатационные испытания представляют особый интерес для владельцев объектов, оснащенных пожарными извещателями. Цель этой статьи — обсудить соответствующие процедуры и шаги, свя-

занные с проверкой технического состояния и работоспособности уже установленных пожарных извещателей в рамках систем противопожарной защиты.

Чтобы обеспечить функциональность и работоспособность продукта, необходимо сопровождать его от стадии изготовления до использования, проверяя как основные параметры, так и общую производительность.

Для целей проверки используются различные инструменты и методы, начиная от стандартных испытательных стендов, портативных устройств и ручных инструментов, используемых на заводе, и заканчивая более продвинутыми методами, такими как использование тестеров, аэрозолей для проверки детекторов или устройств, имитирующих появление серого дыма.

Как правило, владельцев объектов, оснащенных пожарными извещателями, в первую очередь интересуют эксплуатационные испытания, а не заводские и сертификационные исследования. Теперь мы рассмотрим надлежащие процедуры и этапы, связанные с проверкой технического состояния и работоспособности уже установленных и функционирующих пожарных извещателей в рамках установки АПС (системы) или АУПТ.

Проверка и техническое обслуживание пожарных извещателей, которые являются компонентами различных систем и установок противопожарной защиты, проводятся в соответствии с руководящими принципами, изложенными в нормативных документах по пожарной безопасности. К ним относится ГОСТ Р 59638–2021, в котором излагаются процедуры проектирования, монтажа, технического обслуживания и ремонта систем пожарной сигнализации, а также методы проведения эксплуатационных испытаний. Аналогичным образом, ГОСТ Р 59636–2021 содержит рекомендации по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту автоматических установок пожаротушения, а также методы проведения эксплуатационных испытаний.

Метод проверки пожарных извещателей изложен в приложении В ГОСТ Р 59638–2021. В соответствии с этим методом:

1. Следует контролировать функционирование автоматического извещателя, чтобы гарантировать, что факторы пожара могут достигать чувствительного элемента из защищаемого помещения. Важно под-

твердить способность устройства генерировать сигнал и передавать его. При необходимости следует удалить любые мешающие объекты или грязь.

2. Использование магнитов, кнопок, переключателей или предметов, вставляемых в дымовую камеру извещателя, для проверки только электронных компонентов извещателя, не соответствует настоящему стандарту. Если в стандарте не указано иное, эти методы проверки считаются вспомогательными и должны использоваться только для промежуточных проверок и мониторинга состояния в целом.
3. Допустимо изменить режим работы извещателя (например, установить тестовый режим) перед мониторингом его работы. Это можно сделать с помощью команд с панели управления, специальных кнопок на IP или приложив к нему магнит, если это предусмотрено производителем.
4. Материалы и инструменты, используемые для контроля работы извещателя, не должны вызывать каких-либо повреждений. В технической документации производителя должны быть указаны соответствующие используемые материалы и инструменты.
5. Допускается использование материалов и инструментов для контроля функционирования, которые не указаны в технической документации производителя, при условии, что они отвечают следующим требованиям:
  - они не наносят ущерба;
  - условия, создаваемые при мониторинге работы с этими материалами и инструментами, аналогичны условиям, создаваемым при сертификационных испытаниях извещателя;
  - эти инструменты и материалы специально разработаны для создания контролируемых и откалиброванных условий окружающей среды.Для проведения комплексных эксплуатационных испытаний, которые охватывают пожарные извещатели, испытатели должны быть оснащены следующим набором оборудования и измерительных приборов:
  - устройства для инициирования полномасштабного пожара или имитации очагов пожара, такие как фены для волос, тестовые аэрозольные баллончики, аттенюаторы, тестовые излучатели, тестеры и так далее, а также дополнительные инструменты, такие как стержень;



- инструменты для измерения электрических параметров, таких как ток, напряжение, сопротивление или их комбинация;
- шумомеры для измерения звукового давления;
- секундомеры для измерения времени;
- приборы для измерения геометрических величин, включая рулетки, линейки и даже лазерные устройства.

Кроме того, что часто применяют набор устройств со стержнями для проверки датчиков продукта на высоте до 8,2 метра, что обычно подходит для большинства внутренних помещений. Также используются традиционные методы, включая нажатие кнопки проверки работоспособности непосредственно или через полость в корпусе. Последний подход указывает на более ранние версии или модификации продуктов.

Вместе с тем, помимо воздействия тепла, непосредственно воздействующего на датчики в этих изделиях, не было разработано никаких других жизнеспособных подходов. Хотя изучение соединений и клемм может дать представление о функциональности контура АПС, содержащего тепловые датчики, оно не предоставляет конкретных данных о каждом отдельном датчике. Поэтому наиболее эффективным, хотя и трудоемким и отнимающим много времени методом является их оценка с помощью устройств, предпочтительно независимых, поскольку на практике это оказывается более удобным, эффективным и понятным.

Таким образом, следует отметить, что проверка и техническое обслуживание пожарных извещателей имеют решающее значение для обеспечения их надлежащего функционирования в системах и установках противопожарной защиты. Соблюдение рекомендаций в ГОСТ Р 59638–2021 и ГОСТ Р 59636–2021 имеет важное значение для проведения эксплуатационных испытаний и обеспечения эффективности систем пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения. В то время как методы, изложенные в стандартах, могут включать оценку датчиков с помощью традиционных подходов или с использованием специализированных устройств, последний является более удобным, эффективным и предоставляет конкретные данные о каждом отдельном датчике. Следуя рекомендуемым процедурам и используя соответствующее оборудование, владельцы объектов могут гарантировать, что их пожарные извещатели

находятся в оптимальном состоянии и способны оперативно обнаруживать потенциальные пожары.

### Список литературы

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. — С. 124–127.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф. К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II Международной научно-практической конференции. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. — С. 242–244.
3. 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.
4. Проверка пожарных извещателей: порядок и периодичность [Электронный ресурс] URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/proverka-pozharnyh-izveshhatelej-dymovyh-teplovyyh-pribory/> (Дата обращения 05.01.2024).

УДК 614.849

## К вопросу о блоках пожарных гидрантов

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

доктор экономических наук,  
профессор Уфимского университета науки и технологий

**Баширова Камила Фларидовна**

студент Уфимского университета науки и технологий

*Аннотация:* В этой статье рассматриваются проблемы, с которыми сталкиваются при защите объектов от пожаров. В качестве решения предлагается использовать

блоки пожарных гидрантов, которые представляют собой модульные коробки, в которых размещается противопожарное оборудование и линии подачи. В статье также описываются два типа укрытий: «Короб» и «Блочно-модульное здание». В заключение статьи подчеркиваются преимущества использования блоков пожарных гидрантов и важность учета эксплуатационных требований и погодных условий при выборе и проектировании данных укрытий.

**Abstract:** This article discusses the problems encountered while protecting facilities from fires. The solution proposed is the use of fire hydrant units, which are modular boxes that house firefighting equipment and supply lines. The paper also describes two types of shelters: "Box" and "Block Modular Building". The article concludes by emphasizing the advantages of using fire hydrant boxes and the importance of considering operational requirements and weather conditions when selecting and designing these shelters.

**Ключевые слова:** пожарная безопасность, блок гидрантов, укрытия гидрантов.

**Keywords:** fire safety, hydrant block, hydrant shelters.

---

Актуальность темы заключается в том, что в сложных погодных условиях, особенно на Крайнем Севере, обеспечение защиты объектов от пожаров становится сложной задачей. Особенно это актуально для опасных производственных объектов, связанных с добычей, хранением и транспортировкой углеводородного сырья. Вопросы, связанные с противопожарной защитой, стоят остро на этих объектах, поскольку ограниченный доступ к источникам воды при низких температурах значительно задерживает время реагирования пожарных подразделений.

Традиционные технические решения также создают проблемы, такие как затопление колодцев, в которых они расположены, и необходимость в дополнительных специализированных устройствах (пожарных колонках) всего с двумя соединительными трубами. В качестве решения этой проблемы можно рассмотреть использование блоков пожарных гидрантов. Блоки пожарных гидрантов представляют собой модули или боксы, предназначенные для размещения противопожарного оборудования и магистральных линий подачи противопожарного водоснабжения. Они обеспечивают тушение пожара путем забора воды через специальные форсунки, оснащенные соединительными пожарными головками и запорными клапанами. Они представляют собой интегрированный набор пожарных

гидрантов и колонн, готовых к немедленному использованию и размещаемых в укрытиях различных типов.

Блоки гидрантов выпускаются в различных исполнениях, подходящих для различных климатических условий, включая низкие и сверхнизкие температуры. Они также могут быть настроены в соответствии с конкретными потребностями различных средств защиты для разных потребителей. Они поставляются со встроенными системами отопления, освещения и электроснабжения, а также совместимым оборудованием для пожаротушения, что обеспечивает удобство и эффективность их эксплуатации обученным персоналом.

