

## **ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ПОЖАРА НА ПРЕДПРИЯТИИ И ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕРЫ СПАСЕНИЯ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА ВО ВРЕМЯ ПОЖАРА**

Рахматуллин Б.А., студент гр. 5409, IV курс  
Научный руководитель: Виноградов В. Ю. к.т.н. доцент каф. промышленной экологии  
Казанский национальный исследовательский технический университет  
КНИТУ- КАИ им. А. Н. Туполева,  
г. Казань

Безопасность жизнедеятельности играет большую роль во взаимодействии человека с человеком и человека с машиной в местах большого скопления людей таких как торговые центры, промышленные комплексы и производственные предприятия, заводы с единственной целью – сохранить жизнь человеку и минимизировать влияние вредных факторов на него.

Методы и средства которые изучает наука о безопасности жизнедеятельности позволяет произвести расчет и прогнозирование возможных чрезвычайных ситуаций с целью выработать профилактические меры по недопущению опасных для жизни человека ситуаций.

В данной статье будут рассмотрены основные причины пожара в местах большого скопления людей таких как торговые центры, предприятия, а также эффективные меры профилактики по недопущению пожара и методы борьбы с ним.

Под пожаром понимают неконтролируемый процесс горения, сопровождающийся уничтожением материальных ценностей и создающий опасность для жизни людей. В начале рассмотрим основные причины возникновения пожара на промышленных предприятиях.

### **1. Несоблюдение работниками правил пожарной безопасности.**

Причиной пожара в данном случае может быть легкомысленное отношение руководящих должностей ответственных за проведение инструктажа по противопожарной безопасности вследствие чего возникает неполная или частичная информированность рабочего персонала о правилах пожаробезопасности. Рабочие могут просто не знать какие действия могут привести к пожарообразованию. Это может быть как перегруз рабочего электрооборудования, станка вследствие несоблюдения предельно допустимого времени эксплуатации или режимов работы оборудования рабочим, так и сознательное игнорирование правил пожаробезопасности им же.

**2. Безответственное, халатное или беспечное отношение работников к огню.**

Пожар в большинстве случаев возникает в результате деятельности человека и неумелой эксплуатации им приборов и оборудования. В данном случае пожар может возникнуть в результате курения в неположенных местах, скопление легковоспламеняющегося мусора, использование нештатного электрооборудования.

### **3. Неисправность электрической проводки, электроаппаратуры, электроустановок, неадаптированность импортного оборудования к отечественной электросети.**

Причиной возникновения пожаров могут быть нарушение технологических процессов и неисправность оборудования, в частности несвоевременный ремонт оборудования, нарушение технологических инструкций, введение в технологию производства материалов без учета их пожароопасных свойств, образование электростатических зарядов. Пожары возможны в результате нарушения правил технической эксплуатации электроустановок, например, перегрузок электросетей и коротких замыканий в них, недопустимых сопротивлений в местах соединения и контактов проводников, искрения, применения электрооборудования не соответствующего классу пожарной зоны.[1]

*Более половины пожаров и взрывов на производстве происходят по причинам неправильной или небрежной эксплуатации электроустановок.* Вследствие этого необходимо знать какие основные причины в неполадках с электричеством ведут к пожару.

а. **Технические неполадки.** Важно следить за состоянием всей разводки сети, а также за их соединениями. Сюда входят основной и распределительный щит. Именно в них проходят основные магистрали кабеля и устанавливаются защитные приборы. В щитах следует устанавливать резервную защиту (например, от короткого замыкания). В основном, возгорание электропроводки возможно из-за **плохого контакта соединений электропроводки**. Для безопасности и надежности при эксплуатации необходимо устанавливать устройства защитного отключения.

б. **Неправильно выбраны автоматические выключатели** назначения которых мгновенно размыкать цепь при коротком замыкании или перегрузке сети. Если номинал автомата не соответствует сечению проводки (например используется провод для питания отдельных розеток сечением  $2,5 \text{ мм}^2$  [2], а номинал автомата соответствует проводу с сечением  $4 \text{ мм}^2$  для питания мощных бытовых электроприборов) то в результате перегрузки (по достижению предела пропускной способности тока) провод начнет сильно греться вследствие чего возникнет возгорание и пожар, в то время как автоматический выключатель должен был уже разомкнуть цепь спасая от перегрузки.

