

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ**

Сировий В.В., Сенчихін Ю.М., Ушаков Л.В., Бабенко О.В.

**АНАЛІТИЧНІ РОЗРАХУНКИ
для обґрунтування оперативних дій
пожежно-рятувальних підрозділів**

**ПРАКТИКУМ
для курсантів, студентів та слухачів вищих навчальних закладів
МНС України**

**Харків
2010**

Рецензенти: О.В. Волобуєв – перший заступник начальника ГУ МНС України в Харківській області, полковник служби цивільного захисту

М.М. Удянський - начальник кафедри організації технічного забезпечення цивільного захисту та аварійно-рятувальних робіт, канд. техн. наук, доцент, полковник служби цивільного захисту

Аналітичні розрахунки для обґрунтування оперативних дій пожежно-рятувальних підрозділів: Практикум / Сировий В.В., Сенчихін Ю.М., Ушаков Л.В., Бабенко О.В. – Х.: НУЦЗУ, 2010. – 236 с (260 с).

У практикумі викладені методики розрахунку сил та засобів для гасіння пожеж у різноманітних умовах, наведені приклади розв'язання пожежно-тактичних задач, надані задачі для самостійного розв'язання, надані ігрові ситуації для проведення ділових ігор із пожежної тактики.

Для курсантів, студентів та слухачів навчальних закладів МНС України, практичних працівників пожежно-рятувальних підрозділів служби цивільного захисту МНС України, а також може бути корисним викладачам навчальних закладів МНС України.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 Методичні рекомендації до розв'язання задач	5
1.1. Вихідні дані для розрахунку сил і засобів	8
1.2. Методика аналітичного розрахунку сил і засобів для гасіння пожежі	11
1.3. Тактико – технічні можливості пожежно-рятувальних автомобілів без установки на вододжерело та з установкою їх на вододжерело	19
1.4. Особливості розрахунку сил засобів для гасіння пожеж у резервуарах із ЛЗР та ГР	22
1.5. Визначення кількості пожежно-рятувальних автомобілів при відсутності упоряджених вододжерел	26
1.6. Формули для спрощеного розрахунку засобів гасіння	33
РОЗДІЛ 2 Приклади розв'язання різних видів задач	36
2.1. Визначення параметрів розвитку та гасіння пожежі	36
2.2. Розрахунок необхідної кількості вогнегасних засобів та приладів гасіння для гасіння пожеж	39
2.3. Визначення тактико-технічних можливостей пожежно-рятувальних автомобілів	41
2.4. Розрахунок підвозу та перекачки води до місця пожежі	47
2.5. Визначення кількості сил та засобів для гасіння пожежі	52
2.6. Гасіння пожеж на різноманітних об'єктах	62
РОЗДІЛ 3 Задачі для самостійного розв'язку	79
3.1. Визначення параметрів пожежі	79
3.2. Розрахунок кількості вогнегасних речовин для гасіння пожежі	85
3.3. Визначення кількості машин для перекачки та підвозу води	93

3.4. Тактико – технічні можливості пожежних машин	97
3.5. Гасіння пожеж у громадських та житлових будівлях	100
3.6. Гасіння пожеж на об'єктах здобування та переробки горючих рідин та газів	126
3.7. Гасіння пожеж у будівлях промислових підприємств	139
3.8. Гасіння пожеж на об'єктах транспорту	161
3.9. Гасіння пожеж на об'єктах зберігання боєприпасів	167
3.10. Гасіння пожеж у сільській місцевості	169
РОЗДІЛ 4 Ділові ігри з пожежної тактики	176
4.1. Варіант проведення ділової гри з пожежної тактики	183
4.2. Модель проведення пожежно-тактичної гри	184
4.3. Комплекс ігрових пожежно-тактичних ситуацій	187
4.4. Тактичні помилки, що були припущені кгп-1 в ігрових пожежно-тактичних ситуаціях	214
ДОДАТОК А Основні довідкові дані для розв'язання задач	226
ДОДАТОК Б Перелік умовних позначень для складання схем розстановки сил та засобів	242
ДОДАТОК В Розклад виїздів пожежно-рятувальних підрозділів на пожежі	255
ДОДАТОК Г Схеми варіантів протипожежного водопостачання	257
Література	259

ВСТУП

Проблема протипожежного захисту підприємств промисловості, сільськогосподарського виробництва, будинків та споруд соціального призначення та інших об'єктів значно ускладнюються тим, що в сучасних умовах багато з них переоснащується новим обладнанням, перепрофілюється на виробництво зовсім нової продукції, перевантажуються їх виробничі площі як засобами виробництва так і готовими виробами. Все це часто підвищує рівень пожежної небезпеки на підприємствах та інших об'єктах, а також ускладнює умови і обстановку під час виникнення пожеж, проведення бойових дій підрозділами пожежно-рятувальної служби. Не дивлячись на зусилля пожежно-рятувальних підрозділів кількість пожеж та загорань, які стаються в Україні, практично не змінюються. Виходячи з аналізу сучасних тенденцій розвитку промисловості, використання новітніх технологій та матеріалів, підвищення щільності розміщення промислового обладнання та зношеності основних виробничих фондів, ситуація із пожежами залишатиметься складною і буде вимагати від особового складу, особливо від керівників пожежно-рятувальних підрозділів, високого рівня теоретичної підготовки, вміння орієнтуватись у складній динамічній обстановці та глибокого усвідомлення основного оперативного завдання. Згідно із наказом №96 від 07 лютого 2008 року, який затверджує Тимчасовий статут дій у надзвичайних ситуаціях основним оперативним завданням особового складу пожежно-рятувальних підрозділів ОРСЦЗ є рятування людей у разі виникнення загрози їх життю, ліквідування пожежі у тих розмірах, яких вона набула на момент прибуття пожежного підрозділу та надання допомоги в ліквідуванні наслідків аварій, катастроф та стихійного лиха.

Успішне виконання КГП основного оперативного завдання неможливе без глибоких теоретичних знань та практичних навичок щодо оцінки реальної та прогнозуванні можливої обстановки при пожежі, розробці рішень щодо організації її гасіння та ефективного управління діями підрозділів.

Набуття навичок та практичного досвіду при безпосередній ліквідації пожеж у різноманітній обстановці є процесом довготривалим та у багатьох випадках неприпустимим з точки зору безпеки виникнення помилок, які матимуть трагічні наслідки. Тому практичні форми тактичної підготовки керівного складу МНС залишаються головним інструментом удосконалення тактичного мислення. Даний практикум дозволяє моделювати визначені етапи оперативної обстановки під час розвитку та гасіння пожежі, та виходячи з знань тактичних можливостей пожежної техніки, приймати рішення щодо організації гасіння пожежі. Практикум передбачає можливість проведення ділових ігор з розв'язання тактичних задач та моделювання оперативної обстановки, що є ефективним інструментом виявлення рівня тактичної підготовки слухачів та сприяє формуванню та розвитку їх тактичного мислення. Даний практикум складається з двох частин. У першій частині надані основні методичні вказівки і приклади розв'язання задач, а також задачі для самостійного розв'язання рішень. У додатках надані довідкові матеріали, необхідні для рішення задач.

У другій частині викладена методика та наведені приклади розв'язання пожежно-тактичних задач, а також надані умови для самостійного рішення задач з тактики гасіння пожеж на об'єктах. В додатках цієї частини наведені варіанти розкладів, що дозволяють урізноманітнити умови задач, збільшуючи тим самим їх кількість, а також розв'язувати їх згідно із особливостями об'єкту та обстановки.

Рішення задач інтенсифікує мислення слухачів і допомагає їм закріпити теоретичні знання з дисципліни „Пожежна тактика”, розвиває тактичне мислення в оцінюванні обстановки при пожежі, прийнятті рішень першим і наступним КГП, організації гасіння пожеж на різних об'єктах та при несприятливих умовах.

Практикум призначений для курсантів вищих навчальних закладів системи МНС, а також практичних працівників пожежно-рятувальної служби.

РОЗДІЛ 1

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ

Вирішення пожежно-тактичних задач вимагає від курсантів та студентів насамперед ретельного вивчення:

- керівних документів з загальних питань організації і тактики пожежогасіння, а також дій пожежно-рятувальних підрозділів на конкретних об'єктах промисловості та сільського господарства;

- підручників та посібників з пожежної тактики; довідникової літератури;

- оперативно-тактичної характеристики об'єкту, протипожежного водопостачання і можливих варіантів залучення сил та засобів для гасіння пожежі.

При розв'язанні пожежно-тактичної задачі необхідно оцінити обстановку пожежі; зробити розрахунок сил та засобів, прийняти рішення, віддати накази и скласти схему гасіння з використанням встановлених умовних позначень.

Як на реальній пожежі, так і при рішенні задач КГП буде свої дії на основі відомостей, що були отримані в ході розвідки. Можна виділити декілька основних етапів розвідки пожежі:

- розвідка на шляху прямування (з моменту отримання відомостей про пожежу и до прибуття на пожежу);

- оцінка обстановки, зовнішніми ознаками та віддача наказу керівникам підрозділів (адміністрації, представникам інших служб міста, об'єкта) на гасіння пожежі, проведення рятувальних робіт, евакуацію матеріальних цінностей тощо;

- розвідка в ході гасіння пожеж, зустріч додаткових підрозділів, організація бойових ділянок (секторів), розгортання роботи штабу пожежогасіння (за необхідності) тощо.

У відповідності з вищезазначеним пропонується наступна методика розв'язання пожежно-тактичних задач по гасінню пожеж на об'єктах народного господарства.

При отриманні повідомлення про пожежу та в ході прямування КГП робить попередню оцінку обстановки за зовнішніми ознаками (полум'я, димова колонка, запах, звуки, та ін.), за оперативною документацією та іншими джерелами інформації.

По прибуттю на місце виклику КГП визначає вид пожежі за зовнішніми ознаками, місце її виникнення та розміри, чи є загроза людям, тваринам, чи можливий вибух, скипання чи викид нафтопродуктів, обвалення, отруєння та обмороження особового складу, напрямки та шляхи розповсюдження горіння, диму тощо.

Оцінивши обстановку за зовнішніми ознаками, КГП приймає попереднє рішення.

Рішення, як правило, включає в себе:

- передачу інформації до ОДС ОКЦ;
- організацію (за необхідністю) рятувальних робіт;
- попередню розстановку сил та засобів;
- організації розвідки всередині будівлі чи споруди.

Форма наказу може бути наступною:

- зв'язному, передати до ОДС ОКЦ: „Прибули на місце виклику, з вікон та дверей сходової клітини виходить дим, відбувається розвідка”;
- командирю 1-го відділення, АЦ до під'їзду, підготувати ланку ГДЗС зі стволом Б у розвідку на 1 поверсі;
- командирю 2-го відділення, АНР на водоймище, попереднє розгортання до будівлі, з ланкою ГДЗС свого відділення і стволом Б від АЦ зробити розвідку на інших поверхах;
- начальнику ДПД, прийняти міри щодо відключення електромережі.

Прийнявши рішення ти віддавши накази, КГП продовжує розвідку і оцінює нову обстановку на пожежі. Розвідка повинна бути повною, для того щоб КГП ясно уявляв обстановку на пожежі. Кінцеве рішення він може прийняти лише після повної розвідки, хоча в ході її може віддавати окремі накази на відкриття вікон для випуск диму, відключення електромережі та електрообладнання, включення або відключення вентиляції та ін.

Провівши розвідку, КГП оцінює обстановку на пожежі за її результатами.

Під час оцінки обстановки КГП враховує всі головні фактори, що впливають на розвиток пожежі та оперативні дії пожежно-рятувальних підрозділів, проводить розрахунок сил та засобів, робить висновки про достатність в його розпорядженні підрозділів або необхідність виклику додаткових сил та засобів.

Після чого приймає рішення на розстановку сил та засобів, що є, і видає накази командирам підрозділів.

Рішення включає в себе:

- передачу інформації до ОДС ОКЦ;
- визначення вирішального напрямку введення сил та засобів, їх кількість;
- кінцеву розстановку сил та засобів.

Форма наказів може бути наступною:

- ствольщику у розвідувальній ланці, приступити до гасіння пожежі в кімнаті, не допустити розповсюдження полум'я до коридору.

- командиру другого відділення дати другий ствол Б на гасіння крізь вікно, відкрити вікна для випуску диму, керувати роботою щодо гасіння пожежі на першому поверсі.

- після завершення води у АЦ переключити стволи на розгалуження другого відділення;

- зв'язковому, передати до ОДС ОКЦ: „Пожежа в житловій квартирі на площі 36 м², проводиться гасіння, додаткових сил та засобів не потрібно за виключенням наряду міліції та газо-аварійної служби”.

- начальнику ДПД гуртожитку, організувати місцевий персонал для евакуації майна.

Прийнявши рішення, КГП продовжує ведення розвідки в ході гасіння. Якщо на гасіння були викликані додаткові сили, то КГП повинен: прорахувати порядок їх зустрічі, використання, необхідність організації штабу пожежогасіння, бойових дільниць (секторів), залучення та розподіл сил та засобів за бойовими дільницями, організацію зв'язку на пожежі та ін.

Одним з напрямків в ході гасіння пожежі КГП або начальником штаба пожежогасіння є вирішення екологічних питань:

- попередження забруднення навколишнього середовища від піноутворювачів, порошкових та газових засобів гасіння, що застосовуються в процесі гасіння;

- попередження забруднення навколишнього середовища від продуктів горіння різних сильнодіючих отруйних речовин, отруйних речовин та їх сполук, а також радіоактивних речовин, що мають на об'єктах гасіння пожежі.

Вирішуються ці завдання шляхом швидкого та якісного гасіння пожежі, охолодження небезпечного обладнання та ємкостей, попередження їх руйнування, спорудження котлованів та ємкостей для їх зосередження, прибирання розкиданих речовин в безпечні місця сумісно з відповідними службами міста (об'єкту).

1.1. Вихідні дані для розрахунку сил і засобів

До вихідних даних для розрахунку сил та засобів на гасіння пожежі можна віднести оперативно-тактичні особливості об'єкта та параметри розвитку пожежі.

1.1.1. До оперативно-тактичних особливостей об'єкта відносяться: територія, об'ємно-планувальні рішення, характеристика конструктивних елементів і технологічного процесу, протипожежне водопостачання, характер пожежного навантаження, наявність сил і засобів, для гасіння, тощо.

1.1.2. До параметрів розвитку пожежі відносяться: місце виникнення пожежі, вид і форма пожежі (кругова, кутова, прямокутна), лінійна швидкість поширення вогню, час вільного розвитку пожежі і його розміри до моменту прибуття перших і наступних підрозділів, дані про зони горіння, теплового впливу, задимлення, тощо. При визначенні параметрів розвитку пожежі завжди починають з визначення радіусу пожежі $R_{п}$, який являє собою шлях, що пройшов вогонь за визначений час з визначеною швидкістю. Радіус пожежі визначається за формулами:

- при умові $\tau_{в.р.} > 10$ хв :

$$R_{п} = 0,5 \cdot V_{л} \cdot 10 + V_{л} \cdot (\tau_{в.р.} - 10) + 0,5 \cdot V_{л} \cdot (\tau_{лок} - \tau_{в.р.}), \quad (1.1)$$

- при умові $\tau_{в.р.} \leq 10$ хв :

$$R_{п} = 0,5 \cdot V_{л} \cdot \tau_{лок} \quad (1.2)$$

де: $V_{л}$ – лінійна швидкість поширення горіння, $м \cdot хв^{-1}$ (у перші 10 хв. від виникнення пожежі $V_{л}$ приймається як половина від табличного значення ($0,5 V_{л}$), а від 10 хв. до моменту введення засобів гасіння першими підрозділами, що прибули на пожежу, лінійна швидкість приймається табличною ($V_{л}$), а з моменту введення перших засобів гасіння (стволів, генераторів і т.д.) до моменту локалізації $V_{л}$ знову приймається рівною $0,5 V_{л}$);

$\tau_{в.р.}$ – час вільного розвитку пожежі (час від виникнення пожежі до введення перших стволів на її гасіння), хв.;

$\tau_{лок}$ – час локалізації пожежі (час від виникнення пожежі до досягнення умови $V_{л} = 0 м \cdot хв^{-1}$), хв.;

Для скорочення запису часто використовують позначення $\tau_1 = \tau_{в.р.} - 10$, хв.; та $\tau_2 = \tau_{лок} - \tau_{в.р.}$, хв.

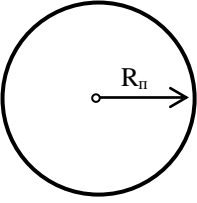
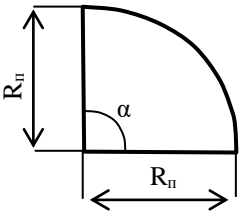
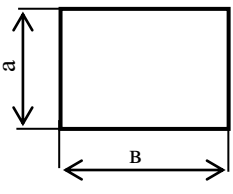
Форма пожежі визначається виходячи зі схеми об'єкту та умов поширення горіння. Для цього від точки, де виникло горіння, (осередку горіння) відкладають радіус, на який поширилось горіння, та окреслюють утворену область, яка і є площею пожежі. Площа $S_{\text{п}}$, периметр $P_{\text{п}}$ і фронт пожежі $\Phi_{\text{п}}$ визначаються відповідно до форми пожежі за формулами (див. табл. 1.1).

Необхідно зазначити, що на більшості пожеж (особливо в закритих приміщеннях) значення її параметрів залежать не тільки від лінійної швидкості поширення вогню, але і від багатьох інших факторів. Однак визначених закономірностей поки не вироблено.

Тому при рішенні задач необхідно використовувати спрощений підхід, який полягає у визначенні параметрів розвитку пожежі за наведеними нижче формулами.

Таблиця 1.1

Визначення основних геометричних параметрів пожежі для основних її форм

Параметр, що визначається	Форма пожежі		
	кругова	кутова	прямокутна
			
Площа пожежі	$S_{\text{п}} = \pi R_{\text{п}}^2$	$S_{\text{п}} = 0,5\alpha R_{\text{п}}^2$	$S_{\text{п}} = a \cdot b$
Периметр пожежі	$P_{\text{п}} = 2\pi R_{\text{п}}$	$P_{\text{п}} = R_{\text{п}}(2 + \alpha)$	$P_{\text{п}} = 2(a + b)$
Фронт пожежі	$\Phi_{\text{п}} = 2\pi R_{\text{п}}$	$\Phi_{\text{п}} = \alpha R_{\text{п}}$	$\Phi_{\text{п}} = n \cdot a$

Примітка: 1. α – кут, з яким поширюється пожежа, рад (1 рад. $\approx 57^\circ$).

2. a, b – лінійні розміри прямокутної пожежі.

3. n – кількість напрямків розвитку пожежі.

1.1.3. Від правильності визначення принципу розміщення сил і засобів залежить точність усього розрахунку, а отже, і успіх гасіння пожежі. У залежності від того, як введені і розставлені сили і засоби, гасіння в даний момент здійснюється з охопленням усієї площі пожежі, або тільки її частини чи шляхом заповнення об'єму вогнегасними засобами. Цей вибір визначається в залежності від оцінки обстановки пожежі, аналізу власного досвіду гасіння аналогічних пожеж чи аналізу даних щодо гасіння пожеж, наведених у таблицях, оглядах, рекомендаціях.

1.2. Методика аналітичного розрахунку сил і засобів для гасіння пожежі.

1.2.1. Визначення необхідного параметра пожежі ($S_{п}$, $P_{п}$, $\Phi_{п}$, $V_{п}$).

Якщо на момент розрахунку сил і засобів обробка вогнегасними засобами всієї площі пожежі не може бути забезпечена, то сили і засоби зосереджуються на частині периметру, з урахуванням обраного вирішального напрямку введення сил та засобів, для поетапного гасіння. Якщо ж площа пожежі може бути цілком оброблена вогнегасними засобами, тоді $S_{п} = S_{гас}$, (де $S_{гас}$ – площа гасіння пожежі).

Площа гасіння водою, водою з різними добавками залежить від глибини обробки ділянки h (глибина гасіння), що горить, форми розвитку пожежі та способу введення стволів. Глибина гасіння ручних пожежних стволів складає 5м, лафетних – 10 м.

У загальному вигляді площа гасіння може бути визначена, як різниця між площею пожежі S_1 та площею, яка на даний момент не обробляється вогнегасними речовинами S_2 (див рис 1.1.).

Площа гасіння кругової пожежі:

- якщо $R_{пож} \leq h$, то $S_{п} = S_{гас}$;

- якщо $R_{пож} > h$:

$$S_{гас} = S_1 - S_2 . \quad (1.3)$$

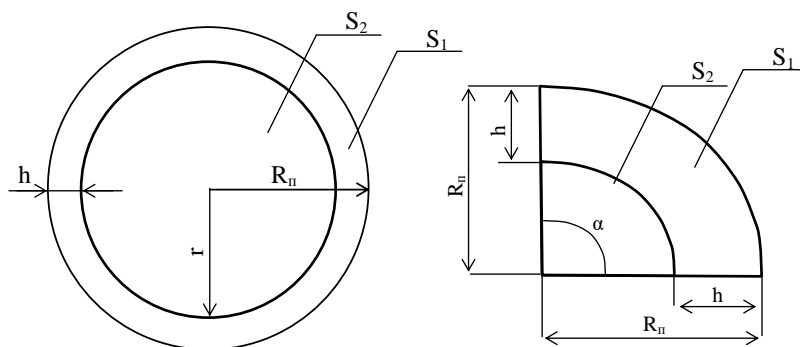


Рис. 1.1 – Схема для визначення площі гасіння пожежі при умові $(R_{п} \geq h)$: S_1 – площа пожежі, m^2 ; S_2 – частина площі пожежі яка не обробляється вогнегасники речовинами, m^2 .

Площа гасіння пожежі кутової форми при виконанні умови $R_{п} > h$ розраховується:

- при введенні сил та засобів по фронту:

$$S_{гас} = \frac{\alpha}{2} (R_{п}^2 - (R_{п} - h)^2), \quad (1.4)$$

- при введенні сил та засобів за периметром:

$$S_{гас} = \frac{\alpha}{2} (R_{п}^2 - (R_{п} - h - \sqrt{2h^2})^2). \quad (1.5)$$

Площі гасіння пожежі прямокутної форми:

- при гасінні по фронту, якщо $n \cdot R_{п} \leq n \cdot h$, то $S_{гас} = S_{п}$;
- якщо $n \cdot R_{п} > n \cdot h$, то:

$$S_{гас} = n \cdot a \cdot h, \quad (1.6)$$

де: n – кількість напрямків введення стволів; h – глибина гасіння стволу (при гасінні по фронті).

- при гасінні по периметру, якщо $a \geq 2h$, $b \geq 2h$:

$$S_{\text{гас}} = a \cdot b - a_1 \cdot b_1 = a \cdot b - (a - 2h) \cdot (b - 2h), \quad (1.7)$$

де: $a_1 = a - 2h$; $b_1 = b - 2h$.

1.2.2. Визначення необхідної витрати вогнегасних речовин.

При поверхневому гасінні:

$$\begin{aligned} Q_{\text{потр.}}^{\text{гас}} &= S_{\text{гас}} \cdot I_s, \\ Q_{\text{потр.}}^{\text{гас}} &= P_{\text{гас}} \cdot I_p, \\ Q_{\text{потр.}}^{\text{гас}} &= \Phi_{\text{гас}} \cdot I_p, \end{aligned} \quad (1.8)$$

де: $Q_{\text{потр.}}^{\text{гас}}$ – потрібна витрата вогнегасних речовин на гасіння, $\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$ чи $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$;

$S_{\text{гас}}$ – площа гасіння, м^2 ;

I_p – необхідна лінійна інтенсивність подачі вогнегасних речовин, $\text{л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$ чи $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$ ($I_p = h \cdot I_s$).

При об'ємному гасінні витрата визначається за формулами:

$$Q_{\text{потр.}}^{\text{г}} = \frac{V_n \cdot C \cdot \rho \cdot \beta}{\tau_p \cdot 100}, \quad \text{кг} \cdot \text{хв}^{-1}, \quad (1.9)$$

$$Q_{\text{потр.}}^{\text{г}} = \frac{V_{\text{п}} \cdot C \cdot \beta}{\tau_{\text{р}} \cdot 100}, \text{ м}^3 \cdot \text{хв}^{-1}, \quad (1.10)$$

де $V_{\text{п}}$ – об'єм приміщення, м^3 ;

C – концентрація вогнегасних речовин, що є необхідна для гасіння пожежі, % об.;

ρ – густина вогнегасної речовини, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$;

$\tau_{\text{р}}$ – нормативний час гасіння, хв.;

β – коефіцієнт витоку вогнегасної речовини (для приміщень із закритими прорізами дорівнює $1,5 \div 2,0$; з відкритими прорізами та світловими ліхтарями – 5).

Крім необхідної витрати на гасіння визначається $Q_{\text{потр}}^{\text{зах.}}$ – витрата вогнегасних речовин на захист сусідніх приміщень, поверхів, штабелів, резервуарів установок, тощо. Інтенсивність подачі вогнегасних речовин на захист визначається окремо, а при відсутності відповідних даних приймається як $I_{\text{с}}^{\text{зах}} = 0,25 \cdot I_{\text{с}}$.

$$Q_{\text{потр}}^{\text{зах}} = S_{\text{зах}} \cdot I_{\text{с}}^{\text{зах}}; \quad Q_{\text{потр}}^{\text{зах}} = P_{\text{з}} \cdot I_{\text{р}}^{\text{з}}, \quad (1.11)$$

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

Загальна витрата дорівнює:

$$Q_{\text{потр}}^{\text{заг}} = Q_{\text{потр}}^{\text{гас}} + Q_{\text{потр}}^{\text{зах}} \quad (1.12)$$

1.2.3. Визначення необхідної кількості технічних приладів подачі вогнегасних речовин (стволів, генераторів тощо):

- на гасіння:

$$N_{\text{прил.}}^{\text{гас}} = \frac{Q_{\text{потр.}}^{\text{гас}}}{Q_{\text{прил.}}}, \quad (1.13)$$

де: $Q_{\text{прил.}}$ – витрата вогнегасної речовини з одного приладу певного типу $\text{л}\cdot\text{с}^{-1}$, $\text{кг}\cdot\text{с}^{-1}$, $\text{м}^3\cdot\text{с}^{-1}$ (наприклад, для ствола РС–70, при тиску на стволі 0,4 МПа, витрата складає $7,4 \text{ л}\cdot\text{с}^{-1}$).

– на захист:

$$N_{\text{прил.}}^{\text{з}} = \frac{Q_{\text{потр.}}^{\text{з}}}{Q_{\text{прил.}}}, \quad (1.14)$$

– загальна кількість:

$$N_{\text{прил.}}^{\text{заг.}} = N_{\text{прил.}}^{\text{г}} + N_{\text{прил.}}^{\text{з}}, \quad (1.15)$$

де $N_{\text{прил.}}^{\text{г}}$, $N_{\text{прил.}}^{\text{з}}$ – кількість технічних приладів подачі вогнегасних засобів відповідно для гасіння та захисту;

- для генераторів піни:

$$N_{\text{ГПС}} = \frac{V_{\text{прим.}} \cdot K_3}{Q_{\text{ГПС}} \cdot \tau_p}, \quad (1.16)$$

$V_{\text{прим.}}$ – об'єм приміщення, що заповнюється піною, м;

K_3 – коефіцієнт запасу, що враховує руйнування піни та її втрати,
($K_3 = 2,5 \div 3,5$);

$Q_{\text{ГПС}}$ – витрата піни з генератора піни (для генератора ГПС – 600, витрата складає $600 \text{ л}\cdot\text{с}^{-1}$ чи $36 \text{ м}^3\cdot\text{хв}^{-1}$);

τ_p – розрахунковий час гасіння (приймається $10 \div 15$ хв), хв.

Розрахована кількість стволів завжди округляється у більший бік до цілого числа.

1.2.4. Визначення фактичної витрати вогнегасних засобів.

$$\begin{aligned}Q_{\text{факт}}^{\text{гас}} &= N_{\text{прил.}}^{\text{гас}} \cdot Q_{\text{прил.}}, \\Q_{\text{факт}}^{\text{зах}} &= N_{\text{прил.}}^{\text{зах}} \cdot Q_{\text{прил.}}, \\Q_{\text{ф}}^{\text{заг.}} &= Q_{\text{ф}}^{\text{г}} + Q_{\text{ф}}^{\text{з}},\end{aligned}\tag{1.17}$$

де: $Q_{\text{факт}}^{\text{гас}}$, $Q_{\text{факт}}^{\text{зах}}$, $Q_{\text{факт}}^{\text{заг.}}$ - відповідно фактичні витрати вогнегасної речовини на гасіння пожежі, захист та загальні $\text{л}\cdot\text{с}^{-1}$, $\text{кг}\cdot\text{с}^{-1}$, $\text{м}^3\cdot\text{с}^{-1}$.

При гасінні пожежі водою у будь-якому випадку повинна виконуватись умова: водовіддача водопровідної мережі має бути більше або дорівнювати загальній витраті води на гасіння та захист:

$$Q_{\text{мер.}} \geq Q_{\text{ф}}^{\text{заг.}},\tag{1.18}$$

де $Q_{\text{мер.}}$ – витрата водопровідної мережі, $\text{л}\cdot\text{с}^{-1}$ (визначається за таблицями, експонометром або розрахунковим шляхом).

Витрату кільцевої водопровідної мережі можна спрощено розрахувати як:

$$Q_{\text{мер.}} = (V_{\text{в}} \cdot d_{\text{мер.}})^2,\tag{1.19}$$

де: $V_{\text{в}}$ – швидкість руху води по трубах, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$ (при тиску менше $4\cdot 10^5$ Па швидкість руху води приймають $1,5 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$; при тиску більше $4\cdot 10^5$ Па - швидкість $2,0 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$); $d_{\text{мер.}}$ – діаметр труби, дюйм.

При використанні пожежних водоймищ має виконуватись умова:

$$V_{\text{води}}^{\text{заг}} \leq 0,9V_{\text{водойм.}}$$

де $V_{\text{води}}^{\text{заг}}$ – кількість води, необхідної для усього процесу гасіння пожежі, м^3 ;

$V_{\text{водойм.}}$ – об'єм води у водоймищі, м^3 (при цьому коефіцієнт 0,9 враховує, що неможливо використати усю воду з водоймища);

- об'єм води на гасіння:

$$V_{\text{води}}^{\text{гас}} = Q_{\text{факт}}^{\text{гас}} \cdot \tau_{\text{н}} \cdot 60 \cdot K_3, \quad (1.20)$$

де: $\tau_{\text{н}}$ - нормативний час гасіння та захисту, хв.; K_3 - коефіцієнт запасу вогнегасної речовини.

- об'єм води на захист:

$$V_{\text{води}}^{\text{зах}} = Q_{\text{факт}}^{\text{зах}} \cdot \tau_{\text{н}} \cdot 60 \cdot K_3.$$

- загальний об'єм води, що використовується для цілей пожежогасіння:

$$V_{\text{води}}^{\text{заг}} = V_{\text{води}}^{\text{гас}} + V_{\text{води}}^{\text{зах}} \quad (1.21)$$

1.2.5. Визначення кількості пожежно-рятувальних автомобілів, необхідних для подачі вогнегасних речовин:

$$N_{\text{маш}} = \frac{Q_{\text{факт}}^{\text{заг.}}}{Q_{\text{н}}}; N_{\text{маш}} = \frac{N_{\text{прил.}}^{\text{заг.}}}{N_{\text{прил.}}}, \quad (1.22)$$

де $N_{\text{маш.}}$ – необхідна кількість пожежно-рятувальних автомобілів, шт;

Q_n – продуктивність пожежного насоса при використанні певної схеми подачі вогнегасних речовин, л·с⁻¹.

Обрану схему бойового розгортання необхідно перевірити на можливість подачі вогнегасної речовини на фактичну відстань та висоту.

$$N_{\text{гр.}} = \frac{[H_n - (H_p \pm Z_m \pm Z_{\text{прил.}})]}{SQ^2} \quad (1.23)$$

де $N_{\text{гр.}}$ – гранична відстань подачі вогнегасного засобу, (вимірюється у кількості рукавів);

H_n – тиск, що розвивається насосом, м вод. ст.;

H_p – тиск, який необхідно забезпечити у розгалуженні, м вод. ст.,

($H_p = H_{\text{прил.}} + 10$);

$H_{\text{прил.}}$ – тиск у ствола, генератора, тощо, м вод. ст.;

Z_m – висота місцевості, м;

$Z_{\text{прил.}}$ – висота подачі приладів гасіння, м;

S – опір пожежного рукава довжиною 20 м;

Q – витрата води в найбільш завантаженій магістральній лінії, л·с⁻¹.

1.2.6. Визначення необхідної кількості пожежно-рятувальних підрозділів (відділень) основного призначення і номера виклику на пожежу за гарнізонним розкладом.

$$N_{\text{відд.}} = \frac{N_{\text{о/с}}^{\text{заг.}}}{N_{\text{о/с}}^{\text{відд.}}} \quad (1.24)$$

де $N_{o/c}^{заг.}$ – необхідна чисельність особового складу для гасіння пожежі без урахування залучення інших сил (робітників, службовців, населення, військових підрозділів тощо);

$N_{o/c}^{відд.}$ – кількість особового складу одного відділення на АЦ і АНР.

За кількістю відділень основного призначення, необхідних для гасіння пожежі, призначають номер виклику на пожежу відповідно до гарнізонного розкладу.

1.3. Тактико – технічні можливості пожежно-рятувальних автомобілів без установки на вододжерело та з установкою їх на вододжерело

1.3.1. Тактико – технічні можливості пожежно-рятувальних автомобілів без установки їх на вододжерело.

Час роботи стволів від власних ємкостей автомобіля:

$$\tau = \frac{V_{в.р.} - N_p \cdot V_p}{N_{пп} \cdot Q_{пп} \cdot 60}, \quad (1.25)$$

де τ – час роботи стволів, хв.;

$V_{в.р.}$ – кількість вогнегасних речовин, які вивозяться пожежним автомобілем, л.;

N_p – число рукавів у магістральній і робочих лініях, шт.;

V_p – об'єм одного рукава, л.;

$N_{пп}$ – число стволів, які працюють від пожежної машини, шт.;

$Q_{пп}$ – витрата вогнегасної речовини з приладів гасіння, л·с⁻¹, кг·с⁻¹.

Площа гасіння пожежі при використанні повітряно-механічної піни:

$$S_{\text{гас}} = \frac{V_{\text{P-НУ}} - N_{\text{P}} \cdot V_{\text{P}}}{I_{\text{S}}^{\Gamma} \cdot \tau_{\text{H}} \cdot 60}, \quad (1.26)$$

де: $V_{\text{P-НУ}}$ – об’єм розчину піноутворювача, що можна одержати при використанні наявного запасу води і піноутворювача, л;
 I_{S}^{Γ} – інтенсивність подачі водного розчину піноутворювача на гасіння пожежі;
 τ_{H} – нормативний час гасіння, хв., с.

Об’єм розчину піноутворювача, який можна отримати при витраті наявних запасів води та піноутворювача:

$$V_{\text{P-НУ}} = \frac{V_{\text{Ц}}^{\text{B}}}{K_{\text{потр.}}^{\text{B}}} + V_{\text{Ц}}^{\text{B}}, \text{ при } K_{\text{ф}}^{\text{B}} \leq K_{\text{потр.}}^{\text{B}}, \quad (1.27)$$

$$V_{\text{P-НУ}} = V_{\text{Б}}^{\text{ПУ}} \cdot K_{\text{потр.}}^{\text{B}} + V_{\text{Б}}^{\text{ПУ}}, \text{ при } K_{\text{ф}}^{\text{B}} > K_{\text{потр.}}^{\text{B}}, \quad (1.28)$$

де $V_{\text{Ц}}^{\text{B}}$ – об’єм води в цистерні пожежного автомобіля, л.;

$V_{\text{Б}}^{\text{ПУ}}$ – об’єм піноутворювача в баці пожежного автомобіля, л.;

$K_{\text{потр.}}^{\text{B}}$ – коефіцієнт, який враховує кількість води, що приходить на 1 л. піноутворювача у розчині (для 4% розчину = 24,0; для 6% розчину = 15,7).

$K_{\text{ф}}^{\text{B}}$ - фактична кількість води, що припадає на один літр піноутворювача

на пожежному автомобілі ($K_{\text{ф}}^{\text{B}} = \frac{V_{\text{Ц}}^{\text{B}}}{V_{\text{Б}}^{\text{ПУ}}}$);

При визначенні об’єму розчину піноутворювача формулою (1.27) користуються, якщо $K_{\text{ф}}^{\text{B}} \leq K_{\text{потр.}}^{\text{B}}$, тобто вода в ємності пожежного автомобіля витрачається цілком, а частина піноутворювача залишається, якщо $K_{\text{ф}}^{\text{B}} > K_{\text{потр.}}^{\text{B}}$,

необхідно використовувати формулу (1.28), тому що піноутворювач, який знаходиться в баці пожежного автомобіля витрачається повністю, а частина води залишається.

Об'єм гасіння (локалізації) повітряно-механічною піною визначається:

$$V_{\text{гас}} = \frac{V_{\text{піни}}}{K_3}, \quad (1.29)$$

де $V_{\text{гас}}$ – об'єм гасіння пожежі (приміщення), м³;

$V_{\text{піни}}$ – об'єм отриманої повітряно-механічної піни, м³;

K_3 – коефіцієнт запасу, що враховує руйнування піни та її втрати в процесі подачі ($K_3 = 2,5 \div 3,5$).

Об'єм піни, що можливо отримати з розрахованого об'єму розчину піноутворювача:

$$V_{\text{піни}} = V_{\text{р-ну}} \cdot K, \quad (1.30)$$

де: K – кратність піни (для піни низької кратності $K = 10$, для середньої кратності $K = 100$).

1.3.2. Тактико – технічні можливості пожежно-рятувальних автомобілів з установкою їх на вододжерело.

Час роботи технічних приладів гасіння:

– водяних при роботі від обмеженого запасу води:

$$\tau = \frac{0,9 \cdot V_{\text{водойм.}}}{N_{\text{прил.}} \cdot Q_{\text{прил.}} \cdot 60}, \quad (1.31)$$

де: $V_{\text{водойм}}$ – об’єм водоймища, л;

– пінних:

$$\tau = \frac{V_{\text{Р-НУ}}}{N_{\text{прил.}} \cdot Q_{\text{прил.}} \cdot 60}, \quad (1.32)$$

– гранична відстань установки приладів гасіння, $L_{\text{гр.}}$ визначається за формулою 1.22;

– площа гасіння повітряно – механічною піною (див. формулу 1.26).

1.4. Особливості розрахунку сил засобів для гасіння пожеж у резервуарах із ЛЗР та ГР

1.4.1. Визначення потрібної кількості засобів для охолодження.

Для резервуара, що горить:

$$N_{\text{прил.}}^{\Gamma} = \frac{Q_{\text{потр.}}^{\Gamma}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{P_{\text{рез}}^{\Gamma} I_{\text{р}}^{\Gamma}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{\pi D_{\text{рез}}^{\Gamma} I_{\text{р}}^{\Gamma}}{Q_{\text{прил.}}}, \quad (1.33)$$

де $N_{\text{прил.}}^{\Gamma}$ – кількість стволів, необхідних для охолодження резервуару, що горить але не менше трьох (рекомендується застосовувати стволи А або лафетні стволи, а при гасінні резервуарів від РВС-5000 та більших – тільки лафетні);

$Q_{\text{потр.}}^{\Gamma}$ – потрібні витрати води на охолодження резервуара, що горить, $\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$;

$P_{\text{рез.}}^{\Gamma}$ – периметр резервуара, м.;

$I_{\text{р}}^{\Gamma}$ – лінійна інтенсивність подачі води на охолодження резервуара, що горить (по всьому периметру), $\text{л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$ (для пересувних засобів пожежогасіння приймається $0,8 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$);

$D_{\text{рез.}}^{\Gamma}$ – діаметр резервуара, що горить, м.

Для сусідніх резервуарів:

$$N_{\text{прил.}}^C = \frac{Q_{\text{потр.}}^C}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{0,5P_{\text{рез.}}^C \cdot I_p^C \cdot N_{\text{рез.}}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{\pi R_{\text{рез.}}^C \cdot I_p^C \cdot N_{\text{рез.}}}{Q_{\text{прил.}}}, \quad (1.34)$$

де: $N_{\text{прил.}}^C$ – кількість стволів для охолодження сусіднього резервуара

(приймати не менше двох стволів на резервуар);

$0,5P_{\text{рез.}}^C$ – півпериметр сусіднього резервуару, м;

I_p^C – лінійна інтенсивність подачі води на охолодження сусіднього резервуару, $\text{л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$ (приймається $I_p^C = 0,3 \div 0,4 \text{л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$);

$N_{\text{рез.}}$ – кількість сусідніх резервуарів, які знаходяться на відстані, що не перебільшує двох діаметрів резервуару, що горить;

Загальна кількість стволів на охолодження резервуарів:

$$N_{\text{прил.}}^{\text{заг.}} = N_{\text{прил.}}^{\Gamma} + N_{\text{прил.}}^C + N_{\text{прил.}}^{\text{БП}}, \quad (1.35)$$

де: $N_{\text{прил.}}^{\text{БП}}$ – кількість стволів, що необхідні для забезпечення дотримання правил безпеки праці ($N_{\text{прил.}}^{\text{БП}} = 3 \div 4$ стволів "А").

1.4.2. Визначення засобів гасіння:

– прилади гасіння повітряно–механічною піною:

$$N_{\text{прил.}} = \frac{Q_{\text{потр.}}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{S_{\Gamma} \cdot I_s^{\Gamma}}{Q_{\text{прил.}}}, \quad (1.36)$$

де: $Q_{\text{прил.}}$ – витрати приладів пінного пожежогасіння (витрати розчину піноутворювача), $\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$;

Γ_s - інтенсивність подачі робочого розчину піноутворювача (для нафти та нафтопродуктів з температурою спалаху 28°C і нижче та рідин, які нагріті до температури вищої за температуру спалаху приймається $0,08 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$; для нафти та нафтопродуктів з температурою спалаху вище 28°C – $0,05 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$);

Кількість пінопідйомних пристроїв приймається у залежності від їх тактико-технічних характеристик (кількості приладів, які навішуються на гребінку).

Запас піноутворювача:

$$V_{\text{ПУ}} = N_{\text{прил.}} \cdot Q_{\text{прил.}}^{\text{ПУ}} \cdot \tau_{\text{н}} \cdot 60 \cdot K_3^{\text{ПУ}}, \quad (1.37)$$

де: $V_{\text{ПУ}}$ – кількість піноутворювача, л;

$N_{\text{прил.}}$ – необхідна кількість пінних приладів, од.;

$Q_{\text{прил.}}^{\text{ПУ}}$ – витрата приладу подачі по піноутворювачу, $\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$;

$\tau_{\text{н}}$ – розрахунковий час гасіння, хв;

$K_3^{\text{ПУ}}$ – коефіцієнт запасу по піноутворювачу ($K_3^{\text{ПУ}} = 3$);

Розрахунковий час подавання піни рекомендується приймати не менше:

- 50 хв - у разі гасіння нафти та нафтопродуктів з температурою спалаху 28°C і нижче та рідин, які нагріті до температури вищої за температуру спалаху;

- 30 хв – у разі гасіння нафти та нафтопродуктів з температурою спалаху від 28 до 95°C ;

- 25 хв – у разі гасіння нафти та нафтопродуктів з температурою спалаху вище 95°C .

Якщо гасіння передбачається здійснювати пінними лафетними стволами, то розрахунковий час подавання піни рекомендується приймати не менше:

60 хв - у разі гасіння нафти та нафтопродуктів з температурою спалаху 28⁰С і нижче та рідин, які нагріті до температури вищої за температуру спалаху;

50 хв – у разі гасіння нафти та нафтопродуктів з температурою спалаху від 28 до 95⁰С;

35 хв – у разі гасіння нафти та нафтопродуктів з температурою спалаху вище 95 ⁰С.

Число пожежно-рятувальних автомобілів для роботи водяних і пінних приладів приймається у залежності від їх тактико-технічних характеристик і схем бойового розгортання.

У разі подавання піни середньої кратності, що утворюється з робочих розчинів піноутворювачів загального призначення, в резервуар на поверхню пального зверху, рекомендується інтенсивність подавання робочого розчину піноутворювача збільшувати у 1,5 рази, якщо тривалість вільного розвитку пожежі становить більше 3 годин.

Витрата води на охолодження та подачу повітряно-механічної піни:

$$Q_{\text{факт}}^{\text{заг.}} = Q_{\text{факт}}^{\text{гас}} + Q_{\text{факт}}^{\text{охол.}}, \quad (1.38)$$

де: $Q_{\text{факт.}}^{\text{заг.}}$ – загальна фактична витрата води на охолодження та подачу повітряно-механічної піни, $\text{л}\cdot\text{с}^{-1}$;

$Q_{\text{факт.}}^{\text{гас}}$ – загальна фактична витрата води для подачі піни, $\text{л}\cdot\text{с}^{-1}$;

$Q_{\text{факт.}}^{\text{охол.}}$ – загальна фактична витрата води для охолодження, $\text{л}\cdot\text{с}^{-1}$;

– перевірка забезпеченості об'єкту водою з вододжерел перевіряється за умовою: $Q_{\text{мережі}} \geq Q_{\text{ф}}^{\text{заг.}}$, а також з урахуванням кількості пожежних гідрантів

– загальний об'єм води на пожежогасіння:

$$V_{\text{в}} = Q_{\text{факт.}}^{\text{гас}} \cdot \tau_{\text{н}} \cdot K_{\text{з}} + Q_{\text{ф}}^{\text{охол.}} \cdot \tau_{\text{н}}^{\text{охол.}}, \quad (1.39)$$

де: $V_{\text{в}}$ – запас води для подачі повітряно-механічної піни на гасіння пожежі та охолодження резервуарів, л;

$\tau_{\text{н}}$ – нормативний час гасіння, хв.;

$K_{\text{з}}$ – коефіцієнт запасу по воді ($K_{\text{з}} = 5$);

$\tau_{\text{н}}^{\text{охол.}}$ – нормативний час охолодження (для наземних резервуарів

$\tau_{\text{н}}^{\text{охол.}} = 6$ год., для підземних резервуарів $\tau_{\text{н}}^{\text{охол.}} = 3$ год.);

1.5. Визначення кількості пожежно-рятувальних автомобілів при відсутності упоряджених вододжерел

1.5.1. Подача води за допомогою перекачки.

При розташуванні вододжерел на значній відстані керівник гасіння пожежі чи начальник тилу, при гасінні пожежі, можуть забезпечити необхідну

кількість подачі стволів шляхом перекачки води. Для цього вони повинні визначити спосіб перекачки та кількість пожежно-рятувальних машин для її здійснення. Це робиться виходячи з тактико-технічних характеристик наявних пожежно-рятувальних машин та особливостей місцевостей та об'єкту.

Способи перекачки:

- з насоса в насос:

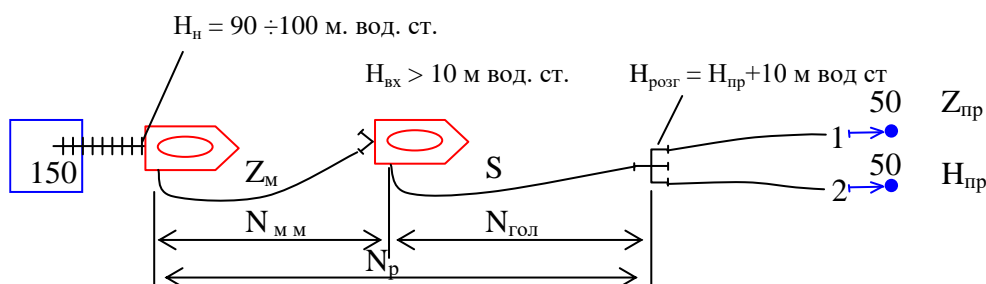


Рис. 1.2. – Схема організації перекачки води з насос в насос.

- з насоса в цистерну:

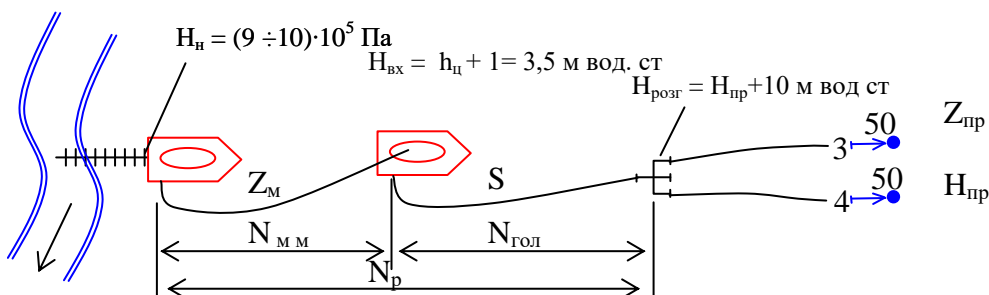


Рис. 1.3. – Схема організації перекачки води з насосу в цистерну.

- з насоса у проміжну ємкість:

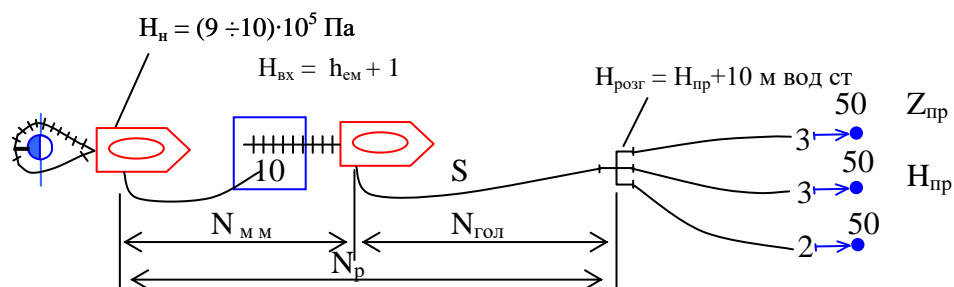


Рис. 1.4. – Схема організації перекачки води через проміжну ємкість.

- комбінований:

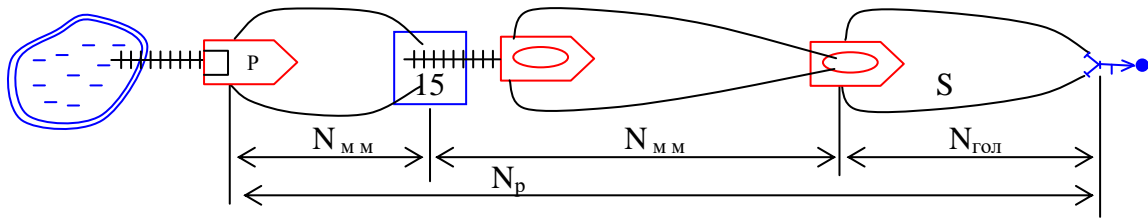


Рис. 1.5. – Схема організації комбінованої перекачки води.

Для визначення кількості пожежно-рятувальних машин для здійснення перекачки визначається:

- кількість рукавів (довжина одного рукава приймається рівною 20 м) магістральної лінії для перекачки води з вододжерела до місця роботи пожежних стволів:

$$N_p = \frac{1,2L_M}{20}, \quad (1.40)$$

де: 1,2 – коефіцієнт, що враховує нерівність місцевості та вигини рукавної лінії (тобто на 100 м місцевості необхідно 120 м рукавної лінії);

L_M – відстань від вододжерела до пожежних стволів (або до розгалудження, якщо воно встановлене), м;

– визначення граничної відстані можливої установки головної пожежної машини:

$$N_{гол.} = \frac{H_H - (H_{пр} \pm Z_M \pm Z_{ПР})}{SQ^2} \quad (1.41)$$

де $N_{гол.}$ – гранична відстань від місця пожежі до головного автомобіля в рукавах, од.;

H_H – тиск, який забезпечує насос пожежної машини (для ручних пожежних стволів приймається 40 м вод. ст., для лафетних 50 ÷ 60 м вод. ст.;

при встановленні розгалуження розраховується як

$$H_{\text{розг}} = H_{\text{пр}} + 10 = 40 + 10 = 50 \text{ м вод. ст.);}$$

$Z_{\text{м}}$, $Z_{\text{пр}}$ – відповідно геометрична висота підйому чи спуску місцевості та приладів гасіння, м;

SQ^2 - втрата тиску в одному рукаві найбільш завантаженої лінії.

– визначення відстані між пожежними машинами, які працюють в перекачку:

$$N_{\text{м.м.}} = \frac{H_{\text{н}} - (H_{\text{вх}} \pm Z_{\text{м}})}{SQ^2}, \quad (1.42)$$

де: $H_{\text{вх}}$ – напір на кінці рукавної лінії при вході в насос, приймається в залежності від способу перекачки (з насоса в насос – $H_{\text{вх}} \geq 10$ м; з насоса в ємність цистерни – $H_{\text{вх}} \geq 3,5$ м; через проміжну ємність – фактична висота ємності плюс 1 м).

– кількість ступенів перекачки:

$$N_{\text{ст}} = \frac{(N_{\text{р}} - N_{\text{гол}})}{N_{\text{м.м.}}}, \quad (1.43)$$

де $N_{\text{р}}$ – відстань від місця пожежі до вододжерела в рукавах, од.;

де $L_{\text{м}}$ – відстань від місця пожежі до вододжерела, м.

– визначення кількості пожежних машин для перекачки:

$$N_{\text{м}} = N_{\text{ст.}} + 1, \quad (1.44)$$

де: 1 – головний автомобіль.

1.5.2. Підвіз води на пожежі.

Для забезпечення підвозу води керівник гасіння чи начальник тилу повинні організувати пункти заправки автоцистерн біля вододжерела, пункт витрат води на місці пожежі та визначити кількість автоцистерн.

Організація пункту заправки автоцистерн.

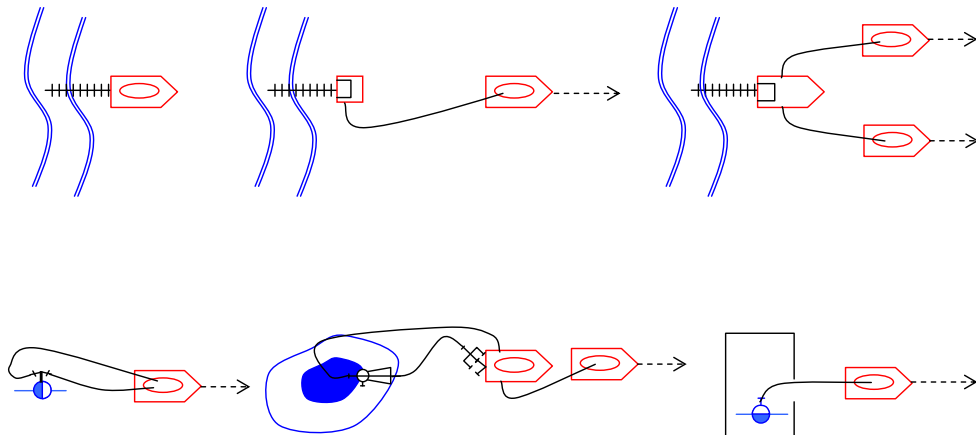


Рис. 1.6. – Варіанти організації пункту заправки автоцистерн від вододжерел.

Організація пункту витрат води:

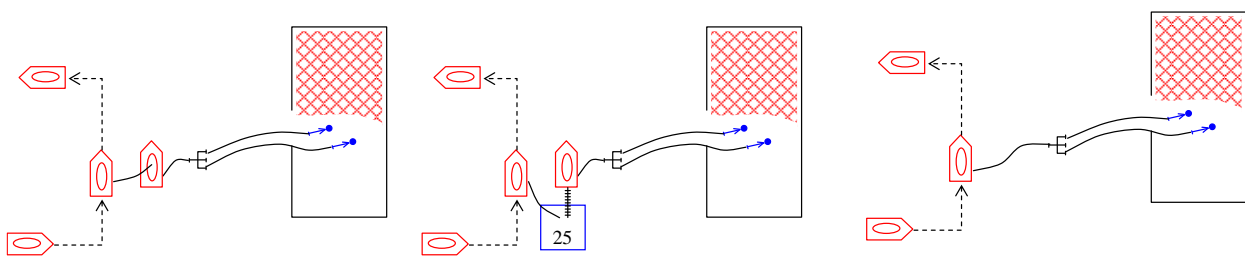


Рис. 1.7. – Варіанти організації пункту витрат вогнегасних засобів.

Розрахунок кількості автоцистерн для підвезення води (з урахуванням безперебійної подачі стволів на гасіння пожежі):

$$N_{\text{АЦ}} = \frac{(2\tau_{\text{прям.}} + \tau_{\text{зап.}})}{\tau_{\text{витр.}}} + 1, \quad (1.45)$$

де $N_{\text{АЦ}}$ – кількість автоцистерн з однаковим об'ємом для підвозу води, од.;

$\tau_{\text{слід.}}$ – час прямування автоцистерни від місця пожежі до вододжерела чи назад, хв.;

$\tau_{\text{зап.}}$ – час заправки автоцистерни водою, хв.;

$\tau_{\text{витр.}}$ – час витрати води з автоцистерни на місці пожежі, хв.;

l – мінімальний резерв автоцистерн;

– час прямування автоцистерни до вододжерела чи назад:

$$\tau_{\text{слід.}} = \frac{L_{\text{М}} \cdot 60}{V_{\text{сер.}}}, \quad (1.46)$$

де: $L_{\text{М}}$ – відстань від місця пожежі до вододжерела чи навпаки, км;

$V_{\text{сер.}}$ – середня швидкість руху автоцистерни, км/год.;

– час заправки автоцистерни:

$$\tau_{\text{зап.}} = \frac{V_{\text{Ц}}^{\text{В}}}{0,8 \cdot Q_{\text{Н}} \cdot 60}, \quad (1.47)$$

де $Q_{\text{Н}}$ – витрати насосу (для урахування зношення обладнання рекомендується приймати 0,8 від номінального значення витрат), який заправляє автоцистерну (або витрати з пожежної колонки, що встановлена на гідрант);

$V_{\text{Ц}}^{\text{В}}$ – об'єм цистерни, л;

– час витрат води на місці пожежі:

$$\tau_{\text{вир.}} = \frac{V_{\text{ц}}^{\text{в}}}{N_{\text{пр}} \cdot Q_{\text{пр}} \cdot 60}, \quad (1.48)$$

де $N_{\text{пр}}$ – кількість приладів, що витрачають воду, од.;

$Q_{\text{пр}}$ – витрати з певного виду стволів, л/с;

1.5.3. Розрахунок гідроелеваторних систем

При відсутності упорядкованих вододжерел для забору води можуть використовуватись гідроелеваторні системи.

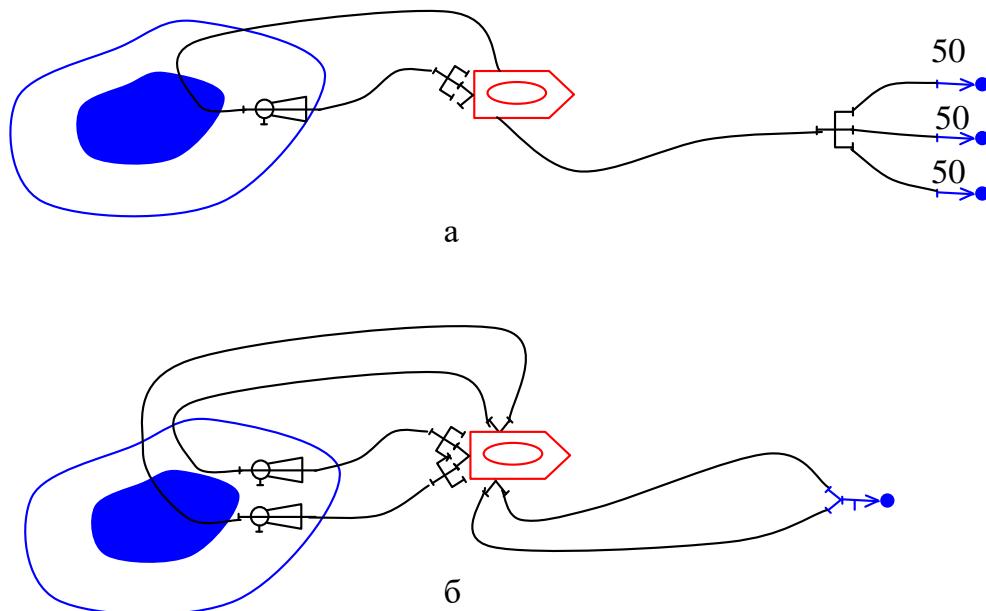


Рис. 1.8. – Схема використання гідроелеваторних систем: а – система на один гідроелеватор; б – система на два гідроелеватори.

Кількість води, що потрібна для запуску гідроелеваторної системи:

$$V_{\text{сист.}} = N_p \cdot V_p \cdot K_3, \quad (1.49)$$

$V_{\text{сист.}}$ – об'єм води для запуску гідроелеваторної системи, л;

N_p – число рукавів у гідроелеваторній системі, од.;

V_p – об'єм одного рукава довжиною 20 м.;

K_3 – коефіцієнт запасу (для системи з одним гідроелеватором $K_3 = 2,0$;

для системи з двома гідроелеваторами $K_3 = 1,5$).

Основною умовою для забезпечення роботи гідроелеваторної системи є умова, коли:

$$V_{\text{Ц}}^B \geq V_{\text{сист.}}$$

1.6. Формули для спрощеного розрахунку засобів гасіння

1.6.1. Розрахунок витрат води з пожежних стволів:

- для ручних пожежних стволів при напорі 35 м:

$$Q_{\text{ПР}} = \frac{d^2}{50}, \quad (1.50)$$

де: $Q_{\text{ПР}}$ – витрата ствола, л·с⁻¹; d – діаметр насадку ствола, мм;

- для лафетних пожежних стволів при напорі 50 м

$$Q_{\text{ПР}} = \frac{d^2}{40}; \quad (1.51)$$

1.6.2. Можлива площа гасіння технічними приладами:

$$S_{\text{гас}} = \frac{Q_{\text{ПР}}}{I_s}, \quad (1.52)$$

де $S_{\text{гас}}$ – можлива площа гасіння одним технічним приладом, м^2 ;

$Q_{\text{ПР}}$ – витрата вогнегасної речовини технічним приладом гасіння, $\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$.

Наприклад, для ГПС – 600:

$$S_{\text{гас}} = 75 \text{ м}^2 \text{ для рідин з } t_{\text{СП}}^0 \leq 28^0 \text{ С};$$

$$S_{\text{гас}} = 120 \text{ м}^2 \text{ для рідин з } t_{\text{СП}}^0 > 28^0 \text{ С}.$$

Для ГПС – 2000:

$$S_{\text{гас}} = 250 \text{ м}^2 \text{ для рідин з } t_{\text{СП}}^0 \leq 28^0 \text{ С};$$

$$S_{\text{гас}} = 120 \text{ м}^2 \text{ для рідин з } t_{\text{СП}}^0 > 28^0 \text{ С}.$$

Відповідно, для стволів Б при $I_{\Gamma}^S = 0,1 \text{ л} \cdot \text{м}^{-2}$, і $Q_{\text{ПР}} = 3,7 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$, $S_{\text{гас}} = 37 \text{ м}^2$.

1.6.3. Можливий об'єм гасіння пінними приладами розраховується:

$$V_{\text{гас}} = \frac{Q_{\text{ПР}}^{\text{П}} \tau_{\text{Н}}}{K_3}, \quad (1.53)$$

так для ГПС – 600 можливий об'єм гасіння складає $V_{\Gamma} = 120 \text{ м}^3$;

ГПС – 2000 можливий об'єм гасіння $V_{\Gamma} = 400 \text{ м}^3$.

Де $Q_{\text{ПР}}^{\text{П}}$ – витрати приладу пінного гасіння по піні, $\text{м}^3 \text{ хв}^{-1}$.

1.6.4. Розрахунок втрати напору в одному пожежному напірному рукаві:

$$h = \frac{Q^2}{k}, \quad (1.54)$$

де Q – витрата води в одному пожежному напірному рукаві, $\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$,

k – коефіцієнт (визначається за таблицею 1.2.)

Таблиця 1.2

Визначення значення коефіцієнта k для розрахунку втрат напору в одному напірному рукаві в залежності від його діаметру

№ з/п	Діаметр рукава, мм	k
1.	51	7
2.	66	28
3.	77	63
4.	89	250
5.	150	2100

1.6.5. Витрата водопровідної мережі:

$$Q_{\text{мережі}} \approx (V \cdot D^n)^2, \quad (1.54)$$

де V – швидкість руху води по трубах, що залежить від тиску (H_c), $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$;

D^n – діаметр труб у дюймах (один дюйм дорівнює приблизно 25,4 мм).

- при $H_c < 4 \cdot 10^5 \text{Па}$ – $V \approx 1,5$;

- при $H_c \geq 4 \cdot 10^5 \text{Па}$ – $V \approx 2$.

1.6.6. Розрахунок необхідної кількості пожежних стволів ГПС – 600 на гасіння рідин у вертикальних сталевих резервуарах (піноутворювач ПО – 1):

- для ЛЗР із $t_{\text{сп}}^0 < 28^\circ \text{C}$ кількість приладів ($N_{\text{ГПС}}$) $N_{\text{ГПС}} = \frac{D^2}{90}$;

- ЛВЖ і ГЖ із $t_{\text{сп}}^0 > 28^\circ \text{C}$ $N_{\text{ГПС}} = \frac{D^2}{160}$;

- спирту (піноутворювач спеціального призначення) $N_{\text{ГПС}} = \frac{D^2}{25}$;

де D – діаметр резервуара, м.

РОЗДІЛ 2

ПРИКЛАДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ ЗАДАЧ

2.1. Визначення параметрів розвитку та гасіння пожежі

Приклад 1

Визначити параметри пожежі ($S_{\text{пож}}$, $P_{\text{пож}}$, $\Phi_{\text{пож}}$), що виникла всередині великого поля видобутку фрезерного торфу при швидкості вітру $12 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ з кутом розповсюдження 60 градусів. Час вільного розвитку пожежі складає 30 хвилин, а час локалізації пожежі складає 45 хвилин.

Розв'язок:

1. За таблицею 1.4. довідника КГП визначаємо лінійну швидкість поширення горіння, значення якої дорівнює $V_{\text{л}} = 9 \text{ м} \cdot \text{хв}^{-1}$.

