



ВСЕМИРНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ "СИСТЕМСЕРВИС"

УНИВЕРСИТЕТ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ
И ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ



С.В. Собрень

ДОСТУПНО О ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Пожарная безопасность предприятия

Брошюра

7-е издание, с изменениями

**Москва
ПожКнига
2016**

УДК 614.841.345.6
ББК 38.96
С 55

Серия “Пожарная безопасность предприятия” основана в 1998 году.
Отмечена дипломами с медалями международных выставок “Пожарная безопасность XXI века” (2004-2010 гг.).

Печатается по решению совместного Учёного совета Всемирной академии наук комплексной безопасности, Международной ассоциации “Системсервис” и Университета комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения.

С.В. Собурь

С55 **Доступно о пожарной безопасности:** Брошюра. — 7-е изд., с изм. — М.: ПожКнига, 2016. — 32 с., ил. — Серия “Пожарная безопасность предприятия”.

ISBN 978-5-98629-075-1

Что мы должны знать о пожарной опасности? Как обезопасить себя от пожаров? Данная брошюра в доступной форме отвечает на эти и другие вопросы.

На примере обеспечения пожарной безопасности в быту автор излагает классический подход к оценке пожарной опасности любого объекта и его пожарной защите.

Пожарная безопасность является одной из тем, изучаемых в системе охраны труда в организациях.

Для руководителей организаций всех форм собственности, инженерно-технических работников отделов охраны труда организаций, специалистов пожарной охраны, учащихся образовательных учреждений, широкого круга читателей.

УДК 614.841.345.6
ББК 38.96



9 785986 129075 1

© С.В. Собурь, 1998-2016
© ПожКнига, 2004-2016

Данная брошюра открывает серию учебно-справочных пособий “Пожарная безопасность предприятия”. Рассматриваемые в ней вопросы позволяют получить общее представление о пожарной опасности, динамике развития пожара и его опасных факторах, а также рекомендации по обеспечению пожарной безопасности и действиям при пожаре.

В В Е Д Е Н И Е

Статистика пожаров по России и Москве показывает, что более 70% всех пожаров происходит в жилье. Здесь же гибель и травматизм людей от дыма и огня встречаются в 9 случаях из 10.

Основными причинами пожаров в быту являются: неосторожное обращение с огнём при курении и приготовлении пищи (более 50%), аварийная работа электробытовых приборов (более 20%), шалость детей с огнём (около 10%). Оставшиеся 20% приходятся на проведение электрогазосварочных и других строительно-монтажных работ в квартирах и нежилых помещениях, а также поджоги.

Как же уберечься от пожаров?

В 1994 году впервые в России был разработан и введён в действие Федеральный закон “О пожарной безопасности” (далее — Закон). **Пожарная безопасность**, подчеркивается в Законе, — это состояние защищённости личности, имущества, общества и государства от пожаров. Причём утверждается именно такая последовательность: на первом месте — защита личности и имущества от пожаров. Но кто же должен обеспечивать защиту граждан и их имущества, а в конечном счёте общества и государства от пожаров? С этой целью предусмотрено формирование **системы обеспечения пожарной безопасности**, направленной на борьбу с пожарами.

Основными элементами системы являются граждане, которые наравне с государственными органами обязаны принимать участие в обеспечении пожарной безопасности на рабочих местах и в быту (ответственные квартиросъёмщики).

Права и обязанности граждан в области пожарной безопасности приводятся в статье 34 Закона. Граждане имеют право на:

- защиту их жизни, здоровья и имущества в случае пожара;
- возмещение ущерба, причинённого пожаром;
- участие в установлении причин пожара;
- получение информации от органов пожарной охраны;

I. ПОЖАР И ЕГО ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ. ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОЖАРЕ

Сущность **горения** заключается в нагревании источником зажигания горючего материала до начала его теплового разложения. Когда горючий материал разлагается, он выделяет пары углерода и водорода, которые, соединяясь с кислородом воздуха в реакции горения, образуют двуокись углерода, воду и выделяют много тепла. Кроме того, на пожаре образуются окись углерода (основное отравляющее вещество, называемое угарным газом), как продукт неполного сгорания углерода, и сажа, то есть несгоревший углерод, который чёрной массой оседает на стенах, мебели и оборудовании.

