

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Кафедра пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт

ПОЖЕЖНА ТАКТИКА

**Методичні вказівки та завдання
до виконання курсової роботи**

**за темою: «Складання методичної розробки для проведення
практичних занять із вирішення пожежно-тактичних задач»**

Для здобувачів вищої освіти,
які навчаються на першому (бакалаврському) рівні
у галузі знань 26 «Цивільна безпека»
за спеціальністю 261 «Пожежна безпека»

Харків 2024

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Кафедра пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт

ПОЖЕЖНА ТАКТИКА

**Методичні вказівки та завдання
до виконання курсової роботи**

**за темою: «Складання методичної розробки для проведення
практичних занять із вирішення пожежно-тактичних задач»**

Для здобувачів вищої освіти,
які навчаються на першому (бакалаврському) рівні
у галузі знань 26 «Цивільна безпека»
за спеціальністю 261 «Пожежна безпека»

Харків 2024

Рекомендовано до друку кафедрою
пожежної тактики та аварійно-
рятувальних робіт НУЦЗ України
(протокол від 25.06.2024 № 11)

Укладачі: А. А. Лісняк, Д. П. Дубінін, С. М. Шевченко, Ю. І. Гапоненко

Рецензенти: **С. В. Поляков**, заступник начальника головного управління з реагування на надзвичайні ситуації ГУ ДСНС України у Луганській області;
кандидат технічних наук, доцент **В. О. Собина**, начальник кафедри організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт факультету цивільного захисту НУЦЗ України.

Пожежна тактика: методичні вказівки та завдання до виконання курсової роботи за темою: «Складання методичної розробки для проведення практичних занять із вирішення пожежно-тактичних задач». Для здобувачів вищої освіти, які навчаються на першому (бакалаврському) рівні / Укладачі: А. А. Лісняк, Д. П. Дубінін, С. М. Шевченко, Ю. І. Гапоненко. – Х.: НУЦЗУ, 2024. – 58 с.

Методичні вказівки призначені для підготовки здобувачів вищої освіти на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти у галузі знань 26 «Цивільна безпека» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» і практичних працівників пожежно-рятувальних підрозділів ДСНС, а також може бути корисними науково-педагогічним працівникам закладів вищої освіти із специфічними умовами навчання".

ЗМІСТ

1 Загальні вказівки.....	4
2 Зміст та вимоги до виконання курсової роботи	7
2.1 Методичні вказівки для виконання курсової роботи	7
2.1.1 Зміст вступної частини.....	7
2.1.2 Зміст розділу «Особливості розвитку і гасіння пожеж»	8
2.1.3 Зміст розділу «Оперативно-тактична характеристика об'єкту».....	8
2.1.4 Зміст розділу «Розробка тактичного задуму».....	9
2.1.5 Зміст розділу «Розрахунок сил та засобів»	16
2.1.6 Зміст розділу «Безпека праці при проведенні оперативних дій у тому числі в умовах ведення бойових дій».....	27
3 Методична розробка для проведення практичного заняття з тактичної підготовки.....	28
3.1 Загальні вказівки до оформлення методичної розробки	28
Література	57

1 ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ

Методичні вказівки та завдання до виконання курсової роботи за темою: «Складання методичної розробки для проведення практичних занять із вирішення пожежно-тактичних задач з караулом» розроблені для здобувачів вищої освіти (далі – здобувачі), які навчаються за спеціальністю 261 «Пожежна безпека». Здобувачі вищої освіти за навчальною дисципліною "Пожежна тактика" зобов'язані самостійно вивчати розділи дисципліни відповідно до нижче перерахованих питань, для цього необхідно використовувати наступні законодавчі та нормативно-правові акти, а саме Кодекс цивільного захисту України, Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж, Порядок організації службової підготовки осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту, Довідник «Керівника гасіння пожежі», Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України, методичні рекомендації, окремі доручення, методики, вказівки та інформаційні листи МВС і ДСНС України.

Вивчивши теоретичний розділ, здобувачі приступають до виконання курсової роботи. Для виконання курсової роботи запропоновано сто варіантів завдання. Дві останні цифри залікової книжки здобувача визначають номер завдання (табл. 1, 2).

Викладач, що веде навчальну дисципліну, може змінити варіант курсової роботи з урахуванням специфіки служби здобувача вищої освіти, або видати індивідуальне завдання. У випадку виконання курсової роботи здобувачем вищої освіти відповідно до оперативного плану пожежогасіння, всі вихідні данні обираються з нього.

Курсова робота виконується як у рукописному вигляді так і в друкованому вигляді з використанням обчислювальної комп'ютерної техніки. Робота роздруковується на принтері у обсязі 30-40 сторінок формату А4 (210x297 мм) Вимоги до оформлення: шрифт 14 Times New Roman Cyr із 1,5 інтервалом; розміри шрифту для формул - звичайний 14 пт, великий індекс 12 пт, малий індекс 10 пт, великий символ 18 пт, малий символ 12 пт. Поля мають такі розміри: ліве –25 мм, праве –10 мм, верхнє – не менше 20 мм, нижнє – не менше 20 мм. Абзацний відступ повинен бути однаковим по всьому тексту і дорівнювати 1,25 см. Формули, які використовуються в тексті роботи повинні знаходитись посередині сторінки та нумеруються з правого краю рядка подвійною цифрою у круглих дужках, що означає № розділу та через крапку – порядковий номер формули у розділі; графіки, схеми, рисунки, таблиці повинні мати помітку (Рис. 5.; Табл. 4. відповідно). При посиланні на нормативну або довідкову літературу потрібно вказати у квадратних дужках порядковий номер зі списку літератури, який міститься в кінці. Графічна частина повинна відповідати розрахунковій частині та умовам завдання, умовні графічні

позначення повинні бути накреслені олівцем або надруковані з використанням обчислювальної техніки з дотриманням масштабу та кольорографічних вимог відповідно додатку 7 Статуту дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж та Методичних рекомендацій зі складання, корегування та відпрацювання оперативних карток гасіння пожеж.

Наприкінці курсової роботи надається перелік використаної літератури (джерел) оформлений відповідно до вимог ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

Курсова робота оцінюється з урахуванням глибини та конкретності надання навчального матеріалу, самостійності виконання, вміння пов'язувати теоретичний матеріал з практикою щодо гасіння пожеж. Робота, виконана не по затвердженому викладачем завданню, або така, що є результатом списування іншої роботи, а також, що не враховує практику гасіння пожеж, що склалася у пожежно-рятувальному підрозділі не зараховується.

Строки захисту роботи встановлюються викладачем згідно з навчальним планом дисципліни. При ускладненні в самостійному рішенні будь якого питання або задачі здобувачеві рекомендується звернутися за консультацією до викладача або до практичних працівників ДСНС за місцем несення служби.

Здобувачі які не представили курсові роботи без поважних причин не атестуються.

Таблиця 1 – Вибір об'єктів для проведення практичних занять з караулом

		Передостання цифра залікової книжки									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Остання цифра залікової книжки	0	14	2	13	5	17	1	2	8	7	19
	1	3	11	6	10	12	4	10	5	8	9
	2	17	5	12	3	7	11	8	14	18	1
	3	2	20	6	13	19	9	16	10	4	15
	4	15	5	20	11	8	2	18	1	12	9
	5	16	6	10	4	19	14	7	17	13	3
	6	2	9	8	12	1	10	4	1	18	7
	7	11	16	20	14	6	15	5	19	17	13
	8	8	1	12	15	5	3	16	2	7	13
	9	19	6	18	9	17	10	4	14	10	11

Перелік об'єктів для проведення практичних занять із вирішення пожежно-тактичних задач з караулом:

1. Гасіння пожеж у підвалах будівель.
2. Гасіння пожеж у горищах будівель.
3. Гасіння пожеж на поверхах житлових та адміністративних будівель.
4. Гасіння пожеж на поверхах будівель шкіл.
5. Гасіння пожеж у будівлях підвищеної поверховості.
6. Гасіння пожеж у будівлях виробничого призначення.
7. Гасіння пожеж у будівлях дошкільних та навчальних закладах.
8. Гасіння пожеж у будівлях магазинів продовольчих товарів.
9. Гасіння пожеж у лікарнях зі стаціонарним перебуванням хворих.
10. Гасіння пожеж у будівлях магазинів продовольчих товарів.
11. Гасіння пожеж у будівлях культури та громадських центрів.
12. Гасіння пожеж у будівлях музеїв та виставочних залів.
13. Гасіння пожеж у будівлях кінотеатрів.
14. Гасіння пожеж у будівлях вищих навчальних закладів.
15. Гасіння пожеж у складських будівлях.
16. Гасіння пожеж у культових спорудах.

Таблиця 2 – Вибір умов розвитку пожежі

Умови розвитку пожежі	Остання цифра залікової книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Час виявлення - $\tau_{\text{вияв.}}$, хв..	1,5	2,0	2,8	1,4	3,0	2,5	1,0	2,2	1,8	2,4
Час сповіщення - $\tau_{\text{спов.}}$, хв..	3,2	2,2	2,5	2,8	1,3	1,8	3,2	2,4	2,0	1,9
Час збору та виїзду - $\tau_{\text{зб. в.}}$, хв.	0,8	0,75	1,1	1,0	0,95	0,86	0,78	1,2	0,85	0,75
Довжина шляху прямування до місця пожежі - $L_{\text{прям.}}$, км.	1,2	0,9	2,2	2,4	1,9	2,0	1,5	1,7	2,5	1,6
Швидкість прямування - $V_{\text{прям.}}$, км·год ⁻¹ .	25	28	35	40	38	42	37	45	30	33
Час оперативного розгортання - $\tau_{\text{о. р.}}$, хв..	4,5	5,2	3,8	5,5	4,8	5,4	4,6	5,0	5,3	5,8
Лінійна швидкість поширення пожежі — $V_{\text{л}}$, м/хв.	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6

2 ЗМІСТ ТА ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Мета: Навчити здобувачів методиці розробки тактичного задуму, складання методичної розробки і проведення практичного заняття із вирішення пожежно-тактичних задач з караулом щодо гасіння пожежі.

Зміст завдання:

Курсова робота складається з двох розділів:

1. Розрахунково-графічна частина. Складається на 15-20 сторінках.
2. Додаток у виді методичної розробки по вирішенню пожежно-тактичної задачі.

Розрахунково-графічна частина складається з наступних розділів:

1. Титульний лист. (1 сторінка.)
2. Зміст. (1 сторінка.)
3. Вступ. (1 сторінка.)
4. Особливості розвитку і гасіння пожеж на аналогічних об'єктах. (2 сторінки.)
5. Оперативно – тактична характеристика об'єкту. (2 сторінки.)
6. Розробка тактичного задуму з вихідними даними по можливій пожежі. (1 сторінка.)
7. Розрахунок сил та засобів згідно тактичного задуму. (4 сторінки.)
8. Безпека праці при проведенні оперативних дій. (2 сторінки.)
9. Висновок по можливим діям згідно розрахунку. (1 сторінка.)
10. Література (10-15 найменувань). (1 сторінка.)
11. Графічна частина. Схема розстановки сил та засобів. (1 сторінка.)

В додатку надається Методична розробка для проведення практичного заняття із вирішення пожежно-тактичної задачі з особовим складом караулу пожежно-рятувального підрозділу. (10 сторінок).

2.1 Методичні вказівки для виконання курсової роботи

Перед розробкою тактичного задуму і складання методичної розробки для проведення заняття із вирішення пожежно-тактичної задачі з караулом здобувач зобов'язаний вивчити:

- методику підготовки до проведення тактичних занять.
- методику вивчення оперативно-тактичної характеристики об'єкту.
- особливості гасіння пожежі на різних об'єктах.
- аналіз проведених занять та гасіння пожеж, що мали місце на об'єктах; накази, рекомендації, вказівки, інформаційні листи ДСНС України.

2.1.1 Зміст вступної частини

У вступі здобувач надає стисло загальну характеристику галузі до якої відноситься обраний об'єкт та його соціально-економічне значення, важливість забезпечення пожежної безпеки на даних об'єктах. Можуть

бути надані статистичні данні про пожежі та надзвичайні ситуації відповідно до об'єкту курсової роботи.

2.1.2 Зміст розділу «Особливості розвитку і гасіння пожеж»

У розділі на підставі аналізу прикладів пожеж що сталися, аналізу оперативних дій, вивчення навчального матеріалу надаються загальні закономірності виникнення та поширення пожеж, специфічні явища, що супроводжують пожежі на подібних об'єктах. Розглядаються особливості поведінки будівельних конструкцій, обладнання та апаратів в умовах впливу полум'я, теплового випромінювання та високої температури під час пожежі. Необхідно привести небезпечні фактори пожежі, та розкрити їх вплив на організм людей.

Надаються основні прийоми та способи гасіння пожежі, особливості проведення оперативних дій на підставі проведення розвідки пожежі та визначення вирішального напрямку, рятування людей та евакуації матеріальних цінностей, особливості управління силами та засобами. Можуть бути надані приклади пожеж та надзвичайних ситуацій на подібних об'єктах.

2.1.3 Зміст розділу «Оперативно-тактична характеристика об'єкту»

Оперативно-тактичну характеристику об'єкта здобувач складає на підставі даних, отриманих при вивченні об'єкта з урахуванням даних по вибору варіанта розрахунків згідно таблиці 1 та 2. У ньому повинні знайти відображення наступні питання:

1. Загальні данні про будинок: розміри будинку; поверховість; ступінь вогнестійкості будівлі та межі вогнестійкості основних конструктивних елементів будівлі.

2. Інженерні рішення по забезпеченню безпеки людей і обмеження поширення пожежі: незадимленість шляхів евакуації; наявність зовнішніх пожежних сходів і місця їхньої установки; місця установки колінчатих підйомників і автодрабин; можливі шляхи евакуації людей та матеріальних цінностей; наявність систем автоматичного гасіння пожежі, знаходження блоків керування системами протипожежної автоматики та порядок їх пуску.

3. Фізико-хімічні властивості та пожежна небезпека речовин та матеріалів, що знаходяться в будинках, спорудах і установках: види матеріалів і речовин, що знаходяться в будинку і обертаються у виробництві, їхня пожежна небезпека; величина пожежного навантаження.

4. Характеристика внутрішнього і зовнішнього водопостачання: діаметр внутрішнього протипожежного водопроводу і напір; кількість пожежних кранів; водовіддача мережі або витрата води; тип і діаметр з'єднувальних головок; місця включення насосів-підвищувачів, тип і діаметр зовнішнього водопроводу, напір та водовіддача мережі; кількість

гідрантів, місця їхнього розташування з прив'язкою до місцевості; порядок підвищення тиску у водопровідній мережі; кількість і ємність пожежних водоймищ, місця їхнього розміщення, спосіб поповнення і забору води; найближчі вододжерела в радіусі 500 метрів; запас на об'єкті вогнегасних речовин і засобів гасіння та місця їхнього збереження.

5. Данні наступного характеру: маршрут прямування до об'єкту, зв'язок на об'єкті; техніка, яка залучається (при необхідності), тощо.

2.1.4 Зміст розділу «Розробка тактичного задуму»

На основі даних, що зібрані про об'єкт, здобувач розробляє тактичний задум заняття з караулом.

Як показує практика, доцільно, щоб тактичний задум мав наступний зміст:

- вихідну обстановку;
- обстановку на час прибуття сил і засобів по першому і підвищеному номерам викликів;
- обстановки, аналіз та оцінка пожежі згідно етапів проведення оперативних дій.

Здобувач повинен визначити і обґрунтувати вихідні дані, основними з яких є: план-схема об'єкту, план поверху будівлі; місце можливого виникнення пожежі; лінійна швидкість поширення горіння; час можливого розвитку пожежі; вид вогнегасних засобів і інтенсивність їх подачі; розклад виїздів пожежно-рятувальних підрозділів на пожежі; необхідність проведення спеціальних робіт на пожежі.

В залежності від особливостей об'єктів, можуть бути і інші дані, які потрібно враховувати, наприклад, можливість вибухів та обвалення конструкцій, скипання і викид темних нафтопродуктів; необхідність виклику спеціальної і інженерної техніки, спеціальних служб, військових підрозділів, тощо.

Основними групами вихідних даних для розрахунку сил та засобів є: оперативно-тактична характеристика об'єкту; умови розвитку пожежі та її параметри; параметри й умови гасіння пожеж та напрями (принципи) введення сил та засобів гасіння.

Параметри розвитку пожежі (довжина поширення вогню – R_p , площа, периметр, фронт – S_p , P_p , Φ_p , швидкість розвитку – V_l , V_s , V_p), зумовлюються формою її розвитку, яка залежить від планування об'єкта або конфігурації відкритого масиву, що горить, його горючого завантаження, швидкості поширення вогню (V_l) та тривалості, тобто часу вільного розвитку ($\tau_{віль}$).

Швидкість просування фронту горіння по поверхні горючих матеріалів характеризується **лінійною швидкістю поширення горіння V_l , м/хв**. Лінійна швидкість поширення горіння являє собою фізичну величину, яка характеризується поступальним рухом фронту полум'я в даному напрямку в одиницю часу.

Лінійна швидкість поширення горіння залежить від виду та природи горючих речовин та матеріалів, від здатності до займання і початкової температури, від інтенсивності газообміну на пожежі і спрямування конвективних газових потоків, від ступеня подрібнення горючих матеріалів, їх просторового розташування та інших чинників та визначається за довідником.

Знаючи основні параметри пожежі, можна знайти інші величини, необхідні для розрахунку сил і засобів на гасіння, наприклад швидкість зростання площі та периметра пожежі, питому теплоту пожежі та ін. Параметри пожежі не постійні і змінюються у часі. Зміна їх від початку виникнення пожежі до її ліквідації називається розвитком пожежі.