2. За формулою 1.1 визначаємо радіус розвитку пожежі:

$$R_{\text{пож}} = 5 \cdot V_{\text{л}} + V_{\text{л}} \cdot (\tau_{\text{вр}} - 10) + 0,5 V_{\text{л}} (\tau_{\text{лок.}} - \tau_{\text{вр.}}) = \\ = 5 \cdot 9 + 9 \cdot (30 - 10) + 0,5 \cdot 9 \cdot (45 - 30) = 45 + 180 + 67,5 = 292,5 \text{ м}.$$

3. Визначаємо площу і периметр пожежі для кутової форми (для кута 60 градусів $\alpha = 1,046$ приймаємо приблизно ≈ 1) (див. рис. 2.1):

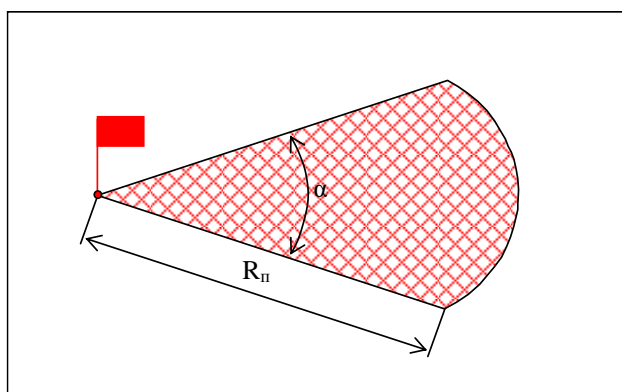


Рис. 2.1. – Схема розвитку пожежі на торф'яному полі.

$$S_{\text{пож}} = 0,5 \alpha \cdot R_{\text{п}}^2 = 0,5 \cdot 1 \cdot 292,5^2 = 43283 \text{ м}^2.$$

$$P_{\text{пож}} = R(2 + \alpha) = 292,5(2 + 1) = 877,5 \text{ м}^2.$$

$$\Phi_{\text{пож}} = \alpha \cdot R_{\text{пож}} = 1 \cdot 292,5 = 292,5 \text{ м}$$

Висновок: площа, периметр та фронт пожежі складають відповідно – 43283 м²; 877,5 м та 292,5 м.

Приклад 2

Визначити площу, периметр і фронт пожежі, що виникла у складальному цеху деревообробного комбінату.

Будівля другого ступеня вогнестійкості, лінійна швидкість поширення пожежі за довідковими даними складає 1,2 м·хв⁻¹.

Пожежа вільно розвивалася протягом 18 хвилин, а локалізована була через 28 хвилин (див. рис. 2.2).

Розв'язок:

1. Визначаємо радіус розвитку пожежі:

$$\begin{aligned} R_{\text{пож}} &= 5V_{\text{л}}^{\text{T}} + V_{\text{л}}(\tau_{\text{вп}} - 10) + 0,5V_{\text{л}}^{\text{T}}(\tau_{\text{лок}} - \tau_{\text{вп}}) = \\ &= 5 \cdot 1,2 + 1,2 \cdot (18 - 10) + 0,5 \cdot 1,2 \cdot (28 - 18) = \\ &= 6 + 9,6 + 6 = 21,6 \text{ м.} \end{aligned}$$

2. Визначаємо форму розвитку пожежі, шляхом нанесення $R_{\text{пож}}$ на схему об'єкта в масштабі.

Після виконання дії дійдемо висновку, що пожежа на початку розвитку мала кутову форму, після досягнення фронтом полум'я протилежних стін пожежі набула прямокутної форми.

3. Визначаємо площу, периметр і фронт пожежі (Рис. 2.2).

$$S_{\text{п}} = d \cdot c + d \cdot R_{\text{п}} + c \cdot R_{\text{п}} = 10 \cdot 10 + 10 \cdot 21,6 + 10 \cdot 21,6 = 532 \text{ м}^2;$$

$$P_{\text{п}} = 2(d + 2c + 2R_{\text{п}}) = 2(10 + 20 + 43,2) = 146,4 \text{ м};$$

$$\Phi_{\text{п}} = n \cdot a = 2 \cdot 10 = 20 \text{ м.}$$

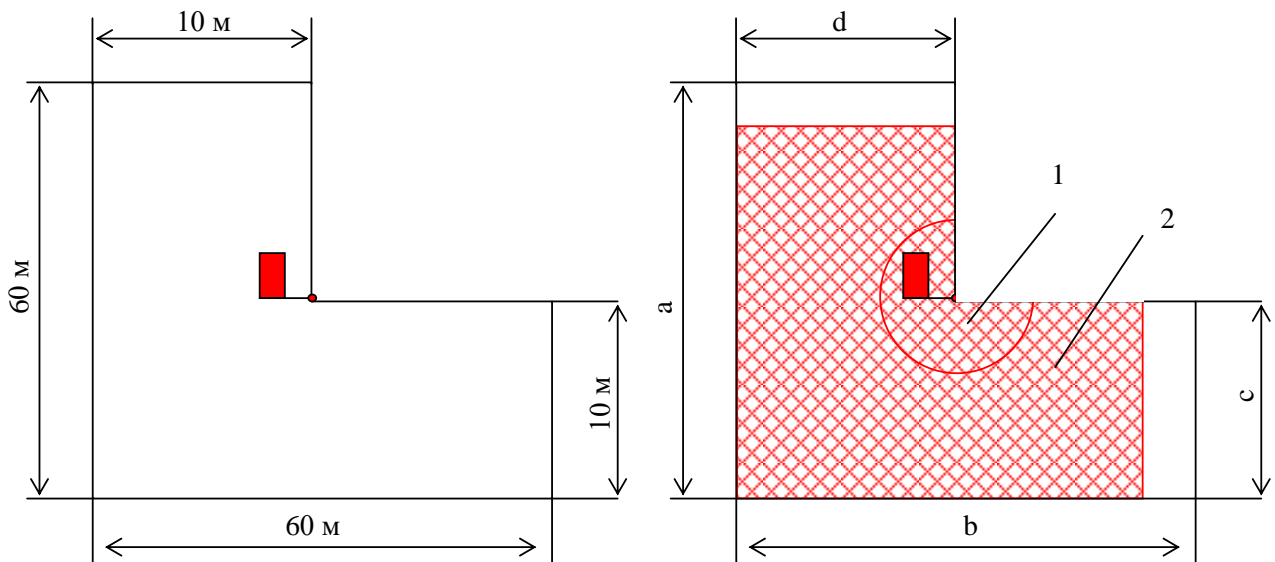


Рис. 2.2 – Схема розвитку пожежі у складському приміщенні: 1 – кутова форма розвитку пожежі (початкова фаза); 2 – складена прямокутна форма пожежі

Висновок: площа, периметр та фронт пожежі складають відповідно – 532 м²; 146,4 м та 20м.

Приклад 3

Визначити площу і периметр пожежі, що виникла на горючій покрівлі механічного цеху. Лінійна швидкість поширення пожежі визначається за довідниковими даними становить 1,7 м·хв⁻¹. Час вільного розвитку становить 7 хв., час локалізації становить 17 хв.

Розв'язок:

1. Визначаємо радіус розвитку пожежі:

$$R_{\Pi} = 0,5 \cdot V_{\text{Л}}^T \cdot \tau_{\text{лок}} = 0,5 \cdot 1,7 \cdot 17 = 14,45 \text{ м.}$$

2. Визначаємо форму розвитку пожежі. Після нанесення R_{Π} в масштабі на схему об'єкта, з'ясуємо, що пожежа набула кругової форми розвитку.

3. Визначаємо площу, периметр та фронт пожежі. (Рис. 2.3):

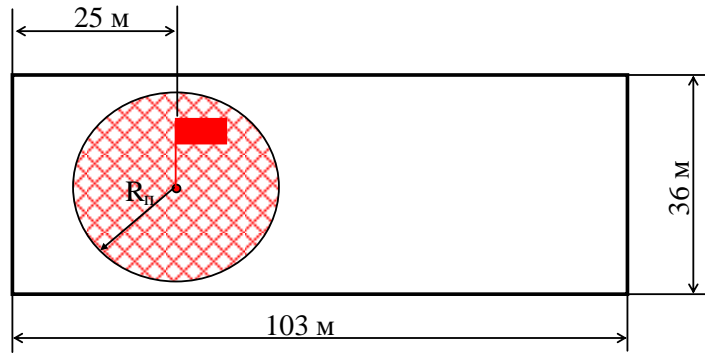


Рис. 2.3. – Схема розвитку пожежі на горючій покрівлі механічного цеху

$$S_{\text{п}} = \pi \cdot R_{\text{п}}^2 = 3,14 \cdot 14,45^2 = 655,6 \text{ м}^2;$$

$$P_{\text{п}} = \Phi_{\text{п}} = 2 \cdot \pi R_{\text{п}} = 2 \cdot 3,14 \cdot 14,45 = 90,7 \text{ м}^2.$$

Висновок: площа пожежі складає 655,6 м²; значення периметру дорівнює фронту і становить 90,7 м.

2.2. Розрахунок необхідної кількості вогнегасних засобів та приладів гасіння для гасіння пожеж

Приклад 4

Пожежа відбулася в центрі торф'яного каравану з розмірами 60×12 м. (див. рис. 2.4). Швидкість поширення пожежі в один бік складає 0,8 м·хв⁻¹, в протилежний бік – 0,2 м·хв⁻¹. Пожежа виникла о 23 годині 40 хвилин, пожежні підрозділи ввели перший ствол о 23 годині 55 хвилин і локалізували пожежу о 0 годин 35 хвилин.

Визначити необхідну і фактичну витрати води на гасіння, якщо гасіння пожежі відбувалося з двох боків з інтенсивністю 0,2 л·м⁻² с⁻¹.

Розв'язок:

1. Визначаємо довжину розвитку пожежі за напрямком вітру та у протилежний бік:

$$R_{П_1} = 5 \cdot V_{Л_1} + V_{Л_1} (\tau_{ВР} - 10) + 0,5 V_{Л_1} (\tau_{ЛОК} - \tau_{ВР}) = 5 \cdot 0,8 + 0,8 \cdot (15 - 10) + 0,5 \cdot 0,7(55 - 15) = 4 + 4 + 14 = 22 \text{ м.}$$

$$R_{П_2} = 5 \cdot V_{Л_2} + V_{Л_2} (\tau_{ВР} - 10) + 0,5 \cdot V_{Л_2} (\tau_{ЛОК} - \tau_{ВР}) = 5 \cdot 0,2 + 0,2 \cdot (15 - 10) + 0,5 \cdot 0,2 \cdot (55 - 15) = 1 + 1 + 4 = 6 \text{ м.}$$

2. Визначаємо форму розвитку пожежі і його розміри.

Після нанесення довжини розвитку пожежі на схему, одержуємо прямокутну форму розвитку пожежі з розмірами $a = 12 \text{ м}$; $b = 22 + 6 = 28 \text{ м}$.

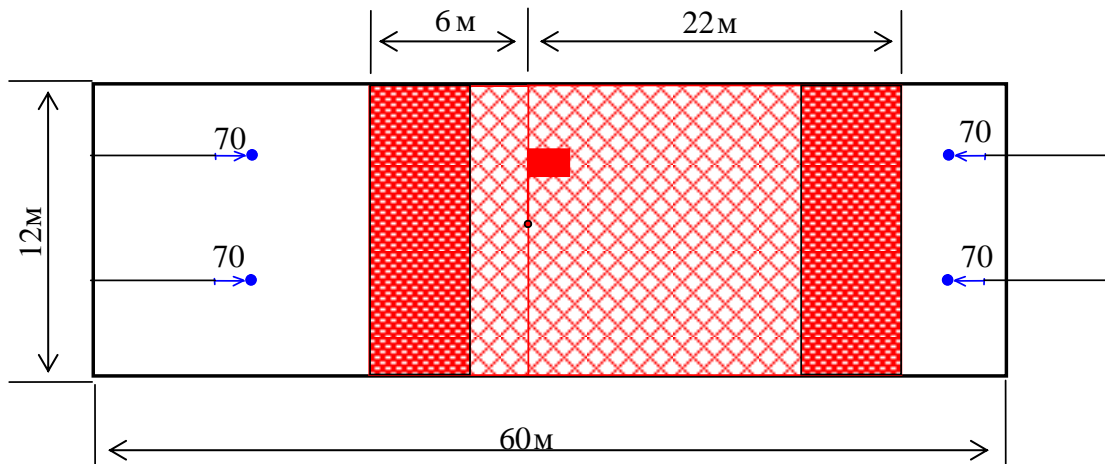


Рис. 2.4. – Схема поширення пожежі та подачі стволів в торф'яному каравані

3. Подача стволів на гасіння даної пожежі здійснюється за фронтом поширення пожежі. Визначаємо площу гасіння пожежі ручними стволами по фронту: з одного боку $S_{гас.1} = a \cdot h = 12 \cdot 5 = 60 \text{ м}^2$; з другого боку $S_{гас.2} = a \cdot h = 12 \cdot 5 = 60 \text{ м}^2$.

4. Визначаємо необхідні витрати води на гасіння пожежі:

$$Q_{потр.1}^{гас.} = Q_{потр.2}^{гас.} = S_{гас.1} \cdot I_{г}^s = 60 \cdot 0,20 = 12 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1};$$

$$Q_{потр.}^{заг.} = 2 \cdot Q_{потр.1}^{гас.} = 24 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}.$$

6. Для гасіння приймаємо стволи РС-70. Визначаємо необхідну кількість стволів на гасіння:

$$N_B^T = \frac{Q_{\text{потр.}}^{\text{заг.}}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{24}{7,4} = 3,24 \approx 4 \text{ стволи.}$$

За результатами розрахунків приймаємо 4 стволи РС-70 (по два стволи з кожного боку).

7. Визначаємо фактична витрату приладів гасіння.

$$Q_{\text{ф}}^{\text{гас.}} = N_{\text{прил.}}^{\text{гас.}} \cdot Q_{\text{прил.}} = 4 \cdot 7,4 = 29,6 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}.$$

Висновок: веденням чотирьох стволів РС-70 буде забезпечена успішна локалізація даної пожежі (виконується умова локалізації пожежі $Q_{\text{ф}}^{\text{гас.}} = 29,6 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} > Q_{\text{потр.}}^{\text{заг.}} = 24,0 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$).

2.3. Визначення тактико-технічних можливостей пожежно-рятувальних автомобілів

Приклад 5

На гасіння пожежі у житловому будинку прибув караул у складі двох відділень (перше відділення на АЦ-40(130)63Б, друге – на АНР-40(130)127А). КГП віддав розпорядження:

- першому відділенню - встановити автомобіль біля будинку, прокласти два рукави діаметром 77 мм і приступити до гасіння пожежі стволом РС-70;
- другому відділенню – встановити автомобіль на вододжерело.

Необхідно визначити, скільки часу у розпорядженні другого відділення на бойове розгортання та подачу води до розгалуження при повному використанні води з цистерни першого відділення.

Розв'язок:

Визначаємо час роботи одного РС-70 від цистерни з водою першого відділення:

$$\tau = \frac{V_{\text{ц}} - N_{\text{р}} \cdot V_{\text{р}}}{(\sum N_{\text{прил.}} \cdot Q_{\text{прил.}}) \cdot 60} = \frac{2350 - 2 \cdot 90}{1 \cdot 7,4 \cdot 60} = \frac{2170}{444} = 4,88 \approx 5,0 \text{ хв.}$$

Висновок: другому відділенню необхідно виконати бойове розгортання за час до 5 хвилин.

Приклад 6

Пожежно-рятувальний підрозділ на автоцистерні АЦ- 40(130)63А з повним бойовим розрахунком виїхав до місця пожежі. Автомобіль укомплектований пожежно-технічним обладнанням згідно із відповідними нормами. Автоцистерна повністю заправлена водою та піноутворювачем. За вказівкою начальника тилу її встановили в 100 метрах від місця пожежі. На такій же відстані від місця пожежі знаходиться пожежне водоймище ємністю 200 м³. Для гасіння були прокладені рукавні лінії діаметром 77 мм.

Потрібно обчислити ймовірну площу гасіння розлитого нафтопродукту з $t_{\text{сп}}^0 = 40^{\circ}\text{C}$ без установки на вододжерело і з установкою на нього.

Розв'язок:

1. Визначаємо площу гасіння розливої рідини без установки на вододжерело.

1.1. Визначаємо кількість рукавів у рукавній лінії:

$$N_{\text{р}} = \frac{1,2 \cdot L}{20} = \frac{1,2 \cdot 100}{20} = 6 \text{ рукавів}$$

1.2. Визначаємо кількість водного розчину піноутворювача (для гасіння пожежі використовується 6%-ий розчин):

- так як у даному випадку виконується умова:

$$K_{\text{ф}}^{\text{в}} = \frac{V_{\text{ц}}^{\text{в}}}{V_{\text{б}}^{\text{пу}}} = \frac{2350}{165} = 14,24 < K_{\text{потр.}}^0 = \frac{100 - 6}{6} = 15,66,$$

то розрахунок об'єму водного розчину піноутворювача виконуємо за

об'ємом водяної цистерни:

$$V_{p-ny} = \frac{V_{ц}^B}{K_{потр.}^B} + V_{ц}^B = \frac{2350}{15,66} + 2350 = 2500 \text{ л.}$$

1.3. Визначаємо ймовірну площу гасіння:

$$S_{Г} = \frac{V_{p-ny} - N_p \cdot V_p}{I_r^s \cdot \tau_H \cdot 60} = \frac{2500 - 6 \cdot 90}{0,05 \cdot 10 \cdot 60} = \frac{1960}{30} = 65,3 \text{ м}^2.$$

2. Визначаємо площу гасіння розлитої рідини з встановленням пожежної автоцистерни на пожежне водоймище об'ємом 200 м³.

2.1. Визначаємо об'єм 6%-го водного розчину піноутворювача:

- так як у даному випадку виконується умова:

$$K_{Ф}^B = \frac{V_{водойм.}}{V_6^{ПУ}} = \frac{200000}{165} = 1212,12 \gg K_{потр.}^B = \frac{100 - 6}{6} = 15,66$$

то розрахунок проводиться за об'ємом баку з піноутворювачем.

$$V_{p-ny} = V_6^{ПУ} \cdot K_{потр.}^B + V_6^{ПУ} = 165 \cdot 15,66 + 165 = 2748,9 \text{ л.}$$

2.2. Визначаємо ймовірну площу гасіння:

$$S_{ГАС} = \frac{V_{p-ny}}{I_r^s \cdot \tau_H \cdot 60} = \frac{2748}{0,05 \cdot 10 \cdot 60} = 91,6 \text{ м}^2.$$

Висновок: площа гасіння розлитої рідини з $t_{сп}^0 = 40^0 \text{ С}$ при встановленні пожежної автоцистерни на пожежне водоймище більш, ніж при використанні її без встановлення на відстані 100 м від місця пожежі.

Приклад 7

Під час гасіння пожежі КГП доручив начальникові тилу провести розрахунки та доповісти йому про можливість одночасної роботи двох насосно-рукавних автомобілів (АНР), які подають 7 стволів РС-70 протягом двох годин, якщо автомобілі встановлені на пожежне водоймище об'ємом 500 м³, розташоване у 150 метрах від місця пожежі (див. рис. 2.5).

Перепад висот складає 4 метри, висота підйому приладів складає 4 м, у

магістральній лінії використані рукава діаметром 77 мм.

Розв'язок:

1. За схемою бойового розгортання визначаємо, що найбільш навантаженою рукавною лінією є магістральні лінії, яка забезпечує роботу двох стволів РС-70. Для найбільш навантаженої рукавної лінії визначаємо граничну відстань подачі:

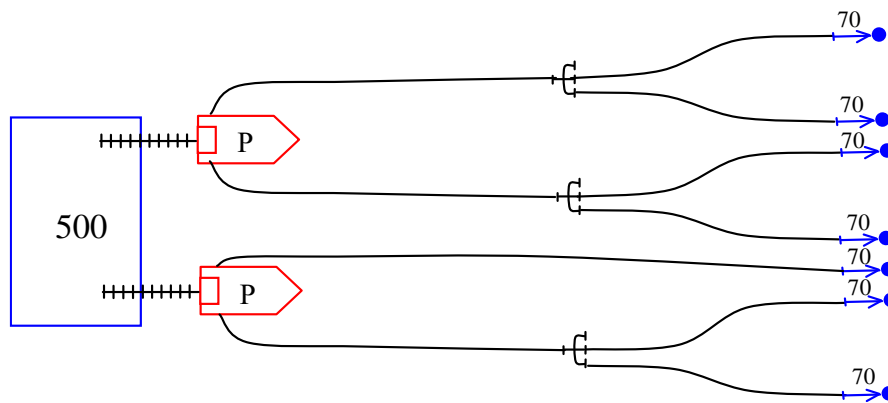


Рис. 2.5. – Схема подачі води на пожежу від пожежного водоймища

- гранична відстань становить:

$$N_{гр.} = \frac{H_H - (H_P \pm Z_M \pm Z_{пр})}{SQ^2} = \frac{90 - (50 + 4 + 4)}{0,015 \cdot (2 \cdot 7,4)^2} = 9,1 \text{ рук приймаємо } 9 \text{ рук.}$$

$$L_{гр} = \frac{9 \cdot 20}{1,2} = 150 \text{ м}$$

Отже, за наведеною схемою бойового розгортання можливо подавати стволи на відстань до 150 м, що задовольняє умовам гасіння даної пожежі.

2. Визначаємо час роботи двох АНР від даного водоймища при подачі 7-ми стволів РС-70:

$$\tau = \frac{0,9V_{\text{водойм.}}}{60 \cdot \sum N_{\text{прил.}} Q_{\text{прил.}}} = \frac{0,9 \cdot 500000}{7 \cdot 7,4 \cdot 60} = 144,8 \text{ хв. (2 години 24 хвилин)}$$

Висновок. Після проведення уточнюючих розрахунків начальник тилу доповідає про можливість роботи двох АНР від вказаного водоймища протягом 2 годин з подачею 7 стволів РС-70 на відстань 150 м.

Приклад 8

Визначити максимальну площу гасіння розлитого бензину повітряно-механічною піною при умові, що для підготовки пінної атаки використовується автомобіль повітряно-пінного гасіння АППГ-5(53213).

Розв'язок:

1. Визначаємо об'єм 6%-го водного розчину піноутворювача, який можливо отримати з використанням зазначеного автомобіля:

$$V_{\text{р-ну}} = V_{\text{б}}^{\text{пв}} \cdot K_{\text{потр.}}^{\text{б}} + V_{\text{б}}^{\text{пв}} = 5000 \cdot 15,7 + 5000 = 83500 \text{ л.}$$

2. Визначаємо можливу площу гасіння бензину при потрійному запасі розчину піноутворювача.

$$S = \frac{V_{\text{р-ну}}}{I_{\text{г}}^{\text{с}} \tau_{\text{н}} \cdot 60 \cdot K_{\text{з}}} = \frac{83500}{0,08 \cdot 10 \cdot 60 \cdot 3} = 579,86 \text{ м}^2.$$

Висновок. З використанням АППГ-5(53213) можливо організувати гасіння пожежі бензину на площі $\approx 580 \text{ м}^2$.

Приклад 9

Визначити тиск на насосі при подачі води по магістральній лінії діаметром 77 мм трьома стволами РСК-50 з діаметром насадку 13 мм і тиском $4 \cdot 10^5$ Па, якщо відстань від вододжерела до місця пожежі складає 208 м, підйом місцевості складає 7 метрів, стволи працюють на третьому поверсі.

Розв'язок:

1. Визначаємо кількість рукавів у магістральній лінії

$$N_{\text{р}} = \frac{1,2 \cdot L}{20} = \frac{1,2 \cdot 208}{20} = \frac{249,6}{20} = 12,48, \text{ приймаємо } 13 \text{ рукавів.}$$

2. Визначаємо потрібний тиск на насосі

$$H_H = H_{\text{розг}} + N_P \cdot S Q^2 + Z_M + Z_{\text{пр}} = 50 + 13 \cdot 0,015 \cdot (3 \cdot 3,7)^2 + 7 + (2 \cdot 3 + 1) = 88,7 \text{ м.в.ст.}$$

Приймаємо 90 м. в. ст. = $9 \cdot 10^5 \text{ Па} = 9 \text{ атм.}$

Висновок. Тиск на насосі при подачі води за наведеними умовами повинен становити біля 9 атм.

Приклад 10

На гасіння пожежі необхідно подати два стволи ГПС–600. При ліквідації пожежі задіяні відділення на АЦ–40(130)63Б та відділення АППГ – 40(375Н)Ц50А. Пожежний гідрант розташований на відстані 260 м від місця пожежі. Місцевість рівна. Визначити схему подачі Пурга-5 для гасіння, тиск на насосі автоцистерни, що подає суміш до Пурга-5.

Розв'язок:

1. Приймаємо схему подачі 2 – х ГПС – 600, показану на схемі (Рис. 2.7)

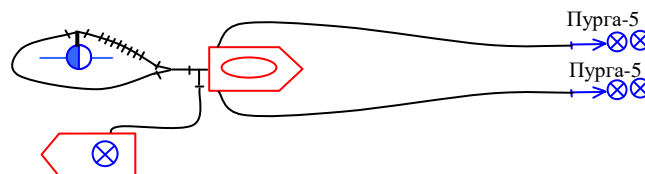


Рис. 2.6. – Схема подачі двох генераторів Пурга-5 для гасіння пожежі

2. Визначаємо кількість рукавів у магістральній лінії з урахуванням нерівномірності їх прокладання.

$$N_P = \frac{1,2 \cdot L}{20} = \frac{1,2 \cdot 260}{20} = 15,6$$

Приймаємо 16 рукавів.

3. Визначаємо тиск на насосі автоцистерни, що встановлена на вододжерело, якщо для прокладки рукавних ліній використовуються рукава

прогумовані 77мм.

$$H_H = H_{\text{Пурга-5}} + Z_M + N_p(SQ^2) = 60 + 0 + 16(0,015 \cdot 6^2) = 68,64 \text{ м. вод. ст.}$$

Приймаємо 70 м. вод. ст. або 7 атм або $7 \cdot 10^5$ Па.

2.4. Визначення кількості вогнегасних засобів при перекачуванні та підвозі води до місця пожежі

Приклад 11

Пожежа виникла у будівлі агропромислового комплексу. Водопостачання: ставок, розташований на відстані 1600 метрів від місця пожежі, підйом місцевості складає 6 метрів. КГП віддав розпорядження начальнику тилу провести відповідні розрахунки сил та засобів та доповісти потрібну кількість пожежних машин для роботи одного ствола РС-70 та трьох РСК-50, якщо стволи працюють на висоті 5 метрів з тиском біля сплиску $40 \cdot 10^5$ Па.

Розв'язок:

1. Визначаємо спосіб перекачки.

Приймаємо спосіб перекачки „насос-цистерна” по двох магістральним лініях.

2. Визначаємо схему перекачки.

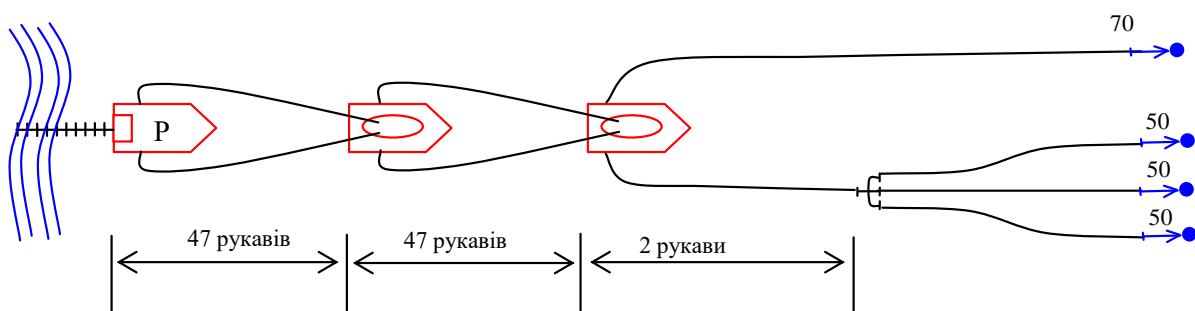


Рис. 2.7. – Схема організації перекачки води на пожежу.

3. Визначаємо граничну відстань до головного пожежного автомобіля в рукавах.

$$N_{\text{ГОЛ}} = \frac{H_{\text{Н}} - (H_{\text{РОЗГ}} \pm Z_{\text{М}} \pm Z_{\text{СТ}})}{SQ^2} = \frac{90 - (50 + 6 + 5)}{0,015 \cdot (3 \cdot 3,7)^2} = \frac{29}{1,84} = 15,7 \text{ рукавів.}$$

Кількість рукавів округляємо до цілого числа у менший бік, тобто приймаємо 15 рукавів.

4. Визначаємо граничну відстань між машинами, що працюють у перекачку, у рукавах:

$$N_{\text{М.М.}} = \frac{H_{\text{Н}} - (H_{\text{ВХ}} \pm Z_{\text{М}})}{SQ^2} = \frac{90 - (3 + 6)}{0,015 \left(\frac{3 \cdot 3,7 + 7,4}{2} \right)^2} = \frac{81}{1,28} = 63,3 \text{ рукавів.}$$

Приймаємо 63 рукава.

5. Визначаємо відстань від вододжерела до пожежі з урахуванням рельєфу місцевості у рукавах.

$$N_{\text{р}} = \frac{1,2 \cdot L}{20} = \frac{1,2 \cdot 1600}{20} = 96 \text{ рукавів.}$$

6. Визначаємо кількість пожежних машин для подачі води в перекачку

$$N_{\text{М}} = \frac{N_{\text{р}} - N_{\text{ГОЛ}}}{N_{\text{М.М.}}} + 1 = \frac{96 - 15}{63} + 1 = \frac{81}{63} + 1 = 1,28 + 1 = 2,28 \text{ машини.}$$

Приймаємо три машини.

Приймаємо до головного автомобіля мінімальну відстань 2 рукава (Рис. 2.7), тоді відстань між машинами фактично буде дорівнюватиме:

$$N_{\text{М.М.}}^{\Phi} = \frac{N_{\text{РУК}} - N_{\text{ГОЛ}}^{\Phi}}{N_{\text{СТП}}} = \frac{96 - 2}{2} = \frac{94}{2} = 47 \text{ рукавів.}$$

Висновок. Начальник тилу доповідає КГП про необхідність залучення трьох пожежно-рятувальних автомобілів для подачі трьох стволів РСК-50 та одного ствола РС-70.

Приклад 12

Пожежа виникла в будинку сільського магазину. Для гасіння даної пожежі потрібно подати два ствола РСК–50. Необхідно визначити кількість пожежних автоцистерн АЦ-40(130)63Б, які залучені при гасінні даної пожежі, якщо КГП прийняв рішення здійснити підвіз води з ставка, розташованого на відстані 2,2 км від місця пожежі. Стан доріг дозволяє здійснювати рух автомобілів зі швидкістю 30 км·год⁻¹.

Розв'язок:

1. Визначаємо час прямування пожежного автомобіля від місця пожежі до вододжерела:

$$\tau_{\text{слід.}} = \frac{L_{\text{м}} \cdot 60}{V_{\text{сер.}}} = \frac{2,2 \cdot 60}{30} = 4,4 \text{ хв.}$$

2. Визначаємо час заправки автоцистерни власним пожежним насосом:

$$\tau_{\text{слід.}} = \frac{V_{\text{ц}}}{0,8 \cdot Q_{\text{н}} \cdot 60} = \frac{2350}{0,8 \cdot 40 \cdot 60} = 1,2 \text{ хв.}$$

3. Визначаємо час витрати ємності АЦ при роботі двох стволів РСК–50.

$$\tau_{\text{витр.}} = \frac{V_{\text{ц}}}{N_{\text{прил.}} \cdot Q_{\text{прил.}} \cdot 60} = \frac{2350}{2 \cdot 3,7 \cdot 60} = \frac{2350}{444} \approx 5,3 \text{ хвилини}$$

4. Визначаємо необхідну кількість пожежних автоцистерн для підвозу води (див. рис. 2.8).

$$N_{\text{АЦ}} = \frac{2 \cdot \tau_{\text{прям}} + \tau_{\text{зап.}}}{\tau_{\text{витр.}}} + 1 = \frac{2 \cdot 4,4 + 1,2}{5,3} + 1 = \frac{10,0}{5,3} + 1 = 2,84 \approx 3 \text{ АЦ}$$

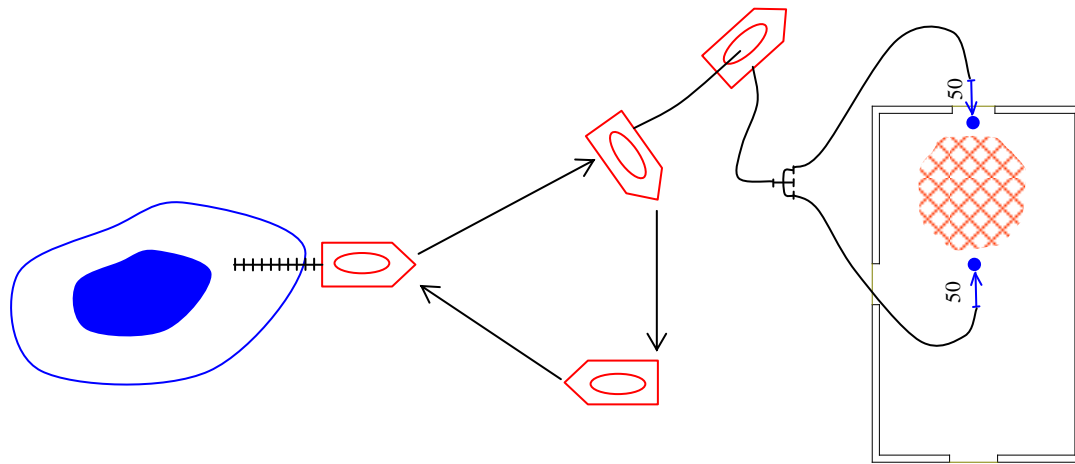


Рис. 2.8. – Організація підвозу води на пожежу

Висновок. Для гасіння даної пожежі необхідно залучити три автоцистерни АЦ-40(130)63Б, дві з яких здійснюють підвезення води до місця пожежі.

Приклад 13

Пожежа виникла в будинку агропромислового комплексу. На її гасіння необхідно подавати $7,4 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$ води протягом двох годин. Відстань від місця встановлення розгалуження до вододжерела 180 м., різниця висот дорівнює 5 м. Робочі рукавні лінії складаються з двох рукавів діаметром 51 мм. Стволи працюють на висоті п'ять метрів. Відстань від вододжерела до місця встановлення пожежного автомобіля 18 метрів. Глибина забору води 2 метра. В розпорядженні КГП дві пожежні автоцистерни АЦ-40(130)63Б.

Необхідно визначити оптимальну схему подачі води для гасіння пожежі та розрахувати її параметри.

Розв'язок:

1. За даних умов подачу води необхідно здійснювати за допомогою гідроелеваторної системи (забір води здійснюється за допомогою гідроелеватора Г- 600А, магістральна рукавна лінія прокладається рукавами

діаметром 77 мм. На гасіння пожежі подаються два ствола РСК-50 з витратою по 3,7 л/с. (див. рис. 2.10)

2. Визначаємо необхідну кількість напірних рукавів в лінії від пожежного автомобіля до гідроелеватора.

$$N_p = \frac{1,2 \cdot L}{20} = \frac{1,2 \cdot (18 + 2)}{20} = 1,2 \approx 2$$

де L – відстань від пожежного автомобіля до гідроелеватора, м;

20 – довжина пожежного рукава, м.

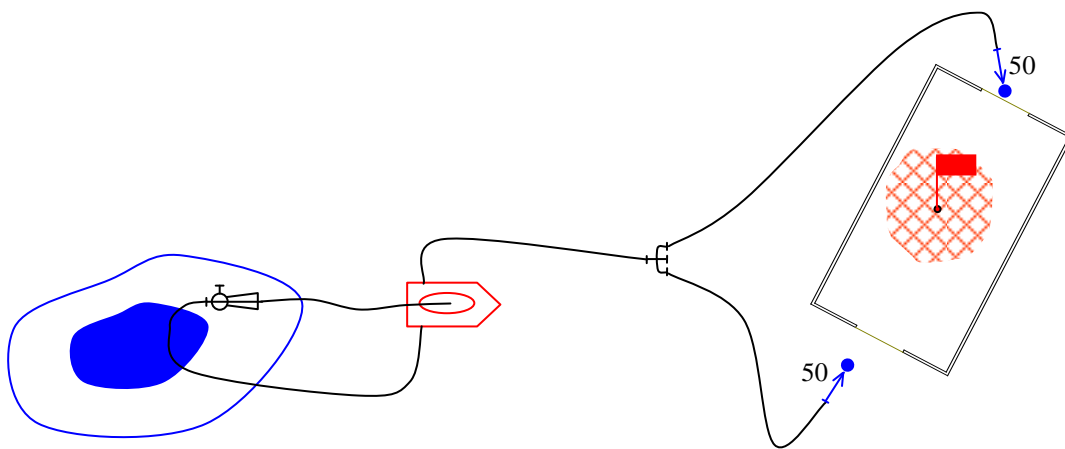


Рис. 2.9. – Схема використання гідроелеватора для подачі води на пожежу

Приймаємо 4 рукава: два рукава у бік гідроелеватора та два рукави у зворотній бік.

3. Визначаємо потрібний об'єм води для запуску гідроелеваторної системи:

$$V_{\text{зап}} = \sum_{n=1}^n N_p \cdot V_p \cdot \kappa = 4 \cdot 90 \cdot 2 = 720 \text{ л.}$$

Запасу води в водній цистерні пожежно-рятувального автомобілю достатньо для запуску гідроелеваторної системи.

4. Визначаємо граничну відстань подачі води

$$N_{\text{гр}} = \frac{H_{\text{н}} - (H_{\text{р}} \pm Z_{\text{м}} \pm Z_{\text{прил.}})}{SQ^2} = \frac{80 - (50 + 5 + 5)}{0,015 \cdot (2 \cdot 3,7)^2} 20 = \frac{20}{0,9} 20 = 22 \text{ рук.}$$

$$L_{\text{гр}} = \frac{N_{\text{гр}} \cdot 20}{1,2} = \frac{22 \cdot 20}{1,2} = 366 \text{ м}$$

Таким чином, воду на відстань 180 метрів подати можливо.

Висновок. Гасіння пожежі можливо здійснити за допомогою гідроелеваторної системи за вказаною схемою.

2.5. Визначення кількості сил та засобів для гасіння пожежі.

Приклад 14

Пожежа виникла на 15-му поверсі 16-ти поверхового житлового будинку І-го ступеню вогнестійкості. Висота поверху складає 3 метра. На момент прибуття чергового пожежно-рятувального підрозділу площа пожежі складала 105 м² і щохвилини збільшувалась на 4 м². Для прокладки магістральних ліній застосовуються прогумовані рукава діаметром 77 мм. Для забезпечення потрібних витрат води на пожежогасіння використовуються гідранти (водопровідна мережа кільцева діаметром 200 мм, тиск у мережі 0,2 МПа. Гасіння проводиться водою. Час бойового розгортання приймається з розрахунку за одну хвилину – один поверх або 100 метрів магістральної лінії по горизонталі.

Визначити потрібну кількість сил та засобів для ліквідації пожежі, напір у насосів пожежних автомобілів, виконати схему розстановки сил та засобів на момент локалізації (див. рис. 2.10).

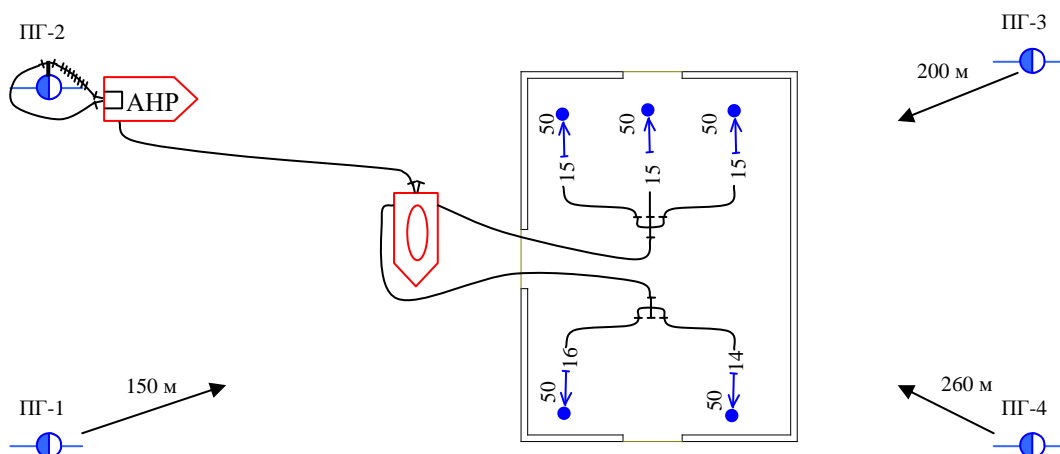


Рис. 2.10. – Схема бойового розгортання при гасінні пожежі у 16-ти поверховому будинку.

Розв'язок:

1. Визначаємо площу пожежі на момент введення перших стволів:

$$S_{\text{п}} = S_{\text{п}_1} + V_{\text{п}} \cdot \tau_{\text{б.р.}} = 105 + 4 \cdot 18 = 177 \text{ м}^2,$$

де $S_{\text{п}_1}$ - площа пожежі к моменту прибуття пожежних підрозділів, м^2 ;

$V_{\text{п}}$ - швидкість зростання площі пожежі, $\text{м}^2 \cdot \text{хв}^{-1}$;

$\tau_{\text{б.р.}}$ - час бойового розгортання, хв. (приймаємо 16 хвилин для бойового розгортання на 16 поверхах і 2 хвилини на бойове розгортання від вододжерела до будинку).

2. Визначаємо потрібні витрати води для локалізації пожежі на поверсі, що горить.

$$Q_{\text{потр}} = S_{\text{п}} \cdot I_s^r = 177 \cdot 0,06 = 10,62 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$$

3. Визначаємо кількість стволів РСК–50 на гасіння та захист:

$$N_{\text{прил}}^{\text{гас.}} = \frac{Q_{\text{тр}}}{Q_{\text{б}}} = \frac{10,62}{3,7} = 2,87 \approx 3 \text{ "Б"}.$$

Зважаючи, що дана будівля I-го ступеня вогнестійкості, приймаємо по одному стволу РСК-50 для захисту 14-го та 16-го поверху поверхів.

4. Загальна кількість приладів, що вводиться на гасіння пожежі:

$$N_{\text{ПРИЛ}}^{\text{ЗАГ.}} = N_{\text{ПРИЛ}}^{\text{ГАС.}} + N_{\text{ПРИЛ}}^{\text{ЗАХ}} = 3 + 2 = 5 \text{ "Б"}$$

6. Визначаємо фактичні витрати води, що подаються на гасіння пожежі:

$$Q_{\text{ГАС.}}^{\text{ФАКТ.}} = N_{\text{ПРИЛ}}^{\text{ГАС.}} \cdot Q_{\text{ПРИЛ}} = 5 \cdot 3,7 = 18,5 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$$

7. Перевіряємо відношення потрібної витрати води на гасіння пожежі за обраним методом:

$$Q_{\text{ФАКТ.}} = 18,5 > Q_{\text{ПОТР.}} = 10,62$$

8. Визначаємо кількість пожежних автомобілів для подачі 5 – ти стволів “Б”.

$$N_{\text{АВТ.}} = \frac{N_{\text{ПРИЛ}}^{\text{ЗАГ.}}}{N_{\text{СТВ.}}^{\text{СХЕМИ}}} = \frac{5}{6} \approx 1 \text{ автомобіль,}$$

де: $N_{\text{СТВ.}}^{\text{СХЕМИ}}$ – кількість приладів, що подаються від одного автомобіля для забезпечення використання його на повну тактичну потужність.

9. Враховуючи, що гасіння пожежі відбувається на 15-му поверсі, а висота поверху складає 3 м, визначаємо необхідний тиск на насосі:

$$\begin{aligned} H_{\text{Н}} &= H_{\text{РОЗГ.}} + N_{\text{Р}} \cdot S Q^2 + Z_{\text{М}} + Z_{\text{ПРИЛ}} = \\ &= H_{\text{РОЗГ.}} + \left(\frac{1,2 \cdot L}{20} + \frac{1,2 N_{\text{ПОВ.}} \cdot H_{\text{ПОВ.}}}{20} \right) \cdot S Q^2 + Z_{\text{М}} + Z_{\text{ПРИЛ}} = \\ &= 50 + \left(\frac{1,2 \cdot 100}{20} + \frac{1,2 \cdot 16 \cdot 3}{20} \right) \cdot 0,015 \cdot (3 \cdot 3,7)^2 + 0 + (15 \cdot 3 + 1) = \\ &= 50 + (6 + 2,88) \cdot 1,85 + 46 = 112,4 \text{ м.} \end{aligned}$$

Так як тиск на насосі, що необхідний для створення потрібних витрат, перевищує нормативне значення ($9 \div 10$ атм.), то необхідно організувати перекачку коли один автомобіль встановлюється на гідрант та подає воду в насос другого автомобіля під тиском $3 \cdot 10^5$ Па .

Таким чином для забезпечення безперебійної подачі води необхідно 2 пожежно-рятувальних автомобіля.

10. Визначаємо кількість особового складу:

$$N_{\text{о/с}} = N_{\text{Б}}^{\text{ГАС.}} \cdot 3 + N_{\text{Б}}^{\text{ЗАХ.}} \cdot 2 + N_{\text{РОЗГ.}} \cdot 1 + N_{\text{ПБ}} \cdot 1 + N_{\text{АВТО.}} = 3 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 + 2 + 2 = 20 \text{ чол.}$$

10. Визначаємо кількість основних відділень:

$$N_{\text{від.}} = \frac{N_{\text{о/с}}}{4} = \frac{20}{4} = 5 \text{ відділень.}$$

Таким чином, для гасіння даної пожежі необхідно залучення до гасіння п'яти відділень на основних пожежно-рятувальних автомобілях.

Приклад 15

Пожежа виникла у підвалі житлового будинку. Розміри підвалу 24×12×2,5 м. КГП поставив задачу начальнику тилу: забезпечити подачу потрібної кількості стволів ГПС-600, та визначити необхідну кількість піноутворювача та кількість одиниць пожежно-рятувальної техніки для забезпечення подачі визначеної кількості стволів.

Розв'язок:

1. Визначаємо необхідну кількість пінних стволів ГПС – 600 на гасіння.

$$N_{\text{ГПС}} = \frac{V_{\text{п}} \cdot \kappa_0}{Q_{\text{ГПС}} \cdot \tau_{\text{п}} \cdot 60} = \frac{(24 \cdot 12 \cdot 2,5) \cdot 3}{0,6 \cdot 10 \cdot 60} = \frac{720 \cdot 3}{360} = 6 \text{ од.}$$

де $V_{\text{п}}$ - об'єм підвалу, що заповнюється піною, м³;

$Q_{\text{ГПС}}$ – витрати ГПС-600 за піною.

2. Визначаємо необхідну кількість піноутворювача для забезпечення визначеної кількості стволів:

$$V_{\text{пу}} = N_{\text{ГПС}} \cdot Q_{\text{ГПС}}^{\text{пу}} \cdot \tau_{\text{под}} \cdot 60 \cdot K_3 = 6 \cdot 0,36 \cdot 10 \cdot 60 \cdot 3 = 3888 \text{ л.}$$

Зважаючи на велику кількість піноутворювача, що потрібен на гасіння даної пожежі, можна зробити висновок, що є необхідним залучення автомобіля повітряно-пінного гасіння АВ-40(375)Ц50, який має ємність з піноутворювачем об'ємом 4000 л.

3. Визначаємо кількість автомобілів АВ-40(375)Ц50 для доставки піноутворювача к місцю пожежі

- пожежних автомобілів пінного гасіння АППГ– 40(375)950

$$N_{AB} = \frac{V_{ПО}}{V_{AB}^{ПУ}} = \frac{3888}{4000} = 1 \text{ авто.},$$

де $V_{AB}^{ПУ}$ - ємність цистерни для піноутворювача, л.;

Таким чином, для гасіння даної пожежі необхідно подати 6 стволів ГПС-600, для здійснення чого необхідно залучити автомобіль повітряно-пінного гасіння АВ-40(375)Ц50.

Приклад 16

Пожежа виникла у резервуарному парку, у групі з двох резервуарів РВС-10000 з дизельним паливом ($D = 34,2\text{м}$). Водопостачання: на відстані 120 метрів протікає ріка з обладнаними під'їздами.

Визначити кількість сил та засобів для гасіння пожежі і накреслити схему їх розстановки.

Розв'язок:

1. Визначаємо необхідну кількість лафетних стволів на охолодження резервуара, що горить:

$$N_{\text{прил.}}^{\Gamma} = \frac{Q_{\text{потр.}}^{\Gamma}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{P_{\text{рез.}}^{\Gamma} \cdot I_{\text{р}}^{\Gamma}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{\pi D_{\text{рез.}}^{\Gamma} \cdot I_{\text{р}}^{\Gamma}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{3,14 \cdot 34,2 \cdot 0,8}{20} = 4,59 \approx 5 \text{ стволів ПЛС - 20П}$$

2. Визначаємо кількість стволів, призначених для охолодження сусіднього резервуара:

$$N_{\text{прил.}}^{\text{С}} = \frac{Q_{\text{потр.}}^{\text{С}}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{0,5 P_{\text{рез.}}^{\text{С}} \cdot I_{\text{р}}^{\text{С}} \cdot N_{\text{рез.}}^{\text{С}}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{0,5 \cdot 3,14 \cdot 34,2 \cdot 0,3 \cdot 1}{7,4} = 2,17 \approx 3 \text{ стволи РС - 70.}$$

Для забезпечення безпеки робіт необхідно виділити 4 ствола РС - 70.

3. Визначаємо необхідну кількість пінних стволів ГПС - 600:

$$N_{\text{прил.}} = \frac{Q_{\text{потр.}}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{S_{\text{г}} \cdot I_{\text{с}}^{\Gamma}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{3,14 \cdot 17,1^2 \cdot 0,05}{6} = 7,65 \approx 8 \text{ ГПС - 600.}$$

4. Визначаємо необхідну кількість авто драбин АД-40(131)ПМ506 для подачі ГПС – 600:

$$N_{\text{ПП}} = \frac{N_{\text{прил.}}}{N_{\text{схеми}}^{\text{прил}}} = \frac{8}{4} = 2 \text{ од.}$$

5. Визначаємо необхідну кількість піноутворювача:

$$V_{\text{ПУ}} = N_{\text{прил.}} \cdot Q_{\text{прил.}}^{\text{ПУ}} \cdot \tau_{\text{н}} \cdot 60 \cdot K_{\text{з}}^{\text{ПУ}} = 8 \cdot 0,36 \cdot 30 \cdot 60 \cdot 3 = 15552 \text{ л.}$$

6. Визначаємо необхідну кількість автомобілів повітряно-пінного гасіння з пінобаком об'ємом 4000 л:

$$N_{\text{АППГ}} = \frac{V_{\text{ПУ}}}{V_{\text{АППГ}}} = \frac{15552}{4000} = 3,88 \approx 4 \text{ автомобілі}$$

7. Визначаємо кількість пожежних автомобілів для подачі води на охолодження та піни на гасіння пожежі:

$$N_{\text{ПА}} = \frac{N_{\text{прил.}}^{\text{охол.}}}{N_{\text{прил.}}^{\text{ПА}}} = \frac{N_{\text{лаф}}}{N_{\text{схеми}}^{\text{лаф}}} + \frac{N_{\text{А}}}{N_{\text{схеми}}^{\text{А}}} = \frac{5}{1} + \frac{3}{4} = 5,75 \approx 6 \text{ АЦ.}$$

$$N_{\text{ПА}} = \frac{N_{\text{прил.}}^{\text{ГПС}}}{4} = \frac{8}{4} = 2 \text{ АЦ}$$

Таким чином, всього для гасіння пожежі необхідно залучити 8 автоцистерн.

8. Визначаємо граничну відстань подачі води та розчину піноутворювача на гасіння пожежі:

$$N_{\text{гр.}} = \frac{[H_{\text{Н}} - (H_{\text{р}} \pm Z_{\text{М}} \pm Z_{\text{прил.}})]}{SQ^2} = \frac{90 - (50 + 0 + 1)}{0,015 \cdot (2 \cdot 7,4)^2} = 12 \text{ рук.}$$

$$L_{\text{гр}} = \frac{N_{\text{гр.}} \cdot 20}{1,2} = \frac{12 \cdot 20}{1,2} = 200 \text{ м}$$

$$N_{\text{гр.}} = \frac{[H_{\text{Н}} - (H_{\text{р}} \pm Z_{\text{М}} \pm Z_{\text{прил.}})]}{SQ^2} = \frac{100 - (60 + 0 + 12)}{0,015 \cdot (2 \cdot 6)^2} = 13 \text{ рук.}$$

$$L_{\text{гр}} = \frac{N_{\text{гр.}} \cdot 20}{1,2} = \frac{13 \cdot 20}{1,2} = 216 \text{ м}$$

Таким чином, пожежно-рятувальні автомобілі забезпечать подачу води та розчину піноутворювача на фактичну відстань, яка складає 120 м.

9. Визначаємо кількість відділень, необхідних для забезпечення гасіння пожежі:

$$N_{\text{відд.}} = \frac{N_{\text{о/с}}^{\text{заг.}}}{N_{\text{о/с}}^{\text{відд.}}} = \frac{N_{\text{прил.}} \cdot 2 + N_{\text{ПА}} \cdot 1 + N_{\text{зв}} \cdot 1 + N_{\text{р.л.}} \cdot 1}{N_{\text{о/с}}^{\text{відд.}}} = \frac{16 + 8 + 7 + 6}{4} = 9,25 \approx 10 \text{ від.}$$

Крім відділень на основних пожежно-рятувальних автомобілях для гасіння даної пожежі необхідно залучення підрозділів на спеціальних автомобілях (АЗО, АР, АД, тощо).

Приклад 17

Пожежа виникла в резервуарній групі що складається з трьох резервуарів РВС–700 (D = 11,38 м), що заповнені технічним спиртом. Рівень заповнення спиртом 5 м. Водопостачання на відстані 150 м від обвалування розташоване пожежне водоймище ємністю 2000 м³.

Визначити кількість сил та засобів для гасіння пожежі, якщо на гасіння виїжджають АЦ – 40(130)63Б і АВ–40(375)Ц–1, накреслити схему їх розташування.

Розв’язок:

1. Визначаємо кількість водяних пожежних стволів на охолодження резервуара, що горить:

$$N_{\text{прил.}}^{\Gamma} = \frac{Q_{\text{потр.}}^{\Gamma}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{P_{\text{рез}}^{\Gamma} I_{\text{р}}^{\Gamma}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{\pi D_{\text{рез.}}^{\Gamma} I_{\text{р}}^{\Gamma}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{3,14 \cdot 11,38 \cdot 0,8}{7,4} = 3,8 \approx 4 \text{ стволи РС – 70}$$

Для охолодження резервуара, що горить приймаємо 4 стволи РС-70.

2. Визначаємо кількість водяних пожежних стволів на охолодження 2 сусідніх резервуарів:

$$N_{\text{прил.}}^{\text{С}} = \frac{Q_{\text{потр.}}^{\text{С}}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{0,5P_{\text{рез.}}^{\text{С}} \cdot I_{\text{р}}^{\text{С}} N_{\text{рез.}}}{Q_{\text{прил.}}} = \frac{0,5 \cdot 3,14 \cdot 11,38 \cdot 0,4 \cdot 2}{7,4} = 1,9 \approx 2 \text{ стволи РС} - 70$$

Так як для охолодження одного резервуара, що знаходиться по сусідству, необхідно залучити 2 стволи РС-70, то для охолодження приймаємо 4 стволи РС-70.

3. Визначаємо кількість води, що необхідна для розбавлення спирту 70% концентрації

$$\frac{V_{\text{С}}}{V_{\text{С}} + V_{\text{В}}} = \frac{h_{\text{С}}}{h_{\text{С}} + h_{\text{В}}} = \frac{5}{5 + 2,015} = 0,7; h_{\text{В}} = 0,43h_{\text{С}} = 0,43 \cdot 5 = 2,015 \text{ м}$$

Звідки об'єм води, необхідний для розбавлення:

$$V_{\text{В}} = 0,785 \text{ д}^2 \cdot 2,015 = 101,6 \cdot 2,015 = 204,8 \text{ м}^3$$

висота шару 70% спирту складатиме:

$$h_{\text{р-ну}} = 5 + 2,015 = 7,015 \text{ м,}$$

де: $V_{\text{С}}$ – об'єм спирту, м^3 ;

$V_{\text{В}}$ – об'єм води, м^3 ;

$h_{\text{С}}$ – висота спирту в резервуарі, м.;

$h_{\text{В}}$ – висота води в резервуарі, м;

$h_{\text{р-ну}}$ – висота 70% розчину спирту в резервуарі, м.

4. Для розбавлення спирту приймаємо 4 лафетних ствола ПЛС–П20 з діаметром насадка 28 мм.

5. Визначаємо час розбавлення спирту

$$\tau_{\text{розб.}} = \frac{V_{\text{В}}}{N_{\text{прил.}} \cdot Q_{\text{прил.}} \cdot 60} = \frac{204,8 \cdot 1000}{4 \cdot 20 \cdot 60} = 42,6 \text{ хв.}$$

6. Визначаємо необхідну кількість пінних стволів ГПС–600 на гасіння:

$$N_{\text{прил.}} = \frac{\pi \cdot D_{\text{рез.}}^2 \cdot I_{\text{с}}^{\text{р-ну}}}{4 \cdot Q_{\text{прил.}}} = \frac{3,14 \cdot 11,38^2 \cdot 0,35}{4 \cdot 6,0} = 5,9 \text{ од.,}$$

приймаємо 6 ГПС – 600.

7. Визначаємо потрібний запас піноутворювача для гасіння даної пожежі:

$$V_{\text{ПУ}} = Q_{\text{ГПС}}^{\text{ПУ}} \cdot N_{\text{ГПС}} \cdot \tau_{\text{н}} \cdot 60 \cdot \kappa_3 = 0,36 \cdot 6 \cdot 30 \cdot 60 \cdot 3 = 12444 \text{ л,}$$

де $\tau_{\text{н}}$ – нормативний час гасіння, хв.

$Q_{\text{ГПС}}^{\text{ПУ}}$ – витрата піноутворювача для ствола ГПС–600 при 6 % його концентрації, л/с.

κ_3 – коефіцієнт запасу.

8. Визначаємо потрібний запас води для розбавлення, охолодження та забезпечення пінної атаки:

$$\begin{aligned} V_{\text{В}}^{\text{заг.}} &= N_{\text{прил.}}^{\text{заг.}} \cdot Q_{\text{прил.}}^{\text{охол.}} \cdot \tau_{\text{охол.}} + V_{\text{В}}^{\text{розб.}} + N_{\text{прил.}}^{\text{пінн.}} \cdot Q_{\text{прил.}}^{\text{пінн.}} \cdot \tau_{\text{н}} = \\ &= (8 \cdot 7,4 \cdot 6 \cdot 3600 + 260000 + 6 \cdot 5,64 \cdot 1800) \cdot 10^{-3} = 1847,7 \text{ м}^3 \end{aligned}$$

Таким чином, загальна кількість води, що потрібна пожежогасіння, є меншою ніж фактична кількість води (за умовами на об'єкті є пожежне водоймище об'ємом 2000 м³).

9. Визначаємо потрібну кількість колінчастих підіймачів з гребінкою на шість ГПС – 600

$$N_{\text{ПА}}^{\text{КП}} = \frac{N_{\text{ГПС}}}{N_{\text{ГПС}}^{\text{КП}}} = \frac{6}{4} = 2 \text{ од.}$$

10. Визначаємо потрібну кількість пожежних автомобілів.

$$N_{\text{ПА}}^{\text{РС-70}} = \frac{N_{\text{прил.}}^{\text{РС-70}}}{4} = \frac{8}{4} = 2; N_{\text{ПА}}^{\text{ПЛС-20П}} = \frac{N_{\text{прил.}}^{\text{ПЛС-20П}}}{1} = \frac{4}{1} = 4;$$

$$N_{\text{ПА}}^{\text{ГПС-600}} = \frac{N_{\text{прил.}}^{\text{ГПС-600}}}{5} = \frac{6}{5} = 2; N_{\text{ПА}}^{\text{прил.}} = 2 + 4 + 2 = 8 \text{ ПА.}$$

10.2. Визначаємо граничну відстань подачі пінних та водяних стволів:

$$N_{\text{гр.}} = \frac{H_{\text{н}} - (H_{\text{р}} \pm Z_{\text{м}} \pm Z_{\text{прил.}})}{SQ^2} = \frac{90 - (50 + 0 + 1)}{0,015 \cdot 14,8^2} = 11 \text{ рук.}$$

$$L_{\text{гр}} = \frac{N_{\text{гр.}} \cdot 20}{1,2} = \frac{11 \cdot 20}{1,2} = 183 \text{ м}$$

$$N_{гр.}^{р-ну} = \frac{H_H - (H_P \pm Z_M \pm Z_{прил.})}{SQ^2} = \frac{90 - (60 + 0 + 9,7)}{0,015 \cdot (2 \cdot 6)^2} = 10 \text{ рук.}$$

$$L_{гр} = \frac{N_{гр} \cdot 20}{1,2} = \frac{10 \cdot 20}{1,2} = 175 \text{ м}$$

Пожежно-рятувальні автомобілі повністю забезпечують подачу води і піни, тому що фактична відстань дорівнює 150 м, а розрахована гранична відстань складає 183 та 175 м.

11. Визначаємо потрібну кількість автомобілів АВ – 40(375)Ц1 для доставки піноутворювача:

$$N_{АППГ} = \frac{V_{ПУ}}{V_{АВ}} = \frac{12444}{4000} = 3,1 \approx 4 \text{ АВ – 40}$$

приймаємо чотири пожежно-рятувальний автомобіль.

12. Розраховуємо кількість відділень:

$$N_{відд.} = \frac{N_{о/с}^{заг.}}{N_{о/с}^{відд.}} = \frac{N_{прил.}^{РС-70} \cdot 2 + N_{прил.}^{ПЛС-20П} \cdot 3 + N_{ПА} \cdot 1 + N_{АКП} \cdot 1}{N_{о/с}^{відд.}} = \frac{8 \cdot 4 + 4 \cdot 3 + 9 \cdot 1 + 2 \cdot 1}{4} = 13,75 \approx 14 \text{ відд.}$$

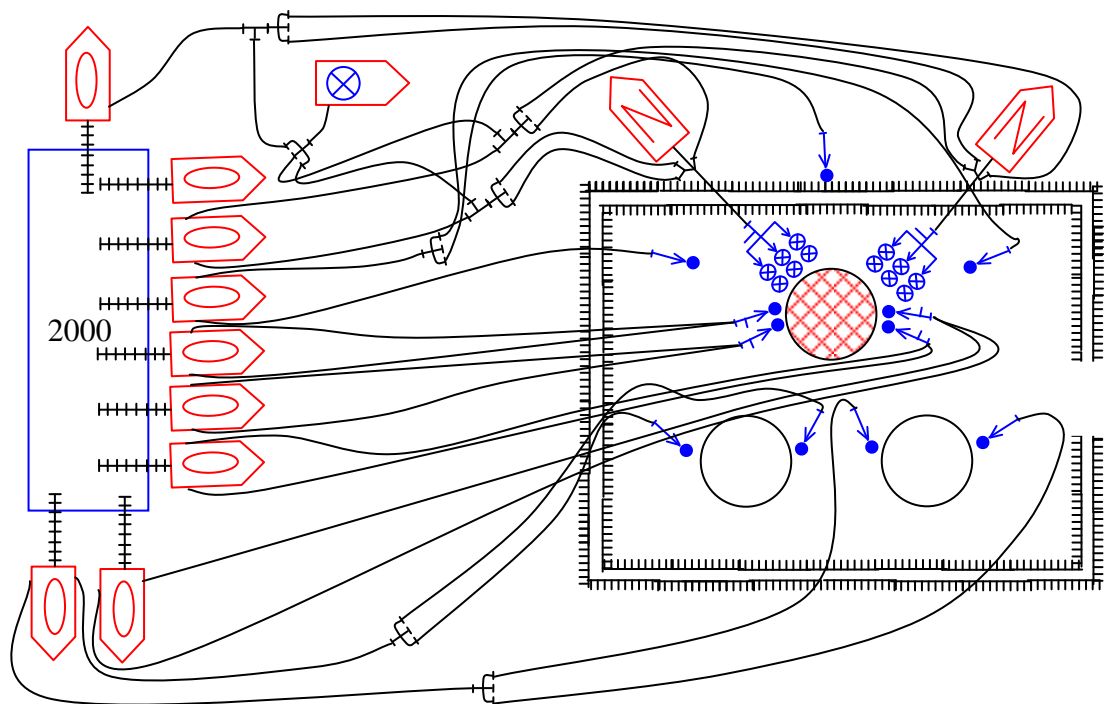


Рис. 2.11 – Схема організації гасіння пожежі у резервуарному парку

Примітка: відділення на автоцистернах, що спочатку подають лафетні стволи на розбавлення спирту, по закінченню розбавлення, подають водний розчин піноутворювача.

2.6. Гасіння пожеж на різноманітних об'єктах

Приклад 18

Пожежа виникла в 16-ти поверховій адміністративній будівлі першого ступеню вогнестійкості в центрі коридору 14-го поверху. Розміри будівлі в плані 84×15 м. Висота поверху 3,3м.

Будівля обладнана внутрішнім водопроводом. Для гасіння пожежі можна задіяти одночасно два пожежних крани із загальною витратою 5 л·с⁻¹, але вони для гасіння пожежі не використовувались. До моменту прибуття ПДПЧ-3 всі люди покинули будівлю, залишив двері відкритими на поверху, що горить та вище розташованих поверхах.

Сповіщення про пожежу надійшло в пожежну частину, коли площа пожежі в коридорі складала 7 м².

Розклад виїздів пожежно-рятувальних підрозділів на пожежі: - варіант 6. Зовнішнього пожежного водопостачання – варіант 9 (див. додаток 2). По першому сповіщенню про пожежу на об'єкт висилаються сили та засоби за викликом номер 3.

Необхідно оцінити обстановку пожежі та віддати розпорядження за першого КГП; визначити необхідну кількість сил та засобів для локалізації пожежі; оптимальну схему подачі приладів на гасіння пожежі та необхідні значення тиску на насосах пожежно-рятувальних автомобілів; організувати гасіння пожежі.

Розв'язання.

1. На пункт зв'язку частини надійшло повідомлення про пожежу в 16-ти поверховій адміністративній будівлі, площа пожежі складає близько 7 м².

До місця пожежі прибула ПДПЧ-3 в складі двох відділень на АЦ-40(131)137. Начальник караулу оцінює обстановку.

В 16-ти поверховій адміністративній будівлі першого ступеня вогнестійкості з центральних вікон 14-го поверху у великій кількості виходить дим. Відповідно можна зробити висновок, що пожежа в центральній частині 14-го поверху і вона може поширитися на праву та ліву частини 14-го поверху, а також на нижче та вище розташовані поверхи. Приміщення 14-го поверху задимлені і можливе задимлення нижче та вище розташованих поверхів. В основному люди залишили 14-тий та 16-тий поверхи. Явно потрібні додаткові сили та засоби. Водопостачання цілком задовільне, тому що маються в безпосередній близькості три пожежних гідранти на водогінній мережі К-200 з водовіддачею 110 л·с⁻¹ та три пожежних водоймища загальною ємкістю 1400 м³.

