

УДК 614.842; 614.843.1

РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ ЭВАКУАЦИИ ЗДАНИЯ ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «ОРАЛ»

*Курмашева Г.Р., магистр,
тел. 87027992026, Kurmasheva_gulshat@mail.ru
Западно-Казахстанский инновационно-технологический
университет*

***Ключевые слова:** пожар, эвакуация, противопожарное водоснабжение, первичные средства пожаротушения, экспертиза.*

В статье проведен расчет времени эвакуации из здания торгово-развлекательного комплекса «Орал». А также проведены исследования состояния конструкций зданий, противопожарного водоснабжения здания торгово-развлекательного комплекса «Орал», определено наличие условий соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности.

Введение. Эвакуация людей из здания во время пожара – главная задач пожарной безопасности. Все законодательные акты, которые касаются противопожарной безопасности, регламентируют, что рассчитывать время эвакуации при пожаре надо в независимости от назначения объекта. При этом расчет необходимо проводить на стадии проектирования здания.

Материалы и методы исследования. Здание полностью занимает территория под торговые залы и бутики и развлекательный центр, бильярдные, кинотеатр, мебельный салон, ресторан, супермаркет, склады. В середине здания имеется эскалатор. Общая площадь территории составляет 21153,2 м.кв. (81 x 75,1 x 20,2 м). Степень огнестойкости Здание ТРК «Орал» 4-этажное. Общая высота – 20,2 метров.

Вид строительных конструкций зданий

Фундамент: бетонный.

Несущие стены: кирпичные, бетонные.

Наружная отделка: фасадная часть - остеклённая.

Внутренняя отделка: стены оштукатурены и окрашены эмульсионной краской.

Перегородки: кирпичные и железобетонные.

Перекрытия: железобетонные с круглыми пустотами.

Кровля: односкатная из шифера.

Количество пожарных лестниц: 16 [1].

Противопожарное водоснабжение

Первичные средства пожаротушения:

Первичные средства пожаротушения ОП-5. 114-шт около каждого пожарного крана.

Внутреннее водоснабжение (наличие пожарных кранов, их номер и давление): здание оборудовано внутренним водопроводом, установлены пожарные краны, расположенных на всех этажах 114-пожарных кранов, питающихся от водопроводной сети.

Наружное (наличие пожарных гидрантов их номер и давление, пожарных водоемов, естественных водоемов - как на территории, так и за ее пределами):

- ПГ-1 расположен на территории, около котельной (30 м);
- ПГ-2 расположен на территории (20 м);
- ПГ-3 расположен на территории (20 м);
- ПГ-3 расположен пр-т Абулхаир хана (40 м).

Подъездные пути к ПГ имеются. ПГ являются исправными [2].

Данные о пожарной нагрузке в помещениях

Пожарная нагрузка в основном находится практически на всех здания.

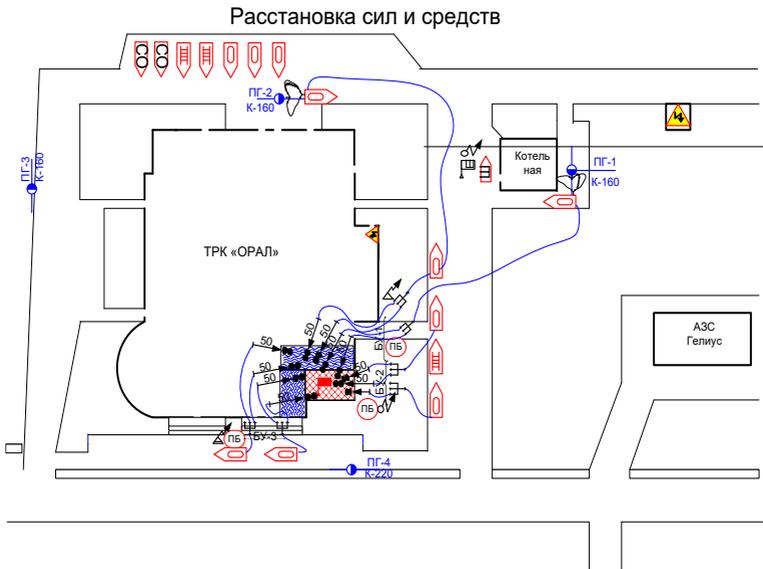


Рисунок 1 - Расстановка сил и средств

Материалы внутренней строительной отделки помещений

Огонь распространяется со скоростью 0,5-1,2 м/мин. В некоторых помещениях пожарная нагрузка, как и скорость распространения огня, может быть значительно больше.

Особенности технологического процесса производства

В здании и на территории объекта технологические процессы не производятся. Взрывопожароопасные, радиоактивные, химические, вещества и материалы, вступающие в реакцию с водой, отсутствуют [3].

Экспертиза расчетного времени эвакуации

Вычисление расчетного времени эвакуации

Выход А:

Время движения из самой отдалённой точки:

$$D_1 = (3 \times 0,1)/(4 \times 2,5)=0,3/10=0,03$$

$$t_1 = 4/100=0,04$$

Время прохождения дверного проёма:

$$t_{д.п2.} = 3/(0,8 \times 50)=3/40=0,075$$

Время движения по коридору от двери помещения до дверного проема лестничного марша:

$$D_2 = (24 \times 0,1)/(15 \times 2)=2,4/30=0,08$$

$$t_3 = 15/100=0,15$$

Время прохождения дверного проёма:

$$t_{д.п4.} = 24/(1,5 \times 50)=24/75=0,32$$

Время движения от дверного проема до лестничного марша:

$$D_5 = (24 \times 0,1)/(1 \times 1,5)=2,4/1,5=1,6$$

$$t_5 = 1/15=0,07$$

Время движения по лестничному маршу с 3-го этажа на 2-й:

$$D_6 = (24 \times 0,1)/(6 \times 1,5)=2,4/4=0,6$$

$$t_6 = 6/24=0,25$$

Время движения по лестничному маршу со 2-го этажа на 1-й:

$$D_7 = (51 \times 0,1)/(6 \times 1,5)=5,1/4=1,3$$

$$t_7 = 6/8=0,75$$

Время движения от лестничного марша до дверного проема:

$$D_8 = (51 \times 0,1)/(1 \times 1,5)=5,1/1,5=3,4$$

$$t_8 = 1/15=0,07$$

Время прохождения дверного проёма:

$$t_{д.п9.} = 51/(1,5 \times 50)=51/75=0,68$$

Время движения от дверного проема лестничного марша к дверному проему:

$$D_{10} = (83 \times 0,1)/2=4,2$$

$$t_{10} = 2/15=0,13$$

Время прохождения дверного проёма:

$$t_{д.п11.} = 83/(1,6 \times 60)=83/96=0,9$$

Время движения по лестничному маршруту:

$$D_{12} = (83 \times 0,1)/(1 \times 1,6)=8,3/1,6=5,2$$

$$t_{12} = 1/8=0,13$$

Время движения от лестничного марша к дверному проёму:

$$D_{13} = (83 \times 0,1)/(5 \times 4)=0,92$$

$$t_{13} = 5/80=0,063$$

Время прохождения дверного проёма из здания:

$$t_{д.п14.} = 83/(1,5 \times 50)=83/75=1,11$$

Расчетное время эвакуации из рабочих помещений:

$$t_p = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_i,$$

$$t_p=0,04+0,075+0,15+0,32+0,07+0,25+0,75+0,07+0,68+0,13+0,9+0,13+0,063+1,11 =4м 44сек.$$

Выход Б:

Время движения по коридору:

$$D_{12} = (31 \times 0,1)/(15 \times 2)=3,1/30=0,103$$

$$t_1 = 15/15=1$$

Время прохождения дверного проёма:

$$t_{д.п2.} = 31/(1,5 \times 50)=31/75=0,41$$

Время движения от дверного проема к лестничному маршруту:

$$D_3 = (31 \times 0,1)/(3 \times 1,5)=3,1/4,5=0,7$$

$$t_3 = 3/23=0,13$$

Время движения по лестничному маршруту с 3-го этажа на 2-й:

$$D_4 = (31 \times 0,1)/(6 \times 2)=3,1/12=0,3$$

$$t_4 = 6/52=0,12$$

Время движения по лестничному маршруту со 2-го этажа на 1-й:

$$D_5 = (50 \times 0,1)/(6 \times 2)=5/12=0,4$$

$$t_5 = 6/40=0,2$$

Время прохождения дверного проёма из здания:

$$t_{д.п6.} = 75/(1,5 \times 50)=75/75=1$$

Расчетное время эвакуации из рабочих помещений:

$$t_p = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_i,$$

$$t_p =1+0,41+0,13+0,12+0,2+1=2м 55сек$$

Таблица 1 - Время движения людского потока на разных участках путей эвакуации

Выход	Отрезок	Время движения мин.
А	1	0,04
	2	0,075
	3	0,15
	4	0,32
	5	0,07
	6	0,25
	7	0,75
	8	0,07
	9	0,68
	10	0,13
	11	0,9
	12	0,13
	13	0,063
	14	1,11
В	1	1
	2	0,41
	3	0,13
	4	0,12
	5	0,2
	6	1

Таблица 2 - Время эвакуации 158 человек

Число людей	Выход	Время эвакуации
83	А	4мин 44сек
75	Б	2мин 55сек

Результаты и их обсуждение. Анализируя результат, полученный в ходе расчета, можно сформулировать окончательный вывод о том, что расчётное время эвакуации из выходов А, Б соответствует нормам пожарной безопасности [4].

Заключение. Здание торгово-развлекательного комплекса «Орал» выполнено из пожароустойчивых строительных материалов.

Планировка здания торгово-развлекательного комплекса «Орал» так же соответствует требованиям пожарной безопасности.

Противопожарные преграды, противодымная защита, противовзрывная защита удовлетворяют нормативные требования.

Проведен расчет времени эвакуации из здания. Из этого можно сформулировать окончательный вывод о том, что расчетное время эвакуации из выходов А, Б соответствуют нормам пожарной безопасности.

Библиографический список

1. СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре».
2. Пожарная безопасность зданий и сооружений: СНиП 21-01-97.2. Приказ № 110 от 12.05.15 г. Инструкция по изучению пожаров.
3. БУОГПС от 14.11.2009 № 267.
4. Холщевников В. В., Самошин Д. А. Эвакуация и поведение людей при пожарах: учеб. пособие / В. В. Холщевников, Д. А. Самошин. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. – 212 с.
5. Шевлякова Е.А., Протасов В.В. Расчёт времени эвакуации людей при пожаре: методические указания к практической работе по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Шевлякова Е.А., Протасов В.В. - Курск, 2018. - 19 с.

CALCULATION OF EVACUATION TIME BUILDINGS OF THE ORAL SHOPPING AND ENTERTAINMENT COMPLEX

Kurmasheva G.R.

Keywords: *fire, evacuation, fire water supply, primary fire extinguishing means, expertise.*

The article calculates the evacuation time from the building of the shopping and entertainment complex "Oral". Also, studies of the condition of building structures, fire-fighting water supply of the building of the shopping and entertainment complex "Oral" were carried out, the presence of conditions for compliance of the object of protection with fire safety requirements was determined.