Федеральное агентство по образованию

Федеральное государственное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

«Саратовский государственный профессионально – педагогический

колледж имени Ю. А. Гагарина»

Курсовая работа

Пожарная безопасность.

Расчет путей эвакуации

Разработал

Студент гр. ПБ – 32

А.В. Миронов

Саратов 2009

Содержание

Введение

1. Исходные данные

2. Определения, применяемые в курсовой работе

3. Эвакуационные выходы и пути

4. Особенности движения людей при эвакуации

5. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях

6. Противопожарный занавес

7. Расчет параметров эвакуации из зрительного зала

8. Расчет параметров эвакуации из здания театра

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Приложение А. План зрительного зала

Приложение Б. Эвакуационные выходы из помещения второго и вышерасположенных этажей

Введение

Эвакуация людей представляет собой процесс организованного самостоятельного движения людей наружу из помещений, в которых имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара.

Эвакуация осуществляется по путям эвакуации через эвакуационные выходы.

Анализ причин гибели и травмирование людей при пожарах показывают, что основные направления обеспечения безопасности людей – своевременная эвакуация людей, которые должны покинуть здание раньше, чем возникнет опасность для их жизни. Большое значение имеют конструктивные и объемно- планировочные решения эвакуационных выходов и путей, обеспечивающие свободное, без препятствий, задержек и нарушений нормального ритма движения эвакуирующихся.

Как показывает практика, только техническими решениями обеспечить безопасность людей на случай пожара невозможно. Многое зависит от оперативных действий администрации.

Обязательное требование нормативных документов – оборудование зданий с массовым пребыванием людей системами оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), разработка планов эвакуации, инструкций о мерах пожарной безопасности.

При этом планы эвакуации должны практически отрабатываться с обслуживающим персоналом не менее, чем один раз в год совместно с подразделениями пожарной охраны.

Для беспрепятственного движения людей необходимо выполнить следующие условия:

Двери на путях эвакуации должны открываться по направлению выхода из здания;

Устройство раздвижных, вращающихся дверей, турникетов на путях эвакуации не допускается;

Ширину дверных проемов при входе в лестничную клетку рассчитывают по числу эвакуирующихся с этажа зданий;

Наружные двери при выходе из лестничных клеток не должны быть меньше ширины марша;

Наружные эвакуационные двери зданий не должны иметь запоров, которые не могут быть открытыми изнутри без ключа;

Коридоры должны иметь естественное освещение;

Не допускается отделка путей эвакуации горючими и полимерными материалами и устройство шкафов, кладовок;

Проектировать коридоры следует без местных сужений, тупиков, выступающих конструкций;

В местах перепада высот устраивают пандусы.

Эвакуация людей зависит от плотности людских потоков.

Таблица 1 – Значения скоростей и интенсивности движения людских потоков в зависимости от их плотности

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Плотность потока М2/м2 | Горизонтальный путь | | Дверной проем | Лестница в низ | | Лестница вверх | |
| Скорость М/мин | Интенсивность М/мин | Интенсивность М/мин | Скорость М/мин | Интенсивность М/мин | Скорость М/мин | Интенсив-ность М/мин |
| 0,01 | 100 | 1 | 1 | 100 | 1 | 60 | 0,6 |
| 0,05 | 100 | 5 | 5 | 100 | 5 | 60 | 3 |
| 0,1 | 80 | 8 | 8,7 | 95 | 9,5 | 53 | 5,3 |
| 0,2 | 60 | 12 | 13,4 | 68 | 13,6 | 40 | 8 |
| 0,3 | 47 | 14 | 16,5 | 52 | 15,6 | 32 | 9,6 |
| 0,4 | 40 | 16 | 18,4 | 40 | 16 | 26 | 10,4 |
| 0,5 | 33 | 16,5 | 19,6 | 31 | 15,5 | 22 | 11 |
| 0,6 | 27 | 16,2 | 19 | 24 | 14,4 | 18 | 10,8 |
| 0,7 | 23 | 16,1 | 18,5 | 18 | 12,6 | 15 | 10,5 |
| 0,8 | 19 | 15,2 | 17,3 | 13 | 10,4 | 13 | 10,4 |
| 0,9 и более | 15 | 13,5 | 8,5 | 8 | 7,2 | 1 | 9,9 |

Плотность людского потока определяется по формуле (1).

(1)



где N – количество людей;

L – длина участка;

- ширина участка;



S – площадь горизонтальной проекции человека.

