# 1. Теоретическая часть

Ваше представление об оружии массового поражения. Приведите примеры. Возможна ли защита населения в случае применения противником такого оружия

Ответ

К оружию массового поражения относятся: 1) Ядерное оружие; 2) Химическое оружие; 3) Бактериологическое оружие

Ядерное оружие – это один из основных видов оружия массового поражения. Оно способно в короткое время вывести из строя большое количество людей, разрушить здания и сооружения на обширных территориях. Массовое применение ядерного оружия чревато катастрофическими последствиями для всего человечества, поэтому ведётся его запрещение.

Поражающее действие ядерного оружия основано на энергии, выделяющейся при ядерных реакциях взрывного типа. Мощность взрыва ядерного боеприпаса принято выражать тротиловым эквивалентом, то есть количеством обычного взрывчатого вещества (тротила), при взрыве которого выделяется столько же энергии, сколько ее выделяется при взрыве данного ядерного боеприпаса. Тротиловый эквивалент измеряется в тоннах (килотоннах, мегатоннах).[[1]](#footnote-1)

Для защиты от нейтронных боеприпасов используются те же средства и способы, что и для защиты от обычных ядерных боеприпасов. Кроме того, при сооружении убежищ и укрытий рекомендуется уплотнять и увлажнять грунт, укладываемый над ними, увеличивать толщину перекрытий, устраивать дополнительную защиту входов и выходов.

Защитные свойства техники повышаются применением комбинированной защиты, состоящей из водородосодержащих веществ (например, полиэтилена) и материалов с высокой плотностью (свинец).

Химическое оружие – это оружие массового поражения, действие которого основано на токсических свойствах некоторых химических веществ. К нему относятся боевые отравляющие вещества и средства их применения.

Основным способом защиты от химического оружия служат индивидуальные средства защиты, такие как противогазы, защитные костюмы, перчатки, очки.[[2]](#footnote-2)

Бактериологическое оружие является средством массового поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений. Действие его основано на использовании болезнетворных свойств микроорганизмов (бактерий, вирусов, риккетсий, грибков, а также вырабатываемых некоторыми бактериями токсинов). К бактериологическому оружию относятся рецептуры болезнетворных организмов и средства доставки их к цели (ракеты, авиационные бомбы и контейнеры, аэрозольные распылители, артиллерийские снаряды и др.). Бактериологическое оружие способно вызывать на обширных территориях массовые заболевания людей и животных, оно оказывает поражающие воздействие в течение длительного времени, имеет продолжительный скрытый (инкубационный) период действия.[[3]](#footnote-3)

К основным средствам защиты населения от бактериологического оружия относятся: вакциносывороточные препараты, антибиотики, сульфаниламидные и другие лекарственные вещества, используемые для специальной и экстренной профилактики инфекционных болезней, средства индивидуальной и коллективной защиты, химические вещества, применяемые для обезвреживания. При обнаружении признаков применения бактериологического оружия немедленно надевают противогазы, а также средства защиты кожи и сообщают о бактериологическом заражении.[[4]](#footnote-4)

2. Практическая часть

## 2.1 Эвакуация людей при пожаре

Исходные данные:

Здание: общественное;

Степень огнестойкости: III;

Рабочее помещение: зрительный зал;

 длина: 10 м;

 ширина: 5 м;

 объём (Wп): 0,2 тыс. м3;

 площадь отверстий в стенах (S0): 3 м2;

Количество людей: N=100 чел.;

Ширина дверей (δд.п.): из рабочего помещения: 1,2 м;

 из здания: 2,4 м;

Коридоры: суммарная длина: Lк=70 м;

 при одной ширине: δк=2,0 м;

Лестницы: суммарная длина: Lл=30 м;

 при одной ширине: δл=1,4 м;

Площадь пожара: Sп.п.=35 м2.

##

## 2.2 Оценка строительного проекта

По функциональной пожарной опасности данное здание имеет класс Ф4 – «зрелищные и культурно-просветительные учреждения». Степень огнестойкости III означает, что время огнестойкости несущих стен и колонн находится в пределах 1,5-2,5 с.

Эвакуация при пожаре 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.[[5]](#footnote-5)

Вычисление расчётного времени эвакуации.

Расчётное время эвакуации tp из рабочих помещений и зданий определяется как суммарное время движения людского потока на отдельных участках пути:

tp=t1+t2+t3+…+ti,

где t1 – время движения от самого удалённого рабочего места до двери помещения (Lп);

 t2 – время прохождения дверного проёма помещения;

 t3 – время движения по коридору от двери помещения до лестничного марша;

 t4 - время движения по лестничному маршу;

 t5 - время движения по коридору первого этажа до выходной двери из здания;

 t6 - время прохождения дверного проёма из здания.

Время движения людского потока на отдельных участках:

ti=Li/Vi,

где Li – длина отдельных участков эвакуационного пути;

 Vi – скорость движения людского потока на отдельных участках пути.

Скорость движения людского потока (Vi,) зависит от плотности людского потока (Di) на отдельных участках пути.

Плотность людского потока (Di) вычисляется для каждого участка эвакуационного пути по формуле:

Di=(N\*f)/(Li\*δi),

где N – число людей;

 f – средняя площадь горизонтальной проекции человека (f=0,1 м2);

 δi – ширина i-ого участка эвакуационного пути.