Время от начала зажигания горючего материала до его воспламенения называется временем воспламенения. **Время воспламенения** зависит от многих факторов: температуры пламени источника зажигания (температура пламени спички — 620 °С, тлеющей сигареты — 440 °С, газовой горелки — 1500 °С), времени существования источника зажигания (спичка сгорает за 20 с, а тлеющая сигарета — за 10-30 мин), толщины прогреваемого слоя, природы материала (природный, синтетический) и др. В общем случае можно сказать, что время воспламенения может колебаться от нескольких недель и месяцев (что характерно для процессов теплового самовозгорания) до одного мгновения.

С момента воспламенения горючего вещества начинается **пожар**, т. е. неконтролируемое горение, приводящее к ущербу.

Первые 10 мин (среднее время **начальной стадии пожара**) огонь распространяется линейно вдоль горючего материала. В это время дым заполняет помещение, пламени почти не видно; температура во всём объёме помещения возрастает до 200-300 °С, то есть до температуры воспламенения большинства сгораемых материалов.

После этого пожар переходит в **стадию объёмного развития**. Первый этап этой стадии характеризуется мгновенным распространением пламени по всему помещению в различных направлениях в зависимости от скорости воспламенения попавших в высоконагретый объём помещения горючих веществ и материалов. Еще через 10-15 мин наступает разрушение остекления и увеличивается приток свежего воздуха, что, в свою очередь, резко увеличивает развитие пожара, который переходит ко второму этапу объёмной стадии: температура внутри помещения повышается до 900 °С, максимальная скорость выгорания продолжается в течение 10 мин.

Угарный газ без цвета и запаха, переносится на значительные расстояния и способен скапливаться в непроветриваемых местах. Поэтому даже костры, которые зачастую можно видеть на территории дворов жилых домов, не так уж безобидны, как кажется, из-за того же выделения угарного газа и заноса его в помещения.

Другим отравляющим веществом является хлор (Cl_2), как продукт разложения поливинилхлоридной изоляции электрических проводов и кабелей. При вдыхании хлор соединяется во рту со слюной, превращаясь в соляную кислоту (HCl), которая наносит химический ожог внутренним органам человека. Соединение хлора с парами воды на пожаре приводит к обугливанию органических и окислению неорганических предметов. Попадание этой кислоты на незащищенные поверхности тела человека — к некрозу кожи.

Кроме перечисленных токсичных веществ современные материалы способны выделять при сгорании синильную кислоту (цианводород, HCN), оксиды азота, сернистый ангидрид, сероводород, бензол, толуол, стирол, акролеин, формальдегид, аммиак, фосген, фторводород и др.

Защититься от угарного газа на пожаре позволяют средства индивидуальной защиты органов дыхания пожарных [6]. В настоящее время предлагается широкая номенклатура самоспасателей изолирующего и фильтрующего типов.

Фильтрующие самоспасатели разработаны для применением населением (работниками) без специальной подготовки и представлены следующими модификациями (на примере универсальных фильтрующих малогабаритных самоспасателей УФМС “Шанс”-Е):

- самоспасатели “Шанс”-Е (усиленная модель) — для работников опасных производств;
- самоспасатели “Шанс”-Е (базовая модель) — для взрослого населения и работников;
- самоспасатели “Шанс”-Е (детская модель) — для детей возрастом от 7 до 12 лет.

Данные самоспасатели применяется при объемном содержании кислорода в воздухе не менее 17 %. Гарантируют безопасную эвакуацию



а) усиленная модель



б) базовая модель



в) детская модель.

