



РАЗДЕЛ 1. Основы пожарной безопасности

Тема 1.1. Введение

Статистика пожаров

Пожары – один из самых разрушительных видов чрезвычайной ситуации. По каким бы причинам они не возникали, пожары наносят существенный урон населению и стране в целом.

Ведение пожарной статистики обусловлено необходимостью получения полной количественной информации для оценки угроз и уровня противопожарной защиты на объектах различного назначения, в климатических и природных зонах. В конкретных населенных пунктах. Эти сведения разрешают МЧС рационально планировать работу. Информация собирается по таким параметрам:

- когда и где произошло возгорание;
- какой ущерб был причинен пожаром;
- количество пострадавших и погибших людей;
- тип возгораний;
- причины и частота происшествий.

Исследование произошедших пожаров разрешает анализировать действия частей пожарных, правильность выбранной тактики, адекватность законодательных актов и другие аспекты. Так выполняется корректировка стратегий, технологий, подходов при ликвидации пожаров и численность пожарных в России.

Ежегодно в России регистрируется порядка 140 000 – 150 000 возгораний. Статистика пожаров в России по объектам различного назначения показывает:

- Жилые дома – наиболее пожароопасные объекты. Здесь происходит более 70% (70,3%) от общего числа пожаров.
- Транспортные средства – это вторые по пожароопасности объекты. Их процент достигает значения в 15%.
- Производственные возгорания – это немногим более 3% (3,1% от общего числа пожаров).
- Торговые центры, гостиницы и другие объекты торговли – немного отстают от производств. Их процент составляет 2,8% от общего числа случаев.
- Сельскохозяйственные объекты, включая как сады, так и строения – также отличаются повышенной опасностью. Их число достигает 2,3%.
- Административные учреждения становятся местом возгораний в 1,7% случаев.
- Прочие – включая леса и прочие объекты составляют почти 5% случаев.

В большинстве случаев причиной пожаров становятся человеческие факторы. Даже масштабные лесные пожары последних лет произошли из-за халатности людей. Второй по объему является цивилизационная составляющая. Природные факторы редко становятся причиной возгорания.

Организации, ведущие учет данных по миру сообщают, что ежегодно в странах Европы, Азии, Америки и Австралии происходит более 3 миллионов пожаров, в которых умирает от дыма, огня и других факторов более 20 тысяч человек.

Наибольшее число пожаров происходит в Соединенных Штатах Америки. В России, Украине и Белоруссии – наибольшее количество человеческих жертв. Наибольший объем лесных пожаров приходится на Россию и США.



Основные причины и последствия пожаров

Для успешного проведения противопожарной профилактики на предприятии важно знать основные причины пожаров.

В целях формирования электронных баз данных учета пожаров и их последствий в Российской Федерации, МЧС России применяет ведомственный приказ от 24.12.2018г № 625 «О формировании электронных баз данных учета пожаров и их последствий», согласно которому существует следующая классификация причин пожаров (возгораний), оказавших решающее значение на возникновение пожара:

1. Умышленные действия по уничтожению (повреждению) имущества, нанесению вреда здоровью человека при помощи огня (поджог).
2. Неисправность производственного оборудования, нарушение технологического процесса производства.
3. Нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования.
4. Нарушение правил устройства и эксплуатации печей.
5. Нарушение правил устройства и эксплуатации теплогенерирующих агрегатов и установок.
6. Нарушение правил устройства и эксплуатации газового оборудования.
7. Неосторожное обращение с огнем.
8. Нарушение правил устройства и эксплуатации транспортных средств.
9. Другие причины.

На основании имеющейся статистики, в России, основными причинами пожаров на производстве являются:

- Неосторожное обращение с огнем;
- Неудовлетворительное состояние электротехнических устройств и нарушение правил их монтажа и эксплуатации;
- Нарушение режимов технологических процессов;
- Неисправность отопительных приборов и нарушение правил их эксплуатации;
- Невыполнение требований нормативных документов по вопросам пожарной безопасности.

Неосторожное обращение с огнем

Наиболее распространенной причиной пожаров является неосторожное обращение с огнем. При широком использовании огня факты неосторожного обращения с ним повседневны. Можно, например, назвать такие случаи применения или образования открытого огня, которые приводят к пожарам:

- курение, брошенные не затушенные окурки и спички, небрежность при пользовании зажигательными приспособлениями;
- освещение при помощи спичек, зажигалок, свечей, лучин, факелов и другими способами, связанными с применением открытого пламени;
- отопление при помощи паяльных ламп, факелов и т. п.;
- разведение костров, сжигание отходов;
- небрежное содержание горячих углей, шлака, золы;
- отдельные частные случаи применения открытого огня.