Оцінивши обстановку КГП-1 приймає наступні рішення:

Зв'язковому передати до ОДС ОКЦ: „Прибули до місця виклику, бачу дим, що виходить з центральних вікон чотирнадцятого поверху, люди організовано залишили небезпечні місця поверху, що горить, та вище розташовані поверхи. Підтверджую виклик номер 3. Проводжу розвідку».

Командиру першого відділення, АЦ до під'їзду, ланкою ГДЗС зі стволом Б провести розвідку на 14-му та вище розташованих поверхах з боку під'їзду номер 2. Командиру другого відділення. Організувати зустріч та розташування підрозділів що прибувають згідно оперативного плану пожежогасіння, забезпечити водою автоцистерни першого та другого відділень.

Головному адміністратору – організувати виведення людей з нижче розташованих поверхів та провести перевірку людей за списками, відключити електромережу.

2. Розрахунок необхідної кількості сил та засобів для локалізації пожежі.

Згідно додатку А, швидкість поширення горіння в адміністративній будівлі $1 \text{ м} \cdot \text{хв}^{-1}$. Тоді відстань, що пройшов фронт пожежі, на момент сповіщення про пожежу буде дорівнювати:

$$l = R_{\text{п}} = \sqrt{\frac{S_{\text{п}}}{\pi}} = \sqrt{\frac{7}{3,14}} \approx 1,5 \text{ м} .$$

Час розвитку пожежі від моменту її виникнення до сповіщення про неї в пожежну частину можна визначити за формулою

$$\tau_{\text{спов.}} = \frac{R_{\text{п}}}{0,5V_{\text{л}}} = \frac{1,5}{0,5 \cdot 1} = 3 \text{ хв} .$$

Визначимо час вільного розвитку пожежі від, моменту її виникнення до введення стволів на 14-й поверх першим прибулим підрозділом (ПДПЧ-3)

$$\tau_{\text{в.р.}} = \tau_{\text{спов.}} + \tau_{\text{сб.}} + \tau_{\text{прям.}} + \tau_{\text{б.р.}} = 3 + 1 + 4 + 14 = 22 \text{ хв} ,$$

де:

$\tau_{\text{сб.}}$ - час, необхідний для збору караулу з посадкою в автомобілі, дорівнює 1 хв.;

$\tau_{\text{прям.}}$ - час прямування підрозділу від пожежного депо до місця пожежі, визначається за додатком 1, хв.;

$\tau_{\text{б.р.}}$ - час бойового розгортання підрозділу з подачею стволів на гасіння пожежі, хв.

Середній час бойового розгортання для будівель підвищеної поверховості складає 1 хв. на кожен поверх.

Визначаємо відстань, що пройшов фронт пожежі за час вільного розвитку пожежі:

$$l_{22} = 5V_{\text{л}} + V_{\text{л}} \cdot \tau_2 = 5 \cdot 1 + 1 \cdot 12 = 17 \text{ м} .$$

Тоді площа пожежі з розвитком в двох напрямках складе:

$$S_{\text{п}} = n \cdot a \cdot l_{22} = 2 \cdot 15 \cdot 17 = 510 \text{ м}^2 .$$

Відповідно, горінням охоплена половина поверху (рис. 1).

Площа локалізації (гасіння) пожежі ручними стволами за фронтом його розповсюдження визначаємо за формулою:

$$S_{\text{гас.}} = n \cdot a \cdot h_{\text{гас.}} = 2 \cdot 15 \cdot 5 = 150 \text{ м}^2,$$

де: а – ширина фронту розповсюдження пожежі, яка дорівнює ширині будівлі 15 м.

Визначаємо необхідні витрати води для локалізації пожежі по фронту її розповсюдження:

$$Q_{\text{потр.}}^{\text{гас.}} = S_{\text{гас.}} \cdot I_{\text{потр.}} = 150 \cdot 0,06 = 9 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}.$$

Визначаємо необхідну кількість приладів РСК-50 з діаметром насадку 13 мм для локалізації пожежі по фронту її розповсюдження:

$$N_{\text{Б}}^{\text{гас.}} = \frac{Q_{\text{потр.}}^{\text{гас.}}}{Q_{\text{Б}}} = \frac{9}{3,7} \approx 3 \text{ ствола Б},$$

так як вводимо стволи у двох напрямках, то необхідно прийняти по два стволи з кожного напрямку.

Однак, виходячи з вимог безпеки праці і планування поверху, гасити пожежу доцільно в кімнатах та коридорі з двох напрямків, тобто в чотирьох кімнатах і коридорі, тому необхідно подавати по три стволи РСК-50 з кожного напрямку, а всього 6 стволів.

Маємо $N_{\text{Б}}^{\text{гас.}} = 6 \text{ "Б"}$.

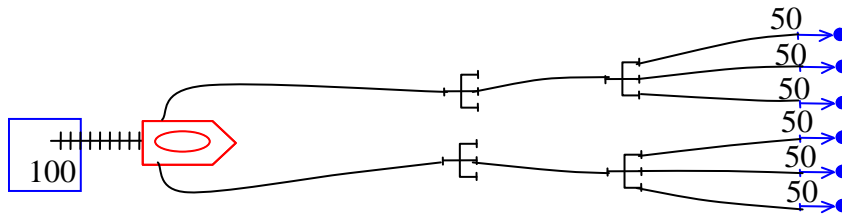
Визначаємо необхідну кількість стволів РСК-50 на захист вище розташованого 15-го та 16-го поверхів та нижче розташованого 13-го поверху виходячи з необхідності введення на кожний поверх по два стволи:

$$N_{\text{Б}}^{\text{зах.}} = N_{\text{пов.}}^{\text{зах.}} \cdot N_{\text{Б}}^{\text{зах.}} = 3 \cdot 2 = 6 \text{ "Б"},$$

де $N_{\text{пов.}}^{\text{зах.}}$ - кількість поверхів, на які подаються стволи на захист.

Визначаємо кількість пожежних машин.

- приймаємо схему подачі 6Б



- визначаємо граничну відстань за подачею шістьох стволів на необхідну висоту,

$$L_{\text{гран.}} = \frac{H_{\text{нас.}} - (H_{\text{розг.}} \pm Z_{\text{м.}} \pm Z_{\text{прил.}})}{S \cdot Q^2} \cdot 20 = \frac{100 - (40 + 0 + 50,5)}{0,015 \cdot (3,7 \cdot 3)^2} \cdot 20 = \frac{0,5}{1,4} \cdot 20 \approx 6\text{м,}$$

де $H_{\text{пов.}}$ - висота поверху;

1м – приблизна висота розміщення ствола в робочому положенні.

Так як фактична відстань, що дорівнює 140м, значно перевищує найбільшу, що дорівнює 6м, необхідно організувати перекачку води з насосу в насос при подачі до 30м.в.ст. Друга машина встановлюється біля будинку.

Тоді необхідний напір визначається:

$$H_{\text{н.н.}} = N_{\text{р.}} \cdot S \cdot Q^2 + Z_{\text{прил.}} + Z_{\text{м.}} + H_{\text{розг.}} = \frac{1,2 \cdot (N_{\text{пов.}} \cdot H_{\text{пов.}} + 1)}{20} \cdot S \cdot Q^2 + Z_{\text{прил.}} + Z_{\text{м.}} + H_{\text{розг.}} = \frac{1,2(15 \cdot 3,3 + 1)}{20} \cdot 0,015 \cdot (3 \cdot 3,2)^2 + (15 \cdot 3,3 + 1) + 40 = 3,3 \cdot 1,4 + 50,5 + 40 = 95,12 \text{ м.в.ст.}$$

приймаємо 10 атмосфер.

$$N_{\text{м.}} = \frac{N_{\text{Б}}^{\text{гас.}} + N_{\text{Б}}^{\text{зах.}}}{N_{\text{Б}}^{\text{схем}}} = \frac{6 + 6}{6} = 2 \text{ машини,}$$

де: $N_{\text{Б}}^{\text{схем}}$ - кількість стволів Б, що подаються згідно обраної схеми;

- визначаємо кількість відділень

$$N_{\text{від.}} = \frac{N_{\text{о/с}}}{4} = \frac{N_{\text{Б}}^{\text{гас.}} \cdot 4 + N_{\text{Б1}}^{\text{зах.}} \cdot 4 + N_{\text{Б2}}^{\text{зах.}} \cdot 2 + N_{\text{м.}} \cdot 1 + N_{\text{зв.}}}{4} = \frac{6 \cdot 4 + 4 \cdot 4 + 2 \cdot 2 + 4 \cdot 1 + 7}{4} = \frac{55}{4} \approx 14 \text{ відділень,}$$

де: $N_B^{зас.}$ - кількість стволів Б, що подаються на 14-й поверх ланками ГДЗС для гасіння пожежі;

$N_{Б1}^{зас.}$ - кількість приладів, що подаються на 15 та 16 поверхи, де робота зі стволами буде проводитись ланками ГДЗС;

$N_{Б2}^{зас.}$ - кількість приладів, що подаються на 13 поверх, де будуть працювати один ствольщик та пожежний по визначенню місць роботи приладу;

$N_{зв.}$ - кількість зв'язкових (КГП, НШ, НТ та чотири БД).

За викликом номер 3 до місця пожежі прибувають 11 відділень на основних пожежних машинах, які мають ланки ГДЗС. Ці відділення необхідно задіяти у наступній послідовності: локалізація пожежі по фронту його розповсюдження (з двох боків); захист верхніх поверхів від розповсюдження в них горіння; захист нижнього поверху. Для заміни ствольщиків, що працюють у ізолюючих протигазах, використовуються три ланки ГДЗС навчального закладу МНС, які прибувають на пожежу додатково до розкладу виїзду.

Організація гасіння пожежі

Для гасіння пожежі КГП-2 організує штаб пожежогасіння у складі: начальник штабу, начальник тилу, представник адміністрації об'єкту. Так як введення сил та засобів для локалізації пожежі та захисту верхніх та нижніх поверхів буде здійснюватись з двох напрямків, КГП прийняв рішення організувати чотири бойові ділянки (рис.).

БД-1 - поверх, що горить з боку сходів номер 1. Задача – локалізувати, а потім ліквідувати горіння на поверсі. Ділянці надати три стволи РСК-50 та три ланки ГДЗС ДПЧ-3, ДПЧ-8 та ДПЧ-5.

БД-2 - поверх, що горить з боку сходів номер 2. Задача – локалізувати, а потім ліквідувати горіння на поверсі. Ділянці надати три стволи РСК-50 та три ланки ГДЗС ДПЧ-3, ДПЧ-2.

БД-3 – 13-й, 15-й та 16-й поверхи з боку сходів номер 1. Задача – не допустити розповсюдження горіння вище та нижче розташованих поверхів будівлі. Ділянці надати три стволи РСК-50 та дві ланки ГДЗС ДПЧ-4, ДПЧ-1.

БД-4 – 13-й, 15-й та 16-й поверхи з боку сходів номер 2. Задача – не допустити розповсюдження горіння вище та нижче розташованих поверхів будівлі. Ділянці надати три стволи РСК-50 та дві ланки ГДЗС ДПЧ-7, ДПЧ-9.

Керівник гасіння пожежі особисто або через НШ призначає начальників бойових ділянок враховуючи зосередження сил та засобів на місці пожежі.

Підрозділи, що прибувають використовуються наступним чином.

Відділенню АР- прокласти дві магістральні лінії на 9 рукавів кожна від водоймищ 300 та 600м³ до входу в будівлю.

ДПЧ-3 продовжувати гасіння пожежі ланками ГДЗС на 14-му поверсі з боку сходів номер 1 та номер 2, виставити пости безпеки.

ДПЧ-8 АЦ на водоймище 600м³, забезпечити безперебійне постачання води у насос АЦ ДПЧ-3 з тиском на вході близько 30 м. вод. ст. Особовому складу спільно з відділенням ДПЧ-5 подати ланками ГДЗС два стволи Б для ліквідації пожежі на 14-му поверсі. Виставити пости безпеки, ДПЧ-8 – автомобіль у резерв.

ДПЧ-2 – АЦ на водоймище 300м³, забезпечити безперебійне постачання води у насос АЦ ДПЧ-3 з тиском на вході близько 30 м. вод. ст. Особовому складу з боку сходів номер 2 подати ланками ГДЗС два стволи Б на ліквідацію пожежі на 14-му поверсі. Виставити пости безпеки, один автомобіль у резерв.

Відділенню ЗО. Автомобіль встановити у 35 м від будівлі, що горить (у центрі будівлі), організувати зв'язок штабу пожежогасіння з бойовими ділянками та ОДС.

ДПЧ-1 – від розгалуження другого відділення ДПЧ-3 подати з боку сходів номер 1 два стволи Б на захист: на 13-го поверху та ланкою ГДЗС на 15 поверх. Виставити пост безпеки, автомобіль у резерв.

ДПЧ-4 – від розгалуження ДПЧ-3 подати з боку сходів номер 1 та ланкою ГДЗС ствол Б на захист 16 поверху. Виставити пости безпеки, автомобіль у резерв.

ДПЧ-7 та ДПЧ-1 від розгалуження другого відділення ДПЧ-3 подати з боку сходів номер 2 та ланкою ГДЗС по одному стволу на 15-й та 16-й поверхи. Виставити пост безпеки, автомобіль у резерв.

ДПЧ-9 – від розгалуження другого відділення ДПЧ-3 подати з боку сходів номер 2 та ланкою ГДЗС один ствол Б на захист 13-го поверху. Автомобіль у резерв.

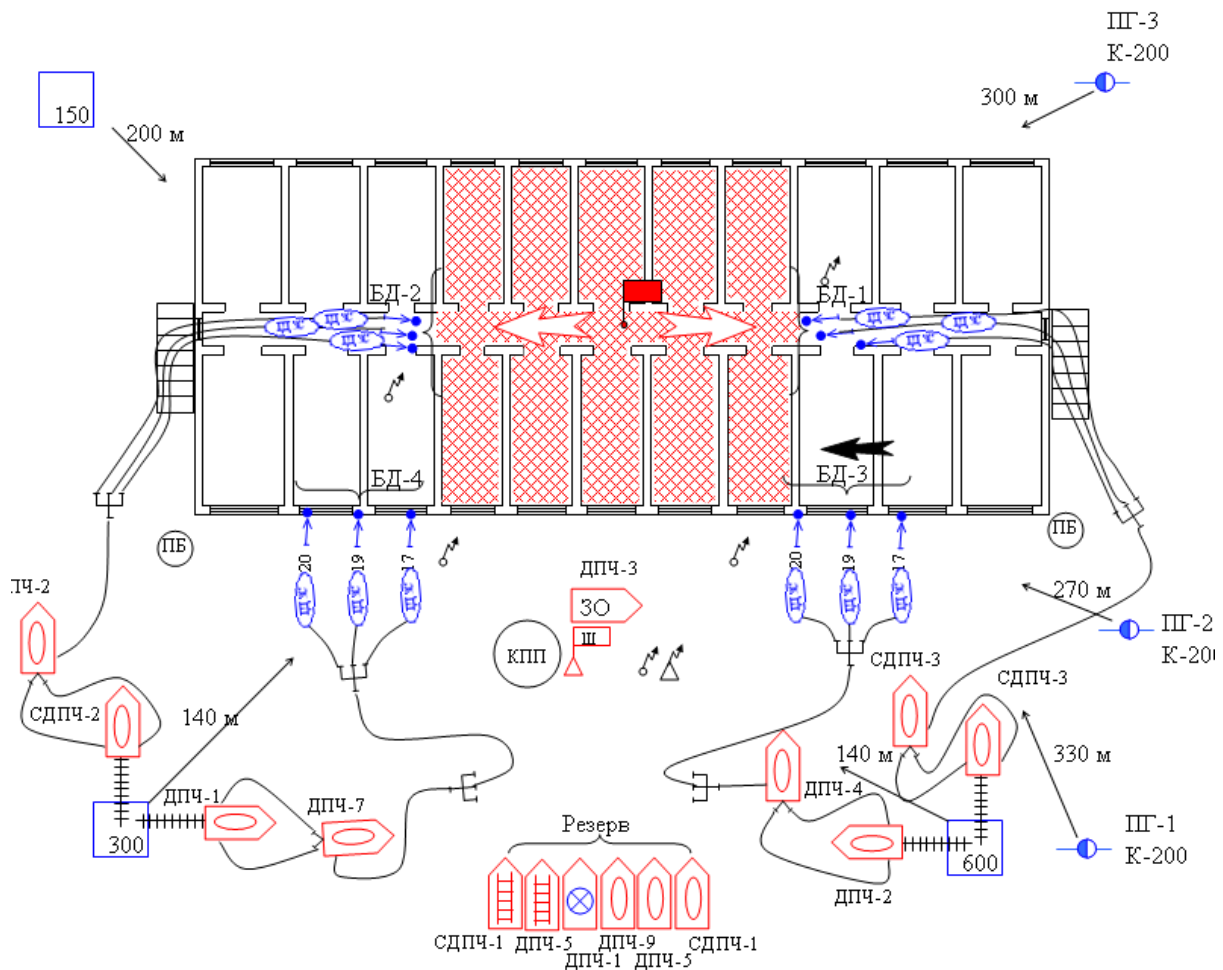


Рис. 2.12 – Схема розстановки сил та засобів на момент локалізації пожежі

Приклад 19

Пожежа виникла у центральній частині другої секції складу каучуку. Будівля одноповерхова 75×40м, стіни цегляні, покриття залізобетонне, суміщене, покрівля руберойдова по бітумній мастиці. Склад роз'єднано протипожежними стінами на п'ять відсіків площею 600 м² кожний. У протипожежних стінах є дверні проїми, що захищені дверима.

Натуральний каучук, що запакований у паперові і поліетиленові мішки та укладений у штабелі. Висота штабелів – 3м. Проходи між штабелями складають - 1,5м.

Протипожежне водопостачання. Кільцева водопровідна мережа діаметром 250 мм, тиск $5 \cdot 10^5$ Па

При першому повідомленні про пожежу на об'єкт висилаються сили та засоби за викликом номер 2 (варіант 3).

До моменту прибуття ДПЧ-4 під керівництвом начальника частини, з дверних отворів та з-під карнизів будівлі виходить густий чорний дим. Крізь дверний отвір другої секції видно відблиски полум'я.

У результаті повної розвідки встановлено, що в центральній частині другої секції відбувається горіння каучуку на площі 120² м, приміщення сильно задимлене, утворилась зона високої температури.

Необхідно: оцінити обстановку, прийняти рішення та віддати накази підрозділам (за зовнішніми ознаками та за результатами розвідки), виконати розрахунки сил та засобів, скласти оптимальну схему розстановки сил та засобів.

Розв'язання.

1. По прибуттю на пожежу начальник частини оцінює обстановку за зовнішніми ознаками: так як з дверних отворів другої секції та з під карнизу будівлі виходить густий чорний дим, можна передбачити, що відбувається горіння каучуку в другій секції, є загроза розвитку пожежі в сусідні секції та на покрівлю будівлі. Протипожежне водопостачання задовільне.

Оцінивши обстановку КГП приймає наступні рішення:

- зв'язковому передати до ОДС ОКЦ: „Прибули до місця виклику. Бачу дим, що виходить з другої секції складу каучуку. Проводжу розвідку”;

- начальнику варті ДПЧ-4: „Призначаєтесь начальником тилу. Організувати зустріч та розташування підрозділів, що прибувають, на вододжерела”;

- командирі першого відділення: „АЦ на пожежний гідрант номер 3. Бойове розгортання з подачею ствола А ланкою ГДЗС в секцію номер 2. Виставити пост безпеки”.

Командирі другого відділення: „АЦ на пожежний гідрант. Бойове розгортання з подачею двох стволів А, перший в секцію номер 1 та другий в секцію номер 3. Завдання – попередити можливе розповсюдження пожежі в секції номер 1 та номер 3”.

Завідуючому складом: „Відключити електромережу, підготувати механізми та людей для можливої евакуації каучуку”.

В результаті розвідки встановлено, що триває горіння каучуку на площі 120 м², розплавлений каучук розтікається по другій секції. Можливе розповсюдження пожежі крізь дверні проїми до суміжних секцій та на покрівлю. Можливе руйнування покрівлі. Не виключена можливість отруєння особового складу продуктами горіння. Прибули сили та засоби за викликом номер 2.

2. Розрахунок сил та засобів:

- визначаємо кількість стволів А для гасіння каучуку $I_s = 0,3 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$.

$$N_A^{\text{гас.}} = \frac{S_{\text{п}} \cdot I_s}{Q_A} = \frac{120 \cdot 0,3}{7,4} = \frac{36}{7,4} \approx 5 \text{ А};$$

- визначаємо кількість приладів, необхідних для захисту.

(виходячи з обстановки, приймаємо два стволи Б на покрівлю

$$Q_{\text{факт.}}^{\text{зах.}} = 7,4 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1});$$

- визначаємо загальні витрати води на гасіння та захист:

$$Q_{\text{заг.}} = Q_{\text{факт.}}^{\text{гас.}} + Q_{\text{факт.}}^{\text{зах.}} = 5 \cdot 7,4 + 2 \cdot 3,7 = 44,4 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$$

Водовіддача водогінної мережі $Q_m = 200 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$, що значно перевищує загальні потрібні витрати води.

Визначаємо кількість пожежних машин:

$$N_m = \frac{Q_{\text{заг.}}}{30} = \frac{44,4}{30} \approx 2 \text{ машини.}$$

від однієї машини 3 А, а від другої 2 А та 2 Б.

Визначаємо кількість відділень

$$N_{\text{від.}} = \frac{N_{\text{о/с}}}{4} = \frac{N_A^{\text{гас.}} \cdot 4 + N_B^{\text{зах.}} \cdot 2 + N_m \cdot 1 + N_{\text{зв.}}}{4} = \frac{5 \cdot 4 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 3}{4} = \frac{29}{4} \approx 7 \text{ від.}$$

Висновок: сил та засобів для гасіння цієї пожежі достатньо.

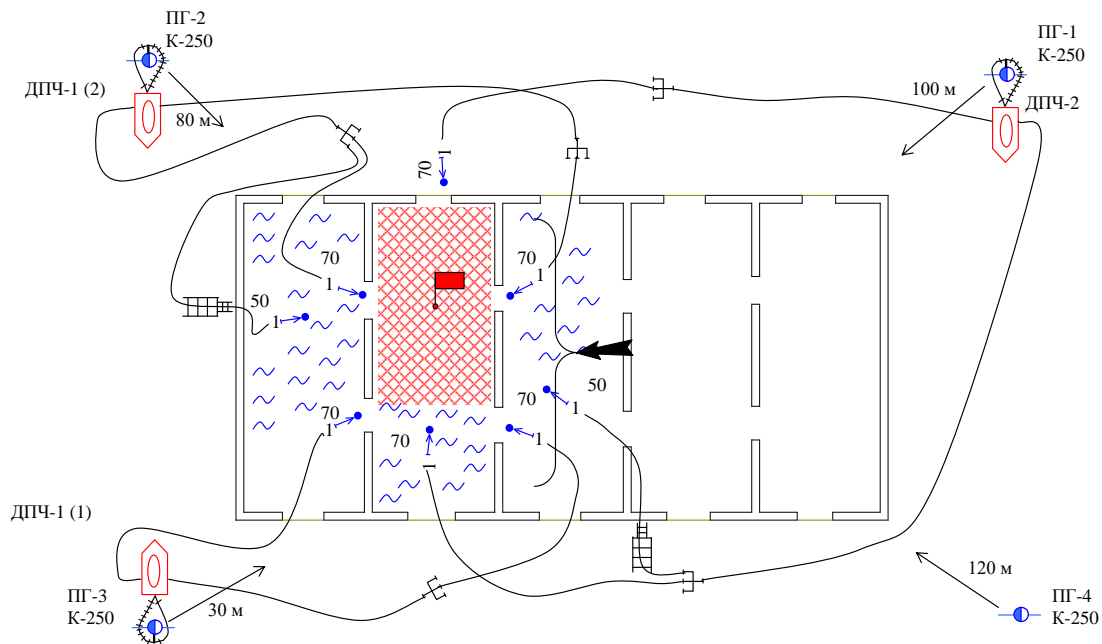


Рис. 2.13. – Розташування сил та засобів на момент локалізації пожежі

Накази:

1. Зв'язковому передати до ОДС ОКЦ: „Горить каучук в другій секції на площі 120 м². Додаткових сил та засобів не потрібно”.

2. Командирам підрозділів: „Вирішальним напрямком вважати напрямок з боку третьої секції складу. Організовується дві бойові ділянки. БД-1 з боку третьої секції та БД-2 з боку першої секції”.

3. Начальнику ДПЧ-2: „Призначається начальником БД-1. Подати додатково один ствол А крізь дверний отвір з боку секції номер 3 ланкою ГДЗС. Виставити пост безпеки. Завдання – ліквідувати горіння, не допустити його розвиток до секції номер 3”.

4. Начальнику СДПЧ-1: „Призначається начальником БД-2. Подати один ствол А від АЦ другого відділення на гасіння пожежі з північного боку ланкою ГДЗС. Виставити пост безпеки. Завдання ліквідувати горіння, не припустивши його розповсюдження до секції номер 1».

5. Начальнику ДПЧ-5: „Подати два стволи Б від рукавної лінії АЦ першого відділення ДПЧ-4 на захист покрівлі з двох боків по висувним драбинам”.

6. Завідуючому складом встановити зв'язок із адміністрацією та залучити самоскид та бульдозер.

Приклад 20

На нафтобазі нафтопродукти зберігаються в резервуарах в п'яти групах. В кожній групі по чотири резервуари діаметром 22,8 м, ємністю 4150 м³ кожен. Резервуари в групах мають самостійне обвалування, розриви між резервуарами відповідають нормам.

В резервуарах групи номер 1 зберігається автомобільний бензин. Об'єкт забезпечений достатньою кількістю води для потреб пожежогасіння. В безпосередній близькості від місця пожежі є наступні вододжерела:

1. Пожежні водоймища номер 1, 2, 3 та 4 ємністю по 400 м³ кожен, на відстані від 30 до 100 м.

Пожежні гідранти на 200 мм кільцевому водопроводі номер 18 (60 м), 19 (80 м), 20 (120 м), 17 (40 м), 16 (40 м), 21 (100 м), 22 (120 м) та інші.

На території нафтобази є дві артезіанські свердловини та насосна станція, здатна підвищувати тиск в місцевому водопроводі до $6 \cdot 10^5$ Па.

Пожежну охорону здійснює ДПЧ, в бойовому розрахунку якої є два відділення на АЦ-40(130)63Б.

У випадку пожежі на об'єкт автоматично висилаються підрозділи по виклику номер 4.

Обстановка пожежі. В разі грозового розряду трапився вибух парів бензину в резервуарі номер 4. Вибухом покрівля резервуару відкинута за обвалування. Горить бензин на всій площі дзеркала резервуару номер 4.

Потрібно: оцінити обстановку, розрахувати потрібну кількість сил та засобів прийняти рішення на гасіння та віддати накази на розстановку сил та засобів, скласти схему гасіння пожежі.

Розв'язання.

Оцінка обстановки. Можлива деформація резервуару номер 4, розлив бензину в обвалуванні та розповсюдження горіння в дощову каналізацію. Склалася загроза поруч розташованим резервуарам з бензином номер 1 та номер 3. Водопостачання в цілому задовільне.

Оцінивши обстановку начальник караулу ДПЧ приймає рішення:

- зв'язковому передати до ОДС ОКЦ: „Горить резервуар №4 з бензином, виклик №4 підтверджується”;
- командиру першого відділення, АЦ на водоймище номер 3, дати 2 стволи А на охолодження резервуару що горить;
- командиру другого відділення, АЦ на гідрант номер 16, дати ствол А на охолодження резервуару що горить. Призначити пожежного для зустрічі підрозділів, що прибувають;
- головному інженеру, включити насосну станцію водозабезпечення, перевірити відключення комунікацій від резервуару що горить.

По прибуттю начальника ДПЧ-7 та караулу ДПЧ-10, начальник караулу ДПЧ доповідає обстановку начальнику ДПЧ-7, який приймає керівництво на себе та віддає накази:

- начальнику караулу ДПЧ, особисто організувати зустріч підрозділів що прибувають та їх розташування на вододжерела, згідно оперативного плану пожежогасіння;

начальнику караулу ДПЧ-7, автоцистерни встановити на водоймище номер 2, дати три ствола А на охолодження резервуару що горить, з них один від АЦ ДПЧ, встановленої на ПГ- 16 та два від АЦ частини.

- особисто очолити керівництво охолодженням резервуару, що горить;

- начальнику караулу ДПЧ-10 від пожежно-рятувальних машин частини подати чотири ствола А: два на охолодження резервуару номер 1 та два на охолодження резервуару номер 3, особисто здійснювати керівництво охолодженням резервуарів номер 1 та номер 3.

По прибуттю на пожежу чергової зміни ОВ ОКЦ, та інших підрозділів:

- КГП-2 (начальник ДПЧ-7) доповідає начальнику зміни ОВ ОКЦ обстановку на пожежі та виконані заходи.

Начальник чергової зміни ОВ ОКЦ бере керівництво гасінням пожежі на себе (КГП-3) та віддає накази:

1. Начальнику ДПЧ-7: „Призначається відповідальним безпеку праці, за відключення резервуарів від комунікацій, залучити до цього спеціалістів об'єкту”.

2. Помічнику начальника чергової зміни ОВ ОКЦ, призначається начальником штаба, розгорнути роботу штабу, включити в його склад керівництво об'єкту, організувати роботу підрозділів згідно оперативного плану пожежогасіння. Місце розташування штабу в районі резервуару номер 7. Перевірити розрахунки сил та засобів, готувати гасіння пожежі піною середньої кратності, через керівництво об'єкту забезпечити залучення до місця пожежі бульдозерів, самоскидів та іншої господарчої техніки; організувати вирішення

екологічних питань: гасіння пожежі в найкоротші терміни з використанням найменшої кількості пінних приладів; не допускати розтікання нафтопродукту по території нафтобази; попередити попадання піни та розчину піноутворювача до системи каналізації об'єкту; сумісно з керівництвом об'єкту та служб міста організувати прибирання розчину піноутворювача в безпечні місця;

3. Командиру АЗО: „Розгорнути засоби зв'язку згідно плану оперативного штабу”.

Розрахунок сил та засобів.

- Визначаємо кількість приладів А, необхідних для охолодження резервуару що горить:

$$N_A^{\text{гор.}} = \frac{\pi \cdot D \cdot I_p^r}{Q_A} = \frac{3,14 \cdot 22,8 \cdot 0,8}{7,4} \approx 8 \text{ "А"},$$

- та сусідніх резервуарів:

$$N_A^c = \frac{\pi \cdot D \cdot I_p^c}{Q_A} = \frac{3,14 \cdot 22,8 \cdot 0,4}{2 \cdot 7,4} \approx 2 \text{ "А"},$$

Приймаємо на кожен сусідній резервуар два стволи РС-70 (ствол „А”).

Але, так як охолоджувати необхідно перший та третій резервуари:

$$N_A^c = N_{\text{рез.}}^c \cdot 2 = 2 \cdot 2 = 4 \text{ "А"}.$$

Для забезпечення заходів безпеки приймаємо 4 ствола А. Таким чином:

$$N_A^{\text{заг.}} = N_A^{\text{гор.}} + N_A^c + N_A^{\text{Б.П.}} = 8 + 4 + 4 = 16 \text{ "А"}$$

- Визначаємо кількість пожежних машин для забезпечення роботи водяних стволів:

$$N_{\text{маш.}} = \frac{N_A^{\text{заг.}}}{4} = \frac{16}{4} \approx 4 \text{ машини.}$$

- Визначаємо необхідну кількість ГПС-600:

$$N_{\text{ГПС}} = \frac{S_{\text{р-ну}}^r \cdot I_s}{Q} = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot I_s}{4 \cdot Q_{\text{ГПС}}} = \frac{3,14 \cdot 22,8^2 \cdot 0,08}{4 \cdot 6} \approx 6 \text{ ГПС – 600.}$$

Можна цей розрахунок виконати за спрощеною формулою:

$$N_{\text{ГПС}} = \frac{S_{\text{р-ну}}^{\text{Г}}}{S_{\text{ГПС}}^{\text{Г}}} = \frac{\pi \cdot R^2}{S_{\text{ГПС}}^{\text{Г}}} = \frac{3,14 \cdot 11,4^2}{75} \approx 6 \quad \text{ГПС} - 600.$$

Для подачі шістьох ГПС-600 приймаємо 2 автодрабини АД-30(131)ПМ506 із гребінками по 3 ГПС-600.

- Визначаємо кількість піноутворювача для пінної атаки з урахуванням трикратного запасу:

$$V_{\text{п.у.}} = N_{\text{ГПС}} \cdot Q_{\text{ГПС}}^{\text{п.у.}} \cdot \tau_{\text{розр.}} \cdot 60 \cdot k_3 = 6 \cdot 0,36 \cdot 50 \cdot 60 \cdot 3 = 6 \cdot 216 \cdot 3 = 9000 \text{ л.}$$

- Визначаємо кількість пожежно-рятувальних машин для роботи ГПС-600:

$$N_{\text{М.}} = \frac{N_{\text{ГПС}}}{3} = \frac{6}{3} = 2 \quad \text{АД}$$

Запасу піноутворювача в баках пожежних машин для роботи шістьох ГПС-600 протягом розрахункового часу недостатньо. Тому для доставки необхідної кількості піноутворювача будуть використані автомобілі АВ-40(375Н)Ц50А.

Начальник штабу повинен враховувати необхідність зосередження 25 відсотків резерву пожежних машин, ГПС та піноутворювачів.

Визначаємо необхідну кількість відділень:

$$N_{\text{від.}} = \frac{N_{\text{о/с}}}{4} = \frac{N_{\text{А}}^{\text{заг.}} \cdot 2 + N_{\text{М.}} \cdot 1 + N_{\text{розг}} \cdot 1 + N_{\text{зв.}}}{4} = \frac{16 \cdot 2 + 10 \cdot 1 + 9 \cdot 1 + 5}{4} = \frac{56}{4} = 14 \quad \text{від.}$$

Дана кількість відділень за умовами гарнізону відповідає виклику номер 4.

Обстановка пожежі така сама, прибули всі сили та засоби за викликом номер 4.

Введено достатньо стволів на охолодження резервуарів, ведеться посилене спостереження за обстановкою пожежі, призначені всі відповідальні особи, готується пінна атака.

Після доповіді НШ про готовність сил та засобів до гасіння пожежі КГП віддає наказ НШ пінну атаку розпочати.

НШ оголошує наказ КГП:

1. „Увага, увага! Всім підрозділам на бойових ділянках і в тилу! КГП наказав через 5 хвилин розпочати пінну атаку”.
2. „Увага підрозділів! Автодрабини встановити! Перевірити, тиск на насосах. Під час подачі піни тримати 7 атм.
3. „Піну на гасіння дати! Всьому особовому складу, окрім ствольщиків, залишити обвалування резервуару, що горить!”
4. „Командиру зв’язку, повідомити до ОДС ОКЦ, приступити до гасіння пожежі піною середньої кратності”.

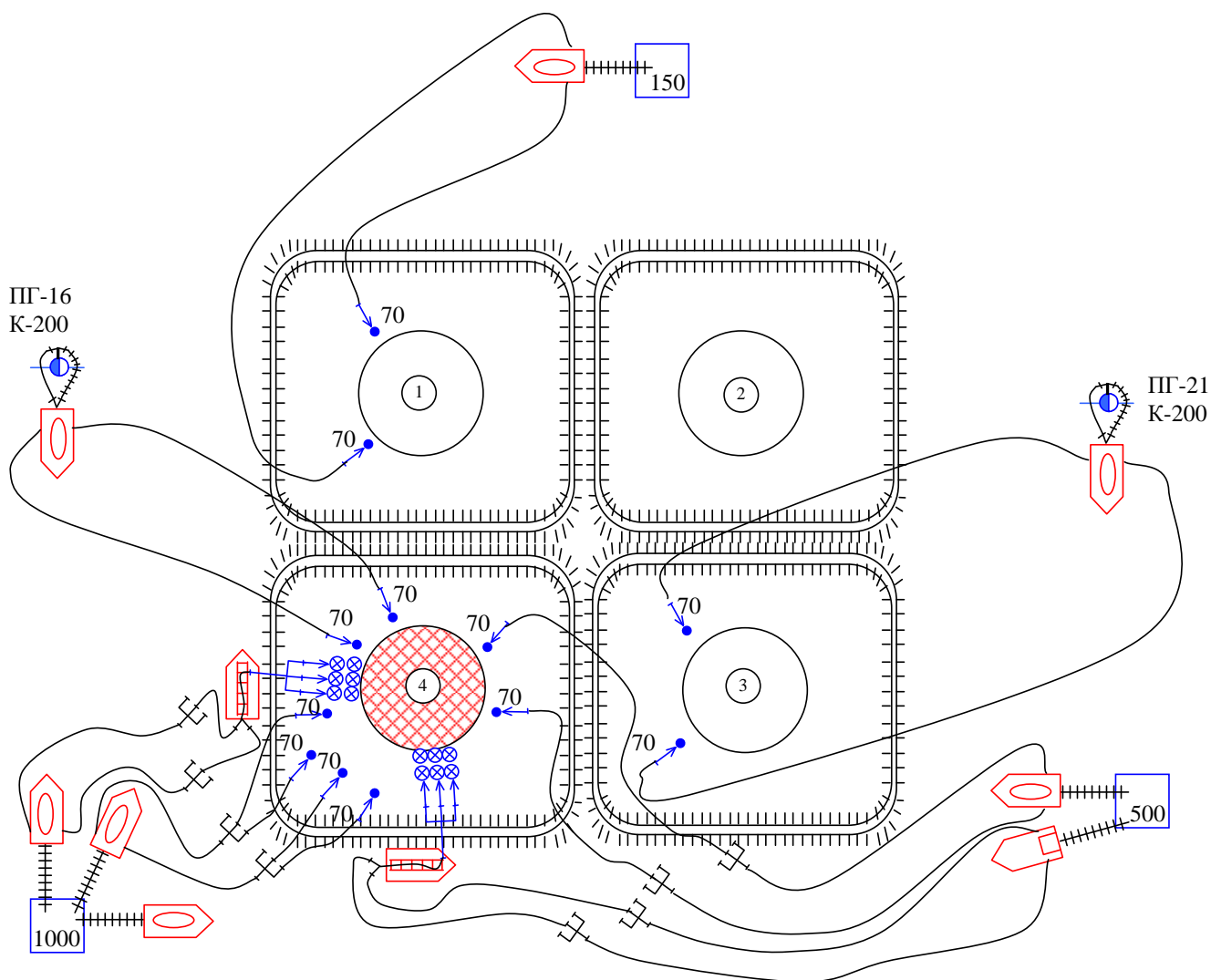


Рис. 2.14. – Схема розстановки сил та засобів при гасінні пожежі у резервуарному парку


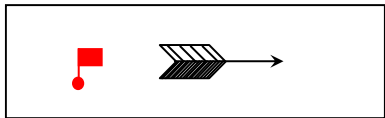
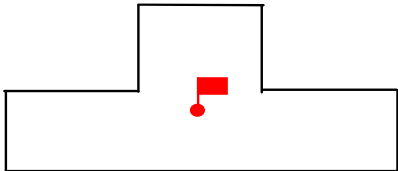
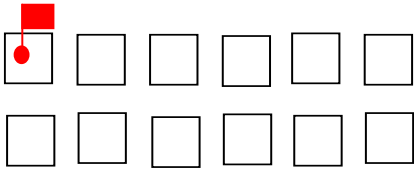
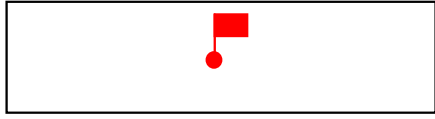
РОЗДІЛ 3 ЗАДАЧІ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО РОЗВ'ЯЗКУ

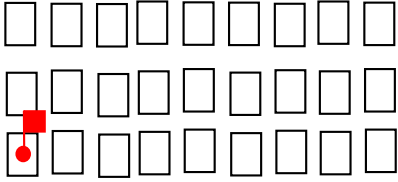
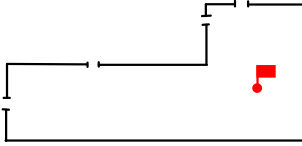
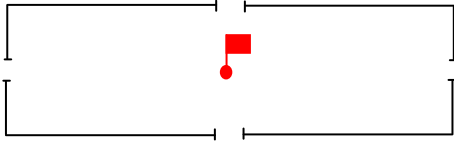
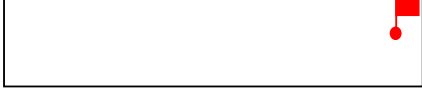

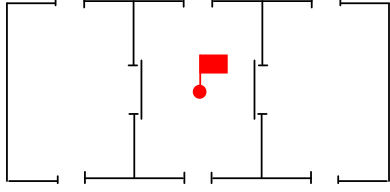

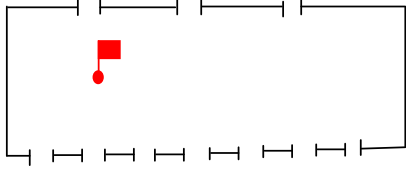
3.1. Визначення параметрів пожежі

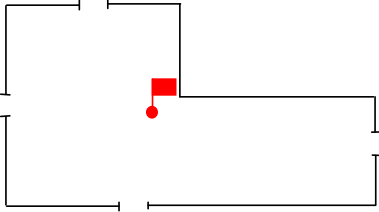
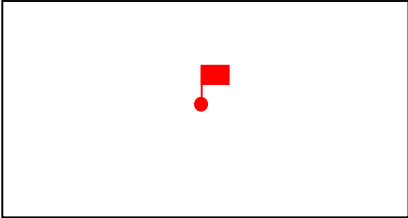
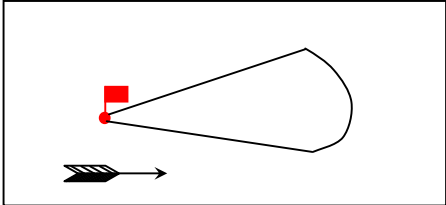

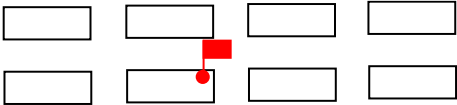
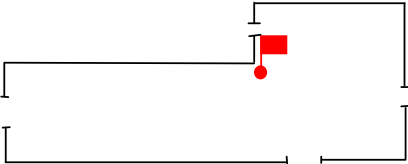
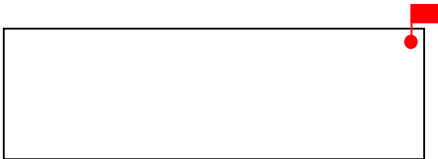
Задача 1

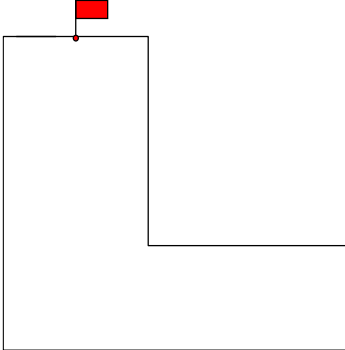
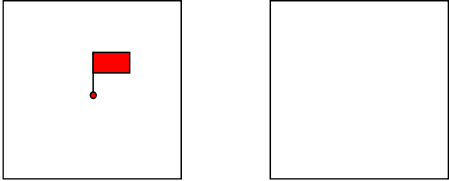
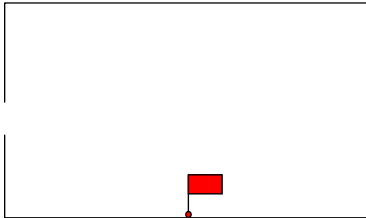
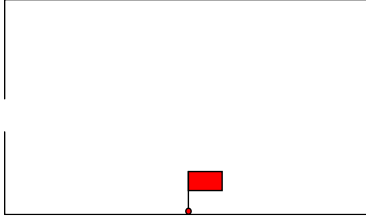
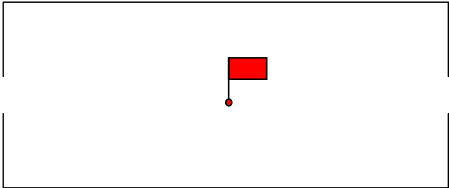
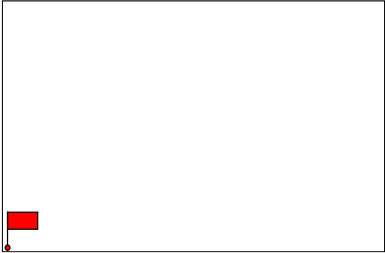
За даними таблиць 3.1. та 3.2. визначити ймовірні розміри пожежі на момент її локалізації, необхідну кількість стволів на гасіння та захист; оцінити обстановку пожежі, виклавши її в письмовий формі; виконати схему об'єкта в масштабі, позначити на ній обстановку пожежі та розстановку сил і засобів.

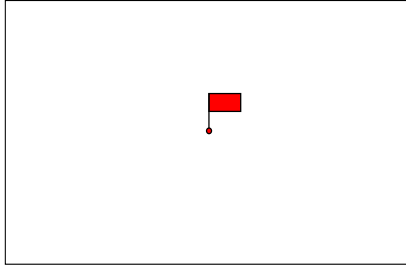
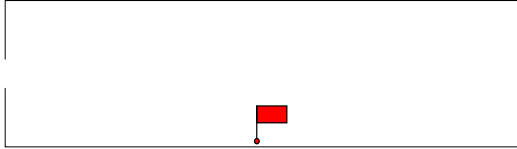
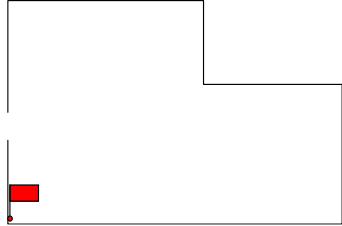
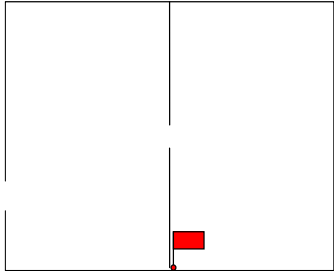
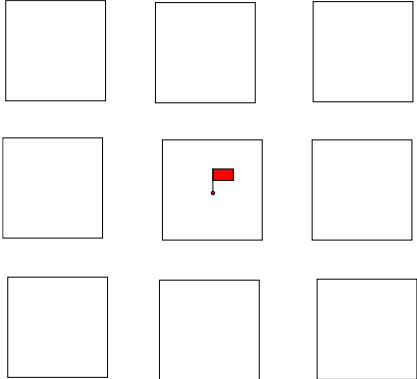
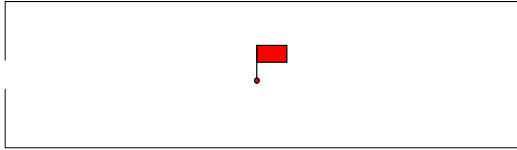
Таблиця 3.1.

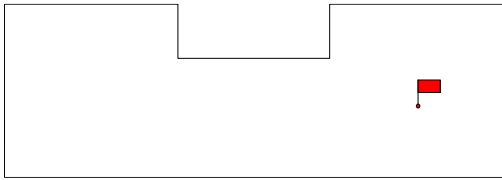
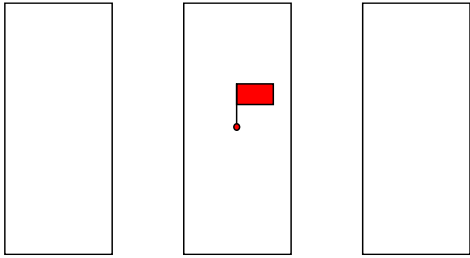
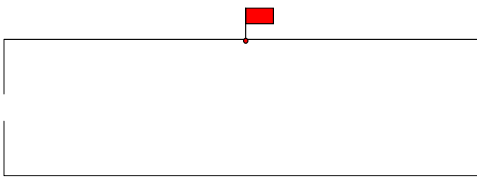
№ з/п	Об'єкт пожежі	План об'єкта, на якому виникла пожежа, з позначенням місця виникнення пожежі
1	2	3
1.	Горять вугільні штабелі на відкритому майданчику	
2.	Горять штабелі круглого лісу	
3.	Горить покриття деревообробного цеху	
4.	Горять житлові будинки і надвірні прибудови сільського населеного пункту (пожежа зовнішня)	
5.	Горить покриття механоскладального цеху (пожежа внутрішня)	

6.	Горять штабеля лісоматеріалів (пожежа зовнішня)	
7.	Горить продукція в меблевому цеху (будинок I-го ступеня вогнестійкості, пожежа внутрішня)	
8.	Горить перекриття в будинку корівника 4-го ступеня вогнестійкості (пожежа внутрішня)	
9.	Горять штабеля автопокришок на відкритому майданчику (пожежа зовнішня)	
10.	Горить покриття заготівельного цеху ДОКу (пожежа внутрішня і зовнішня)	
11.	Горять матеріальні цінності на базі (будинок 1 ступеня вогнестійкості, пожежа внутрішня)	
12.	Горить торф'яне поле (пожежа зовнішня)	
13.	Горять автомобілі в гаражі (будівля 2-го ступеня вогнестійкості, пожежа внутрішня)	

14.	Горить продукція в складальному цеху ДОКу (будинок 1-го ступеня вогнестійкості)	
15.	Горять покриття автобусного парку (пожежа внутрішня і зовнішня)	
16.	Горить ділянка лісового масиву (низова пожежа)	
17.	Горить будівля гуртожитку (4-го ступеня вогнестійкості)	
18.	Горить житлова зона сільського населеного пункту	
19.	Горить склад гумотехнічних виробів	
20.	Горить спалоне покриття торговельного павільйону	

21.	Пожежа у одноповерховому складі волокнистих матеріалів III-го ступеня вогнестійкості	
22.	Пожежа у штабелі круглого лісу (відстань між штабелями складає 10 м)	
23.	Пожежа на другому поверсі двоповерхового житлового будинку 4-го ступеня вогнестійкості (над поверхом горище та двоскатна покрівля)	
24.	Пожежа на першому поверсі трьохповерхового житлового будинку 4-го ступеня вогнестійкості	
25.	Пожежа у одноповерховій будівлі тваринницького комплексу 5-го ступеня вогнестійкості.	
26.	Пожежа у лісовому масиві хвойних порід при вологості 40% та швидкості вітру $10 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$.	

27.	<p>Пожежа на покрівлі промислового підприємства 3-го ступеня вогнестійкості (висота будівлі 12 м)</p>	
28.	<p>Пожежа у лісопильному цеху 3-го ступеня вогнестійкості</p>	
29.	<p>Пожежа у будівлі одноповерхового складу паперу у рулонах</p>	
30.	<p>Пожежа на другому поверсі двоповерхового житлового будинку 3-го ступеня вогнестійкості</p>	
31.	<p>Пожежа у складі гумотехнічних виробів на відкритому майданчику</p>	
32.	<p>Пожежа у ремонтному залі (ангарі) транспортного підприємства</p>	

33.	Пожежа на покрівлі навчального закладу 4-го ступеня вогнестійкості	
34.	Пожежа у складі пиломатеріалів (дошок) у штабелях при вологості, 21% (відстань між штабелями 12 м)	
35.	Пожежа цеху по виробництву фанери деревообробного підприємства 3-го ступеня вогнестійкості	

Таблиця 3.2.

№ з/п	Розмір об'єкта в плані		Висота будівлі або штабеля; ширина розриву між рядами пиломатеріалів, м	Кут, град.	Лінійна швидкість розповсюдження горіння, м·хв ⁻¹			Тривалість розвитку пожежі до		Інтенсивність подачі води на гасіння, л·с ⁻¹ ·м ⁻²	Пожежні стволи, що подаються на гасіння та захист	
	Загальна ширина, м	Загальна довжина, м			Всередині будинку	По вітру	Проти вітру	Введення першого ствола, хв	Локалізація пожежі, хв		тип стволу	D, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	20	100	12; -	-	-	0,9	-	30	30	0,2	А, Б	19, 13
2	16	80	12; -	-	-	1,0	0,4	20	40	0,35	Л, А	25, 19
3	24	96	18; -	-	1,2	-	-	16	28	0,15	Л, А	28, 19
4	110	460	-; 30	-	-	2,5	-	30	60	0,15	А, Б	19, 13
5	48	96	12; -	-	1,0	-	-	14	26	0,15	Л, Б	28, 13
6	32	88	12; 8	-	-	2,0	-	20	16	0,3	Л, А	32, 19
7	36	90	18; -	-	0,9	-	-	24	22	0,15	А, Б	19, 13
8	18	84	6; -	-	1,0	-	-	18	22	0,15	Б	13
9	20	80	5; -	-	-	1,5	-	16	26	0,3	Л, А	25, 19
10	48	96	12; -	-	1,2	-	-	14	40	0,15	А	19
11	60	72	12; -	-	0,6	-	-	20	20	0,2	А, Б	19, 13
12	400	800	-; -	-	-	5,0	-	30	50	0,1	А, Б	19, 13
13	24	96	12; -	-	0,8	-	-	28	24	0,1	Б	13
14	48	96	18; -	-	0,8	-	-	12	50	0,15	А, Б	19, 13
15	140	200	9; -	-	0,7	-	-	22	44	0,12	А, Б	19,13
16	120	-	-; -	50	-	0,6	-	30	70	0,08	А, Б	19, 13
17	60	24	5; -	-	0,8	-	-	25	30	0,1	Б	13
18	24	15	6; -	-	1,1	-	-	24	41	0,1	А, Б	19, 13
19	18	78	12; -	-	0,6	-	-	30	100	0,3	Л, А	28, 19
20	100	100	8; -	-	1,25	-	-	18	34	0,2	Л, А	28, 19

№ з/п	Розмір об'єкта в плані		Висота будівлі або штабеля; ширина розриву між рядами	Кут, град.	Лінійна швидкість розповсюдження горіння, м·хв ⁻¹			Тривалість розвитку пожежі до		Інтенсивність подачі води на гасіння, л·с ⁻¹ ·м ⁻²	Пожежні стволи, що подаються на гасіння та захист	
	Загальна ширина, м	Загальна довжина, м			Всередині будинку	По вітру	Проти вітру	Введення першого ствола хв	Локалізація пожежі, хв		тип стволу	D, мм
21	60	40	8; -	-	3,0	-	-	16	28	0,2	Л, А	25, 19
22	16	16	8; 10	-	-	1,0	-	12	40	0,35	Л, А	28; 19
23	24	40	-; -	-	0,8	-	-	10	26	0,1	А, Б	19, 13
24	12	26	-; -	-	0,6	-	-	14	34	0,1	А, Б	19, 13
25	12	60	-; -	-	2,5	-	-	8	28	0,2	Л, А	25, 19
26	600	600	-; -	-	-	4,2	-	18	65	0,25	Л, А	28, 19
27	96	190	-; -	-	1,7	-	-	9	40	0,15	Л, А	25, 19
28	24	165	-; -	-	2,0	-	-	10	30	0,2	А, Б	19, 13
29	30	24	-; -	-	0,3	-	-	20	45	0,3	А, Б	19, 13
30	60	60	-; -	-	0,8	-	-	10	30	0,06	Б	13
31	12	12	8; 10	-	-	1,2	-	12	40	0,3	А, Б	19, 13
32	12	92	-; -	-	1,5	-	-	15	60	0,2	А, Б	19, 13
33	24	80	-; -	-	1,5	-	-	8	24	0,15	А, Б	19, 13
34	8	16	6; 12	-	-	1,2	-	12	35	0,3	Л, А	28, 19
35	22	66	-; -	-	1,5	-	-	8	32	0,3	Л, А	25, 19

Примітка: Л – лафетні стволи; А – стволи марки РС-70, Б – стволи марки РСК-50.

3.2. Розрахунок кількості вогнегасних речовин для гасіння пожежі

Задача 2

Визначити необхідну кількість сил та засобів для гасіння пожежі твердих горючих матеріалів в будинку.

Вихідні дані в таблиці 3.3 і на схемі рисунка 3.1.

Таблиця 3.3

Номер варіанта	Номер точки, у якій відбувається горіння	Час, хв.			Лінійна швидкість поширення пожежі, м·хв ⁻¹	Стволи, що використовуються	Потрібна інтенсивність подачі води, л·м ² ·с ⁻¹
		Сповіщення про пожежу	Введення першого ствола	Бойове розгортання останнього підрозділу, що прибув за підвищеним номером виклику			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	10	20	7	1,2	А,Б	0,15
2	2	12	18	6	1,3	Л	0,2

3	3	8	22	6	1,4	А,Б	0,15
4	4	14	12	8	1,3	А,Б	0,1
5	5	9	16	7	1,6	Л	0,12
6	6	10	15	9	1,1	А,Б	0,15
7	7	13	18	7	1,2	Л	0,2
8	8	6	20	8	1,6	А,Б	0,15
9	9	8	17	9	1,4	Л	0,14
10	10	12	20	6	1,5	А,Б	0,12
11	11	7	25	7	1,7	Л	0,1
12	12	9	21	8	1,3	А,Б	0,11
13	13	14	20	6	1,2	Л	0,15
14	14	10	18	6	1,4	А,Б	0,2
15	15	15	15	9	1,6	Л	0,12
16	16	8	24	6	1,3	А,Б	0,15
17	17	9	20	8	1,5	Л	0,14
18	18	12	22	6	1,0	Л	0,16
19	19	10	17	6	1,2	А,Б	0,1
20	20	14	14	12	1,4	Л	0,12
21	1	8	15	6	1,0	А,Б	0,12
22	2	10	18	4	1,1	Л	0,1
23	3	12	21	7	1,4	А,Б	0,11
24	4	13	23	3	0,8	Л	0,15
25	5	6	15	5	1,6	А,Б	0,2
26	6	12	19	6	2,0	Л	0,12
27	7	11	20	7	1,4	А,Б	0,15
28	8	14	21	9	1,5	Л	0,14
29	9	9	21	5	0,6	Л	0,16
30	10	10	18	7	0,9	А,Б	0,1
31	11	11	24	3	1,2	Л	0,12
32	12	12	25	5	1,1	А,Б	0,08
33	13	14	21	4	1,4	Б	0,1
34	14	6	20	6	1,0	Л,А	0,12
35	15	8	15	8	1,2	А,Б	0,14

Задача 3

Визначити необхідну кількість сил та засобів для гасіння твердих горючих матеріалів в будівлі.

Вихідні данні в таблиці 3.4 та на схемі (див. рис. 3.2)

Таблиця 3.4.

Номер варіанта	№ точки виникнення пожежі	Площа пожежі на момент введення першого ствола, м ²	Стволи, що подаються	Час бойового розгортання останнього підрозділу, що прибув за підвищеним номером виклику хв	Лінійна швидкість поширення пожежі, м·хв ⁻¹	Потрібна інтенсивність л·м ⁻² с ⁻¹
1	2	3	4	5	6	7
1	1	350	А,Б	6	1,3	0,15
2	2	420	Л	8	1,4	0,20
3	3	380	А,Б	5	1,5	0,15
4	4	450	Л	7	1,2	0,12
5	5	325	Л	6	1,4	0,15
6	6	280	А,Б	5	1,6	0,12
7	7	300	А,Б	7	1,3	0,14
8	8	470	Л	9	1,1	0,20
9	9	310	А,Б	6	1,2	0,15
10	10	360	Л	5	1,4	0,18
11	11	420	Л	4	1,5	0,20
12	12	400	А,Б	10	1,2	0,15
13	13	390	Л	8	1,4	0,15
14	14	440	Л	7	1,3	0,20
15	15	340	А,Б	12	1,6	0,12
16	1	350	А,Б	6	1,3	0,15
17	2	420	Л	8	1,4	0,20
18	3	380	А,Б	5	1,5	0,15
19	4	450	Л	7	1,2	0,12
20	5	325	Л	6	1,4	0,15
21	6	280	А,Б	5	1,6	0,12
22	7	300	А,Б	7	1,3	0,14
23	8	470	Л	9	1,1	0,20
24	9	310	А,Б	6	1,2	0,15
25	10	360	Л	5	1,4	0,18
26	11	420	Л	4	1,5	0,20
27	12	400	А,Б	10	1,2	0,15
28	13	390	Л	8	1,4	0,15
29	14	440	Л	7	1,3	0,20
30	15	340	А,Б	12	1,6	0,12
31	1	420	А,Б	6	1,3	0,18
32	2	400	Л	8	1,4	0,20
33	3	390	А,Б	5	1,5	0,15
34	4	440	Л	7	1,2	0,15
35	5	340	Л	6	1,4	0,20

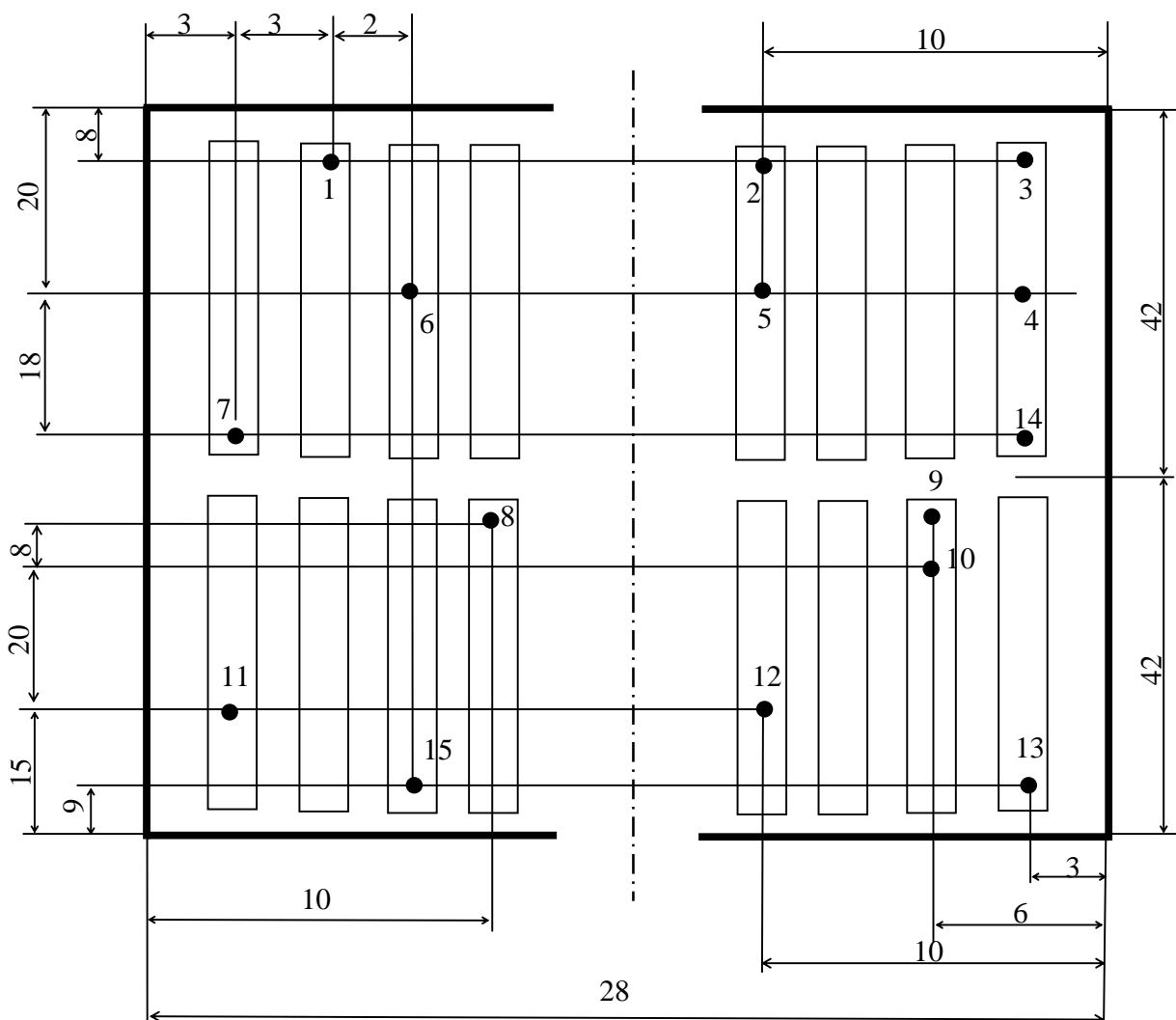


Рис. 3.2. – План будівлі із вказаними місцями виникнення горіння

Задача 4

Визначити необхідну кількість піноутворювача, пінних приладів та пожежних автомобілів для гасіння пожежі в об'ємі приміщення повітряно-механічною піною середньої кратності.

