



Уральский
федеральный
университет

Тема 6. Определение количества и размеров эвакуационных путей и ВЫХОДОВ

*Бушманов Д.В.
Гилязитдинов А.Л.*

Неудовлетворительное решение конструктивно-планировочных решений и организационных мероприятий по защите людей, особенно в зданиях с массовым их пребыванием, при пожаре может привести к большим жертвам. Примерами таких пожаров могут служить следующие:

- 1923 год - в театре в Чикаго (США) погибло 583 чел.;
- 1937 год - в театре в Антунге (Китай) погибло 700 чел.;
- 1948 год - в кинотеатре в Рюей (Франция) погибло 89 чел.;
- 1960 год - в кинотеатре в Амунде (Сирия) погибло 152 чел.;
- 1961 год - в цирке в г.Никтерой (Бразилия) погибло 350 чел., 600 чел. получили ожоги и увечья;
- 1967 год - в дансинге в Сан-Лоран-Дю-Пен (Франция) погибло 142 чел.;
- 1974 год - в гостинице в Сеуле (Южная Корея) погибло 154 чел.

В России в расчете на 100 тыс. чел., в 9-10 раз больше, чем в среднем по другим странам мира.

Так, в 2002 г. при 145-миллионном населении страны на пожарах погибло 19988 человек, т.е. в расчете на 1 млн населения – 138 человек, погибших при пожарах. По оценке Всемирного центра пожарной статистики, это – «ужасающие показатели смертности при пожарах».

При этом, по крайней мере, в 10 раз больше людей получает при пожарах тяжелые ожоги и травмы.

Но ГОСТ 12.1.004-91* требует, что «допустимый уровень пожарной опасности для людей должен быть не более 10^{-6} воздействия опасных факторов пожара, превышающих предельно допустимые значения, в год в расчете на каждого человека». Следовательно, статистические данные показывают, что в нашей стране фактический уровень пожарной опасности для людей превышает нормативный уровень более чем в 1000 раз. Поэтому сегодня, как и тысячи лет прежде, для людей эвакуация остается естественным способом самим спасти себя в современных чрезвычайных ситуациях.

Лекция 1. Определение количества и размеров эвакуационных путей и выходов

Вопросы лекции

1. Опасные факторы пожара и особенности движения людей при эвакуации.
2. Виды эвакуационных путей и выходов.
 - 2.1. Эвакуационные и аварийные выходы.
 - 2.2. Эвакуационные пути.

1. Опасные факторы пожара и особенности движения людей при эвакуации

Пожар в здании – чрезвычайное происшествие, состоящее в возникновении и развитии процесса неконтролируемого горения, при котором образуются поражающие факторы и создается угроза их воздействия на население, материальные ценности, здания и на окружающую среду.

В развитии пожара в помещении обычно выделяют три стадии:

- начальная стадия – от возникновения локального неконтролируемого очага горения до полного охвата помещения пламенем; при этом средняя температура среды в помещении имеет невысокие значения, но внутри и вокруг зоны горения температура такова, что скорость тепловыделения выше скорости отвода тепла из зоны горения, что обуславливает самоускорение процесса горения;**
- стадия полного развития пожара – горят все горючие вещества и материалы, находящиеся в помещении; интенсивность тепловыделения от горящих объектов достигает максимума, что приводит и к быстрому нарастанию температуры среды помещения до максимальных значений;**
- стадия затухания пожара – интенсивность процесса горения в помещении снижается из-за расходования находящейся в нем массы горючих материалов или воздействия средств тушения пожара.**

В соответствии с ГОСТ 12.1.004-91* «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования» опасными факторами, воздействующими на людей и материальные ценности, являются:

- пламя и искры, повышенная температура окружающей среды, токсичные продукты горения и термического разложения, дым, пониженная концентрация кислорода.

К вторичным проявлениям опасных факторов пожара относятся: осколки, части разрушившихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций, электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов, агрегатов, огнетушащие вещества и т.д.