Радіус (довжина) поширення вогню. Можливий радіус або довжину поширення вогню $R_{\text{п}}$, м, за час його вільного розвитку до моменту подачі вогнегасних засобів визначають за формулою:

$$R_{\text{п}} = 0,5 \cdot V_{\text{л}} \cdot \tau_{\text{віль.}} ; \quad (2.1)$$

де $V_{\text{л}}$ – лінійна швидкість поширення вогню, м/хв. (визначають за довідником); $\tau_{\text{віль}}$ – час вільного розвитку пожежі, хв.

У процесі розвитку і гасіння пожежі $V_{\text{л}}$ постійно змінюється. Звичайно процес розвитку та гасіння пожежі умовно поділяють на три основні етапи:

початковий період, котрий приймають $\tau_1 = 10$ хв.;

період максимального розвитку пожежі $\tau_2 = \tau_{\text{віль}} - 10$ хв.;

період локалізації $\tau_3 = \tau_{\text{лок}} - \tau_{\text{віль}}$, хв.;

де $\tau_{\text{віль}}$ – час вільного розвитку пожежі (час від моменту виникнення пожежі до введення перших стволів на її гасіння), хв.; $\tau_{\text{лок}}$ – час локалізації пожежі (час від моменту виникнення пожежі до досягнення умови $V_{\text{л}} = 0$), хв.

Таким чином:

з моменту виникнення пожежі у перші 10 хв. вільного розвитку $V_{\text{л}}$ приймається як половина від табличного значення, оскільки режим розвитку пожежі тільки встановлюється ($V_{\text{л}} = 0,5 \cdot V_{\text{л}}^{\text{табл}}$);

після 10 хв. вільного розвитку до моменту введення перших засобів гасіння $V_{\text{л}}$ приймається із максимальним значенням ($V_{\text{л}} = V_{\text{л}}^{\text{табл}}$);

після введення сил та засобів до моменту локалізації $V_{\text{л}}$ приймається знову з половинним значенням ($V_{\text{л}} = 0,5 \cdot V_{\text{л}}^{\text{табл}}$);

після виконання умов локалізації (період ліквідація пожежі) $V_{\text{л}} = 0$.

Час вільного розвитку пожежі ($\tau_{\text{віль}}$) залежить від ряду проміжків часу, витраченого на виявлення і сповіщення про пожежу на ПЗЧ (ОДС), та часу здійснення дій пожежно-рятувальними підрозділами до введення засобів гасіння. Отже, $\tau_{\text{віль}}$ складається з часу від початку виникнення го-

ріння до повідомлення про пожежу ($\tau_{д.п.} = \tau_{вияв} + \tau_{спов}$), часу збору та виїзду особового складу за сигналом «Тривога» ($\tau_{зб.в}$), часу прямування підрозділів на пожежу ($\tau_{прям}$) і часу оперативного розгортання ($\tau_{ор}$):

$$\tau_{вїл} = \tau_{д.п.} + \tau_{зб.в.} + \tau_{прям.} + \tau_{о.р.}; \quad (2.2)$$

Час до повідомлення про пожежу ($\tau_{д.п.}$), тобто виявлення та сповіщення про пожежу визначають на основі аналізу гасіння пожеж. Він залежить від багатьох факторів, $\tau_{виявл}$ та $\tau_{спов}$ характеризуються оперативно-тактичними особливостями об'єкта, а саме: наявністю охорони об'єкта та пильністю несення служби складом охорони або обслуговуючим персоналом, наявністю та підтриманням у справному стані автоматичних систем виявлення та сповіщення про пожежу, налагодженого телефонного зв'язку і прямих телефонів із центром автоматизованих систем оперативного зв'язку ОДС або ПЗЧ та ін. У практичних розрахунках приймають в межах 8–12 хв.

Час збору та виїзду ($\tau_{зб.в}$) залежить від оперативної готовності пожежно-рятувальних підрозділів і приймається за показниками, встановленими нормативами з пожежно-стройової підготовки (ПСП), але має не перевищувати 1 хв. на виїзд караулу у складі двох відділень.

Час прямування до місця пожежі ($\tau_{прям}$) пожежно-рятувальними автомобілями залежить від відстані, умов прямування та визначається за формулою:

$$\tau_{прям.} = \frac{L \cdot 60}{V_{руху}}; \quad (2.3)$$

де L – відстань від частини до місця пожежі, км; $V_{руху}$ – середня швидкість прямування пожежних автомобілів.

Час оперативного розгортання $\tau_{ор}$ зумовлюється етапами розгортання сил і засобів, умовами обстановки на пожежі, натренованістю особового складу підрозділів, оперативно-тактичними особливостями об'єкта. За характером оперативних дій та об'ємом поставлених завдань визначається нормативами ПСП, виходячи з досвіду гасіння пожеж; у практичних розрахунках $\tau_{ор}$ приймається в межах 6 – 8 хв.

З урахуванням зміни лінійної швидкості ($V_{л}$) у процесі розвитку та гасіння пожежі залежно від тривалості її розвитку ($\tau_{вїл}$), загальна формула (1) набуває наступного вигляду:

$$\text{за умови } \tau_{вїл} > 10 \text{ хв., } R_{п} = 0,5 \cdot V_{л} \cdot 10 + V_{л} (\tau_{вїл} \cdot 10); \quad (2.4)$$

$$\text{за умови } \tau_{вїл} > 10 \text{ хв., } R_{п} = 0,5 \cdot V_{л} \cdot \tau_{вїл}; \quad (2.5)$$

На основі визначеного $R_{\text{п}}$ визначаємо форму розвитку пожежі. Форму розвитку умовної пожежі визначають у такому порядку: на плані цеху (дільниці, поверху, підвалу, горища тощо), складеного у масштабі при вивченні об'єкта, з точки, що відповідає місцю виникнення горіння, наносять у масштабі радіус (довжину) поширення вогню, припускаючи, що вогонь розповсюджується на всі боки рівномірно, якщо на його шляху немає перешкод (стін, вогнестійких перегородок тощо), а потім визначають форму (конфігурацію) пожежі, яка зводиться до колоподібного, сектора кола або прямокутного розвитку вогню. Тобто форму пожежі умовно приводять до простих геометричних фігур.

На початковій стадії розвитку пожежі, коли конструкції що огорожують, не заважають поширенню полум'я, кут поширення становить 360° . В такому випадку кажуть про *кругове поширення пожежі*. За сильного вітру площа пожежі хліба на корені, трави або лісових пожеж наближається до сегменту кола. В таких випадках її прийнято називати *кутовою формою розвитку пожежі*.

Форма площі пожежі є основою для визначення розрахункової схеми, напрямків зосередження й необхідної кількості сил та засобів на гасіння. Для визначення розрахункової схеми реальну форму площі пожежі приводять до фігур правильної геометричної форми: кола з радіусом « R » (при круговій формі), сектора кола з радіусом « R » та кутом « α » (при кутовій формі), прямокутника шириною « a » та довжиною « b ».

Основним параметром пожежі при розрахунку сил та засобів є **площа пожежі**, тому що під час пожеж, що поширюється, площа у процесі вільного розвитку аж до моменту локалізації збільшується; зі збільшенням площі пожежі збільшується витрата вогнегасних засобів та, відповідно, зростають збитки від пожежі.

Площа пожежі ($S_{\text{п}}$) – це площа проекції поверхонь речовин, матеріалів, будівель, споруд, що горять, на горизонтальну або вертикальну поверхню. Тобто це ділянка місцевості або об'єкта, на якій відбувається горіння. Площа пожежі має свої межі: **периметр** і **фронт**.

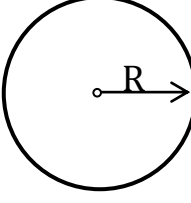
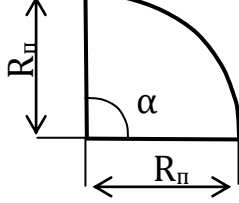
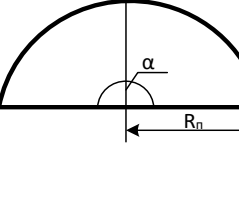
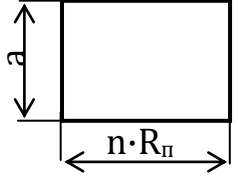
Периметр пожежі ($P_{\text{п}}$) – це довжина зовнішньої межі площі пожежі. Він має важливе значення при проведенні оцінки обстановки на пожежах, які набувають значних розмірів, й коли сил та засобів для гасіння пожежі по всій площі на даний момент часу недостатньо.

Фронт пожежі ($\Phi_{\text{п}}$) – це довжина частини периметра пожежі, в напрямку якого відбувається найбільш інтенсивне поширення пожежі. Врахування фронту пожежі та швидкості його зростання має особливе значення при проведенні оцінки обстановки, визначення вирішального напрямку оперативних дій та розрахунку сил та засобів на момент локалізації будь-якої пожежі.

Геометричні параметри пожежі (площа, периметр, фронт – $S_{\text{п}}$, $P_{\text{п}}$, $\Phi_{\text{п}}$) визначають, використовуючи формули для розрахунку площі, пери-

метра та фронту для кола, сектора кола і прямокутника за формулами, що наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Визначення основних геометричних параметрів пожежі

Параметр, що визначається	Визначення основних геометричних параметрів пожежі			
	кругова	кутова	півколо	прямокутна
				
Площа пожежі	$S_{\Pi} = \pi \cdot R_{\Pi}^2$	1. $S_{\Pi} = 0,5 \cdot \alpha \cdot R_{\Pi}^2$	1. $S_{\Pi} = 0,5 \cdot \alpha \cdot R_{\Pi}^2$	1. $S_{\Pi} = n \cdot a \cdot R_{\Pi}$ - з розповсюдженням пожежі
		2. $S_{\Pi} = \pi \cdot R_{\Pi}^2 / 4$	2. $S_{\Pi} = \pi \cdot R_{\Pi}^2 / 2$	2. $S_{\Pi} = a \cdot b$ - без розповсюдження пожежі
Периметр пожежі	$P_{\Pi} = 2 \cdot \pi \cdot R_{\Pi}$	1. $P_{\Pi} = R_{\Pi} \cdot (2 + \alpha)$	1. $P_{\Pi} = R_{\Pi} \cdot (2 + \alpha)$	1. $P_{\Pi} = 2 \cdot (a + n \cdot R_{\Pi})$ з розповсюдженням пожежі
		2. $P_{\Pi} = (\pi \cdot R_{\Pi}) / 2 + 2 \cdot R_{\Pi}$	2. $P_{\Pi} = \pi \cdot R_{\Pi} + 2 \cdot R_{\Pi}$	2. $P_{\Pi} = 2 \cdot (a + b)$ - без розповсюдження пожежі
Фронт пожежі	$\Phi_{\Pi} = 2 \cdot \pi \cdot R_{\Pi}$	1. $\Phi_{\Pi} = \alpha \cdot R_{\Pi}$	1. $\Phi_{\Pi} = \alpha \cdot R_{\Pi}$	1. $\Phi_{\Pi} = n \cdot a$ - з розповсюдженням пожежі
		2. $\Phi_{\Pi} = \pi \cdot R_{\Pi} / 2$	2. $\Phi_{\Pi} = \pi \cdot R_{\Pi}$	2. $\Phi_{\Pi} = 0$ - без розповсюдження пожежі

Примітка: R_n – довжина (радіус) розвитку пожежі, м; α – кут, під яким поширюється пожежа, рад (1 рад $\approx 57,3^\circ$); a, b – лінійні розміри прямокутної пожежі, м; n – кількість напрямків розвитку пожежі.

Площа гасіння (S_g) – це вся або частина площі пожежі, на яку в даний момент часу подається вогнегасна речовина. Площа гасіння залежить, головним чином, від глибини подачі води та розчинів-змочувачів на площу горіння з ручних і лафетних стволів, що подаються за фронтом або периметром пожежі. Практикою встановлено, що під час гасіння пожеж водою та розчинами піноутворювача, що подаються з пожежних стволів, робоча частина струменя, тобто глибина гасіння (h_g) становить: для ручних стволів «Б» (РС-50) $h_g=5$ м.; для ручних стволів «А» (РС-70) $h_g=7$ м.; для лафетних стволів $h_g=10$ м.; для стволів Protek з витратою до 5 л/с включно $h_g=5$ м.; для стволів Protek з витратою від 5 л/с до 15 л/с включно $h_g=7$ м.; для стволів Protek з витратою від 15 л/с $h_g=10$ м.

Порівнюючи глибину гасіння стволів (h_r), що подають на гасіння, та радіус (довжину) поширення вогню (R_n), що визначається за формулами, за різноманітних форм розвитку пожежі, легко встановити, що якщо сили та засоби вводять за фронтом пожежі, то радіус (довжина) поширення вогню під час кутової (кругової) форми розвинення пожежі є меншим або дорівнює глибині гасіння ($R_n \leq h_r$), а під час прямокутного розвитку $R_n \leq n \cdot h_r$, де n – число сторін поширення вогню, площа гасіння буде дорівнювати площі пожежі ($S_r = S_n$) і визначатиметься за формулами.

У тих випадках, коли радіус (довжина) поширення вогню перевищує глибину гасіння стволів ($R_n > h_r$), площу гасіння для різних форм розвитку пожеж в огорожах та на відкритих площах визначають за формулами, наведеними в табл. 2.

Таблиця 2 – Формули визначення площі гасіння при $R_n > h_r$

Форми розвитку пожежі	Принцип введення сил та засобів			
	за фронтом пожежі		за периметром пожежі	
	Площа гасіння (S_r , м ²)		Площа гасіння (S_r , м ²)	
для кутової форми розвитку пожежі від 1° – 360° (рисунок 1)				
кут 1°-179°	$S_r = 0,5 \cdot \alpha \cdot (R_n^2 - r^2)$, де $r = R_n - h_r$		$S_r = 0,5 \cdot \alpha \cdot (R_n^2 - r^2) + h_r \cdot (2 \cdot R_n - 3 \cdot h_r)$, де $r = R_n - h_r$	
кут 90°	$S_r = 0,25 \cdot \alpha \cdot (R_n^2 - r^2)$ де $r = R_n - h_r$		$S_r = 0,25 \cdot \alpha \cdot (R_n^2 - r^2) + h_r \cdot (2 \cdot R_n - 3 \cdot h_r)$, де $r = R_n - h_r$	
кут 180°	$S_r = 0,5 \cdot \alpha \cdot (R_n^2 - r^2)$, де $r = R_n - h_r$		$S_r = 0,5 \cdot \alpha \cdot (R_n^2 - r^2) + h_r \cdot (2 \cdot R_n - 3 \cdot h_r)$, де $r = R_n - h_r$	
кут 181°-269°	$S_r = 0,5 \cdot \alpha \cdot (R_n^2 - r^2)$, де $r = R_n - h_r$		$S_r = 0,5 \cdot \alpha \cdot (R_n^2 - r^2) + 2 \cdot h_r \cdot (R_n - h_r)$, де $r = R_n - h_r$	
кут 270°	$S_r = 0,75 \cdot \alpha \cdot (R_n^2 - r^2)$ де $r = R_n - h_r$		$S_r = 0,75 \cdot \alpha \cdot (R_n^2 - r^2) + 2 \cdot h_r \cdot (R_n - h_r)$, де $r = R_n - h_r$	
кут 271-360° (кругова)*	$S_r = \alpha \cdot (R_n^2 - r^2)$, де $r = R_n - h_r$		$S_r = \alpha \cdot (R_n^2 - r^2)$, де $r = R_n - h_r$	
для прямокутної форми розвитку пожежі (рисунок 2)				
прямокутна	$b > n \cdot h_r$	$S_r = n \cdot a \cdot h_r$	$a > n \cdot h_r$	$S_r = a \cdot b - a_1 \cdot b_1 = 2 \cdot h_r \cdot (a + b - 2 \cdot h_r)$ де $a_1 = a - 2 \cdot h_r$, $b_1 = b - 2 \cdot h_r$

Примітка: α – кут, з яким поширюється пожежа у рад (1 рад = 57°); n – кількість напрямків введення приладів гасіння. * Якщо кут розвитку пожежі в межах 271–360° – розрахунок ведеться як для кругової форми за усім периметром.