1. Исходные данные

Здание театра II с.о., сцена колосниковая.

Параметры эвакуации:

Расстояние от наиболее удаленного зрителя до ближайшего прохода L1 – по варианту-30

Расстояние от наиболее удаленного ряда до ближайшего выхода L2 – по варианту-40

Ширина дверных проемов из зрительного зала – 4,2м.;

Ширина между рядами – 0,4 м.;

Ширина проходов в зрительном зале – 1,2м;

Вместительность зрительного зала – 300

Объем помещений театра – 40 тыс. м3.

Полы в зрительном зале (портере) горизонтальные.

Театр оборудован системой оповещения и управления эвакуацией людей третьего типа в соответствии табл. 1 НПР-104-03.

Сцена театра имеет противопожарный занавес, который приводится в действие из помещения пожарного поста, а также вручную лебедкой.

Кроме этого портальный проем защищен дренчерной системой.

Имеется прямая телефонная связь с диспетчером ГПС МЧС.

2. Определения, применяемые в курсовой работе

Опасный фактор пожара – фактор пожара, воздействие которого на людей и материальные ценности может приводить к ущербу.

Пожарная опасность здания – состояние объекта, характеризуемое вероятностью возникновения пожара.

Степень огнестойкости здания – классификационная характеристика объекта, определяемая показателями огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций.

Противопожарный занавес – дымонепроницаемая конструкция с нормируемым пределом огнестойкости, выполненная из негорючих материалов и опускаемая при пожаре для отделения сцены от зрительного зала.

Эвакуация людей – вынужденный процесс движения людей из зоны, где имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара.

Эвакуационный выход – выход, ведущий в безопасную при пожаре зону.

Путь эвакуации – безопасный при эвакуации людей путь, ведущий к эвакуационному выходу.

Плотность людского потока – количество эвакуируемых людей на один метр площади эвакуации.

Предельное расстояние эвакуации – путь, пройденный эвакуируемыми людьми за время, не превышающее нормативно-необходимое время эвакуации.

Пожарная безопасность – состояние объекта, при котором с установленной вероятностью исключается возможность возникновения пожара.

Система пожарной безопасности – комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение пожара и ущерба от него.

Система предотвращения пожара – комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на исключения условий возникновения пожара.

Система противопожарной защиты – совокупность организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение воздействия на людей, правил выполнения работ и эксплуатации объекта, направленных на обеспечение его пожарной безопасности.

Система противопожарной защиты – обеспечение незадымляемости, снижение температуры и удаление продуктов горения и термического разложения на путях эвакуации.

3. Эвакуационные выходы и пути

3.1 В соответствии СНиП 21-01-97 п. 6.9 эвакуационными выходами являются, если они ведут:

1. Из помещений первого этажа наружу:
   * непосредственно;
   * через коридор;
   * через вестибюль;
   * через лестничную клетку;
   * через коридор и вестибюль;
   * через коридор и лестничную клетку.
2. Из помещений любого этажа, кроме первого:

* непосредственно в л/к;
* в коридор, ведущий непосредственно в л/к;
* в холл (фойе), имеющий выход непосредственно в л/к.

1. В соседнее помещение на том же этаже обеспеченное выходами, указанными в «а» и «б».

Выход из подвалов и цокольных этажей, являющимися эвакуационными, как правило, следует предусматривать непосредственно наружу обособленных от общих л/к здания.

3.2 Нормирование эвакуационных путей и степени стойкости зрелищных предприятий

Зрелищные предприятия относятся к зданиям с массовым пребыванием людей.

Согласно СНиП 21-01-97 (п.6.15) при наличии двух эвакуационных выходов каждый из них должен обеспечить безопасную эвакуацию всех людей, находящихся в помещении.

Расчетная ширина эвакуационных выходов определяется по формуле (2).

, (2)

где N- количество человек в помещении;

N – количество людей на 1 м. ширины эвакуационного выхода (двери).

При наличии более двух эвакуационных выходов, расчетная ширина эвакуационных выходов рассчитывается по формуле (3).

, (3)

где n – количество выходов (когда n>2).

Необходимое время эвакуации из зрительных залов I и II степени огнестойкости определяется в зависимости от типа сцены и объема зрительного зала по СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Ширина дверных проемов независимо от результатов расчета в зрительном зале должна быть не менее 1,2 м. и не более 2,4 м., ширина кулуаров – не менее 2,4 м.