Таблиця 3.5

Варіант	Об'єм приміщення, що горить, м ³	Коефіцієнт руйнування піни	Кратність піни
1	2	3	4
1	400	3,0	100
2	350	3,5	80
3	520	3,0	75
4	610	3,5	70
5	730	3,0	80
6	450	3,5	90
7	590	2,5	100
8	840	3,0	80
9	900	3,5	70
10	700	2,5	100
11	650	3,0	70
12	550	3,5	80

13	750	3,0	100
14	850	2,5	80
15	620	3,0	75
16	380	3,5	100
17	440	3,0	80
18	680	2,5	75
19	220	3,0	100
20	330	3,5	80
21	350	3,5	100
22	520	3,0	80
23	610	3,5	75
24	730	2,5	70
25	450	3,0	80
26	590	3,5	90
27	840	2,5	100
28	900	3,0	80
29	700	3,5	70
30	650	3,0	100
31	550	3,5	70
32	750	2,5	100
33	850	3,0	80
34	900	3,5	70
35	700	3,0	80

Задача 5

Визначити кількість піноутворювача, об'єм отриманої піни та об'єм приміщення, в якому можна згасити пожежу повітряно-механічною піною середньої кратності протягом розрахункового часу 10 хв. Вихідні дані наведені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

№ з/п	Кількість і тип ГПС	Коефіцієнт руйнування піни	Кратність піни
1	4 ГПС-600	3,0	80
2	10 ГПС-600	2,5	90
3	3 ГПС-2000	3,5	100
4	5 ГПС-600	3,0	60
5	2 ГПС-2000	2,5	70
6	18 ГПС-600	3,0	75
7	5 ГПС-2000	3,5	65
8	7 ГПС-600	3,0	80
9	12 ГПС-600	2,5	90
10	1 ГПС-2000	3,5	100
11	8 ГПС-600	3,0	80
12	10 ГПС-600	2,5	70
13	4 ГПС-2000	3,5	75
14	4 ГПС-600	3,0	60
15	9 ГПС-600	2,5	65
16	6 ГПС-2000	3,0	70
17	25 ГПС-600	3,5	75
18	14 ГПС-600	3,0	80
19	2 ГПС-2000	3,5	85
20	8 ГПС-600	3,0	90
21	3 ГПС-2000	3,5	100
22	10 ГПС-600	3,0	75
23	20 ГПС-2000	2,5	80
24	15 ГПС-600	3,5	60
25	6 ГПС-600	3,0	100

№ з/п	Кількість і тип ГПС	Коефіцієнт руйнування піни	Кратність піни
26	7 ГПС-600	3,5	70
27	12 ГПС-600	3,0	75
28	1 ГПС-2000	2,5	65
29	8 ГПС-600	3,5	80
30	10 ГПС-600	3,0	90
31	4 ГПС-2000	2,5	100
32	4 ГПС-600	3,5	80
33	20 ГПС-2000	3,0	70
34	15 ГПС-600	2,5	75
35	6 ГПС-600	3,0	80

Задача 6

Визначити кількість піноутворювача, об'єм отриманої піни та об'єм приміщення, в якому можна загасити пожежу повітряно-механічною піною середньої кратності протягом розрахункового часу, що складає 10 хв. Вихідні данні для розв'язання задачі наведені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

№ з/п	Кількість піноутворювача	Коефіцієнт руйнування піни	Кратність піни
1	5000	3,0	90
2	6000	3,5	80
3	4000	2,5	100
4	800	3,0	70
5	7000	3,5	60
6	900	3,0	65
7	700	2,5	75
8	2000	3,0	90
9	3000	3,5	100
10	8000	3,0	80
11	9000	2,5	75
12	12000	3,0	70
13	1700	3,5	60
14	2500	3,0	65
15	3200	2,5	70
16	4500	3,0	80
17	5500	3,5	100
18	6500	3,0	90
19	7500	2,5	80
20	9500	3,5	70
21	7000	3,0	100
22	900	3,5	70
23	700	2,5	60
24	2000	3,0	65
25	3000	3,5	75
26	8000	3,0	90
27	9000	3,0	100
28	12000	3,5	100
29	1700	2,5	70
30	2500	3,0	60
31	3200	3,5	65
32	800	3,0	75
33	7000	3,5	90
34	900	2,5	100
35	700	3,0	75

Задача 7

Визначити схему подачі максимальної кількості ГПС для гасіння, необхідний напір на насосних установках автомобілів, що подають розчин до ГПС, та на насосі АППГ–40(375)Ц50А, який забезпечує дозування піноутворювача (магістральні рукавні лінії виконані рукавами діаметром 77 мм). Вихідні данні для розв’язання даної задачі наведені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

№	Кількість і тип ГПС	Вид вододжерела	Напір в водопровідній мережі, м.	Висота підйому місцевості, м	Відстань від місця пожежі до вододжерела, м.	Висота підйому приладів, м.
1	4ГПС–600	ПВ	–	5,0	90	10,0
2	3ГПС–600	ПГ	15	2,0	50	8,0
3	2ГПС–600	ПВ	–	4,0	200	8,0
4	ГПС–2000	ставок	–	10	120	8,5
5	3ГПС–600	ПГ	20	1,0	280	5,5
6	4ГПС–600	ПГ	25	–	150	6,0
7	ГПС–2000	ПГ	30	3,0	190	5,5
8	2ГПС–600	ПГ	15	6,0	400	6,0
9	3ГПС–600	ПВ	–	2,0	350	7,5
10	4ГПС–600	ПВ	–	5,0	300	12,0
11	ГПС–2000	ПВ	–	5,0	110	11,5
12	3ГПС–600	ПГ	25	8,0	230	10,8
13	4ГПС–600	ПГ	15	7,0	170	6,5
14	2ГПС–600	ПВ	–	4,0	450	8,0
15	ГПС–2000	ПГ	20	1,0	205	3,0
16	3ГПС–600	ПВ	–	2,0	160	0,0
17	4ГПС–600	ПВ	–	5,0	60	8,0
18	2ГПС–600	ПГ	20	9,0	310	10,0
19	ГПС–2000	ПВ	–	12,0	145	12,0
20	4ГПС–600	ПГ	30	7,0	328	11,0
21	4ГПС–600	ПГ	20	2,0	400	8,5
22	3ГПС–600	ПГ	15	4,0	350	5,5
23	2ГПС–600	ПГ	30	10	300	6,0
24	ГПС–2000	ПВ	–	1,0	110	5,5
25	3ГПС–600	ПВ	–	–	230	6,0
26	4ГПС–600	ПВ	–	3,0	170	7,5
27	4ГПС–600	ПГ	30	6,0	450	12,0
28	3ГПС–600	ПГ	20	2,0	205	11,5
29	2ГПС–600	ПВ	–	5,0	400	10,8
30	ГПС–2000	ПВ	–	5,0	350	10,0
31	3ГПС–600	ПГ	30	2,0	300	8,0
32	4ГПС–600	ПГ	20	4,0	110	8,0
33	4ГПС–600	ПВ	–	10	230	8,5
34	ГПС–2000	ПВ	–	5,0	170	10,0
35	2ГПС–600	ПГ	20	8,0	450	12,0

3.3. Визначення кількості машин для перекачки та підвозу води

3.3.1. Перекачка води

Задача 8

По даним таблиці 3.9 накреслити схему перекачування води за обраним способом, потім визначити: граничну відстань до головного автомобіля, між машинами, потрібну кількість пожежних машин і рукавів.

Таблиця 3.9.

№ з/п	Пожежні автомобілі в схемі перекачки води	Подається стволів		Тиск на насосах, атм.	Тиск на стволах, атм	Висота під'йому		Відстань від пожежі до проміжної ємності, м.	вододжерела	
		кількість і тип	D насадків, мм			стволів, м.	міщевості, м		вид	відстань до пожежі, км.
1	2	5	6	7	8	9	10	13	14	15
1	АНР та АЦ	2А	19	90	40	6	12	-	Ставок	1,4
2	МП-1600, АЦ	2Б	13	80	30	8	8	100	Річка	2,0
3	ПНС-110 та АЦ	2А, 2Б	19, 13	90	50	6	6	-	Річка	0,8
4	АНР та АЦ	3А	19	70	40	5	6	150	ПГ	1,0
5	АНР	2Л	28	90	40	8	8	-	Річка	0,8
6	АЦ	4А	19	100	30	5	12	80	Ставок	1,1
7	ПНС та АНР	4А, 1Б	19, 13	90	60	4	5	-	Річка	1,5
8	МП-1600									
9	МП-1600, АЦ	3Б	13	90	40	5	15	-	Річка	1,0
10	ПНС-110 та АЦ	2А, 4Б	19, 13	100	40	4	9	100	Річка	2,2
11	АНР та АЦ	2А	19	90	40	6	12	-	Ставок	1,4
12	МП-1600, АЦ	2Б	13	80	30	8	8	100	Річка	2,0
13	ПНС-110 та АЦ	2А, 2Б	19, 13	90	50	6	6	-	Річка	0,8
14	АНР та АЦ	4А	19	90	50	5	6	120	ПГ	1,0
15	АНР	1Л	25	90	40	8	8	-	Річка	0,8
16	АЦ	4А	19	100	30	5	12	80	Ставок	1,1
17	ПНС та АНР	4А, 1Б	19, 13	90	60	4	5	-	Річка	1,5
18	МП-1600									
19	МП-1600, АЦ	3Б	13	90	40	5	15	-	Річка	1,0
20	ПНС-110 та АЦ	2А, 4Б	19, 13	100	40	4	9	100	Річка	2,2
21	АНР та	2А	19	90	40	6	12	-	Ставок	1,4

№ з/п	Пожежні автомобілі в схемі перекачки води	Подається стволів		Тиск на насосах, атм.	Тиск на стволах, атм	Висота під'йому		Відстань від пожежі до проміжної ємності, м.	вододжерела	
		кількість і тип	D насадків, мм			стволів, м.	місцевості, м		вид	відстань до пожежі, км.
	АЦ									
22	МП-1600, АЦ	2Б	13	80	30	8	8	100	Річка	2,0
23	ПНС-110 та АЦ	2А, 2Б	19, 13	90	50	6	6	-	Річка	0,8
24	АНР та АЦ	3А	19	70	40	5	6	150	ПГ	1,0
25	АНР	2Л	28	90	40	8	8	-	Річка	0,8
26	АЦ	4А	19	100	30	5	12	80	Ставок	1,1
27	ПНС та АНР	4А, 1Б	19, 13	90	60	4	5	-	Річка	1,5
28	МП-1600									
29	МП-1600, АЦ	3Б	13	90	40	5	15	-	Річка	1,0
30	ПНС-110 та АЦ	2А, 4Б	19, 13	100	30	5	18	100	Річка	2,2
31	АНР та АЦ	2А	19	90	50	6	12	-	Ставок	1,4
32	МП-1600, АЦ	2Б	13	80	40	8	7	100	Річка	2,0
33	ПНС-110 та АЦ	2А, 2Б	19, 13	90	50	6	10	-	Річка	0,8
34	АНР та АЦ	3А	19	70	40	5	8	150	ПГ	1,0
35	АНР	2Л	25	100	30	6	10	-	Річка	0,8

3.3.2. Підвіз води

Задача 9

По даним таблиці накреслити схему заправки автоцистерни з водою с заданого вододжерела і витрати її на гасіння пожежі, а потім провести розрахунок по визначенню потрібної кількості автоцистерн для безперервного підвозу води.

Таблиця 3.10

Автомобіль для підвозу води	Автомобіль для підвозу води	Вододжерела	Відстань до вододжерела	Швидкість руху автомобіль, км/год	Заправка АЦ відбувається від	Злив води відбувається в	Вода на гасіння подається від пожежної машини	На гасіння подається стволів		Тиск на стволі, атм
								Кількість та тип	D насадка, мм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	АЦ-40/4(433 104) 250.01	Озеро	2,5	40	МП-1600	АЦ	АЦ-40(130)63Б	2А	19	40
2	АЦ-40	ПГ (К-	3,0	35	АЦ-	АЦ	АЦ-	1А, 2Б	19, 13	30

Автомобілі для підвозу води	Автомобіль для підвозу води	Вододжерела	Відстань до вододжерела	Швидкість руху автомобілів, км/год	Заправка АЦ відбувається від	Злив води відбувається в	Вода на гасіння подається від пожежної машини	На гасіння подається стволів		Тиск на стволі, атм
								Кількість та тип	Д насадка, мм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	(131)137	150, тиск 2 атм)			40(130)63Б		40/4(433104)250.01			
3	АЦ-4.0-40/4(43253)	Річка	4,2	40	МП-1600	ПВ-100	АЦ-4.0-40/4(43253)	2А, 1Б	19, 13	40
4	АЦ-40(375)Ц1	ПВ-500	3,5	30	АЦ-40(375)Ц1	АЦ	АЦ-20-2,5 „Касатка”	3Б	13	30
5	АЦ-40(130)63Б	Озеро	2,8	35	АЦ-40(131)137	ПВ-150	МП-1600	2А, 2Б	19, 13	30
6	АЦ-20-2,5 „Касатка”	Річка	3,0	40	АНР-40(130)127А	АЦ	АЦ-40/4(433104)250.01	2А, 2Б	19, 13	40
7	АЦ-40/4(433104)250.01	Озеро	2,5	40	МП-1600	АЦ	АЦ-40(130)63Б	2А	19	40
8	АЦ-40(131)137	ПГ (К-150, тиск 1 атм)	3,0	35	АЦ-40(130)63Б	АЦ	АЦ-40/4(433104)250.01	3Б	13	30
9	АЦ-4.0-40/4(43253)	Річка	4,2	40	МП-1600	ПВ-100	АЦ-4.0-40/4(43253)	1А, 2Б	19, 13	40
10	АЦ-40(375)Ц1	ПВ-500	3,5	30	АЦ-40(375)Ц1	АЦ	АЦ-20-2,5 „Касатка”	2А, 1Б	19, 13	30
11	АЦ-40(130)63Б	Озеро	2,8	35	АЦ-40(131)137	ПВ-150	МП-1600	1А, 2Б	19, 13	30
12	АЦ-20-2,5 „Касатка”	Річка	3,0	40	АНР-40(130)127А	АЦ	АЦ-40/4(433104)250.01	2А, 1Б	19, 13	40
13	АЦ-40/4(433104)250.01	ПВ-200	2,5	40	МП-1600	АЦ	АЦ-40(130)63Б	3Б	13	40
14	АЦ-40(131)137	Озеро	3,0	35	АЦ-40(130)63Б	АЦ	АЦ-40/4(433104)250.01	2А, 2Б	19, 13	30
15	АЦ-4.0-40/4(43253)	Річка	4,2	40	МП-1600	ПВ-100	АЦ-4.0-40/4(43253)	2А	19	40
16	АЦ-40(375)Ц1	Озеро	3,5	30	АЦ-40(375)Ц1	АЦ	АЦ-20-2,5 „Касатка”	1А, 2Б	19, 13	30
17	АЦ-40(130)63Б	ПГ (К-150, тиск 2 атм)	2,8	35	АЦ-40(131)137	ПВ-150	МП-1600	2А, 1Б	19, 13	30
18	АЦ-20-2,5 „Касатка”	Річка	3,0	40	АНР-40(130)127А	АЦ	АЦ-40/4(433104)250.01	3Б	13	40
19	АЦ-40/4(433104)250.01	ПВ-100	2,5	40	МП-1600	АЦ	АЦ-40(130)63Б	2А	19	40

Автомобілі для підвозу води	Автомобіль для підвозу води	Вододжерела	Відстань до вододжерела	Швидкість руху автомобілів, км/год	Заправка АЦ відбувається від	Злив води відбувається в	Вода на гасіння подається від пожежної машини	На гасіння подається стволів		Тиск на стволі, атм
								Кількість та тип	Д насадка, мм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20	АЦ-40(131)137	Озеро	3,0	35	АЦ-40(130)63Б	АЦ	АЦ-40/4(433104)250.01	3Б	13	30
21	АЦ-4.0-40/4(43253)	Річка	4,2	40	МП-1600	ПВ-100	АЦ-4.0-40/4(43253)	1А, 2Б	19, 13	40
22	АЦ-40(375)Ц1	Озеро	3,5	30	АЦ-40(375)Ц1	АЦ	АЦ-20-2,5 „Касатка”	2А, 1Б	19, 13	30
23	АЦ-40(130)63Б	ПГ (К-150, тиск 4 атм)	2,8	35	АЦ-40(131)137	ПВ-150	МП-1600	3Б	13	30
24	АЦ-20-2,5 „Касатка”	Річка	3,0	40	АНР-40(130)127А	АЦ	АЦ-40/4(433104)250.01	2А, 2Б	19, 13	40
25	АЦ-40/4(433104)250.01	Озеро	2,5	40	МП-1600	АЦ	АЦ-40(130)63Б	2А	19	40
26	АЦ-40(131)137	ПГ (К-150, тиск 2 атм)	3,0	35	АЦ-40(130)63Б	АЦ	АЦ-40/4(433104)250.01	3Б	13	30
27	АЦ-4.0-40/4(43253)	Річка	4,2	40	МП-1600	ПВ-100	АЦ-4.0-40/4(43253)	1А, 2Б	19, 13	40
28	АЦ-40(375)Ц1	Річка	3,5	30	АЦ-40(375)Ц1	АЦ	АЦ-20-2,5 „Касатка”	2А, 1Б	19, 13	30
29	АЦ-40(130)63Б	ПВ-200	2,8	35	АЦ-40(131)137	ПВ-150	МП-1600	3Б	13	30
30	АЦ-20-2,5 „Касатка”	Озеро	3,0	40	АНР-40(130)127А	АЦ	АЦ-40/4(433104)250.01	2А, 2Б	19, 13	40
31	АЦ-40/4(433104)250.01	Річка	2,5	40	МП-1600	АЦ	АЦ-40(130)63Б	1А, 2Б	19, 13	40
32	АЦ-40(131)137	Озеро	3,0	35	АЦ-40(130)63Б	АЦ	АЦ-40/4(433104)250.01	2А, 1Б	19, 13	30
33	АЦ-4.0-40/4(43253)	ПГ (К-150, тиск 3 атм)	4,2	40	МП-1600	ПВ-100	АЦ-4.0-40/4(43253)	3Б	13	40
34	АЦ-40(375)Ц1	Річка	3,5	30	АЦ-40(375)Ц1	АЦ	АЦ-20-2,5 „Касатка”	2А, 2Б	19, 13	30
35	АЦ-40(130)63Б	ПВ-150	2,8	35	АЦ-40(131)137	ПВ-150	МП-1600	2А	19	30

3.4. Тактико – технічні можливості пожежних машин

3.4.1. Без установки на вододжерело

Задача 10

За даними таблиці 3.11 визначаємо схему бойового розгортання відділення без установки автомобіля на вододжерело і визначити: тривалість роботи по подачі вогнегасних засобів (води чи піни), ймовірну площу гасіння пожежі із розрахунку отриманої піни, граничну ймовірність об'ємного гасіння пожежі при заповненні приміщення піною середньої кратності (данні для цього приводяться в умовах задачі)

Таблиця 3.11

№ з/п	Пожежна техніка	Прибори подачі вогнегасних засобів			Відстань до пожежі, м	Діаметр пожежних рукавів в схемі бойового розгортання мм	Повітряно – механічна піна			Вміст	
		Кількість в схемі подачі	Діаметр насадкау, мм	Напір біля приладу м, вод, ст.			Кратність	Інтенсивність подачі	Вміст ПУ в розчині, %	цистерни, л	пінобаку, л
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	АЦ-40(130)63Б	2Б	13	30	50	51, 77	10	0,12	6	2350	165
2	АЦ-40/4(433104)25 0.01	3А	19	40	80	51, 77	100	0,05	4	3150	200
3	АЦ-20-2,5 „Касатка”	1А, 2Б	13, 19	40	60	51, 77	80	0,08	6	2400	250
4	АЦ-4.0-40/4(43253)247	2А, 1Б	13, 19	30	70	51, 77	60	0,1	6	4100	400
5	АА-40(43105)189	2А	19	50	50	77	80	0,05	4	3975	250
6	АЦ-40(130)63Б	2Б	13	30	50	51, 77	10	0,12	6	2350	165
7	АЦ-40/4(433104)25 0.01	3А	19	40	80	51, 77	100	0,05	4	3150	200
8	АЦ-20-2,5 „Касатка”	3А	19	40	80	51, 77	100	0,08	6	2400	250
9	АЦ-4.0-40/4(43253)247	1А, 2Б	13, 19	40	60	51, 77	80	0,1	6	4100	400
10	АА-40(43105)189	2А, 1Б	13, 19	30	70	51, 77	60	0,05	4	3975	250
11	АЦ-40(130)63Б	2А	19	50	50	77	80	0,12	6	2350	165
12	АЦ-40/4(433104)25 0.01	2Б	13	30	50	51, 77	10	0,05	4	3150	200
13	АЦ-20-2,5 „Касатка”	3А	19	40	80	51, 77	100	0,08	6	2400	250
14	АЦ-4.0-40/4(43253)247	1А, 2Б	13, 19	40	60	51, 77	80	0,1	6	4100	400
15	АА-40(43105)189	2А, 1Б	13, 19	30	70	51, 77	60	0,05	4	3975	250

16	АЦ-40(130)63Б	2Б	13	30	50	51,77	10	0,12	6	2350	165
17	АЦ-40/4(433104)25 0.01	3А	19	40	80	51,77	100	0,05	4	3150	200
18	АЦ-20-2,5 „Касатка”	1А, 2Б	13, 19	40	60	51,77	80	0,12	6	2400	250
19	АЦ-4.0-40/4(43253)247	2А, 1Б	13, 19	30	70	51,77	60	0,05	6	4100	400
20	АА-40(43105)189	3А	19	40	80	51,77	100	0,08	4	3975	250
21	АЦ-40(130)63Б	1А, 2Б	13, 19	40	60	51,77	80	0,1	6	2350	165
22	АЦ-40/4(433104)25 0.01	2А, 1Б	13, 19	30	70	51,77	60	0,05	4	3150	200
23	АЦ-20-2,5 „Касатка”	4А	19	50	50	77	80	0,12	6	2400	250
24	АЦ-4.0-40/4(43253)247	2Б	13	30	50	51,77	10	0,05	6	4100	400
25	АА-40(43105)189	2А	19	40	80	51,77	100	0,08	4	3975	250
26	АЦ-40(130)63Б	1А, 2Б	13, 19	40	60	51,77	80	0,12	6	2350	165
27	АЦ-40/4(433104)25 0.01	2А, 1Б	13, 19	30	70	51,77	60	0,05	6	3150	200
28	АЦ-20-2,5 „Касатка”	1А	19	50	50	77	80	0,08	4	2400	250
29	АЦ-4.0-40/4(43253)247	2А, 1Б	13, 19	30	70	51,77	60	0,1	6	4100	400
30	АА-40(43105)189	3А	19	40	80	51,77	100	0,05	4	3975	250
31	АЦ-40(130)63Б	1А, 2Б	13, 19	40	60	51,77	80	0,08	6	2350	165
32	АЦ-40/4(433104)25 0.01	2А, 1Б	13, 19	30	70	51,77	60	0,12	6	3150	200
33	АЦ-20-2,5 „Касатка”	3А	19	50	50	77	80	0,05	4	2400	250
34	АЦ-4.0-40/4(43253)247	2Б	13	30	50	51,77	10	0,08	6	4100	400
35	АА-40(43105)189	3А	19	40	80	51,77	100	0,05	6	3975	250

3.4.2. З установкою на вододжерело

Задача 11

За даними таблиці 3.12 виконати схему бойового розгортання відділення з установкою на вододжерело і визначити: тривалість праці по подачі вогнегасного засобу (води чи піни), гранична відстань від місця пожежі до вододжерела при заданій схемі бойового розгортання, ймовірну площу гасіння пожежі із розрахунку отриманої піни, граничний об'єм гасіння пожежі при заповненні приміщення піною середньої кратності.

Таблиця 3.12

Номер варіан	Найменування пожежного	Стволи	Тис к на	Діаметр насадку	Тип вододжер	Висота підйому	Параметри пінного гасіння
--------------	------------------------	--------	----------	-----------------	--------------	----------------	---------------------------

та	автомобіля			ствола, мм	ела	прила дів	місцево сті	кратніс ть	вміст ПУ у розчи ні, %	інтен сивні сть подач і
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	АЦ-40(130)63Б	2Б	4	13	ПВ-50	6	6	-	-	-
2	АЦ-40/4(433104)250.01	2ГПС-600	6	-	ПВ-100	8	18	100	4	0,05
3	АЦ-20-2,5 „Касатка”	2А	3	19	ПГ	12	0	-	-	-
4	АЦ-4.0-40/4(43253)247	ПЛС-20П	6	32	Озеро	4	4	20	6	0,1
5	АА-40(43105)189	5Б	4	13	Річка	0	2	-	-	-
6	АЦ-40(130)63Б	ГПС-2000	6	-	ПВ-150	5	12	100	6	0,12
7	АЦ-40/4(433104)250.01	3А	4	19	ПВ-50	10	21	-	-	-
8	АЦ-20-2,5 „Касатка”	2ГПС-600	6	-	Озеро	12	12	100	6	0,08
9	АЦ-4.0-40/4(43253)247	2А	3	19	ПГ	6	8	-	-	-
10	АА-40(43105)189	ПЛС-20П	6	28	ПВ-100	8	7	-	-	-
11	АЦ-40(130)63Б	5Б	4	13	Річка	12	6	-	-	-
12	АЦ-40/4(433104)250.01	ГПС-2000	6	-	ПВ-50	4	9	80	4	0,05
13	АЦ-20-2,5 „Касатка”	3А	4	19	ПВ-100	0	10	-	-	-
14	АЦ-4.0-40/4(43253)247	2ГПС-600	6	-	ПГ	5	2	80	6	0,1
15	АА-40(43105)189	2А	3	19	Озеро	10	0	-	-	-
16	АЦ-40(130)63Б	ПЛС-20П	6	25	Річка	12	18	-	-	-
17	АЦ-40/4(433104)250.01	5Б	4	13	ПВ-150	6	0	-	-	-
18	АЦ-20-2,5 „Касатка”	ГПС-2000	6	-	ПВ-50	8	4	80	6	0,12
19	АЦ-4.0-40/4(43253)247	3А	4	19	Озеро	12	2	-	-	-
20	АА-40(43105)189	2ГПС-600	6	-	ПГ	4	12	100	4	0,08
21	АЦ-40(130)63Б	2А	3	19	ПВ-100	0	21	-	-	-
22	АЦ-40/4(433104)250.01	ПЛС-20П	6	32	Річка	5	12	-	-	-
23	АЦ-20-2,5 „Касатка”	5Б	4	13	ПВ-50	10	8	-	-	-
24	АЦ-4.0-40/4(43253)247	ГПС-2000	6	-	ПВ-100	12	7	80	6	0,05
25	АА-40(43105)189	3А	4	19	ПГ	6	6	-	-	-
26	АЦ-40(130)63Б	2ГПС-600	6	-	Озеро	8	9	80	6	0,12
27	АЦ-40/4(433104)250.01	2А	3	19	Річка	12	10	-	-	-
28	АЦ-20-2,5 „Касатка”	ПЛС-20П	6	28	ПВ-150	4	2	-	-	-
29	АЦ-4.0-40/4(43253)247	5Б	4	13	ПВ-50	0	0	-	-	-
30	АА-40(43105)189	ГПС-2000	6	-	Озеро	5	18	100	4	0,05
31	АЦ-40(130)63Б	3А	4	19	ПГ	10	0	-	-	-
32	АЦ-40/4(433104)250.	2ГПС-600	6	-	ПВ-100	12	4	60	6	0,12

Номер варіанта	Найменування пожежного автомобіля	Стволи	Тиск на стволі, атм.	Діаметр насадки ствола, мм	Тип вододжерела	Висота підйому		Параметри пінного гасіння		
						приладів	місцевості	кратність	вміст ПУ у розчині, %	інтенсивність подачі
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	01									
33	АЦ-20-2,5 „Касатка”	2А	3	19	Річка	6	2	-	-	-
34	АЦ-4.0-40/4(43253)247	ПЛС-20П	6	25	ПВ-50	8	12	-	-	-
35	АА-40(43105)189	5Б	4	13	ПВ-100	12	21	-	-	-

3.5. Гасіння пожеж у громадських та житлових будівлях

Задача 12

Пожежа виникла в 24 поверховій будівлі готелю 1 СВ (місце пожежі вказане прапорцем). Розміри будівлі в плані 46×19 м, а висота кожного поверху 3,0 м. Внутрішнє водопостачання на момент виникнення пожежі було несправне. Будівля має сходові клітини, що не задимлюються, та систему димовидалення.

Обслуговуючий персонал та адміністрація готелю почали залишати будівлю, що горить, облік евакуйованих не проводився. Спроби членів ДПД ліквідувати горіння паркетної підлоги пінними вогнегасниками успіху не мали. Горіння розповсюдилось на внутрішні стіни, які на половину їх висоти облицьовані ДСП та оздоблені лаком. За три хвилини горіння коридор поверху виявився повністю задимленим. Люди, що евакуйовувались з номерів, залишали двері відкритими.

Визначити: обстановку до прибуття першого підрозділу, оцінити її та прийняти рішення за першого КПП; потрібну кількість сил та засобів для локалізації пожежі; оптимальні схеми подачі приладів на гасіння пожежі та необхідні напори на насосі пожежних автомобілів; організувати гасіння пожежі.

Вихідні дані для вирішення задачі наведені в табл. 3.13 та рис. 3.3.

Таблиця 3.13.

Числові дані для розрахунку сил та засобів для гасіння пожежі

Номер варіанту	Місце виникнення пожежі	Поверх, що горить	Швидкість розповсюдження горіння, м·хв ⁻¹	Площа пожежі на момент сповіщення, м ²	Діаметр рукавів, мм	Варіант водопостачання	Варіант розкладу в'їзду
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	20	1,0	5	77,51	1	2
2	2	18	1,1	7	77,51	2	3
3	3	16	1,2	9	66,51	3	4
4	4	21	0,9	6	66,51	4	5
5	5	23	0,8	4	77, 51	5	6
6	6	19	1,0	6	77, 51	6	1
7	7	17	1,1	8	77, 51	7	2
8	8	15	1,2	10	77, 51	8	3
9	9	22	0,9	5	77, 51	9	4
10	10	14	0,8	7,5	77, 51	4	5
11	11	22	0,8	6	77, 51	3	6
12	12	20	0,9	5,8	77, 51	5	1
13	13	16	1,0	9	77, 51	2	2
14	14	18	1,1	7,2	77, 51	9	3
15	15	14	1,2	6,7	77, 51	8	4
16	16	21	0,8	4,5	77, 51	7	5
17	17	23	0,9	9	77, 51	6	6
18	18	17	1,0	8	77, 51	1	1
19	19	24	1,1	7	77, 51	2	2
20	20	15	1,2	6	77, 51	3	3
21	21	23	1,1	6	77, 51	6	2
22	22	19	1,2	4	77, 51	7	3
23	23	17	0,9	6	66, 51	8	4
24	24	15	0,8	8	66, 51	9	5
25	25	22	1,0	10	77, 51	4	6
26	26	14	1,1	5	77, 51	3	1
27	27	22	1,2	7,5	77, 51	5	2
28	28	20	0,9	6	77, 51	2	3
29	29	16	0,8	5,8	77, 51	9	4
30	30	18	0,8	9	77, 51	8	5

Номер варіанту	Місце виникнення пожежі	Поверх, що горить	Швидкість розповсюдження горіння, м·хв ⁻¹	Площа пожежі на момент сповіщення, м ²	Діаметр рукавів, мм	Варіант водопостачання	Варіант розкладу візду
1	2	3	4	5	6	7	8
31	31	14	0,9	7,2	77, 51	7	6
32	32	21	1,0	6,7	77, 51	6	1
33	33	23	1,1	4,5	77, 51	1	2
34	5	15	0,8	8	66, 51	9	5
35	12	22	1,0	10	77, 51	4	6

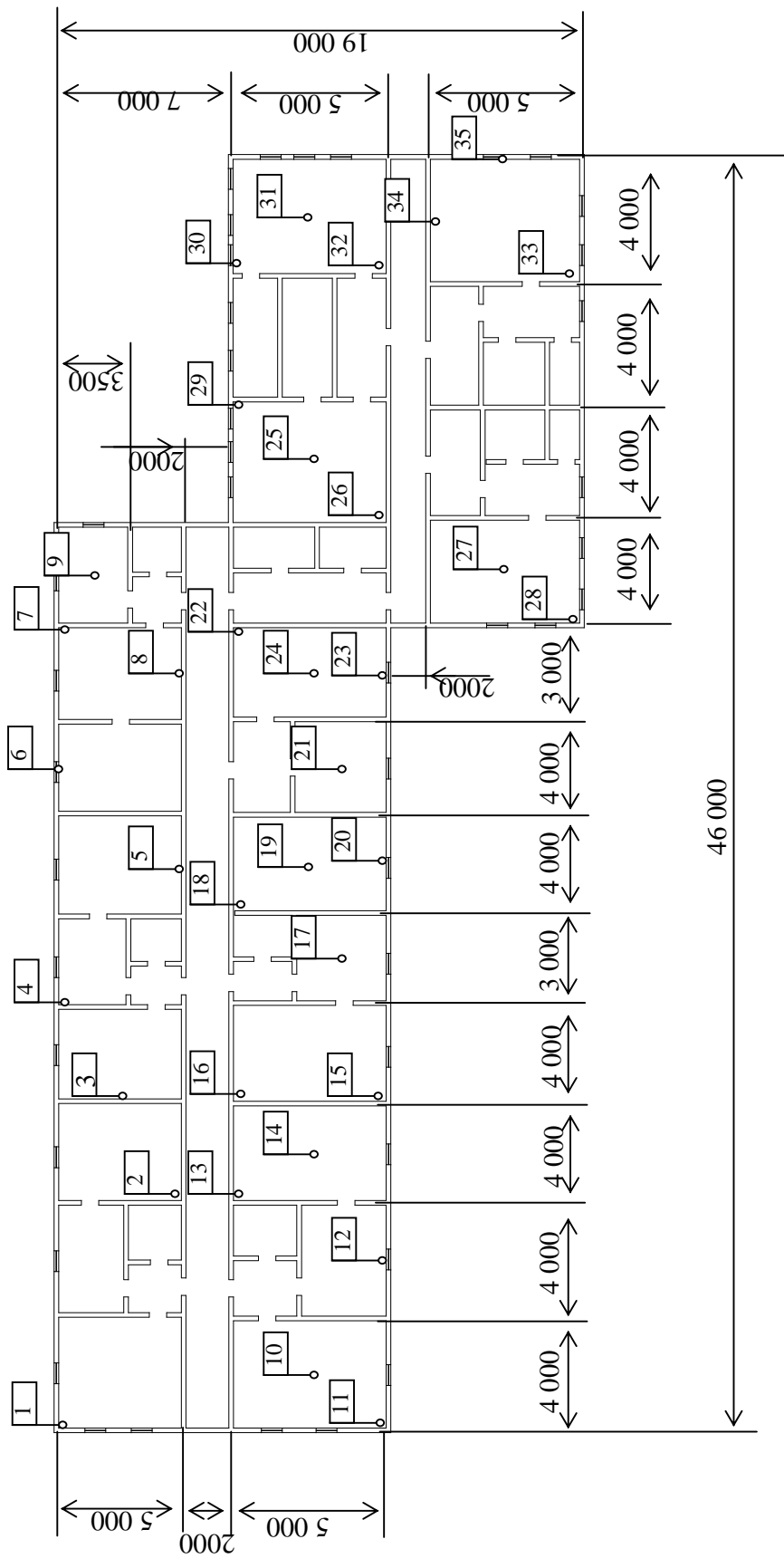


Рис. 3.3. – План типового поверху готелю (розміри наведені у міліметрах).

Задача 13

Будівля театру розрахована на 800 місць, трьохповерхова. Стіни та перегородки цегляні товщиною 510 та 120 мм відповідно; перекриття над глядацькою залюю підвісне, важкогорюче (кріплення здійснюється за допомогою металевих стяжок); міжповерхові перекриття та сумісне покриття над сценою з збірних залізобетонних елементів з межею вогнестійкості 1 година.

Планшет сцени дерев'яний, під ним розташований трюм. Загальна висота сценічної частини 30 м. (трюм – 5 м, до колосників – 20 м, до покриття ще 5 м), а глядацької зали – 15 м. Дверні отвори з боку сцени захищені протипожежними дверима з межею вогнестійкості 0,75 години. Портальний проріз захищений протипожежною завісою з межею вогнестійкості 1 година. У сценічній частині є димові люки площею 32 м². Приведення в дію протипожежної завіси та димових люків здійснюється з планшета сцени та з кімнати пожежного посту.

Сходи в фойє №1 та 4 сполучають між собою поверхи, що примикають до глядацької зали. Сходи №2, 3 та 5 сполучають між собою поверхи, що примикають до сценічного комплексу.

Театр обладнаний внутрішнім водопроводом, на якому встановлені 32 пожежні крани. Одночасно може працювати два крани з витратою 5 л·с⁻¹ кожен.

Склади, трюм, сцена, робочі галереї та перехідні сходи захищені спринклерними установками пожежогасіння. Портальний проріз, склад декорацій з боку сцени захищені дренчерною установкою пожежогасіння.

Вмикання установок пожежогасіння вручну здійснюється з планшета сцени та кімнати пожежного посту. Вентиляція розгалужена припливно-витяжна.

Необхідно визначити: обстановку до моменту прибуття першого підрозділу, оцінити її та прийняти рішення першого КГП; потрібну кількість сил та засобів для локалізації пожежі; оптимальні схеми подачі стволів на гасіння пожежі; організувати гасіння пожежі.

Вихідні дані для розв'язання задачі наведені у таблиці 3.14 та на рис. 3.4.

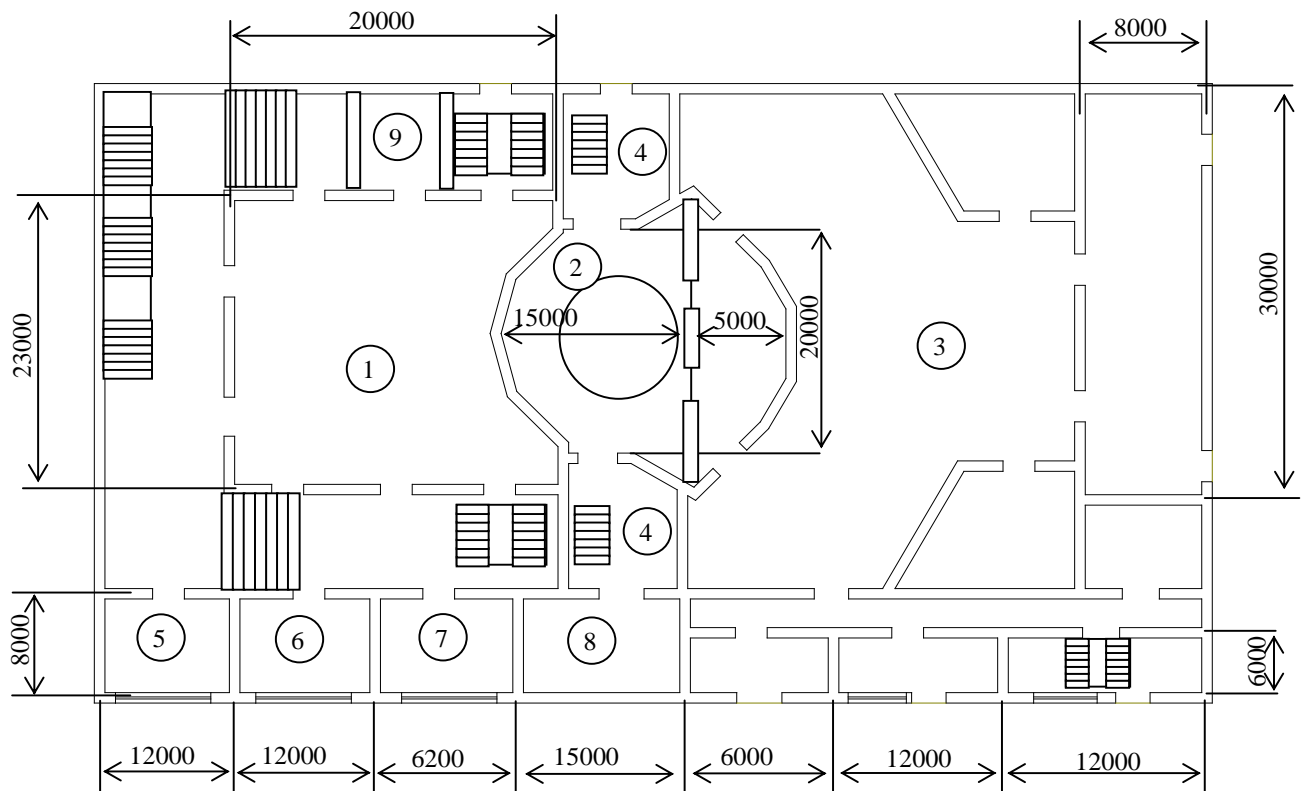


Рис. 3.4. – План театральньо-видовищного закладу: 1 – зала для глядачів; 2 – сцена; 3 – кінотеатр; 4 – склад декорацій; 5 – буфет; 6 – гардероб; 7 – музей театру; 8 – артистична; 9 – гримерна.

Таблиця 3.14.

Чисельні дані для розв'язання задачі

Номер варіанта	Місце виникнення пожежі	Швидкість поширення горіння, м·хв ⁻¹	Площа пожежі на момент сповіщення, м ²	Стволи, що використовуються для гасіння	Стан протипожежного занавісу	Діаметр рукавів, мм	Варіант водопостачання	Варіант розкладу виїздів
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2,0	2,5	А, Б, лаф.	відчинений	77	1	1
2	2	1,0	6,0	А, Б, лаф.	зачинений	77	2	2
3	3	1,5	4,0	А, Б	відчинений	77	3	3
4	4	1,2	4,5	А, Б	відчинений	77	4	4
5	5	1,8	6,0	Б	відчинений	51	5	5

Номер варіанта	Місце виникнення пожежі	Швидкість поширення горіння, м·хв ⁻¹	Площа пожежі на момент сповіщення, м ²	Стволи, що використовуються для гасіння	Стан протипожежного занавісу	Діаметр рукавів, мм	Варіант водопостачання	Варіант розкладу вийздів
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	6	1,5	10,0	Б	відчинений	51	6	6
7	7	2,0	2,0	А, Б	відчинений	77	7	6
8	8	1,2	4,0	А, Б	відчинений	77	8	5
9	9	1,4	6,0	Б	відчинений	51	9	4
10	1	1,5	8,0	А, Б, лаф.	відчинений	77	9	3
11	2	1,8	10,0	А, Б, лаф.	зачинений	77	8	2
12	3	2,0	6,0	А, Б	відчинений	51	7	1
13	4	1,0	8,5	А, Б	відчинений	77	6	1
14	5	1,5	5,5	Б	відчинений	51	5	2
15	6	1,8	4,0	Б	відчинений	51	4	3
16	7	2,0	5,0	А, Б	відчинений	77	3	4
17	8	1,5	8,0	А, Б	відчинений	77	2	5
18	9	1,1	10,0	Б	відчинений	51	1	6
19	1	1,2	2,0	А, Б, лаф.	відчинений	77	1	6
20	2	1,4	4,0	А, Б, лаф.	зачинений	77	2	5
21	3	1,6	6,0	А, Б	відчинений	77	3	4
22	4	1,8	8,0	А, Б	відчинений	77	4	3
23	5	2,0	10,0	Б	відчинений	51	5	2
24	6	1,2	6,0	Б	відчинений	51	6	1
25	7	1,5	8,5	А, Б	відчинений	77	7	1
26	8	1,7	10,0	А, Б	відчинений	77	8	2
27	9	1,8	6,0	Б	відчинений	51	9	3
28	1	1,3	8,0	А, Б, лаф.	відчинений	77	9	4
29	2	1,4	10,0	А, Б, лаф.	зачинений	77	8	5
30	3	2,0	4,0	А, Б	відчинений	77	7	6
31	4	1,6	5,0	А, Б	відчинений	77	6	6
32	5	1,8	8,0	Б	відчинений	51	5	5
33	6	1,4	7,0	Б	відчинений	51	4	4
34	7	1,5	6,0	А, Б	відчинений	77	3	3
35	8	1,6	4,0	А, Б	відчинений	77	2	2

Задача 14

Характеристика об'єкта. Пожежа в підвальному приміщенні п'ятиповерхового житлового будинку. Підвальне приміщення висотою 2 м складається з двох секцій. Перекриття над підвалом залізобетонне. Приміщення розділені дерев'яними перегородками та використовуються мешканцями в якості сараїв. Вихід у підвальне приміщення через сходову клітину.

Сили та засоби по варіанту 3.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Літо. День. З вікна підвального приміщення йде дим.

Обстановка за результатами розвідки. Підвал сильно задимлено. Горять сараї на площі 80 м². Мешканці з четвертого та п'ятого поверхів просять допомоги (рис. 3.5.).

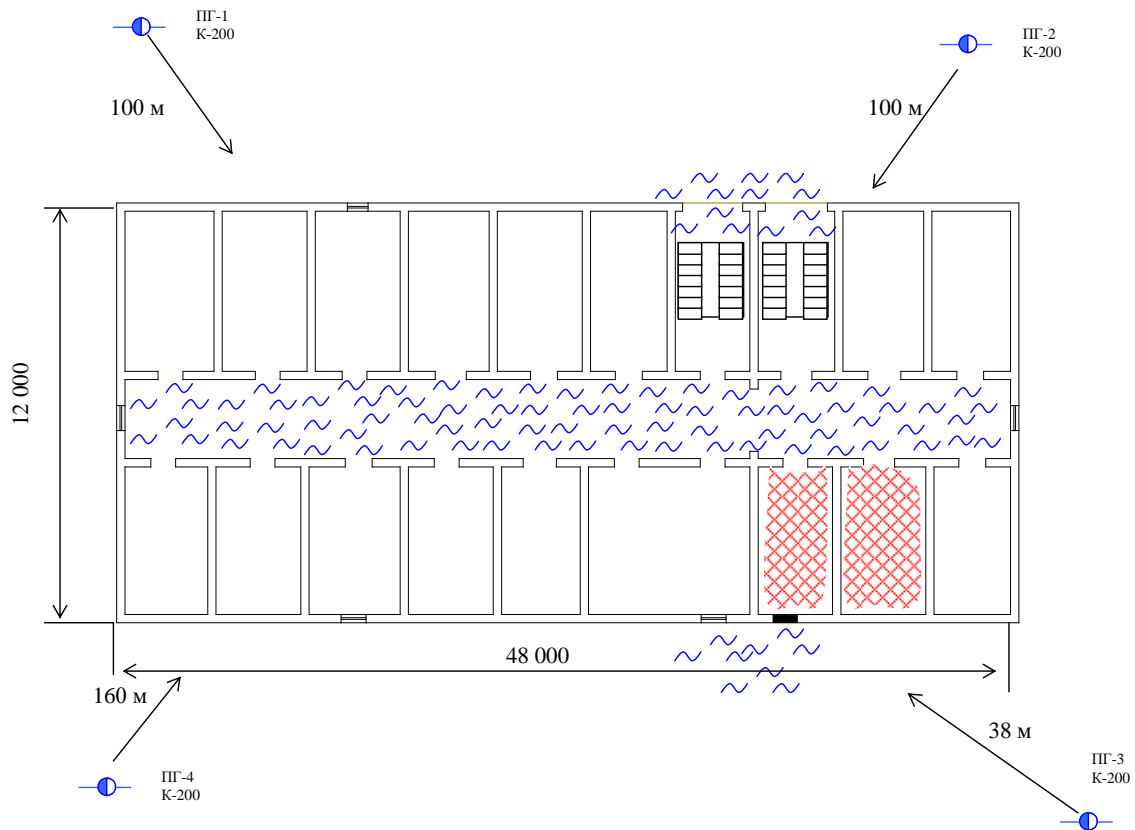


Рис. 3.5. – План підвального приміщення житлового будинку

Задача 15

Характеристика об'єкта. Пожежа на поверсі трьохповерхового житлового будинку. Розміри будівлі в плані 40×12 м. Стіни будівлі цегляні, перекриття та перегородки дерев'яні оштукатурені. Покрівля металева по дерев'яній обрешітці.

Сили та засоби за варіантом 4.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Ніч. З вікон третього поверху та з-під карнизу йде дим. Люди просять допомоги (див. рис. 3.6.).

Обстановка за результатами розвідки. На третьому поверсі кімнату площею 21 м² охоплено вогнем, приміщення сильно задимлені. У двох сусідніх кімнатах знаходяться діти. Розміщення дітей у приміщенні позначено спеціальним знаком. У горищному приміщенні з-під засипки перекриття йде дим. На другому поверсі ознак горіння немає.

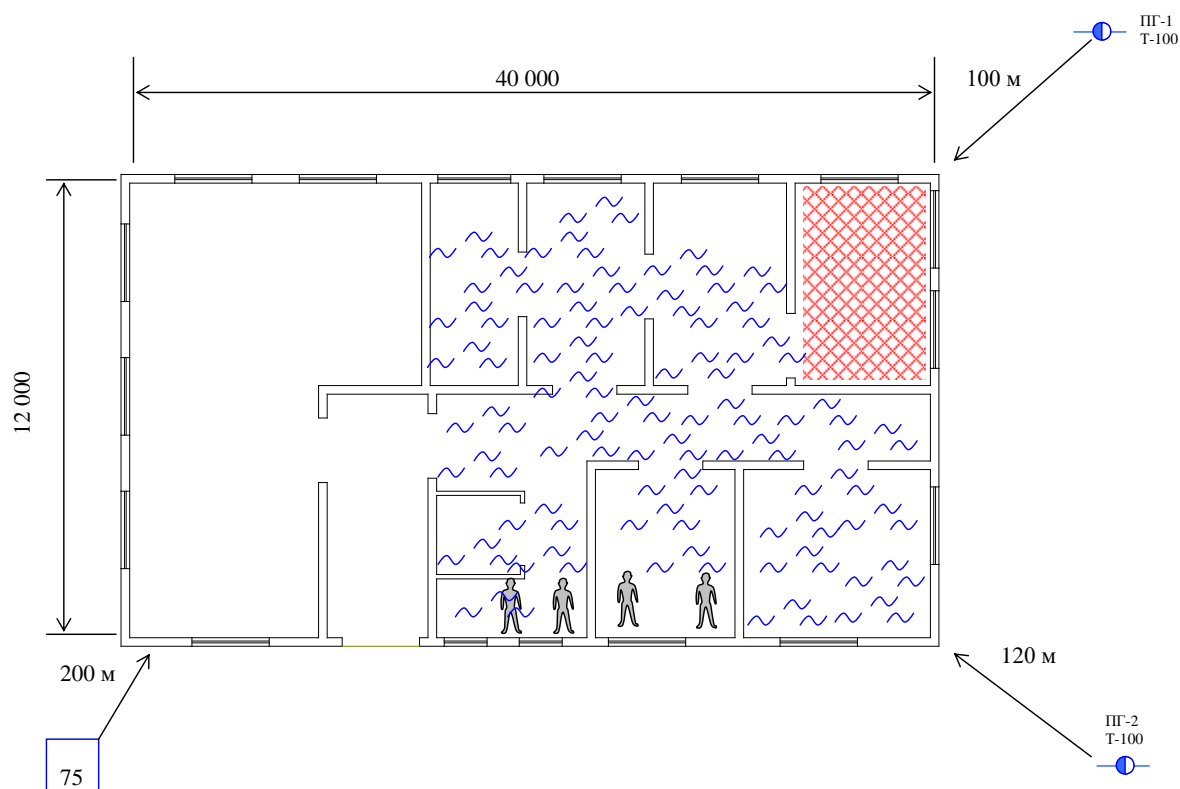


Рис. 3.6. – План житлової будівлі

Задача 16

Характеристика об'єкта. Трьохповерхова житлова будівля секційного планування. Стіни будівлі цегляні, перекриття над підвальним приміщенням залізобетонне, міжповерхове та дахове перекриття важкогорючі (див. рис. 3.7.).

Вентиляційні канали проходять в стінах будівлі та в горищному приміщенні вводяться в дерев'яні короби.

Водопостачання. Кільцева водопровідна мережа з діаметром труб 150 мм та тиском $2 \text{ кг}\cdot\text{с}^{-1}\text{м}^{-2}$.

Обстановка на пожежі. Пожежа виникла о 12 годині 30 хвилин. До моменту прибуття чергового караулу СДПЧ-3 на пожежних автомобілях АЦ-40(375) та АЦ-40(130) з вікон другого поверху йшов дим, з вікон третього поверху люди просили про допомогу. Площа пожежі на другому поверсі 50 м^2 . Сходова клітина задимлена.

По додатковому виклику прибувають чергові караули ДПЧ-12 на пожежних автомобілях АЦ-40(130), АНР-30(130) та СДПЧ-1 на двох пожежних автомобілях АЦ-40 (130).

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення та віддати наказ;
- скласти схему розстановки сил та засобів.

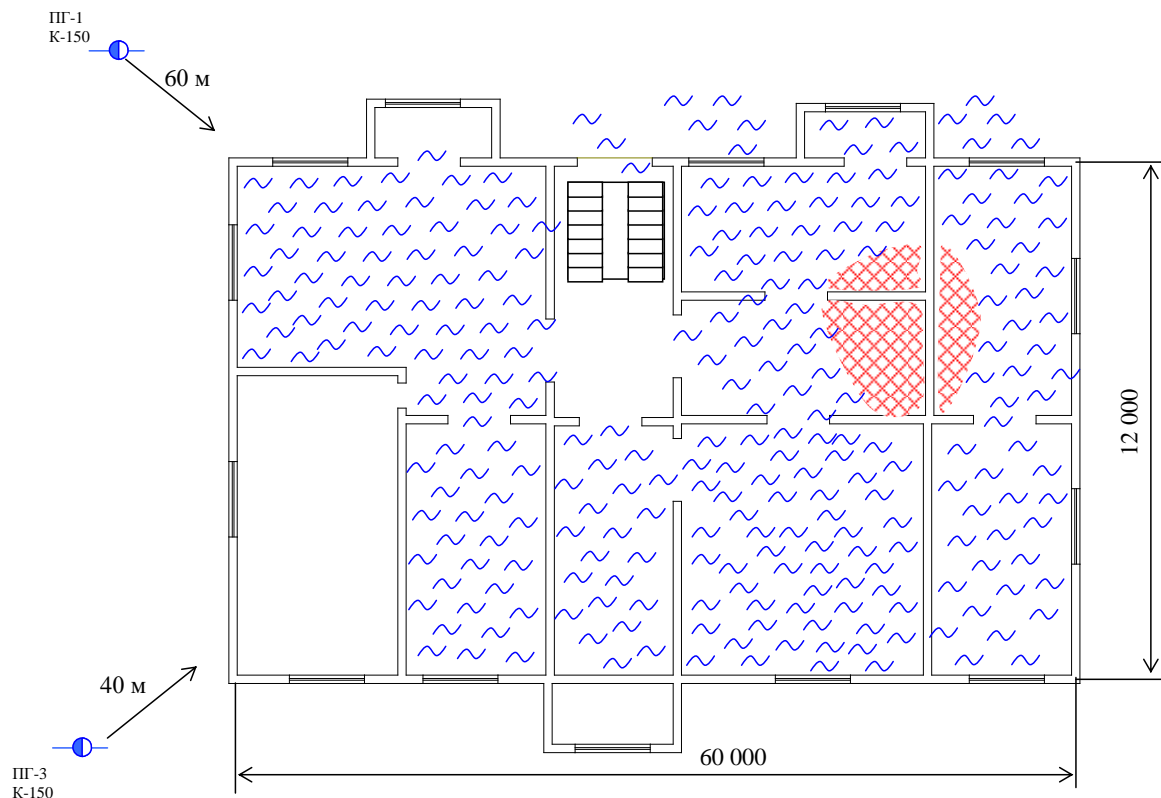


Рис. 3.7. – План трьохповерхової житлової будівлі

Задача 17

Характеристика об'єкта. Пожежа у двоповерховій будівлі дитячого садка. Будівля цегляна. Переkritтя важкогорючі. Вхід на горище із сходових клітин. Покрівля металева по дерев'яній обрешітці. В дитячому садку в нічний час знаходиться 20 дітей та 2 чергові няньки.

Сили та засоби за варіантом б.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Ніч. Зима, температура повітря мінус 25 °С. З вікон другого поверху торцевої частини будівлі йде дим. Охоронець повідомив, що няньки евакуюють дітей.

Обстановка за результатами розвідки. На другому поверсі горить денне спальне приміщення на площі 50 м². Приміщення другого поверху сильно задимлені. В спальному приміщенні першого поверху штукатурка на стелі пожовтіла та потріскалася, приміщення задимлено. Діти евакуювані на вулицю (рис. 3.8.).

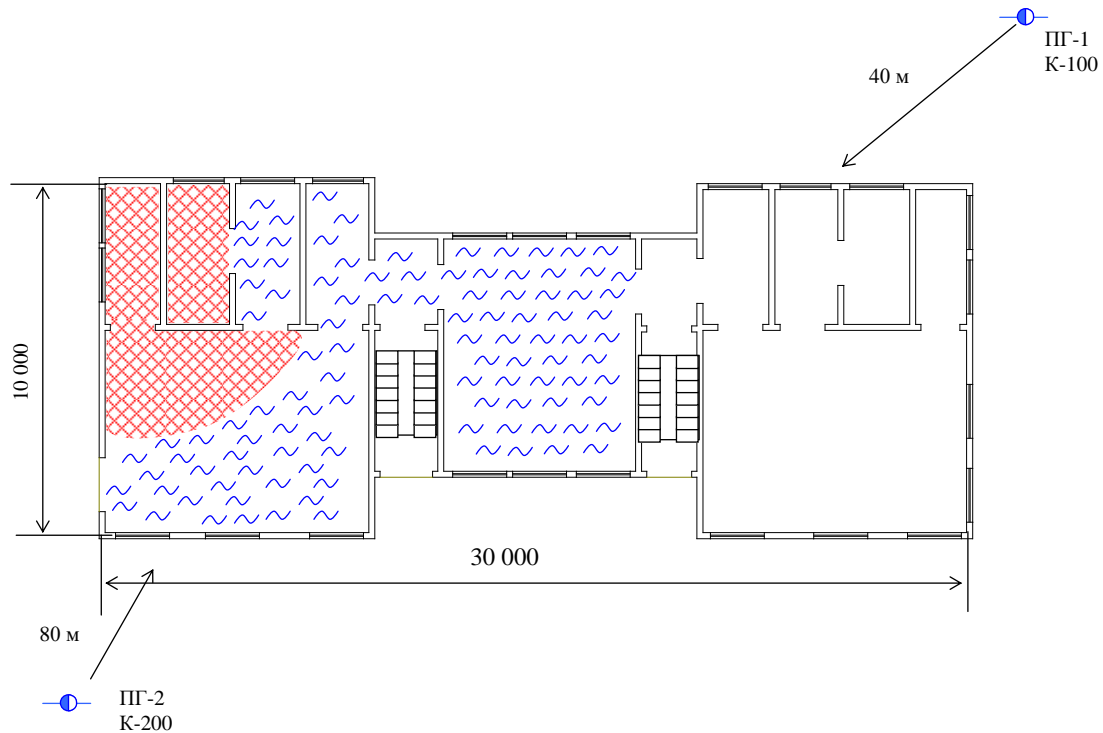


Рис. 3.8. – Обстановка пожежі у дитячому садочку на момент прибуття пожежно-рятувальних підрозділів

Задача 18

Характеристика об'єкта. Пожежа у горищному приміщенні трьохповерхового студентського гуртожитку. Стіни будівлі цегляні. Перегородки дерев'яні оштукатурені. Дахове покриття важкогорюче. Покрівля толева по дерев'яній обрешітці.

Сили та засоби за варіантом 3.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Зима. Горить толева покрівля на площі 40 м². З слухових вікон дахового приміщення йде дим.

Обстановка за результатами розвідки. Горять стропила та обрешітка на площі 100 м². Горищне приміщення дуже задимлене. На верхньому поверсі слабке задимлення. Прогорає дахове покриття на площі 5 м². Виконується евакуація з третього поверху (рис. 3.9.).

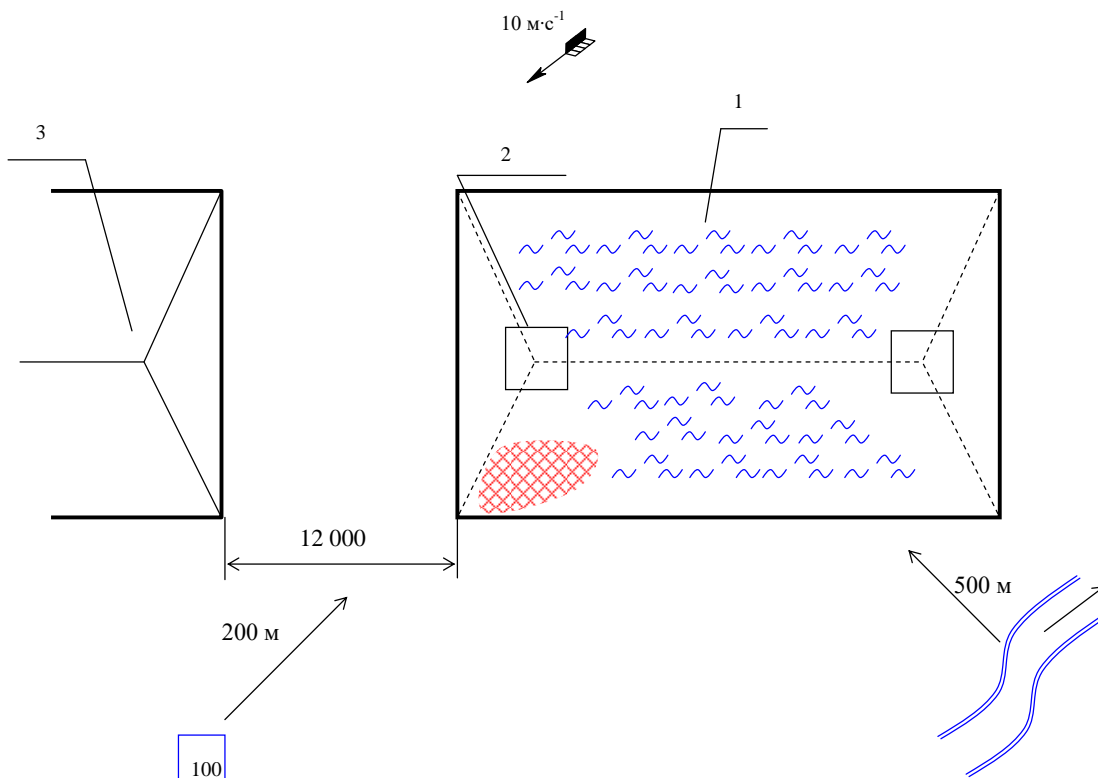


Рис. 3.9. – Схема розвитку обстановки при пожежі у студентському гуртожитку: 1 – горище; 2 – люк; 3 – сусідня будівля.

Задача 19

Характеристика об'єкта. Пожежа у горищному приміщенні двоповерхової житлової будівлі. Стіни будівлі цегляні. Міжповерхове та дахове перекриття важкогорючі. Дахове приміщення розділено на дві частини з незахищеним дверним прорізом. Є дві сходові клітини з виходом у дахове приміщення.

Сили та засоби за варіантом 1.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Ніч. Літо. Із слухових вікон горищного приміщення йде дим (рис. 3.10.).

Обстановка за результатами розвідки. Права сходові клітина сильно задимлена. Люк на дах відкрито. У даховому приміщенні горять обрешітка та стропила на площі 90 м^2 . В одній з квартир на другому поверсі штукатурка пожовтіла. В квартирах другого поверху знаходяться 10 мешканців.

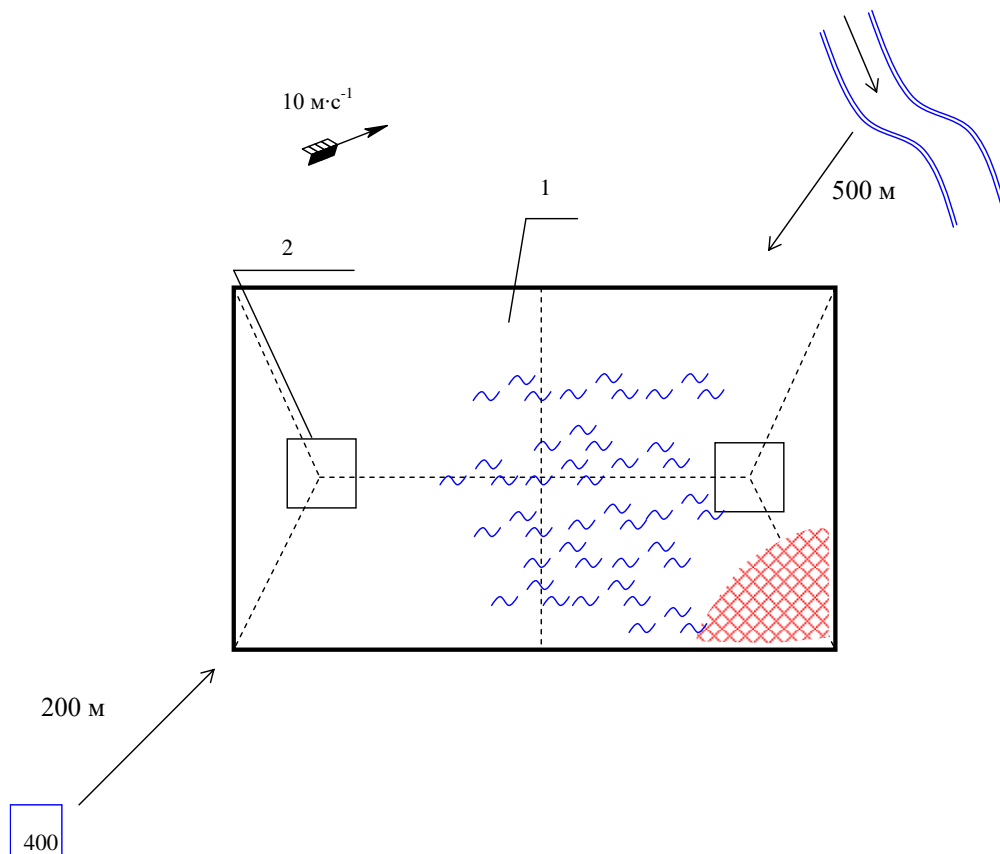


Рис. 3.10 – Схема розвитку обстановки при пожежі у горищному приміщенні житлового будинку: 1 – горище; 2 – люк.

Задача 20

Характеристика об'єкта. Пожежа у горищному приміщенні двоповерхової житлової будівлі. Стіни будівлі цегляні. Міжповерхове та горищне перекриття важкогорючі. Горищне приміщення поділене на дві частини стіною з незахищеним дверним прорізом. Маються дві сходові клітини з виходом на дах.

Сили та засоби за варіантом 2.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Ніч. Літо. Із слухових вікон горищного приміщення йде дим.

Обстановка за результатами розвідки. Права сходові клітина сильно задимлена. Люк на дах відкритий. У даховому приміщенні горять обрешітка та стропила на площі 90 м². В одній з квартир на другому поверсі штукатурка пожовтіла. В квартирах другого поверху знаходяться 10 мешканців (рис. 3.11).