В настоящее время доступны два типа укрытий, а именно «Короб» и «Блочно-модульное здание», каждое из которых обладает своими характеристиками и преимуществами. Эти укрытия проектируются, изготавливаются и комплектуются в соответствии с конкретными требованиями и предпочтениями отдельных заказчиков, учитывая характер их производственной деятельности и географическое расположение.

Укрытие «Короб» представляет собой комплекс пожарно-технических средств, которые размещены в одном здании и могут использоваться для различных задач пожаротушения. Оно позволяет осуществлять регулируемую подачу воды, хранение пожарного оборудования и выполнение многопрофильных задач пожаротушения на водной основе. Блок гидранта внутри укрытия может быть изготовлен по индивидуальному заказу с различными техническими характеристиками и может включать в себя элементы безопасности.

По сравнению с традиционными системами наружного водоснабжения укрытие «Короб» обладает рядом преимуществ. Оно может быть стратегически расположено вблизи путей пожаротушения и легко обслуживается. Также обеспечивает надежную защиту от погодных условий и может эффективно эксплуатироваться в любое время года. Оно функционально универсально и позволяет выполнять задачи как водяного, так и пенного пожаротушения. Укрытие требует минимального технического обслуживания, может быть легко отремонтировано или модернизировано и может поддерживать резервные линии подачи огнетушащих веществ.

Внутри укрытия достаточно места для хранения пожарных рукавов высокого давления, переносных бочек, пенообразователей, дозаторов, пено-

генераторов и аптечки первой помощи без ущерба для доступа к рабочим компонентам.

Блок-бокс пожарного гидранта, построенный в виде блочно-модульного здания с металлическим отопляемым укрытием, известным как «Блочно-модульное здание», является улучшенной версией «коробчатого» укрытия и обладает большей функциональностью. Он спроектирован с изоляцией, усиленной дверью и особыми размерами для размещения обслуживающего персонала.

Использование этого блок-бокса обеспечивает быстрое подключение шланговых линий и подачу воды или огнетушащей пены к месту пожара независимо от условий эксплуатации. Доступен вариант конструкции, включающий спутниковое отопление и теплоизоляцию трубопроводов, что снижает эксплуатационные расходы заказчика.

Блок-бокс для пожарных гидрантов предлагает потребителям следующие преимущества:

- возможность хранения более широкого ассортимента средств пожаротушения;
- гибкость в изменении конфигурации системы в зависимости от эксплуатационных требований объекта;
- удобство предоставления укрытия и ночлега обслуживающему персоналу в течение всего года;
- возможность перемещения всей системы оборудования без его демонтажа в случае изменения места эксплуатации;
- возможность предварительного заказа антивандальной конструкции, снижающей риск несанкционированных действий.

Кроме того, блок-бокс можно использовать в качестве теплозащитного экрана для эффективной защиты от теплового излучения и пожара. Блок пожарных гидрантов с электрическим обогревом позволяет заказчику приобрести хорошо спроектированный и надежный комплект противопожарного оборудования для различных нужд противопожарной защиты. В процессе проектирования важно учитывать потенциальные погодные условия в месте эксплуатации, такие как низкие температуры, осадки и ветровые нагрузки, чтобы обеспечить совместимость и надлежащее функционирование материалов и оборудования.

Чтобы определить подходящий тип и количество укрытий, а также необходимые пути доступа, необходимо учитывать несколько факторов, таких как задачи, которые необходимо решить, включая охлаждение соседних объектов, тушение пожаров, использование пенных атак, локализацию разливов легковоспламеняющихся и токсичных жидкостей, количество задействованных водяных насосов, тип пенообразующего концентрата и требуемый расход. Также важно выбрать высококачественные материалы для строительства укрытия и спланировать планировку внутреннего пространства с учетом возможных будущих улучшений. Учитывая все эти факторы, заказчик может рассчитывать на длительный и надежный срок службы при минимизации эксплуатационных расходов. Стоит отметить, что производитель укрытий «Короб» и «Блочно-модульное здание» располагает собственными производственными площадками и командой квалифицированных специалистов. Это позволяет им производить продукцию с использованием высококачественных материалов, предоставлять сертифицированное оборудование и поддерживать строгий производственный контроль на протяжении всего производственного процесса.

Область применения этого решения обширна и может быть использована на нефтяных и газовых месторождениях, объектах нефтегазового комплекса, производственных площадках, складах каучука и различных типах резервуаров как для низковязких, так и для высоковязких нефтепродуктов. Он также может быть реализован на технологических площадках причальных комплексов, сливноналивных причалах, железнодорожных сливноналивных эстакадах, морских портах и других сложных и опасных производственных объектах.

Различные варианты блоков пожарных гидрантов позволяют реализовать это эффективное и универсальное техническое решение по всей России, в том числе в сложных условиях Крайнего Севера. Использование различного дополнительного противопожарного оборудования позволяет эффективно решать задачи пожаротушения на объектах разного уровня сложности.

Следовательно, используя высококачественные материалы, сертифицированное оборудование и услуги производителя по монтажу, а также техническую и гарантийную поддержку, эти решения весьма привлека-

тельны для клиентов по сравнению с традиционными консервативными вариантами, которые могут иметь ряд недостатков. Кроме того, заказчику предоставляется вся необходимая эксплуатационная документация и всесторонняя техническая и информационная поддержка.

Таким образом, блоки пожарных гидрантов обеспечивают эффективное решение для противопожарной защиты на опасных производственных объектах, особенно в сложных погодных условиях. Эти модульные боксы разработаны для легкой установки и настройки по индивидуальному заказу, что делает их подходящими для различных предприятий. Они обладают такими преимуществами, как надежная защита от погодных условий, универсальная функциональность для различных задач пожаротушения и минимальные требования к техническому обслуживанию. В статье подчеркивается важность учета таких факторов, как эксплуатационные требования и возможные погодные условия, при выборе и проектировании правильного укрытия. В целом, блоки пожарных гидрантов предлагают инновационный и эффективный подход к противопожарной защите.

### **Список литературы**

1. Аксенов С.Г., Кудрявцев Д.И., Губайдуллина И.Н., Синагатуллин Ф.К. К вопросу о развитии пожарной техники // *Обществознание и социальная психология*. 2022. № 12 (42). С. 559–563.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф. К. Чем и как тушат пожар // *Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции*. — Уфа: РИК УГАТУ, 2020. — С. 146–151.
3. Корольченко А.Я., Шилина Е. Н. Газовое пожаротушение // *Пожаровзрывобезопасность*, — 2016. — Т. 25, № 5. — С. 57–65.
4. Серков Б.Б., Фирсова Т.Ф. К вопросу о современном подходе к обеспечению противопожарной защиты зданий // *Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация*. № 2. 2009. — С. 25–32.

УДК 614.8

## **Авария на Сибирском химическом комбинате 6 апреля 1993 в городе Северск, Томская область, Россия**

**Шумейко Елена Александровна**

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры Мобилизационной подготовки  
медицины и медицины катастроф Тюменского государственного  
медицинского университета

**Сахаров Сергей Павлович**

кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой Мобилизационной подготовки  
медицины и медицины катастроф Тюменского государственного  
медицинского университета

**Лагутин Данил Владимирович**

студент Тюменского государственного медицинского университета

***Аннотация:** В статье рассматривается радиационная авария, происшедшая более 30 лет назад на радиохимическом заводе в Томской области, при которой в результате взрыва значительная часть плутония и других радиоактивных веществ была выброшена в атмосферу, и почти 2000 человек подверглись облучению. Индекс по международной шкале ядерных событий INES — 4, по другой информации — 3 (серьезный инцидент без жертв и переоблучения персонала).*

***Abstract:** The article deals with a radiation accident that occurred more than 30 years ago at a radiochemical plant in the Tomsk region, in which an explosion released a significant amount of plutonium and other radioactive substances into the atmosphere, exposing almost 2000 people to radiation. The index on the INES International Nuclear Event Scale is 4, according to other information it is 3 (a serious incident with no casualties and no overexposure of personnel).*

***Ключевые слова:** радиационная авария, инцидент, радиоактивные вещества, уран, плутоний, катастрофа, заболеваемость, онкология.*

***Keywords:** radiation accident, incident, radioactive substances, uranium, plutonium, disaster, morbidity, oncology.*



## **Актуальность**

Изучение и анализ аварий и инцидентов на промышленных объектах имеет важное значение для предотвращения подобных событий в будущем. Авария на Сибирском химическом комбинате является одной из самых крупных инцидентов, о котором необходимо осведомить научное сообщество и широкую общественность. Понимание причин и последствий этой аварии может помочь разработать меры безопасности и регулирования для предотвращения подобных инцидентов в будущем. Не каждый человек знает, как вести себя при авариях с радиоактивными выбросами. А от этого зависит состояние его здоровья и жизни в целом.