Количество эвакуационных выходов из зрительного зала, со сцены, с рабочих галерей, из трюма должно быть не менее двух.

Высота эвакуационных выходов должна быть не менее 1,9 м.

Ширина марша лестницы, предназначенной для эвакуации людей, в том числе в лестничной клетки должны быть не менее ширины любого эвакуационного выхода (двери) и не менее:

* 1,3м – для зданий класса Ф 1.1;
* 1,2м – для здания с числом людей более 200 человек;
* 0,7м – для лестниц, ведущих к одиночным рабочим местам;
* 0,9м – для всех остальных случаев.

По функциональной пожарной опасности театры относятся к классу Ф2 Зрелищные и культурно- просветительные учреждения.

Здания- помещения, или группы помещений, функционально связаны между собой, по функциональной пожарной опасности подразделяются на классы в зависимости от способа их использования и от того, в какой мере безопасность людей в них в случае возникновения пожара находится под угрозой.

Принято пять классов по функциональной пожарной опасности:

* Ф1 Для постоянного проживания людей;
* Ф2 Зрелищные и культурно-просветительные учреждения;
* Ф3 Предприятия по обслуживанию населения;
* Ф4 Учебные заведения, научные и проектные организации;
* Ф5 Производственные и складские здания, сооружения, помещения.

Здания театров с вместимостью более 800 человек, проектируются I и II степеней огнестойкости.

Предел огнестойкости строительных конструкций определяется по СНиП 21-01

Таблица 2 - Предел огнестойкости строительных конструкций

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Степень огнестойкости здания | Степень огнестойкости строительных конструкций, не менее | | | | | | |
| Несущие  элементы здания | Наружные  несущие стены | Перекрытия  междуэтажные | Элементы беснерданных покрытий | | Лестничные клетки | |
| Настилы | Фермы,  балки,  прогоны | Внутренние стены | Марши и площадки лестниц |
| I | R 120 | E 30 | REJ 60 | RE 30 | R 30 | REJ 120 | R 60 |
| II | R 90 | E 15 | REJ 15 | RE 15 | R 15 | REJ 90 | R 60 |
| III | R 45 | E 15 | REJ 45 | RE 15 | R 15 | REJ 60 | R 45 |
| IV | R 15 | E 15 | REJ 15 | RE 15 | R 15 | REJ 45 | R 15 |
| V | Не нормируется | | | | | | |

4. Особенности движения людей при эвакуации

Примером рассмотрения может служить зрелищное предприятие с массовым пребывание людей.

4.1 В нормальных условиях

По окончании спектакля движение людей начинается не одновременно:

* часть аплодирует артистам;
* часть идет к гардеробу;
* часть ожидает в креслах.

Таким образом движение в проходах, кулуарах и на лестницах регулируется разумной волей людей.

Психологический фактор преобладает над физическим, давление в потоке отсутствует, а плотность людских потоков в проходах и соответствующие им скорости движения являются величинами произвольными и могут колебаться в широком диапазоне.

При расчете параметров движения людей при эвакуации рассчитывается плотность людского потока (D) – количество людей на 1 м2 площади эвакуационного пути, является исходной характеристикой для определения скорости и интенсивности движения.

Предельное значение  чел/м2

При Д=9чел/м2 скорость движения уменьшается до 15 м/мин.

Интенсивность движения (q) – количество людей проходящих через 1м ширины пути в единицу времени.

Общая пропускная способность определяется по формуле (4).

, (4)

где - ширина прохода;

q- интенсивность движению.

Интенсивность движения определяется по формуле (5).

, (5)

По мере увеличения плотности интенсивность движения увеличивается до максимального значения, затем уменьшается.

Итак, скорость и интенсивность движения людей в потоке зависят от плотности:

, (6)

Плотность потоков могут колебаться от 0 до 7чел/м2.

Продолжительность эвакуации людей из зданий при нормальном движении зачастую не ограничиваются.

4.2 При вынужденной эвакуации

Процесс эвакуации начинается одновременно, при этом плотности потоков в пределах проходов зрительного зала, как по ширине проходов, так и по их длине считаются практически одинаковыми.

Часть людей проявляют физические усилия для ускорения движения.

В связи с этим плотности потоков достигают предельных значений.

При наличии препятствий для движения, энергия движения расходуется на уплотнение человеческих тел до физического предела и получения травм до смертельных.