Модификации УФМС “Шанс”-Е.

ООО “НПК Пожхимзащита”, Москва,
тел.(495) 540-50-37,
www.пжхимзащита.рф

II. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Пожарная безопасность, как любая наука, подчиняется определенным законам. Государственная противопожарная служба МЧС России изучают эти законы и разрабатывает научно обоснованные рекомендации, которые затем заносятся в технические регламенты, национальные стандарты, своды правил пожарной безопасности.

Кроме того, требования пожарной безопасности изложены в документах, издаваемых другими министерствами, ведомствами, органами местного самоуправления и организациями (в том числе жилищно-эксплуатационными), то есть всех тех организаций, которые входят в систему обеспечения пожарной безопасности (статья 3 ФЗ-69 “О пожарной безопасности”) и обязаны в пределах своих полномочий обеспечивать противопожарный режим на подведомственных им объектах.

Остановимся на основных понятиях пожарной безопасности.

В “Техническом регламенте о требованиях пожарной безопасности” (статьи 49, 50) говорится, что пожар невозможен ни при каких обстоятельствах, если исключается контакт источника зажигания с горючей средой. Под горючей средой понимаются смесь продуктов термического разложения горючих материалов и кислорода воздуха, способная воспламениться при воздействии источника зажигания.

Исходя из этого определения, мы можем выявить все имеющиеся источники зажигания на рабочем месте или в жилом помещении (открытый огонь газовой горелки, высоконагретая поверхность электроприбора и т. п.) и максимально изолировать их от горючих материалов. В случаях, когда источники зажигания необходимы для работы (используются в технологическом процессе), горючие материалы удаляют на безопасное расстояние или защищают негорючими материалами.

По этому принципу разрабатываются требования правил пожарной безопасности: одними пунктами исключаются горючие вещества и материалы (требуется регулярная очистка территории и помещений от горючих материалов и мусора, соблюдение безопасных расстояний от источников открытого огня или высоконагретых поверхностей обогревательных приборов), другими — источники зажигания (запрещается курить и разводить открытый огонь вне специальных мест).



ППКОПУ "Юнитроник 496М"
Компания "ЮНИТЕСТ"
г. Москва
Тел. (495) 9-883-884
www.unitest.ru

Для пожарной защиты зданий и сооружений с массовым пребыванием людей, и других объектов применяют системы адресно-аналоговой пожарной сигнализации "Юнитроник 496М" и "Минитроник А32М" российской компании "ЮНИТЕСТ". Простота эксплуатации системы сочетается с высокой надежностью, что позволяет защищать объекты любой категории сложности площадью от 50 до 50 000 м², а дымовой пожарной извещатель с системой самотестирования "ОДИН ДОМА-2" заменяет два обычных извещателя (СП

5.13130.2009*, п. 13.3.3).

В домах старой постройки пожарная сигнализация отсутствует, поэтому Правилами противопожарного режима в Российской Федерации (п. 465 гл. XIX) для защиты помещений объемом до 50 м³ рекомендованы огнетушители самосрабатывающие порошковые ОСП-1 или ОСП-2, выпускаемые Группой компаний "ЭПОТОС". Они представляют собой стеклянную колбу, наполненную огнетушащим порошком с газогенерирующим наполнителем в виде жёлтого кольца. При температуре 100-200 °С (в начальный период развития пожара) наполнитель разлагается и создает давление газа в колбе, достаточное для её вскрытия. Распыляемый порошок покрывает объём помещения до 8 м³, что обеспечивает эффективное тушение в замкнутых помещениях.



Огнетушители ОСП-1 / 2
ГК "ЭПОТОС". Москва,
тел. (495) 916-6116, 788-5414,
www.epotos.ru

Размещаются огнетушители ОСП-1 (ОСП-2) возле пожароопасного оборудования таким образом, чтобы на начальной стадии пожара стеклянная колба находилась в зоне пламени или высокой температуры.

