

Оценка воздействия опасных факторов пожара на персонал и население

Выполнили студенты

гр. 3-П-IV

Алексеев В.А.

Васенева И.А.

Проверил: Панов С.Н.

Цель работы:

1. Дать оценку пожарной обстановки, как на ОЭ, так и возможных последствий для района нахождения ОЭ, а так же рекомендации по их предотвращению.
2. Определить порядок действий персонала ОЭ и жителей городской застройки в условиях возникновения пожара.

Исходные данные для расчетов:

- Объект экономики расположен на территории населенного пункта в районе плотной застройки общей площадью $S_T = 5,2$ тыс. м²
- Расстояние между зданиями $R = 15$ м
- Площадь занимаемая зданиями в районе общей застройки составляет:
 - жилых зданий $S_{зд.жилых} = 40\%$ к S_T
 - зданий ОЭ $S_{зд.ОЭ} = 42\%$ к $S_{зд.жил}$

Исходные данные для расчетов:

- Основным производственным процессом объекта экономики является производство с воспламеняющимися жидкостями, которое в соответствии с технологией имеет температуру вспышки 28°C
- Предел огнестойкости здания составляет 4,0 ч.
- Погодные условия:
 - скорость ветра $V=11$ м/с
 - влажность $\phi=46\%$
- Длина фронта пожара $L_{\phi} = 48$ м
- Норматив тушения пожара на одно противопожарное отделение за 10ч составляет $h=90$ м

Варианты исходных данных

Значения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
$S_{T=}$ (тыс.м ²)×10	3.6	2.5	3.9	4.6	5.7	5.4	5.2	4.8	7.2	6.5	6.1	5.3	4.8	3.8	7.1	6.0	5.6	4.3	3.9	4.5	2.9	7.3	2.8	3.5	2.7
$R=...$ м	12	12	15	18	18	12	15	12	18	12	15	18	18	12	15	12	18	18	12	15	12	15	18	12	15
$S_{зд жилых} =$ % к S_T	37	49	58	53	54	59	40	70	74	72	47	75	52	43	67	83	55	49	42	59	42	51	39	50	49
$S_{зд оа} =$ % к $S_{зд жилых}$	58	25	27	31	34	31	42	23	24	20	57	23	25	46	31	17	29	48	57	28	35	26	38	41	47
$t_{всп} = ...$ °С.	19	28	38	19	35	46	28	56	60	28	38	19	35	46	28	56	60	28	35	46	28	56	60	28	38
Предел огне- стойкости...ч.	1.5	3.0	2.1	1.0	1.5	0.7	4.0	2.2	2	3.0	2.1	1.0	1.5	0.7	4.0	2.2	2	3.0	1.0	1.5	0.7	4.0	3.0	2.1	1.0
$V...$ м/с	7	8	12	5	7	14	11	4	7	12	15	12	5	7	14	8	12	5	7	4	7	12	15	12	5
$\varphi = ...$ %	56	45	25	36	63	78	46	29	33	56	25	36	63	45	25	36	29	33	56	25	36	20	47	66	29
$L_{\Phi} = (...)$ ×10	30	20	50	35	40	75	48	30	40	75	48	35	40	75	35	20	50	35	48	20	50	35	40	75	48
$h = ...$ м	90	30	40	60	20	80	90	40	60	80	90	30	40	60	20	80	90	30	40	60	30	40	60	20	80



**Порядок выполнения
расчетов:**

Определение степени огнестойкости в зависимости от предела огнестойкости его конструкций

**1 степень огнестойкости – все
конструктивные элементы негоряемые
с пределом огнестойкости 0,5-2,5ч.**

Степени огнестойкости зданий

Степени огнестойкости по характеристике зданий	Предел огнестойкости П, ч
I, II	≥ 2
III, IIIa, IIIб	2–1,5
IV, V	1–0,5

Определение категории пожарной опасности

Категория А с температурой вспышки паров до 28 °С;

Категория Б с температурой 29–61 °С;

Категория В с температурой более 61 °С;

Категория Г – производства, связанные со сжиганием любых видов топлива;

Категория Д – процессы получения, хранения или применения негорючих веществ и материалов в холодном состоянии.

Категория Е - взрывоопасные производства, в которых используются вещества, способные взрываться при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и взрывоопасной пылью, способные взрываться без последующего горения

Определение категории пожарной опасности

Категория А с температурой вспышки паров до 28°C



Определение плотности застройки

$$P = \frac{\sum S_{зд}}{S_T} \cdot 100 \%,$$

где $\sum S_{зд}$ – сумма площадей зданий на данной территории; S_T – площадь всей территории.

Плотность застройки составляет 56,8%

Вероятности возникновения и распространения пожара

- В зависимости от расстояния между зданиями 46%, с учетом интерполяции ($R=15\text{м}$)

- В зависимости от плотности застройки, в нашем случае опасная зона распространения пожаров

Зависимость вероятности распространения пожара от расстояний между зданиями

Расстояние между зданиями, м	R	10	20	30	50
Вероятность распространения пожара, %	P	65	27	23	3