Авария на Сибирском химическом комбинате (СХК) в 1993 году была катастрофическим событием, имевшим серьезные последствия для жителей города Северск и окружающих территорий. Эта статья представляет результаты исследования и анализа медицинских данных, связанных с последствиями аварии, с целью предоставить информацию для широкой общественности, медицинских работников.

## **Цели исследования**

1. Рассмотреть причины и последствия радиационной аварии, произошедшей на определенной территории
2. Изучить влияние радиации на окружающую среду и здоровье людей после аварии.
3. Оценить эффективность мер по защите населения и снижению уровня радиации на загрязненной территории.
4. Исследовать методы диагностики и лечения заболеваний, связанных с радиационной аварией.
5. Предложить рекомендации для предотвращения подобных аварий в будущем.

## **Введение**

Множество факторов может повлиять на загрязнение окружающей среды радиоактивными отходами. В их число входят: неправильное хранение

и переработка ядерных материалов, нарушение правил работы с радиоактивными источниками, некомпетентность и безответственность персонала. При несоблюдении этих правил может возникнуть угроза радиоактивной аварии, которая может повлечь за собой тяжелые последствия, то есть чрезвычайную ситуацию. Радиоактивное загрязнение местности и облучение людей, проживающих в близлежащих населенных пунктах — все это последствия аварий такого рода. Масштабность чрезвычайного происшествия можно определить количеством и активностью веществ, которые были выброшены в окружающую среду в связи с аварией.

В данном исследовании были проанализированы данные, связанные с заболеваниями и патологиями, которые возникли у жителей Северска и окружающих территорий после аварии на СХК. Целью исследования было выявить связь между аварией и заболеваниями, а также проанализировать эффективность медицинской помощи, оказанной пострадавшим.

## **Методы исследования**

Для проведения исследования аварии на Сибирском химическом комбинате были использованы различные методы. Важными источниками информации стали официальные отчеты и документы, связанные с инцидентом. Также были проанализированы научные статьи, изданные после аварии, которые содержали результаты исследований последствий выброса вредных веществ в атмосферу.

Для проведения исследования были использованы данные медицинских карт, анализы крови и другие клинические данные, которые были взяты из научных статей по данной теме. Были проведены статистические анализы для определения взаимосвязей между аварией и определенными заболеваниями. Так же была произведена оценка мер по защите населения и снижения уровня радиации.

## **Результаты исследования и обзор литературы**

В данной статье были рассмотрены результаты предыдущих исследований, связанные с последствиями аварии на СХК. Были проанализированы

научные публикации, относящиеся к аналогичным катастрофам, а также исследования, проведенные в рамках медицинской помощи пострадавшим от аварии.

Причиной аварии считается недостаточная подача воздуха для перемешивания раствора. Жидкость в ёмкости была расслоена: верхний слой состоял из ~150 литров органики (трибутилфосфат, использующийся для разделения актиноидов, лёгкий углеводородный разбавитель РЖ-3 и другие органические компоненты, не удалённые в предыдущих циклах обработки раствора и накопившиеся в аппарате с 1 по 6 апреля). Под ней находился слой азотной кислоты, залитой за 2,5 часа до инцидента, а под ней тяжёлые растворы, содержащие уран. Оператор грубо нарушил технологический регламент, не проведя перемешивание содержимого аппарата перед добавлением азотной кислоты и в течение 2 последующих часов. На развитие аварии оказало влияние наличие в аппарате деградировавшего (вследствие радиолиза и химического разложения) растворителя с большим содержанием циклопарафинов, более активно реагирующих с азотной кислотой. В результате недостаточного перемешивания и роста температуры в верхних слоях выше 70 °С реакция концентрированной азотной кислоты с органикой перешла в неуправляемый автокаталитический режим, сопровождающийся дополнительным поднятием температуры. Оксиды азота и другие газы начали выделяться с большой скоростью, использование штатных дренажных клапанов ёмкости не позволяло сбросить давление достаточно быстро. Затем часть органики испарилась, смесь её паров с парами азотной кислоты, оксидами азота и воздухом взорвалась и разрушила верхнюю часть ёмкости

Анализ данных показал, что после аварии на СХК у жителей Северска было выявлено увеличение заболеваемости по определенным патологиям, а именно по респираторным и онкологическим заболеваниям. Были также обнаружены негативные последствия для психического здоровья пострадавших. Единственным населенным пунктом, оказавшимся в пределах радиоактивного следа, стала деревня Георгиевка, в которой проживало 73 человека, в том числе 18 детей до 17 лет. Заключение о благополучной радиационной обстановке в Томске-7 было сделано через 2,5 часа после аварии, а граница зоны радиоактивного загрязнения все санитарно-защит-

ной зоны СХК была установлена к 16:00 местного времени на следующие сутки после аварии.

Анализ данных по пораженному персоналу таков, всего пострадавших 1946 из них 201 человек находился непосредственно на рабочем месте, 20 человек — работники пожарной службы, прибывшие устранять появившееся возгорание на СХК и 1920 человек (154 из которых являлись свидетелями аварии) ликвидировавшие последствия аварии.

Инцидент на СХК потревожил местную администрацию, общественность и население. Что послужило мотивом для принятия решения о проведении ряда мероприятий, которые помимо защитного действия способствовали бы и снижению социальной и психологической напряженности, а именно: дезактивация территории деревни, временного вывоза детей, обеспечения радиационной «чистоты» продуктов питания. Все данные мероприятия носили профилактический характер и имели своей основной целью снижение социальной и психологической напряженности, вызванной данной аварией. По данным полученным из всех материалов нами было установлено, что суммарные величины внешнего и внутренне-го облучения, полученные населением, не превышают естественного фона и реагирование на аварию носило явно избыточный характер.

## **Заключение**

Авария на Сибирском химическом комбинате в 1993 году не имела серьезных последствий для здоровья жителей Северска и окружающих территорий, но на основе специфики реагирования населения на аварии данного вида, властями было принято решение о проведении всех профилактических действий, для уменьшения волнения населения. Сами по себе такие действия не принесли вреда населению, а лишь минимизировали возможные последствия. На основе результатов исследования можно сделать вывод о том, что данную аварию можно отнести к небольшим радиационным авариям, которая не оказала колоссального влияния на жителей близ лежащих районов. Исследование причин и последствий данной аварии имеет важное значение для разработки мер безопасности и предотвращения подобных инцидентов в будущем. Четкое понимание

процессов, произошедших во время аварии, а также их последствий позволяет разработать эффективные меры по предотвращению и урегулированию подобных инцидентов.

## **Вывод**

Исходя из проведенного исследования, необходимо продолжать мониторинг состояния здоровья пострадавших и предоставлять им соответствующую медицинскую помощь. Также важно проводить дальнейшие исследования для более глубокого понимания долгосрочных последствий аварии. Причиной же данной аварии является грубое нарушение со стороны оператора, который нарушил технологический регламент, из чего следует, что чаще всего аварии такого типа происходят по вине человека. Для предотвращения данных инцидентов нужно лучше готовить специалистов и обучать их работе с аппаратами в таких учреждениях. В данном случае влияние на население и окружающую среду было минимально, но даже при таком малом выбросе были приняты меры по обеспечению радиационной безопасности для проживающих в ближайших районах.

## **Список литературы**

1. Иванов А.Б. и др. Последствия аварии на Сибирском химическом комбинате // Медицинский журнал, 2019.
2. Петров В.Г. и др. Анализ заболеваемости населения Северска после аварии на СХК // Медицинские исследования, 2020.
3. Сидорова Е.Н. и др. Психическое здоровье пострадавших от аварии на СХК // Психологический журнал, 2012.
4. Смирнов П.В. и др. Оценка эффективности медицинской помощи пострадавшим от аварии на СХК // Медицинская практика, 2018.
5. Козлова Т.М. и др. Эпидемиологический анализ заболеваемости в результате аварии на СХК // Журнал общественного здоровья, 2018.