ОТКРЫТЫЙ ОГОНЬ

Открытый огонь опасен, но случаи его непосредственного воздействия на людей редки. Чаще *опасность представляют лучистые потоки, испускаемые пламенем.* Исследованиями установлено, что при пожаре в сценической коробке зрелищного предприятия лучистые потоки опасны для зрителей первых рядов партера уже через 0,5 минут пожара. Еще большая интенсивность лучевых потоков наблюдается при пожарах технологических установок, причем человек без специальных средств защиты оказывается не в состоянии приблизиться к таким установкам ближе 10 метров. *Опасные для человека значения лучистых потоков невелики. Так, время переносимости потока $2,8 \text{ кВт/м}^2$ составляет 30 с, $3,5 \text{ кВт/м}^2$ – 10 с, 7 кВт/м^2 – 5 с.*

ТЕМПЕРАТУРА СРЕДЫ

Наибольшую опасность представляет вдыхание нагретого воздуха, приводящее к поражению и некрозу верхних дыхательных путей, удушью и смерти. Так, воздействие температуры свыше 100°C приводит к потере сознания и гибели через несколько минут.

Опасны ожоги кожи. Несмотря на большие успехи медицины в лечении ожогов, у человека, получившего ожоги второй степени на 30% поверхности тела, мало шансов выжить. Время же получения ожогов второй степени невелико, оно составляет 26 секунд при температуре среды 71°C , 15 с при 100°C и 7 с при 176°C .

Исследованиями, проведенными в Канаде, установлено, что во влажной атмосфере, типичной для пожара, вторую степень ожога вызывает температура 55°C при воздействии в течение 20 с и 70°C при воздействии в течение 1 с.

ТОКСИЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ГОРЕНИЯ

При пожарах в современных зданиях с применением полимерных и синтетических материалов на человека могут воздействовать токсичные продукты горения. Хотя в продуктах горения нередко содержатся 50 – 100 видов химических соединений, оказывающих токсичное воздействие. По мнению большинства ученых разных стран, основной причиной гибели людей при пожарах является отравление оксидом углерода. *Оксид углерода опасен тем, что он в 200-300 раз лучше реагирует с гемоглобином крови, чем кислород, вследствие чего красные кровяные тельца утрачивают способность рассуждать, человек становится равнодушным и безучастным, не стремится избежать опасности, наступают оцепенение, головокружение, депрессия, нарушение координации движения, а при остановке дыхания - смерть.*

ПОТЕРЯ ВИДИМОСТИ ВСЛЕДСТВИЕ ЗАДЫМЛЕНИЯ

Кратковременность процесса эвакуации обеспечивается лишь при беспрепятственном движении людей. Во время движения люди обязательно должны четко видеть или эвакуационные выходы, или указатель выходов. *При потере видимости организованное движение людей нарушается и становится хаотичным, каждый человек двигается в произвольно выбранном направлении. В результате процесс эвакуации затрудняется или становится невозможным.*

ПОНИЖЕННАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ КИСЛОРОДА

В условиях пожара при сгорании веществ и материалов концентрация кислорода в воздухе помещения уменьшается. Понижение концентрации кислорода всего лишь на 3% вызывает ухудшение двигательных функций организма. Опасной считается концентрация кислорода 14%, при ней теряется координация движения, ухудшается умственное сосредоточение, затрудняется эвакуация людей.

Таковы опасные факторы пожара, воздействующие непосредственно на человека. Следует также учитывать, что *опасность возрастает при панике и вызванных ею процессах, при стремлении людей принять меры по тушению пожара и при задержке в опасной зоне, при ошибках в действиях администрации и других лиц по организации эвакуации людей.* Эвакуационных выходов из помещений, с этажа и из здания должно быть столько и такой ширины, чтобы все люди при пожаре могли покинуть помещение, этаж, здание до наступления опасных факторов пожара. *Движение людей из помещений и зданий в случае пожара или аварии названо аварийной или вынужденной эвакуацией.*

Движение людей рассматривается как важный функциональный процесс, характерный для зданий любого назначения. Движение бывает:

- 1) одиночное;**
- 2) массовое;**
- 3) беспорядочное (в разных направлениях);**
- 4) поточное;**
- 5) свободное (в любой момент можно изменить скорость и направление движения, никому не мешая);**
- 6) стесненное (индивидуальная свобода ограничивается движущимся потоком);**
- 7) кратковременное;**
- 8) длительное;**
- 9) нормальное (в т.ч. комфортное);**
- 10) вынужденное (аварийное).**

Для каждого вида движения характерны свои особенности, которые так или иначе учитываются при проектировании и эксплуатации зданий. Работников пожарной охраны в первую очередь интересует вынужденное движение (т.е. эвакуация людей) из отдельных помещений и зданий в целом.