При этом надо иметь ввиду, что люди устремляются при вынужденной эвакуации не рассредоточено по всем имеющимся выходам, а в ближайшие, что резко увеличивается людской поток.

Кроме этого часть эвакуирующихся, находящихся в середине потока, не в состоянии изменить направление движения и вынуждена пассивно следовать за общим потоком.

4.3 Опасные факторы пожара

Крайне негативное действие при эвакуации оказывают опасные факторы пожара:

* температура, при t >1000С возможна потеря сознания и через несколько минут – гибель. Получение ожогов на поверхности тела боле 30% опасно для жизни человека;
* выделение токсичных продуктов горения при пожарах в зданиях с применением полимерных и синтетических материалов.

Основной причиной гибели людей при пожарах является наличие в воздухе и отравление оксидом углерода, так он в 200 раз лучше реагирует с кровью, чем кислород, поэтому наступает кислородное голодание;

Концентрация оксида углерода 0,5% вызывает смертельное отравление через 20 мин.

* потеря видимости в следствии задымления;
* понижение концентрации кислорода.

При уменьшении концентрации кислорода на 3% замедляются двигательные функции организма. Опасной считается концентрация кислорода 14%.

5. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях

Основные требования изложены в НПБ-104-03.

Система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) – комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара и необходимости и путях эвакуации.

Оповещение и управление эвакуацией людей при пожаре осуществляется:

* подачей звуковых и (или) световых сигналов во все помещения;
* трансляцией текстов о необходимости эвакуации;
* размещением эвакуационных знаков безопасности на путях эвакуации;
* включением эвакуационного освещения;
* дистанционным открыванием дверей эвакуационных выходов.

СОУЭ должна включаться от импульса, формируемого автоматической установкой пожарной сигнализации или пожаротушения.

СОУЭ должна функционировать в течении времени, необходимого для завершения эвакуации людей из здания.

Оповещатели не должны иметь регуляторов громкости и должны подключаться к сети без разъемных устройств.

Электропитание СОУЭ должно осуществляться от резервного источника питания, а коммуникации допускается проектировать совмещениями с радиотрансляционной сетью здания.

Нормами предусмотрено пять типов СОУЭ в зависимости от способа оповещения, деления здания от зоны оповещения.

Таблица 3 – Типы систем оповещения и управление эвакуацией людей

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристика СОУЭ | | | Наличие указанных характеристик у различных типов СОУЭ | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Способы оповещения: | | |  |  |  |  |  |
|  | звуковой (сирена, тонированный сигнал и др.) | | + | + | \* | \* | \* |
| речевой (передача специальных текстов), световой: | | - | - | + | + | + |
|  | а) световые мигающие указатели | \* | \* | \* | \* | \* |
| б) световые Оповещатели «Выход» | \* | + | + | + | + |
| в) статистические указатели направления движения | - | \* | \* | + | \* |
| г) динамические указатели направления движения | - | - | - | \* | + |
| 2. Разделения здания на зоны пожарного оповещения | | | - | - | \* | + | + |
| 3. Обратная связь зон оповещения с помещением пожарного поста – оповещения | | | - | - | \* | + | + |
| 4. Возможность реализации нескольких вариантов организации эвакуации из каждой зоны оповещения | | | - | - | - | \* | + |
| 5. Координированное управление из одного пожарного поста – диспетчерской всеми системами здания, связанными с обеспечением безопасности людей при пожаре | | | - | - | - | - | + |

1. + требуются: \* допускаются; - не требуется.
2. Допускается использование звукового способа оповещения для СОУЭ 3-5 типов в отдельных зонах оповещения.
3. В здания, где находятся (работаю, проживают, проводят досуг) глухие и слабослышащие люди, требуется использование световых или световых мигающих оповещателей.
4. СОУЭ 3-5 типов относятся к автоматизированным системам.

6. Противопожарный занавес

В соответствии с нормами проектирования культурно-зрелищных учреждений ВСН 45-86 противопожарный занавес предусматривается в зданиях театров со зрительными залами 800 мест и более.

Надежная и эффективная работа противопожарного занавеса имеет большое значение для обеспечения безопасной эвакуации зрителей и успешного тушения пожаров.

Конструкция занавеса должна иметь соответствующий предел огнестойкости, прочность, газонепроницаемость.

Полотнище подъемно-опускного занавеса подвешивают в двух точках с помощью стальных канатов, перекинутых через блоки и соединенных с контргрузами.