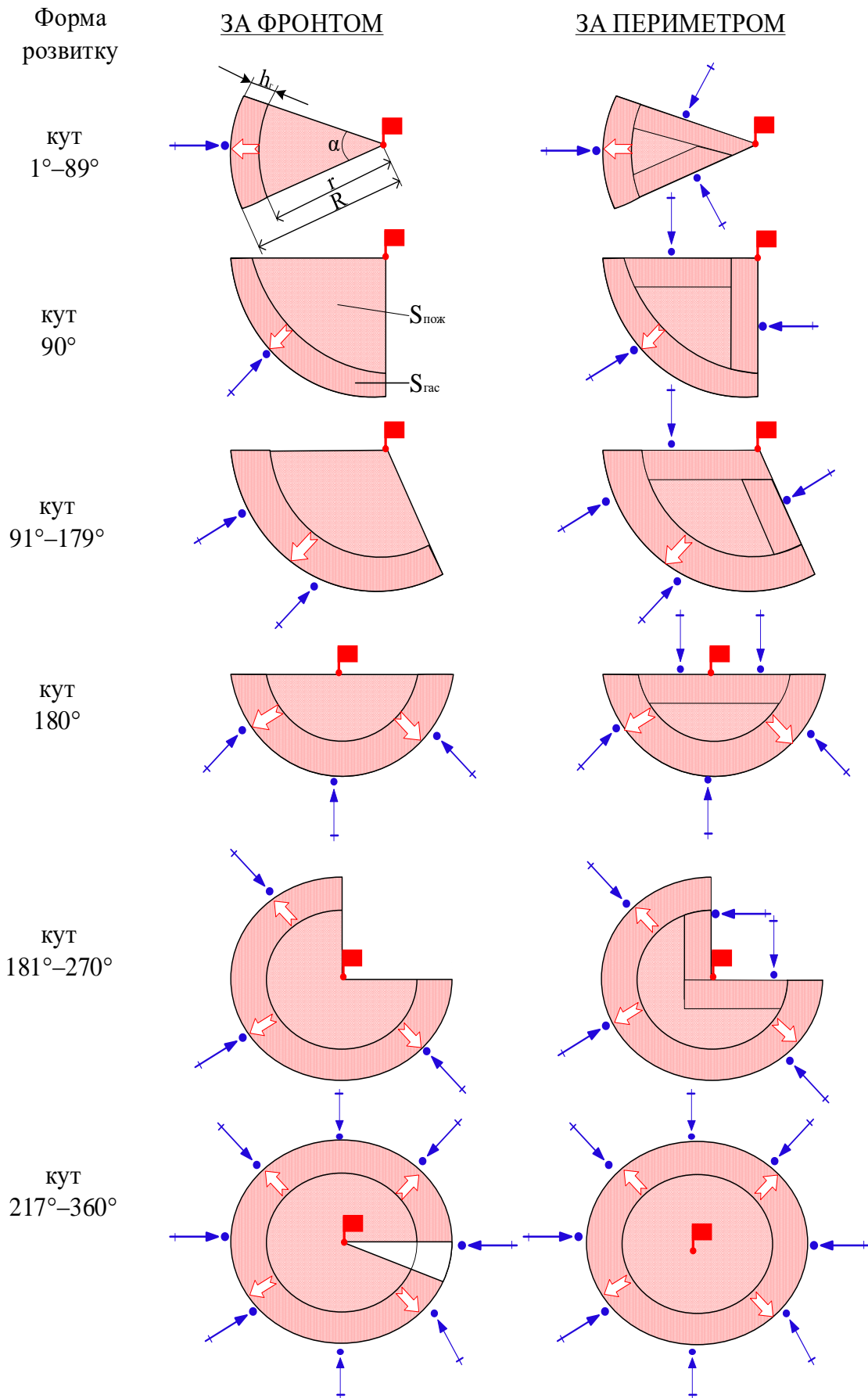


Рисунок 1 – Розрахункові схеми площі гасіння для кутової форми залежно від принципів введення сил та засобів (за фронтом, за периметром)

Введення сил та засобів на пожежах, що розповсюджуються, можуть здійснюватися за наступними принципами: усім фронтом поширення горіння (за периметром); на ділянці фронту або частині периметра, де існує небезпека ураження людей, тварин або отримання найбільших матеріальних втрат від вогню (за фронтом); фронтом поширення вогню, а потім на флангах і з тилу.

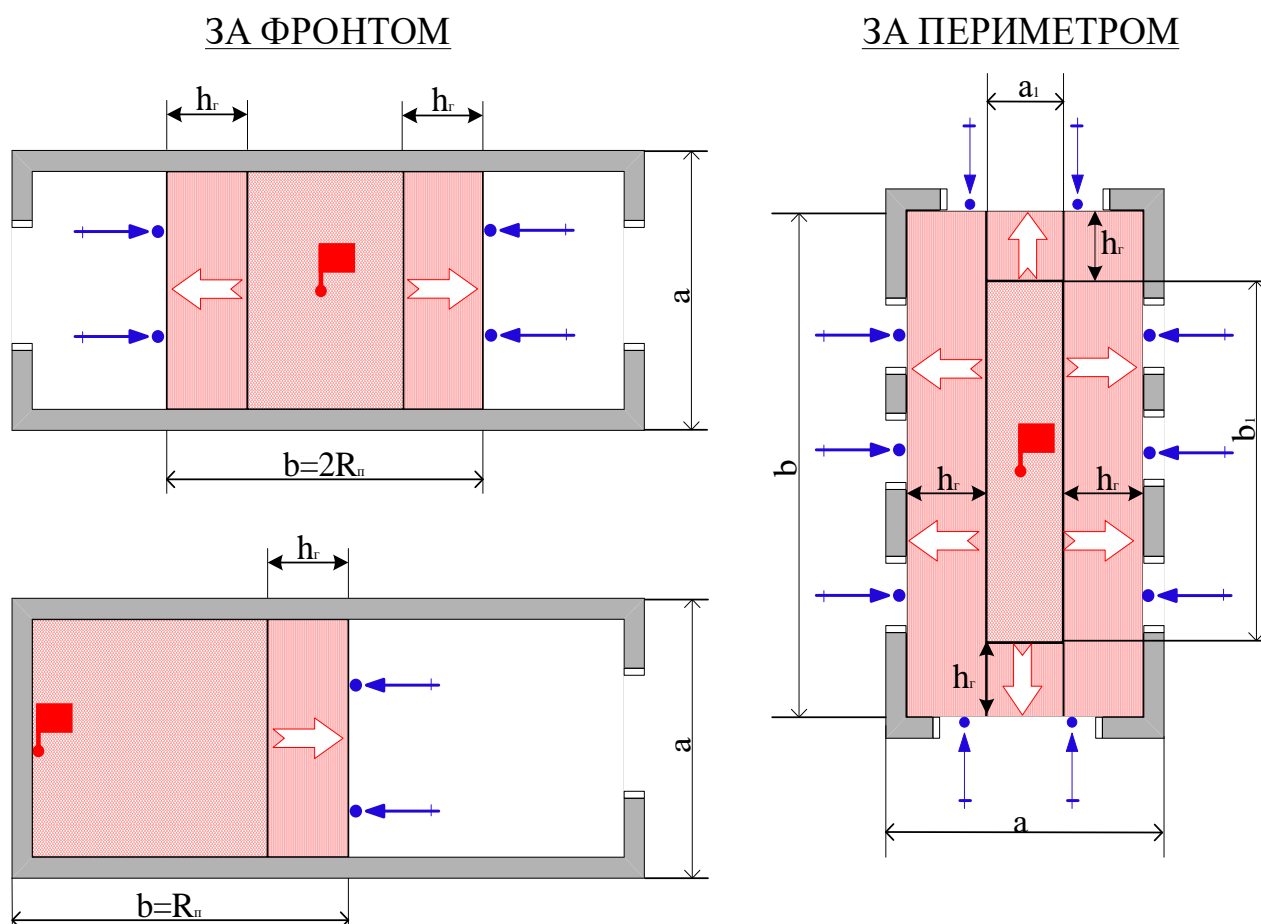


Рисунок 2 – Розрахункові схеми площі гасіння для прямокутної форми залежно від принципів введення сил та засобів (за периметром, за фронтом)

2.1.5 Зміст розділу «Розрахунок сил та засобів»

Після проведення розрахунків параметрів пожежі та параметрів гасіння визначають необхідну витрату вогнегасних речовин.

Методика розрахунків сил і засобів для гасіння пожежі докладно викладена в літературі [11–14].

1. Визначають потрібну витрату вогнегасних речовин на гасіння пожежі, захист сусідніх приміщень, частин будівлі, конструкцій, апаратів та сусідніх об'єктів, яка залежить від параметрів розвитку та гасіння пожежі.

Потрібну витрату VP для гасіння (локалізації) пожежі визначають за формулою:

$$Q_{\text{потр.}}^{\text{гас}} = \Pi_{\text{гас}} \cdot I_{\text{потр}}^{\text{гас}} ; \quad (2.6)$$

де $Q_{\text{потр.}}^{\text{гас}}$ – потрібна витрата ВР на гасіння пожежі, л/с, кг/с, м³/хв.; $\Pi_{\text{гас}}$ – розрахунковий параметр гасіння пожежі (площа пожежі – $S_{\text{п}}$, м²; площа гасіння – $S_{\text{гас}}$, м²; об'єм гасіння – $V_{\text{гас}}$, м³; периметр або фронт гасіння – $P_{\text{гас}}$, $\Phi_{\text{гас}}$, м); $I_{\text{потр}}^{\text{гас}}$ – потрібна інтенсивність подачі ВР для гасіння пожежі приймається за довідниковими даними (для площі гасіння, поверхова – $I_{\text{с}}^{\text{гас}}$, л/м²·с, кг/м²·с; для об'єму, де відбувається горіння, об'ємна – $I_{\text{в}}^{\text{гас}}$, кг/м³·с, м³/м³·хв та для периметра (фронту) гасіння, лінійна – $I_{\text{р(ф)}}^{\text{гас}}$, л/м²·с).

Потрібну витрату ВР для захисту визначають за формулою:

$$Q_{\text{потр.}}^{\text{зах}} = \Pi_{\text{зах}} \cdot I_{\text{потр}}^{\text{зах}} ; \quad (2.7)$$

де $Q_{\text{потр.}}^{\text{зах}}$ – потрібна витрата ВР для захисту л/с; $\Pi_{\text{зах}}$ – параметр захисту (площа – $S_{\text{зах}}$, м²; периметр, фронт – $P_{\text{зах}}$, $\Phi_{\text{зах}}$, м); $I_{\text{потр}}^{\text{зах}}$ – потрібна інтенсивність для захисту приймається за довідниковими даними (для площі, що захищається, поверхнева – $I_{\text{с}}^{\text{зах}}$, л/м²·с; для периметра або фронту, лінійна – $I_{\text{р(ф)}}^{\text{зах}}$ л/м²·с).

У деяких випадках, в основному під час поверхневого горіння на великих площах, за відсутності відповідних даних, інтенсивність на захист приймається як $I_{\text{потр}}^{\text{зах}} = 0,25 \cdot I_{\text{потр}}^{\text{гас}}$.

Іноді необхідна витрата води на захист визначається за кількістю пристроїв гасіння (стволів), прийнятою виходячи з тактичних міркувань та вимог керівних документів.

Загальну потрібну витрату ВР визначають як суму з потрібних витрат на гасіння та захист:

$$Q_{\text{потр}}^{\text{заг}} = Q_{\text{потр}}^{\text{гас}} + Q_{\text{потр}}^{\text{зах}} ; \quad (2.8)$$

Під час об'ємного гасіння (локалізації) повітряно-механічною піною (ПМП) середньої та високої кратності потрібна її витрата для заповнення об'єму, де відбувається горіння, визначається за формулою:

$$Q_{\text{потр.}}^{\text{ПМП}} = V_{\text{гас}} \cdot K_{\text{руйн}} / \tau_{\text{роз}} ; \quad (2.9)$$

де $Q_{\text{потр}}^{\text{ПМП}}$ – потрібна витрата піни, м³/хв.; $V_{\text{гас}}$ – об’єм в якому відбувається горіння, м³; $K_{\text{руйн}}$ – коефіцієнт заповнення об’єму, в якому відбувається горіння, враховує руйнування піни ($K_{\text{руйн}} = 2,5-3,5$, у залежності від умов гасіння); $\tau_{\text{роз}}$ – розрахунковий час гасіння ПМП, який приймають за довідниковими даними, наприклад, для пожеж у підвалах $\tau_{\text{роз}} = 10$ хв., для кабельних тунелів $\tau_{\text{роз}} = 15$ хв.

2. Визначають кількість пристроїв подачі вогнегасних речовин (водяних, пінних, порошкових стволів, піногенераторів та ін.) для гасіння та захисту за формулами:

$$N_{\text{пр}}^{\text{гас}} = Q_{\text{потр}}^{\text{гас}} / Q_{\text{пр}} ; \quad (2.10)$$

$$N_{\text{пр}}^{\text{зах}} = Q_{\text{потр}}^{\text{зах}} / Q_{\text{пр}} ; \quad (2.11)$$

де $N_{\text{пр}}^{\text{гас}}$, $N_{\text{пр}}^{\text{зах}}$ – потрібна кількість пристроїв подачі ВР для гасіння та захисту, шт.; $Q_{\text{пр}}$ – витрата з одного пристрою (води, розчину піноутворювача, піни, порошку та ін.), л/с, кг/с, м³/хв., визначається за довідниковими даними, залежно від ТТХ пристрою подачі ВР.

Необхідно пам’ятати, що трапляються випадки, коли визначену за формулами необхідну кількість стволів на гасіння пожежі в будівлях, за необхідності, доцільно корегувати в залежності від кількості окремих місць горіння. Наприклад, під час гасіння пожежі по фронту з двох боків, якщо за аналітичним розрахунком визначається непарна кількість стволів, в кінцевому результаті потрібно добавляти один ствол, щоб з кожного фронту подачі їх була однакова кількість.

У ряді випадків кількість приладів подачі ВР для захисту визначити неможливо, тому що відсутні нормативні інтенсивності їх подачі. У цих умовах кількість приладів для захисту визначають із тактичних міркувань щодо кількості місць захисту з урахуванням умов обстановки, на основі вимог керівних документів з пожежогасіння, особистого досвіду та знань керівного начальницького складу.

Наприклад, якщо пожежа виникла на одному або декількох поверхах будинків I–II ступеня вогнестійкості й відсутні умови поширення вогню по системах вентиляції та інших комунікаціях, то стволи для захисту необхідно подавати в суміжні приміщення із тими, що горять, на поверх, який розташований вище поверху, на якому відбувається горіння, та нижче розташований поверх, виходячи з кількості місць захисту та обстановки на пожежі.

Якщо пожежі виникають у будівлях III–V ступеня вогнестійкості або є умови для поширення вогню по пустотах конструкцій, вентиляційних та інших системах, технологічних просіках та отворах, шахтах та різних комунікаціях, то стволи для захисту необхідно подавати у приміщення, суміжні з тими, що горять, на усі верхні поверхи та горище, а також на усі поверхи, розташовані під поверхами, що горять, та підвал, в місця, де необхідно здійснювати захист від небезпечних чинників пожежі. Тобто кількість стволів у суміжних приміщеннях поверху, що горить, в нижче і вище розташованих поверхах від того, що горить, повинна відповідати кількості місць захисту за тактичними умовами, а на інших поверхах і горищі їх повинно бути не менше одного.

При визначенні кількості стволів також враховують необхідність захисту шляхів евакуації людей, тварин, матеріальних цінностей, апаратів, установок, споруд від дії високих температур, а також для попередження вибухів та інших небезпечних ситуацій.

Враховуючи наведені принципи, можна визначати необхідну кількість пристроїв для захисту при пожежі на будь-якому об'єкті.

Загальну кількість пристроїв подачі ВР для гасіння та захисту визначають:

$$N_{\text{пр}}^{\text{заг}} = N_{\text{пр}}^{\text{гас}} + N_{\text{пр}}^{\text{зах}} ; \quad (2.12)$$

де $N_{\text{пр}}^{\text{заг}}$ – загальна кількість пристроїв для гасіння та захисту, шт.

Значення загальної кількості пристроїв гасіння вказують, якщо вони однакові за характеристиками. Наприклад, на гасіння та захист подаються стволи РСК-50, або РС-70.

Якщо на гасіння та захист подають стволи різних типів, то значення загальної їх кількості розділяють, наприклад, загальна кількість стволів на гасіння та захист РС-70, загальна кількість стволів на гасіння та захист РСК-50.

При об'ємному гасінні (локалізації) пожеж піною середньої кратності *кількість генераторів подачі піни (ГПС) визначають за формулою:*

$$N_{\text{ГПС}}^{\text{гас}} = Q_{\text{потр}}^{\text{ПМП}} / Q_{\text{ГПС}} ; \quad (2.13)$$

де $N_{\text{ГПС}}^{\text{гас}}$ – кількість генераторів подачі піни (ГПС-200, ГПС-600, ГПС-2000, ПУРГА), шт.; $Q_{\text{потр}}^{\text{ПМП}}$ – потрібна витрата піни, м³/хв., визначається за формулою (8); $Q_{\text{ГПС}}$ – витрата піни з одного ГПС, м³/хв.

В цілому формула має наступний вигляд:

$$N_{\text{ГПС}}^{\text{гас}} = V_{\text{гас}} \cdot K_{\text{руйн}} / Q_{\text{ГПС}} \cdot \tau_{\text{роз}} ; \quad (2.14)$$

де $V_{\text{гас}}$ – об'єм приміщення в якому відбувається горіння, м³; $K_{\text{руйн}}$ – коефіцієнт, що враховує руйнування піни ($K_{\text{руйн}} = 2,5-3,5$); $Q_{\text{ГПС}}$ – витрата піни з одного ГПС, м³/хв., визначається за довідниковими даними, залежно від ТТХ приладу подачі ПМП; $\tau_{\text{роз}}$ – розрахунковий час гасіння піною (приймається 10 – 15 хв.), хв.

Розрахована кількість приладів подачі ВР (стволів, генераторів) завжди округляється у більший бік до цілого числа.

3. Визначають фактичну витрату вогнегасних речовин, яка залежить від ТТХ пристроїв подачі ВР та характеризує оперативні дії підрозділів з гасіння пожежі.

Фактичну витрату ВР для гасіння та захисту визначають за формулами:

$$Q_{\text{фак}}^{\text{гас}} = N_{\text{пр}}^{\text{гас}} \cdot Q_{\text{пр}} ; \quad (2.15)$$

$$Q_{\text{фак}}^{\text{зах}} = N_{\text{пр}}^{\text{зах}} \cdot Q_{\text{пр}} ; \quad (2.16)$$

де $Q_{\text{фак}}^{\text{гас}}$, $Q_{\text{фак}}^{\text{зах}}$ – фактична витрата ВР для гасіння та захисту відповідно, л/с; $N_{\text{пр}}^{\text{гас}}$, $N_{\text{пр}}^{\text{зах}}$ – кількість пристроїв, що подаються для гасіння та захисту, шт.; $Q_{\text{пр}}$ – витрата ВР з пристрою, яку визначають за довідниковими таблицями.