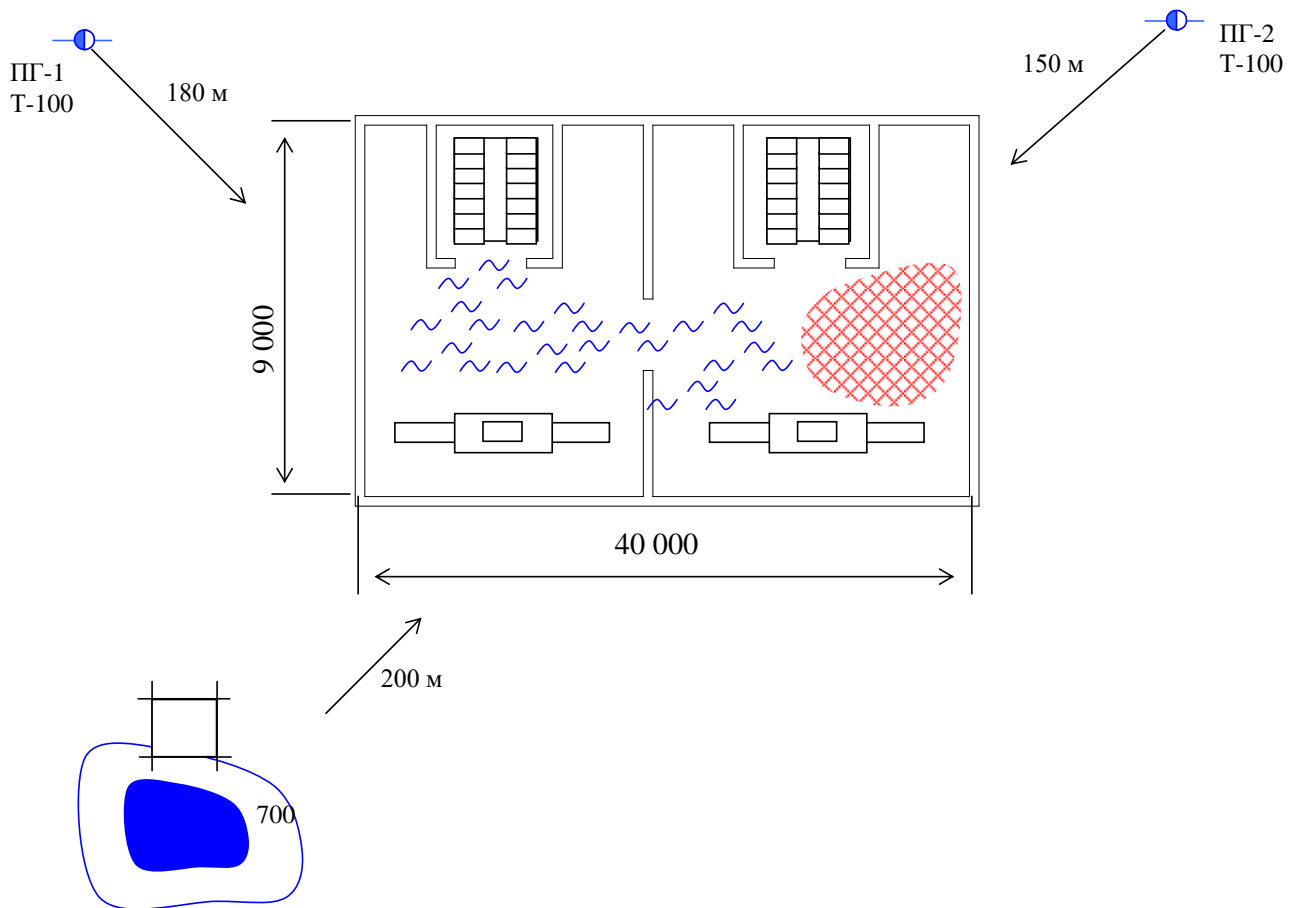


Рис. 3.11. – Схема розвитку обстановки пожежі на горищному поверсі житлового будинку

Задача 21

Характеристика об'єкта. Пожежа у цегляній п'ятиповерховій будівлі, що будується. Будівля підведена під покрівлю. В будівлі ведуться будівельні роботи. Міжповерхові перекриття та перегородки місцями ще не поштукатурено. Дверні прорізи не мають дверей. Віконні прорізи не зашклені.

Будівля має дві сходові клітини, що мають вихід на дах.

Сили та засоби за варіантом 6.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Літо. День. Сильний вітер. З віконних прорізів третього, четвертого та п'ятого поверхів квартир, прилеглих до сходової клітини, йде дим.

Обстановка за результатами розвідки. Сходова клітина на рівні третього-п'ятого поверхів сильно задимлена. Пожежа в двох квартирах на третьому поверсі на площі 80 м². Вогонь розповсюджується в коридор. Коридор третього поверху сильно задимлений (рис. 3.12).

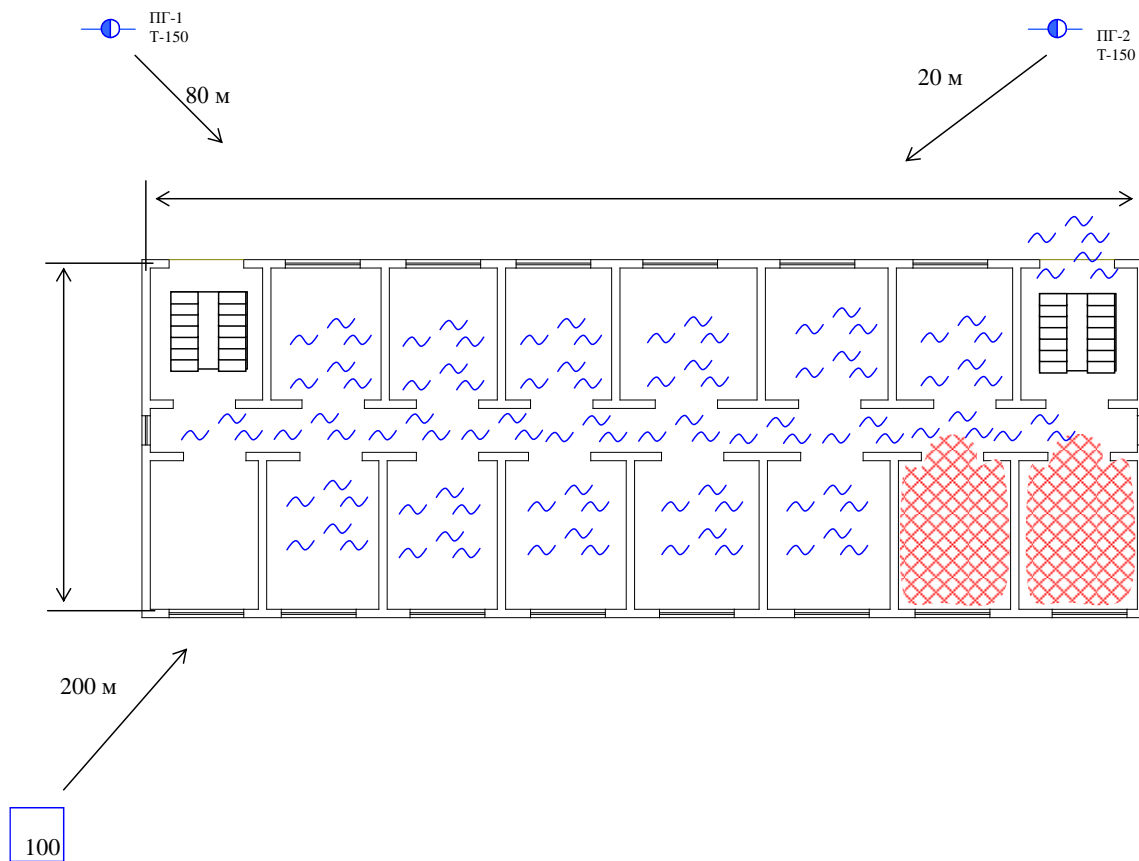


Рис. 3.12 – Схема розвитку обстановки при пожежі у будівлі, що будується

Задача 22

Характеристика об'єкта. Пожежа у трьохповерховій будівлі школи-інтернату. Будівля цегляна з підвальним приміщенням та горищним приміщенням (входи з сходових клітин). Міжповерхові перекриття залізобетонні. Покрівля шиферна. Спальне приміщення та учбові класи розміщені на другому та третьому поверхах. На першому поверсі – бібліотека,

швейна майстерня, учбові лабораторії та інші приміщення. В школі перебуває 230 дітей.

Сили та засоби за варіантом 5.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Зима. Температура повітря мінус 25 °С. Час нічний, 2 година. З вікон першого поверху швейної майстерні йде дим та помітно відблиск полум'я. Обслуговуючий персонал (3 особи) евакуює дітей на вулицю. Евакуйовані 100 осіб. В 200 метрах від школи знаходиться гуртожиток медичного технікуму.

Обстановка за результатами розвідки. Коридор першого поверху та сходові клітини в швейній майстерні сильно задимлені. Інші поверхи задимлені слабо. Горіння у швейній майстерні на площі 80 м². Дітей евакуюють по сходовій клітині, розташованій з протилежного боку від швейної майстерні. Задимлення сходів посилюється (рис. 3.13).

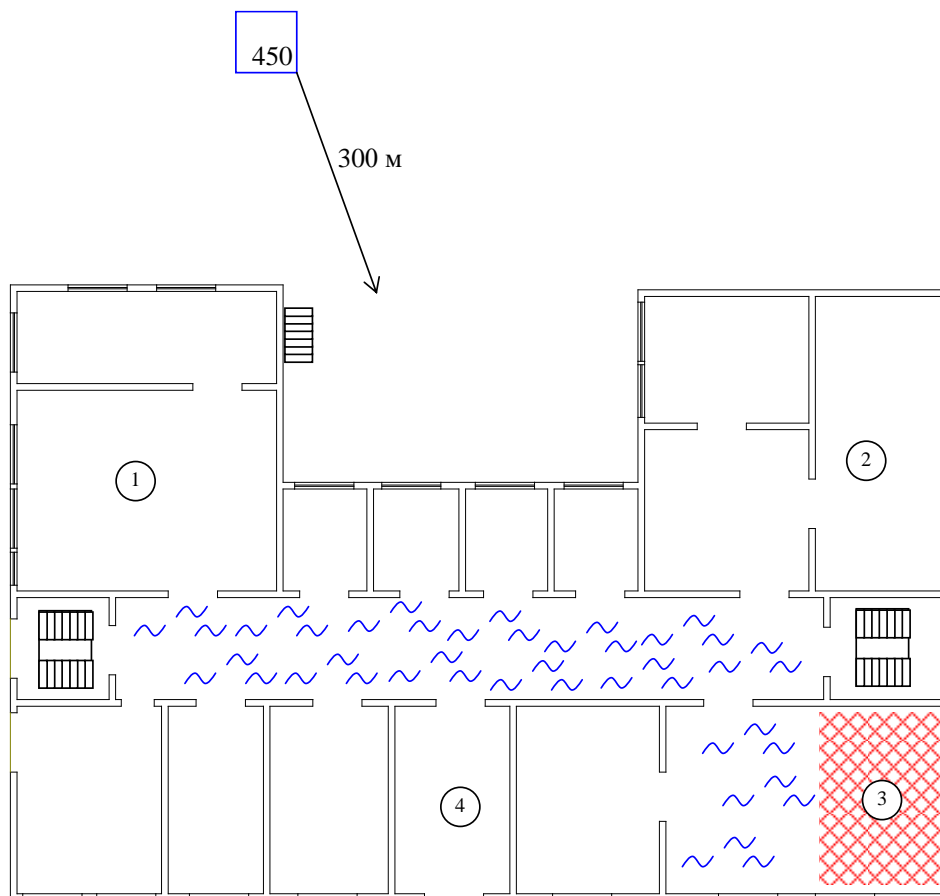


Рис. 3.13. – Схема розвитку обстановки при пожежі у школі-інтернаті: 1 – обідня зала; 2 – машинне відділення; майстерня; 4 – вестибуль.

Задача 23

Характеристика об'єкта. Пожежа у дерев'яній одноповерховій будівлі розміром в плані 26×10 м. Покрівля будівлі толева. В одній частині будівлі розташовано дерев'яні сараї, а в іншій - гаражі для індивідуальних автомашин. У 15 м розташовано чотирьохповерховий житловий будинок (рис.3.14.).

Сили та засоби за варіантом 5.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Вогнем охоплено половину будівлі. З двох гаражів машини евакуйовано. Інші гаражі закриті.

Обстановка за результатами розвідки. Горіння у сараях та двох боксах гаража на площі 140 м². У чотирьох боксах знаходяться легкові автомобілі. Від теплового випромінювання загораються віконні рами житлового будинку. Мешканці евакуюють з нього майно.

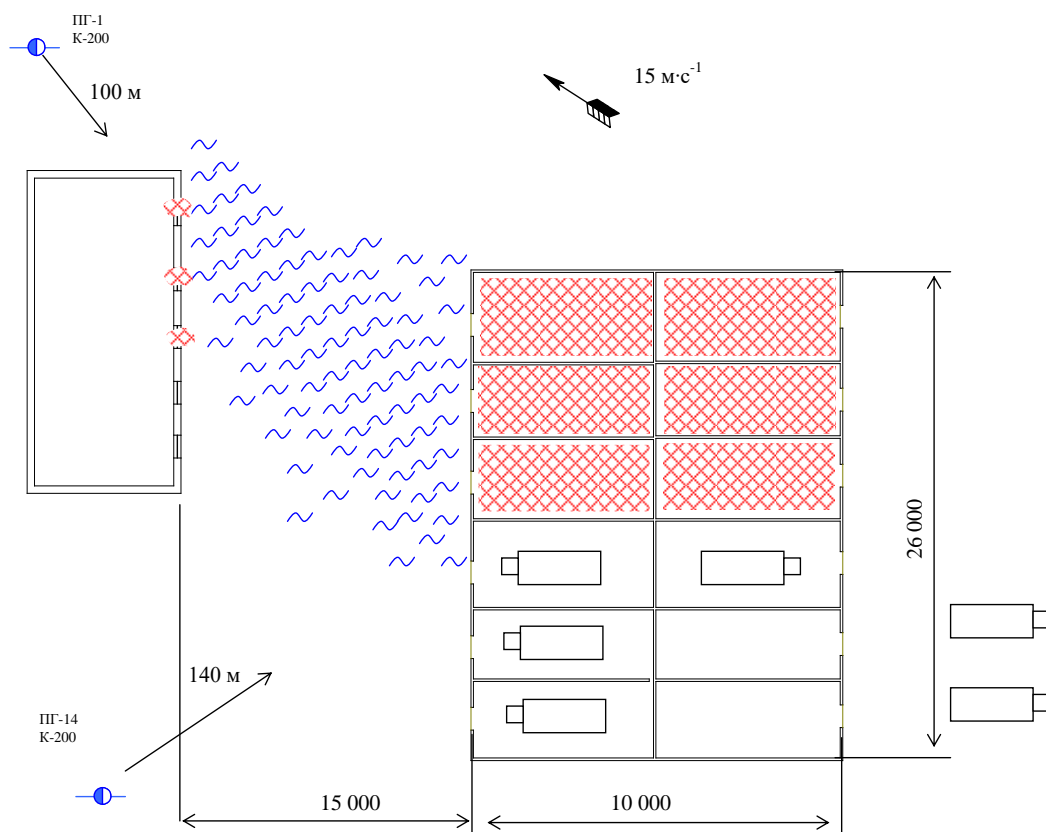


Рис. 3.14. – Схема розвитку обстановки при пожежі у дерев'яній одноповерховій будівлі

Задача 24

Характеристика об'єкта. Пожежа у дитячих яслах, розташованих у двоповерховій будівлі розміром в плані 12×30 м. Стіни будівлі цегляні. Перекриття важкогорючі. Покрівля металева по дерев'яній обрешітці. В будівлі є одна сходові клітина з виходом на дах. До торцевих стін будівлі прибудовано двоповерхові бездахові дерев'яні веранди розміром в плані 10×6 м кожна. На верандах маютья внутрішні сходи до другого поверху. Веранди поєднані з основною будівлею дверними прорізами. В яслах у нічний час перебуває 20 дітей та 2 чергові няньки.

Сили та засоби за варіантом 3.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Ніч. Зима. Температура повітря мінус 35 °С. Горять крівля та другий поверх веранди.

Обстановка за результатами розвідки. Горить другий поверх веранди на площі 60 м². Прогорає дверний проріз та основна будівля. Дим заповнює приміщення, в яких перебувають діти. Чергові няньки виносять дітей. Дахове приміщення задимлено. У карниза горить обрешітка покрівлі на площі 10 м². Діти перебувають на першому поверсі основної будівлі (рис. 3.15.).

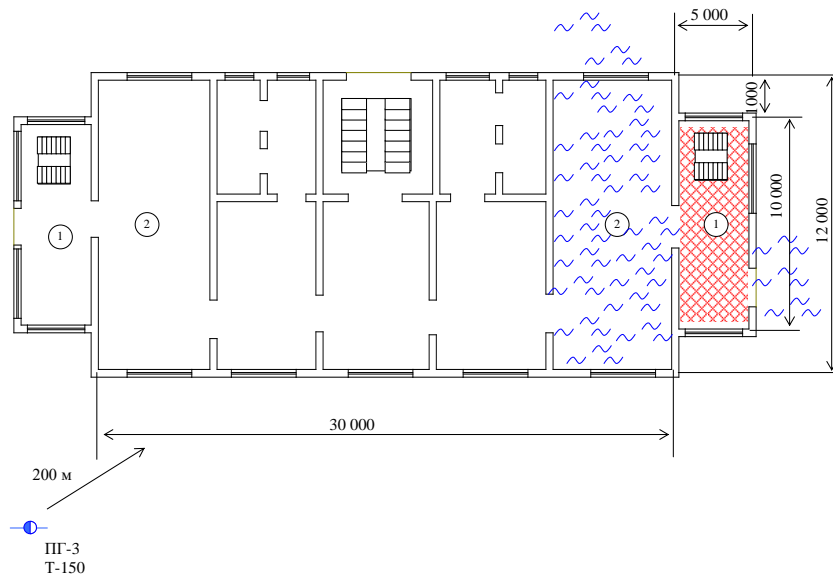


Рис. 3.15. – Схема розвитку обстановки при пожежі у дитячих яслах: 1 – веранда; 2 – спальне приміщення.

Задача 25

Характеристика об'єкта. Пожежа у двоповерховій будівлі лікарні. Стіни цегляні. Перекриття та перегородки важкогорючі з пустотами. Лікарня має два відділення – терапевтичне та хірургічне, приміщення яких поєднані між собою дверними прорізами на першому та другому поверхах. З кожного відділення маєсь вихід назовні. В кожній палаті перебуває від чотирьох до шести хворих.

Сили та засоби за варіантом 4.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Ніч. Зима. З вікон першого поверху та дверей йде дим. Обслуговуючий персонал виносить хворих на ношах.

Обстановка за результатами розвідки. Пожежа в комірній білизни на першому поверсі на площі 20 м² та у коридорі на площі 15 м². Приміщення хірургічного відділення сильно задимлені. На другому поверсі і в коридорі над джерелом пожежі горить переkritтя на площі 10 м², приміщення задимлені. На першому та другому поверхах залишилось 20 важко хворих (рис. 3.16.).

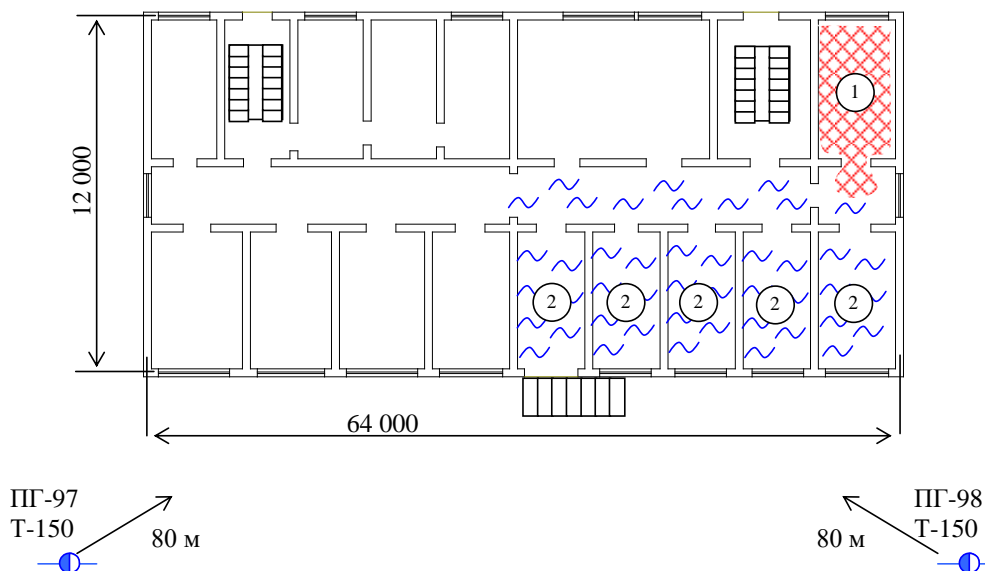


Рис. 3.16. – Схема обстановки при пожежі у лікарні: 1 – кімната для зберігання білизни; 2 – палати для хворих

Задача 26

Характеристика об'єкта. Пожежа в будинку культури. Будівля по торцях трьохповерхова, у середній частині – двоповерхова третього ступеня вогнестійкості. Стіни цегляні. Перекриття дерев'яні пустотілі. Конструкції горючого приміщення дерев'яні, покрівля металева. У 12 м від будівлі розташовані дерев'яні склади та пиломатеріали.

Сили та засоби за варіантом 1.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Літо. Вечір. Відкритим вогнем горить бічний карман сцени. Адміністрація евакуює дітей, котрі займались у приміщеннях для роботи гуртків.

Обстановка за результатами розвідки. Вогонь повністю охопив приміщення бічного карману та розповсюджується на сцену та у задній карман. Сцена, її приміщення та глядацька зала задимлені. Усі діти евакуйовані, але обслуговуючий персонал ще знаходиться на другому та третьому поверхах.

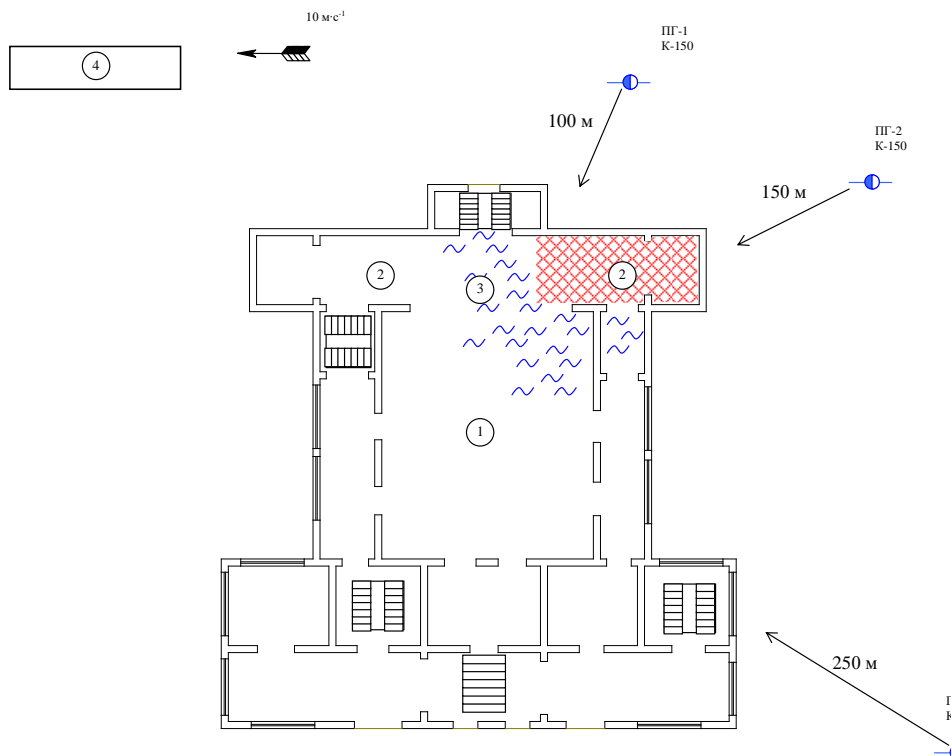


Рис. 3.17. – План будинку культури: 1 – зала для глядачів; 2 – кармани; 3 – сцена; 4 - гаражі

Задача 27

Характеристика об'єкта. Пожежа у одноповерховій будівлі клубу. Стіни будівлі цегляні. Перекриття важкогорючі з пустотами. Глядацька зала вміщує 200 осіб та має чотири виходи, має зв'язок з фойє через два виходи. Підлога глядацької зали дерев'яна з під підлоговим простором. Розмір порталного прорізу 8×5 м. Сцена площею 200 м^2 – горюча. Колосникова решітка дерев'яна. Вентиляція в клубі припливно-витяжна. Вхід на колосники зі сходової клітини. Трюм сцени одноярусний та складається з двох приміщень. В першому розташований головний щит електроосвітлення, у другому – склад декорацій. Трюм через дверний проріз поєднаний з оркестровою ямою.

Сили та засоби за варіантом 2.

Обстановка за зовнішніми ознаками. До моменту прибуття чергового караулу (22 год. 00 хв.) густий чорний дим виходив із сценічної частини будівлі.

Обстановка за результатами розвідки. Горять планшет та декорації на площі 160 м², декорації у трюмі на площі 25 м². Сцена сильно задимлена. Глядачів немає (рис. 3.18).

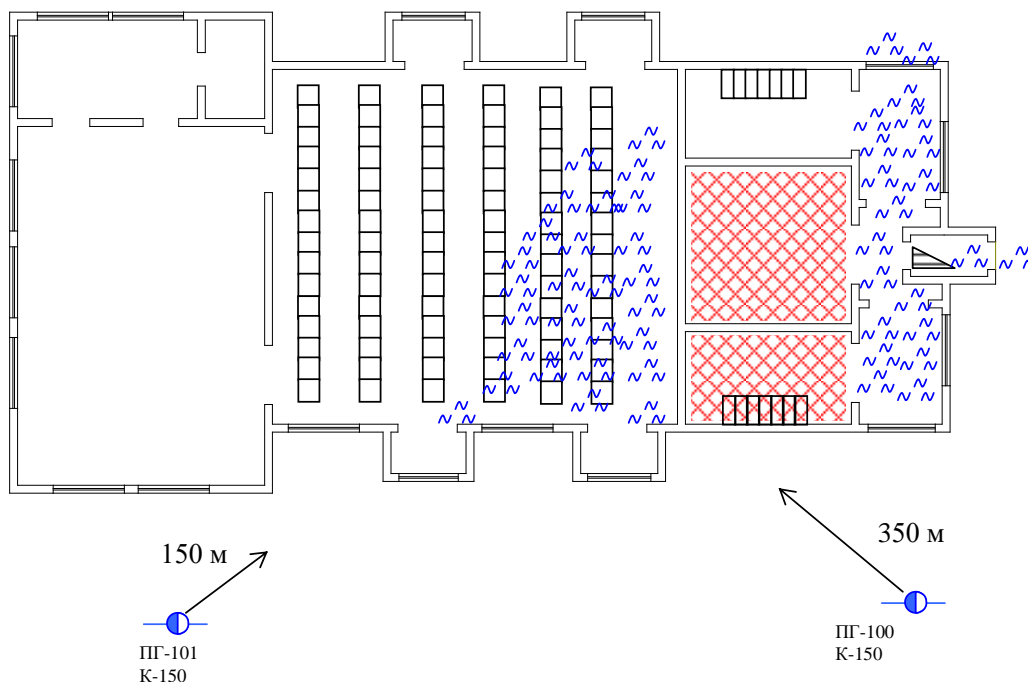


Рис. 3.18. – План будівлі клубу

Задача 28

Характеристика об'єкта. Пожежа у одноповерховій будівлі бібліотеки. Будівля п'ятого ступеня вогнестійкості. Розміри будівлі в плані складають 27×6 м. Висота будівлі складає 4 м. Стіни дерев'яні каркасно-насіпні, заповнені паленою цеглою. Перекриття дерев'яне. Стеля обшита фанерою. Покрівля шиферна по дерев'яній об'єшкітці. В приміщеннях бібліотеки зберігаються книги, журнали, газети на дерев'яних стелажах. У будівлі є горище, в яке є вхід крізь слухове вікно у фронтоні. Опалення пічне. Сили та засоби по варіанту номер 4.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Пора року – зима. Час доби – ніч. Зі слухового вікна горища, вікон поверху, з-під карнизу виходить дим. Шифер у декількох місцях пошкоджений і у отворах видні язики полум'я. Будівля бібліотеки зачинена на замок.

Обстановка за результатами розвідки. У абонентній залі сильне задимлення. Горять стіни та підлога на площі 60 м^2 . Прогоріло перекриття біля печі на площі 10 м^2 . Покрівля зруйнувалась на площі 100 м^2 (див. рис. 3.19.).

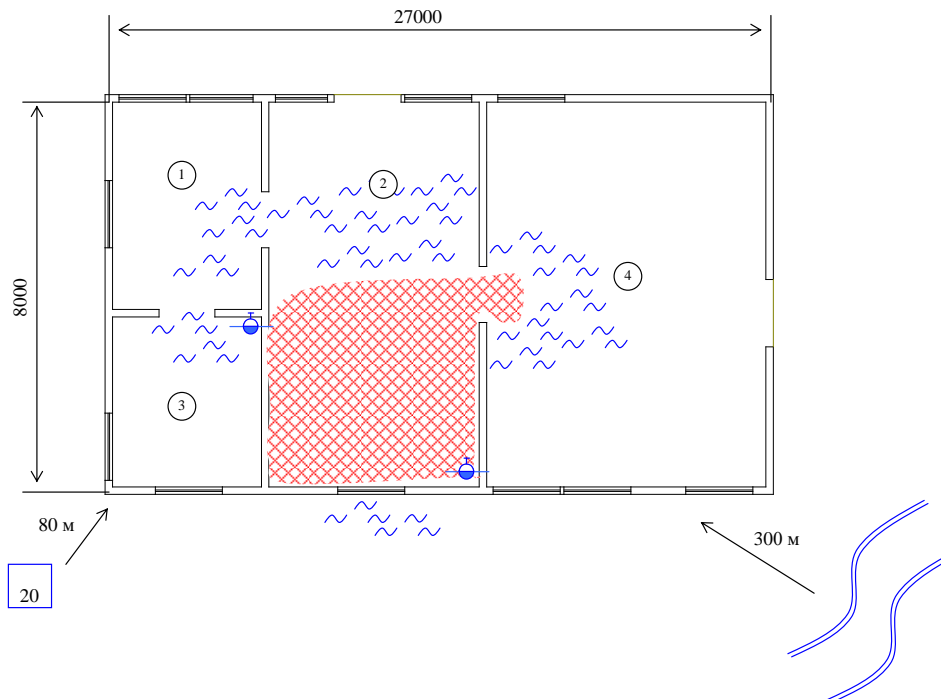


Рис. 3.19. – Схема будівлі бібліотеки: 1 – книгосховище; 2 – абонемент; 3 – книгосховище; 4 – читальна зала.

Задача 29

Характеристика об'єкта. Пожежа у обласній бібліотеці. Будівля бібліотеки третього ступеня вогнестійкості. У будівлі є підвал та горище. П'ятиповерхове книгосховище відділене від решти приміщень бібліотеки протипожежною стіною. Інша частина будівлі – трьохповерхова.

Стіни цегляні. Перегородки важкогорючі. Перекриття над підвалом – у вигляді зводу цегляне. Міжповерхові перекриття – важкогорючі із пустотами. Горищне приміщення сходової клітини пов'язане із підвалом. У підвалі розміщені ротаторна, кладові, переплетні, книгосховище, яке має окремий вихід назовні. На горище веде зовнішня металева драбина.

Автоматична система сповіщення та гасіння пожежі не змонтовані. Книги зберігаються на металевих стелажах висотою до 4 м. У будівлі бібліотеки є внутрішні пожежні крани. На кожному поверсі змонтований один пожежний кран. Насоси підвищувачі знаходяться у несправному стані.

Сили та засоби залучаються за першим варіантом. Пора року – зима. Температура зовнішнього повітря складає мінус 22 °С.

Час доби – нічний. Іде сніг. Вітер слабкий. З вікон першого поверху виходить дим. Осіб, що зустрічають караул немає. Двері книгосховища зачинені на замок.

Обстановка за результатами розвідки. Пожежа у книгосховищі на першому поверсі. Горять стелажі із книгами на площі 100 м².

В приміщеннях читальної зали, другого та п'ятого поверхів книгосховища та сходовій клітині сильне задимлення. У підвалі горіння не виявлене, задимлення слабке (див. рис. 3.20).

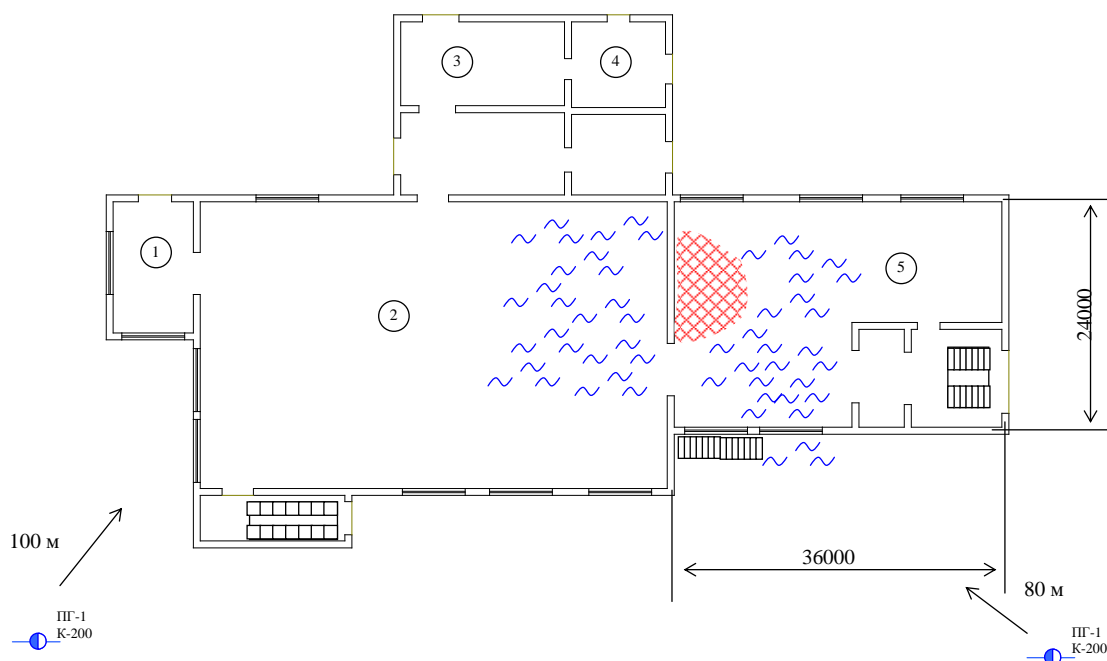


Рис. 3.20. – Схема будівлі обласної бібліотеки: 1 – кабінет директора; 2 – читальна зала; 3 – склад книг; 4 – переплетна; 5 – книгосховище

Задача 30

Характеристика об'єкта. Пожежа у виставковому залі. Будівля зали у центральній частині – одноповерхова, з торців – двохповерхові, розміром в плані 140×9 м. Висота до перекриття складає 14 м. Стіни цегляні. Покриття дерев'яне, знизу оздоблене фанерою. На фанеру наклеєна тканина, просочена органічним складом. Покриття суміщене по дерев'яним фермам. Покрівля металева по дерев'яній об'єкції. У залі встановлені фанерні стенди, покриті полотном, просочені вогнезахисним розчином. У торцевій частині будівлі розміщені конференц-зал, буфет, службові приміщення. На першому поверсі розташовані матеріальний склад, гардероб та інші приміщення. Виходи на покриття із сходових кліток.

Сили та засоби по варіанту номер 6.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Час виникнення пожежі – денний. У залів знаходиться біля 200 відвідувачів. На момент прибуття оперативно-рятувального підрозділу біля половини відвідувачів залишили зал. З вікон складу, який розташований на першому поверсі, та з головних воріт виходить дим. Відвідувачі евакуюються під керівництвом адміністрації.

Обстановка за результатами розвідки. Пожежа у складі експонатів та залі. Загальна площа горіння складає близько 200 м². Полум'я швидко поширюється стендами та експонатами виставкового залу. Всі відвідувачі евакуйовані. Приміщення сильно задимлені (див. рис. 3.21.).

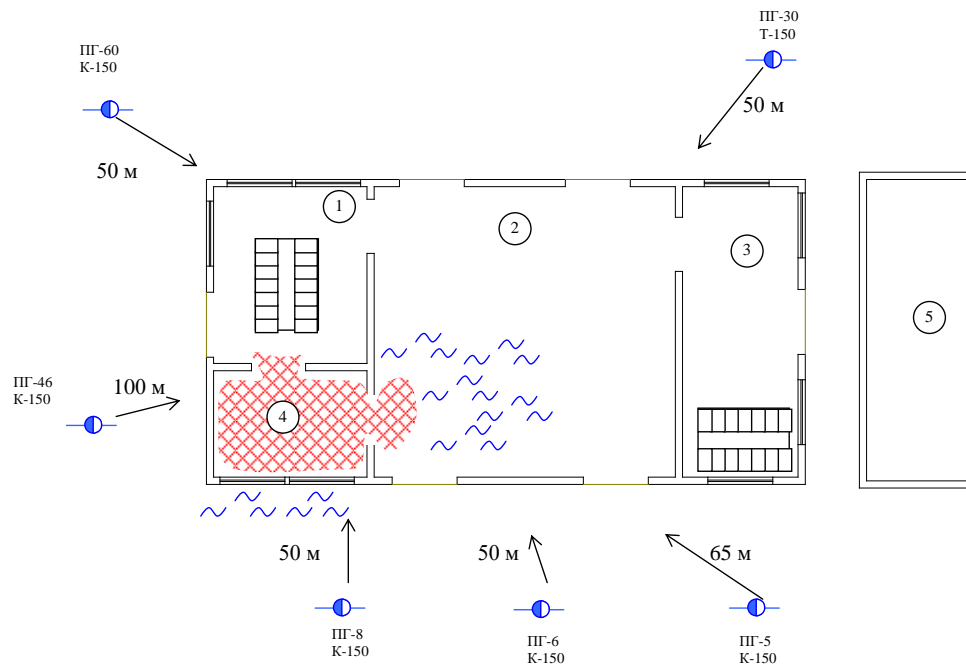


Рис. 3.21.– Схема виставкового залу: 1 – гардероб; 2 – демонстраційна зала; 3 – підсобне приміщення; 4 – склад експонатів; 5 – кінотеатр

Задача 31

Характеристика об'єкта. Пожежа у одноповерховій будівлі магазині спортивних товарів. Будівля розмірами у плані 10×18 м. До будівлі магазину прибудована одноповерхова будівля фотоательє розмірами у плані 16×6 м. Стіни та внутрішні перегородки дерев'яні, пустотні (утеплювач - тирса), з внутрішнього боку оббиті сухою штукатуркою. Горищне перекриття дерев'яне пустотне, з внутрішнього боку оббите фанерою. Покрівля з руберойду по дерев'яному настилу. Приміщення котельної виділене цегляними стінами. У день пожежі у магазині знаходилось матеріальних цінностей на загальну суму 500 тис. грн. Сили та засоби прибувають згідно з другим варіантом.

Обстановка за зовнішніми ознаками пожежі. Пора року – осінь. Час виникнення пожежі – нічний (4 год. 00 хв.). Сильний вітер. Горить права частина покрівлі на площі приблизно 80 м². У деяких місцях покрівля прогоріла. Відкрите полум'я пробивається крізь прогари та з-під карнизу.

Обстановка за результатами розвідки. На першому поверсі у складі спостерігається інтенсивне горіння текстильних та спортивних товарів. У сараї для зберігання дров відбувається горіння на площі 50 м², у торговельній залі - 30 м², перекриття прогоріло на площі біля 4 м². У правій частині горищного приміщення першого поверху та горища сильне задимлення та висока температура (див. рис. 3.22.).

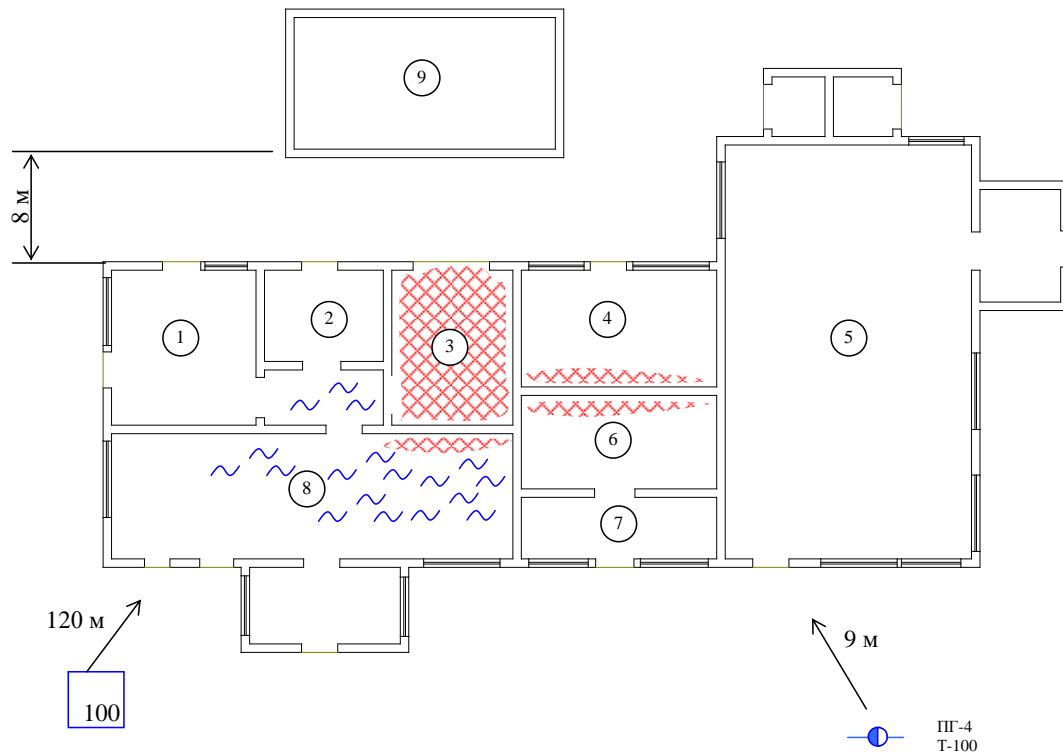


Рис. 3.22. – План будівлі магазину: 1 – підсобне приміщення; 2 – кабінет директора; 3 – текстиль, спорттовари; 4 – сарай; 5 – будівля фотоательє; 6 - котельня; 7 – сарай; 8 – торговельна зала; 9 – житловий будинок.

3.6. Гасіння пожеж на об'єктах здобування та переробки горючих рідин та газів

Задача 32

Характеристика об'єкта. Пожежа відкритого газового фонтану. Гирло фонтану обладнане проти відкидною установкою з допоміжним превентором.

Свердловина призначена для виявлення газових шарів в продуктивних пластах. Глибина буріння – до 2 км.

Сили та засоби. На місці пожежі зосереджені: МП-1600, ПНС-110(131), необхідний запас рукавів, стволів та іншого пожежно-технічного озброєння, підрозділи спеціального воєнізованого загону, що має на озброєнні три АППГ-100, дві АЦ-40(130)127А та близько 100 чоловік особового складу пожежно – рятувальної служби.

Обстановка на пожежі. В вересні в результаті викиду бурового обладнання відбулося відкрите фонтанування свердловини та займання газу. Дебіт свердловини $6\div 8$ млн. м^3 газу на добу. Конструкції башти та іншого обладнання свердловини були деформовані та обвалені. Превентор зруйнований. У результаті чого потужний струмінь газу, після удару об конструкції рами, став розпиленням (Рис. 3.23.).

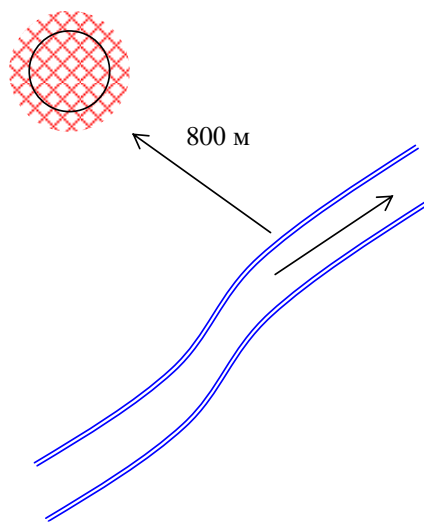


Рис. 3.23. – Обстановка при горінні фонтануючої свердловини

Задача 33

Характеристика об'єкту. Пожежа розпиленого нафтового фонтану. Видобуток нафти відбувається з глибини 2729м. Пластовий тиск $335 \cdot 10^5$ Па. На свердловині проводиться ремонт для ізоляції підшкірної води. Діаметр гирла

свердловини близько 800 т нафти та 100 тис м³ газу за добу з вмістом близько 7% парафіну та 3% води.(рис. 3.24.)

Сили та засоби. Восени, під час спуску насосно-компресорних труб розпочалось фонтанування нафти. Від іскор, що вилітають з вихлопної труби пересувної установки, виникла пожежа компактного вихлопного фонтану. Нафта повністю не згоріла, розтеклася по території близько 1200 м². Гирло свердловини завалене металоконструкціями пересувної установки А-50, насосно-компресорних труб та іншого обладнання.

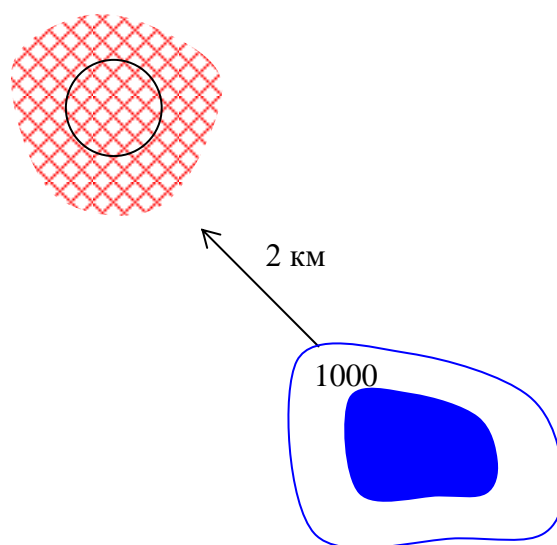


Рис. 3.24. – Обстановка пожежі при горінні розпиленого нафтового фонтану

Задача 34

Характеристика об'єкта. Мазутна група нафтобази складається з чотирьох сталевих резервуарів з земляним обвалуванням, ємкістю по 1000 м³ кожний. Резервуари стаціонарними пінними камерами не обладнані (Рис. 3.25.)

Вододжерела. На відстані 200 м протікає річка, обладнана двома пірсами.

Сили та засоби. Караул ДПЧ-4 на АЦ-40(375) та АЦ-40(130) виїхали на пожежу очолювані начальником частини. Одночасно по автоматичному номеру виклику через 5 ÷ 10 хв. виїжджають: СДПЧ-1: АНР-40(130), АЦ-40(130); ДПЧ-2: АЦ-40(130); ДПЧ-3: АЦ-40(130), АВ-40(375) та оперативний черговий міста. На базі є запас ПУ-6К у кількості 6 тон та 4 пінних підіймача.

Обстановка на пожежі. Горить резервуар номер 1. Покрівля та стінки резервуару деформовані та пошкоджені. Навколо резервуару горить розлитий мазут, на площі - 100 м².

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення та віддати розпорядження.
- скласти схему розташування сил та засобів.

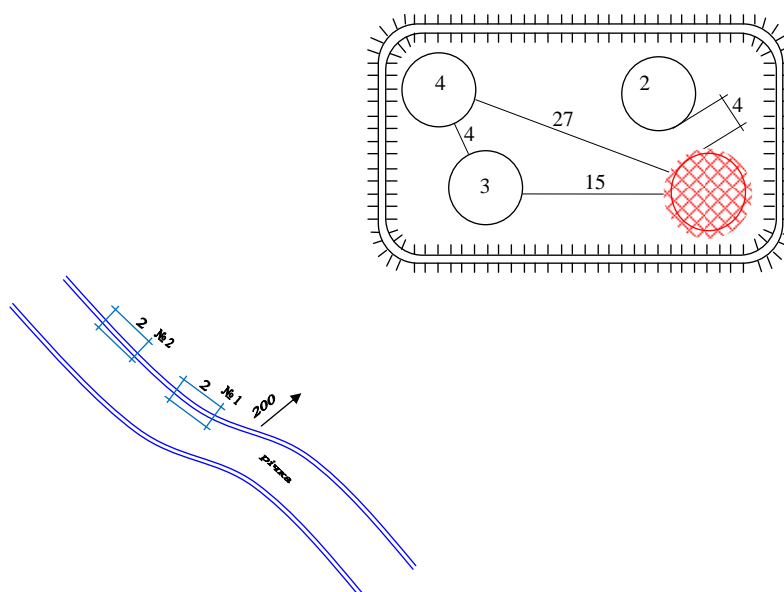


Рис. 3.25. – Обстановка пожежі при горінні резервуару

Задача 35

Характеристика об'єкта. Резервуарний парк складається з шести однакових зварних металевих резервуарів, ємкість кожного 5000 м³.

Розриви між резервуарами відповідають нормам. Ємкості заповнені нафтою.

Водопостачання. Кільцева водопровідна мережа діаметром 250 мм і тиском $6 \text{ кг}\cdot\text{см}^{-2}$.

Обстановка на пожежі. О 16 годин 30 хвилин від розряду блискавки в резервуар відбувся вибух.

О 16годині 34 хвилини до місця пожежі прибула чергова варта ДПЧ-11 на автомобілях АЦ-40(131)127 та АНР-40(130). На момент прибуття першого пожежно-рятувального підрозділу горів резервуар номер 1 та розлилась нафта навколо нього, на площі 80 м^2 . Допоміжні сили та засоби прибули через 20 хв згідно із розкладом виїздів (рис. 3.26.)

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення та віддати розпорядження;
- скласти схему розташування сил та засобів.

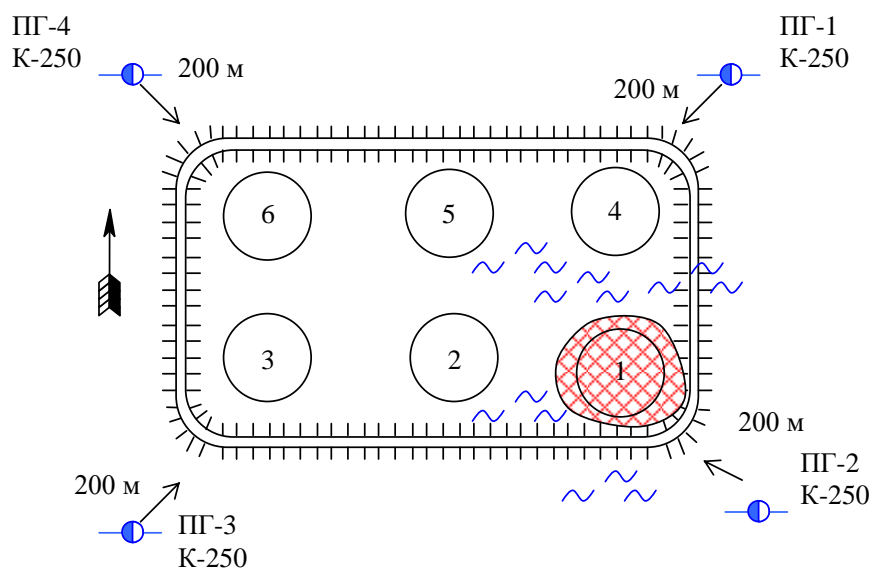


Рис. 3.26. – Обстановка пожежі у резервуарному парку

Задача 36

Визначити кількість сил та засобів для гасіння нафтопродуктів в резервуарному парку. У резервуарному парку знаходяться резервуари тису РВС. Техніка серійна. Вихідні данні приведені в таблиці 3.15.

Таблиця 3.15

Номер варіанта	Кількість резервуарів в обвалуванні, од.	Об'єм резервуара, що горить м ³	Об'єм сусідніх резервуарів, м ³	Вид рідини	Прибори гасіння	Стволи охолодження	Пристрій для подачі піни	Пожежний автомобіль	Вододжерела	Відстань, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1000	-	нафта	Пурга-5	А	АКП	АЦ, АНР, АППГ-4	2 ПВ-100	50
2	2	400	400	дизельне пальне	ГПС-600	А	АКП	АЦ, АНР	2 ПГ(К-150, Р=4 атм)	150
3	1	3000	-	бензин	ГПС-2000	Л	АД	АЦ, ПНС, АППГ-4	2 ПВ-100	200
4	3	700	300	лігроїн	ГПС-2000	А	АКП	АЦ, АНР, АППГ-4	Річка	250
5	4	400	200	мазут	ГПС-600	А	АКП	АЦ, АР, АНР	2 ПГ(К-150, Р=4 атм)	200
6	2	1000	1000	гас	ГПС-2000	Л, А	АД	АЦ, ПНС, АППГ-4	2 ПВ-500	150
7	1	3000	-	спирт	ГПС-2000	Л	АД	АЦ, ПНС, АППГ-4	Річка	80
8	1	2000	-	нафта	ГПС-600	Л	АД	АЦ, АППГ-4	3 ПВ-1000	120
9	2	700	400	дизельне пальне	ГПС-600	А	АКП	АЦ, АНР	Річка	50
10	1	5000	-	бензин	ГПС-2000	Л	АД	АЦ, ПНС, АППГ-4	Річка	50
11	3	400	300	лігроїн	ГПС-600	А	АКП	АЦ, АНР	3 ПГ(К-150, Р=2 атм)	150
12	4	700	200	мазут	ГПС-600	А	АД	АЦ, АНР, АППГ-4	2 ПГ(К-200, Р=3 атм)	200
13	2	1000	2000	гас	Пурга-5	Л, А	АД	АЦ, ПНС, АППГ-4	Річка	250
14	1	5000	-	спирт	ГПС-2000	Л	АД	АЦ, АНР, АППГ-4	3 ПВ-1000	200
15	1	2000	-	нафта	ГПС-2000	Л	АД	АЦ, АНР, АППГ-4	Річка	150
16	2	1000	2000	дизельне пальне	ГПС-600	Л	АД	АЦ, ПНС, АППГ-4	2ПГ(К-200, Р=4атм)	80
17	1	2000	-	бензин	ГПС-2000	Л	АД	АЦ, ПНС, АППГ-4	2 ПВ-1000	120
18	3	400	1000	лігроїн	ГПС-600	А	АКП	АЦ, АНР, АППГ-4	3 ПВ-200	50
19	4	200	700	мазут	ГПС-600	А	-	АЦ, АНР	2 ПВ-500	50
20	2	1000	2000	гас	ГПС-2000	Л	АД	АЦ, ПНС, АППГ-4	Річка	150
21	1	3000	-	спирт	ГПС-2000	Л	АД	АЦ, ПНС, АППГ-4	4ПГ(К-250, Р=4атм)	200

Номер варіанта	Кількість резервуарів в обвалуванні, од.	Об'єм резервуара, що горить м ³	Об'єм сусідніх резервуарів, м ³	Вид рідини	Прибори гасіння	Стволи охолодження	Пристрій для подачі піни	Пожежний автомобіль	Вододжерела	Відстань, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
22	1	2000	-	нафта	ГПС-2000	Л	АД	АЦ, ПНС, АППГ-4	Річка	250
23	2	1000	400	дизельне пальне	Пурга-5	А	АД	АЦ, АНР, АППГ-4	2 ПВ-500	200
24	1	3000	-	бензин	ГПС-2000	Л, А	АД	АЦ, АНР, АППГ-4	3 ПВ-1000	150
25	3	1000	700	лігроїн	ГПС-600	Л	АД	АЦ, АНР, АППГ-4	Річка	80
26	4	400	100	мазут	ГПС-600	А	АКП	АЦ, АНР	2ПГ(К-200, Р=4атм)	120
27	2	2000	1000	гас	ГПС-2000	Л, А	АД	АЦ, ПНС, АППГ-4	2 ПВ-1000	50
28	1	3000	-	спирт	ГПС-2000	Л	АД	АЦ, ПНС, АППГ-4	3 ПВ-200	50
29	1	1000	-	нафта	ГПС-600	Л, А	АД	АЦ, АНР, АППГ-4	2 ПВ-500	150
30	2	400	400	дизельне пальне	Пурга-5	А	АКП	АЦ, АНР	Річка	200
31	1	3000	-	бензин	ГПС-2000	Л	АД	АЦ, ПНС, АППГ-4	4ПГ(К-250, Р=4атм)	250
32	3	700	300	лігроїн	ГПС-600	Л, А	АКП	АЦ, АНР	Річка	200
33	4	400	200	мазут	ГПС-600	А	АКП	АЦ, АНР	2 ПВ-500	150
34	2	1000	1000	гас	ГПС-2000	Л, А	АД	АЦ, ПНС, АППГ-4	3 ПВ-1000	80
35	1	3000	-	спирт	ГПС-2000	Л	АД	АЦ, АНР, АППГ-4	Річка	120

Задача 37

Характеристика об'єкта.

Нафтопереробна установка (АВТ) включає трубчасту піч, ратифікаційні колони, холодильники, конденсатори, насосні станції. Все устаткування обладнано установками пожежогасіння.

Водопостачання. На відстані від 150 до 400 м знаходяться 4 пожежні гідранти на кільцевій водопровідній мережі діаметром 200 мм (тиск в мережі складає 2 атм).

Сили та засоби. Караул на двох АЦ-40(130) прибув до місця пожежі на чолі з начальником частини. Одночасно за автоматичним номером виклику виїхали ще чотири відділення на АЦ-40(130) та автомобіль пінного гасіння АППГ-4(53213).

Обстановка на пожежі. У трубчастій печі та на прилеглий території горить розлита нафта. В зону горіння потрапили: трубчата піч, колона, частина насосної станції.

Горюча рідина розтікається по технологічним жолобам у бік сусідньої установки. На місці пожежі знаходиться начальник установки, представники адміністрації.(Рис. 3.27.)

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення та віддати розпорядження.
- скласти схему розташування сил та засобів.

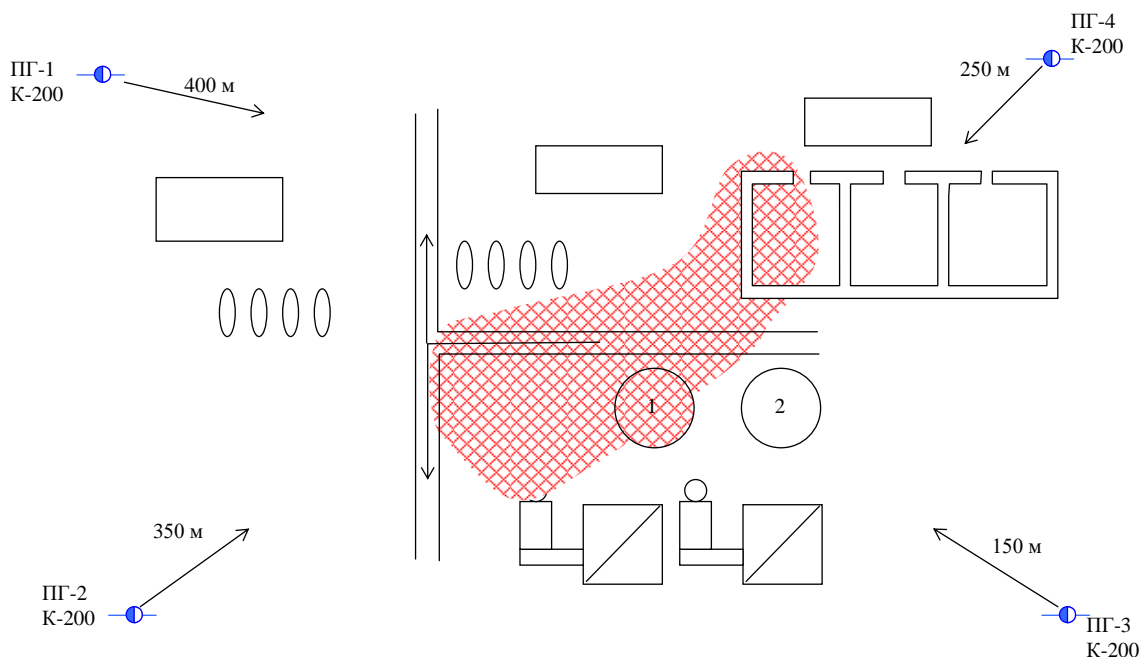


Рис. 3.27. – Обстановка на пожежі при горінні розливу нафтопродукту

Задача 38

Характеристика об'єкта. Пожежа на коксовій установці нафтопереробного комбінату. На території розташовані будівлі насосної,

електропідстанції з операторською та відкрито встановлені колони та ємності. На коксовій установці (в насосних) змонтована стаціонарна пінна установка пожежогасіння з ручним приводом. По території установки проходять технологічні лотки. На покрівлі насосної установлені технологічні апарати (теплообмінники та ємності).

Сили та засоби по варіанту 6.

Обстановка на пожежі. В результаті порушення заглушки на трубопроводі діаметром 350 мм від колони К-1 виникло факельне горіння мазуту. Висота факела біля 20 метрів. Мазут розтікається по території установки та горить на площі 300 м². Обслуговуючий персонал, зважаючи на небезпеку вибуху, місце аварії залишив. В зоні горіння знаходиться блок колон та частина насосної станції. (Рис. 3.28.).

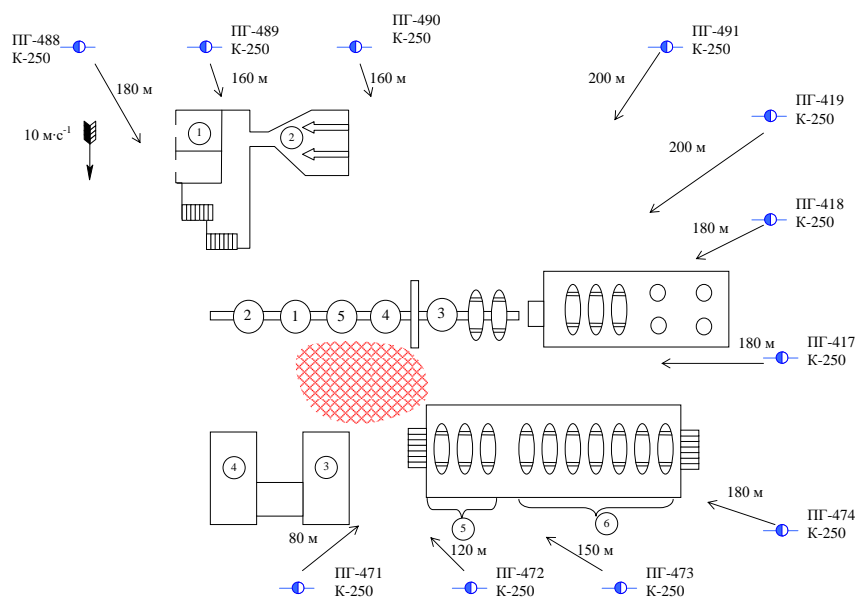


Рис. 3.28. – Обстановка пожежі на коксовій установці нафтопереробного комбінату: 1 – водяна насосна; 2 – відстійні фільтри; 3 – операторська; 4 – електростанція; 5 – теплообмінники (1); 6 – теплообмінники (2).

Задача 39

Характеристика об'єкта. Підвал розміщений в одноповерховій будівлі цеху гумовотехнічних виробів та розділений на секції протипожежною стіною. В підвалі знаходиться каучук, який вантажним ліфтом може транспортуватися на перший поверх для переробки. Перекриття над підвалом – залізобетонне збірне. Входи у підвал окремі.

Вододжерела. Два пожежні гідранти на кільцевій водопровідній мережі діаметром 150 мм, тиск в мережі складає 2 атм.

Сили та засоби. На пожежу прибув караул у складі відділень АЦ-40 (131) та АНР-40 (130). У гарнізоні дислокуються три ДПЧ та дві СДПЧ.

Обстановка за зовнішніми ознаками пожежі: із віконних отворів та щілин дверей підвалу пробивається чорний дим.

Обстановка за результатами розвідки: в підвалі горить каучук в штабелях, на площі 100 м². Підвал та перший поверх сильно задимлені. (Рис. 3.29.)

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення та віддати накази: а) за зовнішніми ознаками; б) за результатами розвідки;
- скласти схему розстановки сил та засобів.

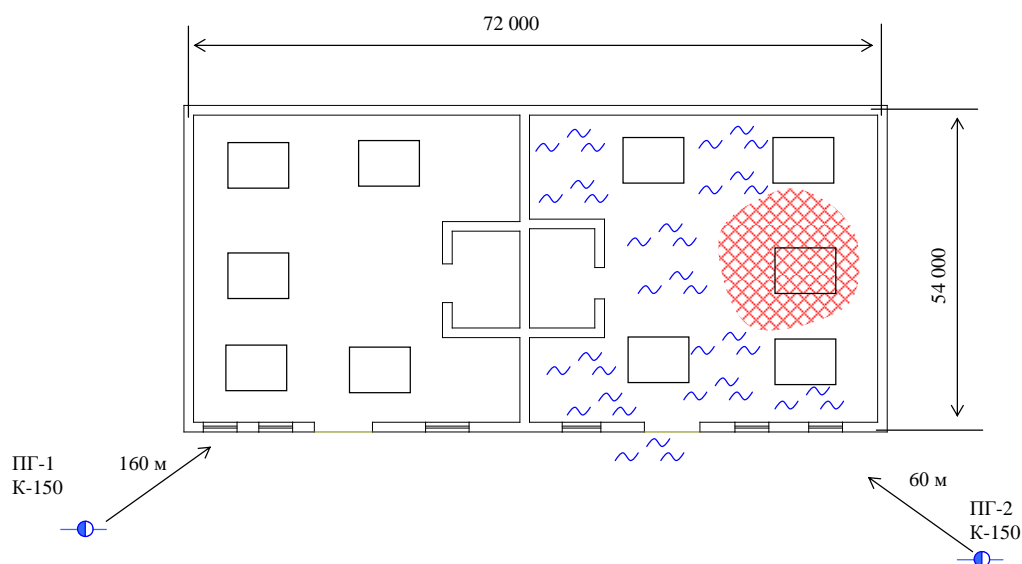


Рис. 3.29. – Обстановка при пожежі у підвалі цеху гумовотехнічних виробів

Задача 40

Характеристика об'єкта. Будівля цеху гумового взуття цегляна із залізобетонним перекриттям та покриттям. Загальна висота будівлі 10 м. На першому поверсі розташований заготівельний цех, на другому – цех вулканізації. В цеху мається два конвеєра.

Сили та засоби. На пожежу прибув караул ДПЧ-3 на АЦ-40 (131) та АЦ-40 (130). У гарнізоні дислокуються ще п'ять ДПЧ та три СДПЧ.

Обстановка за зовнішніми ознаками пожежі: густий дим пробивається із вікон другого поверху, присутні язички полум'я.

Обстановка за результатами розвідки: в цеху вулканізації горять дерев'яні ящики з гумовим взуттям та конвеєр. Загальна площа пожежі – 100 м². Приміщення цеху сильно задимлене.