Полотнище соединено через систему канатов и блоков с лебедкой.

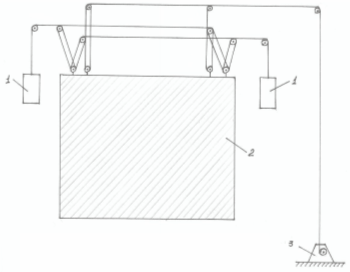


Рисунок 1. - Схема механизма противопожарного занавеса

1 контргруз;

2 полотнище противопожарного занавеса;

3 лебедка.

Движение противопожарного занавеса при закрывании портального проема происходит под действием силы тяжести, при ослаблении троса лебедки со скоростью 0,2 м/сек.

Занавес представляет собой жесткую пространственную систему в виде металлического каркаса, защищенного от воздействий высоких температур со стороны сцены теплоизоляцией.

Толщину теплоизоляции предусматривают с таким расчетом, чтобы температура на поверхности каркаса не превышала 2000С через один час с момента возникновения пожара.

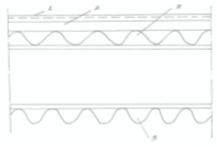


Рисунок 2. - Теплоизоляции занавеса

1 – асбестодиатомовая штукатурка;

2 – совелитовые плиты;

3 - волнистая

7. Расчет параметров эвакуации

7.1 По протяженности путей продолжительность эвакуации из зрительного зала рассчитывается по формуле (7).



где  - расстояние от наиболее удаленного зрителя до ближайшего прохода, м;

 - расстояние от наиболее удаленного ряда до ближайшего выхода, м;

- скорость движения между креслами, м/мин-1;

- скорость движения в проходах, м/мин-1.

По расчетным данным скорости движения принимаются равными:

= 40 м/мин;

 = 16 м/мин.

,

Необходимое время эвакуации из зальных помещений общественных зданий определяется по СНиП 21-01-97.

Таблица 4 - Необходимое время эвакуации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование помещений | Необходимое время эвакуации, в мин, при объеме помещения, тыс. м3 | | | |
| 10 | 20 | 40 | 60 |
| Зрительные залы в театрах | 2,0 | 2,5 | 2,5 | - |
| Зрительные, концертные, выставочные залы | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 |
| Торговые залы универсамов, торговые центры, супермаркеты | 2,0 | 2,5 | 2,5 | - |
| Здание театра в целом | 2,5 | 3,4 | 4,5 | 5 |

Согласно таблицы 4 необходимые время эвакуации () из зрительного зала при его объеме 40 тыс. м3 равно 2,5 мин. Таким образом , что не соответствует условию безопасности эвакуации.

Оставляя значение (длина ряда), определяем требуемую длину прохода до ближайшего выхода  по формуле (8).



где  - необходимое время эвакуации, мин;

 - длина ряда, м;

 - скорость движения между креслами, м/мин;

 - скорость движения в проходах, м/мин;



Вывод: расстояние от наиболее удаленного ряда следует принимать не более 37м.

7.2 Продолжительность эвакуации по пропускной способности дверей определяется по формуле (9).



где N – количество эвакуирующихся;

Q – пропускная способность дверей, чел\*мин-1.

Пропускная способность дверей определяется по формуле (10).



где V – скорость движения людских потоков в проеме двери, м\*мин-1;

 - плотность потока, чел\*м2;

- ширина дверного проема, м.

При предельных плотностях скорость движения в дверном проеме в несколько раз меньше скорости движения в проходах при тех же плотностях.

Принято, что при ширине людского потока, в несколько раз превышающего ширину проема, скорость движения в двери составляет 4,8м\*мин-1 при ширине проема до 1,5 м и 6 м\*мин-1 при ширине проема свыше 1,5м.

Плотность потока определяется по формуле (11).



где N - количество эвакуируемых людей;

 - площадь эвакуации равная площади между креслами плюс площадь прохода до двери

Площадь эвакуации рассчитывается по формуле (12).



где - ширина между рядами, м;

 - ширина прохода, м.

По исходным данным

= 0,4 м; = 1,2 м.





Так как , принимаем суммарную ширину дверных проемов =4,8м. заново рассчитываем расчетное время эвакуации. Необходимая скорость движения в двери принято расчетным путем . Необходимое время эвакуации в двери принимается по таблице 4.