Загальну фактичну витрату ВР визначають:

$$Q_{\text{фак}}^{\text{заг}} = Q_{\text{фак}}^{\text{гас}} + Q_{\text{фак}}^{\text{зах}} ; \quad (2.17)$$

Отримане значення загальної фактичної витрати ВР порівнюємо із загальною потрібною витратою ВР, при цьому: $Q_{\text{фак}}^{\text{заг}} \geq Q_{\text{потр}}^{\text{заг}}$ – головна умова локалізації пожежі.

4. Визначають запас вогнегасних речовин, необхідних на увесь період припинення горіння та захисту об'єктів, що не горять, з урахуванням запасу (резерву), тобто виконують перевірку *забезпеченості об'єкта ВР та їх необхідної кількості в цілому*.

Якщо при гасінні пожеж використовують водопровідну мережу, то необхідно встановити водовіддачу дільниці водопровідної мережі $Q_{\text{мережі}}$ за довідниковою таблицею (залежить від виду мережі – кільцева або тупикова («К» або «Т»), діаметра водопровідних труб (мм), тиску в мережі (м вод. ст.)) і порівняти її з $Q_{\text{фак}}^{\text{заг}}$. Водовіддача мережі повинна бути більшою від фактичної витрати води на гасіння та захист $Q_{\text{мережі}}^{\text{заг}} \geq Q_{\text{фак}}^{\text{заг}}$. У такому

випадку вважають об'єкт забезпеченим водою для гасіння пожеж за умови, що кількість пожежних гідрантів (ПГ) на цій ділянці водопроводу дорівнює або більше за розраховану кількість пожежних машин, які необхідно встановити на ПГ ($N_{\text{ПГ}} \geq N_{\text{АЦ}}$), для забезпечення подачі води до всіх пристроїв гасіння ($N_{\text{пр}}^{\text{заг}} = N_{\text{АЦ}}$).

У випадках невиконання умов забезпеченості необхідно підвищити тиск у водопровідній мережі, або доставляти воду до місця пожежі з інших джерел водопостачання. У прифронтових територіях повинні користуватися наступним нормативним документом [16].

Якщо об'єкти розташовуються на берегах річок, озер або великих водосховищ та водоймищ і на них обладнано достатню кількість місць для установки та забору води пожежно-рятувальними автомобілями, то вважають, що об'єкти повністю забезпечені запасом води для гасіння пожеж.

Крім цього, запаси води для гасіння пожеж можуть створюватись у пожежних водоймах, які необхідно оцінити за запасами води. При використанні пожежних водоймищ має виконуватись умова: $0,9V_{\text{водойми}} \geq V_{\text{води}}^{\text{заг}}$, де $V_{\text{води}}^{\text{заг}}$ – кількість води, необхідної для усього процесу гасіння пожежі, м³; $V_{\text{водойми}}$ – об'єм води у водоймищі, м³ (при цьому коефіцієнт 0,9 враховує неможливість використання усієї води з водоймища).

Загальну кількість води, необхідної для усього процесу гасіння пожежі визначають за формулою:

$$V_{\text{води}}^{\text{заг}} = V_{\text{води}}^{\text{гас}} + V_{\text{води}}^{\text{зах}} = Q_{\text{фак}}^{\text{гас}} \cdot \tau_p \cdot 60 \cdot K_3 + Q_{\text{фак}}^{\text{зах}} \cdot \tau_3 \cdot 60; \quad (2.18)$$

де τ_p – розрахунковий час гасіння пожежі на різноманітних об'єктах, хв., визначається за довідниковими даними, залежно від призначення об'єкта; τ_3 – час, на який розрахований запас води, год., визначається за довідниковими даними; K_3 – коефіцієнт запасу ВР (наприклад, більшість пожеж при гасінні водою, вода для гасіння піною резервуарів з ЛЗР та ГР $K_3 = 5$), визначається за довідниковими даними.

Якщо для гасіння пожеж, крім води, необхідно застосувати й інші спеціальні ВР, то забезпеченість об'єкта ними визначають за формулою:

$$V_{\text{ВР}} = N_{\text{пр}}^{\text{гас}} \cdot Q_{\text{пр}} \cdot 60 \cdot \tau_p \cdot K_3; \quad (2.19)$$

де $V_{\text{ВР}}$ – потрібний запас ВР (піноутворювача, змочувача, вогнегасної порошкової суміші, вуглекислоти та ін.), л, кг, м³; $N_{\text{пр}}^{\text{гас}}$ – кількість пристроїв подачі ВР (пінні, порошкові, вуглекислотні стволи, генератори пі-

ни) для гасіння, шт; $Q_{пр}$ – витрата ВР з одного пристрою, л/с, кг/с, м³/хв.; τ_p – розрахунковий (нормативний) час гасіння (при гасінні розливу ЛЗР та ГР – $\tau_p = 10$ хв., при гасінні кабельних тунелів – $\tau_p = 15$ хв., тощо), приймають за довідниковими даними; K_3 – коефіцієнт запасу ВР, приймають за довідниковими даними.

5. Визначають граничну відстань подачі вогнегасних речовин від ПА, встановленого на джерело водопостачання, до позиції пристроїв гасіння, яка залежить від напору на насосі, підйому або спуску місцевості на шляхах прокладання магістральних ліній, підйому або спуску та напору біля пристроїв гасіння, типу пожежних рукавів та обраної схеми оперативного розгортання. Після визначення схеми оперативного розгортання (рис. 3) необхідно перевірити можливість подачі води по ній до місця пожежі.

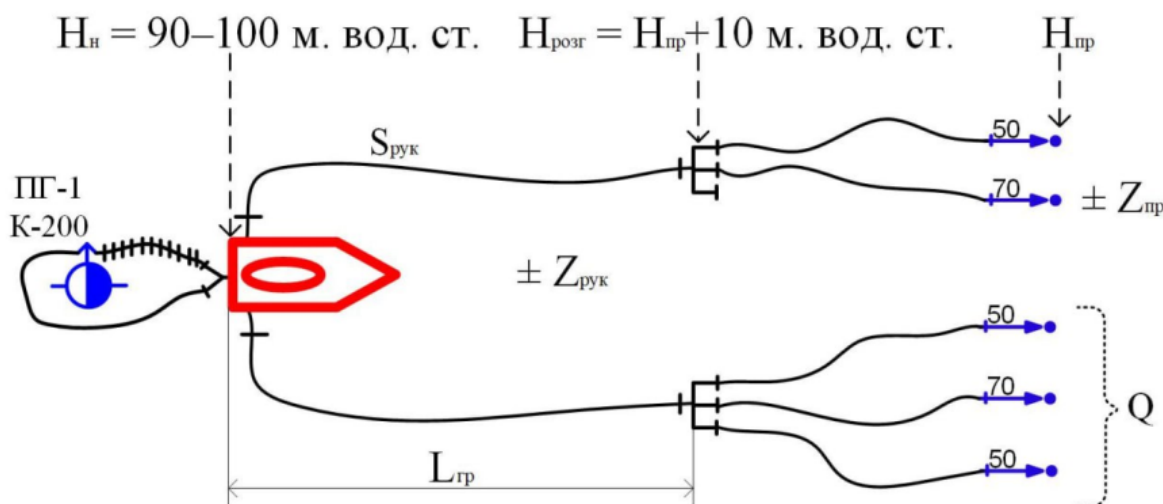


Рисунок 3 – Схема оперативного розгортання для визначення граничної відстані подачі водяних (ручних) стволів на гасіння пожежі

Для цього визначають граничну відстань у рукавах за формулою:

$$N_{гр}^{рук} = \frac{H_n - (H_{пр} \pm Z_m \pm Z_{пр})}{S_{рук} \cdot Q^2}; \quad (2.20)$$

де $N_{гр}^{рук}$ – гранична відстань від ПА встановленого на джерело водопостачання в рукавах, шт.; H_n – максимальний робочий напір на насосі ПА (приймають у межах 90 – 100 м), м; $H_{пр}$ – напір біля пристрою гасіння, м, (якщо стволи подають через розгалуження, доцільно в цих випадках приймати замість $H_{пр}$ напір біля розгалуження (H_p), який дорівнює

$H_p = H_{np} + 10\text{м}$); Z_m, Z_{np} , – найбільша висота підйому (+), або спуску (-) відповідно місцевості та пристроїв та місця пожежі, м; $S_{рук}$ – гідравлічний опір одного пожежного рукава довжиною 20 м (приймають за довідниковими даними, залежно від типу та діаметра рукавів); Q – витрата ВР, що подається однією магістральною лінією, л/с (якщо від одного ПА прокладено дві магістральні лінії, приймають витрату за однією найбільш завантаженою лінією).

Граничну відстань подачі вогнегасних речовин по місцевості визначають за формулою:

$$L_{гр}^{міст} = \frac{N_{гр}^{рук} \cdot 20}{1,2}; \quad (2.21)$$

де $L_{гр}^{міст}$ – гранична відстань подачі ВР, м; $N_{гр}^{рук}$ – гранична відстань від ПА встановленого на джерело водопостачання в рукавах, шт., визначається за формулою (19); 20 – довжина одного пожежного напірного рукава, м; 1,2 – коефіцієнт, що враховує нерівність місцевості та прокладки рукавних ліній.

Граничну відстань, одержану розрахунковим шляхом, порівнюють із фактичною відстанню від джерела водопостачання до місця пожежі ($L_{фак}$) і оцінюють можливість подачі ВР за обраною схемою оперативного розгортання. Якщо $L_{гр} > L_{фак}$, прийнята схема оперативного розгортання забезпечить безперебійну подачу ВР, а якщо $L_{гр} < L_{фак}$, то за цією схемою забезпечити подачу ВР на гасіння не можливо. В останньому випадку необхідно застосувати іншу схему оперативного розгортання, зменшити кількість приладів подачі ВР або використовувати пристрої подачі (стволы, генератори) з меншими витратами або організувати перекачування чи підвіз води.

Якщо обрана схема оперативного розгортання складалась з однієї магістральної лінії, то за наявності пожежних рукавів доцільно не змінювати кількість передбачених пристроїв подачі ВР, а забезпечити їх роботу шляхом подачі води по двох магістральних рукавних лініях. В цих умовах $L_{гр}$ можна збільшити до 4 разів. Якщо $L_{гр}$, яку отримано шляхом розрахунку, значно більше за $L_{фак}$, доцільно понизити напір на насосі ПА.

Робочий тиск на насосі можна визначити за формулою:

$$H_n = N_{рмл} \cdot S_{рук} \cdot Q^2 + H_{np} \pm Z_m \pm Z_{np}; \quad (2.22)$$

де N_n – робочий напір на насосі ПА, м; $N_{рмл}$ – кількість пожежних рукавів в одній магістральній рукавній лінії, шт.; $S_{рук}$ – гідравлічний опір одного пожежного рукава довжиною 20 м; Q – загальна витрата води з однієї магістральної рукавної лінії, л/с; $N_{пр}$ – робочий напір ВР біля пристроїв гасіння, м (при подачі пристроїв гасіння від розгалуження магістральної лінії напір приймають у розгалуження $N_p = N_{пр} + 10м$); $Z_m, Z_{пр}$ – найбільша висота підйому (+) або спуску (-) відповідно місцевості та пристроїв гасіння на місці пожежі, м..

Щоб полегшити розрахунки граничної відстані подачі ВР та необхідного робочого напору на насосах для найбільш розповсюджених схем оперативного розгортання, використовують довідкові таблиці, графіки та пожежно-технічні експонетри, які дозволяють швидко в умовах пожеж і з достатньою точністю визначити ці параметри.

6. Визначають потрібну кількість основних пожежно-рятувальних автомобілів (ПА). При визначенні кількості основних ПА загального призначення, які необхідно встановити на джерела водопостачання для забезпечення роботи пристроїв подачі ВР, враховується, що насоси цих автомобілів використовуватимуться на повну потужність. Використання насосних установок ПА на повну їх тактичну можливість дозволяє зменшити обсяг робіт особового складу з оперативного розгортання та в найкоротший час подати ВР в осередок пожежі. В цих умовах від одного ПА, що встановлений на найближче джерело водопостачання, доцільно проводити оперативне розгортання та подавати вогнегасні засоби декількома пожежно-рятувальними підрозділами, відділеннями. Кількість основних ПА (АЦ, АНР) загального призначення визначають за формулами:

$$N_{АЦ(АНР)}^{заг} = Q_{фак}^{заг} / Q_n^{сх} ; \quad (2.23)$$

або

$$N_{АЦ(АНР)}^{заг} = N_{пр}^{заг} / N_{пр}^{сх} ; \quad (2.24)$$

де $N_{АЦ(АНР)}^{заг}$ – загальна кількість ПА загального призначення, які необхідно встановити на вододжерела, шт; $Q_{фак}^{заг}$ – загальна фактична витрата ВР (води, розчину), л/с, що визначена за формулою (16); $Q_n^{сх}$ – подача води насосом ПМ (в межах $0,8 Q_n$) за обраною схемою оперативного розгортання, л/с; $N_{пр}^{заг}$ – загальна кількість пристроїв гасіння (водяних стволів, генераторів піни, пінних стволів та ін., шт., що визначена за формулою

(11); $N_{\text{пр}}^{\text{сх}}$ – кількість еквівалентних за типом пристроїв гасіння, шт., за обраною схемою оперативного розгортання.

Кількість основних ПА цільового призначення, що вивозять для гасіння спеціальні вогнегасні речовини (СВР), таких як повітряно-пінного (АППГ), порошкового (АП), вуглекислотного (АВГ), комбінованого гасіння (АКГ) та інших, необхідних для гасіння пожеж, визначають за формулою:

$$N_{\text{ПА}}^{\text{ціл}} = V_{\text{СВР}}^{\text{потр}} / V_{\text{СВР}}^{\text{зап}} ; \quad (2.25)$$

де $N_{\text{ПА}}^{\text{ціл}}$ – кількість основних ПА цільового призначення, шт.; $V_{\text{СВР}}^{\text{потр}}$ – потрібний запас СВР для гасіння пожежі, л, кг, м³; $V_{\text{СВР}}^{\text{зап}}$ – кількість (запас) СВР в заправній ємності основного ПА цільового призначення, л, кг, м³.

Кількість ПА цільового призначення визначають окремо за призначенням, залежно від виду СВР (порошку, піноутворювача, газових складів й ін.).

7. Визначають чисельність особового складу пожежно-рятувальних підрозділів для виконання усіх оперативних дій на пожежі.

Загальну кількість особового складу (о/с) визначають як суму, що складається з кількості людей, що задіяні для виконання оперативних дій за усіма видами робіт з рятування людей, гасіння пожежі та проведення захисних дій від небезпечних чинників пожежі. При цьому враховують обстановку, що може виникнути на пожежі, тактичні умови її гасіння, дії з проведення розвідки пожежі, оперативного розгортання, рятування людей, евакуації цінностей, розкриття конструкцій тощо. На підставі цих умов загальну кількість особового складу ($N_{\text{ос.скл}}$) для гасіння пожежі можна визначити за такою емпіричною формулою:

$$\begin{aligned} N_{\text{ос.скл}} = & N_{\text{ств.А, Б (ГДЗС)}}^{\text{гас}} \cdot 3 + N_{\text{ств.Б}}^{\text{гас}} \cdot (1 \div 2) + N_{\text{ств.А}}^{\text{гас}} \cdot (2 \div 3) + \\ & + N_{\text{ств.Л}}^{\text{гас}} \cdot (3 \div 4) + N_{\text{ств.Б}}^{\text{зах}} \cdot (1 \div 2) + N_{\text{ств.А}}^{\text{зах}} \cdot (2 \div 3) + N_{\text{пб.ГДЗС}} \cdot 1 + ; \quad (2.26) \\ & + N_{\text{СПП, ГПС-600}} \cdot 2 + N_{\text{ПА}} \cdot 1 + N_{\text{в.драб}} \cdot 1 + N_{\text{зв.}} \cdot 1 + \dots, \text{ осіб} \end{aligned}$$

де $(N_{\text{ств.А, Б (ГДЗС)}}^{\text{гас}} \cdot 3)$ – кількість о/с для роботи в зоні задимлення зі стволом РС-70, РСК-50 у складі ланки ГДЗС; $(N_{\text{ств.Б}}^{\text{гас}} \cdot (1 \div 2), N_{\text{ств.А}}^{\text{гас}} \cdot (2 \div 3), N_{\text{ств.Б}}^{\text{зах}} \cdot (1 \div 2), N_{\text{ств.А}}^{\text{зах}} \cdot (2 \div 3))$ – кількість о/с для роботи із стволом РС-50, відповідно РС-70 по гасінню та захисту у приміщеннях, в яких немає задимлення; $(N_{\text{ств.Л}}^{\text{гас}} \cdot (3 \div 4))$ – кількість о/с для роботи з переносним лафе-

тним стволом ПЛСК; ($N_{\text{СПП, ГПС-600}} \cdot 2$) – кількість о/с для роботи з повітряно-пінним стволом та генератором ГПС-600; ($N_{\text{ПБ, ГДЗС}} \cdot 1$) – кількість о/с для роботи на посту безпеки ГДЗС (на кожен ланку – 1 пост безпеки); ($N_{\text{ПА}} \cdot 1$) – кількість о/с для роботи на розгалуженні; ($N_{\text{в. драб}} \cdot 1$) – кількість о/с для постійного страхування висувних драбин після їх встановлення; ($N_{\text{зв.}} \cdot 1$) – кількість зв'язкових для КПП, НШ, НТ, НОД та ін. в залежності від схеми управління гасінням пожежі.