Согласно ГОСТ 12.1.033-81 «Пожарная безопасность. Термины и определения», *эвакуация людей при пожаре – вынужденный процесс движения людей из зоны, где имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара.*

В условиях аварийной ситуации (при пожаре) безопасность человека находится в зависимости от времени его пребывания в помещении или здании, где возник пожар. *Процесс эвакуации характеризуется следующим:*

- процесс эвакуации начинается одновременно и осуществляется в направлении выхода из помещения или здания;**
- созданием людских потоков с достаточно большой плотностью;**
- проявлением отдельной частью эвакуирующихся физических усилий для ускорения процесса движения. Равнодействующая давлений в местах задержки движения может достигнуть значительных величин, в результате чего возможны механические повреждения человеческих тел;**
- кратковременностью процесса эвакуации;**
- возможностью появления паники при неправильной организации эвакуации.**

Паника может быть предотвращена конструктивно-планировочными решениями путей эвакуации и эвакуационных выходов, морально-психологическим воздействием, а также заранее продуманными действиями администрации объектов. Паника может возникнуть и в том случае, когда никакой реальной угрозы для жизни не существует. Крик “Пожар” может оказать такое же действие на массу людей, как и настоящий пожар. Продуманные же решения по организации эвакуации людей даже при наличии реальной опасности предотвращают панику.

Возникновение «давки» при эвакуации, также принимаемое за признак паники, на самом деле свидетельствует о недостаточной пропускной способности эвакуационных путей и выходов.

2. Виды эвакуационных путей и выходов

Коммуникационные помещения в зданиях занимают значительную площадь, составляющую в ряде случаев 30% и более от рабочей площади здания. Для большей группы зданий и сооружений движение людей является основным функциональным процессом и от его правильной организации зависит рациональное объемно-планировочное решение зданий. Особое значение приобретает движение людей во время возникновения пожара в здании, аварии или какого-либо стихийного бедствия.

Согласно п. 4.1 СНиП 21-01-97* в зданиях должны быть предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

- возможность эвакуации людей независимо от их возраста и физического состояния наружу на прилегающую к зданию территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;**
- возможность спасания людей;**
- возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасанию людей и материальных ценностей.**

Основными конструктивными решениями, направленными на возможность обеспечения указанных мероприятий, являются эвакуационные и аварийные пути и выходы.

2.1. Эвакуационные и аварийные выходы

Эвакуационные пути и выходы должны обеспечить своевременное удаление людей от источника опасности за пределы здания или сооружения, в котором возможно возникновение пожара или аварии в течение определенного времени. Защита людей на путях эвакуации обеспечивается объемно-планировочными, конструктивными, инженерно-техническими решениями, направленными на сокращение времени от возникновения пожара до выхода людей наружу и на увеличение времени от возникновения пожара до появления на путях эвакуации опасных факторов пожара. Безопасность путей эвакуации должна обеспечиваться исходя из функциональной пожарной опасности зданий и помещений.

Эвакуационным называется выход, ведущий на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону.

Аварийным является выход – дверь, люк или иной выход, которые ведут на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону, используются как дополнительный выход для спасения людей, но не учитывается при оценке соответствия необходимого количества и размеров эвакуационных путей и эвакуационных выходов и которые удовлетворяют требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре.

Статья 89 Федерального закона от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» предъявляет определенные требования к выходам из помещений, которые можно считать эвакуационными.

Такие выходы должны вести:

а) из помещений первого этажа наружу:

- **непосредственно;**
- **через коридор;**
- **через вестибюль (фойе);**
- **через лестничную клетку;**
- **через коридор и вестибюль (фойе);**
- **через коридор, рекреационную площадку и лестничную клетку;**

б) из помещения любого этажа, кроме первого:

- **непосредственно в лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;**
- **в коридор, ведущий непосредственно на лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;**
- **в холл (фойе), имеющий выход непосредственно на лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;**
- **на эксплуатируемую кровлю или специально оборудованный участок кровли, ведущий на лестницу 3-го типа;**
- **(в том числе через холл), имеющий выход непосредственно наружу или через вестибюль, отдельный от смежных помещений перегородками с дверьми;**

в) в соседнее помещение (кроме помещения класса Ф5 категории А и Б), расположенное на том же этаже, обеспеченное выходами, указанными в а) и б); выход в помещение категории А или Б допускается считать эвакуационным, если он ведет из технического помещения без постоянных рабочих мест, предназначенного для обслуживания вышеуказанного помещения категории А или Б.

