

**ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ****Хайдарбекуова Мохира Миррашидовна****Старший преподаватель кафедры ЭО ТУИТ****Тел.: +998 (93) 577-73-97****Эл. почта: [mohirahajdarbekova@gmail.com](mailto:mohirahajdarbekova@gmail.com)****Искандаров Нурбек Савирбекович****Группа 510-21 Студент ТУИТ****Тел.: +998 (90) 001--99****Эл. почта: [tgovort@gmail.com](mailto:tgovort@gmail.com)**

**Ключевые слова:** пожары, горения, [температура](#), сгорания, Нагретые, теплового воздействия, искры.

**Аннотация:** Пожары могут возникать по множеству причин, включая непреднамеренное или умышленное поджоги, технические неисправности, природные явления как молнии и засухи. Они также могут быть вызваны сбоями в электрических устройствах и системах. Важно принимать предотвращающие меры, такие как установка сигнализаций, обучение населения правилам пожарной безопасности и создание противопожарных зон в лесных массивах. Борьба с пожарами включает в себя быструю и координированную работу пожарных служб, использование специализированной техники и методов тушения пожаров. Эффективное управление и профилактика пожаров способны значительно снизить их негативные последствия для общества и окружающей среды..

**Причины возникновения пожаров**

Причины возникновения пожаров<sup>1</sup>:

несоблюдение правил эксплуатации производственного оборудования и электрических устройств, либо по причине их неисправности;  
Использование самодельных электронагревательных приборов;  
неосторожное обращение с огнём и детская шалость;

[курение](#) в постели;

самовозгорание веществ и материалов, в том числе из-за нарушения условий их хранения;

[грозовые](#) разряды;

[боевые действия](#);

нарушение техники безопасности при выполнении сварочных работ, либо неисправность сварочного оборудования;

нарушение техники безопасности при работе с газовой аппаратурой, либо неисправность газовой аппаратуры;

солнечный луч, действующий через различные оптические системы;

выделение [водорода](#) при зарядке некоторых типов [аккумуляторов](#);

умышленный [поджог](#).

Внешними признаками зоны активного горения является наличие пламени, а также тлеющих или раскалённых материалов. Основной характеристикой разрушительного действия пожара является температура, развивающаяся при горении. Для жилых домов и общественных зданий температуры внутри помещения достигают 800—900 °С. Как правило, наиболее высокие температуры возникают при наружных пожарах и в среднем составляют для горючих газов 1200—1350 °С, для жидкостей 1100—1300 °С, для твёрдых веществ 1000—1250 °С. При горении термита, электрона, магния максимальная температура достигает 2000—3000 °С.

Пространство вокруг зоны горения, в котором температура в результате теплообмена достигает значений, вызывающих разрушающее воздействие на окружающие предметы и опасных для человека, называют зоной теплового воздействия. Принято считать, что в зону теплового воздействия, окружающую зону горения, входит территория, на которой температура смеси воздуха и газообразных продуктов сгорания не меньше 60—80 °С. Во время пожара происходят значительные перемещения воздуха и продуктов сгорания. Нагретые газообразные продукты сгорания устремляются вверх, вызывая приток более плотного холодного воздуха к зоне горения. При пожарах внутри зданий интенсивность газового обмена зависит от размеров и расположения проёмов в стенах и перекрытиях, высоты помещений, а также от количества и свойств горящих материалов. Направление движения нагретых продуктов обычно определяет и вероятные пути распространения пожара, так как мощные восходящие тепловые потоки могут переносить искры, горящие угли и головни на значительное расстояние, создавая новые очаги горения. Выделяющиеся при пожаре продукты сгорания (дым) образуют зону задымления. В состав дыма обычно входят азот, кислород, оксид углерода, углекислый газ, пары воды, а также пепел и др. вещества. Многие продукты полного и неполного сгорания, входящие в состав дыма, обладают повышенной токсичностью, особенно токсичны продукты, образующиеся при горении полимеров. В некоторых случаях продукты неполного сгорания, например, оксид углерода, могут образовывать с кислородом горючие и взрывоопасные смеси.