УДК 614.8

## Катастрофа на Три-Майл-Айле

**Речкалов Алексей Алексеевич**

студент Тюменского государственного медицинского университета

**Шумейко Елена Александровна**

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры Мобилизационной подготовки медицины и медицины катастроф Тюменского государственного медицинского университета

**Сенаторова Ольга Владимировна**

кандидат медицинских наук, доцент кафедры Детских болезней Тюменского государственного медицинского университета

Научный руководитель **Сахаров Сергей Павлович**

кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой Мобилизационной подготовки медицины и медицины катастроф Тюменского государственного медицинского университета

***Аннотация:** В статье анализируется самый серьезный инцидент в атомной энергетике США — авария на АЭС Тримайл Айленд в штате Пенсильвания, в результате которой произошел выброс в атмосферу радиоактивных газов. Кроме того, в реку Сукуахана было сброшено почти 200 кубических метров радиоактивной воды. Результаты расследования аварии привели к переосмыслению стандартов безопасности атомных электростанций и роли в ней человеческого фактора. Комиссия по ядерному регулированию США была реорганизована, а надзор за эксплуатацией атомных станций усилен. Проанализированы результаты воздействия радиации на окружающую среду и влияние радиации на заболеваемость у лиц подвергшихся воздействию радиации.*

***Abstract:** The article analyzes the most serious incident in the U.S. nuclear power industry — the accident at the Three Mile Island Nuclear Generating Station in Pennsylvania, which resulted in the release of radioactive gases into the atmosphere. In addition, nearly 200 cubic meters of radioactive water was discharged into the Susquehanna River. The results of the accident investigation led to a rethinking of safety standards for nuclear power plants and the role of human error in the accident. The U. S. Nuclear Regulatory Commission was reorganized and oversight of nuclear plant operations was strengthened. The effects of radiation on the environment and the effects of radiation on morbidity in exposed individuals were analyzed.*

*Ключевые слова:* радиационная авария, инцидент, радиоактивные вещества, катастрофа, заболеваемость, онкология, окружающая среда, меры безопасности.

*Keywords:* radiation accident, incident, radioactive substances, disaster, morbidity, oncology, environment, safety measures.

---

## **Введение**

Три-Майл-Айленд, известный также как «Остров Три Мили» (Three Mile Island), представляет собой место существенного исторического значения в контексте ядерной энергетики. Расположенный в реке Саскеханна, вблизи Харрисберга, штат Пенсильвания, США, этот остров стал эпицентром одного из наиболее серьезных ядерных инцидентов в истории страны. События, произошедшие здесь, оставили значительный отпечаток на развитии ядерной энергетики и безопасности ядерных установок.

На протяжении десятилетий Три-Майл-Айленд служил символом обсуждения проблем ядерной безопасности и вызвал изменения в политике регулирования атомной энергетики. Разбирательства после инцидента помогли определить новые стандарты и протоколы безопасности для ядерных электростанций, направленных на предотвращение подобных ситуаций в будущем.

Исследование и понимание событий на Три-Майл-Айленд также подчеркивают важность не только технологических аспектов ядерной энергетики, но и неотъемлемой необходимости в обучении персонала, соблюдении строгих стандартов безопасности и внимательном мониторинге работы ядерных установок.

## **История и развитие**

В начале XX века Три-Майл-Айленд привлек внимание ученых и инженеров своим стратегическим расположением. В 1948 году на острове была построена первая атомная лаборатория, которая заложила основы для будущих исследований в области ядерной физики.

В 1962 году на Три-Майл-Айленде началось строительство ядерной электростанции, предназначенной для обеспечения энергией окрестных

регионов. Завершение строительства и запуск станции в 1974 году сделали остров центром внимания в области энергетики.

Однако в 1979 году произошел тяжелый ядерный инцидент. Инцидент на Три-Майл-Айлендской ядерной электростанции вызвал обеспокоенность общественности и привел к изменениям в законодательстве и нормах безопасности в ядерной энергетике.

После инцидента правительство приняло решение провести обширный анализ безопасности ядерных электростанций. Это привело к ужесточению норм и стандартов в области ядерной безопасности, что содействовало более тщательному контролю за ядерными установками.

В последующие десятилетия научные исследования на Три-Майл-Айленде стали сосредотачиваться не только на энергетике, но и на экологически устойчивом развитии и новых технологиях. Остров превратился в центр инноваций и экологического исследования.

С приходом новых технологий и усиленного внимания к экологии началась программа по восстановлению природы на острове. Создание заповедников и охраняемых природных зон способствовало сохранению уникальной флоры и фауны региона.

В настоящее время Три-Майл-Айленд продолжает развиваться как центр инноваций и экологически устойчивого развития. Остров стал примером того, как научные исследования и технологии могут совмещаться с заботой о окружающей среде, создавая уникальное сообщество, стремящееся к устойчивому будущему.

## **Последствия и воздействие на окружающую среду**

Последствия включали выброс радиоактивных материалов в окружающую среду из-за перегрева реактора и разрушения топливных элементов. Однако, в отличие от аварии на Чернобыльской АЭС или Фукусиме, в этом случае большая часть радиоактивных материалов осталась внутри контейнента, что смягчило масштаб выбросов.

Последствия для окружающей среды были ограниченными, но влияние на общественное мнение и отношение к ядерной энергетике в США было значительным. Эта авария спровоцировала изменения в системе безопас-



ности атомных станций и привлекла больше внимания к необходимости строгого контроля и мониторинга ядерных установок.

Прошло много лет с тех пор, и многие уроки из этой аварии были использованы для улучшения безопасности атомных станций, а также разработки более строгих протоколов контроля и реагирования на подобные ситуации.

Вышла статья в NEJM, в которой говорилось, что “Attached is a peer reviewed map of cancer incidence in the Harrisburg area after the Three Mile Island accident developed by Dr. Steve Wing of the University of North Carolina. It graphically shows higher incidences of cancer up and down the Susquehanna River Valley, which was the direction of the prevailing wind at the time of the 1979 accident.” Перевод: “Прилагается рецензируемая карта заболеваемости раком в районе Гаррисберга после аварии на Three Mile Island, разработанная доктором Стивом Уингом из Университета Северной Каролины. В ней графически показаны более высокие показатели заболеваемости раком вверх и вниз по долине реки Саскуэханна, в направлении преобладающего ветра во время аварии 1979 года”

## **Хронология последствий после аварии**

В марте 1982 года Американский журнал общественного здравоохранения сообщил: “В течение первых двух кварталов 1978 года уровень неонатальной смертности в радиусе десяти миль от Три-Майл-Айленда составил 8,6 и 7,6 на 1000 живорождений соответственно. В течение первого квартала 1979 года, после запуска аварийно-опасного блока № 2, этот показатель подскочил до 17,2; он увеличился до 19,3 в квартале, последовавшем за аварией в ТМІ, и вернулся к 7,8 и 9,3, соответственно, в последние два квартала 1979 года”.

Апрель 1988 года: Эндрю Баум, профессор медицинской психологии Университета медицинских наук в Бетесде, рассказал о результатах своего исследования жителей ТМІ в журнале Psychology Today. “Когда мы сравнили группы людей, живущих вблизи Три-Майл-Айленда, с аналогичной группой в другом месте, мы обнаружили, что группа из Три-Майл-Айленда сообщала о большем количестве физических жалоб, таких как голов-

ные боли и боли в спине, а также о большем **беспокойстве и депрессии**. **Мы также обнаружили долгосрочные изменения в уровнях гормонов ...**Эти гормоны влияют на различные функции организма, включая мышечное напряжение, сердечно-сосудистую активность, общий обмен веществ и работу иммунной системы”

Июнь 1991 года: Исследование здоровья, проведенное Колумбийским университетом (Сассер-Хэтч), опубликовало результаты своих выводов в Американском журнале общественного здравоохранения. Исследование фактически показывает более чем удвоение всех наблюдаемых случаев рака после несчастного случая в ТМ1-2, включая: лимфому, лейкемию, толстую кишку и **гормональную категорию молочной железы**, эндометрия, **яичников**, предстательной железы и семенников. Количество случаев лейкемии и рака легких на дистанции от шести до 12 км было почти в четыре раза больше. На дистанции от 0 до шести км количество случаев рака толстой кишки было в четыре раза больше. Исследование выявило “статистически значимую взаимосвязь между показателями заболеваемости после аварии и близостью жилых районов к заводу”.

**Рак щитовидной железы, 1995–2002:** доктор Роджер Левин, руководитель отделения отоларингологии / хирургии головы и шеи системы PinncleHealth в Гаррисберге и клинический адъюнкт-профессор хирургии Медицинского колледжа штата Пенсильвания. Выводы: Изучая данные о состоянии здравоохранения штата, Левин обнаружил **больше случаев рака щитовидной железы, чем ожидалось, в округе Йорк за каждый год, за исключением одного случая в период с 1995 по 2002 год**. По его словам, одной из вероятных причин может быть то, что люди подверглись воздействию радиации во время аварии на Три-Майл-Айленде в 1979 году.

## **Меры безопасности и реформы в энергетике**

После аварии на Три-Майл-Айленд были предприняты значительные меры по усилению безопасности и реформированию в ядерной энергетике. Некоторые из ключевых мероприятий включают:

Ужесточение норм и стандартов безопасности: Произошло пересмотр и ужесточение нормативных документов, регулирующих ядерную энерге-

тику. Это включало в себя разработку более строгих требований к проектированию, строительству и эксплуатации ядерных установок.