Время прохождения дверного проёма приближённо можно рассчитать:

tд.п.=N/(δд.п.\*qд.п.),

где δд.п. – ширина дверного проёма;

 qд.п. – пропускная способность 1 м ширины дверного проёма (qд.п.=60 чел/(м\*мин) для нашего задания).

D1=(N\*f)/(Lп\*δ1)=(100\*0,1)/(69,5\*35)=0,35;

D3,5=(N\*f)/(Lк\*δк)=(100\*0,1)/(70\*2)=0,07,

где D3,5 – суммарная плотность людского потока по всем коридорам;

D4=(N\*f)/(Lл\*δл)=(100\*0,1)/(30\*1,4)=0,23.

Время движения людского потока на различных участках:

t1=Lп/V1=69,5/47=1,47 мин;

t2=tд.п.1=N/(δд.п1\*qд.п1)=100/(1,2\*60)=1,38 мин;

t3,5=Lк/V3,5=70/23=3,04 мин;

t4=Lл/V4=30/68= 0,44мин;

t6=tд.п.2=N/(δд.п2\*qд.п2)=100/(2,4\*60)=0,69 мин.

Расчётное время эвакуации:

tp=t1+t2+t3,5+ t4+ t6=1,47+1,38+0,44+0,68+3,04=7,01 мин.

Необходимое время эвакуации из помещений общественных зданий нормируется в зависимости от степени огнестойкости здания и объёма помещения: tп.о.з.=1,15 мин. Как видно из расчётов, данный строительный проект не соответствует требованиям пожаробезопасности, т. к. расчётное время эвакуации гораздо больше минимально допустимого времени.

##

## 2.3 Пожар в рабочем помещении

Требуется рассчитать время tд, необходимое для эвакуации людей из горящего помещения с учётом задымлённости:

tд=(Kосл\*Kг\*Wп)/(Vд\*Sп.г.),

где Kосл – допустимый коэффициент ослабления света (Kосл=0,1);

 Kг – коэффициент условий газообмена;

 Wп – объём рабочего помещения;

 Vд – скорость дымообразования с единицы площади горения;

 Sп.г. – площадь поверхности горения.

Kг= S0/Sп,

где S0 – площадь отверстий в ограждающих стенах помещения;

 Sп – площадь пола помещения (Sп=10\*5=50 м2).

Vд=Kд\*Vг,

где Kд – коэффициент состава продуктов горения (Kд=0,03 м3/кг);

 Vг – массовая скорость горения (Vг=10 кг/(м2\*мин)).

Sп.г.=Sп.п.\*Kп.г.,

где Sп.п. – предполагаемая площадь пожара;

 Kп.г. – коэффициент поверхности горения (Kп.г.=1).

Kг=S0/Sп=3/50=0,06;

Vд=Kд\*Vг=0,03\*10=0,3;

Sп.г.=Sп.п.\*Kп.г.=6\*1=6;

tд=(Kосл\*Kг\*Wп)/(Vд\*Sп.г.)=(0,1\*0,06\*200)/(0,3\*6)=0.66 мин.

Как видно из расчетов, время эвакуации по задымлённости соответствует необходимому (нормируемому) времени эвакуации и меньше расчётного времени эвакуации вычисленного в части I.

Выводы

Как было замечено выше, данный строительный проект не соответствует требованиям пожаробезопасности.

При данных параметрах здания рассчитанное время эвакуации многократно превышает минимально необходимое. Ошибки строительного проекта в следующем:

* во-первых, из рабочего помещения в коридор ведёт всего одна дверь. Двери нужно как минимум две. Рабочее помещение (зал) вмещает огромное число человек, и образованный ими людской поток не успевает покинуть помещение в необходимое для этого время. Кроме того, что нужно добавить ещё дверь, ширину дверных проёмов также следует увеличить, потому, как видно из вычислений, основное время движения потока приходится на дверные проёмы.
* во-вторых, ширина коридоров также не позволяет осуществить своевременную эвакуацию. В проектах больших помещений (театров) вообще желательно избегать коридоров – следует делать обширные фойе.

Список литературы

1. Амбросьев В. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов – М., Юнити, 2003.-523с.
2. Архангельский А.М. Бактериологическое оружие и защита от него, Москва: ИНФРА-М, 2003.-541с.
3. Иванов К.А. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие для студентов втузов. – М., Графика М., 2003.-439
4. Костров А.М. Гражданская оборона. М.: Просвещение, 2003. – 64 с.
5. Сюньков В.Я.. Основы безопасности жизнедеятельности. Москва: Центр инновации в педагогике, 2001.-687с.
1. Иванов К.А. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие для студентов втузов. – М., Графика М., 2003.-264с. [↑](#footnote-ref-1)
2. Сюньков В.Я..Основы безопасности жизнедеятельности. Москва: Центр инновации в педагогике, 2001.-234с. [↑](#footnote-ref-2)
3. Архангельский А.М. Бактериологическое оружие и защита от него, Москва: ИНФРА-М, 2003.-164с. [↑](#footnote-ref-3)
4. Костров А.М. Гражданская оборона. М.: Просвещение, 2003. –15с. [↑](#footnote-ref-4)
5. Амбросьев В. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов – М., Юнити, 2003.-186с. [↑](#footnote-ref-5)