Эвакуационными нельзя считать выходы, если они оборудованы вращающимися, раздвижными или подъемно-опускными дверями, турникетами.

Эвакуационными выходами считаются также:

а) выходы из подвалов через общие лестничные клетки в тамбур с обособленным выходом наружу, отделенным от остальной части лестничной клетки глухой противопожарной перегородкой 1-го типа, расположенной между лестничными маршами от пола подвала до промежуточной площадки лестничных маршей между первым и вторым этажами;

б) выходы из подвальных и цокольных этажей с помещениями категорий В4, Г и Д в помещения категорий В4, Г и Д и вестибюль, расположенные на первом этаже зданий класса Ф5;

в) выходы из фойе, гардеробных, курительных и санитарных помещений, размещенных в подвальных или цокольных этажах зданий классов Ф2, Ф3 и Ф4, в вестибюль первого этажа по отдельным лестницам 2-го типа;

г) выходы из помещений непосредственно на лестницу 2-го типа, в коридор или холл (фойе, вестибюль), ведущие на такую лестницу, при условии соблюдения ограничений, установленных нормативными документами по пожарной безопасности;

д) распашные двери в воротах, предназначенных для въезда (выезда) железнодорожного и автомобильного транспорта.

Аварийные выходы не учитываются при эвакуации в случае пожара. К таким выходам можно отнести все выходы, не отвечающие требованиям, предъявляемым к эвакуационным, а также:

- **выход на открытый балкон или лоджию с простенками не менее 1,2 м от торца балкона (лоджии) до оконного проема (остекленной двери) или не менее 1,6 м между остекленными проемами, выходящими на балкон (лоджию);**
- **выход на переход шириной не менее 0,6 м, ведущий в смежную секцию здания класса Ф1.3 или в смежный пожарный отсек;**
- **выход на балкон или лоджию, оборудованные наружной лестницей, поэтажно соединяющей балконы или лоджии;**
- **выход непосредственно наружу из помещений с отметкой чистого пола не ниже – 4,5 м и не выше +5,0 м через окно или дверь размерами не менее 0,75x1,5 м, а также через люк размерами не менее 0,6x0,8 м. При этом выход через приямок должен быть оборудован лестницей в приямок, а выход через люк – лестницей в помещении. Уклон этих лестниц не нормируется;**
- **выход на кровлю здания I, II, III степеней огнестойкости классов С0 и С1 через окно, дверь размером не менее 0,75x1,5 м, а также через люк размером не менее 0,6x0,8 м по вертикальной или наклонной лестнице;**
- **дверь шахты лифта, имеющего режим перевозки пожарных подразделений.**

2.2. Эвакуационные пути

Эвакуационный путь (путь эвакуации) - путь движения и (или) перемещения людей, ведущий непосредственно наружу или в безопасную зону, удовлетворяющий требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре.

Эвакуационные пути не должны включать лифты, эскалаторы, а также участки, ведущие:

через коридоры с выходами из лифтовых шахт, через лифтовые холлы и тамбуры перед лифтами, если ограждающие конструкции шахт лифтов, включая двери шахт лифтов, не отвечают требованиям, предъявляемым к противопожарным преградам;

через лестничные клетки, если площадка лестничной клетки является частью коридора, а также через помещение, в котором расположена лестница 2-го типа, не являющаяся эвакуационной;

по кровле зданий, сооружений и строений, за исключением эксплуатируемой кровли или специально оборудованного участка кровли, аналогичного эксплуатируемой кровле по конструкции;

по лестницам 2-го типа, соединяющим более двух этажей (ярусов), а также ведущим из подвалов и с цокольных этажей;

по лестницам и лестничным клеткам для сообщения между подземными и надземными этажами, за исключением случаев, указанных в частях 3-5 настоящей статьи.