Как правило, под неосторожным обращением с огнем на производстве понимают курение в запрещенных местах и выполнение так называемых огневых работ.

Интересные опыты были проведены в Новосибирске. Они показали, что максимальная температура тлеющей папиросы колеблется в пределах 300-420 °С, время тления ее 4-8 минут. Сигарета в начальный момент имеет температуру 310-320 °С, которая потом снижается до 240-260 °С, время тления 26-30 минут. Вызвав тление горючего материала, например на матрас, сам окурочек через некоторое время гаснет, но



образованный им очаг, может тлеть еще от 1 до 4 часов. Огня как такового нет, человек получает отравление продуктами горения.

Окурок, брошенный на опилки, вызывает их тление, тепло, выделяющееся при этом, с потоком воздуха проникает вглубь опилок. Через 2,5-3 часа температура поднимается до 410-470°C и происходит воспламенение. Тлеющий окурок способен вызвать воспламенение бумаги, например, в урне для бумаг. Если окурок лежит на поверхности, процесс воспламенения длится 40-50 минут. При попадании окурка на глубину 5-10 см он воспламеняется значительно быстрее - через 12-35 минут. Примерно такие же последствия наступают при попадании окурка в сено или солому. Таким образом, пожары, вызванные непогашенной сигаретой, более распространены, чем может показаться на первый взгляд.

Огневыми работами считают производственные операции, связанные с использованием открытого огня, искрообразованием и нагревом деталей, оборудования, конструкций до температур, способных вызывать воспламенением горючих веществ и материалов, паров легковоспламеняющихся жидкостей. К огневым работам относят: газо- и электросварку, паяльные работы, варку битума и смолы, механическую обработку металла с образованием искр.

Неудовлетворительное состояние электротехнических устройств и нарушение правил их монтажа и эксплуатации

По данным статистики пожары, происходящие в результате неудовлетворительного состояния электрических устройств и нарушение правил их монтажа и эксплуатации составляют более 25% всех случаев, причем в зависимости от причин, они распределяются следующим образом: около 45% возникает из-за коротких замыканий, 35% - от нагревательных приборов, 13% - от перегрузки электронагревателей и сетей, 5% - от больших переходных сопротивлений.

Короткие замыкания возникают вследствие неправильного монтажа или эксплуатации электроустановок, старения или повреждения изоляции. Опасность короткого замыкания заключается в увеличении в сотни тысяч ампер силы тока, что приводит к выделению в самый незначительный промежуток времени большого количества тепла в проводниках, а это вызывает резкое повышение температуры и воспламенение изоляции.

Во избежание этого категорически запрещается соединять провода в виде скрутки, потому что надежность соединения и плотность контактов проводников быстро ослабевают, со временем уменьшается площадь их контакта, возможно искрение, образование электрической дуги и короткое замыкание. Разрешены болтовые, винтовые соединения проводов, сварка, опрессовка. Пайка допускается только в электронике, для силовых проводов она не рекомендуется.

Также надо знать, что при проведении скрытой электропроводки, например, за подвесными потолками, в зависимости от степени горючести материала потолка, требуется выполнение особых условий: кабель должен быть не распространяющим горение или помещаться в стальные трубы с определенной толщиной стенки, которая не прожжется в результате короткого замыкания.

Перегрузки в электросетях возникают при подключении к сети дополнительных потребителей или при снижении напряжения в сети. Вследствие значительного увеличения потребляемого тока происходит чрезмерный нагрев проводников, что и может служить причиной пожаров.

Увеличение местных переходных сопротивлений возникает вследствие окисления или недостаточно плотного соединения контактов электрических машин. Искрение, возникающее при этом, может инициировать пожар. Для предотвращения пожара от больших переходных сопротивлений медные провода и кабели соединяют скручиванием жил с последующей обпайкой. Алюминиевые кабели соединяют гильзами.



Нарушение режимов технологических процессов

Следующей по частоте возникновения пожаров на производстве является причина, связанная с нарушением технологического режима. В известной мере это связано с большим разнообразием и сложностью технологических процессов. Они, как правила, помимо операций механической обработки материалов и изделий включают процессы очистки и обезжиривания, сушки и окраски, связанные с использованием веществ, обладающих высокой пожарной опасностью.