Для виконання інших робіт на пожежах, у залежності від їх обсягу, кількість о/с у вигляді орієнтованих нормативів потрібної їх кількості наводиться у довідникових даних.

Середній і старший начальницький склад пожежно-рятувальних підрозділів, а також водії ПА при розрахунку загальної чисельності о/с не враховуються. Якщо потрібна чисельність о/с за розрахунками перевищує можливості гарнізону, то недостатня їх кількість компенсується шляхом залучення до дій на пожежі добровільних пожежних формувань, працівників та службовців об'єктів та підприємств, військових підрозділів, працівників Національної поліції, організованого населення та інших сил.

8. Визначають потрібну кількість пожежно-рятувальних підрозділів (відділень) основного призначення.

Кількість пожежно-рятувальних підрозділів визначають з наступних умов: якщо в оперативному розрахунку гарнізону на озброєнні пожежно-рятувальних частин знаходяться переважно пожежні автоцистерни (АЦ), то середню чисельність о/с одного відділення приймають рівною 4 особам, а коли на озброєнні пожежно-рятувальних частин знаходяться пожежні АЦ та АНР, то середню чисельність приймають рівною 5 особам. До цієї кількості не включають водіїв ПА та командирів відділень.

На підставі викладеного *кількість відділень на основних ПА загального призначення*, з урахуванням повного укомплектування оперативних розрахунків, обчислюють за формулами:

$$N_{\text{від}}^{\text{АЦ}} = N_{\text{ос.скл}} / 4; \quad (2.27)$$

$$N_{\text{від}}^{\text{АНР}} = N_{\text{ос.скл}} / 5; \quad (2.28)$$

де $N_{\text{ос.скл}}$ – потрібна кількість о/с для виконання оперативних дій з гасіння пожежі, що визначена за формулою (2.25).

За кількістю відділень основного призначення, необхідних для гасіння пожежі, призначають *номер виклику пожежно-рятувальних підрозділів на пожежу* згідно гарнізонному розклад.

9. Оцінюють необхідність залучення підрозділів спеціального

призначення, а також допоміжної та господарської техніки, служб міста чи об'єкта, пожежних підрозділів інших міністерств, військових підрозділів, населення тощо.

Необхідність виклику, вид підрозділів та їх кількість визначають з врахуванням конкретної обстановки на пожежі, специфіки виконання оперативних дій на реальній пожежі і тактичних можливостей пожежно-рятувальних підрозділів гарнізону.

Наприклад, якщо на пожежі належить виконувати оперативні дії на висотах, то слід залучати (залежно від наявності в гарнізоні) підрозділи на автодрабинах (АД) та колінчастих автопідіймачах (АКП). Коли у процесі гасіння пожежі необхідно виконувати дії з розкривання та розбирання конструкцій будівель та споруд, видалення диму димососами, то залучають підрозділи на автомобілях технічної служби (АТ), димовидалення. Для здійснення зв'язку на пожежі та освітлення місця пожежі у темний час залучають підрозділи на автомобілях зв'язку та освітлення (ЗО), для прокладання магістральних рукавних ліній на великі відстані та їх прибирання – підрозділи на рукавних автомобілях (АР). Для виконання різних (обумовлених обстановкою) аварійно-рятувальних робіт залучають підрозділи на автомобілях першої допомоги (АПД) та спеціальних аварійно-рятувальних машинах (САРМ) тощо. Після цього визначають необхідність залучення на пожежу служб міста або об'єкту.

2.1.6 Зміст розділу «Безпека праці при проведенні оперативних дій у тому числі в умовах ведення бойових дій»

У розділі «Безпека праці при гасінні пожежі» потрібно врахувати вимоги безпеки праці при проведенні оперативних дій під час гасіння пожеж та особливості реагування на надзвичайні ситуації під час збройної агресії з урахуванням вимог наказу МНС України № 312 від 07.05.2007 року «Про затвердження Правил безпеки праці в органах та підрозділах МНС України» та наказу ДСНС № 375 від 02.04.2024 року «Про особливості реагування на надзвичайні ситуації під час збройної агресії».

Необхідно надати рекомендації щодо забезпечення безпеки праці при роботі підрозділу на всіх етапах оперативної роботи підрозділу: під час збору, виїзду, прямування на пожежу, при проведенні розвідки пожежі та оперативного розгортання у тому числі під час збройної агресії. Обов'язково розглядаються питання забезпечення безпеки праці під час рятування людей і саморятування, гасіння пожеж та перебування в зоні дії небезпечних факторів пожежі. Окремо звертається увага на питання про забезпечення безпеки праці під час розбирання будівельних конструкцій.

3 МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ З ТАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

3.1 Загальні вказівки до оформлення методичної розробки

На основі проведених підготовчих заходів та розрахунків керівник занять складає методичну розробку для проведення практичних занять з вирішення пожежно-тактичних задач. У першій частині методичної розробки зазначається вид підготовки, найменування підрозділу, тема занять, навчальна мета, час і місце (об'єкт) їх проведення, матеріально-технічне забезпечення необхідне для проведення занять, нормативно-правові акти та література використані при підготовці занять. У другій частині методичної розробки розкривається порядок проведення практичних занять з вирішення пожежно-тактичних задач. З урахуванням положень нормативних документів у другій частині методичної розробки потрібно стисло викласти оперативно-тактичну характеристику об'єкту. При наявності на території об'єкту декількох будівель перевага приділяється будівлі, на яку проводиться практичне заняття з вирішення ПТЗ. При розробці тактичного задуму стисло подають тільки основні відомості що впливають на результат оцінки обстановки умовної пожежі. Показують місце виникнення пожежі, її розміри на час виявлення, параметри на момент прибуття підрозділу, основні шляхи поширення вогню, небезпеку людям, матеріальним цінностям, можливість вибухів, обвалення конструкцій, розтікання горючих рідин та розплавлених речовин, показують вирішальний напрям оперативних дій і його зміни під час гасіння, основні засоби та способи оперативних дій підрозділів, вогнегасні речовини, результати розрахунків сил та засобів для гасіння та наводиться короткий зміст організаційних заходів, вказуються заходи безпеки праці, зазначається час відведений для їх проведення. За необхідності можуть включатися питання для експрес перевірки знань особового складу за темою занять. Після цього, у логічній послідовності організації оперативних дій під час гасіння пожежі, вказуються навчальні питання, які планується відпрацювати в ході проведення практичних занять з вирішення пожежно-тактичних задач. Для кожного навчального питання наводяться ввідні у яких дається короткий опис елементів оперативної обстановки необхідних для вирішення тактичної задачі та спрямовані на розвиток тактичного мислення начальницького складу. Кількість ввідних слід визначати виходячи із характеру навчальних питань. Як правило повинна наводитися обстановка на пожежі за зовнішніми ознаками, обстановка на момент прибуття першого підрозділу, під час проведення розвідки, прибуття спеціальних служб міста (об'єкта), проведення рятувальних робіт, евакуації майна, застосування ланок ГДЗС, зосередження додаткових сил і засобів, локалізації пожежі та на етапі до її ліквідації. Для кожної ввідної необхідно лаконічно розкрити

очікувані дії адміністрації об'єкта, рішення та розпорядження КГП, дії підрозділів, штабу на пожежі. У методичних вказівках до навчальних питань зазначається час за який особовий склад відпрацьовує оперативні дії згідно кожної ввідної, вказуються способи доведення ввідних, за необхідності можуть наводитися додаткові пояснення щодо відпрацювання ввідних. У завершальній частині наводиться перелік питань, які керівник занять доводить до особового складу під час підбиття підсумків, а саме: дати оцінку рівня підготовленості особового складу; навести приклади правильного здійснення оперативних дій та характерні помилки; оголосити оцінки та відповіді на запитання. Інформацію для підбиття підсумків керівник занять фіксує на всіх етапах проведення практичного заняття з вирішення пожежно-тактичних задач. Складену методичну розробку керівник занять перевіряє поставивши себе на місце КГП і вирішити передбачені ввідні. Методична розробка повинна бути підписана керівником занять і затверджена старшим начальником. До методичної розробки додається схема розгортання сил і засобів.

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Національний університет цивільного захисту України

Кафедра пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт

КУРСОВА РОБОТА

Тема: Складання методичної розробки на проведення практичного заняття з тактичної підготовки по гасінню пожежі на деревообробному підприємстві

Виконав:
здобувач вищої освіти
навчальної групи ПБ-13-243
Олександр ІВАНЕНКО

Перевірив:
викладач кафедри ПТ та АРР
Володимир ПЕТРИЧЕНКО

Кількість балів: _____

Харків – 2024 рік

Зміст

ВСТУП

1. Особливості розвитку і гасіння пожеж на об'єктах деревопереробної промисловості
2. Оперативно – тактична характеристика об'єкту
3. Розробка тактичного задуму
4. Розрахунок сил та засобів згідно тактичного задуму.
5. Безпека праці при проведенні оперативних дій
6. Висновок по можливим діям згідно розрахунку.

ЛІТЕРАТУРА

Графічна частина. Схема розстановки сил та засобів.

Додаток - Методична розробка за темою « Проведення практичного заняття з тактичної підготовки по гасінню пожежі на деревообробному підприємстві»

Вступ

Протягом останніх років у країні зберігається негативна тенденція зростання кількості пожеж та особливо збитків від них. Щорічно в країні гинуть і травмуються тисячі чоловік, знищуються матеріальні цінності на мільйони гривень. Таким чином, пожежі стали загальнодержавною проблемою, а їх наслідки здобувають велике соціально-економічне значення.

Підприємства по переробці деревини та виготовлення меблів, разом з підприємствами харчової промисловості, є одними з найбільш поширених у нашої промисловості. Важко назвати яку-небудь галузь промисловості чи будівництва, де не використовувалось б деревина у вигляді пиломатеріалів, фанери, різних плит та ін. Столярні вироби, а також дерев'яні оздоблювальні матеріали широко використовуються в будівництві і у побуті.

По об'єму використання і різноманітності застосуванні з деревиною не може зрівнятись ніякий інший матеріал. Деревину також використовують для виготовлення меблів, столярно-будівельних виробів (дверей, вікон, паркету та інше). Деревина має малу теплопровідність, достатньо високу міцність, гарний опір ударним та вібраційним навантаженням. У сухому середовищі довговічна, має невелику масу, разом з цим деревина має ряд недоліків підлягає горінню і загниванню, руйнується від комах і грибків. Але на превеликий жаль джерелом цієї найважливішої сировини служать невеликі ліси нашої країни і тому головною задачею являється раціональне використання деревини шляхом її якісної обробки.

Більшість приміщень деревообробних підприємств являються пожежонебезпечними, а деякі, де обертаються легкозаймисті горючі рідини, а також виділяється пил - є вибухо-пожежонебезпечними. Пожежі на подібних підприємствах приймають значні розміри, мають довгостроковий період розвитку і гасіння пожежі, що призводить великих прямих та побічних матеріальних збитків для економіки регіонів.

1 ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ І ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ОБ'ЄКТАХ ДЕРЕВОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

1.1 Обстановка пожеж на об'єктах переробки деревини

Столярна майстерня можна віднести до малих підприємств столярно-меблевої промисловості.

Деревообробні підприємства розміщують на окремих територіях. Вони мають розвантажувально-навантажувальні майданчики де розташовують склади круглої деревини та склади готових виробів. Технологічний процес переробки деревини може бути різноманітним і складатися з багатьох загальних операцій. На великих підприємствах технологічний процес починається з розпилювання колод та закінчується виготовленням деталей та готових виробів. Деталі поступають до складальних відділень, де з них виготовляють необхідні вироби. Після складання вироби поступають на обробку та пофарбування.

Основні та допоміжні цехи деревопереробних підприємств та склади готових виробів розміщують, як правило, в одно- або двоповерхових будинках різного ступеню вогнестійкості. Висота будинків буває від 10 до 16 м, а площа їх, у залежності від ступеню вогнестійкості, може досягати декількох тисяч квадратних метрів.

Сировина, заготовки та готові вироби на даному підприємстві можуть пересуватися за допомоги безрейкового транспорту. Будинки цехів мають розвинену систему пневмотранспорту та пиловсмоктувальні установки, швидкість руху повітря в яких сягає до 10 м/с.

На дільниці шліфування та обробки пожежна небезпека зумовлюється не тільки наявністю великої кількості сухих виробів та заготовок з деревини, а й застосуванням у них горючих клейових складів, лаків, фарб та розчинників.

У процесі обробки та шліфування сухої і твердої деревини виділяється велика кількість органічного пилу. Під впливом рухомих механізмів станків та повітряних потоків він переходить у завислий стан, а потім осідає на конструкціях цехів та технологічному обладнанні. Пил деревини малої фракції (до 100 мк) може утворювати з повітрям вибухові суміші, нижня межа займання яких складає 12-25 г/м³.

Пожежонебезпечими ділянками є сушильні камери, в яких висушують деревину нагрітими димовими газами.

Для гасіння пожеж на підприємствах по переробці деревини будуть господарсько-протипожежні водопроводи. У цехах, у залежності від їх пожежної небезпеки, можуть влаштовуватися внутрішні протипожежні водопроводи, спринклерні та дренчерні системи автоматичного пожежогасіння, а в сушильних камерах – системи парового або газового гасіння.

Завантаження горючими матеріалами на різних дільницях підприємства неоднакова. У відділеннях столярного складання вона досягає 50

кг/м², машинного складання та склеювання деталей – 150 кг/м², у заготовчих та верстатних – 200 кг/м², а в сушильних камерах ще більше. Питома швидкість вигорання деревини складає біля 50 кг/(м²·год), а фанери – до 80 кг/(м²·год).

В приміщеннях деревопереробної майстерні III ступеню вогнестійкості вона досягає 1,0-1,5 м/хв., у сушильно-заготівельних середня швидкість поширення вогню дорівнює 1,3 м/хв. Під час виникнення пожежі вогонь швидко поширюється не тільки у середині приміщення, а й проникає на горище або підвал, а потім системами пневмотранспорту може поширюватися у циклони та бункери для складання тирси і трісок, тому що рух повітря у системах досягає до 15-16 м/с.

Найбільш пожежонебезпечні на деревопереробних підприємствах є камери висушування деревини, обробні цехи, відділення фарбування, тощо.

Під час зовнішнього горіння будинків, що збудовані із горючих матеріалів, вогонь може поширюватися на сусідні будівлі, споруди, склади лісоматеріалів внаслідок великого теплового випромінювання, потужних конвекційних потоків, а також розлітання іскор, трісок, кори, що горять та розлітаються на значні відстані від місця пожежі.

1.2 Гасіння пожеж на об'єктах переробки деревини

Керівник гасіння пожежі, який першим прибуває на пожежу, повинен негайно організувати розвідку місця пожежі у декількох напрямках та визначити мету і задачі кожній розвідувальній групі. Під час розвідки пожеж у цехах та відділеннях необхідно враховувати наявність у зоні, де виникло горіння, систем вентиляції, пневматичного транспорту, галерей, трансформаторів, технологічних отворів та інших комунікацій і в процесі розвідки прийняти заходи по зупинці. При цьому залучається обслуговуючий персонал. У процесі розвідки необхідно визначити: планування цеху, відділення або споруди; місце найбільш інтенсивного горіння та основні шляхи поширення вогню; можливість поширення вогню системами вентиляції, пневмотранспорту, місцевого видалення відходів деревини через технологічні отвори та комунікації в сусідні приміщення цехів, на споруди, циклони і в бункери для відходів деревини; напрямок та силу вітру, а також можливість розлітання іскор, трісок, кори, що горять, територією підприємства, спалимими будівлями та складами; на місця, де знаходяться фарби, лаки, розчинники; наявність та можливість використання для гасіння стаціонарних систем, а також необхідність відключення автоматичних систем пожежогасіння, які спрацювали та ін. Усе обладнання у зоні пожежі повинні бути зупинені. Визначають рубежі локалізації пожеж на лісоскладах, а також можливість протипожежного водозабезпечення та ін.

Гасіння пожеж на об'єктах деревообробної промисловості як правило, потребує забезпечення безперебійної подачі великих витрат води як для гасіння пожеж, так і для захисних дій від них.

Особливості оперативного розгортання та розстановки пожежних машин на вододжерела доцільно заздалегідь визначити для кожного конкретного об'єкта у процесі його оперативно-тактичного вивчення та передбачити в картках гасіння пожеж на ці об'єкти[15].

При гасінні пожеж на об'єктах деревопереробної промисловості використовуються стволи «А», стволи «А» зі звернутими сприсками, а деяких випадках лафетні стволи, що потребує одночасно дуже великих витрат вогнегасних речовин. В таких випадках велика роль в забезпеченні подавання вогнегасних речовин відводиться начальнику тилу. На деяких пожежах начальник тилу може формувати групу тилу. Для керівництва силами та засобами по прибуттю їх згідно підвищеного номеру виклику КГП організує штаб пожежогасіння, до якого обов'язково включають представників об'єкту та спеціальних міста, району.

По прибутті підрозділів на пожежу КГП негайно організує роботу тилу та штабу на пожежі. До складу штабу можуть включати представників інженерно-технічного складу об'єкту, адміністрації громад і ін..