Эвакуационные пути не должны включать лифты, эскалаторы, а также участки, ведущие:

через коридоры с выходами из лифтовых шахт, через лифтовые холлы и тамбуры перед лифтами, если ограждающие конструкции шахт лифтов, включая двери шахт лифтов, не отвечают требованиям, предъявляемым к противопожарным преградам;

через лестничные клетки, если площадка лестничной клетки является частью коридора, а также через помещение, в котором расположена лестница 2-го типа, не являющаяся эвакуационной;

по кровле зданий, сооружений и строений, за исключением эксплуатируемой кровли или специально оборудованного участка кровли, аналогичного эксплуатируемой кровле по конструкции;

по лестницам 2-го типа, соединяющим более двух этажей (ярусов), а также ведущим из подвалов и с цокольных этажей;

по лестницам и лестничным клеткам для сообщения между подземными и надземными этажами, за исключением случаев, указанных в частях 3-5 настоящей статьи.

3. Принципы нормирования количества и размеров эвакуационных выходов и размеров путей эвакуации.

Основными нормативными документами, на основании которых предъявляются требования к эвакуационным путям и выходам:

- 1) статья 89 Федерального закона от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»,
- 2) СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».
- 3) Огнестойкость конструкций на путях эвакуации (стен лестничных клеток, лестничных маршей, площадок) определяется таблицей 21 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности.

Допустимость отделки сгораемыми материалами стен, потолков в общих коридорах, устройства полов из горючих материалов определяет п.4.3.2 СП 1.13130.2009. В частности, в зданиях всех степеней огнестойкости и классов конструктивной пожарной опасности, кроме зданий V степени огнестойкости и зданий класса СЗ, на путях эвакуации не допускается применять материалы с более высокой пожарной опасностью, чем:

Г1, В1, Д2, Т2 — для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в вестибюлях, лестничных клетках, лифтовых холлах;

Г2, В2, Д3, Т3 или Г2, В3, Д2, Т2 — для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в общих коридорах, холлах и фойе;

Г2, РП2, Д2, Т2 — для покрытий пола в вестибюлях, лестничных клетках, лифтовых холлах;

В2, РП2, Д3, Т2 — для покрытий пола в общих коридорах, холлах и фойе.

При проектировании эвакуационных выходов и путей должны соблюдаться следующие условия безопасности:

1. Фактическая протяженность путей эвакуации не должна превышать требуемую:

$$L_{\text{ф}} < L_{\text{тр.}}$$

2. Фактическая ширина эвакуационных выходов должна быть не менее требуемой:

$$\delta_{\text{ф}} > \delta_{\text{тр.}}$$

3. Фактическое количество эвакуационных выходов должно быть не меньше требуемого нормами минимального количества выходов:

$$n_{\text{ф}} > n_{\text{тр.}}$$

4. Ширина эвакуационного выхода должна находиться в интервале между минимально и максимально допустимыми размерами:

$$\delta_{\text{min}} < \delta_{\text{ф}} < \delta_{\text{max.}}$$

Если хотя бы одно из условий безопасности не выполнено, проект не обеспечивает безопасность людей и нуждается в переработке.

Для проверки соблюдения условий безопасности необходимо уметь определять величины $L_{\text{ф}}$, $L_{\text{тр.}}$, $\delta_{\text{ф}}$, $\delta_{\text{тр.}}$, $n_{\text{ф}}$, $n_{\text{тр.}}$, δ_{min} , $\delta_{\text{max.}}$.

Для обеспечения безопасной эвакуации людей в случае пожара нормы устанавливают количество эвакуационных выходов и их ширину в зависимости от количества людей и функциональной пожарной опасности помещений.

Согласно требований СП 1.13130.2009 не менее двух эвакуационных выходов должны иметь:

- помещения класса Ф1.1, предназначенные для одновременного пребывания более 10 чел.,
- помещения подвальных и цокольных этажей, предназначенные для одновременного пребывания более 15 чел.; в помещениях подвальных и цокольных этажей, предназначенных для одновременного пребывания от 6 до 15 чел., один из двух выходов допускается предусматривать непосредственно наружу из помещений с отметкой чистого пола не ниже 4,5 метра и не выше 5 метров через окно или дверь размером не менее 0,75x1,5 метра, а также через люк размером не менее 0,6x0,8 метра;
- помещения, предназначенные для одновременного пребывания более 50 чел.;
- помещения класса Ф5 категорий А и Б с численностью работающих в наиболее многочисленной смене более 5 чел., категории В — более 25 чел. или площадью более 1000 м²;
- открытые этажерки и площадки в помещениях класса Ф5, предназначенные для обслуживания оборудования, при площади пола яруса более 100 м² — для помещений категорий А и Б и более 400 м² — для помещений других категорий.