Вывод: данный пример является классическим способом обеспечения пожарной безопасности любого оборудования или помещения.

Заканчивая данную главу, необходимо особо подчеркнуть роль **второго закона** пожарной безопасности. Требования его направлены на обеспечение надежной защиты людей, помещений и оборудования в начальной стадии пожара, своевременной эвакуации из зданий и помещений при пожаре, а также исправное содержание средств пожарной защиты.

III. ГОРЮЧАЯ СРЕДА

Обстановка любого помещения представляет собой **горючую среду**. Она может быть более или менее горючей в зависимости от содержимого в этом помещении. В пожарной науке применяется понятие группы горючести веществ и материалов. По горючести все вещества и материалы подразделяются на 3 группы:

негорючие — не способны к горению в воздухе, но тем не менее могут быть пожароопасными (например, негорючий карбид кальция даже при контакте с влагой воздуха выделяет взрывоопасный газ ацетилен, а негорючий кислород воздуха является основным окислителем реакции горения);

трудногорючие — способны гореть в воздухе при воздействии источника зажигания, но не способны самостоятельно гореть после его удаления;

горючие — самовозгораются, а также возгораются от источника зажигания и продолжают гореть после его удаления.

Все горючие вещества и материалы имеют свою температуру воспламенения, которая колеблется от отрицательных (бензин, керосин, лаки, краски и т. п.) до положительных величин и не превышает для большинства твёрдых материалов 300 °С. Поэтому горящая спичка или тлеющая сигарета способны воспламенить любой горючий материал.

Для уменьшения горючести материалов из древесины применяют их пропитку, окраску или обмазку огнезащитными составами. Огнезащитная окраска негорючих материалов (изделий из металла) так же повышает их сопротивляемость воздействию высокой температуры (огнестойкость) до их разрушения. Испытаниями установлено, что огнестойкость незащищенных металлических конструкций в условиях пожара не превышает 15 минут. Огнезащитные составы повышают огнестойкость таких изделий и обеспечивают эксплуатационные характеристики в течение 20 лет.

Следующий вопрос — это динамика развития пожара. В первые 10 минут от начала горения пламя распространяется линейно по поверхности горючих материалов в разные стороны. В объёме помещения повышается температура воздуха до температуры воспламенения веществ и материалов. Вещества и материалы (в т. ч. и трудногорючие), попавшие в эту зону, начинают гореть без непосредственного контакта с пламенем, что приводит к объёмному распространению пламени, охватывающему сразу всё помещение.

IV. ИСТОЧНИКИ ЗАЖИГАНИЯ

Источники зажигания можно условно разделить на 2 основных вида: **природные** и **технические**.

К природным источникам зажигания относятся разряды атмосферного электричества, а также процессы самовозгорания.

К техническим источникам зажигания относятся: электрические и механические (от удара и трения) искры, открытое пламя и искры двигателей (печей), нагрев веществ, отдельных узлов и поверхностей технологического и бытового оборудования и т. п.

Природные источники зажигания

Непосредственное опасное воздействие **молнии** — это пожары, механические повреждения, травмы людей и животных, а также повреждения электрического и электронного оборудования. Последствиями удара молнии могут быть взрывы твердых, жидких и газообразных материалов и веществ.

Разряды молнии характеризуются температурой канала молнии в 30000 °С при силе тока 200000 А и времени действия около 100 мкс. Энергия искрового разряда вторичного воздействия молнии превышает 250 мДж и достаточна для воспламенения горючих материалов с минимальной энергией зажигания до 0,25 Дж. Энергия искровых разрядов при заносе высокого потенциала в здание по металлическим коммуникациям достигает значений 100 Дж и более, что достаточно для воспламенения всех горючих материалов.

Как правило, здания и сооружения оборудуются соответствующей защитой от разрядов молнии на стадии их строительства. Однако рекомендуется во всех случаях на период грозовых разрядов отключение электроприборов от сети (вынуть вилку электроприбора из розетки, отключить автоматический предохранитель или УЗО).