Как правило, люди при пожаре гибнут именно от дыма (продуктов горения), а не собственно от огня.

### **Классификация пожаров и горючих веществ**

Классификация пожаров по рангу

Номер (ранг) пожара — условный признак сложности пожара, определяющий в расписании выезда необходимый состав сил и средств гарнизона, привлекаемых к тушению пожара. В зависимости от сложности пожара определяется количество задействованной техники и личного состава. Так, например, в России в крупных гарнизонах пожарной охраны (таких, как московский) выделяют 5 рангов пожара:

Вызов № 1 Поступило сообщение о задымлении или пожаре. На место вызова выехало 2 отделения на двух основных пожарных автомобилях (автоцистернах). Обнаружен пожар. Приступили к тушению.

Вызов № 1-БИС Подтверждено сообщение о пожаре. При нехватке сил и средств дополнительно запрашиваются в помощь ещё 2 отделений из соседних районов. Всего на месте пожара работают 4 отделения.

Вызов № 2 Подтверждено сообщение о пожаре. При большой площади горения, нехватке сил и средств, отсутствии водоисточников и других проблемах, запрашиваются дополнительно ещё 4 отделения из соседних районов. Всего на месте пожара работают 8 отделений.

Вызов № 3 Подтверждено сообщение о пожаре, сложная обстановка, запрошены дополнительные силы. Всего на месте пожара работают 12 отделений на основных пожарных автомобилях (автоцистернах).

Вызов № 4 Подтверждено сообщение о пожаре, сложная обстановка, запрошены дополнительные силы. На месте пожара работают 16 отделений.

Вызов № 5 Подтверждено сообщение о пожаре, сложная обстановка, запрошены дополнительные силы. На месте пожара работают 20 отделений.

В гарнизонах пожарной охраны с меньшим количеством сил и средств может быть от трех до пяти номеров вызова.

Классификация пожаров по типу

Индустриальные (пожары на заводах, фабриках и хранилищах).

Бытовые пожары (пожары в жилых домах и на объектах культурно-бытового назначения).

Природные пожары ([лесные](#), степные, [торфяные](#) и ландшафтные пожары).

Классификация пожаров по плотности застройки



Отдельные пожары. (Городские пожары) — горение в отдельно взятом здании при невысокой плотности застройки. (Плотность застройки — процентное соотношение застроенных площадей к общей площади населённого пункта. Безопасной считается плотность застройки до 20 %.)

Сплошные пожары — вид городского пожара, охватывающий значительную территорию при плотности застройки более 20—30 %.

Огненный шторм — редкое, но грозное последствие пожара при плотности застройки более 30 %.

Тление в завалах.

Классификация в зависимости от вида горящих веществ и материалов

Классификация по виду материалов, вовлечённых в пожар, важна для правильного выбора средств тушения, в первую очередь, ручных огнетушителей.

В Российской Федерации

В Российской Федерации с 1 мая 2009 года основная классификация установлена «Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности»<sup>[3]</sup>. Статья 8 Регламента определяет классы пожаров:

класс А — пожары твердых горючих веществ и материалов.

класс В — пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ и материалов.

класс С — пожары газов.

класс D — пожары металлов.

класс E — пожары горючих веществ и материалов электроустановок, находящихся под напряжением.

класс F — пожары ядерных материалов, радиоактивных отходов и радиоактивных веществ.

Кроме Технического регламента, в Российской Федерации в части, ему не противоречащей, действует государственный стандарт ГОСТ 27331<sup>[4]</sup>, в котором определены классы А, В, С и D с формулировками, близкими Техническому регламенту, и дополнительно определены подклассы:

класс А — горение твёрдых веществ.

A1 — горение твёрдых веществ, сопровождаемое тлением (например, дерева, бумаги, соломы, угля, текстильных изделий).

A2 — горение твёрдых веществ, не сопровождаемое тлением (например, пластмассы).

класс В — горение жидких веществ.