Если в технологическом процессе применяются горючие вещества и существует возможность их контакта с воздухом, то опасность пожара и взрыва может возникнуть как внутри аппаратуры, так и вне ее, в помещении и на открытых площадках. Так, большую опасность представляют аппараты, емкости и резервуары с горючими жидкостями, так как они не бывают заполнены до предела и в пространстве над уровнем жидкости образуется паровоздушная взрывоопасная смесь. Опасны в пожарном отношении малярные участки и цехи предприятия, где в качестве растворителей используют легковоспламеняющиеся жидкости.

Неисправность отопительных приборов и нарушение правил их эксплуатации

Каждая печь представляет собой огнедействующий очаг. Печи и дымоходы обычно связаны с конструкциями зданий, а возле отопительных приборов нередко расположены горючие материалы. Причины пожаров, связанные с печным отоплением, по основным характерным особенностям делятся на четыре группы:

1. Возгорание частей зданий от непосредственного действия пламени, топочных газов, искр на конструкции, введенные в отопительное устройство, или через трещины и не плотности в кладке печей, дымоходов и в их разделках.

2. Возгорание и тепловое самовозгорание частей зданий в результате прогрева (перекала) исправных печей и дымоходов при отсутствии или недостаточности разделок, отступок, расстояний между отопительными устройствами и строительными конструкциями.

3. Возгорание и тепловое самовозгорание предметов и материалов, находящихся в помещениях и оказавшихся в непосредственной близости к неисправным или перегретым отопительным приборам и дымоходам, от действия пламени, топочных газов, искр, нагретых поверхностей.

4. Возгорание частей зданий, предметов и материалов в результате попадания горящего топлива, углей, искр, действия лучистой теплоты или конвекции через топочные и другие эксплуатационные отверстия печей и дымоходов (в том числе использование легковоспламеняющихся жидкостей для растапливания печей).

Каждый из перечисленных случаев имеет свои особенности.

В первом случае определяющими являются нарушения, допущенные при производстве строительных работ по зданию и работ по устройству отопительных приборов. Такая причина пожаров — одна из наиболее распространенных.

Для второй группы случаев кроме нарушений, допущенных при устройстве отопительных приборов (недостаточность разделок, отступок, закладка металлических элементов), приобретают особое значение условия эксплуатации отопительных приборов — усиленная их топка.

В третьем случае наряду с особенностями эксплуатации отопительных приборов основную роль в возникновении пожара играют особенности размещения и содержания оборудования и материалов, находящихся в помещениях. В отдельных случаях имеет место сочетание неправильной эксплуатации отопительных приборов с нарушениями, допущенными при их устройстве. Горение возникает и вначале распространяется не в частях зданий, а в помещениях, где находятся отопительные приборы и дымоходы.

Причины четвертой группы определяются прежде всего нарушениями правил эксплуатации исправных отопительных приборов и очагов и отапливаемых ими зданий и помещений. Таким образом, указанной классификацией учитываются особенности



наиболее распространенных нарушений правил пожарной безопасности при устройстве и эксплуатации приборов печного отопления. Это облегчает установление причин пожаров и лиц, виновных в их возникновении, в каждом отдельном случае. Кроме того, эта классификация может быть учтена и при последующем анализе причин пожаров, происшедших от печного отопления.

Невыполнение требований нормативных документов по вопросам пожарной безопасности

Нарушение требований пожарной безопасности делятся на две группы: режимного и нережимного характера.

К нарушениям требований пожарной безопасности режимного характера относятся нарушения, связанные с непосредственной деятельностью организации, для устранения которых не требуется изменения конструктивных особенностей зданий (сооружений), а также значительных материальных затрат. Другими словами, это нарушения организационного характера. В данную группу входят такие нарушения как:

- загромождение путей эвакуации;
- допуск к работе лиц, не прошедших обучение мерам пожарной безопасности;
- отсутствие инструкций о мерах пожарной безопасности;
- ненадлежащий учет состояния и наличия огнетушителей и других первичных средств пожаротушения на объекте защиты и т.п.

К нарушениям нережимного характера, в свою очередь, относятся нарушения, связанные с необходимостью внесения изменений в конструктивные особенности зданий (сооружений) и значительными материальными затратами, требующимися для их устранения. В данную группу входят нарушения:

- отсутствие требуемого количества эвакуационных выходов в этажа или из здания в целом;
- превышение допустимой площади пожарного отсека в пределах этажа здания;
- отсутствие систем автоматической противопожарной защиты и т.д.