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення та віддати накази: а) за зовнішніми ознаками; б) за результатами розвідки;
- скласти схему розстановки сил та засобів. (Рис. 3.30)

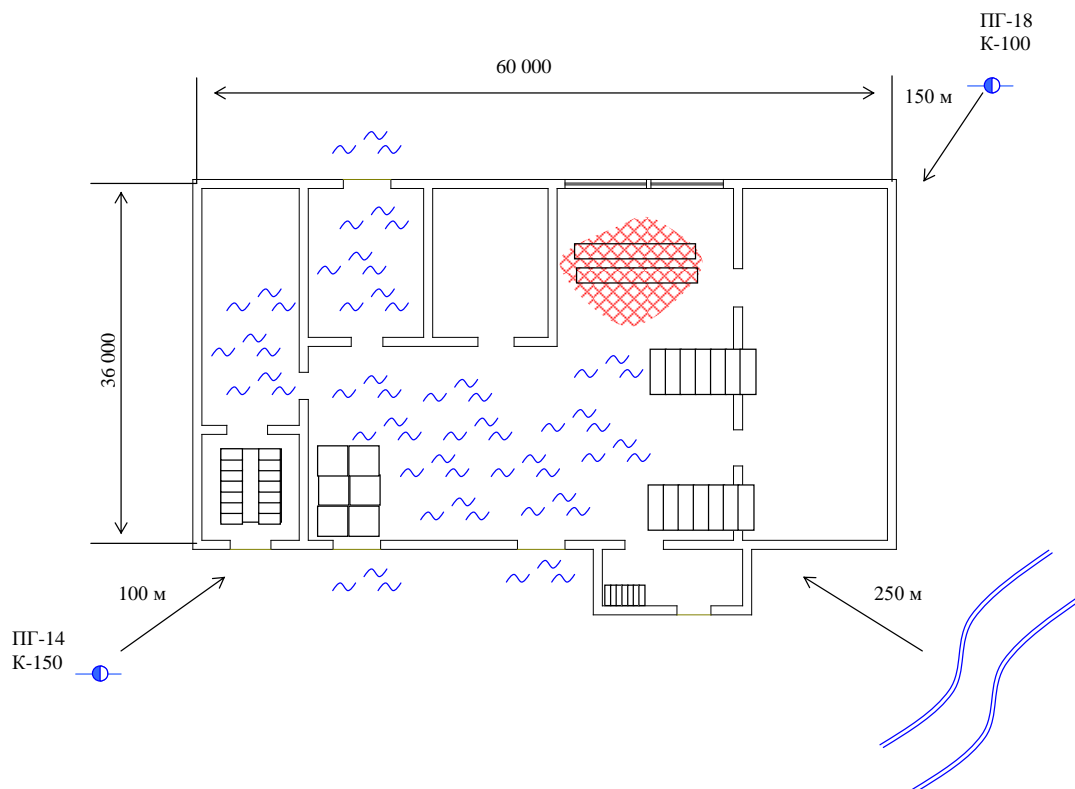


Рис. 3.30.– Обстановка пожежі у будівлі цеху гумового взуття

Задача 41

Характеристика об'єкта. Пожежа в трьохповерховій будівлі цеху хімічного заводу. Будівля другого ступеня вогнестійкості, розміри у плані 28×8 м. Покриття легко скидне. Перекриття залізобетонне. Поверхи сполучені технологічними отворами. До основної будівлі цеха примикають двоповерхові цегляні прибудови.

У цеху розміщені: на першому поверсі – обладнання для отримання диметилфталату і дибутилфталату; на другому поверсі – обладнання для отримання пластифікаторів ВСФ, ВИСФ; на третьому поверсі – ємкості з метанолом, спиртами, кислотами місткістю по 5 м³ кожна. На усіх поверхах в цеху є в наявності пінні установки пожежогасіння. Сили та засоби за варіантом номер 4. Обстановка по зовнішнім ознакам. Літо. День. Час обідньої перерви. З вікон третього поверху основної будівлі цеха виходить дим. У вікнах другого поверху видно вогонь.

Обстановка за результатами розвідки. Горить розлив метанолу на третьому і другому поверхах цеха площею 200 м². Працівники залишили цех.

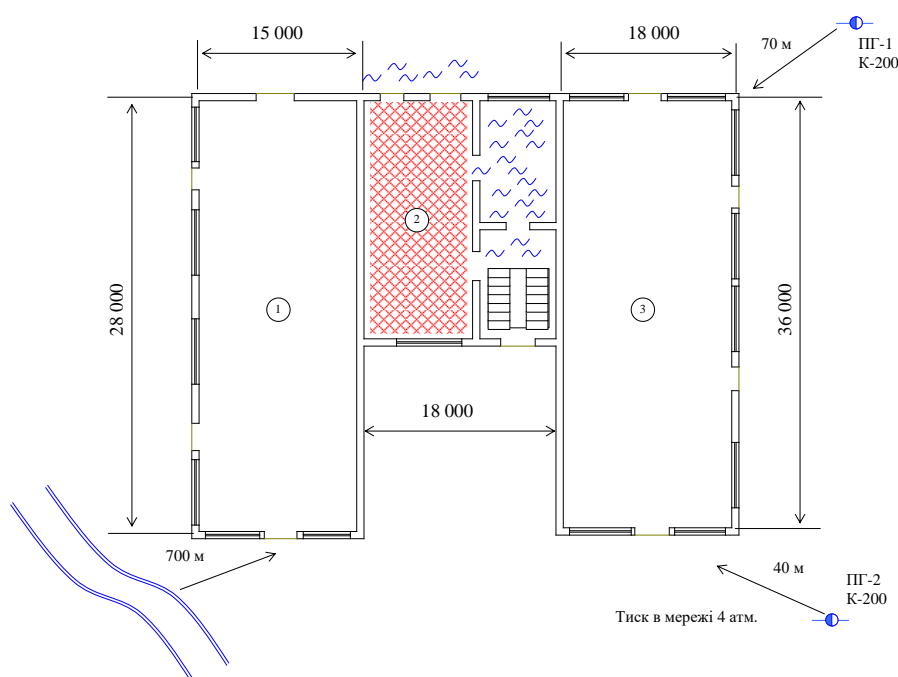


Рис. 3.31. – Обстановка пожежі у цеху хімічного заводу: 1 – прибудова (два поверхи); 2 – будівля цеха; 3 – прибудова (два поверхи).

Задача 42

Характеристика об'єкта. Пожежа в одноповерховій будівлі цеху по виробництву пінополіуритану. Будівля з залізобетонних конструкцій. Покриття над відділенням переробки пінополіуритану з бетонних плит по металевим фермам. Покрівля толева. У відділеннях переробки складені у штабелях килимки з пінополіуретану. У камері дозрівання, яка прибудована до відділення переробки знаходиться біля 30 тон пінополіуретану.

Сили та засоби по варіанту номер 5.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Зима. День. З вікон відділення переробки виходить дим. Начальник зміни повідомив, що в цеху залишилися робочі, які гасять пожежу.

Обстановка за результатами розвідки. Горять килимки в штабелях відділення переробки на площі 200 м² приміщення цеха повністю задимлене. Робочі проводять гасіння стволами від внутрішніх пожежних кранів. Двоє з них втратили свідомість.

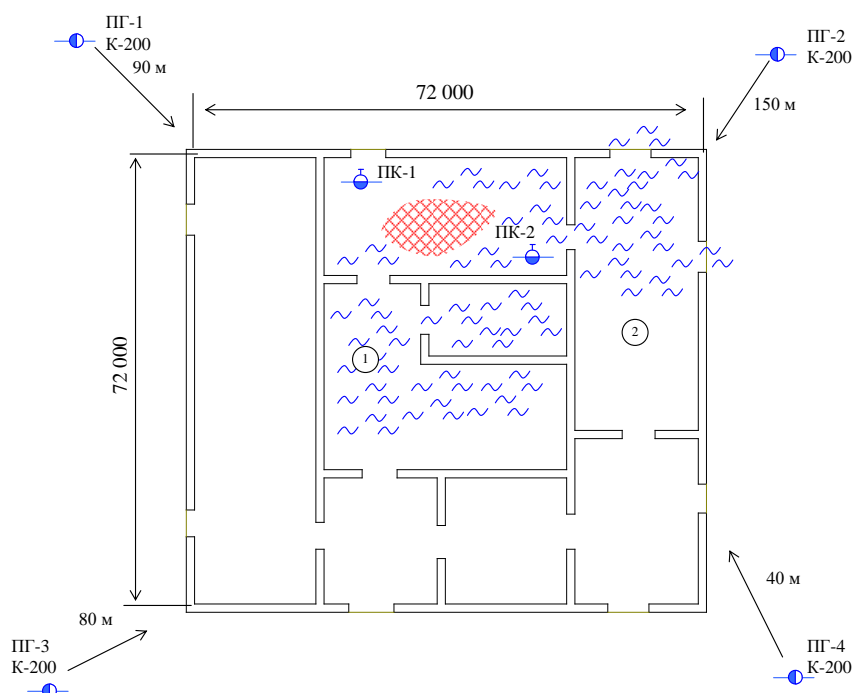


Рис. 3.32. – Обстановка пожежі у цеху хімічного виробництва: 1 – відділення переробки; 2 – камера вистигання.

Задача 43

Характеристика об'єкта. Пожежа в будівлі компресорного цеху, в одноповерховій частині якого розміщені машинна зала на три газових турбіни, а за протилежною стіною – відділення нагнітачів, у торцевій трьохповерховій – побутові допоміжні приміщення. Будівля цеху другого ступеню вогнестійкості. Стіни цегляні та з залізобетонних панелей. Покриття виконане з залізобетонних плит по металевим прогонам та фермам. Висота машинного залу складає 16 метрів, відділення нагнітачів складає 11 м на території станції знаходиться водопровідна насосна станція другого підйому. Газ поступає під тиском 4,0 МПа, а на виході його тиск 5,0 МПа. Є ємкість для аварійного зливу мастила.

Сили та засоби по варіанту 2.

Обстановка за зовнішніми ознаками. З воріт відділення нагнітачів йде сильний дим. Обстановка за результатами розвідки. У машинній залі біля першого турбоагрегату, який ще не відключений, горить розлите мастило на площі 200 м² мастило продовжує поступати з зовнішнього фланцевого з'єднання (діаметр фланцю складає 32 мм). Обслуговуючий персонал намагається стволами від внутрішніх пожежних кранів ліквідувати пожежу на відмітці 0.00 м. Вогнем охоплений весь перший турбоагрегат. Приміщення машинної зали, нагрівачів та допоміжні приміщення сильно задимлені.

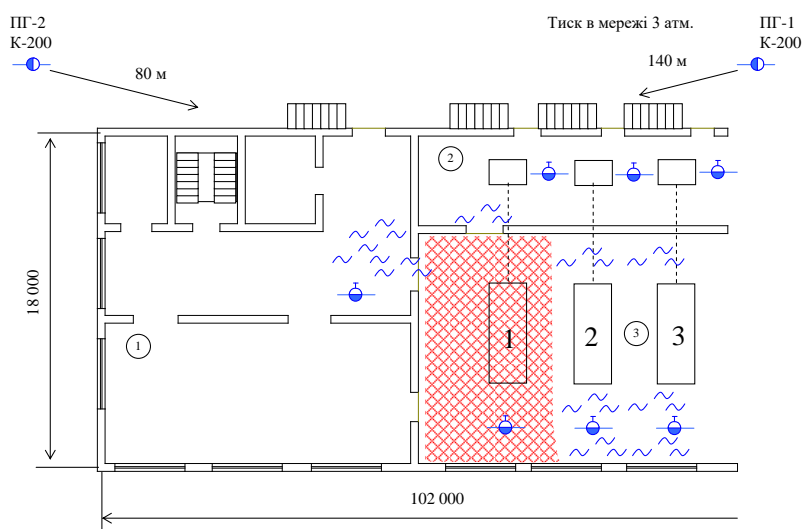


Рис. 3.33. – Обстановка пожежі у будівлі компресорного цеху: 1 – побутові та допоміжні приміщення; 2 – відділення нагнітачів; 3 – машинна зала

3.7. Гасіння пожеж у будівлях промислових підприємств

Задача 44

Характеристика об'єкта. Пожежа в турбінному цеху ТЕЦ. Будівля розміром у плані 132×42 м другого ступеня вогнестійкості. У цеху розташовані чотири турбогенератори. Покриття над цехом залізобетонне по металевим фермам.

Сили та засоби по варіанту номер 2.

Обстановка за зовнішніми ознаками. З воріт та вікон турбінного цеху виходить дим. Черговий караул зустрів машиніст і повідомив, що горить генератор номер 1.

Обстановка за результатами розвідки. Горить розлите мастило на площі 40 м² та генератор номер 1. Вогонь висотою 10 м. З маслопроводу йде фонтан і горить мастило.

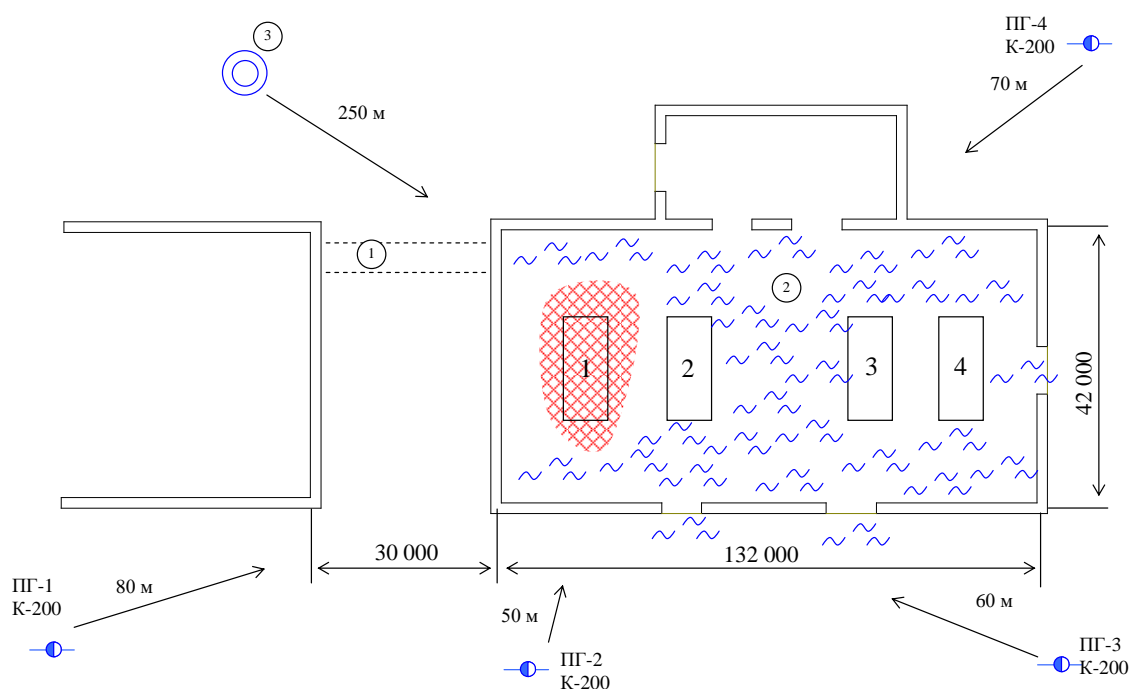


Рис. 3.34. – Обстановка пожежі у турбінному цеху ТЕЦ: 1 – кабельний тунель; 2 – турбінний цех; 3 - градирня.

Задача 45

Будівля турбінного цеху АЕС, єдина для обох енергоблоків, II СО, безліхтарна, розмірами 400 x 76 x 54. Стіни з навісних керамзитобетонних панелей, колони металеві, покриття з профільованого настилу із горючим утеплювачем ПСБ по металевих формах.

В турбінному цеху на позначці плюс 9,6 м на бетонній основі встановлено чотири турбогенератори (по 2 на кожний блок) потужністю 500 МВт кожний. Температура пару 280 °С. Для системи змащування під кожною з турбін на позначці плюс 9,00 м встановлені основні маслобаки ємністю по 80м³ мастила. Турбінне мастило типу Т-22 з температурою спалаху 180 °С. Тиск мастила в системі 1,6 МПа.

До будівлі турбінного цеху прилягає деаераторне відділення, де розташовано установки та устаткування для обслуговування турбогенераторів. На позначках плюс 3,0 м та плюс 6,0 м розташовано кабельні полу поверхи розміром 3×3×20 м, по яких проходять силові та контрольні електрокабелі.

На позначці плюс 9,6 м знаходяться щити керування турбінами (БЩУ) та зала, де розміщено ЕОМ. На вище розташованих відмітках проходять трубопроводи високого та низького тиску, деаератори та інше устаткування.

Кабельні тунелі розміром 2×2×50 м нижче позначки плюс 0,00 м поєднані кабельними шахтами 0,8×0,8 м з полу поверхами та БЩУ. Кабельні шахти по всій висоті не мають роз'єднувальних перемичок.

Деаераторне відділення відокремлено від машинної зали капітальною стіною, в якій є двері на різних рівнях з межею вогнестійкості 0,75 години.

Із систем пожежогасіння в машинній залі є: стаціонарно розташовані лафетні стволи на позначці плюс 16,4 м; автоматична установка пінного пожежогасіння маслобаків; автоматична установка водяного пожежогасіння кабельних тунелів. Але через велику кількість хибних спрацювань, установки переведено на режим ручного пуску.

Зовнішнє пожежогасіння забезпечується від пожежних гідрантів (варіант 7). Крім того, можна використовувати оборотну воду для гасіння пожежі

(колодці оборотної води розташовані на відстані 40 м з південного боку турбінного цеху).

Необхідно оцінити оперативно-тактичну обстановку, що склалася на пожежі та дії першого КГП; визначити необхідну кількість сил та засобів для гасіння пожежі; організувати гасіння пожежі; організувати гасіння пожежі та виконати розташування сил та засобів.

Схема поверху наведена в табл. рис. 3.35.

В результаті розгерметизації маслопроводу, що подає масло в турбогенератор номер 2, відбувся його витік та загоряння на позначці плюс 9,6 м. Нагріте мастило під тиском 1,6 МПа струменем вибиває з пошкодженої ділянки. Площа розливу на позначці плюс 9,6 м складає 230 м². На позначці плюс 0,00 м площа палаючого мастила дорівнює 250 м².

Внаслідок розтікання палаючого мастила в кабельні тунелі (відмітка – 3,0 м) відбулося загоряння електрокабелів. Продукти згоряння розповсюджуються по вертикальних кабельних шахтах до кабельних полу поверхів (позначки плюс 3 м та плюс 6 м) у напрямку БЩУ.

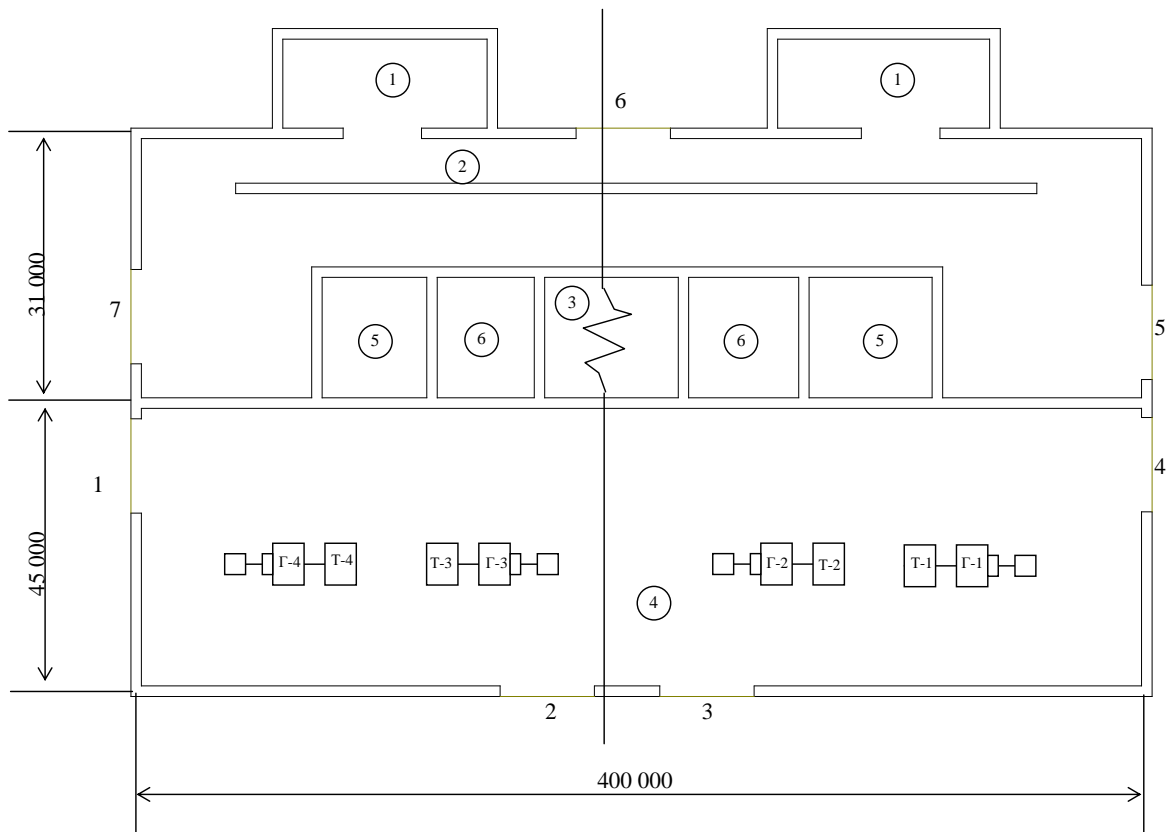


Рис. 3.35. – План турбінного цеху АЕС

Обстановка за результатами розвідки. В результаті розгерметизації маслопроводу, що подає масло в турбогенератор номер 2, відбувся його витік та загоряння на позначці плюс 9,6 м. Нагріте мастило під тиском 1,6 МПа струменем вибиває з пошкодженої ділянки. Площа розливу на позначці плюс 9,6 м складає 230 м². На позначці плюс 0,00 м площа палаючого мастила дорівнює 250 м². Внаслідок розтікання палаючого мастила в кабельні тунелі (відмітка – 3,0 м) відбулося загоряння електрокабелів. Продукти згоряння розповсюджуються по вертикальних кабельних шахтах до кабельних полу поверхів (позначки плюс 3 м та плюс 6 м) у напрямку БЦУ.

Черговий інженер станції письмового дозволу не видав. Радіаційну обстановку не визначено. Зменшено кількість обертів турбогенератора та прийнято заходи до збору пару.

Задача 46

Характеристика об'єкта. Пожежа у кабельному тунелі цеха холодного прокату. Будівля має розміри у плані 996×252 м висота її до покриття 26 м. Нижче нульової відмітки розміщений підвал, в якому розташований комплекс різних технологічних споруд, які подають мастило під тиском до прокатних станів. Під цехом розміщені кабельні тунелі загальною протяжністю близько 4000 м. У них прокладені високовольтні і контрольні кабелі. Системи автоматичного виявлення та гасіння пожежі на ремонті.

Сили та засоби по варіанту 5.

Обстановка за зовнішніми ознаками. З вентиляційної шахти виходить дим. Черговий електрик повідомив, що підвал сильно задимлений і обслуговуючий персонал проникнути туди не зміг.

Обстановка по результатам розвідки. Підвал цеху сильно задимлений. В кабельному тунелі висока температура. Дим виходить з вентиляційної шахти і дверей напівповерху, кабелі знеструмлені. Горять кабелі на з'єднанні тунелів від ТЕЦ, РП-1 і РП-2.

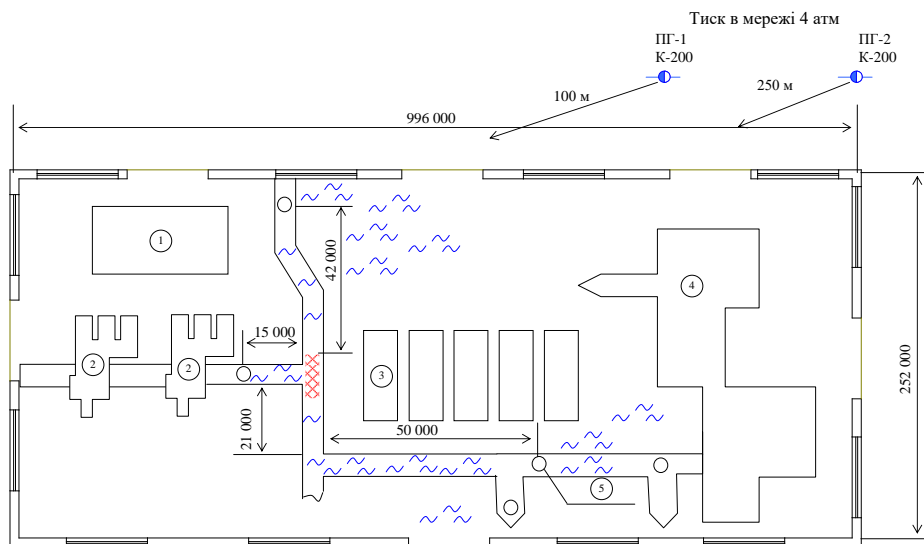


Рис. 3.36. – Обстановка при пожежі у цеху холодного прокату: 1 – слюсарне відділення; 2 – валикові стани; 3 – сортувальні майданчики; 4 – прокатний стан; 5 – люки кабельного тунелю.

Задача 47

Характеристика об'єкта. Пожежа в котлотурбінному цеху ГРЕС. Будівля цеху має розміри в плані 196×86 м, її висота 39 м. стіни цегляні. Перекриття залізобетонні. Покриття легке по металевим фермам. Покрівля м'яка. В наявності є ліхтарі. Турбогенератори встановлені на дев'яти метровій відмітці в до кожного з них підходить кабельний тунель. Під цехом знаходиться кабельний тунель. Сили та засоби по варіанту 2.

Обстановка за зовнішніми ознаками. З напіввідкритих воріт цеху, та з ліхтаря виходить чорний дим. Підрозділи пожежно-рятувальної служби зустріли черговий інженер станції і повідомив, що горить турбогенератор номер 6.

Обстановка за результатами розвідки. Цех щільно задимлений. Біля турбогенератора на нульовій та дев'ятиметровій відмітці горить мастило на площі 200 м², яке витікає під тиском 0,3 МПа з системи змащування та регулювання. Вогнем охоплений турбогенератор 6., блок мастила та інше обладнання, а також контрольно-сигнальні кабелі. Водень із системи охолодження не видалений.

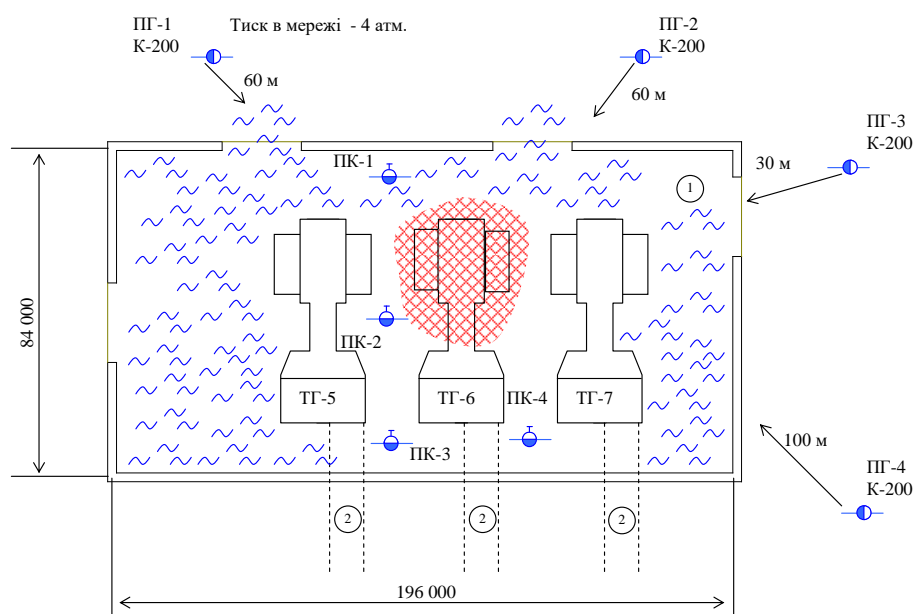


Рис. 3.37. – Обстановка при пожежі у котлотурбінному цеху: 1 – котлотурбінний цех; 2 – кабельні тунелі.

Задача 48

Характеристика об'єкта. Пожежа в двохповерховому будинку головного корпусу заводу з переробки насіння цукрового буряка. Будівля пристосована, неодноразово підлягаючись реконструкції, розміром в плані 17×25 м. В ній знаходяться сушильне, силосне відділення, калібрувальний цех і склад готової продукції. Зовнішні стіни будівлі цегляні міжповерхові перекриття у складах – залізобетонні, в інших приміщеннях по товарних балках, по яким укладені дерев'яні бруси і підлога. Покриття виконане по металічних фермах. Покрівля металева по дерев'яній обрешітці. До головного корпусу примикає двохповерхова будівля – лабораторія. На конструкціях будівлі багато осілого пилу. Сили та засоби по варіанту номер 6. Обстановка за зовнішніми ознаками. Літо. День. Відкритим полум'ям горить будівля лабораторії. Вітер південний швидкістю до $12 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$. Вітром розносить розжарений пил покрівлею всієї будівлі. Обстановка за результатами розвідки, усі приміщення першого та другого поверхів лабораторії площею 200 м^2 охоплені вогнем. Горить горище будівель лабораторії і головного корпусу по площі 400 м^2 . Вітром пил, що горить, розноситься територією заводу.

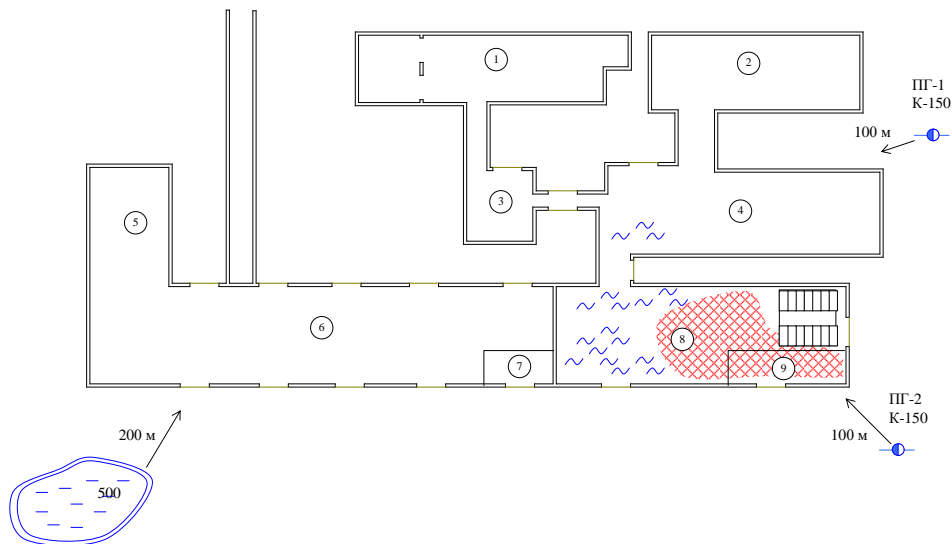


Рис. 3.38. – Обстановка при пожежі на заводі з переробки насіння цукрового буряка: 1 – склад; 2 – склад; 3 – сортування насіння; 4 – над силосне

відділення; 5 – електромайстерня; 6 – склад готової продукції; 7 – сушарка; 8 – мішкова тара; 9 – лабораторія.

Задача 49

Будівля цеху швейної фабрики трьохповерхова, другого ступеня вогнестійкості. Висота кожного поверху складає 4,9м. Стіни будівлі цегляні, перекриття та колони залізобетонні, конструкції горища дерев'яні, покрівля шиферна по дерев'яній обрешітці. Підлога дерев'яна, покриття – лінолеум. Відстань від землі до підвіконня вікна першого поверху 2,8 м. По висоті будівлі є технологічні проїми для роботи механічних підіймачів.

Вільний від технологічного обладнання простір загромождений запасами сировини та готовим до пошиття матеріалом, в 3 ÷ 4 рази більше за добову потребу. Пил, що утворюється при розкроюванні тканин (штучне хутро, лавсан, капрон, тощо). Пил та відходи своєчасно не вбираються. Пожежне навантаження складає $50 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-2}$.

Цех обладнаний внутрішнім водопроводом, на якому встановлені 36 пожежних кранів. Одночасно може працювати два пожежних крани із витратами води $5 \text{ л}\cdot\text{с}^{-1}$ кожен.

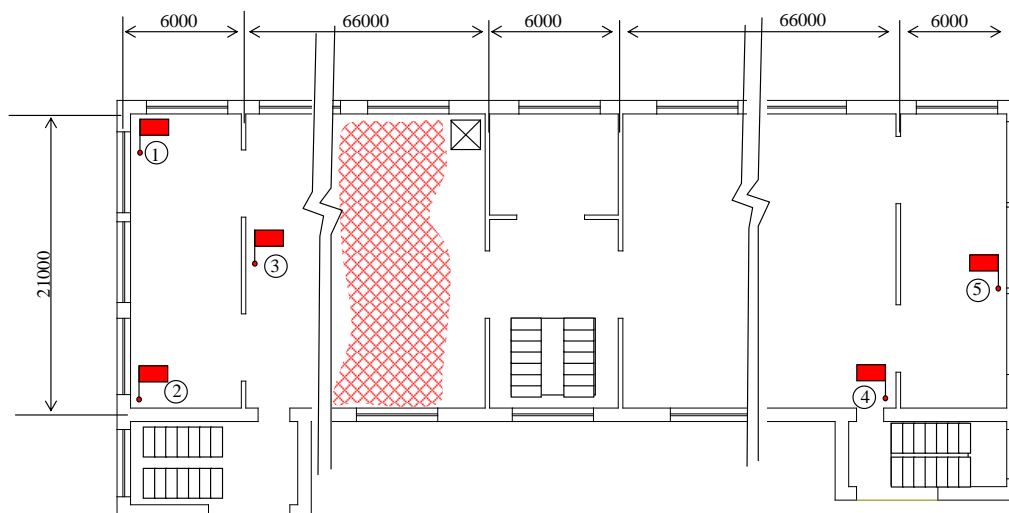


Рис. 3.39. – Обстановка пожежі у швейній фабриці (розміри наведені у міліметрах).

Необхідно визначити: обстановку на момент прибуття першого підрозділу, оцінити її прийняти рішення у якості першого ГКП; потрібну кількість сил та засобів для локалізації пожежі; оптимальні схеми подачі приладів на гасіння пожежі; організувати гасіння пожежі.

Вихідні дані для розв'язання задачі наведені у табл. 3.16. та на рисунку 3.39.

Таблиця 3.16

Вихідні дані для розв'язання задачі

№ варіанту	Місце виникнення пожежі	Швидкість поширення горіння, м·хв ⁻¹	Площа пожежі на момент сповіщення, м ²	Поверх, що горить	Вогнегасні речовини, що використовуються	Діаметр рукавів, мм	Варіант водопостачання	Варіант розкладу в'їздів
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	0,5	10	1	вода, змочувач	77, 51	1	6
2	2	0,6	8	2	вода	77	2	5
3	3	0,7	6	3	вода, змочувач	66, 77	3	4
4	4	0,8	12	3	вода	51, 77	4	3
5	5	0,9	8	2	вода, змочувач	77	5	2
6	1	0,9	10	1	вода	51	6	1
7	2	0,7	4	1	вода, змочувач	77	7	1
8	3	0,5	14	2	вода	77, 51	8	2
9	4	0,5	8	3	вода, змочувач	77, 51	9	3
10	5	0,5	10	1	вода	77	1	4
11	1	0,6	6	2	вода, змочувач	66, 77	2	5
12	2	0,7	8	3	вода	51, 77	3	6

№ варіанту	Місце виникнення пожежі	Швидкість поширення горіння, м·хв ⁻¹	Площа пожежі на момент сповіщення, м ²	Поверх, що горить	Вогнегасні речовини, що використовуються	Діаметр рукавів, мм	Варіант водопостачання	Варіант розкладу виїздів
1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	3	0,8	10	3	вода, змочувач	77	4	6
14	4	0,9	8	2	вода	51	5	5
15	5	0,9	10	1	вода, змочувач	77	6	4
16	1	0,7	4	1	вода	77, 51	7	3
17	2	0,5	14	2	вода, змочувач	77, 51	8	2
18	3	0,5	8	3	вода	77	9	1
19	4	0,5	10	3	вода, змочувач	66, 77	1	1
20	5	0,6	6	2	вода	51, 77	2	2
21	1	0,7	8	1	вода, змочувач	77	3	3
22	2	0,8	8	1	вода, змочувач	51	4	4
23	3	0,9	10	2	вода	77	5	5
24	4	0,9	4	3	вода, змочувач	77, 51	6	6
25	5	0,7	14	3	вода	77, 51	7	6
26	1	0,5	8	2	вода, змочувач	77	8	5
27	2	0,5	10	1	вода, змочувач	66, 77	9	4
28	3	0,7	6	1	вода	51, 77	1	3
29	4	0,8	8	2	вода, змочувач	77	2	2
30	5	0,9	7	3	вода	51	3	1
31	1	0,9	8	3	вода, змочувач	77	4	1
32	2	0,7	10	2	вода	77, 51	5	2
33	3	0,5	4	1	вода, змочувач	77, 51	6	3
34	4	0,5	14	1	вода	77	7	4

Задача 50

Характеристика об'єкта. Пожежа в трьохповерховій будівлі ткацької фабрики. Будівля цегляна другого ступеню вогнестійкості. Міжповерхове перекриття залізобетонне. Покрівля металева по дерев'яній обрешітці. На поверхах будівлі розміщені ткацькі станки АТ-100-5М. в підвалах розміщений склад площею 120 м². З підвалу виходять два виходи: один до сходової клітини, другий безпосередньо назовні. До поверхів веде підйомник, а транспортер – назовні. Сили та засоби по варіанту 3.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Літо. Ніч. Працює нічна зміна. З вікон першого поверху і відкритих дверей виходить густий Дим. Начальник цеху повідомив, що горять станини, обладнання, сировина. Більшість робочих з першого та другого поверхів евакуйовані. Обстановка по результатам розвідки. Пожежа на першому поверсі. Горіння на площі 100 м², сходова клітина задимлена. Дим продовжує виходити з нещільно закритих дверей, другий і третій поверхи задимлюються. На третьому поверсі знаходяться 20 робочих.

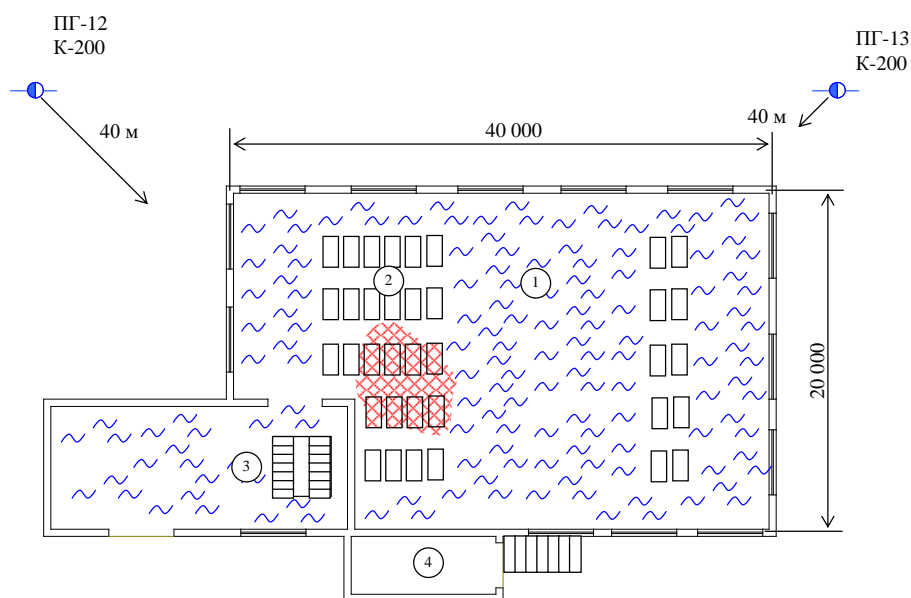


Рис. 3.40. – Обстановка при пожежі у будівлі ткацької фабрики: 1 – ткацький цех; 2 – ткацькі верстати; 3 – сходи до підвалу; 4 – вентиляційна камера.

Задача 51

Характеристика об'єкта. Пожежа в п'ятиповерховій будівлі швейної фабрики. Будівля з залізобетонних несучих конструкцій. Стіни мають стрічкове скління. У порушення правил чотири сходові клітини з п'яти не мають самостійних виходів назовні. Віконні отвори сходових клітин заповнені блоками зі скла. В будівлі знаходиться внутрішній протипожежний водопровід. На першому поверсі знаходиться цех підготовки до розкрою тканини, склад готових виробів, побутові приміщення. У цеху підготовки, він же склад тканини, на площі 300 м² знаходиться поролон, шерстяні, шовкові і синтетичні тканини, штучне хутро. Граничне горюче завантаження – 900 кг·м². В інших поверхах знаходяться закрійні, підготовчі і цеха шиття, їдальня, актова зала та інші приміщення. На фабриці у зміну працює до 800 осіб. Сили та засоби по варіанту 1.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Літо. День. З вікон першого поверху і центрального виходу щільний чорний дим. У вікнах підготовки тканини на першому поверсі видні відблиски вогню. На даху будівлі велика кількість людей прохають про допомогу. Прибулі підрозділи пожежно-рятувальної служби зустріла одна з робітниць фабрики і повідомила, що пожежа на першому поверсі, всі сходові клітини задимлені, в будівлі залишилися майже всі робітники.

Обстановка по результатам розвідки. Горіння на першому поверсі в цеху підготовки тканини на площі 240 м². Скління вікон в зоні осередку горіння зруйновані і язики полум'я вибивається назовні. Всі приміщення першого поверху задимлені. Дим по сходових клітинах і шахти ліфтів поширився на всі 5 поверхів. Робоча зміна (600 людей) рятувавшись від вогню піднялись на верхні поверхи будівлі на кришу і через відкриті вікна просять про допомогу.

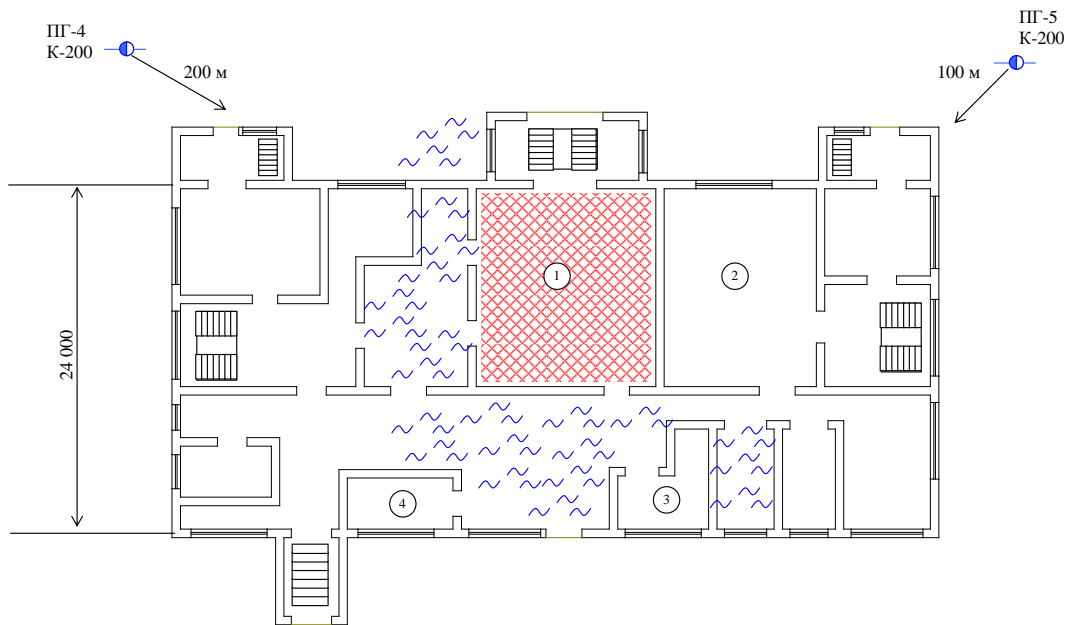


Рис. 3.41. – Обстановка пожежі у швейній фабриці: 1 – цех підготовки тканин; 2 – склад готових виробів; 3 – побутові приміщення; 4 – побутові приміщення.

Задача 52

Характеристика об'єкта. Пожежа в чотирьохповерховій будівлі холодильника. У будівлі є дві сходових клітини, що ведуть на горище. Стіни та перекриття із залізобетонних плит. Покриття із п'яти шарів гідроізоля на бітумній мастиці та вісьмох шарів мінеральної вати. Термоізоляція стін, перекриття і перегородки з мінеральної пробки. На день пожежі не закінчена зовнішня штукатурка будівлі і завершувалися роботи щодо вкладанню мінеральної пробки в камерах усіх поверхів. Горизонтальних протипожежних поясів не має.

Сили та засоби по варіанту 2.

Обстановка по зовнішнім ознакам. Зима, температура повітря мінус 30. Ніч. Із швів стін на рівні третього поверху виходить дим.

Обстановка по результатам розвідки. Приміщення першого поверху задимлено слабо. На третьому поверсі горить термоізоляція стіни на площі 20 м² вогонь перейшов на четвертий поверх, де горить термоізоляція на площі 50 м².

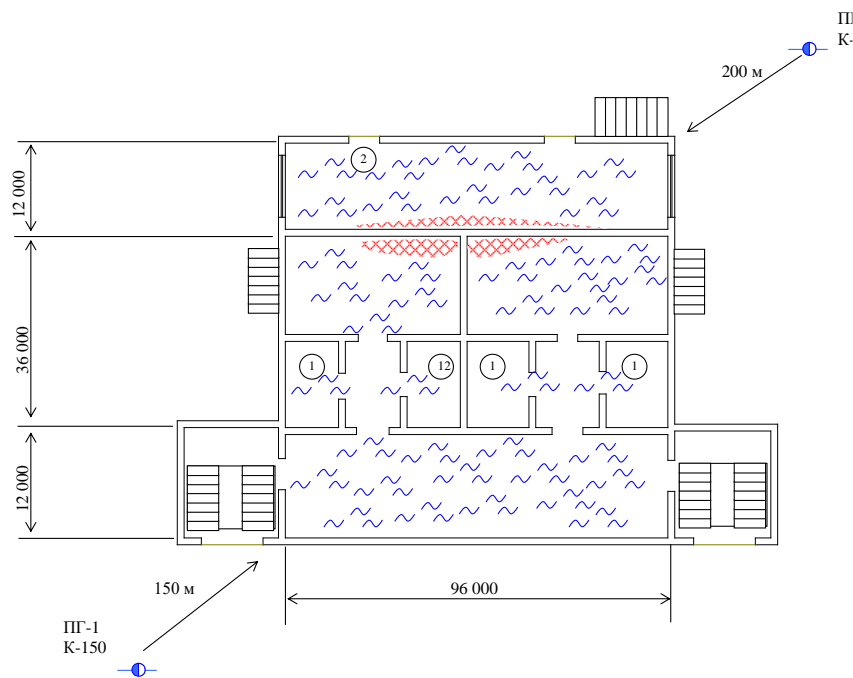


Рис. 3.42. – Обстановка пожежі у промисловому холодильнику: 1 – холодильні камери; 2 – компресорна.

Задача 53

Характеристика об'єкта. На складі пиломатеріалів, площею 36 га, розташовані 1500 штабельних дощок брусків, вологість 18 відсотків.

Водопостачання. Кільцевий водопровід, діаметром 200 мм, тиск у мережі 7 атм.

Сили та засоби. На пожежу встановлений підвищений номер виклику. Першими прибувають 3 відділення (2 АЦ і 1 АНР) ДПЧ-6. Через 8 ÷ 10 хвилин прибувають інші підрозділи у складі двох автонасосів та чотирьох автоцистерн.

Обстановка пожежі. Пожежа виникла вночі. До прибуття ДПЧ-6 горіли 3 штабелі, розмірами 6×6×6 м, і загорівся четвертий. Вітер швидкістю 15 м·с⁻¹.

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення та віддати наказ;
- скласти схему розташування сил та засобів.

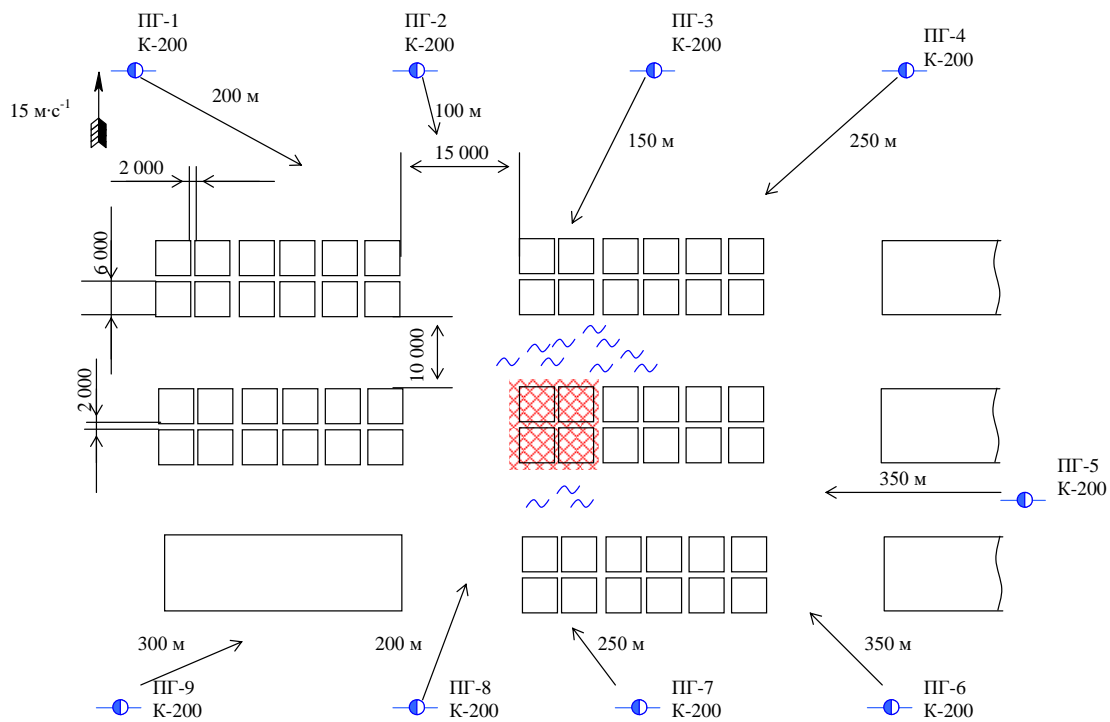


Рис. 3.43. – Обстановка пожежі на складі пиломатеріалів

Задача 54

Характеристика об'єкта. На складі пиломатеріалів зберігаються дошки, горбиль, вагонка у штабелях. У цехах працює 75 чоловік.

Вододжерела. Три пожежні гідранти на кільцевій водопровідній мережі діаметром 150 мм. Тиск в мережі складає 4 атм. На відстані 110 м розташований ставок.

Обстановка пожежі. Караул у складі двох відділень на АЦ-40 (131) і АЦ-40 (130) прибув на пожежу. У гарнізоні ще 4 ДПЧ. По прибуттю встановлено, що горять чотири штабелі горбилю, вітер розносить головки і іскри територією складу.

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення і віддати наказ;
- скласти схему розташування сил та засобів.

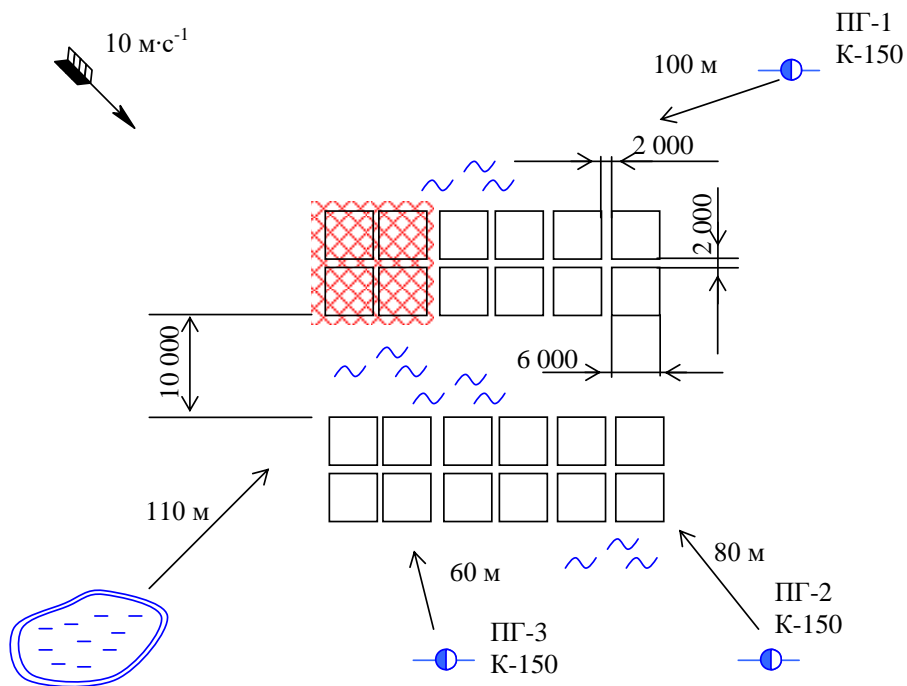


Рис. 3.44. – Обстановка пожежі на складі пиломатеріалів

Задача 55

Характеристика об'єкта. Будівля деревообробного цеха цегляна. Покриття з залізобетонних плит. Покрівля толева. Висота 10 м. У цеху три основних відділення: сушильне; машинне; пакувальне. До цеху примикають підсобні приміщення.

У пакувальному та машинному відділенні на день пожежі знаходилась горюча тара (ящики), пиломатеріали, відходи: середнє питоме горюче завантаження складає $50 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-2}$.

Вододжерела. На території об'єкта прокладений кільцевий водопровід діаметром 150 мм, на якому знаходяться три пожежні гідранти. Тиск в мережі складає 3 атм.

Сили та засоби. На пожежу за першим номером прибуває караул ДПЧ-4 у складі двох відділень на АЦ-40(130)63Б, АНР-40(130).

Обстановка за зовнішніми ознаками пожежі. З щілин воріт головного входу та розбитих вікон у ліхтарі виходить дим.

Обстановка за результатами розвідки. Сильне задимлення у пакувальному та машинному відділеннях. У пакувальному відділі горить тара та пиломатеріали на площі 130 м². У машинному – на площі 90 м². Розвідкою також встановлено, що горіння розповсюдилось у підсобні приміщення.

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення та віддати розпорядження: за зовнішніми ознаками; за результатами розвідки.
- скласти схему розстановки сил та засобів.

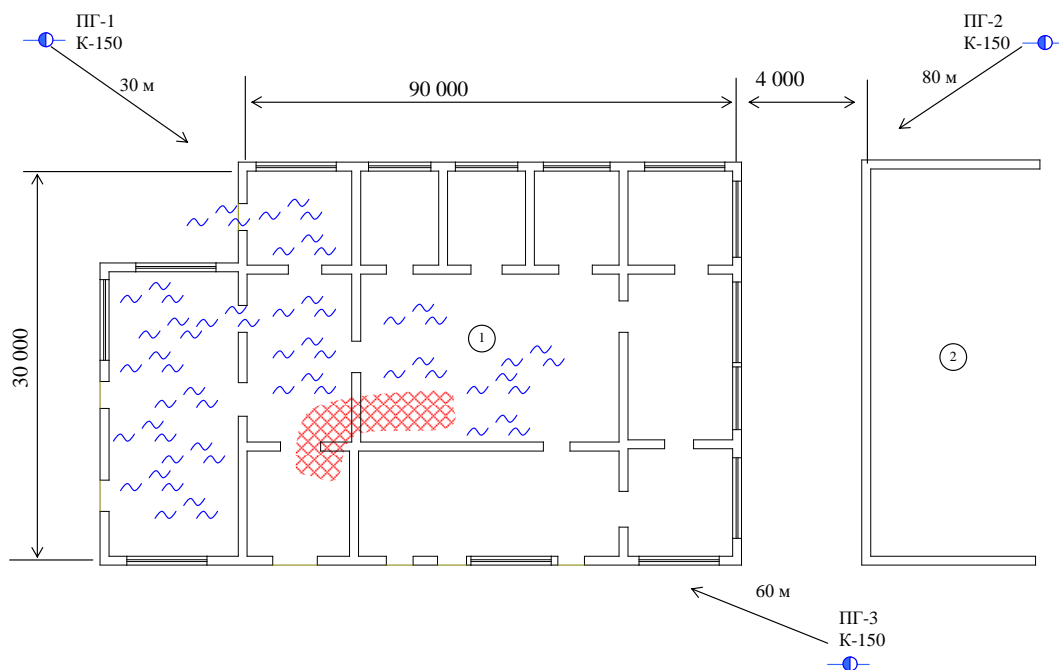


Рис. 3.45. – Обстановка при пожежі у будівлі деревообробного цеху:

1 – деревообробний цех; 2 – ковальський цех

Задача 56

Характеристика об'єкта. Деревообробне підприємство. На території цех готової продукції, склад напівфабрикатів та інші будівлі. Будівля складу одноповерхова, стіни цегляні, покриття горюче (толева покрівля по горючій обрешітці, горючі ферми).

Дорога до ставка дозволяє рухатись на автомобілі із середньою швидкістю 30 км·год⁻¹.

Вододжерела. Ставок об'ємом приблизно 1000м³ на відстані 4 км.

Сили та засоби. Прибув караул з начальником частини та начальником караулу на АЦ-40(131)137 та АЦ-40(130)63Б. У гарнізоні 3 ДПЧ та 2 СДПЧ. На об'єкті є в наявності МП-1600.

Обстановка за зовнішніми ознаками пожежі. З воріт та вікон складу виходить дим. Горить покриття.

Обстановка за результати розвідки. Горять напівфабрикати у складі (дерев'яні плити, спинки до дерев'яних ліжок) на площі 6×12 м, а також горюча обрешітка, крокви та покрівля на площі 50 м².

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення та віддати розпорядження: за зовнішніми ознаками; за результатами розвідки;
- скласти схему розстановки сил та засобів.

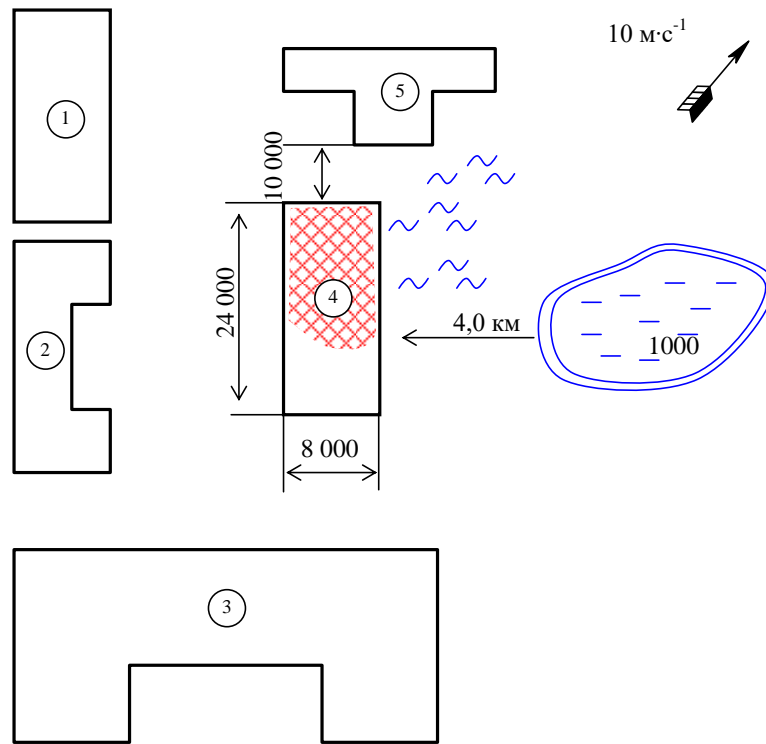


Рис. 3.46. – Обстановка пожежі на деревообробному підприємстві: 1 – складські приміщення; 2 – адміністративна будівля; 3 – цех; 4 – склад; 5 – цех форматної обрізки.

Задача 57

Характеристика об'єкта Будівля деревообробного цеху одноповерхова розміром 100×25 м. Стіни виконані з шлакоблоків. Будівля має горюче покриття по дерев'яним фермам із світловими ліхтарями. Покрівля толева. У деревообробному цеху виготовляють віконні рами двірні коробки.

Вододжерела. Два гідранти ПГ-1 та ПГ-2 на відстані 50 та 40 м на кільцевій водопровідній мережі діаметром 150 мм (тиск в мережі 3 атм.) та пожежне водоймище об'ємом 400 м³ на відстані 20 м.

Сили та засоби. Об'єкт охороняється пожежною частиною, у бойовому розрахунку якої знаходяться два відділення на автоцистерні АЦ-40(130)63Б та автонасосі АНР-40(130)127 та окремим постом у розрахунку якого знаходиться автоцистерна АЦ-40(130).

Обстановка за зовнішніми ознаками пожежі. З світлового ліхтаря та дверного прорізу виходить дим.

Обстановка за результатами проведення розвідки. Горять готові вироби на площі 70 м^2 та покриття на площі 30 м^2 . Скління світлового ліхтаря не зруйноване.

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення та віддати накази: за зовнішніми ознаками; за результатами розвідки;
- скласти схему розстановки сил та засобів.

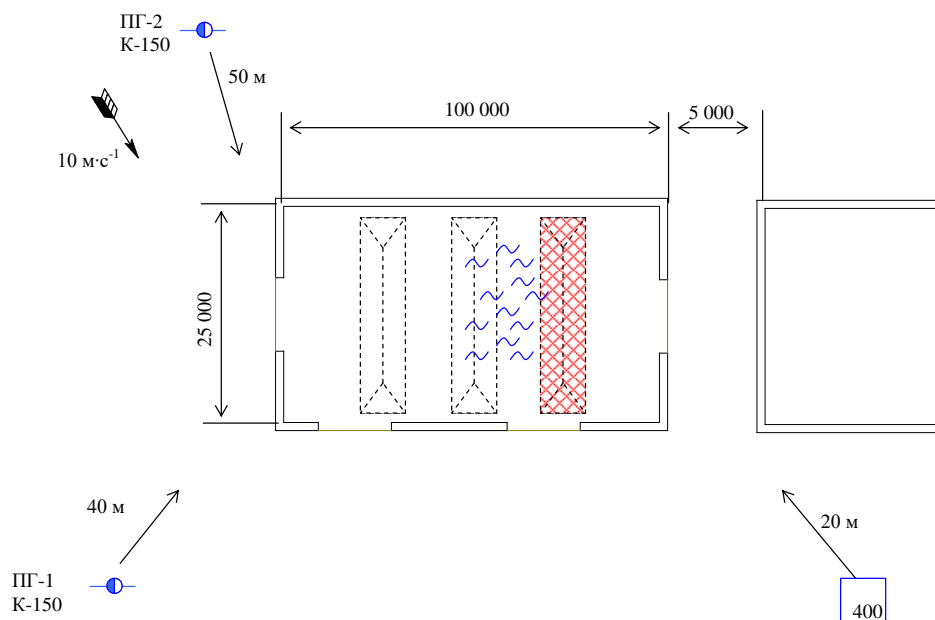


Рис. 3.47. – Обстановка при пожежі у будівлі деревообробного цеху

Задача 58

Характеристика об'єкта Будівля лісопильного цеху одноповерхова дерев'яна, рублена, із виробничим підвалом.

Вододжерела. Чотири гідранти на кільцевій водопровідній мережі діаметром 150 мм (тиск в мережі складає 2 атм). На відстані 200 м протікає річка, обладнана пірсом.

Сили та засоби. На гасіння пожежі прибув караул у складі двох відділень на двох АЦ-40(130)53Б.

Обстановка за зовнішніми ознаками пожежі. З вікон цеху та підвалу виходить дим. У вікнах виблискує полум'я.

Обстановка за результатами розвідки. У приміщенні цеху горять пиломатеріали на площі 50 м². У підвальному приміщенні горять відходи деревини, перекриття та опори на площі 100 м².

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення та віддати розпорядження: за зовнішніми ознаками; за результатами розвідки;
- скласти схему розстановки сил та засобів.

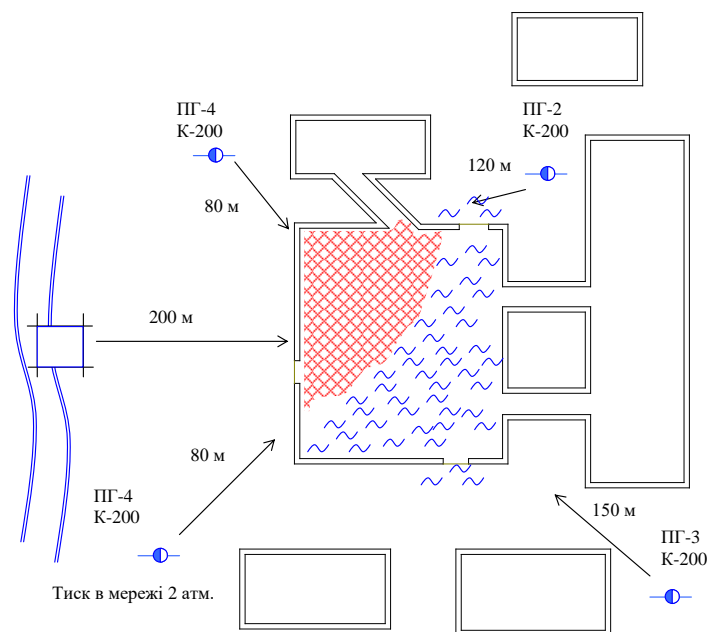


Рис. 3.48. – Обстановка пожежі у лісопильному цеху

Задача 59

Характеристика об'єкта. Дерево оздоблювальний цех. Будівля одноповерхова. Розміри будівлі в плані складають 90×24 м, стіни цегляні, покриття у вигляді склепіння горюче із пустотами, по дерев'яним фермам. У цеху виготовляють віконні рами, дверні коробки, полотнища та оздоблення.

Водопостачання. Кільцева водопровідна мережа діаметром 200 мм та тиском 2 атм. На відстані 180 м від будівлі розташоване водоймище об'ємом 300 м³.

Обстановка на пожежі. Пожежа виникла 6 липня о 20 годині. До моменту прибуття на пожежу горіло покриття на площі 30 м² та дерев'яні вироби у цеху на площі 60 м².

Лінійна швидкість розповсюдження пожежі по покриттю складає 0,9 м·хв⁻¹. На пожежу прибув черговий караул СДПЧ-2 на АЦ-40(375) та АЦ-40(130).

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення та віддати розпорядження;
- скласти схему розстановки сил та засобів.

