**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**Отчет**

по лабораторной работе № 1 «Пожар»

по дисциплине «**Безопасность жизнедеятельности**»

Автор: Левицкий Иван

Факультет: ФИТиП

Группа: M32351

Преподаватель: Новиков Б.Ю.



Санкт-Петербург, 2022

**Цель** **работы:** определить комплекс мер для спасения людей от возникновения пожара и от его возможных последствий.

**1. Пожары в жилом секторе:**

Любой человек может столкнуться с пожаром в жилом или общественном здании. Важно знать, по каким причинам возникают такие пожары.

На территории всей Свердловской области за 12 месяцев 2021 года в жилом секторе произошло 1172 пожара. Основными причинами возникновения этих пожаров являются:

1) неосторожное обращение с огнем (35% от общего числа пожаров в жилом секторе)

2) нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования (34%),

3) нарушение правил устройства и эксплуатации печного оборудования (17%),

4) поджог (8%).

Статистические данные взяты из: Главное управление МЧС России по Свердловской области // Анализ обстановки с пожарами и их последствиями на территории Свердловской области за 12 месяцев 2021 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://66.mchs.gov.ru/uploads/resource/2022-03-11/statisticheskie-dannye\_1646965016913453642.docx/ (дата обращения 21.09.2022)

Материалы могут легко воспламениться из-за следующих факторов:

1. антропогенный фактор, т. е. ведущая роль человека в возникновении пожар:
2. открытый огонь (свечи, факела, костры, игра детей со спичками),
3. тлеющие источники (брошенные сигареты),
4. излучающие тепло источники (неправильная эксплуатация печного оборудования, оставление легковоспламеняющихся жидкостей рядом с печами),
5. техногенные факторы, т. е. ведущая роль технических устройств в возникновении пожара:
6. искры от неисправности оборудования, оставленного без присмотра (перегрузка электросети, короткие замыкания в электроцепях, неисправная работа электроприборов),
7. горячие газы от сгорания топлива,
8. взрывы,
9. природные факторы, т. е. факторы независимые от технических устройств и человека:
10. разряд атмосферного электричества,
11. сфокусированные солнечные лучи,
12. естественный нагрев легковоспламеняющихся материалов от температуры окружающей среды.

Анализ причин возгораний взят из следующих источников:

1. Чешко И. Д., Плотников В. Г. Анализ экспертных версий возникновения пожара. Книга 1. – Санкт-Петербург: ООО «Типография «Береста»», 2010. – Стр. 10–13
2. Управа Пресненского Района города Москвы // Основные причины пожаров в быту [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://presnya.mos.ru/important-in-the-area/detail/2509496.html/ (дата обращения 21.09.2022)

**2. Пожар в общественном здании:**

В общественных зданиях пожары случаются реже, чем в жилых, но представляют большую опасность для людей.

Пример пожара в общественном здании:

Пожар в торгово-развлекательном центре «Зимняя вишня» произошел 25 марта 2018 года в Кемеровской области, городе Кемерово по адресу проспект Ленина 35. Причиной возгорания (основная версия) называются короткое замыкание в силовом кабеле или поджог (второстепенная версия). Как бы то ни было, первым загорелся пластиковый плафон над «сухим» бассейном в детском развлекательном центре на 4-м этаже ТРЦ и весь этаж за несколько минут заволокло дымом. Вскоре поступил звонок в МЧС о задымлении, но огонь уже легко распространялся на весь детский развлекательный центр и через какое-то время вышел за его пределы (к помещению трех кинозалов и контактного зоопарка), а задымление началось и на 3-м этаже. В двух кинозалах людей успели достаточно быстро предупредить, и части из них удалось эвакуироваться (многие зашли в тупик из-за непроходимого дыма), а в третий кинозал информация не поступила и люди лишь после окончания сеанса поняли, что уже во всю окружены огнем и дымом (далее они попытались плотно заткнуть дверь, но большинство из них погибло). К этому времени пожар охватил уже огромную часть здания (по итогу суммарно 1500 кв.м), огромное число людей запаниковало и запуталось в плохо оборудованных для эвакуации лестницах и коридорах, в некоторых местах образовалась давка. В общей сложности удалось вывести около 700 человек и спасти свыше 20. Многие люди (72 человека затем отмечено наградами) проявили героизм и мужество в спасении чужих жизней. Эвакуация во многом осложнялась плохой слаженностью, недостаточной информированностью и промедлениями со стороны спецслужб, обрушением кровли, а также почти не сработавшей системой сигнализации (по итогам проверки СК ее отключили), совсем не сработавшей системой пожаротушения (ее не активировал охранник), плохо предусмотренной системой логистики (нарушения в оборудовании обходных путей и аварийных выходов) и халатностью сотрудников ТРЦ (многие двери были закрыты, когда должны были быть открытыми). В итоге зафиксировали около 210 человек пострадавшими (из них 60 погибшими). В общей сложности в пожаротушении участвовало 840 человек и около 200 единиц техники, однако ему препятствовало общее запоздание, не везде отключенное электричество и дополнительное распространение огня по межстенному утеплителю, имевшему повышенную горючесть. В итоге пожар длился 7 часов (в день возгорания) и частично продолжился на следующий день из-за оставшегося тления в завалах. После финальной ликвидации пожара (третьего – самого высокого – уровня сложности) здание через некоторое время признали аварийным и полностью снесли, а ущерб оценили в 3 млрд рублей. Возгорание вызвало огромный общественный резонанс: 28 марта 2018 год был объявлен всероссийский день траура; в Кемерово прилетели Министр МЧС России Владимир Пучков, министр здравоохранения Вероника Скворцова, президент России Владимир Путин; начались массовые проверки (в ходе которых арестовали и обвинили 15 человек), губернатор Кемеровской области Аман Тулеев досрочно ушел в отставку; во многих местах России, Украины и Белоруссии открылись памятные мемориалы. По всей России начались массовые проверки в ТРЦ и иных местах массового скопления людей.

Основные характеристики пожара в ТРЦ «Зимняя вишня» и его последствия:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Характеристики | Последствия |
| 1. | Площадь пожара | 1500 квадратных метров |
| 2. | Жертвы | 60 человек погибло (из них 37 детей) и 147 человек пострадало (из них признано 8 с тяжким вредом здоровью) |
| 3. | Дополнительные опасности при пожаре | обрушение кровли (на площади 1200 квадратных метров), перекрытий (между 3 и 4 этажами), сильнейшее задымление (плохая или отсутствующая видимость, нехватка кислорода) и токсическая угроза от плавящихся материалов (пластик, утеплитель), неполное отключение электричества, плохая пожарная тревога и общая информированность людей, непродуманная логистика, давка, паника |
| 4 | Ущерб | 3 млрд рублей, гибель около 200 животных в контактном зоопарке |
| 5 | Спасено | около 700 человек выведено через выходы, 20 спасено спасателями (в основном с крыши здания) |
| 6 | Судебные разбирательства | 15 уголовных дел и несколько административных, основные виновные (владельцы, руководители, начальники инспекций) получили по 11 и выше лет лишения свободы, высокие денежные штрафы |
| 7 | Реакция власти | многочисленные перестановки во власти, массовые проверки противопожарной безопасности по всей стране |
| 8 | Реакция общественности | траур, бурные обсуждения произошедшего в социальных сетях, «фейки», многочисленные памятники и мемориалы погибшим |

**3. Действия населения при пожаре:**

При пожаре возможны такие способы массового и индивидуального оповещения: звуковые (тревожные сирены и иные сигналы), речевые (записанные заранее короткие сообщения или прямые эфиры, транслирующиеся через громкоговорители), световые (указатели выходов, подсветка планов эвакуации, мигалки пожарной тревоги, знаки пожарной безопасности), вибрирующие (персональные наручные устройства оповещения).

Заметить возникновение возгорания можно по следующим признакам: запаху гари или перегревшегося вещества (резины, бумаги, дерева), появлению дыма, перебоям с электрическим током, резким звукам потрескивания или свиста, непосредственно открытому огню, сработавшей системе пожарного оповещения, повышению температуры окружения, нетипичному поведению людей (массовое движение на выход).