Необхідно забезпечити безперебійну подачу води на пожежу, вмикання насосів-підвищувачів тиску та ін.. Для регулювання транспорту у місцях переїздів через рукавні магістральні лінії та контролю за їх роботою залучають членів добровільних протипожежних формувань.

У залежності від обстановки пожежі оперативні дільниці створюють: по гасінню - за фронтом або периметром пожежі; по захисту – з боку сусідніх цехів та відділень, на покриттях цехів, що горять. Резервні стволи можуть вводити на захист циклонів та бункерів для відходів деревини.

Під час відкритого горіння можуть створюватися пересувні групи для гасіння іскор, трісок, кори, що розлітаються і горять, та запобігання поширення вогню від теплової радіації. При необхідності, КГП на пожежі може призначити відповідальних осіб за роботу зв'язку та техніку безпеки.

2 ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ

2.1 Загальні данні про об'єкт

Столярна майстерня знаходиться на території господарського комплексу ВАТ «Прометей», що розташований в місті Харкові, вул., Будівельників 15. На території господарського комплексу різноманітного призначення: автомобільні бокси, стоянки для автотранспорту, столярна майстерня, склад деревини, склад паливо-мастильних матеріалів та інші. Загальна кількість працівників, що працюють в одну зміну складає 35 робітників та інженерно-технічних працівників. В столярній майстерні одночасно знаходиться до 8 осіб.

2.2 Найкоротші шляхи прямування до об'єкту та зовнішня характеристика зовнішніх меж

ВАТ «Прометей» розташоване в м. Харків за адресою вул. Будівельників, 15 в районі виїзду 26 ДПРЧ.

Маршрут прямування від частини: вул. Клапцова, праворуч на проспект Авіаторів до перехрестя з вул. Мікояна, ліворуч по вул. Мікояна до пров. Барикадного, праворуч по пров. Барикадному до вул. Будівельників до об'єкту. Покриття доріг тверде, таке що задовольняє прямування пожежної техніки без обмежень ($V_{\text{прям}} = 30$ км/год.). Загальна відстань від 26 ДПРЧ до об'єкту складає 2,0 км.

Навколо об'єкту знаходяться житловий масив приватної одноповерхової та державної багатоповерхової забудови. Ліворуч від ВАТ «Прометей» по вул. Вартових Неба трисекційна дев'ятиповерхова та п'ятиповерхова житлова будівля, праворуч – зелена паркова зона та кладовище. Господарчій комплекс з столярною майстернею розташовано у правій частині ВАТ «Прометей», з лівого боку від господарчого комплексу знаходяться їдальня з тильної сторони – виробнича територія та приміщення КЕВ.

2.3 Характеристика приміщення столярної майстерні

Будинок столярної майстерні III ступені вогнестійкості, розміром в плані 36x12 метрів, одноповерхове, з підвалом та горищем. Стіни та перегородки цегляні, перекриття залізобетонні, покрівля шиферна по дерев'яному обрешетуванню, на горище викладена мінеральна вата. Освітлення електричне, електрична мережа 220/380 В. Електрощитова розташована на зовні біля входу в приміщення у спеціальної шафі. Опалення водяне від власної котельні. Корпус будинку столярної майстерні системою протипожежної сигналізації не обладнаний.

Підвальне приміщення розміром в плані 18x12x2,2 м., стіни та перекриття залізобетонне, перегородки цегляні. Через підвал проходять комунікації водомереж та опалення. Також, в підвальному приміщенні

можуть знаходитися інші предмети та речі. Вхід до підвалу - з зовні поруч з входом в корпус майстерні.

Горище розміром в плані 36x12 м., обрешетування дерев'яне, у якості утеплювач використовується мінеральна вата. Освітлення відсутнє. Вихід на горище здійснюється через люк, що розташований на вході у приміщення.

Склад деревини - окремо розташована ділянка під навісом з шиферним покриттям по металевому каркасу розміром 25x10 м.

2.4 Зв'язок - телефонній, через АТС підприємства.

2.5 Протипожежне водопостачання

Зовнішнє протипожежне водопостачання

В парковій зоні, праворуч з кладовищем, на відстані 550 м від території ВАТ знаходиться природне водоймище – озеро. Приблизний об'єм озера понад 2000 м³. Під'їзд до озера не обладнаний, але стан ґрунтової дороги задовільний для заїзду пожежної техніки.

На основній території підприємства, на відстані 200 м. від столярної майстерні, біля автомобільних боксів, знаходиться пожежний гідрант. Кільцева мережа діаметром 150 мм, тиск 0,2 МПа, водовіддача складає 70 л/с. Крім того, на відстані 60 м від столярної майстерні, знаходиться природне водоймище обладнане пірсом. Приблизний об'єм водоймища понад 450 м³.

Внутрішнє протипожежне водопостачання

На території господарчого комплексу знаходиться пожежний гідрант № 1, тупикова мережа діаметром 150 мм, тиск 0,2 МПа, водовіддача від гідранта 30 л/с.

2.6 Сили та засоби які притягаються для гасіння пожежі

За викликом № 1 для гасіння пожежі на об'єкти ВАТ «Прометей» залучаються два відділення 26 ДПРЧ на двох АЦ-4-60 (530927)-515М, та одне відділення добровільної пожежної команди ВАТ «Прометей» на АЦ-2,5-30 (NQR90)-537IS. Водій пожежної машини знаходиться на добовому чергуванні, особовий склад ДПД, чотири особи, збирається у робочий час за сигналом.

3 РОЗРОБКА ТАКТИЧНОГО ЗАДУМУ

3.1 Визначення параметрів розвитку пожежі

Заняття по вирішенню тактичної задачі передбачене по гасінню пожежі у виробничому корпусі столярної майстерні. Відповідно до гарнізонного розкладу, по першому повідомленню, на пожежу викликаються підрозділи по виклику № 1.

На основі вивчення оперативних тактичних характеристики деревообробної майстерні, з урахуванням її призначення, як об'єкта з обертанням деревини, прийmemo припущення про можливе місце виникнення пожежі та основні закономірності її розвитку.

Обираємо місце найбільш ймовірного виникнення пожежі – кут столярного цеху, біля пульта вмикання деревообробного верстату.

У результаті розвитку пожежі вогонь може швидко поширитися по приміщенню, в суміжні приміщення.

Лінійна швидкість розповсюдження пожежі $V_{л} = 1,0 \times 3,0$ м/хв. (деревообробні підприємства, приміщення інших цехів). Приймаємо для подальших розрахунків $V_{л} = 1,2$ м/хв.

Час виявлення – $\tau_{\text{вияв.}}$	3,0 хв..
Час сповіщення – $\tau_{\text{спов.}}$	2,0 хв..
Час збору та виїзду – $\tau_{\text{зб. в.}}$	1,0 хв..
Відстань до об'єкту – $L_{\text{прям.}}$	2,0 км.
Швидкість прямування – $V_{\text{прям.}}$	30 км/год.
Час оперативного розгортання – $\tau_{\text{о. р.}}$	3,0 хв..

Виходячи з тактичних умов для здійснення оперативних дій по гасінню пожежі у виробничих приміщеннях деревообробних виробництв, необхідно застосовувати на гасіння стволи "А" з глибиною гасіння $h_{г} = 7$ м, а для захисту стволи "Б" з глибиною гасіння $h_{г} = 5$ м.

Виходячи з класу пожежі та рекомендованих вогнегасних речовин для гасіння пожеж деревини, приймаємо вогнегасну речовину – вода. Для підвищення ефективності гасіння пожежі в даних умовах доцільно використовувати воду зі змочувачами. Інтенсивності подачі води приймають $I_s = 0,2$ л/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$), а інтенсивності подачі розчину піноутворювача – $I_s = 0,1$ л/($\text{м}^2 \cdot \text{с}$). (виробничі будівлі III ступеню вогнестійкості).

3.1.1. Визначаємо періоди розвитку пожежі для проведення розрахунків її параметрів.

Час виявлення $\tau_{\text{вияв.}} = 3,0$ хв.;

Час розвитку на момент прибуття підрозділу

$$\tau_{\text{приб.}} = \tau_{\text{виявл.}} + \tau_{\text{спов.}} + \tau_{\text{зб. в.}} + \frac{L_{\text{прям}}}{V_{\text{прям}}} 60 = 3 + 2 + 1 + \frac{2 \cdot 60}{30} = 10 \text{ хв.} \quad (3.1)$$

- Час введення сил та засобів $\tau_{\text{вильн.}} = \tau_{\text{приб.}} + \tau_{\text{о.р.}} = 10 + 3 = 13$ хв.

3.1.2. Проводимо розрахунок можливої обстановки на визначені періоди розвитку пожежі:

3.1.2.1 Визначаємо параметри розвитку пожежі на час її виявлення.

Визначаємо радіус розвитку пожежі:

$$R_{n.1} = 0,5 \cdot V_{\text{л}}^{\text{табл}} \cdot \tau_{\text{вияв.}} = 0,5 \cdot 1,20 \cdot 3 = 1,8 \text{ м.}; \quad (3.1)$$

Визначаємо площу пожежі:

$$S_{n.1} = 0,5 \cdot \alpha \cdot R_{n.1}^2 = 0,5 \cdot \frac{90}{57} \cdot 1,8^2 \approx 2,6 \text{ м}^2; \quad (3.2)$$

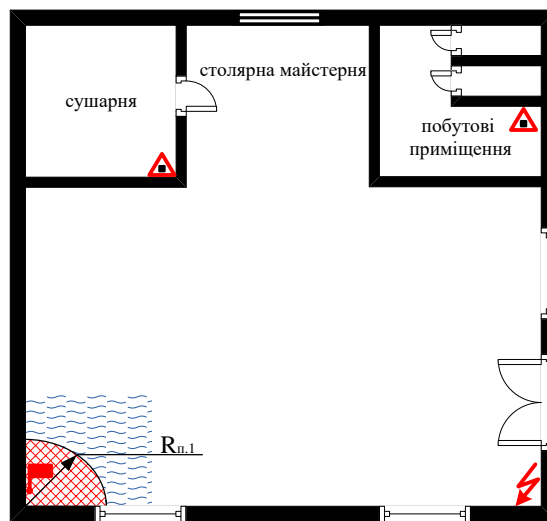


Рис.1 – Схема розвитку пожежі на момент виявлення пожежі

3.1.2.2. Визначаємо параметри розвитку пожежі на час прибуття під-розділів

Визначаємо радіус розвитку пожежі:

$$R_{n.2} = 0,5 \cdot V_{\text{л}}^{\text{табл}} \cdot \tau_{\text{приб.}} = 0,5 \cdot 1,2 \cdot 10 = 6,0 \text{ м.}; \quad (3.3)$$

Визначаємо площу пожежі:

$$S_{n.2} = 0,5 \cdot \alpha \cdot R_{n.2}^2 = 0,5 \cdot 1,57 \cdot 6^2 \approx 28,3 \text{ м}^2; \quad (3.4)$$

Визначаємо фронт пожежі:

$$\Phi_{n.2} = \alpha \cdot R_{n.2} = 1,57 \cdot 6 \approx 9,5 \text{ м}; \quad (3.5)$$

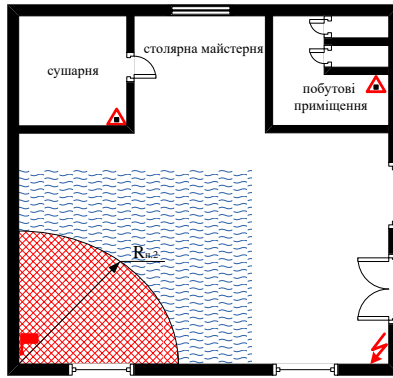


Рис.2 – Схема розвитку пожежі на час прибуття підрозділів

3.1.2.3 Визначаємо параметри розвитку пожежі на час введення сил та засобів

Визначаємо радіус розвитку пожежі:

$$R_{n,3} = R_{n,2} + V_l^{табл} \cdot (\tau_{вілн.} - 10) = 6,0 + 1,2 \cdot (13 - 10) = 6,0 + 3,6 = 9,6 \text{ м.}; \quad (3.6)$$

Визначаємо площу пожежі:

$$S_{n,3} = 0,5 \cdot \alpha \cdot R_{n,3}^2 = 0,5 \cdot 1,57 \cdot 9,6^2 \approx 72,4 \text{ м}^2; \quad (3.7)$$

Визначаємо фронт пожежі:

$$\Phi_{n,3} = \alpha \cdot R_{n,3} = 1,57 \cdot 9,6 \approx 15,1 \text{ м.}; \quad (3.8)$$

Таким чином пожежею охоплено обладнання, напівфабрикатів, готової продукції та конструкцій перекриття на момент завершення оперативного розгортання складає 72 м².

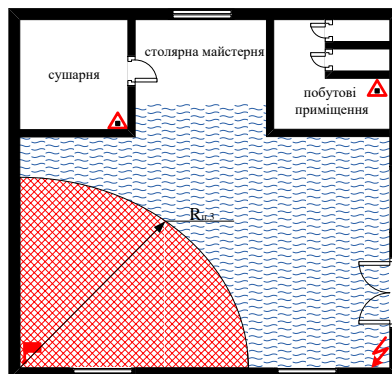


Рис.3 –Схема розвитку пожежі на час введення сил та засобів

4 РОЗРАХУНОК СИЛ ТА ЗАСОБІВ ЗГІДНО ТАКТИЧНОГО ЗАДУМУ

4.1. Визначаємо можливу площу гасіння на час завершення оперативного розгортання засобів по фронту розвитку пожежі:

$$S_{\text{гас}} = 0,5 \cdot \alpha \cdot (R_{n,3}^2 - r^2) = 0,5 \cdot 1,57 \cdot (9,6^2 - 2,6^2) = 67 \text{ м}^2; \quad (4.1)$$

де $r = R - h_{\text{гас}} = 9,6 - 7 = 2,6 \text{ м}$.

4.2. Потрібну витрату води для гасіння пожежі по фронту гасіння:

$$Q_{\text{нотр.}}^{\text{гас}} = S_{\text{гас}} \cdot I_s = 67 \cdot 0,2 = 13,4 \text{ л / с.}; \quad (4.2)$$

4.3. Потрібну кількості стволів РС-70 на гасіння:

$$N_A^{\text{гас}} = \frac{Q_{\text{нотр.}}^{\text{гас}}}{Q_A} = \frac{13,4}{7,4} = 1,8 \text{ приймаємо 2 стволи "А"}; \quad (4.3)$$

4.4. Потрібну витрату води на захист горища.

Площу захисту приймаємо рівною площі пожежі: $S_{\text{зах}} = S_{\text{пож}} = 67 \text{ м}^2$,

$$Q_{\text{нотр.}}^{\text{зах}} = 0,25 \cdot S_{\text{зах}} \cdot I_s^{\text{зах}} = 0,25 \cdot 67 \cdot 0,2 = 3,35 \text{ л / с.}; \quad (4.4)$$

4.5. Потрібну кількості стволів РСК-50 на захист горища:

$$N_B^{\text{зах}} = \frac{Q_{\text{нотр.}}^{\text{зах}}}{Q_B} = \frac{3,35}{3,7} = 0,9 \text{ приймаємо 1 ствол "Б"}; \quad (4.5)$$

4.6. Загальну фактичну витрату води на гасіння та захист:

$$Q_{\text{фак}}^{\text{гас}} = N_A^{\text{гас}} \cdot Q_A + N_B^{\text{зах}} \cdot Q_B = 2 \cdot 7,4 + 1 \cdot 3,7 = 18,5 \text{ л / с.}; \quad (4.6)$$

4.7. Ступень водозабезпечення об'єкту на випадок гасіння пожежі в деревообробній майстерні. Згідно [11, 12] водовіддача від тупикової водопровідної мережі діаметром 150 мм, при тиску 0,2 МПа, складає 30 л/с. Таким чином при умові що $Q_{\text{мер}} = 30 \text{ л/с} > Q_{\text{ф}}^{\text{гас}} = 18,5 \text{ л/с}$ приходимо до висновку, що водопровідна система здатна забезпечити об'єкт водою на випадок пожежі.

Крім того на території підприємства знаходиться ставок об'ємом 450 м³. Згідно [16] проведемо розрахунок часу гасіння при встановленні машин на водоймище час подавання стволів за формулою:

$$\tau_{зас} = \frac{0,9 \cdot V_{водоїм}}{Q_{фак}^{зас} \cdot 60} = \frac{0,9 \cdot 450 \cdot 1000}{18,5 \cdot 60} = 364 \text{ хв.}, \text{ або } 6 \text{ годин}; \quad (4.7)$$

Робимо остаточний висновок, що об'єкт для гасіння водою забезпечено у повному обсязі.

4.8. Можливість подавання води при установці пожежно-рятувальної машини на ставок шляхом визначення граничної відстані:

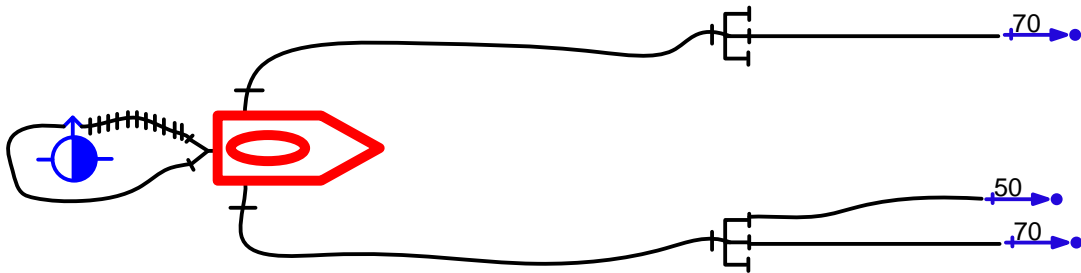


Рис. 4 – Схема оперативного розгортання при гасінні пожежі

При такої схемі гранична відстань буде складати:

$$N_{сп.}^{рук.} = \frac{H_H - (H_p \pm Z_M \pm Z_{прил.})}{SQ^2} = \frac{90 - (50 \pm 0 + 4)}{0,015 \cdot (7,4 + 3,7)^2} = 19,4 \Rightarrow 19 \text{ рукавів}; \quad (4.8)$$

$$L_{сп.}^{міс.} = \frac{N_{сп.}^{рук.} \cdot 20}{1,2} = \frac{19 \cdot 20}{1,2} = 316 \text{ метрів}; \quad (4.9)$$

Фактична відстань до вододжерела значно менше ніж гранична відстань подавання води.