Все вышеуказанные нарушения в случае пожара могут привести к серьезным последствиям.

Например, в марте 2018 года в торгово-развлекательном комплексе «Зимняя вишня» в Кемерово имел место пожар. Вследствие наличия нарушения требований пожарной безопасности погибло 60 человек, из них 37 детей. Пожар стал одним из двух наиболее резонансных в истории современной России наряду с пожаром в пермском ночном клубе «Хромая лошадь» 2009 года, при котором погибли 156 человек.

Задачи пожарной профилактики

Пожарная профилактика - комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на предотвращение пожара, ограничение его распространения, а также создание условий для успешного тушения пожара.

Основной задачей пожарной профилактики является исключение возникновения пожара. Эта задача решается на предприятии системой предотвращения пожара.

Система предотвращения пожара реализуется строгим исполнением инструкций о мерах пожарной безопасности, разработанных на предприятии, выполнением режимных (ограничительных) мероприятий и достигается предотвращением образования горючей среды и (или) предотвращением образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания.

Другие задачи направлены на обеспечение безопасности людей и материальных ценностей путем ограничения распространения пожара, а также создание условий для



успешного тушения пожара. Эти задачи решаются на предприятии системой противопожарной защиты.

В общем случае система противопожарной защиты реализуется комплексом технических (доводчики на дверях эвакуационных выходов; калиброванные плавкие вставки предохранителей электросетей и т. п.), конструктивных (противопожарные стены, перегородки, двери; огнезащита и т. д.) и собственно противопожарных средств: применения установок пожарной сигнализации, пожаротушения, дымоудаления и обеспечения помещений первичными средствами пожаротушения.

Для обеспечения пожарной безопасности предприятий в процессе их проектирования, строительства и эксплуатации должны намечаться и осуществляться мероприятия пожарной профилактики, которые можно разделить на группы:

1. Мероприятия, направленные на предотвращение пожара (устраняющие прямые или косвенные причины его возникновения):

- выбор, технологических процессов, материалов, оборудования, режимов ведения процессов и эксплуатации оборудования с учетом пожароопасности, в том числе применение негорючих и трудногорючих материалов и веществ вместо пожароопасных;
- соответствующий выбор и устройство систем отопления и вентиляции, применение электрооборудования и светильников, соответствующих классу пожаро-, взрывоопасности помещений, группе и категории взрывоопасной смеси;
- устранение условий для самовозгорания веществ и материалов;
- применение мер борьбы с разрядами статистического электричества и другими видами искрообразования;
- установление максимально допустимой температуры нагрев поверхностей оборудования, горючих веществ, материалов, конструкций.

2. Мероприятия, направленные на ограничение размеров и распространение пожара за пределы его очага:

- соответствующее размещение производств, зданий и сооружений на территории объекта;
- соответствующее размещение и планировка производственных цехов и участков, выбор строительных конструкций необходимых пределов огнестойкости с учетом пожаро-, взрывоопасности производственных объектов;
- ограничение количества горючих веществ, одновременно находящихся в помещении;
- изоляция горючей среды (герметизация оборудования и тары с пожароопасными веществами), размещение пожароопасных процессов и оборудования в изолированных помещениях;
- установление допустимых площадей производственных отсеков и секций, устройство противопожарных преград – стен, зон, защитных полос, огнестойких перекрытий, дверей, перегородок, применение огнепреграждающих устройств, негорючих и трудно-горючих конструктивных элементов зданий и сооружений, пропитка сгораемых конструкций антипиренами для повышения их огнестойкости;
- устройство автоматической пожарной сигнализации и применение средств пожаротушения, в том числе автоматического.

Кроме вышеперечисленного, основными задачами пожарной профилактики являются:

- организация и осуществление наблюдения за противопожарным состоянием объекта;
- разработка и реализация мер пожарной безопасности;
- осуществление контроля за выполнением требований пожарной безопасности;



НАХОДКИНСКИЙ
МОРСКОЙ ТОРГОВЫЙ ПОРТ

- разработка предложений по предупреждению пожаров;
- обучение мерам пожарной безопасности и действиям при пожаре;
- проведение противопожарной пропаганды; контроль за состоянием и работоспособностью систем и средств противопожарной защиты.