Малое возгорание может перейти в опасный пожар, если не удались или не были предприняты мероприятия по ликвидации этого малого возгорания, а зона возникновения не располагала к его естественному затуханию и, наоборот, располагала к росту площади горения.

Безотлагательное бегство из зоны пожара требуется уже при малейших объективных признаках невозможности уменьшения зоны пожара собственными средствами (если в зависимости от типа пожара и количества лиц участвующих в пожаротушении 30 секунд – 5 минут ваших активных действий приводят максимум лишь к сдерживанию текущей зоны горения), тем более необходимо при явном расширении площади возгорания, усиливающемся задымлении, плохом самочувствии, наличии лиц под вашей опекой неспособных самостоятельно покинуть зону пожара.

При бегстве от пожара можно взять с собой только те вещи, к которым реально подойти за короткое время, не проходя через зону горения, искрящих электроприборов или сильного задымления, и в приоритете из следующего списка: жизненно важные предметы первой необходимости (труднодоступные лекарства, теплая одежда зимой, ручной план эвакуации, марля или тряпка, специализированные средства защиты от пожара, питьевая вода и т.п.), критически значимые документы членов семьи (в первую очередь паспорта или свидетельства о рождении для восстановления личности и во вторую очередь медицинские полисы для меньших проблем с получением вторичной медицинской помощи), средства связи (телефон, небольшой планшет), средства платежа (в первую очередь кредитная карта, во вторую наличные деньги), средства доступа к жизнеобразующим ценностям (ключи от машин или квартир), инструменты расчистки пути (топор, молоток). Желательно иметь некоторую совокупность этих вещей в заранее собранном «тревожном чемоданчике».

Наиболее безопасно будет убежать от пожара на улицу в место, защищенное от горящих обломков (обычно хватает 20 метров) и не препятствующее выходу других людей и работе экстренных служб (чтобы избежать давки).

Обязательными действиями при любом пожаре будут: попытка эффективного тушения пожара (если это начальная стадия небольшого пожара), вызов экстренных служб (Пожарная, МЧС, Скорая медицинская помощь), ожидание спасателей и поиск относительно безопасных помещений если нет возможности выбраться на улицу (помещения наиболее удаленные от пожара и наиболее защищенные от дыма), обеспечение личной безопасности и безопасности опекаемых тобой людей подручными средствами (мокрая повязка для дыхания, специализированные маски), сохранение спокойствия.

Современный единый телефонный номер для вызова всех экстренных оперативных служб в РФ это 112 (этот номер действует и во всех других странах). Актуальный трёхзначный телефонный номер для вызова пожарной службы (и МЧС) это 101.

При пожаре больше всего людей гибнет в зоне задымления, это вызвано следующими опасными факторами: 1) отравление выделяющимися токсичными веществами из горящих и нагревающихся материалов (окисью углерода, углекислым газом, фосгеном), 2) потеря сознания в следствии общего недостатка кислорода, 3) плохая видимость, 4) усиливающаяся от темноты и отсутствия выхода паника, 5) нагрев дыма до огромных не совместимых с жизнью температур (ожоги гортани, носа, кожи, повреждения внутренних органов).

Во время всего пребывания в зоне пожара жизненно необходимо использовать защиту. В домашних условиях средства индивидуальной защиты от токсического отравления можно самостоятельно сделать следующим образом: разложить марлю на столе, на середину выложить ровный слой выты размером в среднем 20\*20 см, и толщиной 1–2 см. Затем загнуть марлю с обеих сторон по всей длине накладывая на вату. Оставшиеся по длине марли концы разрезать вдоль примерно на 25–30 см для завязывания. В конце смочить такую повязку водой. При этом обязательным условием защиты от отравления будет правильное завязывание такой маски (плотно ко рту и носу), как можно более частая смена (в зависимости от плотности дыма) и поиск наиболее проветриваемого помещения.

От вдыхания раскалённого воздуха можно попробовать защититься следующим образом: преимущественно передвигаться как можно ближе к полу, а также надеть специализированную или изготовленную по вышеописанной инструкции маску, смоченную водой, а в ее отсутствии оторвать кусок какой-либо ткани, смочить ее подручными способами и попытаться плотно прижать к носу и горлу.