с. **Неправильная или небезопасная эксплуатация.** Каждая сеть имеет предел допустимой нагрузки. Причиной возгорания может быть подключение различных разветвителей или удлинителей в одну розетку. Опасность представляют поврежденные вилки или шнуры приборов. Если спус-

стя некоторое время после включения электроприбора сеть, вилка или разветвитель греется, это означает, что есть проблема в контактных соединениях.

d. **Соединение алюминиевого провода с медным.** Соединять их можно, только соблюдая правила. Нельзя их наматывать друг на друга. Соединение алюминия с медью сильно греется. Необходимо использовать специальные клеммные колодки WAGO, или специальные гильзы. **Примечание:** для таких соединений не подходит планка из латунного материала, так как она окисляется.

e. **Некачественные и старые розетки.** Вилка электроприбора должна плотно заходить в розетку и фиксироваться сжимными пружинами. Иначе в случае неплотного контакта возникает искрение и оплавление розетки и возможно возгорание.

**Примечание:** Вообще из курса физики известно, что при неплотном контакте двух проводников (который может возникать вследствие перегрева провода, когда он то расширяется, то охлаждается (то есть сужается)) возникает зазор. Это означает что между двумя проводниками резко возрастает сопротивление и контакт начинает греться (а так же перегретый провод окисляется, что в свою очередь еще больше увеличивает сопротивление между двумя проводниками). Все что окажется в соприкосновении с таким «неплотным» соединением будет подвержено возгоранию.

f. **Старая алюминиевая электропроводка.** Изоляция становится непригодной и уже не защищает от короткого замыкания в стене. К этому можно добавить, что с увеличением электроприборов возрастает нагрузка на сеть, а алюминиевая проводка уже не способна обеспечить необходимый подвод напряжения так как она обладает меньшей пропускной способностью по сравнению с медной проводкой.

g. **Некачественный электротехнический товар.** Изделия просто не выдерживают нагрузку, заявленную производителем вследствие чего взрываются.

**4. Последствие взрыва при утечках или аварийных выбросах пожаро- и взрывоопасных веществ.**

**5. Проведение электро- и газосварочных работ, электро- и газорезки металла, других технологических процессов, связанных с применением открытого пламени или искрообразованием.**

Причинами пожаров могут быть, кроме того, неисправные отопительные приборы и печи, оставление их без соответствующего надзора, а также неосторожное обращение с огнем, в частности разведение костров вблизигораемых материалов и строений, отогревание замерзших трубопроводов открытым пламенем (факелом, паяльной лампой и т. п.).

Наиболее пожароопасными являются технологические процессы, связанные с проведением огневых работ (сварка и резка металла, паяние), а также окрасочные работы с применением нитролаков, нитроэмалей и красок, промывка и обезжиривание изделий с применением ЛВЖ и ГЖ.[3]

**6. Захламленность рабочей зоны.**

**7. Размещение взрыво- и пожароопасных веществ в рабочей области.**

**8. Умышленный поджог.**

Представить себя во время пожара немыслимо. Но те, кто уже побывал в таких ситуациях и выжил с ужасом вспоминают эти моменты прошедших событий. В тот момент, когда происходит возгорание у человека срабатывает естественный механизм инстинкта самосохранения, следуя которому человек ищет самый быстрый способ выжить и покинуть источник опасности. В условиях ограниченной проходимости и в местах большого скопления людей возникает давка. Это страшное событие в течение которого люди боясь погибнуть несутся прочь снося все на своем пути словно антилопа заметившая затаившегося в зарослях леопарда. Люди толкаются, давят упавших на пол людей тем самым убивают друг друга. Еще до начала масштабной чрезвычайной ситуации (разгорание пожара) люди уже сами создают себе условия в которых человеческой жизни угрожает опасность. Итак, что же делать при **давке**?

1. Скрестите руки на груди чуть растопырив локти. Тем самым вы создадите себе каркас для устойчивости.