B1 — горение жидких веществ, нерастворимых в воде (например, бензина, эфира, нефтяного топлива), а также сжижаемых твёрдых веществ (например, парафина).

B2 — Горение жидких веществ, растворимых в воде (например, спиртов, метанола, глицерина).

класс С — горение газообразных веществ (например, бытовой газ, водород, пропан).

класс D — горение металлов.

D1 — горение лёгких металлов, за исключением щелочных (например, алюминия, магния и их сплавов).

D2 — горение щелочных и других подобных металлов (например, натрия, калия).

D3 — горение металлосодержащих соединений (например, металлоорганических соединений, гидридов металлов).

Классификация Международной организации по стандартизации

Международная организация по стандартизации (ISO) в 1977 году приняла стандарт ISO 3941:1977 Пожары. Классификация. С этим стандартом был

гармонизирован ГОСТ 27331-87. В 2007 году международный стандарт был пересмотрен, в действующую редакцию 3941:2007 добавлен класс F — пожары с вовлечением горючих материалов, таких, как растительные и животные масла и жиры в оборудовании для приготовления пищи.

В США в качестве официальной признана классификация, установленная документом [Национальной ассоциации противопожарной защиты NFPA 10](#) «Стандарты для портативных огнетушителей».

класс А — пожары с вовлечением обычных сгораемых материалов, таких, как древесина, одежда, бумага, резина и большинство пластмасс.

класс В — пожары с вовлечением легковоспламеняющихся жидкостей, горючих жидкостей, нефтяных смазок, смол, масел, масляных красок, растворителей, лаков, спиртов и горючих газов.

класс С — пожары с вовлечением действующего электрического оборудования.

класс D — пожары с вовлечением горючих металлов, таких, как магний, титан, цирконий, натрий, литий и калий.

класс К — пожары оборудования для приготовления пищи с вовлечением горючих материалов, таких, как растительные и животные масла и жиры.

Классификация материалов по их возгораемости

Негорючие материалы — материалы, которые не горят под воздействием источника зажигания (естественные и искусственные неорганические материалы — [камень](#), [бетон](#), [железобетон](#)).

Трудногорючие материалы — материалы, которые горят под воздействием источников зажигания, но неспособны к самостоятельному горению ([асфальтобетон](#), [гипсокартон](#), пропитанная антипиретическими средствами [древесина](#), [стекловолокно](#) или [стеклопластик](#)).

Горючие материалы — вещества, которые способны гореть после удаления источника зажигания.

### **Условия протекания и стадии пожара**

Для того, чтобы произошло возгорание, необходимо наличие трёх условий:

Горючие вещества и материалы

Источник зажигания — открытый огонь, химическая реакция, [электрический ток](#).

Наличие окислителя, например, кислорода воздуха.

Для того чтобы произошёл пожар, необходимо выполнение ещё одного условия: наличие путей распространения пожара — горючих веществ, которые способствуют распространению огня.

Сущность горения заключается в следующем — нагревание источников зажигания горючего материала до начала его теплового разложения. В процессе теплового разложения образуется [угарный газ](#), [вода](#) и большое количество тепла. Выделяется также углекислый газ и [сажа](#), которая оседает на окружающем [рельефе](#) местности. Время от начала зажигания горючего материала до его воспламенения называется временем воспламенения.

Максимальное время воспламенения может составлять несколько месяцев.

С момента воспламенения начинается пожар.

В зависимости от величины пожарной нагрузки, её размещения по площади и параметров помещения определяется вид пожара:

локальный;

объемный, регулируемый пожарной нагрузкой;

объемный, регулируемый вентиляцией.

Стадии пожара в помещениях

Кривые изменения среднеобъемной температуры при пожаре в зависимости от вида пожарной нагрузки<sup>[6]</sup>.

Первые 10—20 минут пожар распространяется линейно вдоль горючего материала. В это время помещение заполняется дымом, и рассмотреть пламя невозможно. Температура воздуха в помещении постепенно поднимается до 250—300 градусов. Это температура воспламенения всех горючих материалов.