Самовозгорание присуще твердым горючим веществам и материалам и имеет тепловую, химическую или микробиологическую природу.

Самовозгорание, происходящее в процессе самонагрева материалов под действием постороннего источника нагревания, называется **тепловым**. Тепла комнатного радиатора отопления достаточно для самовозгорания изделий из ткани, бумаги или древесины, соприкасающихся с ним. Напомним, что температура горячей воды в системе отопления достигает 150 °С, а пара — 130 °С. Поэтому в правилах пожарной безопасности записано, что трубопроводы горячей воды

V. НЕКОТОРЫЕ ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

Первый. Пожар невозможен там, где нет контакта горючего вещества с источником зажигания.

Особое внимание уделите открытому огню. Удалите всё горючее (в т. ч. шторы и занавески) от газовых плит и других нагревательных приборов на безопасное расстояние (не менее 20 см). Не развешивайте вещи для просушивания непосредственно над нагревательными приборами. Не бросайте горящие (тлеющие) предметы с балконов и из окон. Покидая помещение, закрывайте окна, а также двери балконов.

Второй. Если источник зажигания невозможно исключить, то помещение рекомендуется защищать средствами автоматической защиты и тушения пожара (например, самосрабатывающими огнетушителями ОСП-1).

Третий. Электрическая энергия является потенциальным источником зажигания там, где нет надежной защиты электросети предохранителями (УЗО) от токов короткого замыкания и перегрузок. Уходя из помещения, отключите электроприборы.

Горящие электрические приборы необходимо обесточить и, если горение не прекратилось, залить водой или накрыть плотной увлажненной тканью. Для тушения электроприборов рекомендуется использовать порошковые огнетушители. Они эффективно локализуют зону горения и не наносят побочного вреда электронным устройствам и микросхемам.

Четвертый. В квартирах, жилых комнатах общежитий и номерах гостиниц запрещается устраивать производственные и складские помещения для применения и хранения взрывоопасных, пожаро-взрывоопасных и пожароопасных веществ и материалов.

Пятый. Средства обнаружения и тушения пожара, а также противодымной вентиляции должны постоянно находиться в исправном состоянии.

Шестой. Пути эвакуации (лестничные клетки, общие проходы и коридоры) не допускается отделывать сгораемыми материалами и загромождать, а двери (люки) эвакуационных выходов забивать гвоздями или запирать на неоткрывающиеся запоры.

Не захламляйте балкон. Помните, что балкон — это место летнего отдыха, а не склад. Не отделывайте балконы и лоджии легкогорю-

чими материалами. При пожаре балкон может стать единственным безопасным местом от огня и дыма.

Седьмой. В случае обнаружения первых признаков пожара немедленно звоните по телефону “01” (“101”) и затем попытайтесь самостоятельно потушить возгорание. Однако в случаях, когда дым и температура препятствуют подходу к очагу пожара, изолируйте горящее помещение от поступления в него свежего воздуха, отключите электроэнергию и газ, и немедленно покиньте помещение. Укажите прибывшим пожарным местонахождение пожара.

VI. ОТВЕТЫ НА ТИПИЧНЫЕ ВОПРОСЫ

Ниже приводятся ответы на типичные вопросы и жалобы жильцов, которые поступают в пожарную охрану. Но прежде всего необходимо отметить, что руководители ЖЭО являются ответственными за пожарную безопасность всех нежилых помещений, в том числе мест общего пользования и территории. Они разрабатывают и утверждают инструкции о мерах пожарной безопасности в соответствии с требованиями раздела XVIII Правил противопожарного режима в Российской Федерации (далее — ППР), имеют право потребовать прекращения пожароопасных работ, составить предписание на устранение нарушений противопожарного режима, а также направить иск в суд для привлечения правонарушителя к административной (уголовной) ответственности.

1. Все этажи захламлены бумагой, заставлены старой мебелью.