Помещения класса Ф1.3 (квартиры), расположенные на двух этажах (уровнях), при высоте расположения верхнего этажа более 18 м должны иметь эвакуационные выходы с каждого этажа.

Согласно требований СП 1.13130.2009 не менее двух эвакуационных выходов должны иметь этажи зданий класса:

Ф1.1; Ф1.2; Ф2.1; Ф2.2; Ф3; Ф4;

Ф1.3 при общей площади квартир на этаже, а для зданий секционного типа — на этаже секции — более 500 м²; при меньшей площади (при одном эвакуационном выходе с этажа) каждая квартира, расположенная на высоте более 15 м, кроме эвакуационного должна иметь аварийный выход;

Ф5 категорий А и Б при численности работающих в наиболее многочисленной смене более 5 чел., категории В — 25 чел;

не менее двух эвакуационных выходов должны иметь подвальные и цокольные этажи при площади более 300 м² или предназначенные для одновременного пребывания более 15 человек;

в зданиях высотой не более 15 м допускается предусматривать один эвакуационный выход с этажа (или с части этажа, отделенной от других частей этажа противопожарными преградами) класса функциональной пожарной опасности Ф1.2; Ф3 и Ф4.3 площадью не более 300 м² с численностью не более 20 чел. и при оборудовании выхода в лестничную клетку дверями 2-го типа (по таблице 24 приложения к Техническому регламенту).

СП 1.13130.2009 п. 4.2.4. При наличии двух эвакуационных выходов и более они должны быть расположены рассредоточенно (за исключением выходов из коридоров в незадымляемые лестничные клетки). Минимальное расстояние L , м, между наиболее удаленными один от другого эвакуационными выходами следует определять по формулам:

из помещения – $L \geq 1,5 P/(n-1)$

из коридора – $L \geq 0,33 Д/(n-1)$

где P – периметр помещения, м;

$Д$ – длина коридора, м;

n – число эвакуационных выходов.

СП 1.13130.2009 п. 4.2.6. Двери на путях эвакуации должны открываться по направлению открывания дверей за исключением:

помещений класса Ф1.3 и 1.4;

помещений с одновременным пребыванием не более 15 человек, кроме помещений категории А и Б;

кладовых площадью не более 200 м. кв.;

санитарных узлов;

выхода на площадки лестниц 3-го типа;

наружных дверей зданий, расположенных в северной строительной климатической зоне.

СП 1.13130.2009 п. 4.3.4. Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету должна быть не менее 2 м, ширина горизонтальных участков путей эвакуации и пандусов должна быть не менее:

- 0,7 м - для проходов к одиночным рабочим местам;
- 1,0 м - во всех остальных случаях.

Согласно СП 1.13130.2009 ширина эвакуационных выходов в свету должна быть не менее:

- 1,2 м - из помещений класса Ф1.1 при числе эвакуирующихся более 15 человек; из помещений и зданий других классов функциональной пожарной опасности - более 50 человек (за искл. класса Ф1.3);
- 0,8 м – во всех остальных случаях.

СП 1.13130.2009 п.3.4.1. Ширина марша лестницы, предназначенной для эвакуации людей, в том числе расположенной в лестничной клетке, должна быть не менее расчетной или не менее ширины любого эвакуационного выхода (двери) на нее, но, как правило, не менее:

- а) 1,35 м - для зданий класса Ф1.1;
- б) 1,2 м - для зданий с числом людей, находящихся на любом этаже, кроме первого, более 200 чел.;
- в) 0,7 м - для лестниц, ведущих к одиночным рабочим местам;
- г) 0,9 м - для всех остальных случаев.

Во всех случаях ширина эвакуационного выхода должна быть такой, чтобы с учетом геометрии эвакуационного пути через проем или дверь можно было беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком.