Через 20 минут начинается объемное распространение пожара.

Спустя ещё 10 минут наступает разрушение остекления. Увеличивается приток свежего воздуха, резко увеличивается развитие пожара. Температура достигает 900 градусов.

Фаза выгорания. В течение 10 минут максимальная скорость пожара.

После того как выгорают основные вещества, происходит фаза стабилизации пожара (от 20 минут до 5 часов). Если огонь не может перекинуться на другие помещения, пожар идёт на улицу. В это время происходит обрушение выгоревших конструкций.

## **Предотвращение и борьба с пожарами**

### Пожарный автомобиль

Основная статья: [Методы противопожарной защиты](#)

Методы противодействия пожару делятся на уменьшающие вероятность возникновения пожара (профилактические) и непосредственно защиту и спасение людей от огня (тактические). Для оперативного реагирования на пожар применяют пожарные оповещатели различных типов.

Ликвидация пожара заключается в его тушении и окарауливании. Тушение состоит из двух частей — локализации пожара, то есть прекращения распространения огня и дотушивания, то есть ликвидация очага пожара.

Окарауливание — непрерывный или периодический осмотр пройденной пожаром площади. Наиболее доступными средствами тушения загораний и пожаров являются вода, песок, ручные огнетушители, асбестовые и брезентовые покрывала, а также ветки деревьев и одежда. При охвате пожаром значительных городских площадей (например, в результате боевых действий), локализация и ликвидация пожаров осложняются, как правило, недостатком воды, завалами улиц, большим числом возгораний. В таких условиях

необходимо сначала локализовать пожары на наиболее ответственных участках работ.

Основные требования предотвращения пожара на территории [Российской Федерации](#) определяются нормативными документами, см. [противопожарная безопасность](#).

С 2009 года в России граждане, лишившиеся жилья при пожаре, смогут получить новую жилплощадь вне очереди<sup>[7]</sup>.

### **Последствия**

В 2007 году в Греции от пожаров погибли 84 человека.

По статистике [МЧС](#) в 2008 году в России в результате 200 тысяч пожаров погибли 15 тысяч человек<sup>[8]</sup>. В 2009 году в России произошло 187 150 пожаров, в которых погибло 13 934 человека, пострадало — 13 155. Более 70 % пожаров происходит в жилом секторе, ежегодно лишаются жилья 138 тыс. россиян. В 2010 году в России в результате 32 тыс. лесных пожаров пострадало 2,3 млн га земель, 62 человека погибли, а сотни людей остались без крова<sup>[9]</sup>.

В США в 2009 году при пожарах погибло 4 тысяч человек<sup>[10]</sup>.

В Австралии в 2019 году из-за природных пожаров погибли 173 человека и были разрушены целые города.

**Вывод:**

Вывод о пожарах подчеркивает критическую важность понимания причин возникновения пожаров, а также необходимости активных мер по их предотвращению и эффективному управлению. Пожары оказывают серьезное влияние на окружающую среду, экономику и общественное здоровье, требуя от общества скоординированных действий для минимизации рисков и последствий. Обучение населения пожарной безопасности, разработка и внедрение строгих нормативов безопасности в строительстве и использование современных технологий в системах предупреждения и тушения пожаров являются ключевыми элементами в борьбе с этим разрушительным явлением. Проактивный подход и инвестиции в предотвращение пожаров способны спасти жизни, сократить ущерб для природы и обеспечить большую безопасность для всех слоев населения.

**Основные литературы:**

1. Коновалова Л.А., Рожкова Л.Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 528с.
2. Красник В.В. Автоматические устройства по компенсации реактивной мощности в электросетях предприятий. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 136с.
3. Минин Г.П. Реактивная мощность. – М.: Энергия, 1978. – 88с.
3. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию: В 2т. Т.1. Электроснабжение / Под общ. ред. А.А. Федорова. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 568с.
4. Федоров А.А., Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий: Учебник для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 472с.