4.9. Визначаємо кількості пожежно-рятувальних автомобілів що потрібні для подавання води на пожежі:

$$N_{П.М.} = \frac{Q_{ф}^{зас.}}{Q_H} = \frac{18,5}{0,8 \cdot 40} \approx 1; \quad (4.10)$$

Приймаємо 1 пожежно-рятувальний автомобіль.

4.10. Кількості особового складу, що потрібен для виконання всіх робіт на пожежі:

$$\begin{aligned} N_{о/с} &= N_{ГДЗС}^{гас} \cdot 3 + N_{Б}^{зак} \cdot 2 + N_{п.б.} \cdot 1 + N_{П.М.} \cdot 1 + N_{драб} \cdot 1 = \\ &= 2 \cdot 3 + 2 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 = 12 \text{ осіб} \end{aligned} \quad (4.11)$$

4.11. Кількість відділень, що потрібні для гасіння пожежі в приміщенні столярної майстерні:

$$N_{\text{відд.}} = \frac{N_{o/c}}{N_{\text{відд.}}} = \frac{12}{4} = 3 \text{ відділення ;} \quad (4.12)$$

Висновок: таким чином, згідно з проведеного розрахунку сил та засобів для гасіння пожежі силами одного караулу достатньо та одного відділення добровільної пожежної команди на АЦ достатньо.

5 БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ОПЕРАТИВНИХ ДІЙ У ТОМУ ЧИСЛІ В УМОВАХ ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ

Вимоги безпеки праці при проведенні оперативних дій під час гасіння пожеж та особливості реагування на надзвичайні ситуації під час збройної агресії з урахуванням вимог наказу МНС України № 312 від 07.05.2007 року «Про затвердження Правил безпеки праці в органах та підрозділах МНС України» та наказу ДСНС № 375 від 02.04.2024 року «Про особливості реагування на надзвичайні ситуації під час збройної агресії».

При цьому слід врахувати інформацію в залежності від об'єкту, а саме:

- вимоги безпеки праці під час проведення розвідки пожежі, оперативного розгортання; рятування людей і саморятування;
- вимоги безпеки праці під час гасіння пожеж на різноманітних об'єктах та перебування в зоні теплової дії у тому числі за наявності отруйних речовин, вибухових речовин, посудин під високим тиском, а також на об'єктах, де використовуються радіоактивні речовини;
- вимоги безпеки праці під час **розбирання будівельних конструкцій**;
- особливості організації виконання органами управління та підрозділами ДСНС завдань за призначенням під час збройної агресії;
- особливості організації служби в підрозділах ДСНС, дислокованих на території областей, де ведуться воєнні (бойові) дії, та виконання завдань за призначенням (комплектування технікою підрозділів ДСНС, дислокованих на прифронтових територіях; організація зв'язку; забезпечення водою підрозділів ДСНС на прифронтових територіях; особливості виконання завдань за призначенням на прифронтових територіях);
- надання домедичної допомоги постраждалим в умовах бойових дій (воєнного стану);
- **особливості використання засобів індивідуального бронезахисту під час гасіння пожеж, ліквідації наслідків НС та небезпечних подій.**

Додаток Б

Приклад оформлення «Методичної розробки для проведення практичного заняття з вирішення пожежно-тактичної задачі з особовим складом чергових караулів»

Національний університет цивільного захисту України
Кафедра пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт



ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ

«Методичної розробки для проведення практичного заняття з вирішення пожежно-тактичної задачі з особовим складом чергових караулів»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Начальник 26 ДПРЧ
підполковник служби цивільного захисту

В.Ю. Петренко

" ____ " _____ 2024 р.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

проведення практичного заняття з тактичної підготовки
(вид підготовки)
з особовим складом 26 ДПРЧ
(найменування органу, підрозділу)

Тема: Гасіння пожеж на об'єктах деревообробки.
(назва теми)

Відпрацьована(і) вправа(и): Гасіння пожежі та рятування людей в столярній майстерні
(перелічується, якщо практичне заняття передбачається з відпрацюванням конкретних вправ)

Навчальна мета:

- тренувати о/с в чіткості виконання обов'язків табелю о/р під час виконання оперативних дій пожежі;
- тренувати КГП в оцінці обстановки на пожежі, визначення вирішального напрямку оперативних дій, організації її гасіння пожежі;
- тренувати КВ в управлінні о/с відділень;
- відпрацювати організацію взаємодії відділень.

Час: 90 хвилин

47 Місце проведення: столярна майстерня ВАТ «Прометей»

Навчально-матеріальне забезпечення: 2-АЦ-4-60 (530927)-515М, АЦ-2,5-30 (NQR90)-537IS, ПТО, спеціальний одяг та спорядження, апарати на стисненому повітрі

(перелічується техніка, устаткування і засоби необхідні для проведення заняття)

Нормативно-правові акти та література:

1. Кодекс цивільного захисту України № 5403-VI, від 2 жовтня 2012 року.
2. Статут дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж. Наказ МВС України № 340 від 26.04.2018 року.
3. Правила безпеки праці в органах та підрозділах МНС України. Наказ МНС України № 312 від 07.05.2007 р.
4. Методика розрахунку сил і засобів, необхідних для гасіння пожеж у будівлях і на територіях різного призначення. Наказ МНС України № 1341 від 16.12.2011 року.
5. Порядок організації службової підготовки осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту. Наказ МВС України № 511 від 15.06.2017 року.
6. Положення про газодимозахисну службу. Наказ ДСНС №870 від 31.10.2023.
7. Методичні рекомендації з організації тактичної підготовки в територіальних органах ДСНС. Наказ ДСНС № 727 від 12.12.2022 року
8. Довідник керівника гасіння пожеж / За загальною редакцією В.С. Кропивницького. – К.: ТОВ «Літера-Друк», 2016. – 320 с.
9. Основи тактики гасіння пожеж: Навчальний посібник / В.В. Сировий, Ю.М. Сенчіхін, А.А. Лісняк, І.Г. Дерев'янка. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 216 с.

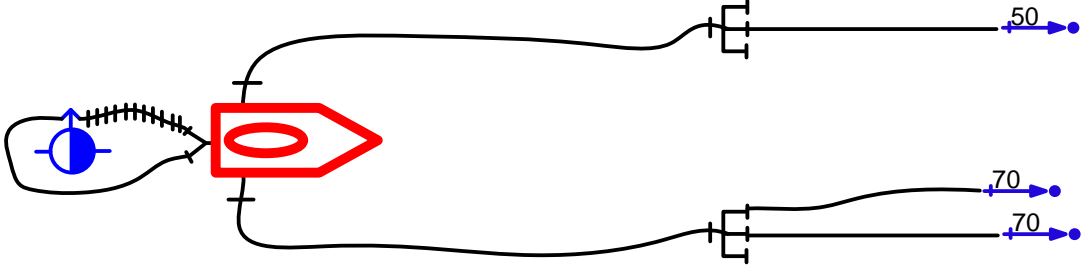
Порядок проведення заняття

Питання, що відпрацьовуються	Короткий зміст	Методичні вказівки
1. Організаційні заходи	Шикування, прийом рапорту, перевірка зовнішнього вигляду. Оголошення теми і мети заняття. Інструктаж з правил безпеки праці	Час: 10 хв.
2. Перевірка знань	Питання для повторення: 1) Особливості розвитку пожежі на об'єктах деревопереробки; 2) Які вогнегасні речовини застосовуються при горінні деревини та виробів з неї; 3) ТТХ комбінованих пожежних стволів.	Час: 15 хв.
3. Розминка	<p style="text-align: center;"><u>Опис порядку проведення:</u></p> <p><u>Шия.</u> Випрямивши спину, робіть повільні, плавні обертальні рухи головою - 15-20 разів на один бік і стільки ж в інший. Ця вправа допоможе розім'яти верхній відділ хребта і поліпшити кровопостачання мозку.</p> <p><u>Плечовий пояс.</u> Стоячи прямо, плавно піднімайте руки через сторони вгору, здійснюючи це рух на вдиху. У верхній точці, набравши в легені якомога більше повітря, затримайтеся на 1-2 секунди, і швидко опустіть руки, зробивши потужний видих. Повторіть 20-25 разів. Вправа розминає плечові суглоби і готує легкі до бігу.</p> <p><u>Плечовий пояс, грудний і поперековий відділи хребта.</u> Встаньте прямо, ноги поставте трохи ширше плечей. Руки розставте в сторони. Нахилиючись вперед, по черзі торкайтеся правою рукою лівого носка, а лівою - правого. Ноги намагайтеся не згинати в колінах. Повторіть по 20 разів на кожную сторону.</p> <p><u>Хребет.</u> Встаньте прямо, руки складіть перед собою так, немов сидите за шкільною партою. Плавно поверніть корпус вліво, ніби вас покликали, а ви обертаєтеся. Голову намагайтеся максимально повернути</p>	Час: 10 хв.

	<p>назад, а таз зберігати нерухомим. Ліву руку при цьому теж відведіть назад. Повторіть те ж саме для правої сторони. Виконуйте по черзі, по 15-20 повторень на кожную сторону.</p> <p><u>Поперек, тазостегнові суглоби.</u> Ноги поставте на ширині плечей, руки упріть в боки. Здійснюйте обертальні рухи тазом - 15 раз вліво, 15 вправо.</p> <p><u>Поперек.</u> Початкове положення таке ж, як і в попередній вправі, тільки обертальні рухи потрібно здійснювати корпусом, максимально нахилившись вперед, назад і в сторони.</p> <p><u>Колінні суглоби.</u> Встаньте прямо, одну ногу витягніть перед собою і зігніть в коліні. Здійснюйте обертальні рухи гомілкою - 15 разів вліво і стільки ж вправо. Повторіть те ж саме для іншої ноги. Якщо вам важко тримати рівновагу, притримуйтеся рукою за опору.</p> <p><u>Гомілковостопні суглоби.</u> Робіть обертальні рухи ступні - спочатку 15 вліво, потім вправо. Повторіть те ж саме для іншої ноги.</p> <p><u>Тазостегнові, колінні і гомілковостопні суглоби.</u> Встаньте прямо, ноги на ширині плечей. Носки розгорніть трохи в сторони. Присідайте, не відриваючи п'ять від землі і не виводячи коліна за лінію носків. Кількість повторень - 20-25.</p> <p>Під час розминок занять важливо налаштуватися психологічно, підготуватися до практичного заняття морально.</p>	
<p>4. Відпрацювання вправи (практичної частини заняття)</p> <p>4.1. Вивчення оперативно-</p>	<p align="center">Стислий опис порядку відпрацювання</p> <p align="center"><i>Гасіння пожеж на об'єктах деревообробки (в столярній майстерні)</i></p> <hr/> <p align="center"><i>Оперативно-тактична характеристика об'єкту</i></p> <p><u>1. Загальні данні про об'єкт</u></p> <p>На території розташовано:- автомобільні бокси, стоянки для автотранспорту, склад деревини, склад ПММ, КТП склад для зберігання деревини (дощок).</p> <p>Склад розміром 20x10 м. ділянка яка обгороджена металевими конструкціями та покрита шифером на металевому каркасі).</p>	<p align="center">Час: 40 хв.</p> <p align="center"><i>(Команди. Необхідні методичні пояснення)</i></p> <p>Вивчення ОТХ з усім особовим складом керівник заняття проводить шляхом</p>

<p>тактичної характеристики об'єкту</p>	<p><u>2. Зовнішні межі об'єкту</u></p> <p>2.1. Адреса - вул. Будівельників, 15. Вул. Тобольська, житлові будівлі, паркова зона та кладовище.</p> <p>2.2. Маршрут прямування: вул. Клапцова, праворуч на проспект Авіаторів до перехрестя з вул. Мікояна, ліворуч по вул. Мікояна до пров. Барикадного, праворуч по пров. Барикадному до вул. Будівельників до об'єкту.</p> <p><u>3. Вивчення ОТХ будівель (об'єкту занять)</u></p> <p>3.1. Об'ємно-планувальні рішення: Столярна майстерня (об'єкт заняття) III СВ, розміром 36x12 метрів, одноповерхове, з підвалом та горищем.</p> <p>3.2. Характеристика конструктивних елементів.</p> <p>Стіни та перегородки цегляні, перекриття залізобетонне. Підвальне приміщення 18x12 м.. Вхід до підвалу - з зовні. Горище 36x12 метрів, риштування дерев'яне, утеплювач - мінеральна вата. Освітлення відсутнє. Вихід через люк.</p> <p>3.3. Енергопостачання: - Освітлення електричне 220/380 В. Електрощитова - на вході у приміщення.</p> <p>3.4. Опалювання :- Опалення водяне від власної котельні.</p> <p>3.5. Автоматичні установки пожежної автоматики відсутні.</p> <p><u>4. Протипожежне водозабезпечення</u></p> <p>4.1. Внутрішнє водопостачання</p> <p>Внутрішнє протипожежне водопостачання:- ПГ №1 на відстані 50 м, Т-150 мм, Нм – 20 м.в.ст., водовіддача 30 л/с.</p> <p>4.2. Зовнішнє протипожежне водопостачання</p> <p>ПГ-1 біля корпусу №2, відстань 10 м Т-150 мм , Нм – 20 м.в.ст., , водовіддача – 30 л/с; природне водоймище 450 м³, відстань 150 м . Природне водоймище 2000 м³ біля кладовища, відстань 500 м , під'їзд не обладнаний.</p> <p>5.Сили та засоби.</p> <p>2 АЦ 26 ДПРЧ – ГТУ ДСНСУ в Харківській області та АЦ ДПК об'єкту.</p>	<p>обходу території та будівель об'єкту заняття з пояснюванням призначення приміщень та характеристики конструктивних елементів.</p> <p>До роз'яснення окремих питань він може залучати керівний склад об'єкту.</p>
--	---	---

	<p>6. Зв'язок. Телефонний, через АТС об'єкту, міський телефон 728-34-58. внутрішній тел. ДПК 3-01.</p>	
<p>4.2. Розробка тактичного задуму заняття</p>	<p style="text-align: center;">Зміст тактичного задуму</p> <p>Пожежа виникла в куті столярного цеху біля пульта вмикання деревообробного верстату внаслідок короткого замикання. У результаті розвитку пожежі вогонь може швидко поширитися по приміщенню, в суміжні приміщення.</p> <p>Лінійна швидкість розповсюдження пожежі $V_{л} = 1,0 \times 3,0$ м/хв. (деревообробні підприємства, приміщення інших цехів). Приймаємо для подальших розрахунків $V_{л} = 1,2$ м/хв.</p> <p>Виходячи з тактичних умов для здійснення оперативних дій по гасінню пожежі у виробничих приміщеннях деревообробних виробництв, необхідно застосовувати на гасіння стволи "А" з глибиною гасіння $h_{г} = 7$ м, а для захисту стволи "Б" з глибиною гасіння $h_{г} = 5$ м.</p> <p>Виходячи з класу пожежі та рекомендованих вогнегасних речовин для гасіння пожеж деревини, приймаємо вогнегасну речовину – вода. Для підвищення ефективності гасіння пожежі в даних умовах доцільно використовувати воду зі змочувачами. Інтенсивності подачі води приймають $I_s = 0,2$ л/(м·с), а інтенсивності подачі розчину піноутворювача - $I_s = 0,1$ л/(м·с). (виробничі будівлі III ступеню вогнестійкості).</p> <p>Час виявлення $\tau_{вияв.} = 3,0$ хв.;</p> <p>Час розвитку на момент прибуття підрозділу</p> $\tau_{приб..} = \tau_{виявл.} + \tau_{спов.} + \tau_{зб.в.} + \frac{L_{прям}}{V_{прям}} 60 = 3 + 2 + 1 + \frac{2 \cdot 60}{30} = 10 \text{ хв.}$ <p>- Час введення сил та засобів $\tau_{вільн.} = \tau_{приб.} + \tau_{о.р.} = 10 + 3 = 13$ хв.</p>	<p>Перш за все з'ясовуються такі довідникові дані, як: $V_{л}^T$; $I_s^{потр}$; $\tau_{вільн}$, а також враховуються характерні особливості об'єкту (наявність та кількість людей, горюче завантаження, наявність НХР, тощо)</p>