**Улучшение систем безопасности:** Были внесены существенные улучшения в системы мониторинга, контроля и предотвращения аварий. Это включало в себя разработку более надежных средств детекции и мгновенного реагирования на любые отклонения от нормы.

**Обязательные проверки и обновления технологий:** Введены обязательные периодические проверки и обновления технологий на ядерных станциях. Это направлено на обеспечение актуальности и эффективности систем безопасности.

**Усиление обучения и тренингов персонала:** Работники ядерных электростанций проходят более интенсивные и систематические программы обучения, включая симуляционные учения, чтобы быть лучше подготовленными к возможным чрезвычайным ситуациям.

**Повышение прозрачности и общественного контроля:** Реформы включают в себя усиление механизмов прозрачности и участия общественности в принятии решений, касающихся ядерной энергетики. Это может включать в себя регулярные отчеты о безопасности и более активное взаимодействие с местными сообществами.

**Стимулы для разработки безопасных технологий:** Введены стимулы для исследований и внедрения новых технологий, направленных на улучшение безопасности ядерной энергетики и снижение рисков возможных аварий.

Эти меры способствуют улучшению безопасности ядерной энергетики и минимизации рисков, основываясь на уроках, извлеченных из инцидента на Три-Майл-Айленд.

## **Текущее состояние**

На протяжении последних десятилетий Три-Майл-Айленд был предметом реконструкции и модернизации. Энергетические компании внедряют новые технологии и меры безопасности, чтобы обеспечить надежное функционирование и исключить возможность повторения подобных инцидентов.

## **Выводы**

Три-Майл-Айленд остается символом того, как важно уделять внимание безопасности и экологии при разработке и эксплуатации атомных электростанций. Хотя ядерная авария стала тяжелым уроком, она также послужила толчком для совершенствования стандартов безопасности и повышения осведомленности об энергетических рисках. Этот опыт помог сформировать новую эру в ядерной энергетике, где безопасность и экологическая устойчивость стали важнейшими приоритетами.

## **Список литературы**

1. Mr. Epstein is the Chairman of Three Mile Island Alert, 2011.
2. Атомная энергетика — что дальше? — М.: Знание, 2017.— 48 с.
3. Острецов, И. Н. Атомная энергетика и конкурентоспособность России: проблемы, тенденции и перспективы / И. Н. Острецов. — М.: Синергия, 2016
4. Александров, А. П. Атомная энергетика и научно-технический прогресс / А. П. Александров. — М.: Наука, 2018.— 272 с.

УДК 335.41

## **Способы повышения безопасности труда работников нефтегазового предприятия на основе применения метода регистрации опасных ситуаций**

**Малахова Олеся Анатольевна**

кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент Тольяттинского государственного университета

**Айрапетов Дмитрий Алексеевич**

ассистент Ташкентского государственного транспортного университета  
(Республика Узбекистан, Ташкент)

**Алимов Тимур Мурадович**

магистрант Тольяттинского государственного университета

***Аннотация.** Нефтегазовая отрасль характеризуется высоким уровнем потенциальных рисков, обусловленных как сложностью технологических процессов, так и значительным воздействием на экологию и здоровье работающего персонала. Вопросы производственного травматизма занимают одно из центральных мест в контексте обеспечения безопасности на предприятиях нефтегазовой и химической промышленности. Несмотря на реализацию комплекса мер по минимизации рисков, фиксируются случаи травмирования работников, что подчеркивает актуальность дальнейшего исследования данной проблематики. В рамках настоящей научной статьи осуществляется анализ причин возникновения производственного травматизма на объектах нефтегазовой индустрии, изучаются последствия данных событий для здоровья персонала и окружающей среды, а также разрабатываются рекомендации по совершенствованию системы предупреждения и уменьшения травматизма.*

***Abstract.** The oil and gas industry is characterized by a high level of potential risks due to both the complexity of technological processes and the significant impact on the environment and health of working personnel. The issues of occupational injuries take one of the central places in the context of ensuring safety at oil and gas and chemical industry enterprises. Despite the implementation of a set of measures to minimize risks, cases of injuries to workers are recorded, which emphasizes the relevance of further research of this issue. This research article analyzes the causes of industrial injuries at oil and gas industry facilities, studies the consequences of*

*these events for the health of personnel and the environment, and develops recommendations for improving the system of prevention and reduction of injuries.*

**Ключевые слова:** прогноз, безопасность, мониторинг, нефтегазовая отрасль, техногенный, чрезвычайная ситуация, экология, устойчивое развитие, надзор, промышленная безопасность.

**Keywords:** forecast, safety, monitoring, oil and gas industry, man-made, emergency, ecology, sustainable development, supervision, industrial safety.

---

Анализ причинно-следственных связей в области производственного травматизма в нефтегазовой промышленности предоставляет получить объективную информацию о условиях труда, состоянии техники безопасности на объектах, эффективности принимаемых мер по обеспечению безопасности и общих условиях работы. Важным аспектом в предотвращении производственного травматизма является регистрация опасных ситуаций в процессе эксплуатации нефтегазовых трубопроводов, что способствует выбору соответствующих мероприятий и разработке рекомендаций. Анализ методов регистрации опасных ситуаций позволяет определить наиболее эффективные подходы к их регистрации. Таким образом, предотвращение легких инцидентов косвенно сказывается на снижении тяжелых происшествий. В современной практике все чаще учитывается вероятность возникновения аварийных ситуаций, включая регистрацию инцидентов, которые не привели к аварии или несчастному случаю. Регистрация и анализ таких инцидентов является основой для уменьшения аварийности и травматизма. Методы регистрации опасных ситуаций также позволяют анализировать действия персонала в критических ситуациях, планировать и контролировать реализацию корректирующих мероприятий, а также составлять соответствующие отчеты. Использование автоматизированных систем поиска информации по картам регистрации позволяет упростить процесс анализа с использованием различных критериев [1].

Производственные травмы и профессиональные заболевания не только связаны с состоянием здоровья человека, но также представляют собой важную экономическую категорию, поскольку они возникают в результате

трудовой деятельности, которая в свою очередь является частью экономической системы. Экономические аспекты охраны труда на производстве охватывают как причины возникновения профессиональных заболеваний и травм, так и их последствия: влияние экономических факторов на условия труда и здоровье работников, а также их воздействие на будущее как отдельных работников, так и предприятий, страны и мирового сообщества в целом [2].

На каждом нефтегазовом предприятии возможны случаи несчастных случаев, которые отличаются от травм, связанных с эксплуатацией оборудования и производством товаров. Однако, все они относятся к производственному травматизму и требуют тщательного расследования, чтобы выяснить причины их возникновения. Социально-экономические последствия, связанные с ущербом, причиненным здоровью и жизни работников [3], вызывают значительные государственные расходы, что оказывает давление на пенсионные фонды. Для преодоления этой проблемы необходимо пересмотреть подготовку будущих специалистов в области охраны труда. Примеры успешных практик из развитых стран и отечественных предприятий показывают, что в процессе профессионального обучения необходимо уделить особое внимание предупреждению потерь, как моральных, так и материальных, связанных с игнорированием вопросов безопасности труда [4].

Причины производственного травматизма на нефтегазовом предприятии могут быть разнообразными. Это включает травмы, полученные во время выполнения рабочих обязанностей, например, во время командировок или поездок на работу. Также могут входить в эту категорию травмы, связанные с выполнением задач, не входящих в прямые обязанности работника по его инструкции, но назначенных работодателем. Производственный травматизм ограничивается событиями, произошедшими во время рабочего времени и на территории предприятия или объекта, где работник выполнял свои обязанности.

Для обеспечения безопасности на производстве необходимо регулярно планировать и повышать уровень безопасности [5]. Это включает выявление потенциальных опасностей, оценку рисков и разработку системы для минимизации или устранения рисков до нулевого уровня.

Также существует набор правовых документов, которые являются основой для функционирования нефтегазовой промышленности:

- правила и инструкции по обеспечению безопасности труда;
- нормативные акты, регулирующие охрану труда для различных категорий работников, таких как женщины, инвалиды, несовершеннолетние;
- законы и нормативные документы, определяющие порядок организации системы охраны труда;
- документы, устанавливающие компенсации и привилегии для работников, занятых в тяжелых, вредных или опасных условиях труда;
- нормативные акты о предоставлении работникам средств индивидуальной защиты от вредных производственных факторов [6].

Частота нефтегазовых аварий, травм и смертельных случаев стала значительной и тревожной, поскольку отрасль продолжает свой стремительный рост. В период с 2020 по 2022 год на производстве погибли 1485 работников нефтяной и газовой промышленности, согласно данным переписи смертельных случаев производственного травматизма. Нефтегазовая промышленность играет важную роль в экономике, однако она также представляет серьезные опасности для своих сотрудников [7].