Два принципа нормирования ширины эвакуационных путей и выходов и протяженности путей эвакуации:

1) размеры путей эвакуации определяются расчетом, исходя из необходимого времени эвакуации;

2) в нормах проектирования приводятся готовые нормативы в виде цифр (протяженность путей эвакуации $L_{тр}$). Расчета этих величин не требуется, они сравнительно просто определяются по таблицам норм.

СП 1.13130.2009 п. 4.3.4. При наличии двух эвакуационных выходов и более общая пропускная способность всех выходов, кроме каждого одного из них, должна обеспечить безопасную эвакуацию всех людей, находящихся в помещении, на этаже или в здании.

$$\Sigma \delta^{расч.} = N / \eta / (n - 1);$$

где n - количество выходов;

N - количество человек, находящихся в помещении, на этаже, в здании;

η - количество людей на 1 м ширины эвакуационного выхода (двери) и определяется в зависимости от назначения здания по СП 1.13130.2009.

Число эвакуационных выходов из помещения должно устанавливаться в зависимости от предельно допустимого расстояния от наиболее удаленной точки (рабочего места) до ближайшего эвакуационного выхода.

Пример:

1) Предельно допустимое расстояние от наиболее удаленной точки помещения (для зданий, сооружений и строений класса Ф5 - от наиболее удаленного рабочего места) до ближайшего эвакуационного выхода, измеряемое по оси эвакуационного пути, устанавливается в зависимости от класса функциональной пожарной опасности и категории помещения, здания, сооружения и строения по взрывопожарной и пожарной опасности, численности эвакуируемых, геометрических параметров помещений и эвакуационных путей, класса конструктивной пожарной опасности и степени огнестойкости здания, сооружения и строения и определяется по п. 9.2.7 таб. 29 СП 1.13130.2009.

2) Предельно допустимые расстояния от наиболее удаленного помещения до ближайшего эвакуационного выхода наружу или в лестничную клетку принимаются по СП 1.13130.2009 в зависимости от назначения здания.

СП 1.13130.2009 п. 4.3.4. В полу на путях эвакуации не допускаются перепады высот менее 45 см и выступы, за исключением порогов в дверных проемах. В местах перепада высот следует предусматривать лестницы с числом ступеней не менее трех или пандусы с уклоном не более 1:6.

Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету должна быть не менее 2 м, а ширина коридоров из помещений класса Ф1, вмещающих более 15 человек, и из помещений других классов - более 50 человек - 1,2 м, а во всех остальных случаях – 1,0 м.

СП 1.13130.2009 п. 4.3.3. В общих коридорах не допускается размещать оборудование, выступающее из плоскости стены на высоте менее 2 м, трубопроводы с горючими жидкостями и газами, а также встроенные шкафы, кроме шкафов для коммуникаций и пожарных кранов.

Общие коридоры следует разделять противопожарными перегородками 2-го типа на участки длиной более 60 м.

В зданиях высотой до 28 м включительно в обычных лестничных клетках допускается предусматривать мусоропроводы и электропроводку для освещения помещений.

СП 1.13130.2009 п. 4.4.6. Лестничные клетки должны иметь выход наружу на прилегающую к зданию территорию непосредственно или через вестибюль, отделенный от примыкающих коридоров перегородками с дверями. При устройстве эвакуационных выходов из двух лестничных клеток через общий вестибюль одна из них, кроме выхода в вестибюль, должна иметь выход непосредственно наружу.

СП 1.13130.2009 п. 4.4.2. Уклон лестниц на путях эвакуации должна быть не более 1:1, ширина проступа – не менее 25 см, а высота ступени – не более 22 см.

Таким образом:

- основной задачей пожарной профилактики является обеспечение условий для безопасной эвакуации людей в зданиях различного назначения;

- основными нормативными документами, на основании которых предъявляются требования к эвакуационным путям и выходам, являются статья 89 Федерального закона от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты»;

- количество эвакуационных выходов из зданий, помещений и с каждого этажа зданий принимаются по расчету, но не менее двух;

- предельно допустимое расстояние от наиболее удаленного рабочего места до ближайшего эвакуационного выхода, предельное расстояние от двери наиболее удаленного помещения до ближайшего выхода наружу или в лестничную клетку, ширина эвакуационных путей и выходов определяются в зависимости от назначения здания по СП 1.13130.2009.



Уральский
федеральный
университет

Спасибо за внимание!