что соответствует условию безопасности эвакуации людей.

Таким образом, в соответствии с проведенными расчетами принимаем:

* предельное расстояние = 30м. = 37 м.
* количество выходов из зрительного зала (партера) принимаем 4 выхода;
* ширина одной двери равна 1,2м.

8. Расчет параметров эвакуации из здания театра

Время эвакуации по предельному расстоянию определяем по формуле (14).



где - расчетное время эвакуации из зрительного зала, м;

 - расстояние от выхода из зрительного зала до выхода в лестничную клетку, м;

V – скорость движения по коридору, м/мин; принимаются равной 40 м/мин.



Так как , принимаем  и определяем .

 определяем по таблице 4.

=

Таким образом , что соответствует основному условию безопасности эвакуации людей.

Таблица 5 – данные расчета параметров эвакуации

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование параметров | Расчетные значения |
| Длина ряда в зрительном зале | 30 м |
| Предельное расстояние до выхода из зала | 37м |
| Предельное расстояние по коридору до выхода в вестибюль | 35м |
| Расчетное время эвакуации из зала | 2,2мин |
| Расчетное время эвакуации из здания театра | 4,4 мин |
| Суммарная ширина дверей | 4,8 мин |

Заключение

Гибель и травмирование людей на пожарах, как правило, происходит из-за ошибок, допущенных при проектирование и строительстве зданий и сооружений, нарушений правил пожарной безопасности, неправильного поведения людей при обнаружение загорания, поэтому обеспечение безопасности людей при пожаре – проблема не только техническая, но и в значительной степени организационная.

В связи со строительством высотных зданий, уникальных спортивных – массовые сооружений и других объектов, увеличивается вместимость помещений с массовым пребыванием людей, происходят значительные изменения в конструктивно – планировочных решениях.

Все это увеличивает угрозу быстрого воздействия на человека опасных факторов пожара, затрудняет процесс эвакуации, порой приводит к массовой гибели людей.

Чтобы обнаружить недостатки в обеспечении безопасности людей, необходимо грамотно анализировать вероятность воздействий на людей опасных факторов пожара, прогнозировать их поведение в условиях пожара и продолжительность эвакуации, определить основные направления защиты людей от последствий пожара и знать конкретные требования пожарной безопасности по этим направлениям.

Цель данного курсового проекта – определить условия безопасности эвакуации людей из здания театра и рассчитать параметры безопасной эвакуации зрителей.

Список используемых источников

1. СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», 2003.-22с.

2. НПБ -104-03 «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях», 2003.-22с.

3. Правила пожарной безопасности ППБ 01-03, Ростов – на –дону: Феникс, 2006. – 288с.

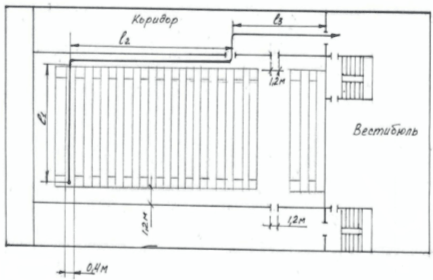
4. Грушевский, Н.П. Пожарная профилактика в строительстве: учебное пособие. Москва: Стройиздат, 1998.-260с.

5. Ройтман, М.Я. Основы противопожарного нормирования в строительстве. - Стройиздат, 1995. – 468с.

6. Собурь, С.В. Пожарная безопасность предприятий: справочник.-Пожкнига, 2004. – 320с.

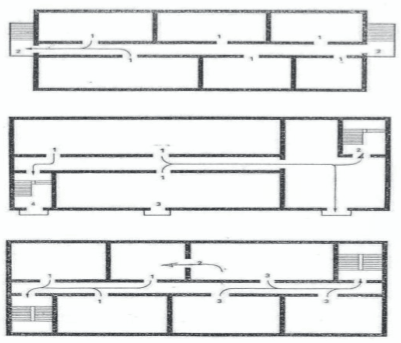
Приложение А

План зрительного зала



Приложение Б

Эвакуационные выходы из помещения второго и вышерасположенных этажей



Эвакуационные выходы из помещений второго и вышерасположенных этажей

1 – выход из помещений в коридор, ведущих к лестничной клетке, имеющей непосредственный выход наружу;

2 – выход в соседнее помещение;

3 – выход из помещений в коридор, ведущий к лестничной клетке, имеющей выход через вестибюль, отдельный от коридора перегородкой с дверью.