От жара пламени можно попробовать защититься следующим образом: надеть несинтетическую теплую одежду или укрыться шерстяным одеялом; попробовать намочить одежду и голову водой.

Если выход из здания перекрыт, тогда от задымления и от пламени можно укрыться на балконе или другом помещении с окном и, желательно, плотной дверью между ним и путем к очагу пожара.

Чтобы не допустить дым пожара из соседних помещений, надо надежно загерметизировать свое помещение: плотно закрыть входную дверь; закрыть окна, если дым идет еще и с улицы; намочить водой какую-нибудь ткань и плотно заткнуть ей все щели двери изнутри и вентиляционные отверстия, если они соединены с соседними помещениями.

При уходе от пожара на балкон следует попытаться взять с собой телефон и запастись водой (набрать тазик), осторожно открывать двери ведущие на балкон (т. к. пламя может усилиться от появившегося сквозняка), максимально стараться не допустить проникновения дыма по вышеуказанной инструкции, сигнализировать через окна прохожим и службам МЧС о своем нахождении на балконе посредством криков, света или яркой материи.

**4. Средства пожаротушения:**

**- в домашних условиях** можно попробовать самостоятельно затушить малый очаг возгорания следующим образом:

1) наилучшим и самым часто доступным методом в домашних условиях будет тушение водой;однако есть такие ограничения: водой нельзя тушить искрящиеся или горящие электроприборы под напряжением, электрические сети, легковоспламеняющиеся жидкости плотность которых меньше плотности воды (горящий бензин, керосин, масла),

2) еще в домашних условиях почти всегда есть возможность изолировать некрупный источник возгорания от кислорода плотной (лучше не синтетической, т.к. она хорошо горит) тканью (шерстяное одеяло, хлопковое большое полотенце); но нельзя применить данный метод в случае когда площадь возгорания больше площади нашей ткани при накрытии или температура пламени настолько высокая, что разогретые им предметы (металлы, электроприборы) могут даже без самого пламени сильно нагреть и поджечь нашу ткань,

3) также можно попробовать провести изоляцию от кислорода сухими сыпучими веществами (цветочный грунт, песок, поваренная соль, сода, стиральный порошок), причем таким образом можно тушить даже небольшие возгорания электроприборов; однако этот способ не подходит для ситуации с труднодоступностью места возгорания или нестерпимым жаром вокруг него,

4) в тушении электроприборов или электроцепей может помочь отключение электричества (как минимум для того, чтобы их можно было бы тушить водой); однако в остальных случаях на первой стадии этот метод скорее всего только потратит ваше время.

При самостоятельном тушении возгорания надо опасаться своей непрофессиональной и, как следствие, зачастую неверной оценки реальной угрозы возгорания, нужно обращать внимание на: увеличение задымленности помещения и площади возгорания, возможность контакта пламени с одеждой или взрывчатыми и легковоспламеняющимися веществами (газом, спиртом), возможность возгорания и разрушения наполнения комнат (натяжных потолков, деревянной мебели, гипсокартонных стен, обоев), отсутствие прямого отступления к выходу в следствии разрастания очага и наличия разрушений.

**- в общественном здании** могут быть доступны следующие средства первичного пожаротушения:

1) огнетушители – бывают следующие виды огнетушителей: водные, пенные, воздушно-пенные, химически-пенные, порошковые, углекислотные, хладонные, комбинированные; они должны быть расположены на специальных крепежах или щитах, а те в свою очередь на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1.5 метров до верха корпуса огнетушителя, при этом расстояние от них до дверей должно быть достаточным для их полного открывания, а в обычное время поверхность огнетушителя не должна поглощать слишком много тепла; у них есть такие ограничения:

1. водными можно тушить только твердые вещества (класс A), их нельзя использовать при отрицательных температурах и нужно перезаряжать каждый год, ими нельзя тушить электрооборудование, и они достаточно бесполезны уже при средних размерах очага горения,
2. пенными и воздушно-пенными огнетушителями можно тушить только твердые вещества или легковоспламеняющиеся жидкости (класс B) и особо запрещается тушить щелочноземельные металлы или электрооборудование под напряжением, при применении их обязательно нужно переворачивать,
3. химически-пенными можно тушить только классы A и B, с ними нужно обходиться осторожно в плане защиты кожных покровов и ценных металлических объектов (из-за высокой кислотности), а также их строжайше нельзя использовать при тушении материалов, горящих без кислорода,
4. порошковыми огнетушителями можно тушить все кроме радиоактивных веществ (классы A, B, C, E, D), то есть вдобавок к твердым и жидким веществам еще и газы, электроприборы под напряжением и щелочные металлы соответственно; их нужно держать строго вертикально, использовать с высокой осторожностью и в специальной защите, т. к. распыленный порошок затрудняет дыхание и ухудшает видимость,
5. углекислотными можно эффективно тушить классы B, C, E и строжайше запрещается тушить щелочные металлы и химические соединения, склонные к тлеющим процессам; с ними нужно обходиться осторожно, т. к. попадание на человека нежелательно и браться за раструб огнетушителя голой рукой нельзя, т.к. он охлаждается до -70°C,
6. хладонными огнетушителями следует тушить преимущественно возгорания электрооборудования, объекты с опасностью резкого перепада температур или повышенной ценности, но также можно тушить классы B и C; после применения нужно сдавать на утилизацию.

2) «расчищающий» инвентарь пожарного щита (ломы, топоры, багры, крюки, пилы) – они предназначены для расчистки пути к выходу, улучшения доступа к труднодоступным очагам пожара для их последующего тушения и механическому разбиению горящих вещей на более мелкие части; они работают по принципу своего повседневного использования (ломают или разрушают деревянную мебель и обломки, вскрывают замки); у них есть такие ограничения: их не получится использовать в условиях нестерпимого жара или сильного задымления, а также они достаточно бесполезны в отсутствии легко разрушаемых объектов или отсутствии необходимости их разрушения.

3) комплект пожарного щита для непосредственного пожаротушения (ящики песка, ведра, лопаты, бочки воды, противопожарные покрывала)– их применяют для «ручного» тушения материалов, горящих в кислороде, небольшой площади огненного поражения; они способствуют тушению за счёт перекрытия доступа кислорода к очагу пожара или отвода тепла; однако они будут бесполезны при невозможности подойти к очагам пожара и ограниченно полезны при большом количестве горящих электроприборов или горящем газе.

Также в общественном здании может быть организована система автоматического пожаротушения. Краткое описание принципа действия типичной системы: средства обнаружения пожара (датчики огня, дыма, тепла) реагируют на сигнал о пожаре, далее огнетушащее вещество автоматически транспортируется к месту срабатывания по специальным каналам и средства распределения выпускают поступившие противопожарные вещества, тем самым осуществляя пожаротушение в помещении.

Бывают следующие виды систем автоматического пожаротушения: аэрозольные (галоидоуглеводородные), жидкостные, водяные, паровые, газовые, порошковые.

У этих систем есть такие ограничения: жидкостные и водяные системы не применимы при тушении электроприборов и щелочных металлов, порошковые и аэрозольные системы применяются только после эвакуации (для чего может потребоваться элемент ручного управления) ввиду опасности вдыхания и ухудшения видимости, срабатывание паровых и газовых систем всегда дополнительно анализируется оператором, т. к. их применение причиняет вред здоровью людей и не всегда уместно в принципе.

**Выводы:**

Согласно статистическим данным в настоящее время главными причинами пожаров в жилом секторе является неосторожное обращение с огнем и нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования.

Обязательными действиями при пожаре являются: звонок в экстренные службы, сохранение спокойствия, скорейший выход на улицу или, если это невозможно, поиск наиболее безопасного укрытия с приемлемым уровнем кислорода, защита себя и нуждающихся лиц от дыма, токсичных газов и жара пламени подручными средствами.

Автор работы полагает, что самыми важными действиями для спасения при возникновении пожара будут: сохранение рассудка, спокойный анализ степени опасности пожара по всем имеющимся факторам (причина возгорания, радиус очага горения, уровень задымления), рассмотрение всех имеющихся возможностей собственноручного пожаротушения или эвакуации и выбор наиболее приоритетной из них.