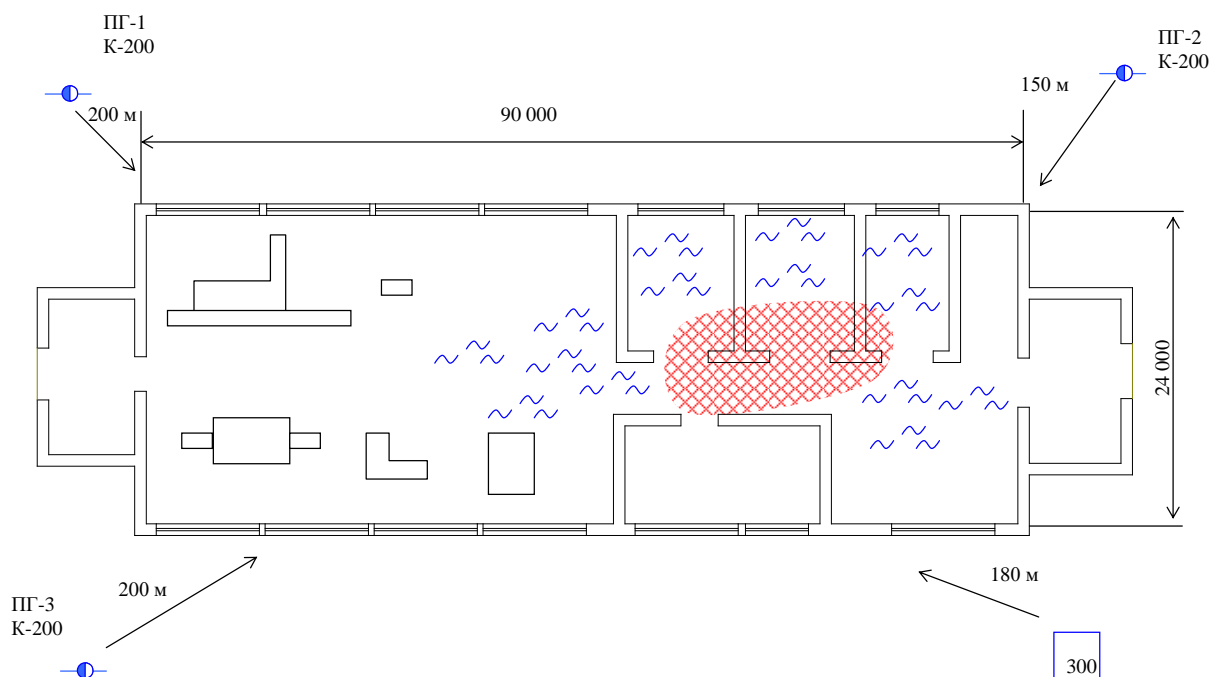


Рис. 3.49. – Обстановка при пожежі у оздоблювальному цеху

3.8. Гасіння пожеж на об'єктах транспорту

Задача 60

Характеристика об'єкта. Пожежа на залізничній естакаді наливу світлих нафтопродуктів. Естакада побудована з металокопункцій, довжина – 300 м, ширина – 15 м та висота – 9 м. Опори на висоту 3 м захищені бетоном. В 50 м розміщена естакада для наливу темних нафтопродуктів. Естакади обладнані колектором для гасіння пожеж паром. Також є насосна станція для підвищення тиску у водопровідній мережі та колодязі промислової каналізації. (рис.3.50.)

Сили та засоби за варіантом 3. Обстановка на пожежі. Біля кожної естакади стоять по два потяги з цистернами. Налив здійснюється в цистерни потягів 1 та 4. Цистерни потягів 2 та 3 пусті. Пожежа на естакаді світлих нафтопродуктів. В потязі номер 4 з 50 цистерн 22 вже заповнені, з відкритими люками, а 8 цистерн наповнюються паливом ТС-1. Горить паливо ТС-1 в п'яти цистернах потягу номер 4 і під ним на площі біля 400 м². Із декількох наливних шлангів паливо ТС-1 виливається на землю і горить. Відбуваються хлопки та вибухи в колодязях промислової каналізації. Обслуговуючий персонал заходів щодо гасіння пожежі не вжив і залишив небезпечну зону.

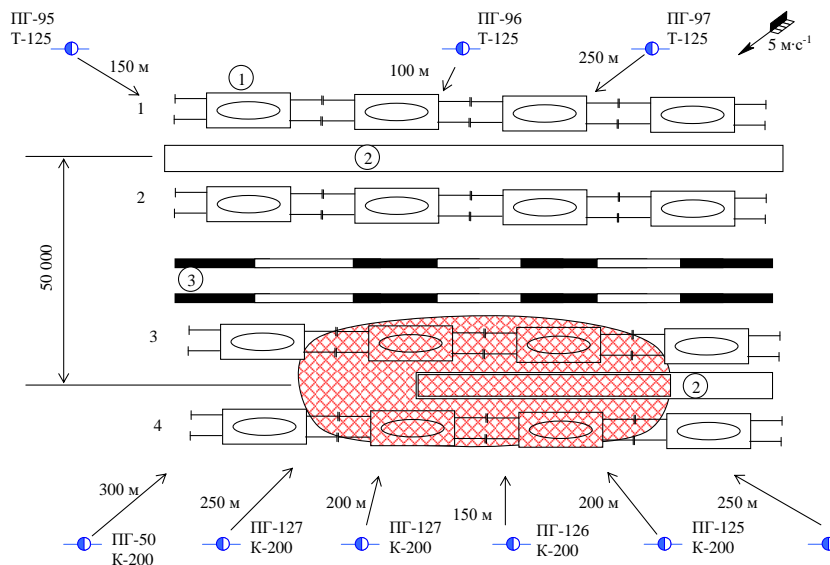


Рис. 3.50 – Обстановка пожежі на залізничній естакаді: 1 – потяг; 2 – естакади; 3 – залізничні колії.

Задача 61

Характеристика об'єкта. На території товарної станції розміщені два одноповерхових з цегляними стінами пакгаузи, в яких зберігається льон та бавовна у кипах. Біля пакгаузу стоїть залізничний состав з п'яти товарних вагонів з бавовною та льоноволокном. На сусідніх коліях знаходяться ще два товарних состави, в найближчому з них дві цистерни з нафтою. На запасну колію прибув маневровий тепловоз.

Вододжерела. На відстані 180 м знаходиться ставок.

Сили та засоби. На пожежу прибуло відділення АЦ-40 (130) на чолі з начальником команди товарної станції. Пожежний потяг знаходиться на стоянці на відстані 3 км від станції. До місця пожежі прибули 20 працівників.

Обстановка пожежі. Горять відкритим полум'ям два вагони з бавовною. Почалися займатися кипи з бавовною в пакгаузі. (Рис. 3.51.)

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення та віддати накази;
- скласти схему розстановки сил та засобів.

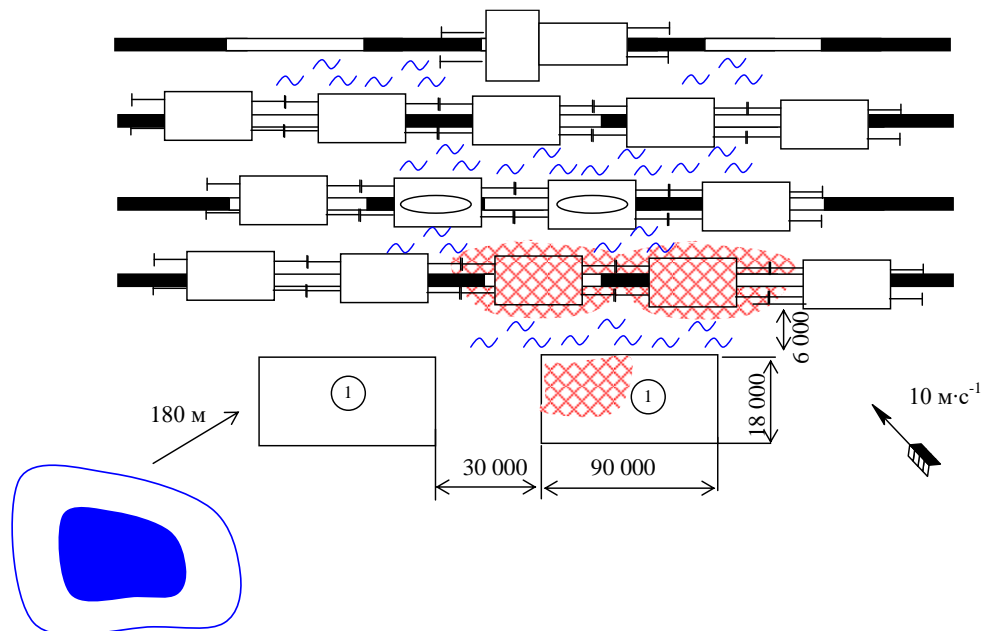


Рис. 3.51. – Обстановка при пожежі залізничним вагонів із бавовною: 1 – пакгауз.

Задача 62

Характеристика об'єкта. Пожежа в одноповерховій будівлі гаража. Будівля цегляна. Покриття горюче. Крівля толева. Будівля розділена протипожежною стіною на дві частини (зона ремонту і стоянка автомобілів), висота будівлі 12 м. Є зовнішні стаціонарні сходи до верхньої точки покриття. У гаражі стоять вантажні та легкові автомобілі.

Сили та засоби по варіанту 1.

Обстановка по зовнішнім ознакам. Літо. Ніч. Із напіввідкритих воріт зони ремонту йде дим.

Обстановка по результатам розвідки. Горить вантажний автомобіль у зоні ремонту, що стоїть на оглядовій ямі та покриття на площі 60 м². приміщення сильно задимлене.

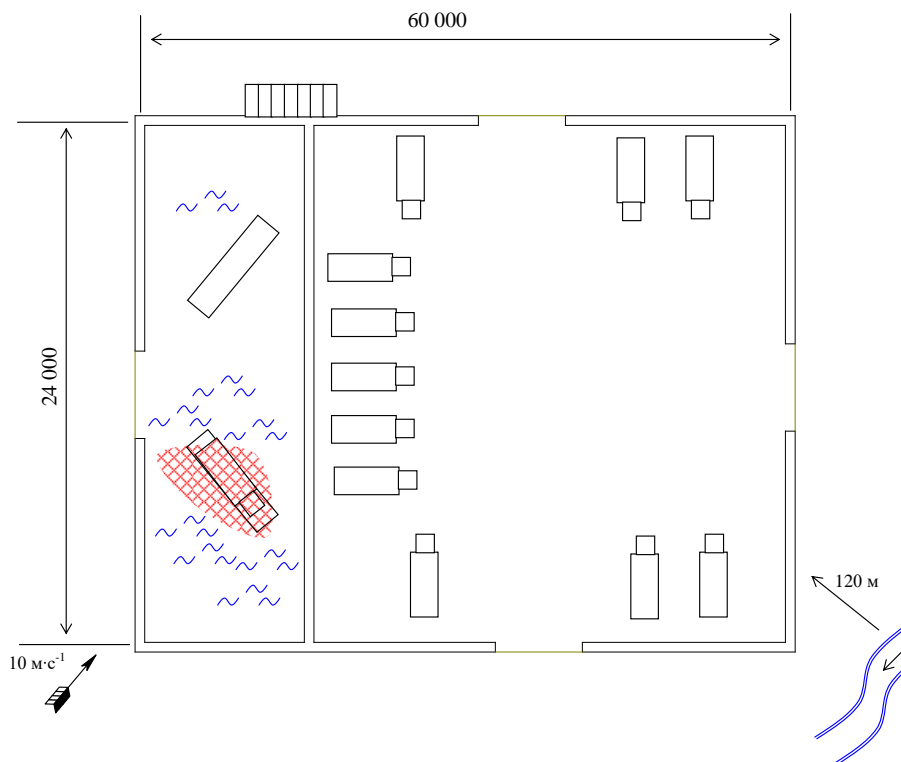


Рис. 3.52. – Обстановка пожежі у гаражі

Задача 63

Характеристика об'єкта. Літак ІЛ-18 після заправки паливом знаходиться на стоянці обслуговування, поруч на відстані 40 м знаходиться ТУ-104.

Водопостачання. Два пожежних гідранти ПГ-1 та ПГ-2 знаходяться відповідно на відстані 100 м та 120 м.

Сили та засоби. На пожежу прибув караул аеропорту з начальником частини та начальником караулу на АА-40(131) і АВ-40(375).

Обстановка пожежі. Пожежа виникла у результаті виходу із ладу системи паливопроводів. Загорівся бензин під літаком на площі 50 м^2 і шасі літака. Пасажири у літаку відсутні.

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення і віддати наказ;
- скласти схему розташування сил та засобів.

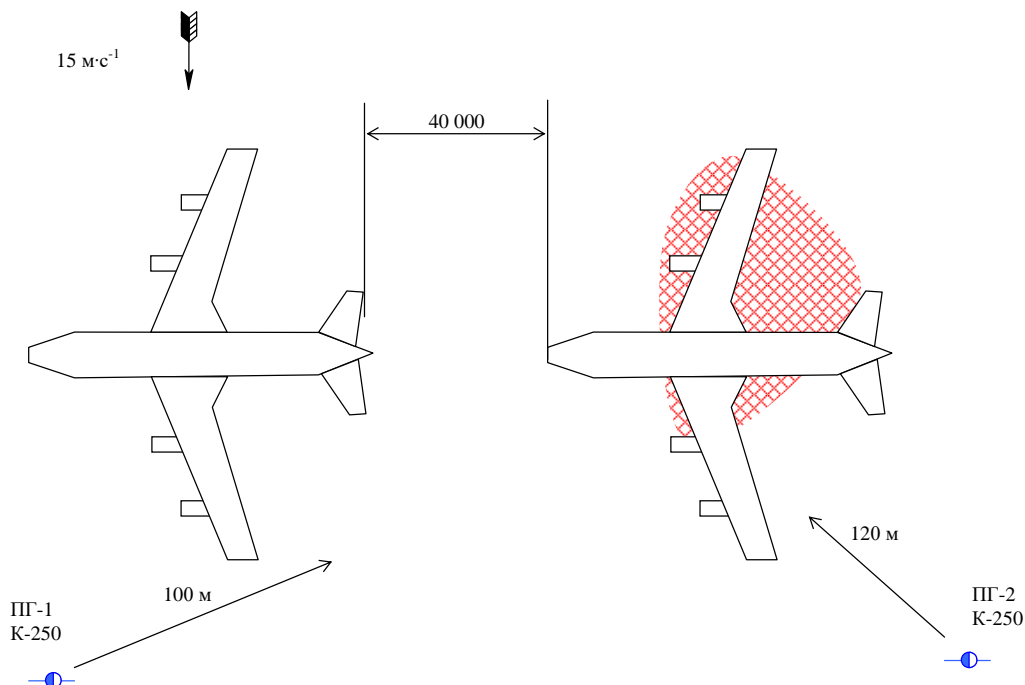


Рис. 3.53. – Обстановка при пожежі пального літака ІЛ-18

Задача 64

Характеристика об'єкта. Будівля гаража цегляна, одноповерхова, покриття горюче, утеплене, по дерев'яним фермам, розділене протипожежною стіною з незахищеними дверними отворами на два бокси. У нічний час у гаражі розміщується до 40 автомашин. Висота до покриття 8 м.

Вододжерела. Три пожежні гідранти на кільцевій водопровідній мережі діаметром 300 мм на відстанях 60, 120 та 300 м.

Сили та засоби. На пожежу прибув караул на АЦ-40(130) і АЦ-40(131). У гаражі знаходиться охоронник та три чергових водія.

Обстановка по зовнішнім ознакам пожежі. Із-під воріт гаражу йде густий дим, у вікнах видно відблиски вогню. Черговий водій евакуює автомобілі.

Обстановка за результатами розвідки. У гаражі вогнем охоплені чотири автомобіля, на підлозі розтікається і горить бензин на площі 60 м². Горить підшивка покриття і ферми на площі 30 м².

Необхідно: - оцінити обстановку, прийняти рішення і віддати наказ: а) за зовнішніми ознаками; б) за результатами розвідки;

- скласти схему розташування сил та засобів.

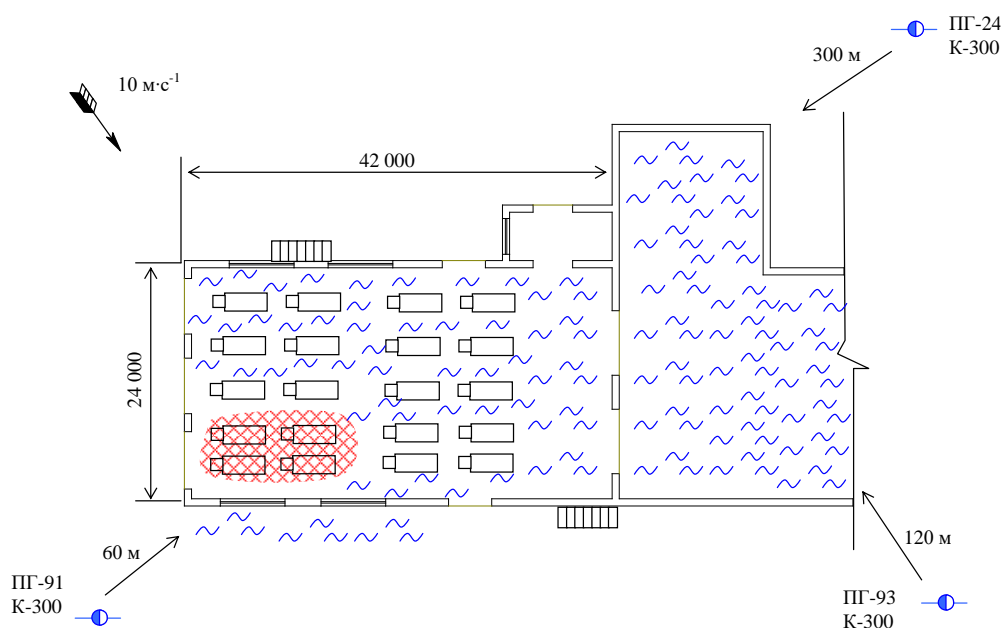


Рис. 3.54. – Обстановка пожежі у гаражі

Задача 65

Характеристика об'єкта. Пожежа у будівлі, яка будується, у центрі технічного обслуговування та ремонту на дві тисячі автомобілів. Будівля одноповерхова другого ступеня вогнестійкості, розміри у плані 162×60 м. висотою 7 м. колони збірні залізобетонні. Зовнішні стіни з навісних кераміко-бетонних панелей.

Покриття з металічних ферм і прогонів, сталюого профілюючого настилу, утеплювача з пінополістиролу (ПСБ-С) товщиною 50 мм і чотирьох шарів руберойду на бітумній мастиці. Пустоти настилу заповнені мінеральною ватою, а в місцях прилягання до ліхтарів – керамзитом. У покритті будівлі сім світових ліхтарів з протипожежними зонами з керамзиту-бетону.

Руберойдовий килим засипаний шаром гравію товщиною 30 мм. Спринклерна система ще не змонтована. В середині корпусу знаходиться приміщення насосної мастил з шістьома баками, в яких знаходиться 10 м² дизельного палива.

Сили та засоби по варіанту 2.

Обстановка за зовнішніми ознакам. З воріт і вікон будівлі виходить густий дим. Вогнем охоплене покриття на площі біля 500 м².

Обстановка за результатами розвідки.

Приміщення корпусу сильно задимлене.

Горить розлив дизельного пального на площі 180 м² ферми над осередком пожежі деформувалися. Людей у корпусі немає.

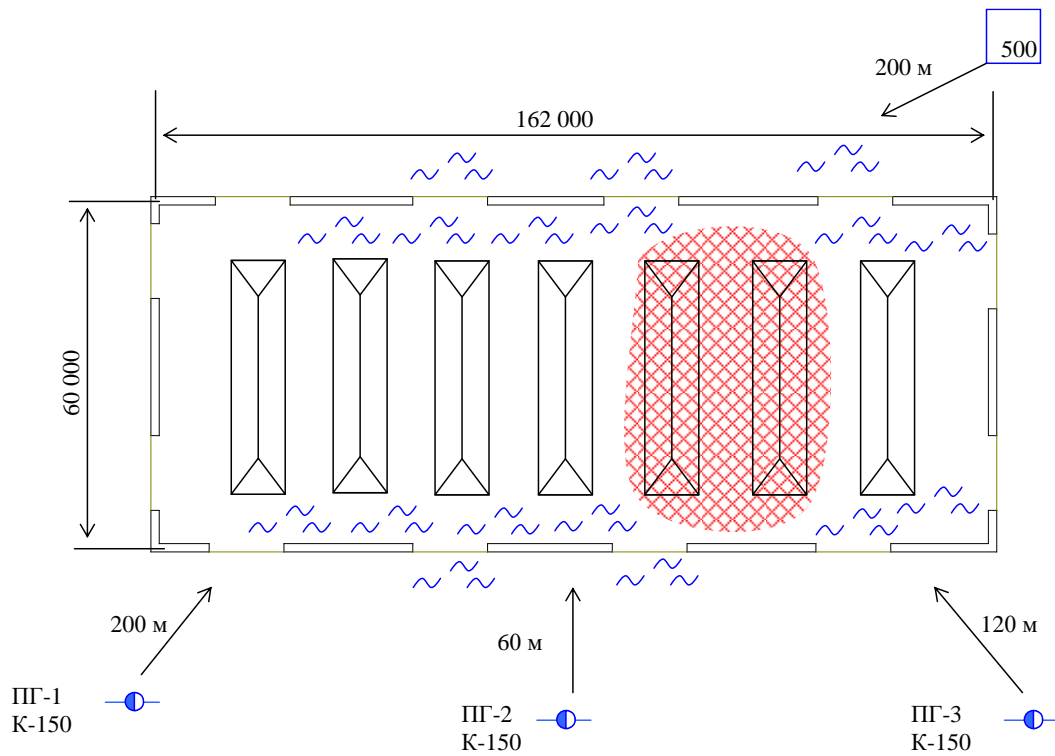


Рис. 3.55. – Обстановка пожежі у центрі технічного обслуговування та ремонту

3.9. Гасіння пожеж на об'єктах зберігання боєприпасів

Задача 66

Характеристика об'єкта. Будівля складу боєприпасів, розміром 120×30, одноповерхова, з цегляними стінами, горище відсутнє, покрівля сталева по дерев'яним кроквам і обрешітці. У складі зберігаються дерев'яні ящики з патронами, ручними гранатами, сигнальними ракетами. Ящики укладені у штабелі. Вододжерела. Два пожежних водоймища на відстані 60 та 300 м.

Сили та засоби. У гарнізоні 5 ДПЧ та 4 СДППЧ. На пожежу прибув караул на АЦ-40(375)Ц1 і АЦ-40(130)63Б.

Обстановка по зовнішнім ознакам. З отворів та із-під карнизу покрівлі складу виходить дим.

Обстановка за результатами розвідки. Горить порожня тара по площі 20 м² та обрешетування покриття по площі 40 м² приміщення сильно задимлене.

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення і віддати наказ: а) за зовнішніми ознаками; б) за результатами розвідки;
- скласти схему розташування сил та засобів.

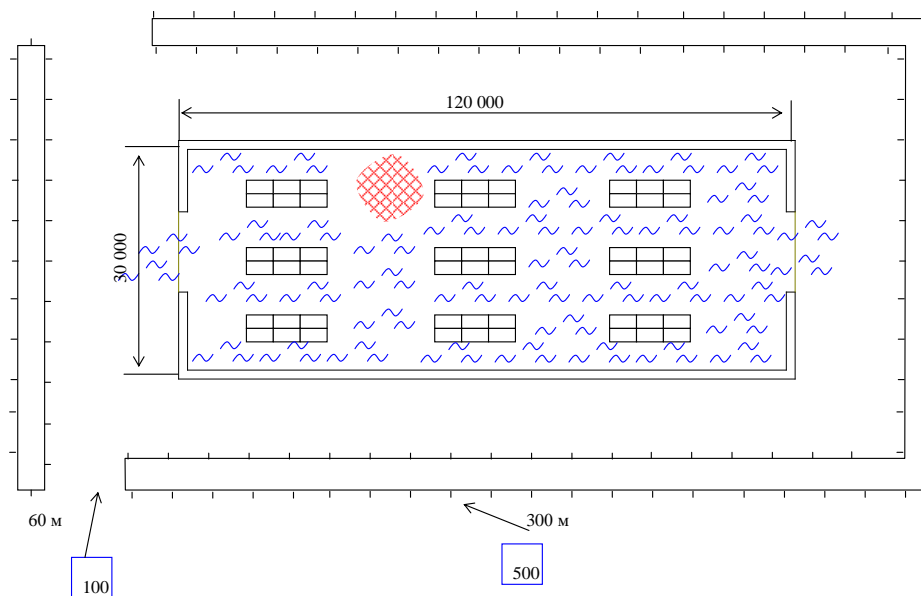


Рис. 3.56. – Обстановка при пожежі на складі боеприпасів

Задача 67

Характеристика об'єкта. Будівля складу боеприпасів одноповерхова, стіни цегляні, покриття горюче, легко скидне. Будівля роз'єднана на дві секції. У першій – зберігається порох у дерев'яних ящиках. У другій – цинкові ящики з патронами. Розмір будівлі $45 \times 15 \times 7$ м.

Вододжерела. Озеро з обладнаним під'їздом на відстані 250 м.

Сили та засоби. За першим викликом на об'єкт прибувають:

- караул військової частини на АНР-40(130) і АЦ-40(130);
- караул ДПЧ-3 на двох АЦ-40(130).

Обстановка за зовнішніми ознаками пожежі. По прибуттю караулу військової команди виявлено відкрите горіння покриття.

Обстановка за результатами розвідки. В першій секції горять ящики з порохом в штабелях по площі 10 м^2 і покриття, площею 80 м^2 Секція сильно

задимлена. У секції номер 2 слабке задимлення, горіння немає. Прибув караул ДПЧ-3.

Необхідно:

- оцінити обстановку, прийняти рішення і віддати наказ: а) за зовнішніми ознаками; б) за результатами розвідки;

- скласти схему розташування сил та засобів.

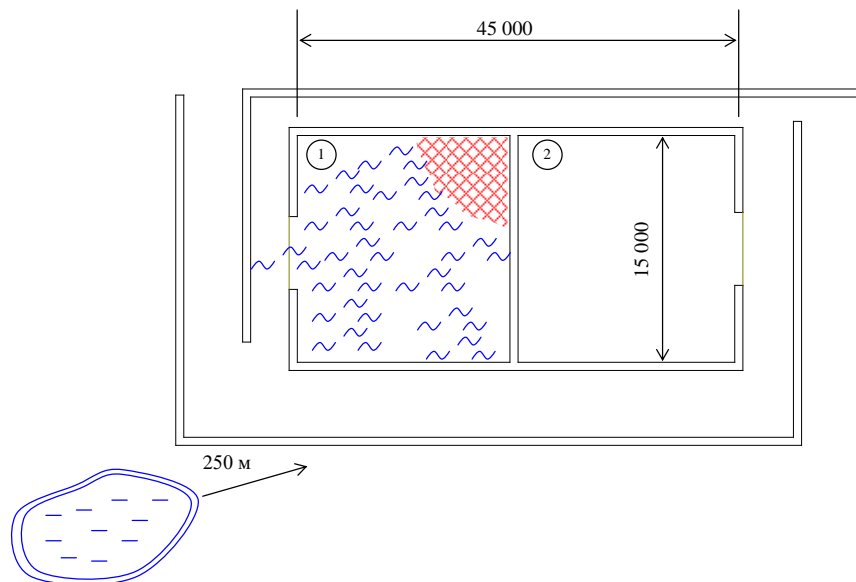


Рис. 3.57. – Обстановка при пожежі на складі боеприпасів

3.10. Гасіння пожеж у сільській місцевості

Задача 68

Характеристика об'єкта. Пожежа хлібного поля. Дільниця стиглого хліба розмірами в плані 1200×500 м. На відстані 1 км від поля знаходиться стан бригади, де в наявності є два трактори із трактористами та 30 працівників, які очолені бригадиром.

Сили та засоби по варіанту 2.

Обстановка на пожежі. Горить хліб на площі 20000 м². До місця пожежі прибули 30 працівників сільськогосподарського підприємства з бригади та два трактори. Швидкість вітру складає 4 м·с⁻¹.

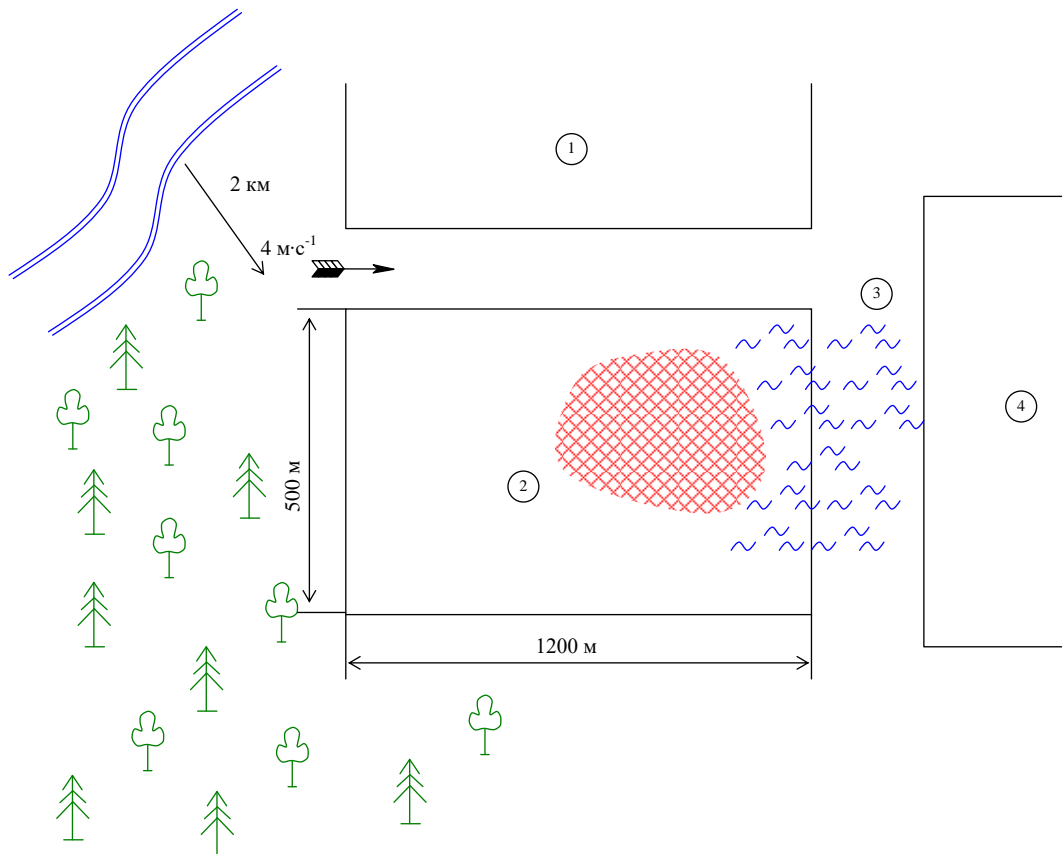


Рис. 3.58. – Обстановка при пожежі на хлібному полі.

Задача 69

Характеристика об'єкта. Пожежа на свинофермі. Будівля свиноферми дерев'яна, рублена, розмірами в плані 60×12 м. Покрівля дранкова. Ферма складається з двох секцій, що однакові за розмірами та з'єднані між собою коридором. У кожній секції розміщені по 200 свиней.

Сили та засоби за варіантом номер 4.

Обстановка за зовнішніми ознаками. З воріт будівлі свиноферми виходить полум'я та дим. Горить покрівля на площі 10 м^2 . Обслуговуючий персонал евакуює свиней.

Обстановка за результатами розвідки. Горять клітки для свиней на площі 75 м^2 . Прогоріло горищне приміщення на площі 15 м^2 . Вогонь розповсюджується горищним приміщенням. Будівля задимлена.

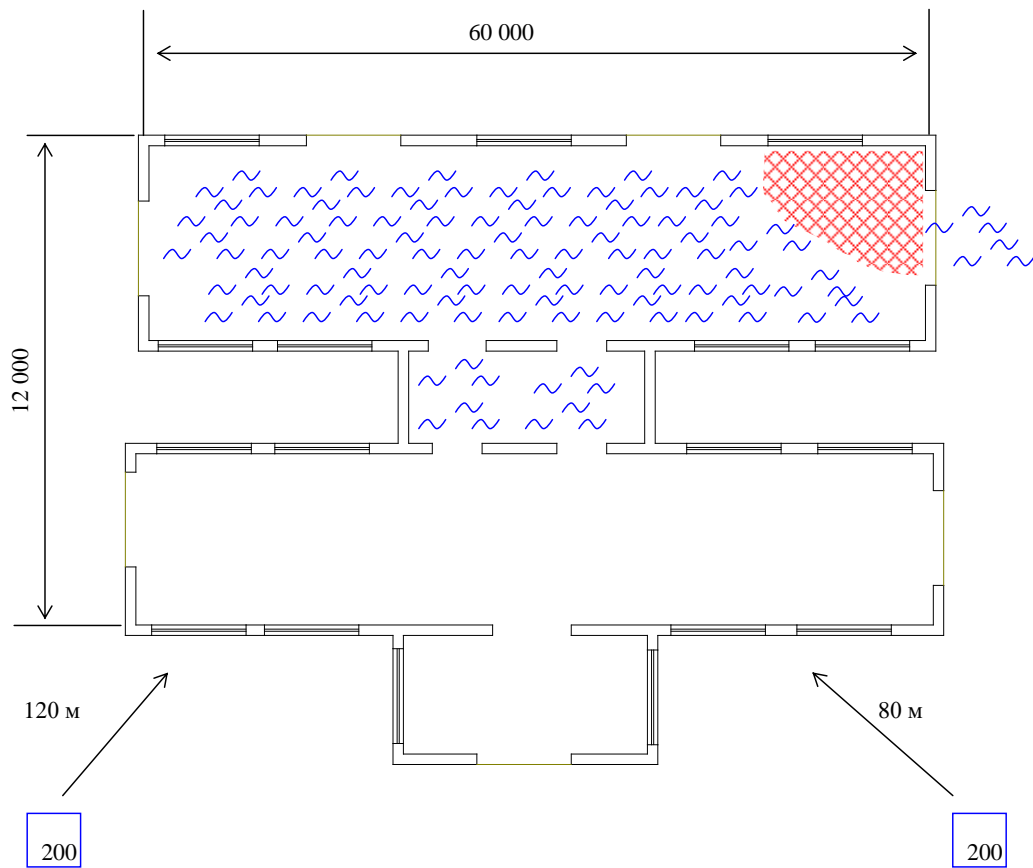


Рис. 3.59. – Обстановка при пожежі на свинофермі.

Задача 70

Характеристика об'єкта. Пожежа на торфопідприємстві, на якому є валові канали. Навколо поля проходить обрізна канава, по центру поля проходить колекторна канава, яка живить водою валові канали. На кінцях кожного сектора (ділянка між валовими каналами) розташовані каравани торфу. По обидві боки поля проходять залізничні колії.

Колекторна канава живиться водою з ріки крізь сталевий трубопровід діаметром 300 мм за допомогою двох насосів з електроприводом. Подача насоса $300 \text{ м}^3 \cdot \text{год}^{-1}$. Час заповнення водою валового каналу сектора складає 50 хв. від моменту ввімкнення насосів.

Сили та засоби за варіантом номер 2.

Обстановка на пожежі. Вітер сильний. Горять два каравани торфу та фрезерний торф на полі площею 500 м^2 . На місці пожежі знаходиться трактор, бойовий розрахунок з 25 осіб та мотопомпа МП-800. Запас рукавних ліній складає 1500 м.

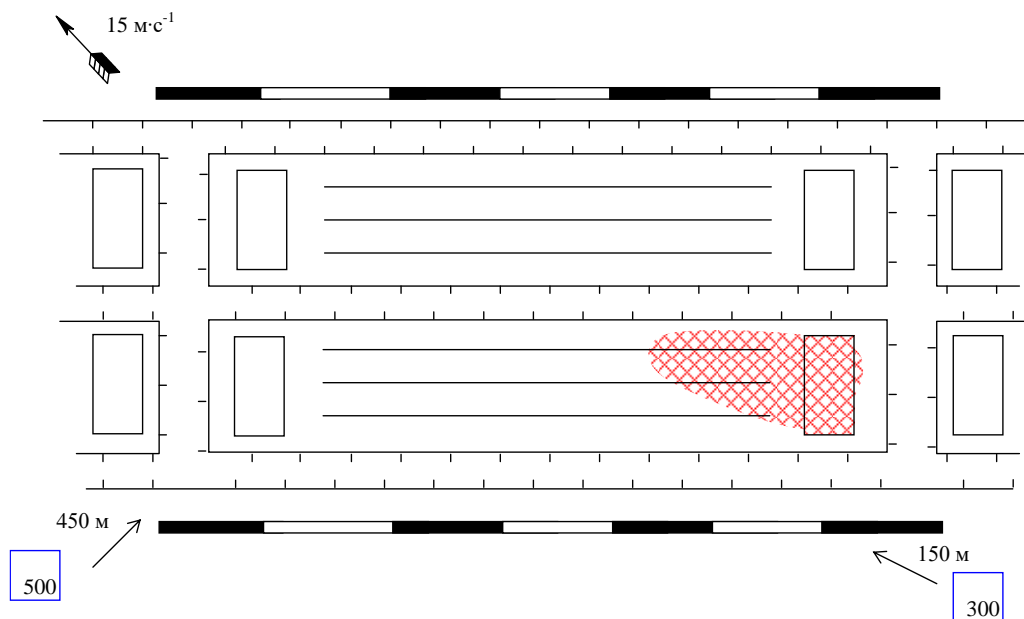


Рис. 3.60. – Обстановка при пожежі на торфопідприємстві

Задача 71

Характеристика об'єкта. Пожежа на елеваторі. Будівля складається з двох частин: залізобетонного корпусу силосного відділення висотою 30 м та робочої башти висотою 40 м, сполучених галереєю.

Надсилосні приміщення мають горюче покриття з толевою покрівлею. На майданчиках сходових клітин є внутрішні пожежні крани. На елеваторі є насосна станція, яка здатна підвищити тиск до 9×10 Па.

Сили та засоби за варіантом 4.

Обстановка за зовнішніми ознаками. Літо. Денний час. З вікон перехідної галереї та верхніх поверхів робочої башти виходить дим.

Обстановка за результатами розвідки. У робочій башті на рівні приміщення силосного відділення горить обладнання на площі 60 м^2 . У над силосному приміщенні та галереї горять стрічки транспортера та зерно на площі 150 м^2 . Приміщення задимлені. Черговий диспетчер доповів, що декілька людей знаходяться у приміщенні робочої башти.

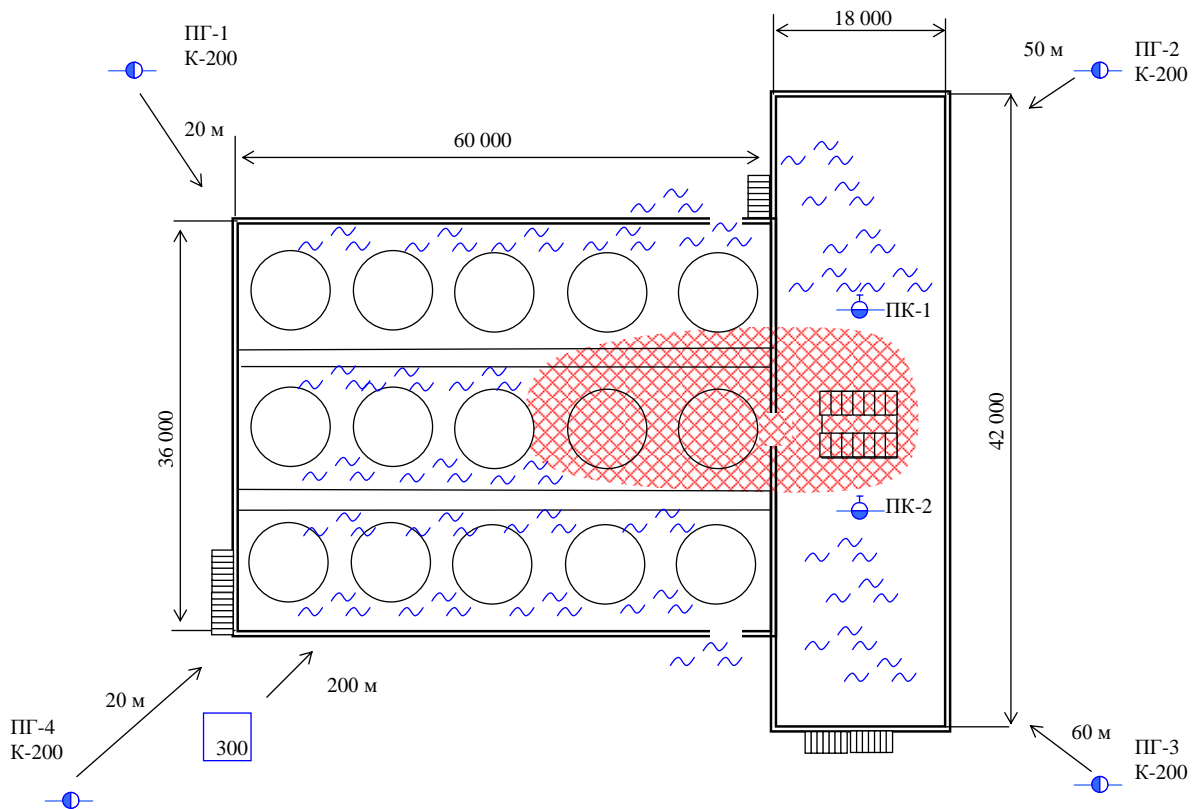


Рис. 3.61 – Обстановка при пожежі в елеваторі

Задача 72

Характеристика об'єкта. Пожежа у будівлі корівника, розрахованого на 70 голів. Будівля дерев'яна розмірами в плані 45×10 м з горищем. Перекриття дерев'яне. Покрівля шиферна.

Сили та засоби по варіанту 2.

Обстановка по зовнішніми ознаками. Осінь. Вечірній час. Вітру немає. Горить торцева стіна та фронтон корівника. З слухових вікон та вікон корівника виходить дим. Обслуговуючий персонал евакуує тварин.

Обстановка за результатами розвідки. Горять дерев'яні конструкції на площі 60 м². Приміщення корівника задимлене. Не евакуйовані ще 30 голів худоби.

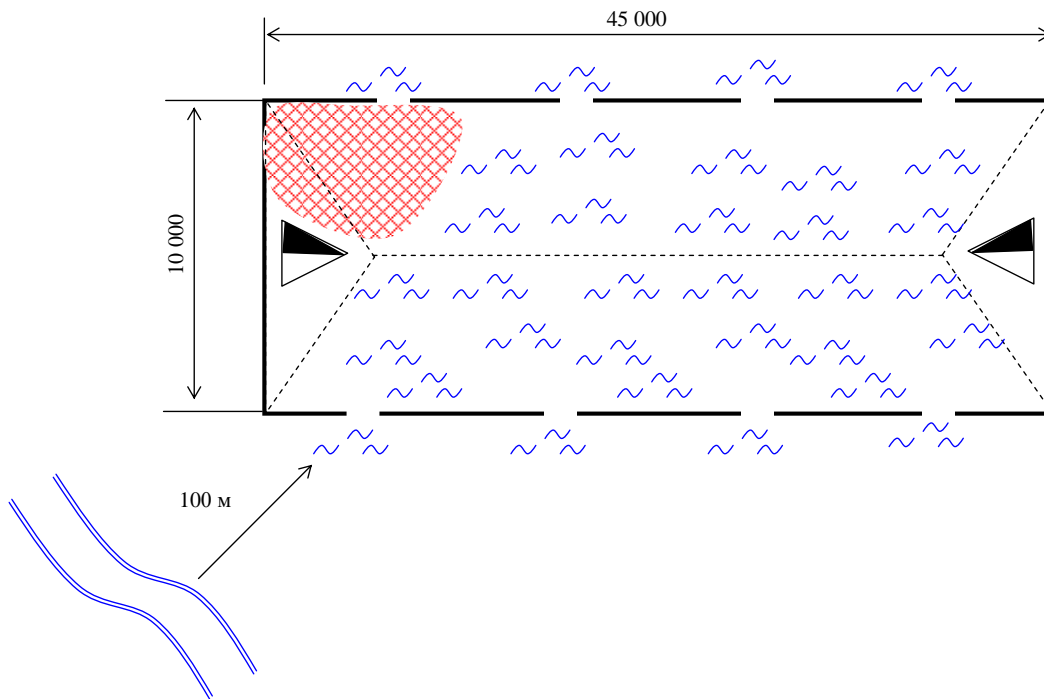


Рис. 3.62. – Обстановка пожежі у корівнику

Задача 73

Характеристика об'єкта. Пожежа лісового масиву. Ділянка змішаного лісу з наявністю лісової підстилки та хмизу займає площу 5×8 км.

Сили та засоби. Для гасіння пожежі можна залучити 10 працівників лісгоспу, 30 працівників сільськогосподарського підприємства, на озброєнні якого є мотопомпа МП-600 та запас рукавної лінії діаметром 77 та 51 мм загальною довжиною 500 м.

Обстановка на пожежі. До моменту прибуття працівників сільськогосподарського підприємства очолюваних його начальником, слабкою низовою пожежею охоплений ліс на площі 14000 м^2 . Сила вітру складає $10 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$.

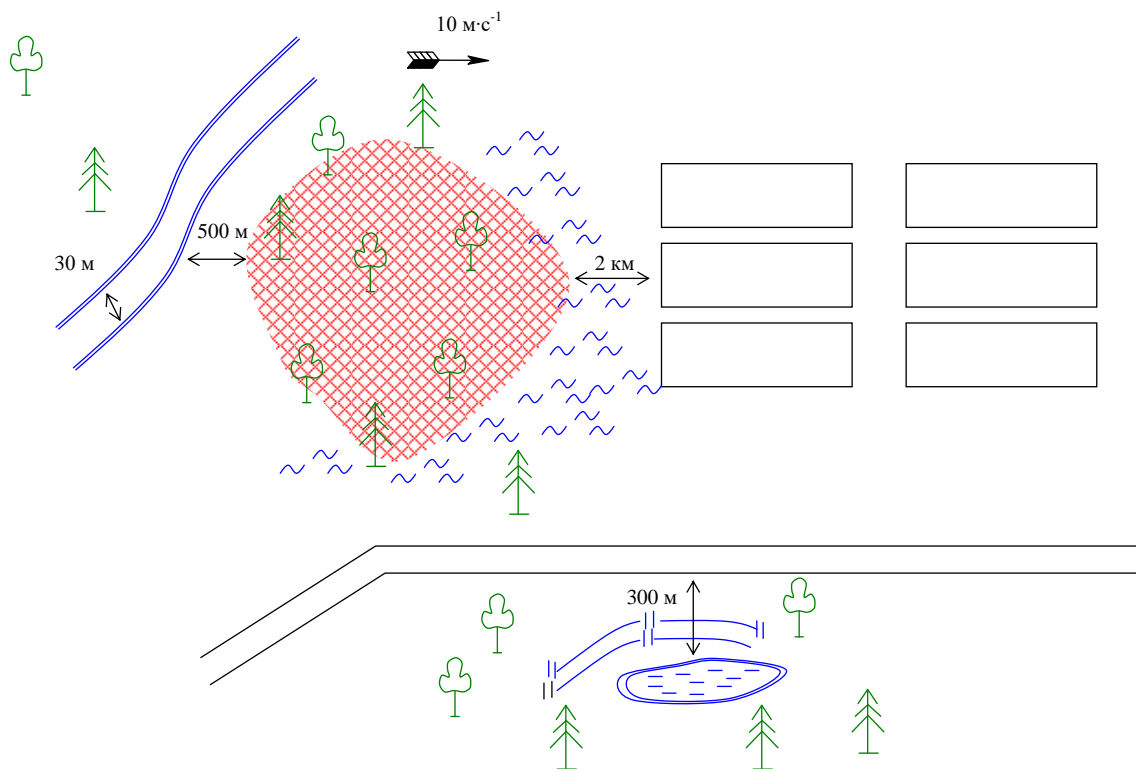


Рис. 3.63. – Обстановка пожежі у лісовому масиві

РОЗДІЛ 4

ДІЛОВІ ІГРИ З ПОЖЕЖНОЇ ТАКТИКИ

Підвищення і удосконалення рівня пожежно-тактичної підготовки начальницького складу нерозривно пов'язане з постійним розвитком його тактичного мислення, яке безпосередньо впливає на якість організації гасіння великих та складних пожеж.

До ефективних засобів підвищення рівня тактичного мислення начальницького складу відносяться і ділові ігри з пожежною тактикою. Це специфічна форма проведення занять, яка спрямована на формування їх творчих розумових здібностей. Особи, що організують і проводять ділові ігри повинні знати основні механізми мислення і керуватись ними в процесі проведення занять.

Мислення, як одна з важливих філософсько-психологічних категорій, є основою і невичерпним джерелом удосконалення методики навчання. Знання природи і закономірностей процесу мислення, основних його видів, структури розумових операцій дозволяє викладачу цілеспрямовано і найбільш ефективно керувати процесом навчання особливо під час проведення таких складних видів занять, як групові тактичні тренування начальницького складу.

Основні механізми мислення - це розумові операції пізнавальні або обмірковування. Оволодіння ними - це головна умова розумової праці і активності начальницького складу.

Для розумового процесу характерні наступні операції: аналіз, синтез, абстрагування, конкретизація, порівняння, узагальнення, класифікація, обчислення та інші.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник РВ ГУ МНС України в
Харківській області по охороні
Київського району м. Харкова
підполковник служби цивільного
захисту Іванов І.І.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

на проведення ділової гри з начальницьким
складом гарнізону

Тема: Гасіння пожеж у театральних-видовищних установах

Навчальна мета:

1. Поглибити знання щодо з питань теорії та практики гасіння пожеж у місцях масового перебування людей та концентрації матеріальних цінностей.
2. Напрацювання єдиної думки та розуміння положень нормативних та керівних документів та застосування їх вимог стосовно конкретної обстановки на пожежі, навичок розрахунку потрібної кількості сил та засобів, складання оперативної документації.
3. Удосконалення навичок управління підрозділами на пожежі при виконанні обов'язків різних посадових осіб, а також управлінські навички, чіткість та системність у оцінюванні обстановки, прийняття рішень та постановці задач.

Категорія осіб, що навчаються: начальницький склад ГУ МНС.

Місце проведення: спеціально обладнаний кабінет з пожежної тактики.

Час проведення : 4 години.

Матеріальне забезпечення:

1. Мультимедіа проектор у комплекті із комп'ютером, презентером та екраном.

2. Спеціально підготовлена карта-схема із дислокацією підрозділів та найбільш важливих об'єктів, виписки з розкладу виїздів підрозділів гарнізону.

3. Технічні засоби телефонного та радіозв'язку.

4. Засоби для запису звуку (диктофон).

5. Обладнання для створення світлових та звукових сигналів та ефектів.

6. Обчислювальні засоби.

7. Відповідна довідникова література.

8. Планшети та довідники вододжерела.

9. Зразки виконаних схем та зразки відповідних умовних позначень для розробки схем розташування сил та засобів при гасінні пожежі.

Література:

1. Наказ № 96 від 07 лютого 2008 року (Тимчасовий статут дій у надзвичайних ситуаціях. Частина II (Гасіння пожеж. Органи управління, пожежно-рятувальні підрозділи Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту)).

2. Наказ № 312 від 07 травня 2007 року „Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України”

Порядок проведення заняття:

1. Перевірка знань осіб, що навчаються, необхідних для проведення заняття.

2. Пояснення теми, мети, вирішення організаційних питань.

3. Розв'язання пожежно-тактичної задачі:

3.1. Відпрацювання першого циклу імітації обстановки гри.

3.2. Відпрацювання другого циклу імітації обстановки гри.

3.3. Відпрацювання третього циклу імітації обстановки гри.

3.4. Аналіз виконання ввідних групою експертів.

3.5. Розбір ділової гри, виявлення оптимальних рішень та напрацювання рекомендацій.

4. Висновки по заняттю, завдання для самостійного розгляду та виконання щодо закріплення матеріалу гри.

Хід заняття

Таблиця 4.1.

№ п/п	Етапи заняття, що відпрацьовуються	Короткий зміст	Методичні вказівки
1	2	3	4
1.	Перевірка знань, щодо підготовленості до заняття	Перевірка присутніх. Контроль знань оперативно-тактичної характеристики об'єкта та питань згідно з виданим завданням	20 хв. Контроль здійснюється за допомогою технічних засобів чи по картках
2.	Доведення теми та мети заняття, вирішення організаційних питань	Група розбивається на два ігрових колективи : 1. Група управління (КГП, НШ, НТ). 2. Група інформації (викладач, інженер чергової частини ОДС ОКЦ, диспетчер). 3. Група виконання (НБД-1, НБД-2, начальник КПП). 4. Група експертів-посередників при оперативному штабі та бойових дільницях. 5. Група резервного ігрового колективу. 6. Арбітраж (два викладача та один – два найбільш підготовлені слухачі)	7 хв. Ігрові колективи утворюють таким чином, щоб утворити доброзичливу атмосферу з урахуванням індивідуальних якостей та рівня підготовки учасників. Загальний рівень підготовки в колективах не повинен значно відрізнятись.
3.	Розв'язання пожежно-тактичної задачі		
3.1.	Відпрацювання першого циклу ігрової обстановки	Перша ввідна: „Пожежа у сценічній частині будинку культури ХЕМЗ за адресою: проспект Московський, 94. Оперативний час 23 години 45 хвилин”	Перший викладач передає інформацію у якості заявника на

			ОДС ОКЦ
		<p>Викладач виконує роль заявника, передає на ОДС ОКЦ первинну інформацію про пожежу, висвітлює на карті об'єкт пожежі. Визначення категорії пожежі, збір необхідної інформації.</p> <p>1. Перша операція. ОДС ОКЦ визначає номер виклику підрозділів у районі виклику якого знаходиться об'єкт, номер зони, передати інформацію у підрозділи (через викладача шляхом висвітлення номера, підрозділу та зони на розкладі, вмикається хронометраж).</p> <p>2. Друга операція. Учасники з урахуванням відстані від своїх підрозділів до об'єкта пожежі визначають та записують маршрут слідування, ймовірний час прибуття.</p> <p>3. Третя операція. Перший КГП здійснює запит щодо необхідної інформації та веде її збір (характеристика об'єкта, розміщення вододжерела, уточнення інформації заявника).</p> <p>Надання графічної інформації КГП через час, що на одну хвилину перевищує час слідування підрозділу</p>	<p>На прохання диспетчера висвітлює об'єкт на карті, потім по мірі уточнення номер зони у районі виїзду підрозділу та номер виклику.</p> <p>Вмикає хронометр.</p> <p>Експерти доповідають результати, викладач оцінює реальність підрахунків та висвітлює обстановку пожежі на момент прибуття підрозділів.</p> <p>Вмикаються засоби звукової та світлової імітації.</p>
3.2.	Відпрацювання другого циклу імітації обстановки	<p>Оцінка обстановки за зовнішніми ознаками, сповіщеннями від громадян та обслуговуючого персоналу, визначення вирішального напрямку бойових дій прийняття та віддача розпоряджень. Учасники доповідають про прибуття через:</p> <p>6 хв – ДПЧ-2; 8 хв – ДПЧ-5; 9 хв – ДПЧ-4.</p> <p>Можлива друга ввідна: Зима, температура повітря мінус 20⁰С. З воріт бокового карману сцени та з-під покриття сцени виходить дим. Глядачі евакуйовані.</p> <p>Пожежно-рятувальні підрозділи зустрів адміністратор.</p>	<p>Арбітраж контролює процес прийняття рішень та оцінює їх повноту та зміст. Експерти-посередники аналізують оцінку обстановки та зміст рішень, розробляють та уточнюють додаткові ввідні. Подальша передача ввідних НБД здійснюється</p>

		<p>1. Перша операція. Перший КГП доповідає про прибуття на ОДС ОКЦ, оцінює обстановку, виконує розрахунок сил та засобів, приймає відповідні рішення та робить висновки про необхідність залучення додаткових сил та засобів, створює бойові дільниці, призначає осіб на пости безпеки. Якщо немає результатів впродовж 7 хв – необхідно переходити до наступної операції.</p> <p>2. Друга операція. ОДС ОКЦ робить запит про обстановку.</p> <p>3. Третя операція. Після закінчення часу слідування для інших підрозділів, їх представники доповідають про виконання поставлених задач.</p>	<p>безпосередньо КГП. Зміна обстановки здійснюється відповідно зі змістом рішень, що приймаються. Під час всього процесу відпрацювання ввідних необхідно контролювати суворе дотримання дисципліни.</p>
3.3.	Відпрацювання третього циклу ігрової імітації	<p>Оцінка обстановки КГП-2 за результатами проведення повної розвідки, визначення вирішального напрямку, рішення, що приймаються. Можливі ввідні: зал для глядачів задимлений. Горять декорації та планшет сцени на площі 125 м². Дренчерна система не ввімкнена. Другий КГП отримує необхідну інформацію за допомогою технічних засобів (комп'ютер, відео фільм, презентація) через півні визначені проміжки часу.</p> <p>1 операція. КГП-2 оцінює обстановку, силами штабу виконує розрахунки необхідних сил та засобів, приймає рішення, ставить задачі начальникам бойових дільниць, за умови локалізації об'являє результати.</p> <p>2 операція. Начальник штабу виконує розстановку сил та засобів, вивчає обстановку шляхом організації безперервної розвідки, визначає необхідність залучення додаткових сил та засобів, контролює роботу КПП ГДЗС, організує взаємодію із спеціальними</p>	<p>Викладач вмикає світлові та шумові психологічні ефекти (не більше 7 хв.) Арбітраж веде контроль рішень, що приймаються (у тому числі через експертів - посередників) розробляє додаткові ввідні, контролює дотримання дисципліни.</p>

		службами міста, складає необхідні документи щодо пожежі.	
		Третя операція. Начальник тилу організує зустріч та розстановку прибулих автомобілів, визначає достатність засобів гасіння, веде облік роботи пожежно-рятувальної техніки, складає схему розстановки автомобілів на вододжерела та прокладання магістральних ліній.	
3.4.	Аналіз виконання ввідних	Експерти –посередники аналізують ступінь правильності оцінки обстановки, визначення вирішального напрямку та прийняття рішень у цілому. Висловлюють думку щодо результативності роботи осіб, що грають.	Арбітраж оцінює діяльність експертів, їх об'єктивність, звіряє рішення із еталонною матрицею.
3.5.	Розбір ділової гри, виявлення оптимальних рішень та напрацювання рекомендацій	Заслуховуються думки учасників ігрових колективів з метою об'єктивної оцінки результатів. Зачитуються еталонні матриці рішень, елементи оптимальних рішень, напрацьованих у ході заняття та отримавши схвалення учасників та арбітражу вносяться у вигляді доповнень до ділової гри. Узагальнені доповнення від кожного ігрового колективу оформлюються у вигляді звіту-рекомендацій під керівництвом КПП-2 для наступного удосконалення гри. Звіти-рекомендації узагальнюються у вигляді висновку щодо особливостей тактики гасіння пожеж у театральних установах. Дані рекомендації занотовуються у конспекти.	Арбітраж, який слідкував за дотриманням правил гри, підраховує бали учасників та ігрових колективів у цілому. Об'являються оцінки.
4	Висновки щодо проведеного заняття для самостійного закріплення вивченого розділу	Керівник заняття нагадує особовому складу мету заняття та ступінь її виконання. При наявності погано підготовлених до заняття осіб керівник заняття конкретно встановлює для кожного учасника перелік питань та терміни звіту за ними	

4.1. Варіант проведення ділової гри з пожежної тактики

Учасникам гри пропонується комплекс умовних пожежно-тактичних ситуацій, які можливі при гасінні пожеж на різноманітних за призначенням та специфікою об'єктів. Опис кожної ситуації містить коротку оперативно-тактичну характеристику об'єкта та протипожежного водопостачання, дані щодо параметрів пожежі, відомості щодо сил та засобів, що залучаються до гасіння пожеж. Чисельність бойових розрахунків підрозділів оперативно-рятувальної служби приймається виходячи з штатної чисельності. При цьому припускається, що підрозділи, які залучаються до гасіння пожежі обов'язково оснащені індивідуальними засобами захисту органів дихання. Кількість об'єктових, відомчих підрозділів, а також приданих сил вказується при описанні ситуації.

Не дозволяється залучати для розв'язання ситуації додаткові підрозділи, які не наведені у описі ситуації.

Учасник гри повинен:

- знайти на схемі розстановки сил та засобів тактичні помилки (не менше 5), які були припущені КГП при організації гасіння пожежі першими прибулими підрозділами: при виборі вогнегасник засобів; при виборі вирішального напрямку бойових дій; у визначенні найбільш раціональних схем бойових дій; у розрахунку необхідної кількості сил та засобів; у використанні пожежно-рятувальної техніки; дотриманні правил безпеки праці при гасінні пожежі;

- обрати найбільш раціональний варіант гасіння пожежі із використанням наявних сил та засобів та урахуванням особливостей оперативно-тактичної характеристики об'єкта та протипожежного водопостачання;

- скласти оптимальну схему розстановки сил та засобів використовуючи увесь отриманий комплекс знань, із використанням прийнятих умовних позначень згідно із вимогами керівних документів;

- сформулювати накази та розпорядження командирам підрозділів; працівникам адміністрації; працівникам добровільних формувань щодо ведення бойових дій з гасіння пожежі;

- надати керівнику ділової гри наступні матеріали: перелік тактичних помилок, які припускались КГП в ході організації гасіння пожежі; оптимальну схему розстановки сил та засобів; формулювання наказів та розпоряджень щодо організації бойових дій з гасіння пожежі;

Під час опрацювання ігрових ситуацій учасники повинні використовувати нормативну літературу, робити посилання на керівні документи та положення.

4.2. Модель проведення пожежно-тактичної гри

Опис ситуації.

Пожежа виникла в секції №1 складської будівлі промислових товарів. Будівля одноповерхова другого ступеня вогнестійкості. Розмір у плані 26×8 м (висота 5 м). Перекриття залізобетонне, суміщене, секції відокремлені між собою протипожежною перегородкою. Необхідна інтенсивність подачі води на гасіння $I_{\text{потр}} = 0,15 \text{ л}\cdot\text{с}^{-1}\cdot\text{м}^{-2}$.

Водопостачання. На відстані 100 м від складського приміщення на тупиковій водопровідній мережі діаметром 100 мм розміщено два пожежних гідранта на відстані 300 м – проти пожежної водоймище із запасом води 500 м³.

На пожежу прибули два відділення СДПЧ-1 на чолі з начальником караулу на двох АЦ-40(130)63А та АЦ-30(66)184 ДПЧ району. Чисельність бойового розрахунку – 2 особи.

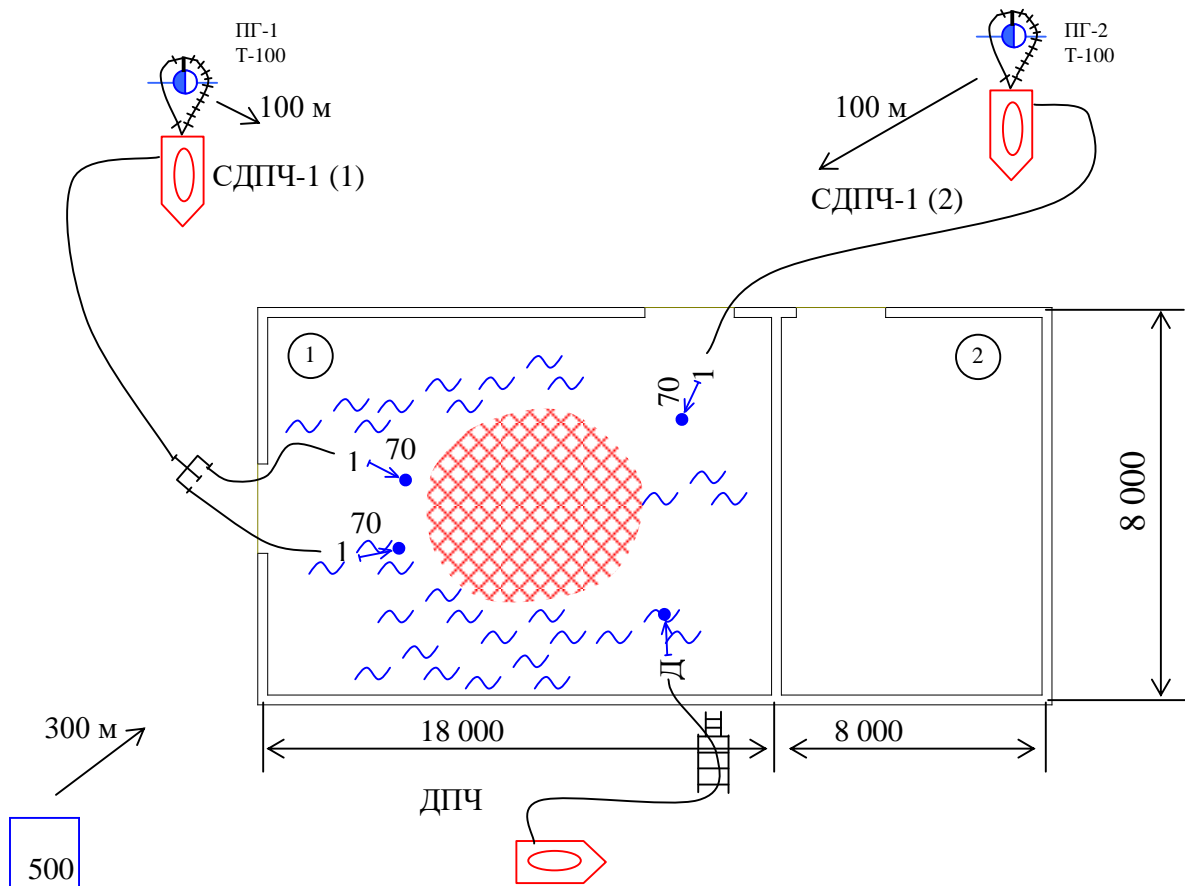


Рис. 4.1. – Варіант розташування сил та засобів для гасіння пожежі

Помилки, припущені КГП-1 при гасінні пожежі

1. Водопровідна мережа Т-100 із тиском 20 м водяного стовпчика не забезпечить роботу трьох стволів А : $Q_{\text{факт}} = 21 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} > Q_{\text{водовід}} = 14 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$.
2. На тупикову водопровідну мережу не допускається встановлення двох та більше пожежних авто насосів.
3. Не задіяне протипожежне водоймище, розташоване на відстані 200 м.
4. Для гасіння внутрішньої пожежі в приміщенні не використані ланки ГДЗС.

5. В палаюче приміщення, де є матеріальні цінності, введено стволи А із великою витратою води:

$$Q_{\text{потр}} = S_{\text{п}} \cdot J_{\text{потр}} = 70 \cdot 0,15 = 10,5 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$$

$$Q_{\text{факт}} = N_{\text{ств}} \cdot q_{\text{А}} = 3 \cdot 7 = 21 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$$

6. Не поданий ствол для захисту суміжного приміщення секції №2.