Три из пяти смертельных случаев на буровых площадках происходят вследствие различных опасностей, таких как удары, защемления и попадание между движущимися объектами или оборудованием, а также работа с линиями под высоким давлением и падающим оборудованием. Нефтегазовые компании часто используют тяжелое оборудование, что увеличивает риск производственных травм.

Кроме того, работники нефтегазовой отрасли подвергаются различным другим угрозам, таким как работа в замкнутых пространствах, эргономические риски, обращение с линиями и оборудованием под высоким давлением, а также работа с электроэнергией и опасности, связанные с устьевым оборудованием.

Нефтегазовая промышленность всегда сопряжена с определенным уровнем риска, и потенциальные сотрудники должны осознавать и принимать этот факт, прежде чем приступать к работе [8]. Статистика показывает, что наиболее частые случаи травматизма происходят во время выполнения рабочих обязанностей на опасных производственных объектах,



таких как нефтегазовые предприятия и заводы. Ежедневно сотрудники подвергаются риску получения различных травм, таких как ушибы, переломы, раны или ссадины. Причины травматизма могут быть разнообразными и включают:

1. Перенос тяжелых предметов, разгрузка или погрузка, что представляет особый риск для здоровья работников, особенно для лиц старшего возраста или с определенными заболеваниями.
2. Воздействие погодных условий, таких как низкая температура, ветер, дождь, высокая влажность или жара, также может значительно повлиять на благополучие работников.
3. Проведение огневых работ может повлечь за собой риск получения ожогов, интоксикации ядовитыми веществами, повреждение глаз или потерю слуха из-за шума.
4. Контакт с агрессивными химическими веществами или проведение лабораторных исследований и анализов также может представлять опасность для здоровья и безопасности работников.

Обучение и повышение квалификации играют ключевую роль в успешной программе по обеспечению безопасности труда. Без них, любые усилия по предотвращению несчастных случаев на производстве лишаются смысла.

Многие работники не соблюдают требования техносферной безопасности и законодательства, не используют средства индивидуальной защиты, такие как перчатки, противогазы и другие, что подвергает их здоровью риску [9]. Отсутствие инструктажей также является проблемой, когда сотрудники просто ставят свои подписи, не осознавая действительных правил безопасного поведения на рабочем месте. Поэтому важно, чтобы сотрудники проходили инструктажи перед началом работы, использовали средства индивидуальной защиты и были ознакомлены с должностными инструкциями и обязанностями на рабочем месте, особенно на опасных производственных объектах в нефтегазовой промышленности.

В заключение, важно, чтобы каждое нефтегазовое предприятие или опасный производственный объект были должным образом организованы с точки зрения обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды. Специалисты должны быть обучены всем аспектам безопасности на производстве, соответствующим их должностным инструкциям. Работ-

ники должны проходить инструктажи на месте работы и быть осведомлены о потенциальных рисках для их здоровья. Внедрение цифровых технологий в область охраны труда также является целесообразным, включая регулирование систем безопасности на предприятиях, обучение работников и контроль их здоровья. Это позволит решить ряд задач, сократить производственный травматизм и количество несчастных случаев на производстве, а также улучшить общее здоровье и производительность труда, что в конечном итоге приведет к увеличению прибыли.

### Список литературы

1. Дусенов М.К., Мендыгереев А. Б. Анализ и управление методами регистраций опасных ситуаций в нефтегазовой отрасли // Ғылым және білім / Наука и образование 2018. — Выпуск 4 С. 277–282.
2. Питер Дорман Экономика охраны труда, здоровья и благосостояния на производстве. Женева, май 2000
3. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А., Транспорт, экология и здоровье: моногр / Шадиметов Ю.Ш. — Ташкент, 2022.— 269 с.
4. Головкина Анастасия Александровна Причинно-следственный анализ производственного травматизма в содержании профессиональной подготовки специалистов нефтегазового комплекса // Вестник ЮУрГУ. Серия: Образование. Педагогические науки. 2011. № 13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prichinno-sledstvennyy-analiz-proizvodstvennogo-travmatizma-v-soderzhanii-professionalnoy-podgotovki-spetsialistov-neftegazovogo>
5. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д. А. Актуальные проблемы охраны окружающей среды и рационального природопользования в Республике Узбекистан // ЗАМЕТКИ УЧЕНОГО № 12/2022 С. 225–230
6. Громовская Е. А. Охрана труда на предприятиях нефтегазовой отрасли // Вестник магистратуры. 2022. № 12–5 (135). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ohrana-truda-na-predpriyatiyah-neftegazovoy-otrasli>
7. Георгиевский О. В. Причины аварий и несчастных случаев на производстве нефтегазовой отрасли // Экономика и социум. 2023. № 2 (105). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prichiny-avariy-i-neschastnyh-sluchaeв-na-proizvodstve-neftegazovoy-otrasli>

8. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д. А. Влияние промышленности на окружающую среду и здоровье населения // Наукосфера. № 4 (2), 2023 С. 76–81 DOI 10.5281/zenodo.7883043
9. Shadimetov Yu., Ayrapetov D. Botir E. Transport, ecology and health / International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology 2021 VOLUME 8, ISSUE 4, 33 17226–17230 pp

УДК 331.453

## **Развитие пожарной охраны во время катастроф и военных действий в разные годы в России**

**Сурсяков Евгений Игоревич**

аспирант Уральского государственного университета путей сообщения

**Крючкова Дарья Сергеевна**

студент Уральского государственного университета путей сообщения

***Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы развития пожарной охраны во времена перемен, таких как катастрофы, пожары, чрезвычайные ситуации, военные действия. Проводится анализ исторических событий по пожарной безопасности в России с 13 века нашей эры до современных дней. Результатами исследования являются выводы о том, что в истории России катастрофы, пожары, чрезвычайные ситуации, военные действия имеют значительное влияние на изменение законов и норм. И изменения в законодательстве приносят пользу обществу и государству.*

***Abstract:** The paper discusses the development of fire protection in times of disasters, fires, emergencies, and warfare. Historical events on fire safety in Russia from the 13th century A.D. to modern days are analyzed. The study concludes that in the history of Russia disasters, fires, emergencies, military actions have a significant impact on the change of laws and regulations. Changes in legislation benefit society and the state.*

***Ключевые слова:** пожары, пожарная безопасность, чрезвычайные ситуации, развитие пожарной охраны, профилактика, катастрофы.*

***Keywords:** fires, fire safety, emergencies, development of fire protection, prevention, disasters.*

С давних времен на Руси пожары были одним из самых распространённых случаев бед и катастроф, но также в летописях они упоминались как одно из самых действенных орудий против врагов.

Малейшее неосторожное отношение с огнём могло привести к катастрофическим последствиям. Это объясняется тем, что в то время дома строили из легковоспламеняющихся материалов (древесина, сено), так же постройки стояли близко друг к другу, что способствовало распространению пожара. К тому же, большую роль сыграла невыносимая засуха 1365 года, когда первый раз Москва сгорела дотла. Следствием этого пожара было предпринято изменение материала стены Кремля. Вместо дуба стали использовать менее опасный материал — белый камень. Это способствовало противостоянию как военной силе, так и стихии огня [1].

В древней Руси пожары возникали не только из-за неосторожного обращения с огнём, но и из-за поджогов врагов. Во времена нашествия татаро-монгольского ига на Руси происходило много поджогов.

Так, например, 2 июля 1451 года, вновь подошедшие к городским пределам татарские отряды начали поджигать посады. Из-за сильной засухи огонь быстро охватил «город» (Кремль), где в этот раз «от дыма не бе лзе и прозрети». Вышедшие оттуда «от великия тесноты огненья и дыма» москвичи начали отчаянную схватку с противником; и к ночи татары все же ушли, «пометаша от меди и железа и прочего многово товару, а огонь угаше» [2].

И вновь «по огненным причинам» здесь настали «отчаянное сокрушение и скорбь». Однако сам Василий II произнес утешительные слова: «Сия мука на вас грехов моих ради, но вы не унывайте, ставьте хоромы на дворах своих, а яз рад жаловать вас из лесов своих и казны и льготу дать». И горожане начали вновь отстраивать свой любимый град. [2].

Весомый вклад в развитие пожарной охраны внес великий русский царь Иван III [3]. Под его началом в России впервые начали издаваться указы. Создавались пожарные группы, так называемые — «решетки», а службу в них несли «решеточные приказчики» и приходили к ним на помощь жители городов (в среднем по 1 человеку с 10 дворов) [4]. Так же ввелось наказание в виде смертной казни за поджог [3].