Соседи делают “евроремонт”; захламлен холл (общий коридор) старой мебелью, стройматериалами.

На первом этаже под лестничной клеткой хранятся краска, бензин и другие горючие материалы (инвентарь дворника).

Ответ. Запрещается устраивать в лестничных клетках и поэтажных коридорах кладовые и другие подсобные помещения, а также хранить под лестничными маршами и на лестничных площадках вещи, мебель и другие горючие материалы (п. 23, “к” ППР).

2. В подвале (чердаке) жилого дома размещена коммерческая организация, которая производит торговлю горюче-смазочными материалами для автомобилей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон “О пожарной безопасности”.
2. Федеральный закон “О защите прав потребителей”.
3. Федеральный закон “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности”.
4. Вайнберг М.Е., Кузилин А.В., Якобс А.И. Применение устройств защитного отключения в двухпроводных электрических сетях 220 В — эффективный способ повышения электробезопасности в жилых и общественных зданиях России // Электробезопасность. — М., 1997. — С.с. 42-45.
5. ГОСТ 12.1.044-89. ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
6. Грачев В.А., Собрень С.В. и др. Средства индивидуальной защиты органов дыхания пожарных (СИЗОД). — М.: ПжКнига, 2012. — 190 с., ил.
7. Правила безопасности в газовом хозяйстве.
8. Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда.
9. Правила устройства электроустановок.
10. Правила противопожарного режима в Российской Федерации.
11. Процессы горения / Под ред. И.М. Абдурагимова. — М.: ВИПТШ МВД СССР, 1984.
12. Смелков Г.И. Пожарная опасность электропроводок при аварийных режимах. — М.: Энергоатомиздат, 1984.
13. СНиП 12-03-01. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
14. СП 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.
15. СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.
16. СП 3.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.
17. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.
18. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
19. СП 7.13130.2013. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования.
20. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные.
21. СП 62.13330.2011. Газораспределительные системы.
22. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.

СОДЕРЖАНИЕ

В В Е Д Е Н И Е	3
I. ПОЖАР И ЕГО ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ. ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОЖАРЕ	5
II. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	9
III. ГОРЮЧАЯ СРЕДА	13
IV. ИСТОЧНИКИ ЗАЖИГАНИЯ	14
Природные источники зажигания	14
Технические источники зажигания	16
V. НЕКОТОРЫЕ ОБЩИЕ ВЫВОДЫ	27
VI. ОТВЕТЫ НА ТИПИЧНЫЕ ВОПРОСЫ	28
ЛИТЕРАТУРА	31
СОДЕРЖАНИЕ	32

Учебно-производственное издание

СОБУРЬ Сергей Викторович,

доктор технических наук, профессор, академик ВАНКБ

ДОСТУПНО О ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Пожарная безопасность предприятия

Технические редакторы:

Любимов К.М., канд. экон. наук (НОУ “Университет КСБ”),

Новиков А.А. (ФГУ ВНИИПО МЧС России)

Редактор, корректор Сობурь О.С.

Компьютерная верстка Пушков П.С.

Дизайн, реклама Левитин С.Г.

Общество с ограниченной ответственностью «Пожарная книга»

(ООО «ПожКнига»)

117628, г. Москва, ул. Грина, дом №30.

Тел./факс: (495) 714-9520; (903) 276-7153.

E-mail: f-book@ya.ru

<http://f-book.ru>, <http://ооопожкнига.рф>, <http://пожкнига.рф>

Подписано в печать 10.08.16 г. Бумага офсетная.

Формат 60x88¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 2.

Тираж 1000 экз. Заказ № ____.

Отпечатано в ГУП МО “Коломенская типография”.

140400, Московская обл., г. Коломна, ул. III Интернационала, дом 2а.

Тел.: 8(496) 618-58-71, 8(496) 618-60-16. ИНН 5022013940.

E-mail: bab40@yandex.ru