2. Идите по течению. Ни в коем случае не старайтесь идти против потока людей. Реку невозможно остановить. Если вы держите своего близкого, и толпа разрывает вас, не удерживайте его, вы встретитесь снаружи.

3. Максимально старайтесь занять устойчивое положение расставив ноги. Главное правило удержать равновесие стоя на ногах и двигаться к выходу!

4. Если чувствуете, что падаете, никаких группировок на полу. В первые три секунды любыми средствами и методами карабкайтесь вверх как маугли по джунглям хватаясь за брюки, куртку, одежду людей. Помните, что тот человек за которого вы хватаетесь будет не очень рад вашим действиям. Если придется ударьте его кулаком или кусайтесь. Его желание спастись сильнее и поэтому он быстро отвлечется от Вас.

Второй опасный фактор при рассмотрении пожара является конечно же **дым**. В Торговом центре Зимняя Вишня в г. Кемерово после возникновения пожара (горели поролоновые кубики в детском развлекательном центре) черный, беспросветный дым заполнил большое пространство торгового центра менее чем за **девять секунд**. Дым представляет собой взвешенные частички твердого вещества диаметром от сотни микрометров до несколько сотен нанометров взвешенные в воздухе и несет собой большую опасность для тех, кто его вдыхает. Нужно понять, что это твердое вещество, состоящее из маленьких частичек которое напрямую попадает в легкие. Человек, вдыхая его не имеет возможность получать кислород. Поэтому в таком случае следует намочить любой удобной жидкостью материю и дышать только через нее.

Еще одна сложность с которой приходится бороться при задымлении – это ограниченная видимость или полностью отсутствие видимости. Только

представьте, все горит, жар к в Аду, у людей паника, они несутся, снося все на своем пути, дышать нечем, Вы задыхаетесь, чувствуете, что теряете сознание, а тут еще и вдобавок ничего не видно.

На помощь приходит система дымоотсоса, которую устанавливают в любом уважающем себя торговом центре. Эта система позволяет:

1. Перекрыть потоки приходящего воздуха чтобы не разжигать еще больше начавшийся пожар;
2. Осуществить немедленный отсос дыма по специальным дымоотводным путям освобождая пространство от задымления;
3. Обеспечить приток «негорючего» кислорода который не способствует разжиганию огня.

Работает эта система по следующему принципу. Сработавшие датчики дыма отправляют сигнал на клапана которые переключают систему вентиляции на внутреннее воздухообеспечение. То есть закрываются шлюзы подачи воздуха из вне и далее он не попадает во внутрь. Открываются шлюзы внутреннего воздухообеспечения. Начинают работать насосы и откачивают дым из помещений который выводится наружу. Довольно мощные системы способны обеспечить дымоотсос 20 000 кубометров воздуха в час.[4] Работая достаточно слажено, данный комплекс способен с легкостью удалять любую задымленность даже из достаточно больших помещений. Во время работы системы дополнительно вытягиваются разнообразные продукты горения современных материалов из полимеров.

Система пожаротушения огнетушителями в этой статье рассматриваться не будет, так как это стандартные приемы борьбы с пожарами. Главное правильно разграничивать применение разного класса огнетушителей для тушения разного рода возгорания.

Обобщив все вышесказанное сделаем акцент на том, что в первую очередь причиной пожара становится человек. Умело ознакомившись с причинами возгорания и используя правила пожарной безопасности удастся избежать несчастных случаев, связанных с пожаром. А установка во всех предприятиях и торговых центрах, а также в местах большого скопления людей технических средств обнаружения, оповещения и пожаротушения поможет предотвратить возникновение пожара.

Список литературы:

1. [http://ohrana-bgd.narod.ru/jdtrans/jdtrans\\_129.html](http://ohrana-bgd.narod.ru/jdtrans/jdtrans_129.html)
2. <http://electricalschool.info/main/kabel/1945-standartnye-sechenija-provodov.html>
3. <http://delta-grup.ru/bibliot/98/106.htm>
4. <https://proventilation.ru/ventilyatsiya/chto-takoe-sistema-dymoudaleniya>