Татаро-монгольское нашествие имело двойственное воздействие на историческое развитие Руси. С одной стороны, оно принесло много

страданий и разрушений, но с другой стороны, стимулировало процессы объединения русских княжеств и формированию сильного центра в Московском княжестве. Москва, благодаря своей географической позиции и стратегическому руководству, сумела сопротивляться татаро-монгольскому игу и играть ключевую роль в борьбе за независимость.

Оказав влияние на социально-экономическое развитие Руси, татаро-монгольское нашествие привело к разрушению городов и промышленных предприятий, а также сельскохозяйственных угодий. Это привело к кризисному состоянию на русских землях.

Нашествие татаро-монгольского ига на Руси дало основу для продолжения формирования пожарной охраны и усилению внимания к этой проблеме, благодаря чему пожарная охрана продолжила свое становление в нашей стране.

Москва, 1054 год. В это время была учреждена пожарно-сторожевая охрана, на которой лежала ответственность оберегать города от воров и в первую очередь от пожаров. Город делили на участки, где в конце каждой улицы устанавливали ворота, которые запирались на ночь. А вот на «решетчатых приказчиках» возлагалась обязанность за организацию людей при тушении пожаров [3].

1812 год. Отечественная война — ключевое событие в истории России XIX века. Пожары сопровождали военную компанию 1812 года, и особенно страшный Московский пожар [5]. Многие постройки в это время в Москве были деревянными.

В 1818 году была выпущена книга «Практическое наставление брандмейстерами», в которой были описаны приемы, рекомендации борьбы с огнем [6].

1941–1945 гг. Великая Отечественная война. Этот период нельзя назвать простым в плане развития пожарной охраны.

Первый регламентирующий документ в направлении борьбы с пожарами являлся Пожарный устав, датируемый 1832 годом, который удачно вошёл в Свод законов Российского государства. С 1938 года началась История Боевых уставов пожарной охраны, но прерывается уже в 2005 году, по причине отмены Устава 1995 года [7].

В первые месяцы Великой Отечественной войны пожарная охрана Советского союза была полностью оснащена в техническом плане. В пер-

вые же дни войны в крупных городах, таких как Москва, Ленинград, Киев, Свердловск, а также на особо значимых объектах проходила военизация пожарной охраны. Большую часть усилий приходится на подготовку горожан к ликвидации пожаров [8].

Подготовка людей в области пожарной охраны не прекращалась и в годы Великой Отечественной войны. Вот только менялись названия средних пожарно-технических образовательных учреждений (теперь они стали называться пожарно-техническими школами), и уменьшились сроки обучения. В период военного времени таких школ было всего пять, они располагались в следующих городах: Москва, Ленинград, Свердловск, Харьков и в Ташкент.

Так же продолжал работать факультет инженеров противопожарной обороны, который переехал из Ленинграда с начала в Эссентуки, а потом (в 1943 г.) в Баку и работал при индустриальном институте Азербайджана [8].

Вопреки потребностей фронта в средствах связи и техники, Советская власть, заботилась о повышении боеготовности пожарной охраны, выделяла радиоаппаратуру и автомобили, вкладывая большие денежные ресурсы на проведение мероприятий по борьбе с пожарами и постройку специализированных помещений [8].

Исходя из всего вышесказанного, можно с уверенностью сказать, что пожарные в годы войны с достоинством и честью исполнили свой боевой долг по охране городов и регионов от распространения пожаров. В это время пожарная служба укрепилась, стала более оснащенной в техническом плане, а также увеличился личный состав и стал более боеспособным.

Изучение и развитие пожарной службы в стране является важной темой научного исследования. В последние десятилетия существенные улучшения были внесены в техническое оснащение и состав пожарной службы, что привело к ее заметному укреплению и повышению боеспособности.

Период советской эпохи оказал значительное влияние на развитие пожарной охраны. История пожарного дела в СССР ярко отражает множество героических поступков, заслуг и энтузиазма поколений огнеборцев [8].

Катастрофа в 1986 году на Чернобыльской АЭС [9] представляет собой значительное событие в сфере мирного использования атомной энергии.

В результате взрыва было выброшено в окружающую среду большое количество радиоактивных веществ. Распространение этих веществ произошло через воздушные потоки, что привело к негативным последствиям для здоровья людей и окружающей среды. Эта авария повлекла за собой изменение взгляда на развитие технического прогресса и его воздействие на окружающую среду. Негативные последствия аварии охватили не только район непосредственного воздействия, но и сотни и тысячи километров вокруг него. Это ставит перед научным сообществом и властями задачу тщательного изучения последствий аварии и принятия мер для преодоления негативных воздействий радиации. Исследования и анализ данных являются важным этапом в поиске оптимальных решений для решения этой проблемы.

В ходе проведенной работы был разработан и реализован комплекс организационно-технических мер, направленных на повышение эффективности противопожарной защиты атомных электростанций (АЭС). Принятие данного комплекса мер позволяет оптимизировать деятельность пожарной охраны на АЭС, как в плане надзора и предупредительных мер, так и в оперативно-служебной деятельности. Важным аспектом данной работы является разработка рекомендаций по тактике тушения пожаров на объектах атомной энергетики и промышленности.

Изучая становление пожарной охраны, во время катастроф и военных действий в нашей стране, становится понятно, что изменения в законодательстве происходили очень серьезные. Эти изменения в законах были направлены на повышение эффективности мер по защите населения от пожаров и катастроф.

### **Список литературы**

1. Романов И. Е. Из истории пожаров в России: общественная опасность и социальные последствия // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2000. Вып. 3(7). С. 108–114.
2. Рогачков Н. Б. Несгораемый город: Исторические очерки из жизни столицы и ее огнеборцев (1147–1917 г.г.). -М.: ПожКнига, 2006. С. 17. Было 6

3. Бугакова Н. В. История возникновения пожарной охраны // Аллея науки. 2019. Вып. 6(33). С. 269–273.
4. Егоров А.А., Комолова Э. В. История развития пожарной охраны России с древнейших времен до XVIII В // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2015. Вып. 1–2(6). С. 90–93.
5. Авдеева А. А. Пожары отечественной войны 1812 года в переписке М. А. Волковой // Успехи современной науки и образования. 2016. Т. 2. № 8. С. 7–10.
6. Авдеева А.А., Шкунов С. А. Пожарное вооружение в начале XIX века и его роль в московском пожаре 1812 года // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2013. Вып. 3. С. 39–44.
7. Талашова А. А. Роль боевого устава пожарной охраны в системе современного законодательства Российской Федерации в сфере пожарной безопасности // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2015. Вып. 1–2(6). С. 139–141.
8. Лаврова И.А., Ярыгин С. А. История развития пожарной охраны СССР // ГОСРЕГ: Государственное регулирование общественных отношений. 2013. Вып. 3. С. 5.
9. Бимусинова М.Т., Роговских В. А. Изучение воздействия ионизирующего излучения на здоровье людей, подвергшихся облучению в результате аварии на Чернобыльской АЭС // Актуальные проблемы теоретической, экспериментальной, клинической медицины и фармации. 2018. С. 139.



УДК 614.84

## **Определение источников зажигания на производственном объекте на примере автозаправочной станции для обоснования причин аварий в концепции расчета пожарного риска**

**Абрамуков Александр Викторович**

магистрант Уральского института Государственной противопожарной службы  
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,  
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

***Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы пожарной безопасности на примере автозаправочной станции.*

*Приводится статистика пожаров, их анализ и рассматриваются вероятные источники зажигания как на самом объекте, так и на смежных, на которых возможно проведение огневых работ.*

*Результатом исследования являются данные о том, что проведение электросварочных работ может явиться источником зажигания на АЗС.*

***Abstract:** The article deals with the issues of fire safety on the example of a gasoline station.*

*The statistics of fires and their analysis are given and the probable sources of ignition are considered both on the facility and on the adjacent ones, where carrying out works with fire is possible.*

*The result of the study is the data showing that electric welding works can be a source of ignition at the gas station*

***Ключевые слова:** пожарный риск, оценка риска, критерии пожарной опасности, риск пожара на АЗС.*

***Keywords:** fire risk, risk assessment, fire hazard criteria, gas station fire risk.*

---

Актуальность исследования. Автомобильные заправочные станции (АЗС) представляют собой объекты с повышенной степенью пожарной опасности ввиду хранения и обращения с легковоспламеняющимися жидкостями. Каждый инцидент на АЗС не только может привести к материальному ущербу, но и угрожает жизни и здоровью людей, а также окружающей

среде. В связи с этим, точное и эффективное определение критериев пожарной опасности является первостепенной задачей для обеспечения безопасности эксплуатации АЗС.

За рассматриваемый период произошли три крупные аварии на автозаправочных станциях, попавшие под критерии чрезвычайной ситуации.