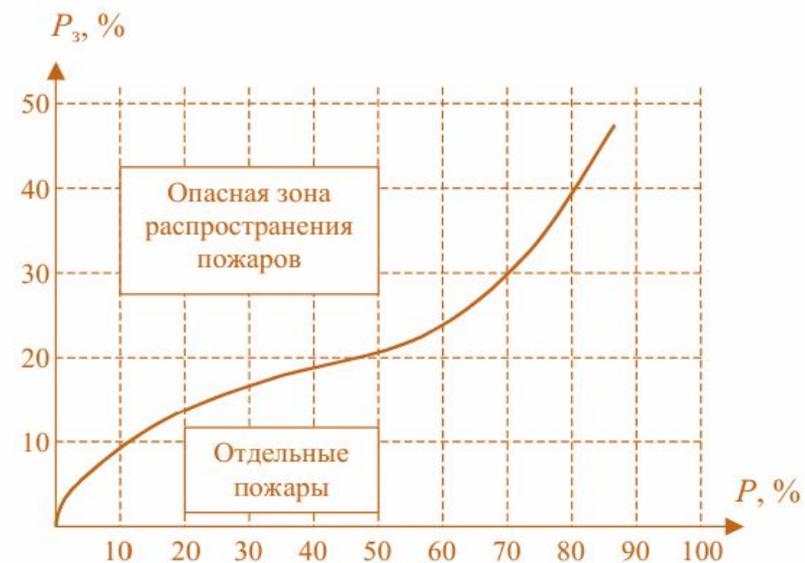


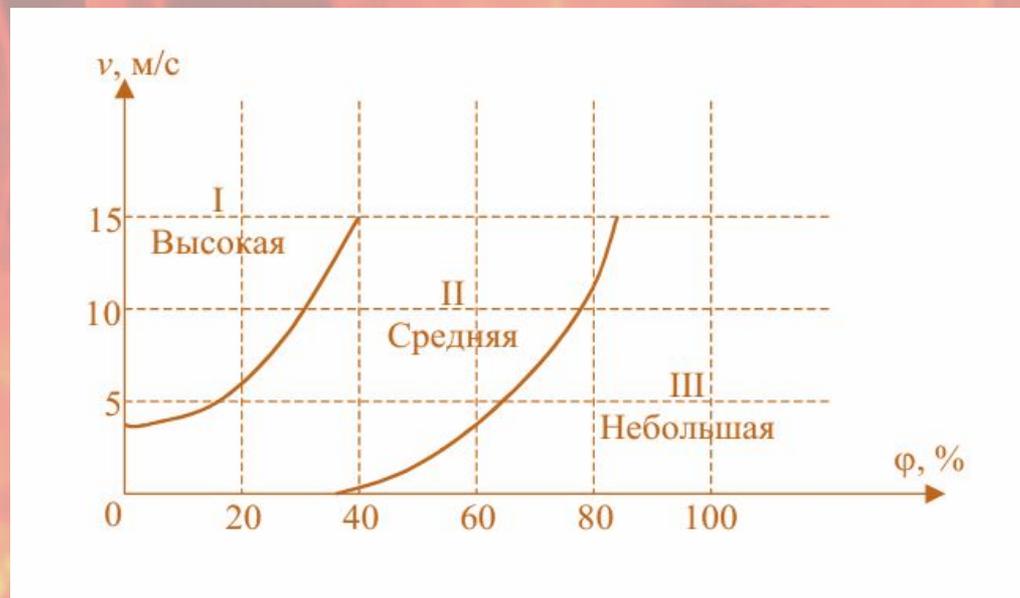
Рис. 26. Зависимость вероятности распространения пожара от плотности застройки

Виды пожаров

Вид пожара	Характеристика
Отдельный	Условие развития не зависит от вида пожара в соседних зданиях
Массовый	Пожары одновременно не менее в 25% зданий
Сплошные	Одновременное горение не менее 70% зданий. Скорость распространения огня до 130 км/час
Тление и горение в завалах	Длительное тление и горение обломков в завалах
Огневой шторм	Интенсивное горение всей застройки

Определение скорости распространения пожара от скорости ветра и влажности воздуха

I – распространяется очень быстро – срочная эвакуация;
II – распространяется быстро – эвакуация, либо локализация пожара;
III – распространяется медленно.



Определение возможности возникновения сплошных пожаров на территории застройки

Возможность возникновения сплошных пожаров

Степень огнестойкости	Плотность застройки, %
I и II	Более 30
III	Более 20
IV и V	Более 15

- Категория пожароопасности производства А
- Плотность застройки 56,8%
- Степень огнестойкости зданий I

Вывод: возможно образование сплошных пожаров

Потребность в силах для пожаротушения:

$$N_{\text{отд}} = \frac{L_{\text{ф}}}{h} = \frac{48}{90} = 0,53$$

где $N_{\text{отд}}$ – количество отделений; $L_{\text{ф}}$ – фронт пожара;
 h – норматив на одно отделение за 10 ч.

Определение характера воздействия пожара на людей в защитных сооружениях

Характер воздействия пожара на людей

Вид пожара	Тип защитных сооружений	Воздействие за время, ч				
		0,25	0,5	1,0	3,0	6,0
Сплошной пожар на ОНХ и в населенном пункте	С нарушенной герметизацией			ЛО; ВТ	СО; ВТ	ТО; ВТ
	Встроенные				ЛО; ВТ	СО; ВТ
	Отдельностоящие				ЛО	СО

Основным производственным процессом объекта экономики является производство с воспламеняющимися жидкостями, которое в соответствии с технологией имеет температуру вспышки 28°C . Предел огнестойкости здания составляет $4,0$ ч.

В итоге при пределе огнестойкости здания $4,0$ ч характер воздействия пожара на людей в защитных сооружениях (ЗС) определяется по таблице в зависимости от типа ЗС.

Оценка пожарной обстановки в населенном пункте:

- Плотная застройка $P_3 = 56,8\%$
- По огнестойкости здания относятся к I степени
- Категории пожароопасности объектов и производств А
- Расстояния между зданиями $R(м) 15$
- Потребность в силах пожаротушения 0,53
- Возможны сплошные пожары
- В зоне застройки пожары будут распространяться быстро, следовательно необходима срочная эвакуация людей, либо локализация пожара