<p>4.3. Розрахунок сил та засобів щодо ліквідації умовної пожежі за тактичним задумом</p>		<p>(виходячи з найбільш раціональної схеми подачі вогнегасної речовини).</p> <p>З урахуванням раніше обраної схеми подачі ВР.</p>	
<p>4.4. Рішення пожежно-тактичної задачі</p>	<p>Передбачені дії пожежно-рятувального підрозділу по виконанню оперативних дій на умовній пожежі (за розпорядженнями КГП).</p> <p>Очікувані дії, накази та розпорядження КГП</p>		<p>Методичні вказівки</p>
<p>Оперативний час</p>	<p>Обстановка на пожежі</p>		
<p>Ч+3</p>	<p>Виявлення осередку пожежі. Поруч з шліфувальним верстатом горить тирса, пил та заготовки з деревини на площі поруч 4 м², приміщення частково задимлено (обстановка на момент визначення завідуючим майстернею)</p>	<p>Завідуючий майстернею, оцінивши ситуацію, виконує наступні дії:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Члену ДПД Івановському - сповістити про пожежу у депо ДПК по телефону 3-01 і в пожежно-рятувальну службу ДСНС України по міському телефону 112; 2. Голосом повідомляє робочих про виникнення пожежі, про звільнення приміщення; 3. Особисто доповідає про виникнення пожежі на об'єкті керівництву ВАТ "Прометей"; 4.Робітнику Розвальському - викликати чергового електрика до місця подій; 5. Особисто, з робітником, членом ДПД Юхном, за допомогою пінного вогнегасника має намір приступити до гасіння пожежі. 	<p>Обстановка проімітовано за заздальгідь помічником керівника заняття, який після надання обстановки контролює порядок виконання дій робітниками та обслуговуючим персоналом.</p>

Ч+7	<p>Прибуття добровільної пожежної команди на АЦ-2,5-30 (NQR90)-537IS у складі 3 осіб. 3 вікон та дверей приміщення майстерні виходить дим, проникнути у середину приміщення без засобів захисту органів дихання не можливо</p>	<p>Начальник ДПК оцінив обстановку по зовнішнім ознакам приймає рішення:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Завідуючому майстерні — забезпечити відключення силового та освітлювального електропостачання, а також перевірити сповіщення пожежно-рятувальної служби ДСНС України; 2. Відділення — автоцистерну до майстерні, оперативне розгортання з подачею одного ствола “А” для гасіння пожежі; 3. Члену ДПД Івановському – зустріти підрозділи ДСНС при їх прибутті на пожежу 	<p>Керівник занять контролює прибуття і роботу підрозділу ДПК об'єкта звернувши особливу увагу на виконання вимог правил з охорони праці на пожежі.</p>
Ч+10	<p>Прибуття підрозділу 26 ДПРЧ у складі двох відділень на АЦ-4-60 (530927)-515М 3 вікон та дверей приміщення майстерні виходить густий дим, у вікнах видні відблиски полум'я. ДПК підготувало ствол “Б”. Електропостачання до майстерні відключене.</p>	<p>Начальник ДПК сумісно з завідуючим майстерні доповідають начальнику караулу 26 ДПРЧ обстановку на пожежі та дії що проведені до прибуття підрозділу ДСНС. Начальник караулу 26 ДПРЧ (КГП) оцінивши обстановку по зовнішнім ознакам та доповідям приймає рішення:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зв'язковому передати до ОДС - Прибули до місця виклику, спостерігаю з приміщення виходить густий дим, відблиски полум'я, з інформації завідуючого майстернею пожежа в куті майстерні, горять заготовки з деревини, напівфабрикати та виробниче обладнання. Організую розвитку пожежі. 2. Командиру першого відділення АЦ на ПГ-1, підготувати ствол “А”, ланку ГДЗС в розвідку через вхід до майстерні. Виставити пост безпеки; 3. Командиру другого відділення АЦ на природне водоймище, попереднє розгортання до входу в столярну майстерню, організувати розвідку пожежі в сусідніх приміщеннях та на грищі; 4. Начальнику ДПК об'єкту – Ствол “Б” по висувній драбини подати в горище з метою охолодження перекриття для попередження проникнення горіння у горище; 	<p>Керівник заняття спостерігає за взаємодією між обслуговуючим персоналом ДПК та начальником караулу 26 ДПРЧ, а також за діями особового складу при проведенні оперативних дій. По недолікам, що виявлені проводить необхідні записи для підведення підсумків.</p>

<p>Ч+13</p>	<p>За результатами розвідки пожежі. Відбувається горіння деревини, напівфабрикатів та виробничого обладнання на площі 72,4 м², приміщення сильно задимлено, підвищена температура перекриття приміщення.</p>	<p>КГП оцінив обстановку по розвитку пожежі проводить спрощений розрахунок сил та засобів:</p> <p>1. Кількість стволів "А" на гасіння пожежі</p> $N_{\text{стА}} = \frac{S_{\text{гас}}}{S_{\text{гас.стА}}} = \frac{55,8}{37} \approx 1,5$ <p>Приймаємо 2 стволи "А", які забезпечуються двома ланками ГДЗС.</p> <p>2. Кількість стволів на захист — виходячи з вимог СДНС, приймає на захист горища один ствол "Б";</p> <p>3. Кількість машин для забезпечення роботи стволів на гасіння та захист</p> $N_{\text{п.м.}} = \frac{Q_{\text{фак}}}{0,8Q_{\text{н}}} = \frac{2 \cdot 7,4 + 3,7}{0,8 \cdot 40} = 0,58$ <p>Приймаємо одну АЦ.</p> <p>4. Кількість відділень для проведення робіт з гасіння пожежі</p> $N_{\text{від}} = N_{\text{ГДЗС}} \cdot 1 \text{ від.} + (N_{\text{ств"Б"}} + \text{ін.роб.}) \cdot 1 \text{ від.} = 2 \cdot 1 + 1 \cdot 1 = 3 \text{ відділення.}$ <p>Таким чином КГП упевнюється що сил та засобів на виконання робіт на пожежі достатньо.</p> <p>Після оцінки обстановки та визначення потрібної кількості сил та засобів КГП віддає розпорядження:</p> <p>1. Зв'язковому передати на ОДС відбувається горіння деревини, напівфабрикатів та виробничого обладнання на площі понад 70 м², загроза людям відсутня. Приступаю до гасіння пожежі, додаткових сил та засобів непотрібно;</p> <p>2. Командиру першого відділення приступити до ліквідації горіння;</p> <p>3. Командиру другого відділення від розгалуження першого відділення ланкою ГДЗС подати ствол "А" в середину майстерні</p>	<p>Керівник заняття за допомогою помічника імітує обстановку пожежі з використанням прапорців червоного та синього кольору, кількість яких залежить від вірності прийнятих рішень. Слідкує за виконання вимогами безпеки праці, у випадках порушень, які можуть призвести до надзвичайних подій може втручатися у дії КГП. Звертає увагу на виконання ланкою ГДЗС послідовності проведення оперативної перевірки та організації посту безпеки.</p>
-------------	---	---	--

		і приступити до ліквідації горіння. Організувати в процесі роботи випуск диму з метою підвищення нейтральної зони; 4. Завідуючому майстернею підготувати людей для можливої евакуації майна з майстерні; 5. Начальнику ДПК об'єкту — Продовжити роботу по захисту горища від розвитку пожежі.	
Ч+25	Пожежа локалізована. Відбувається горіння деревини, напівфабрикатів та виробничого обладнання на площі 70 м ² , дим видалено, створено умови для нормальної роботи особового складу.	КГП приймай наступні рішення : 1. Командиру першого та другого відділення продовжити гасіння пожежі стволами "А" ланкам ГДЗС — відбій; 2. Начальнику ДПК провести контрольне розбирання конструкції та ліквідувати можливі осередки горіння ; 3. Завідуючому майстерні — забезпечити евакуацію майна та матеріалів з місця гасіння пожежі.	Керівник заняття зменшує кількість синіх прапорців що відповідає зменшенню ступеню задимленості
ч+30	Пожежа ліквідована. Горіння припинено. Усі приміщення перевірено на відсутність горіння та можливості повторного виникнення пожежі.	КГП віддає наступні розпорядження: 1. Командирам відділень та начальник ДПК — Відбій; 2. Завідуючому майстерні організувати постійний контроль на місті ліквідованої пожежі та організувати прибирання у приміщеннях.	Керівник заняття знімає засоби імітації та контролює прибирання пожежно-технічного озброєння і організує підведення підсумків заняття.
5. Підбиття підсумків	Надається оцінка рівню підготовленості особового складу. Відзначити приклади правильного виконання вправи. Вказати на характерні помилки. Оголосити оцінки. Відповісти на запитання.		Час: 15 хв. (Організувати прибирання місця заняття)

Примітка. Проведення розминки передбачається у разі проведення практичних занять з відпрацювання навчальних вправ.

Методичну розробку склав:

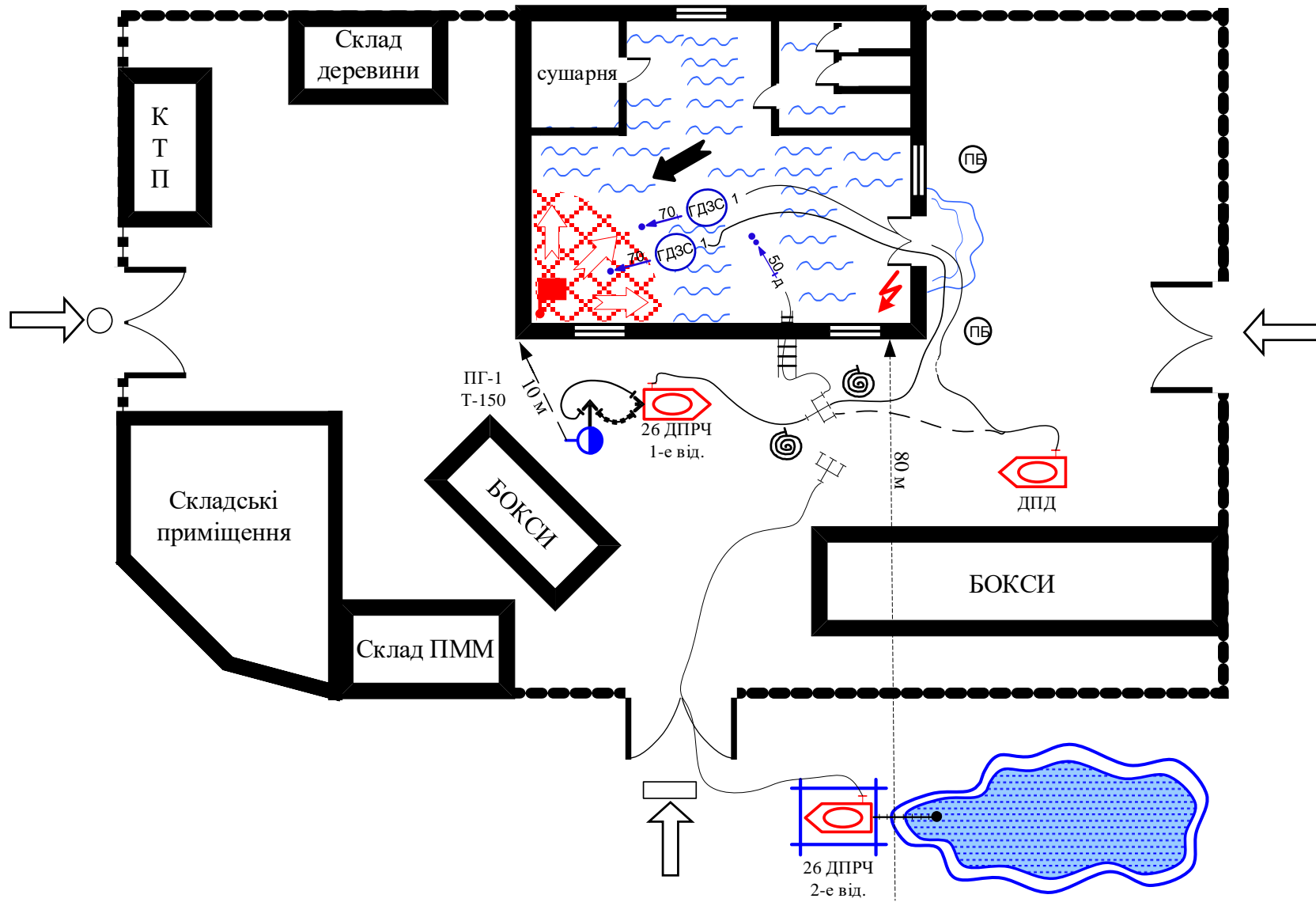
(заступник начальника 26 ДПРЧ)

здобувач вищої освіти навчальної групи ПБк-24-441

_____ Володимир РИБНИЦЬКИЙ
(підпис)

" ___ " _____ р.

Схема розстановки сил та засобів для гасіння пожежі



ЛІТЕРАТУРА

1. Кодекс цивільного захисту України № 5403-VI від 02.10.2012 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>.
2. Наказ МВС України № 340 від 26.04.2018 року «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та Статуту дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0801-18#Text>.
3. Наказ МВС України № 780 від 25.09.2023 року «Про затвердження Порядку організації роботи органів управління та підрозділів, закладів освіти системи ДСНС під час підготовки особового складу, гасіння пожеж, ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та інших небезпечних подій в умовах екстремальних температур, задимленості, загазованості, радіоактивного, хімічного забруднення та біологічного зараження». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1342735-11#Text>.
4. Наказ МВС України № 511 від 15.06.2017 року «Про затвердження Порядку організації службової підготовки осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0835-17#Text>.
5. Наказ МВС України № 116 від 10.02.2022 року «Про затвердження Порядку організації внутрішньої, гарнізонної та караульної служб в органах та підрозділах Державної служби України з надзвичайних ситуацій». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0534-22#Text>.
6. Наказ МВС України № 696 від 15.06.2015 року «Про затвердження Інструкції про порядок утримання, обліку та перевірки технічного стану джерел зовнішнього протипожежного водопостачання». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0780-15#Text>.
7. Наказ ДСНС України № 727 від 12.12.2022 року «Про організацію тактичної підготовки». URL: <https://rv.dsns.gov.ua/upload/1/8/6/9/7/2/7/2-mr-takticna-pidgotovka-11112022.pdf>.
8. Наказ ДСНС України № 375 від 02.04.2024 року «Про особливості реагування на надзвичайні ситуації під час збройної агресії». URL: <https://dsns.gov.ua/upload/2/0/8/0/8/1/6/rekom.pdf>.
9. Наказ ДСНС України № НС-870 від 31.10.2023 року «Про затвердження Положення про газодимозахисну службу Державної служби України з надзвичайних ситуацій». URL: <https://if.dsns.gov.ua/upload/1/9/6/6/5/7/4/polozennia-pro-gdzs-870.pdf>.
10. Окреме доручення ДСНС № В-269 від 23.05.2022 року «Про організацію гасіння пожеж на складах нафтопродуктів в умовах ведення бо-

йових дій». URL:
<https://if.dsns.gov.ua/upload/1/1/9/3/3/4/7/Vr00vOSx9wVORgnKSrdVAYnz6P9sLaTd1EVLmisK.pdf>.

11. Окреме доручення ДСНС України № В-577 від 12.09.2022 року «Про організацію оперативних дій під час гасіння пожеж з наявністю небезпечних хімічних речовин».

12. Окреме доручення ДСНС № 022-01-од ппу від 22.03.2022 року «Про забезпечення безпеки». URL:
https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u184/metodichni_rekomendaciyi_pes_vnp_pmd.doc.pdf.

13. Окреме доручення ДСНС № В-352 від 24.06.2022 року «Про введення в дію Інструкції із складання Карток оперативно-тактичних дій на пожежах».

14. Наказ МНС України № 1341 від 16.12.2011 року «Про затвердження Методики розрахунку сил і засобів, необхідних для гасіння пожеж у будівлях і на територіях різного призначення». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1341735-11#Text>.

15. Наказ МНС України № 900 від 30.08.2011 року «Про затвердження Рекомендацій щодо гасіння пожеж у висотних будівлях». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0900735-11#Text>.

16. Наказ МНС України № 312 від 07.05.2007 року «Про затвердження Правил безпеки праці в органах та підрозділах МНС України». URL: <https://zk.dsns.gov.ua/files/2020/10/11/%D0%BD%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B7%20312.pdf>.

17. Наказ Міненерго № 863 від 22.12.2011 року «Про затвердження Інструкції з гасіння пожеж на енергетичних об'єктах України» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0013-12#Text>.

18. Методичні матеріали навчального посібника «Дії підрозділів ДСНС України в умовах воєнного стану». URL: <https://dsns.gov.ua/upload/1/9/2/4/3/5/9/diyi-dsns-objednana-kniga-compressed.pdf>.

19. Довідник керівника гасіння пожежі. – Київ: ТОВ «Літера-Друк», 2016. – 320 с. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/9477>.

20. Основи тактики гасіння пожеж: навчальний посібник / Ю.М. Сенчихін, А.А. Лісняк, І.Г. Дерев'янка та ін. – Х.: НУЦЗУ, 2015.– 216 с. URL: <http://books.nuczu.edu.ua/download.php?rec=5325&mode=1>.

21. ДСТУ 2272:2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять. URL: https://kmkdka.com/sites/default/files/files/dstu_2272_2006.pdf.

22. ДСТУ 8828-2019 Пожежна безпека. Загальні положення. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_8828_2019.pdf.

23. ДСТУ EN ISO 7010:2019 Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Зареєстровані знаки безпеки.

Навчальне видання

ПОЖЕЖНА ТАКТИКА

**Методичні вказівки та завдання до виконання курсової роботи
за темою: «Складання методичної розробки для проведення
практичних занять із вирішення пожежно-тактичних задач»**

Для здобувачів вищої освіти,
які навчаються на першому (бакалаврському) рівні
у галузі знань 26 «Цивільна безпека»
за спеціальністю 261 «Пожежна безпека»

Підписано до друку 11.07.2024. Формат 60x84 1/16.
Умовн.-друк. арк. 3,3.
Вид. № 27/24.

Сектор редакційно-видавничої діяльності
Національного університету цивільного захисту України
61023 м. Харків, вул. Чернишевська, 94.
www.nuczu.edu.ua