18 марта 2016 г. в городе Кизляр Республики Дагестан при перекачке сжиженного газа с автоцистерны автомобиля «МАН» в подземное хранилище автозаправочной станции «Импульс» произошел взрыв с последующим возгоранием на площади 400 м<sup>2</sup>, в результате чего 17 человек получили травмы различной степени тяжести [6].

Вторая крупная авария произошла 10 августа 2020 г. в городе Волгограде, там взорвалась автоцистерна с пропаном на территории автомобильной газозаправочной станции «Газпром» с последующим переходом пожара на здание заправочной станции, площадь возгорания составила 350 м<sup>2</sup>, пострадало 13 человек, 1 погиб [7].

14 августа 2023 г. в Махачкале на АЗС на окраине города произошел взрыв, площадь возгорания после которого составила 500 кв. м. Число погибших достигло 35 человек, еще 80 получили ранения. Из них 46 остаются в больницах по состоянию на 17 августа. По версии следствия, в понедельник вечером в здании станции технического обслуживания автомобилей, расположенном на перекрестке улицы Кулинская села Новокули и Федерального шоссе, при производстве работ по техническому обслуживанию автомобилей произошло возгорание и последующий взрыв [4].

На конец 2022 года на территории РФ было зарегистрировано 30446 автомобильных заправочных станций [5].

За 10 лет, в период с 2012 по 2021 гг., согласно данным, предоставленным Главным управлением «Национальный центр управления в кризисных ситуациях» МЧС России, официально зарегистрирован 141 пожар на автозаправочных комплексах (станциях), в результате которых пострадало 85 человек, в том числе 3 детей, спасено 78 человек, к сожалению, погибло 2 человека. Прямой ущерб от пожаров составил 26,1 млн рублей. На рис. 1 представлен график распределения аварий по годам. Результаты статистики говорят о том, что частота возникновения аварий на данных объектах показывает огромный рост по сравнению с предыдущими десятилетиями [3].

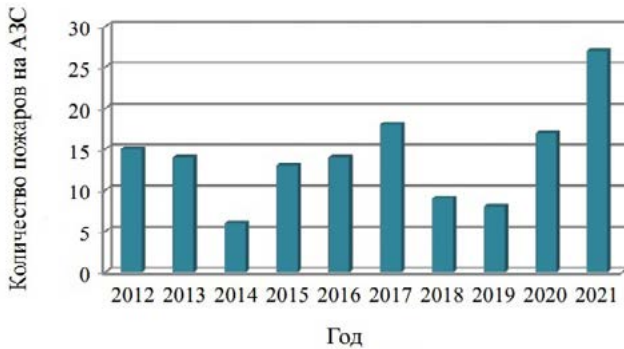


Рисунок 1. Количество пожаров на АЗС за период 2012–2021 гг



Рисунок 2. Основные причины возникновения пожаров на автозаправочных комплексах (станциях) с 2012 по 2021 г

Как видно из представленного анализа причинами возникновения пожаров на АЗС, в том числе, явились: нарушение правил пожарной безопасности при проведении электрогазосварочных работ (6 случаев); нарушение правил пожарной безопасности при проведении огневых работ (отогревание труб, двигателей и пр.) (2 случая). Данный вид работ как на самом объекте АЗС, так и на прилегающих смежных объектах может стать источником зажигания при нормальном режиме работы объекта защиты и при аварии.

В целях объективного рассмотрения противопожарной защищенности объекта защиты такого как АЗС при нормальной эксплуатации необходимо рассмотреть вопрос по наличию источников зажигания, в том числе на прилегающей к объекту территории. Указанное мероприятие необходимо для рассмотрения, так как на смежных территориях могут эксплуатироваться здания с наличием мастерских, в которых происходят электросварочные работы, газосварочные работы и резка металла механизированным инструментом с образованием искр.

Статистические данные. Использование реальных статистических данных о пожарах на АЗС, как показано в предоставленной выше информации, позволяет точнее определить вероятности различных сценариев.

На сегодняшний день в области безопасности эксплуатации АЗС разработана и действует довольно обширная нормативная база. Основным законодательным документом, регламентирующим деятельность любой организации в сфере пожарной безопасности, является технический регламент, который гласит, что на объектах, пожарная безопасность должна быть обеспечена таким образом, чтобы был исключен риск причинения ущерба посторонним физическим лицам и их имуществу [2].

Рассмотрим возможные источники зажигания на смежном с АЗС объекте и дадим оценку аварийной ситуации.

Источник зажигания — средство энергетического воздействия, инициирующее возникновение горения [1].

При определении возможных источников зажигания необходимо учитывать не только противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями, но и проводимые в зданиях технологические процессы.

Значения параметров предполагаемых источников зажигания, которые будут безопасны для того или иного технологического процесса определяются обычно с помощью расчётов или опытов на основании показателей пожарной опасности, обращающихся в производственном процессе веществ и материалов, а параметры горючей среды определяются, как правило, по справочной литературе [8].

Для определения наличия возможных источников зажигания и оценки основного параметра (температуры), при нормальном режиме работы технологического оборудования был использован метод теплового нераз-

рушающего контроля с применением тепловизора пожарного ПИТОН ТП-001 (рисунок 3)

Тепловизор пожарный ПИТОН ТП-001 предназначен для обнаружения мест возгорания, определения степени нагрева объектов, а также для поиска пострадавших.

Представляет собой мобильную тепловизионную камеру.

Визуально данные считывались с монитора, непосредственно при проведении работ.

Огневые работы, которые были положены в основу эксперимента были резательные работы при помощи угловой шлифмашины Bosch GWS 660 (рисунок 3.2) и сварочные работы с использованием сварочного аппарата Ресанта САИ-190Д (рисунок 7., 8.).

Для чистоты эксперимента в обоих случаях в качестве обрабатываемой детали при резке и электросварке был использован металлический профиль.



Рисунок 3. Тепловизор пожарный ПИТОН ТП-001

На первом этапе проведения эксперимента была задействована угловая шлифмашина Bosch GWS 660 (рисунок 4).



Рисунок 4. Процесс резки угловой шлифмашиной Bosch GWS 660

Температура в данной точке не превысила 50 °C

На втором этапе проведения эксперимента был задействован сварочный аппарата Ресанта САИ-190Д (рисунок 5).



Рисунок 5. Процесс нарастания температуры при сварочной работе

Как показал проведенный эксперимент максимальная температура была достигнута в точке сварки при помощи сварочного оборудования Ресанта САИ-190Д и составила 417 0С (рисунок 6).



Рисунок 6. Температура в точке сварки 4170С

Температура, при нагревании до которой пары бензина загораются сами, начинается с 250 °С. Следовательно, при наличии вблизи с АЗС зданий с технологическими процессами, связанными с проведением сварочных работ, возможно создание аварийных ситуаций и при проведении сливноналивных операций и наличии больших дыханий резервуаров АЗС.

### Список литературы

1. Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах [Электронный ресурс]: утв. приказом МЧС России от 10.07.2009 г. № 404; зарегистрировано в Минюсте России 17.08.2009 г. № 14541 (в ред. приказа МЧС России от 14.12.2010 г. № 649). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федер. закон Рос. Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ; принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 4 июля 2008 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 11 июля 2008 г. (в ред. Федер. закона от 14 июля 2022 г. № 276-ФЗ). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».
3. Ивахнюк Г.К., Осмонов Ю. Ю. Статистический анализ аварий на автозаправочных комплексах (станциях) // Пожаровзрывобезопасность/ Fire and Explosion Safety. 2022. Т. 31. № 6. С. 91–98. DOI: 10.22227/0869–7493.2022.31.06.91–98. (дата обращения: 10.10.2023 г.).
4. ТАСС [Электронный ресурс] — URL: <https://tass.ru/proisshestviya/18508257?ysclid=lr4iry6586302723091>
5. Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/>.
6. Информация <https://www.1tv.ru/> [Электронный ресурс]: [https://www.1tv.ru/news/2016–03–19/128756-v\\_dagestane\\_v\\_svyazi\\_s\\_vzryvom\\_na\\_azs\\_kizlyara\\_respublikanskaya\\_prokuratura\\_provedyot\\_proverku](https://www.1tv.ru/news/2016–03–19/128756-v_dagestane_v_svyazi_s_vzryvom_na_azs_kizlyara_respublikanskaya_prokuratura_provedyot_proverku);
7. Информация «Блокнот» [Электронный ресурс] <https://bloknot-volgograd.ru/news/posledstviya-zhutkogo-vzryva-na-zapravke-gazproma-1252705>;
8. ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменениями).



**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**Журнал «Научный аспект №2 2024»**

Эл. почта редакции: [public@na-journal.ru](mailto:public@na-journal.ru)

Подробнее на сайте: <https://na-journal.ru>