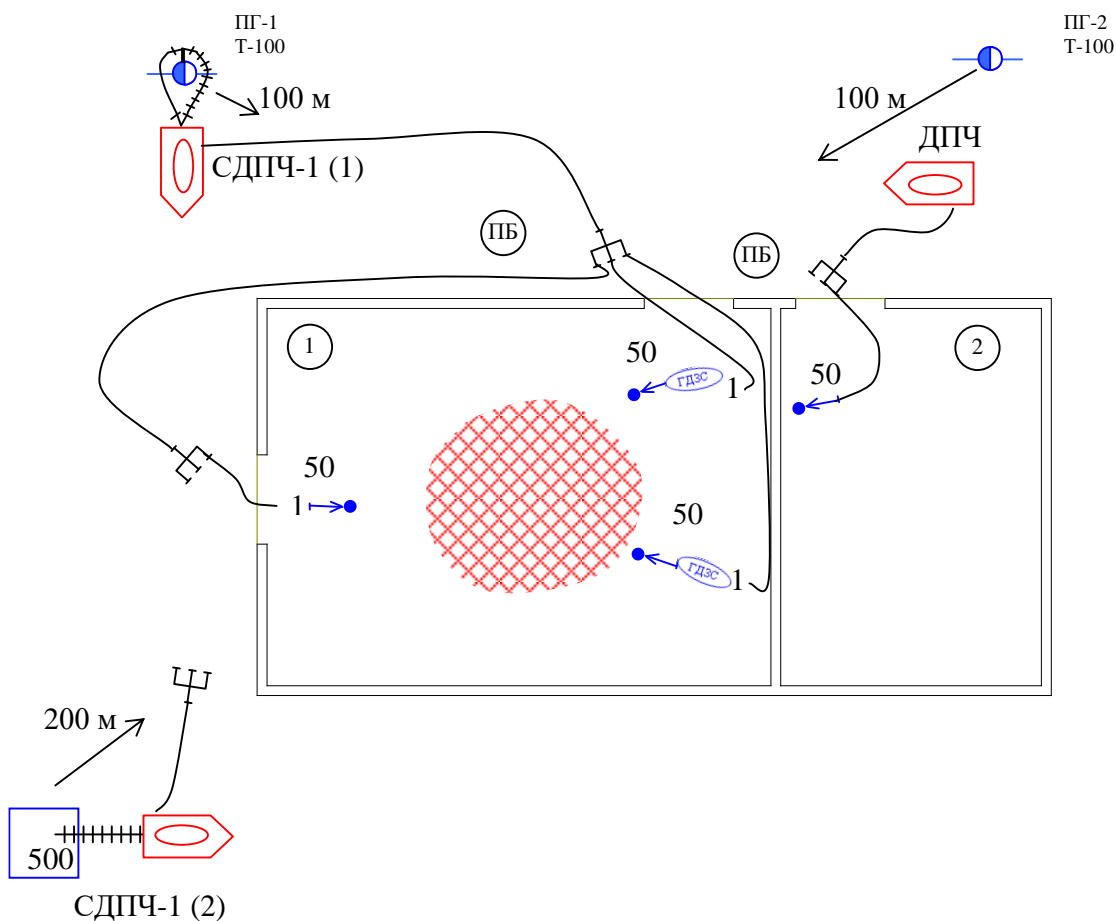


Рис. 4.2. – Варіант розташування сил та засобів для гасіння пожежі

Приблизні команди та розпорядження

Командиру відділення номер 1 СДПЧ-1: „Пожежний автомобіль на гідрант номер 1, повне бойове розгортання - до входу в секцію номер 1 із північного боку, ствол Б ланкою ГДЗС – на гасіння з боку секції номер 2. Виставити пост безпеки, вимкнути електроенергію. Марш!”

Командиру відділення номер 2 СДПЧ-1: „Від розгалуження першого відділення ланкою ГДЗС подати ствол Б на гасіння з боку секції номер 2,

другий ствол Б – із західного боку через дверний проріз в секції номер 1. Марш!”

Бойовому розрахунку господарств Перемога: „Без встановлення пожежного автомобіля на вододжерело подати ствол Б через дверний проріз в секцію номер 2 для захисту. Силами обслуговуючого персоналу організувати евакуацію матеріальних цінностей з секції номер 2. Марш!»

Водію пожежного автомобіля відділення номер 2: „Пожежний автомобіль встановити на протипожежне водоймище. Виконати за допомогою членів ДПД попереднє бойове розгортання до палаючої будівлі. Марш!”

Зв'язковому: „Передати на пункт зв'язку частини: „Прибули на місце пожежі, горять матеріальні цінності в секції номер 1 складського приміщення промтоварів на площі близько 70 м². На гасіння подано три стволи Б та на захист – один ствол Б. Викличте до місця пожежі наряд співробітників міліції для організації охорони матеріальних цінностей, що евакуюються та оперативно-слідчу групу РВВС. Додаткові сили та засоби не потрібні (якщо потрібні, то перелічити які саме).”

4.3. Комплекс ігрових пожежно-тактичних ситуацій

Ситуація 1

Пожежа виникла в центрі приміщення столярної майстерні. Будівля одноповерхова, з даховим приміщенням, четвертого ступеня вогнестійкості. Розмір в плані 24×10 м (висота 4 м). Перекриття дерев'яне, покрівля шиферна по дерев'яній основі. Столярна дільниця поєднана дверним прорізом з розкрійною дільницею. Горюче навантаження 70÷80 кг/м², $I_{\text{потр}} = 0,2 \text{ л} \cdot (\text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2})$.

Водопостачання. На відстані 100м від будівлі з північного боку на тупиковій водопровідній мережі діаметром 100 мм встановлені два

пожежних гідранти. Будівля обладнана внутрішнім протипожежним водопостачанням.

На пожежу прибули два відділення ДПЧ-3 на чолі з начальником караулу на АЦ-40(130)63А та АЦ-40(130)63Б.

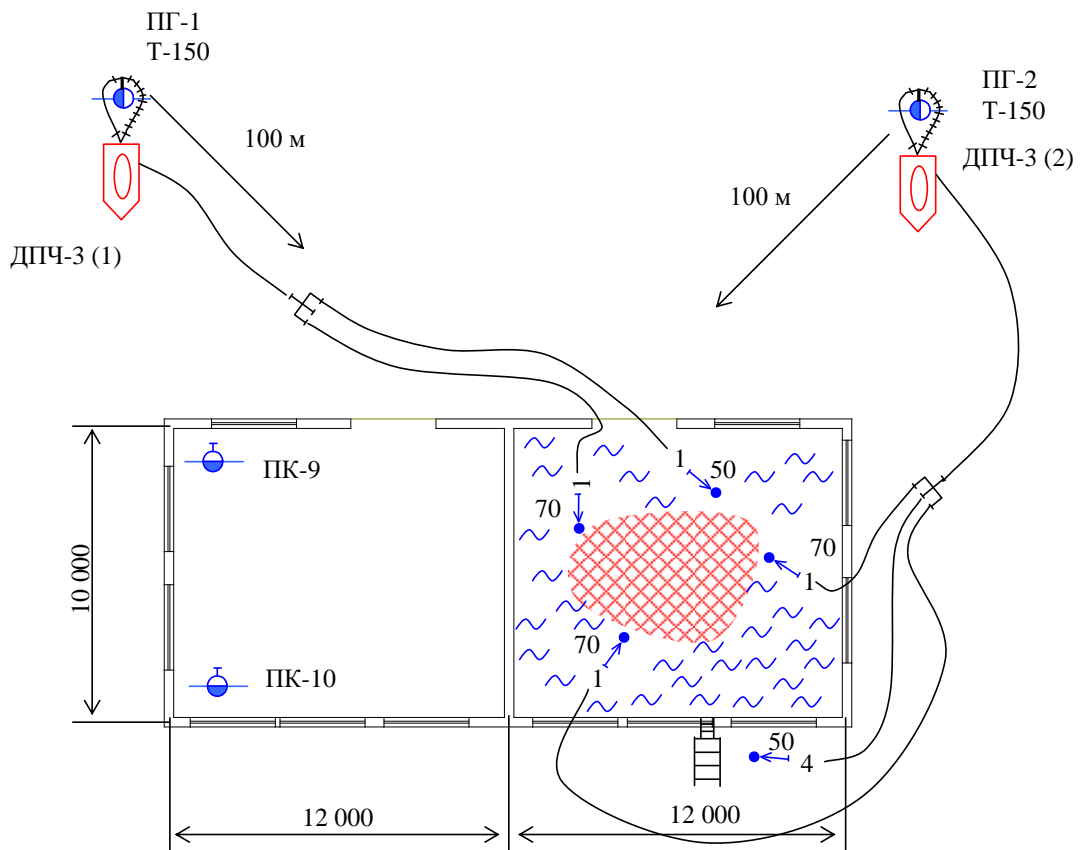


Рис. 4.3. – Гасіння пожежі у приміщенні столярної майстерні

Ситуація 2

Пожежа виникла в центрі приміщення фарбувального відділення авто майстерні. Будівля одноповерхова, другого ступеня вогнестійкості. Розмір в плані 16×24 (висота 4м). Переkritтя залізобетонне суміщене, покриття руберойдне. Приміщення фарбувального відділення обладнано припливно-витяжною примусовою вентиляцією. Горюче навантаження 30 кг/м^2 , $J_{\text{номр}} = 0,2 \text{ л}\cdot\text{с}^{-1}\cdot\text{м}^2$.

Водопостачання. На відстані 200 м від будівлі з північного боку на кільцевій водопровідній мережі діаметром 150 мм розташовані два пожежних гідранти.

На пожежу прибули відділення СДПЧ-1 на чолі з начальником караулу на АЦ-40(130)63А та відділення ДПЧ-5 на чолі з командиром відділення на АЦ-40(130)63Б.

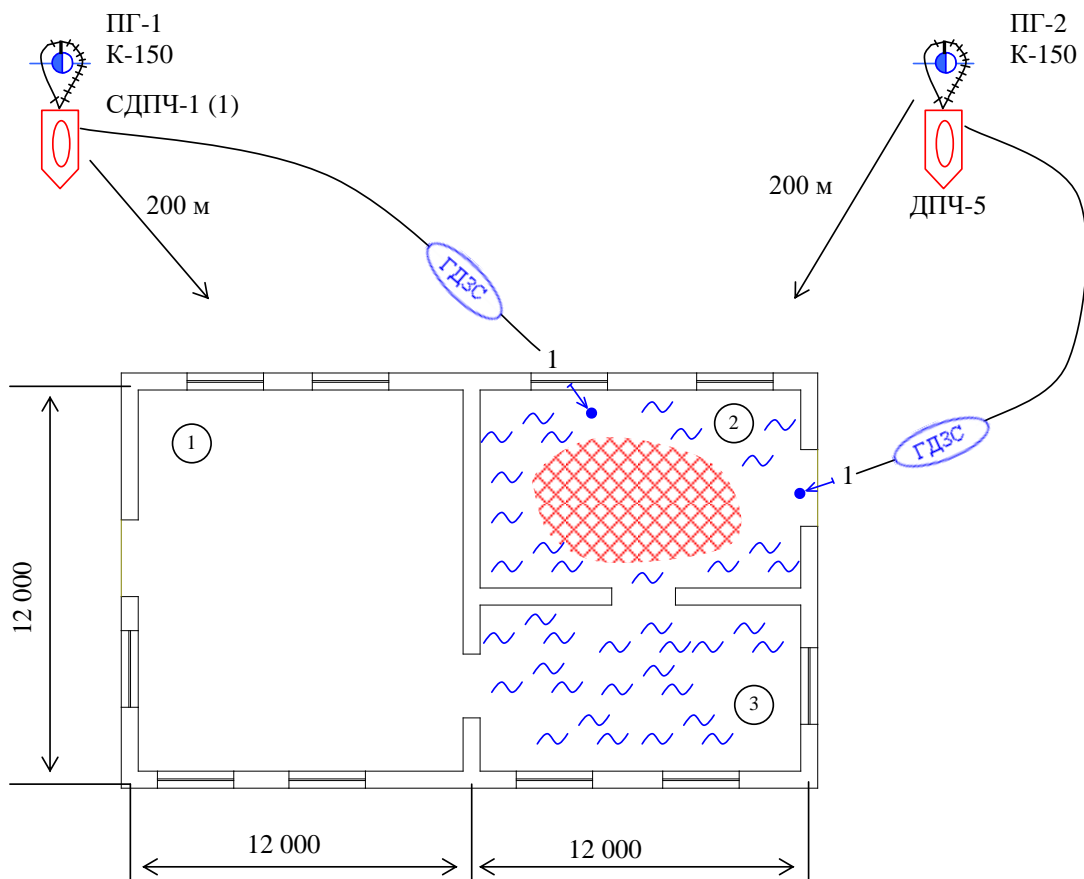


Рис. 4.4. – Гасіння пожежі у приміщенні фарбувального відділення

Ситуація 3

Пожежа виникла у підприємницькій будівлі другого ступеня вогнестійкості без горища. Розмір в плані 50×20 (висота будівлі складає 5м). Перекриття залізобетонне, суміщене, покрівля рубероїдна. У приміщенні номер 1 знаходиться фарбувальне відділення, у приміщенні номер 2 – заготовче відділення. Будівля обладнана припливно-витяжною вентиляцією. Горюче навантаження $20 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-2}$, $J_{\text{погр}} = 0,15 \text{ л}\cdot\text{с}^{-1}\cdot\text{м}^{-2}$.

Водопостачання. На відстані 500 м від будівлі з північного боку на кільцевій мережі діаметром 200 мм розташовано два пожежних гідранта.

Прибули два відділення ДПЧ-5 на чолі з начальником караулу на двох АЦ-40(130)63А та відділення СДПЧ-2 на чолі з командиром відділення на АЦ-40(130)63Б.

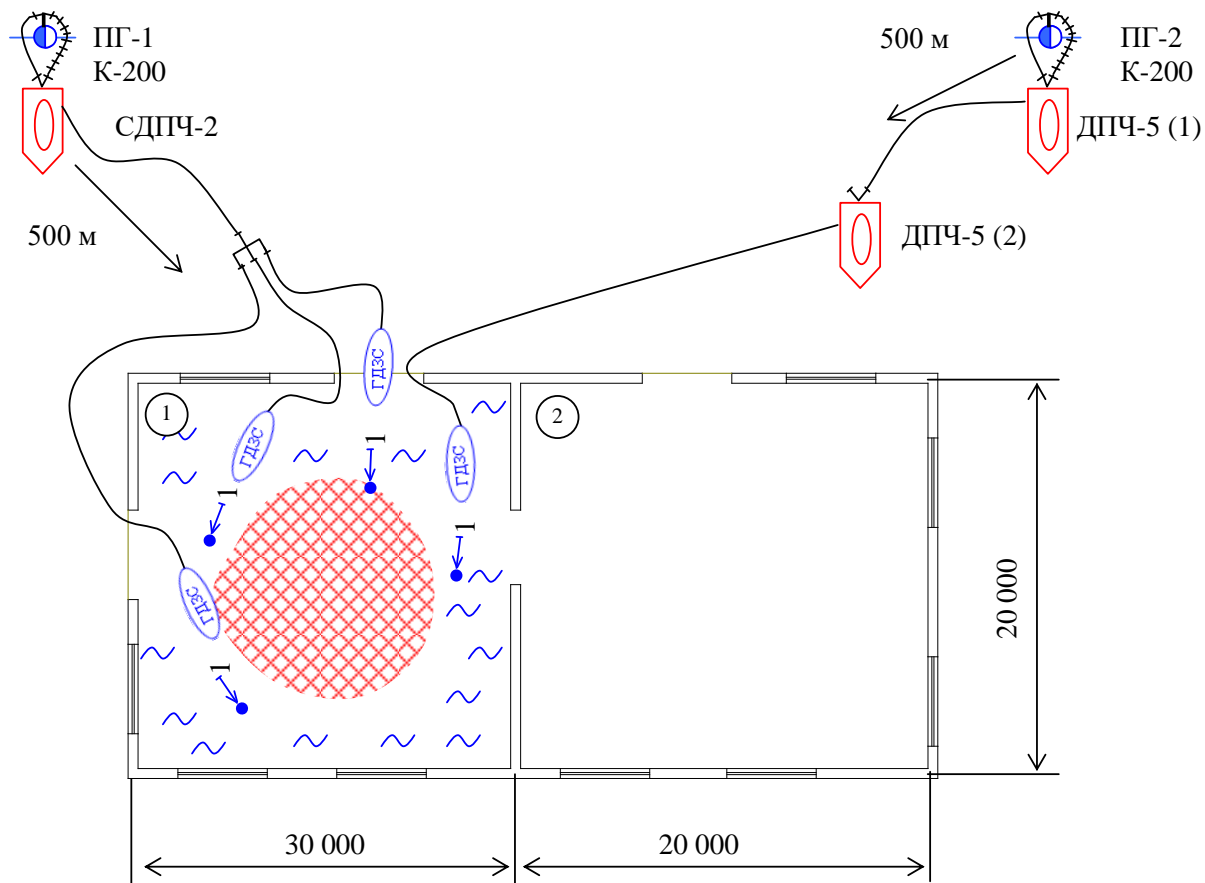


Рис. 4.5. – Гасіння пожежі підприємницькій будівлі

Ситуація 4

Пожежа виникла о 23 годині 10 хвилин у одноповерховому житловому будинку з горючим приміщенням п'ятого ступеня вогнестійкості. Розмір будівлі в плані 10×12 м.

Водопостачання. На відстані 700 м від будівлі з північного боку протікає річка з необмеженим запасом води, в 50 метрах з західного боку розташований колодязь глибиною 25 м із запасом води 5 м³.

На момент прибуття двох відділень караулу ДПЧ-2 на АЦ-40(130)63А та АЦ-40(130)63Б, а також бойового розрахунку торфопідприємства на АЦ-40(131)137 вогнем була охоплена вся будівля, зруйнувалась шиферна покрівля.

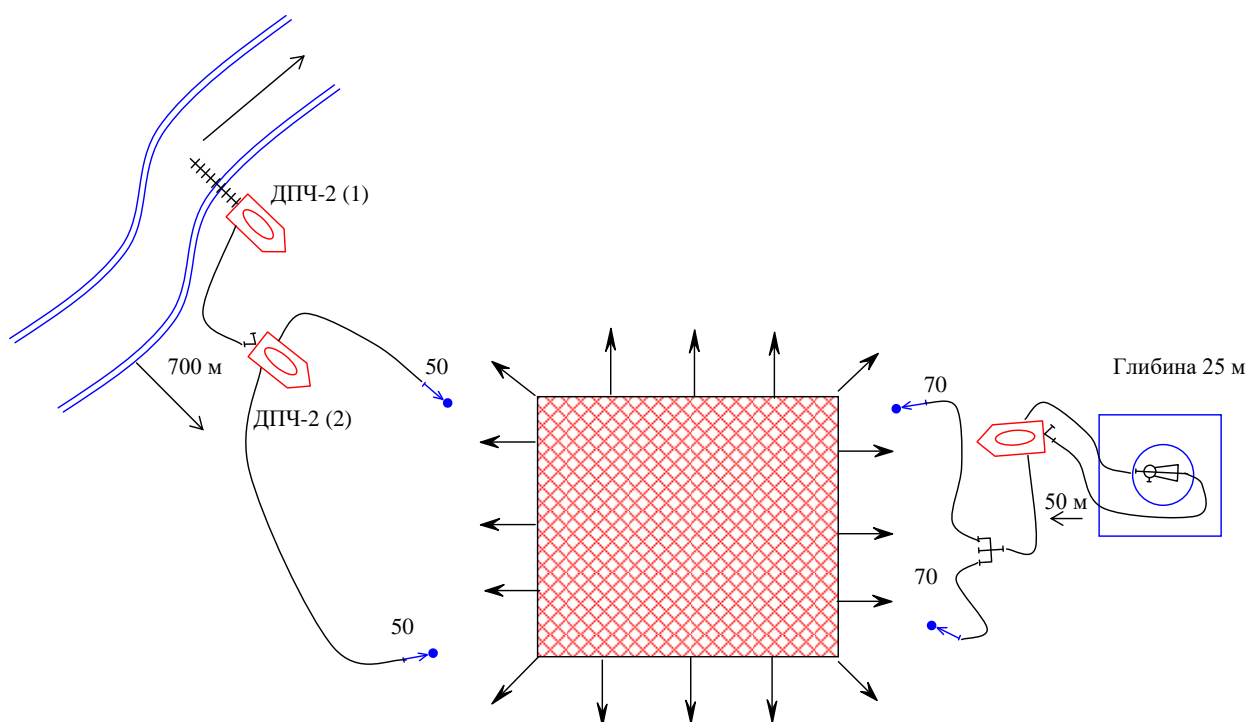


Рис. 4.6. – Гасіння пожежі у одноповерховому житловому будинку

Ситуація 5

Пожежа виникла у горючому приміщенні житлового будинку п'ятого ступеня вогнестійкості. Розмір в плані 10×8 м. Покрівля шиферна по дерев'яній основі. По сусідству, на відстані 10 м із західного боку, розташований житловий будинок п'ятого ступеня вогнестійкості, покрівля дерев'яна.

Ніч. Температура повітря мінус 25 °С, вітер північно-східний 5 м·с⁻¹.

Водопостачання. На відстані 400 м від будівлі з північного боку протікає ріка з необмеженим запасом води, в 200 м розташоване водоймище із запасом води 10 м^3 .

До моменту прибуття двох відділень СДПЧ-1 на АЦ-40(130)63Б вогнем охоплена вся будівля, частково зруйнована покрівля, люди евакуйовані.

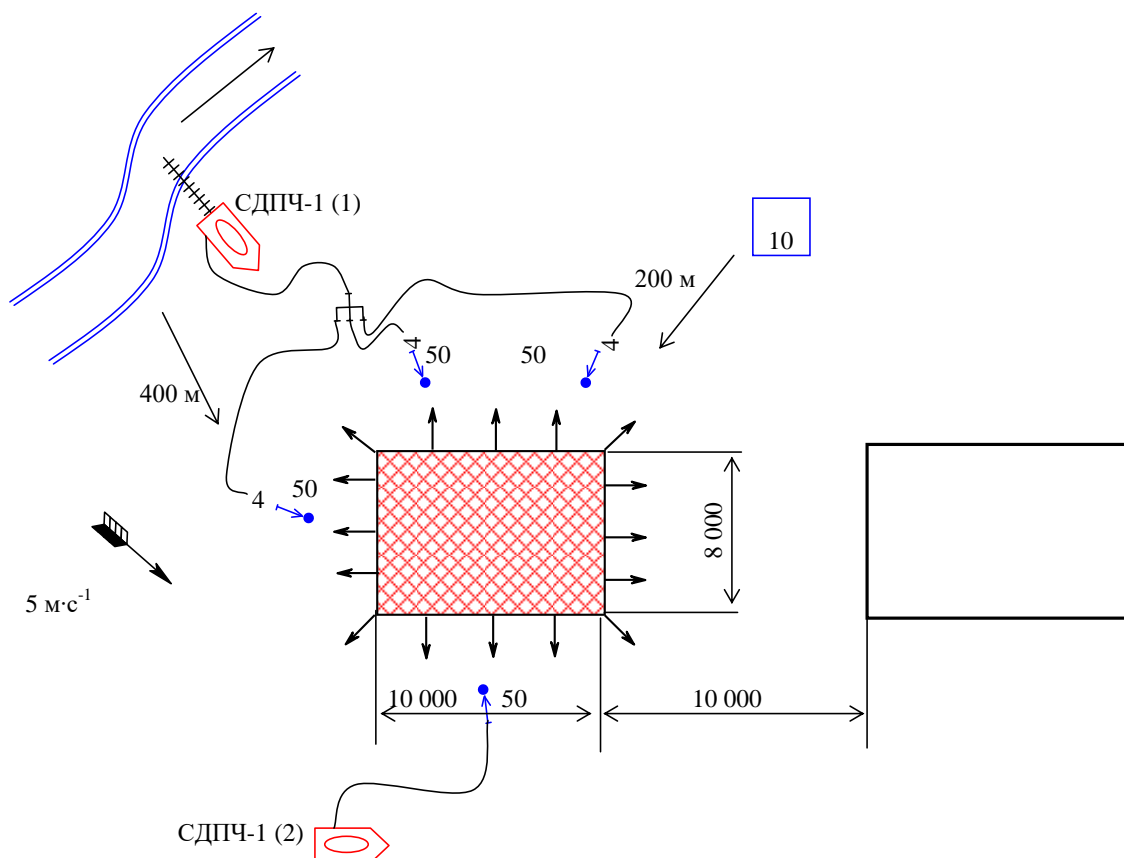


Рис. 4.7. – Гасіння пожежі у одноповерховому житловому будинку

Ситуація 6

Пожежа виникла у складі з твердими горючими матеріалами. Будівля третього ступеня вогнестійкості. Розмір складу в плані $10 \times 40 \text{ м}$ (висота 7 м). Будівля поділена на два відсіки протипожежною стіною. Покриття без горища горюче. Горюче навантаження $50 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2}$, $J_{\text{норм}} = 0,1 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$.

Літо, 16 год. 10 хв., вітру немає.

Водопостачання. Із східного боку на відстані 50 м від будівлі на тупиковій водопровідній мережі діаметром 100 мм розташовані два

пожежних гідранти, у 150 м з північного боку – заболочене водоймище із запасом води біля 500 м³.

На момент прибуття двох відділень караулу ДПЧ-3 на АЦ-40(131)137 та АНР-40(130)127А відбувалося горіння в секції номер 1 на площі біля 100 м².

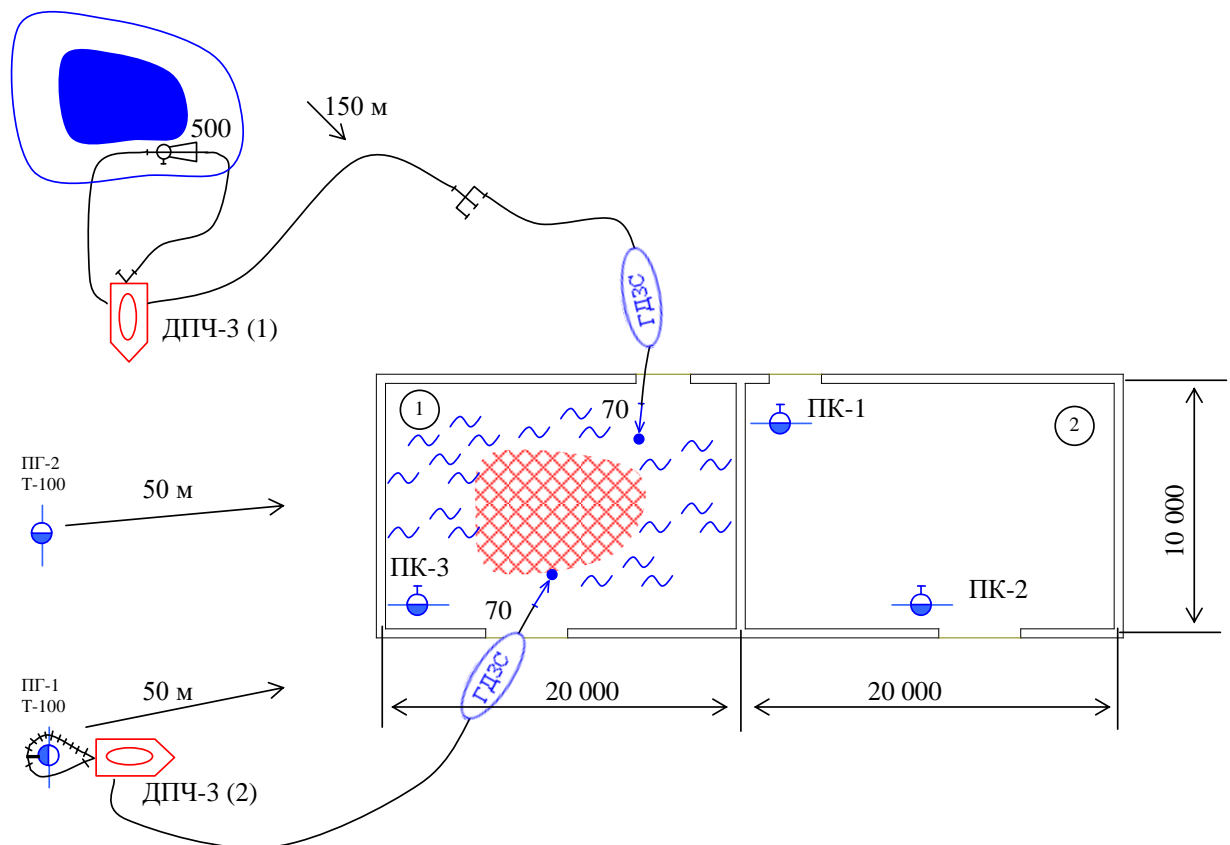


Рис. 4.8. – Гасіння пожежі у складі твердих матеріалів

Ситуація 7

У житловому двоповерховому будинку на один під'їзд секційного планування, третього ступеня вогнестійкості виникла пожежа у підвальному приміщенні секції номер 1. Площа секції складає 200 м², об'єм 400 м³. Над підвалом перекриття – горюче. Підвальне приміщення поділене на дві секції протипожежною стіною із дверним прорізом.

День, температура плюс 5 °С, вітру немає. Мешканці будинку евакуйовані.

Водопостачання. На відстані 100 м з північного боку на кільцевій водопровідній мережі діаметром 150 мм розміщено два пожежних гідранти.

Площа горіння на момент прибуття двох відділень караулу СДПЧ-3 на двох АЦ-40(130)63А складає біля 100 м², з віконного та дверного прорізів підвального приміщення йде чорний густий дим.

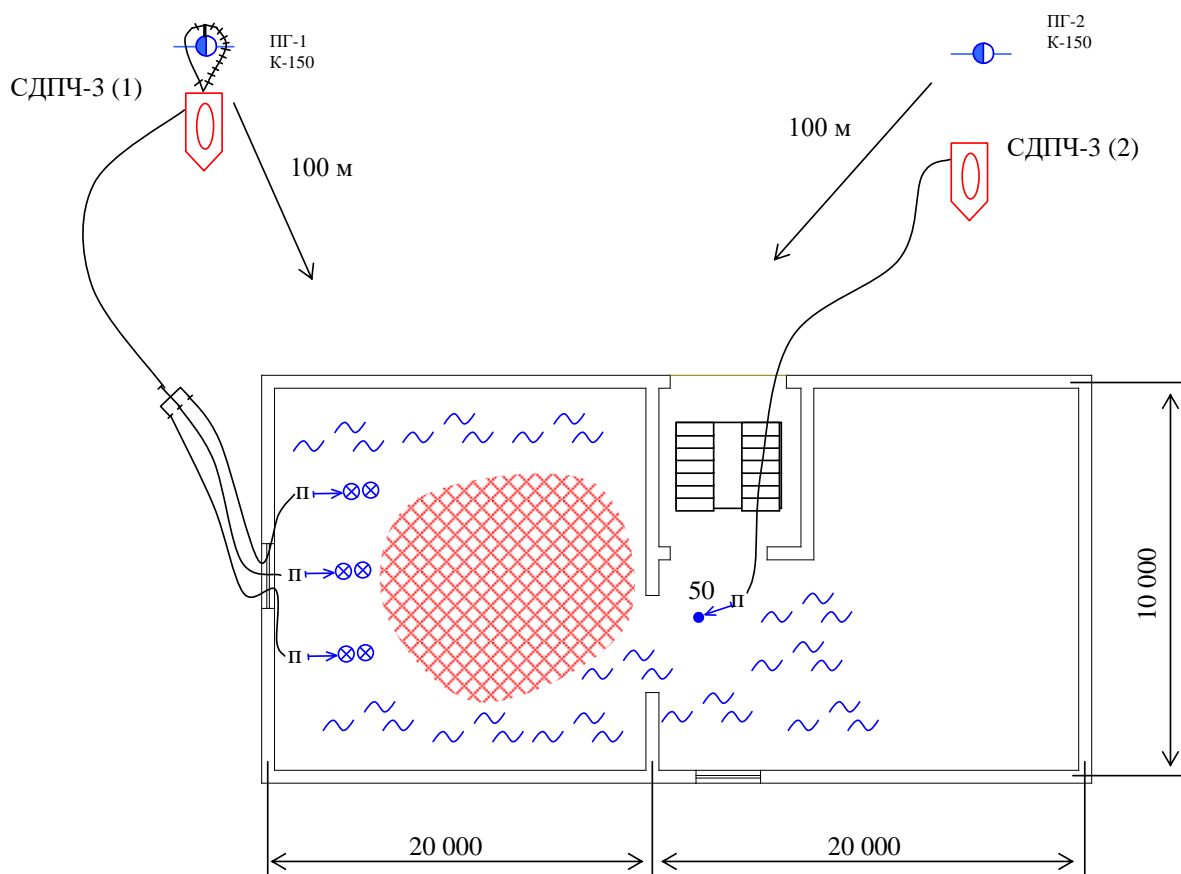


Рис. 4.9. – Гасіння пожежі у двоповерховому будинку

Ситуація 8

У відсіку номер один підвального приміщення двоповерхової житлової будівлі другого ступеня вогнестійкості виникла пожежа на площі 100 м². Розмір відсіку номер один в плані 10×25 м, об'єм біля 500 м³. Перекриття над підвалом із залізобетонних плит.

Ніч, температура повітря – 10 °С. Із дверного прорізу та прямоку підвального приміщення йде дим. У будівлі перебувають люди.

Водопостачання. На відстані 100 м з північного боку на кільцевій водопровідній мережі діаметром 150 мм розміщено 2 пожежних гідранти. На пожежу прибув заступник начальника СДПЧ-3 на чолі двох відділень чергового караулу СДПЧ-3 на АЦ-40(130)63А.

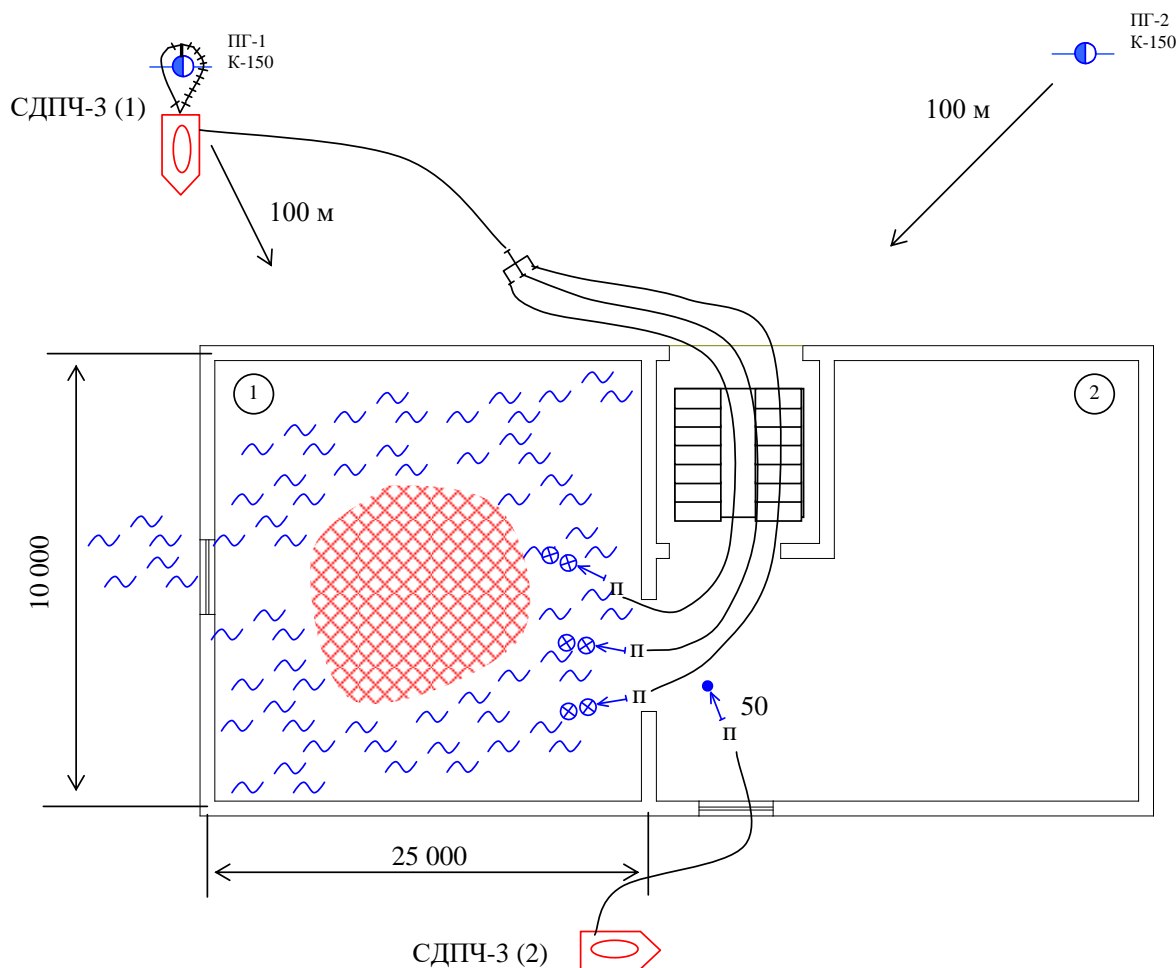


Рис. 4.10. – Гасіння пожежі у двоповерховому будинку

Ситуація 9

Пожежа виникла у підвальному приміщенні п'ятиповерхового житлового будинку другого ступеня вогнестійкості, у якому розміщені господарські сараї мешканців. Надпідвальне перекриття з залізобетонних плит. Площа пожежі біля 20 м².

День. Температура повітря плюс 5 °С, з прямоку та дверного проїму підвального приміщення йде густий чорний дим. Мешканці евакуйовані.

Водопостачання. На відстані 200 м від будівлі з північного боку на тупиковій водопровідній мережі діаметром 150 мм розміщені два пожежних гідранти.

На пожежу прибули два відділення чергового караулу ДПЧ-10 на двох АЦ-40(130)63Б.

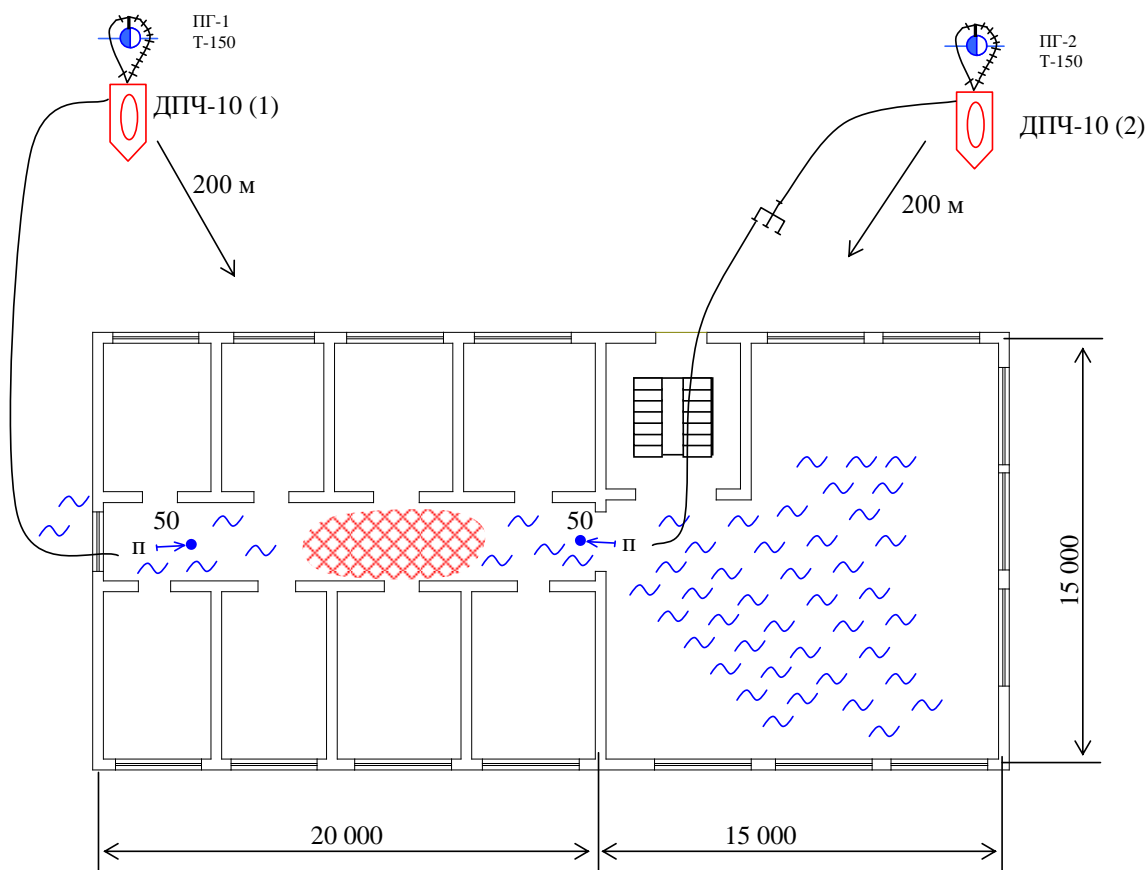


Рис. 4.11. – Гасіння пожежі у п'ятиповерховому будинку

Ситуація 10

Караул ДПЧ-3 (два відділення) на чолі з інспектором ДПН РВ ГУ МНС на АЦ-40(130)63А прибув до місця пожежі. Горять три житлових будинка п'ятого ступеня вогнестійкості, вогонь перекинувся на четвертий житловий будинок. Розриви між будинками 10÷15 м, розміри кожного будинку в плані 10×8 м. Одночасно до місця пожежі прибули два відділення військової

частини на АЦ-40(375)Ц1 та бойовий розрахунок ДПЧ-2 на АЦ-30(66)146.
Чисельність бойових розрахунків – по дві особи.

День, температура повітря плюс 15 градусів, швидкість повітря $10 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$.

Водопостачання. На відстані 700 м від селища знаходиться природне водоймище із запасом води біля 400 м^3 , в 100 м – колодязь глибиною 10 м із запасом води біля 5 м^3 .

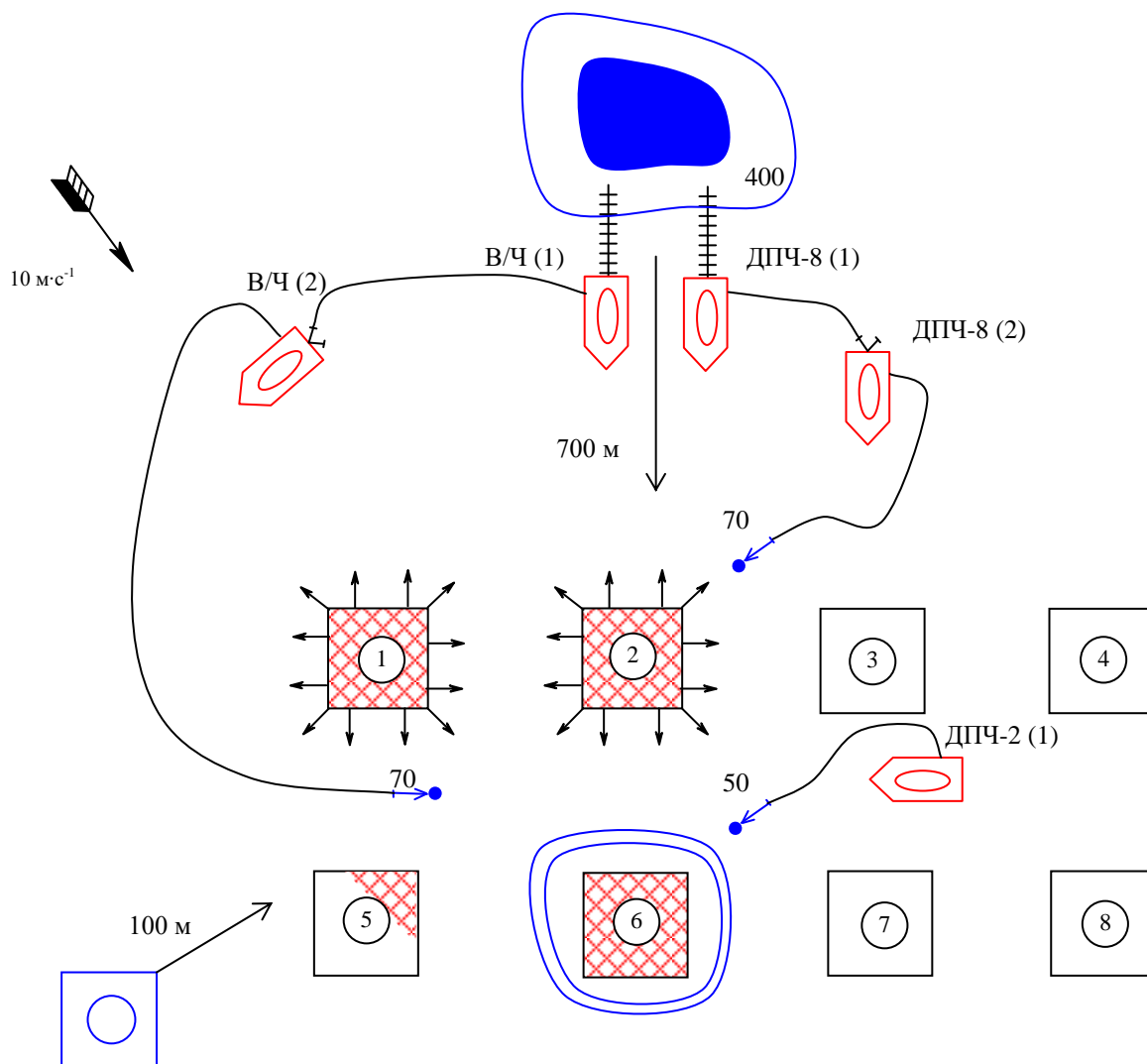


Рис. 4.12. – Гасіння пожежі групи житлових будинків

Ситуація 11

Пожежа виникла у робочому селищі. На момент прибуття двох відділень чергового караулу СДПЧ-1 на чолі з інспектором ДПН РВ ГУ МНС на АЦ-40(130)63А та АНР-40(130)127А вогнем повністю охоплено два

житлові будинки п'ятого ступеня вогнестійкості. Розміри в плані 10×8 м. Крім того, від розлітаючихся іскор загорілися два сусідні житлові будинки, розташованих на відстані 10 м від осередку пожежі. На АЦ-30(53А)106Б також прибув бойовий розрахунок ДПД торфопідприємства (у складі трьох осіб).

День, температура повітря плюс 5 градусів, швидкість вітру 15 м·с⁻¹.

Водопостачання. На відстані 800 м від селища з північного боку знаходиться природне заболочене водоймище об'ємом біля 500 м³, в 200 м із західного боку – протипожежне водоймище об'ємом біля 20 м³.

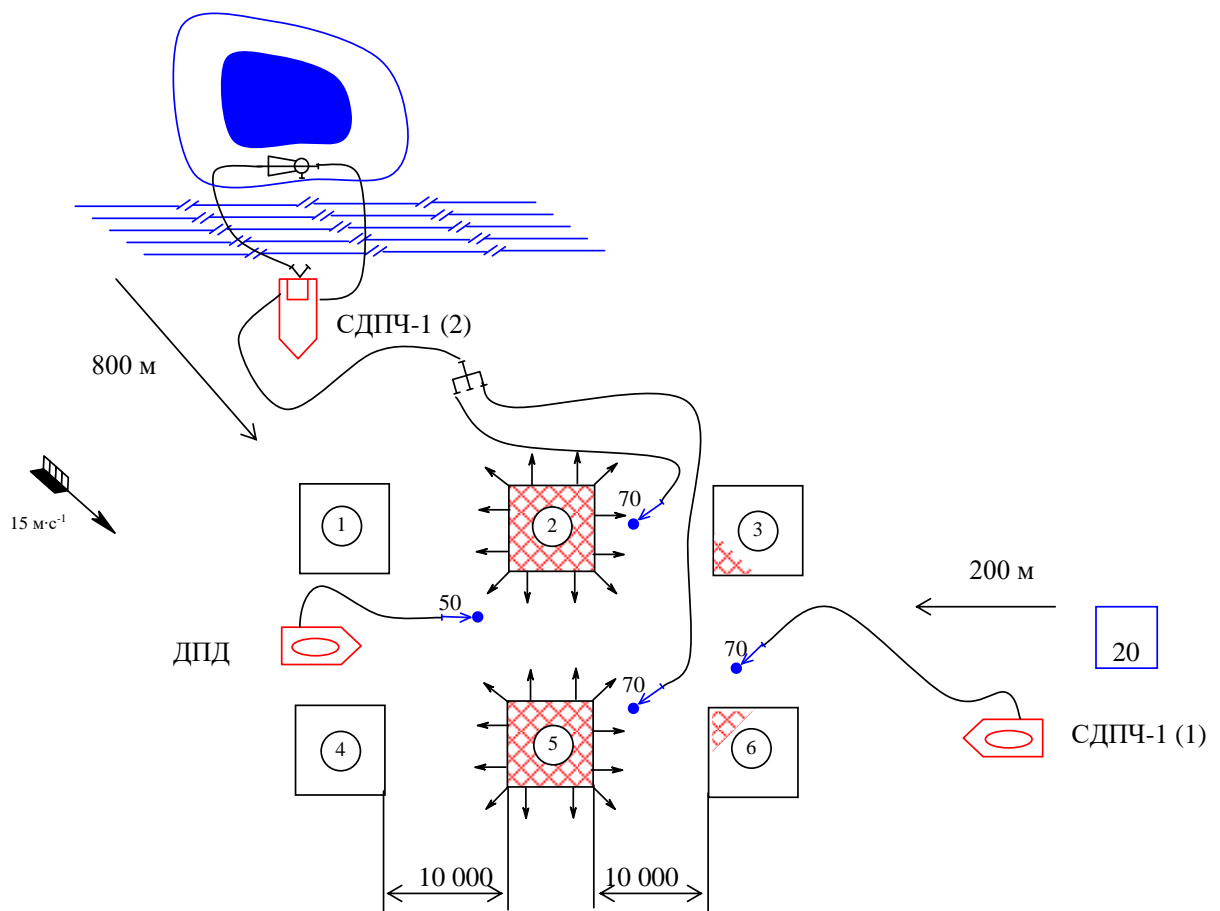


Рис. 4.13. – Гасіння пожежі у робочому селищі

Ситуація 12

Пожежа виникла у торговельній залі магазину товарів щоденного попиту. Будівля одноповерхова, II ступеня вогнестійкості. Розмір в плані 15 х 6 м. Переkritтя залізобетонне, суміщене, покриття з рулонних горючих матеріалів.

Водопостачання. На відстані 1 км від будівлі магазину протікає річка, в 50 м знаходиться колодязь глибиною 10 м із запасом води біля 5 м³.

На момент прибуття на пожежу двох відділень СВПЧ-1 на АЦ-40(130)63Б та бойового розрахунку (з трьох осіб) МХК господарстві «Ракета» на АЦ-40(130)63А площа пожежі складала біля 20 м², приміщення сильно задимлене.

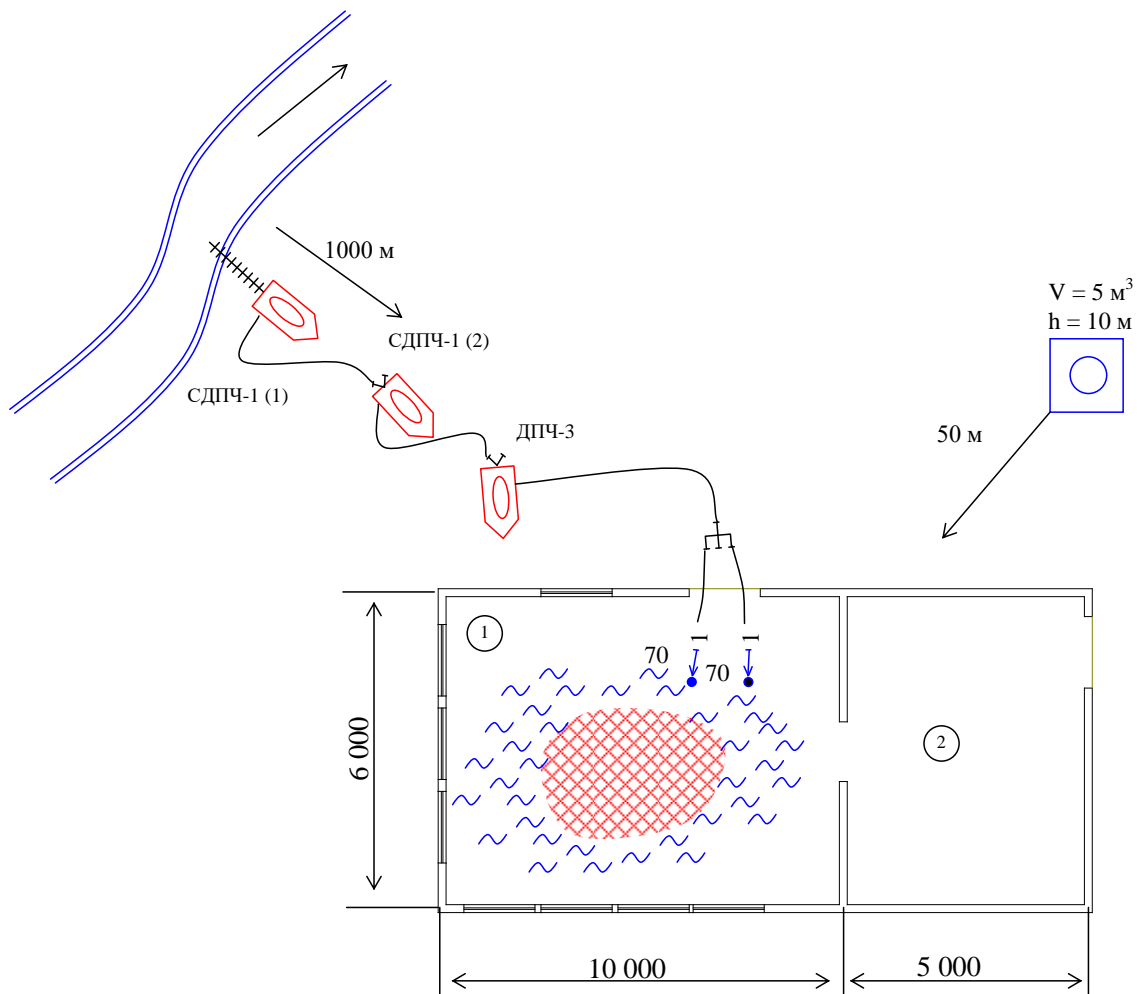


Рис. 4.14.— Схема розстановки сил та засобів при гасінні товарів повсякденного попиту: 1 – торговельна зала; 2 – склад.

Ситуація 13

Пожежа виникла у складському приміщенні магазину товарів щоденного попиту. Будівля одноповерхова, із даховим приміщенням, V ступеня вогнестійкості. Переkritтя дерев'яне, покриття шиферне на дерев'яній основі.

Водопостачання. На відстані 200 м від магазину протікає річка, в 50 м розташовано колодязь глибиною 25 м із запасом води 10 м^3 .

На момент прибуття на пожежу двох відділень ДПЧ-3 на АЦ-40(130)63А площа пожежі у складському приміщенні складала біля 20 м^2 , вогонь розповсюджувався у дахове приміщення, торгівельна зала задимлена.

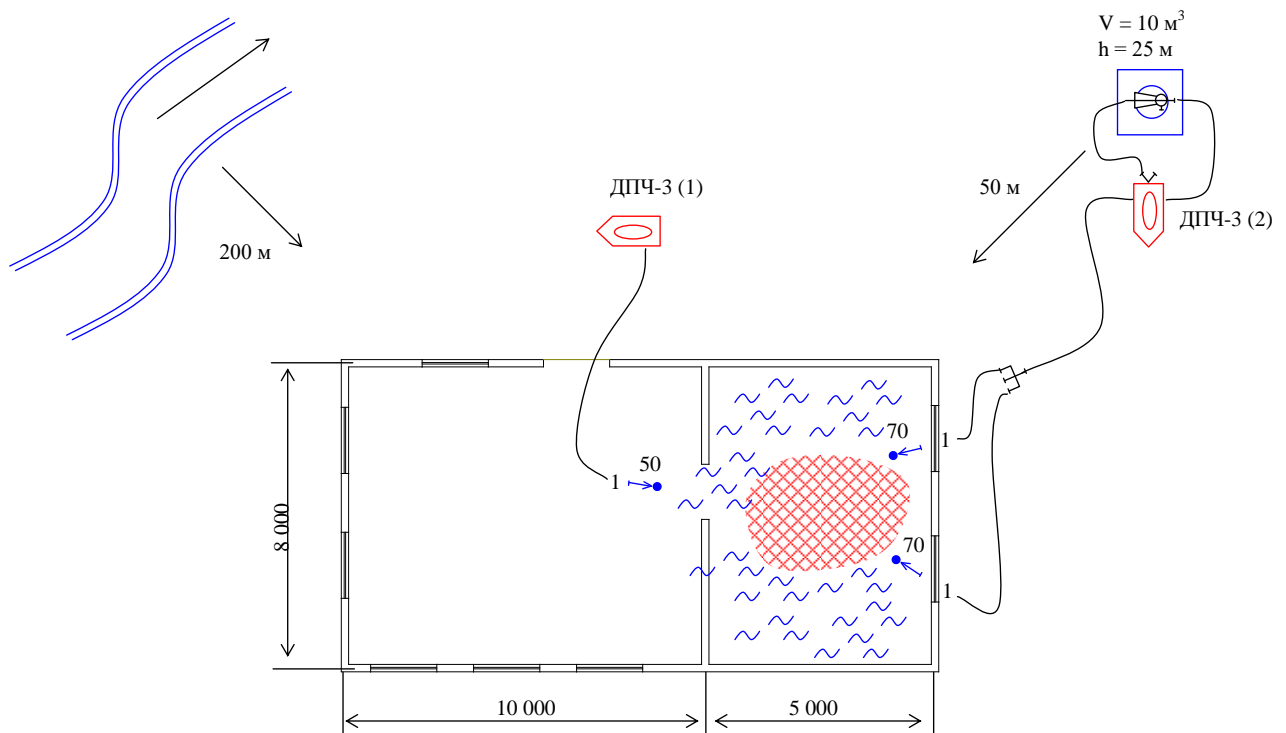


Рис. 4.15.— Схема розстановки сил та засобів при гасінні пожежі у магазині

Ситуація 14

Пожежа виникла у центрі будівлі складу товарів побутової хімії. Будівля одноповерхова, із горючим приміщенням, четвертого ступеня вогнестійкості. Розмір у плані 10×50 м. Покрівля шиферна по дерев'яній основі. Товари зберігаються у горючій упаковці на стелажах.

Водопостачання. На відстані від 50 до 200 м на кільцевій водопровідній мережі розміщено чотири пожежних гідранти.

На момент прибуття чотирьох відділень чергових караулів СДПЧ-1 та СДПЧ-3 на АЦ-40(130)63Б площа пожежі складала біля 20 м², приміщення складу сильно задимлене.

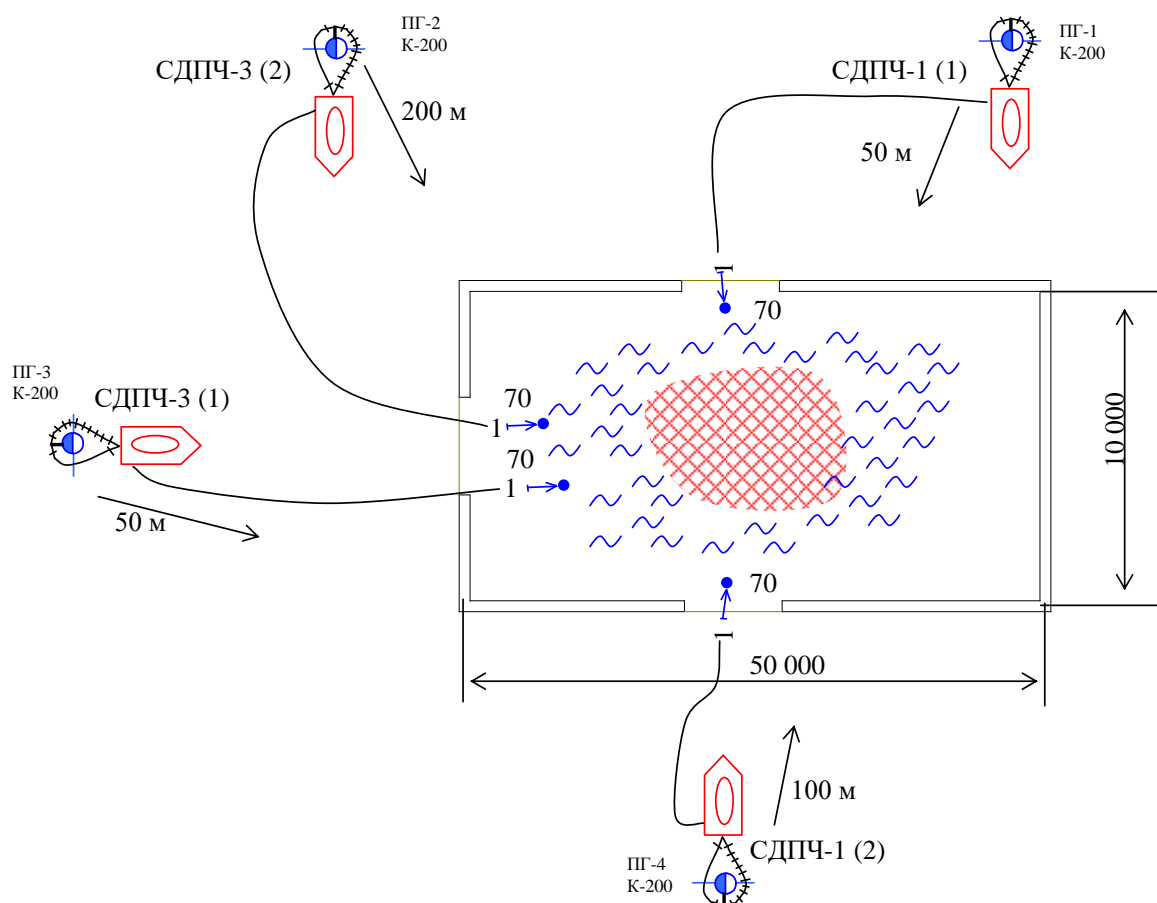


Рис. 4.15.— Схема розстановки сил та засобів при гасінні пожежі на складі побутової хімії

Ситуація 15

Два відділення чергового караулу ПДПЧ-1 на АЦ-40(131)137 прибули на пожежу, що виникла в бібліотеці. З дверного прорізу абонементної зали йде дим, горять меблі. Площа пожежі біля 10 м².

День, з приміщення бібліотеки люди евакуйовані.

Приміщення бібліотеки вбудовано у будівлю житлового п'ятиповерхового будинку другого ступеня вогнестійкості. Міжповерхові перекриття із залізобетонних плит.

Водопостачання. На відстані 100 м від будівлі на кільцевій водопровідній мережі діаметром 150 мм розміщено два пожежних гідранти.

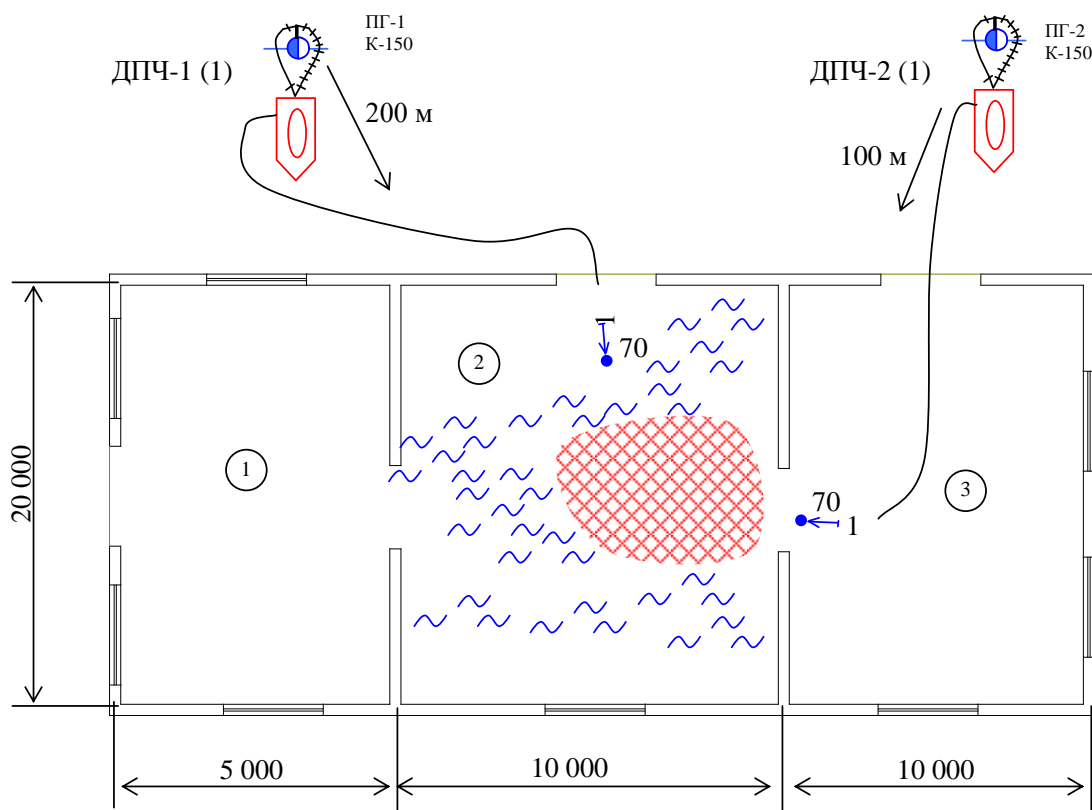


Рис. 4.16.– Схема розстановки сил та засобів при гасінні пожежі у бібліотеці: 1 - книгосховище; 2 – абонементна зала; 3 – читальна зала.

Ситуація 16

Пожежа виникла у коридорі п'ятнадцятого поверху сімнадцятиповерхового будинку гуртожитку. Будівля має коридорне планування, другий ступінь вогнестійкості.

Час виникнення пожежі – денний. У гуртожитку знаходяться люди.

Водопостачання. На відстані 150 м від будівлі на кільцевій водопровідній мережі діаметром 150 мм розташовані три пожежних гідранти. Тиск у мережі складає 4 атм. Будівля обладнана внутрішнім протипожежним водопостачанням із двома внутрішніми пожежними кранами на кожному поверсі.

На момент прибуття на АЦ-40(130)63Б двох відділень СДПЧ-5 на чолі із начальником частини площа горіння складає біля 20 м². Коридор поверху, що горить, та сходові клітини задимлені. Одночасно із черговим караулом СДПЧ-5 прибули два відділення СДПЧ-3 на АЦ-40(375)Ц1 та АЦ-40(131)137, а також дві пожежні автодрабини АД-30(131).

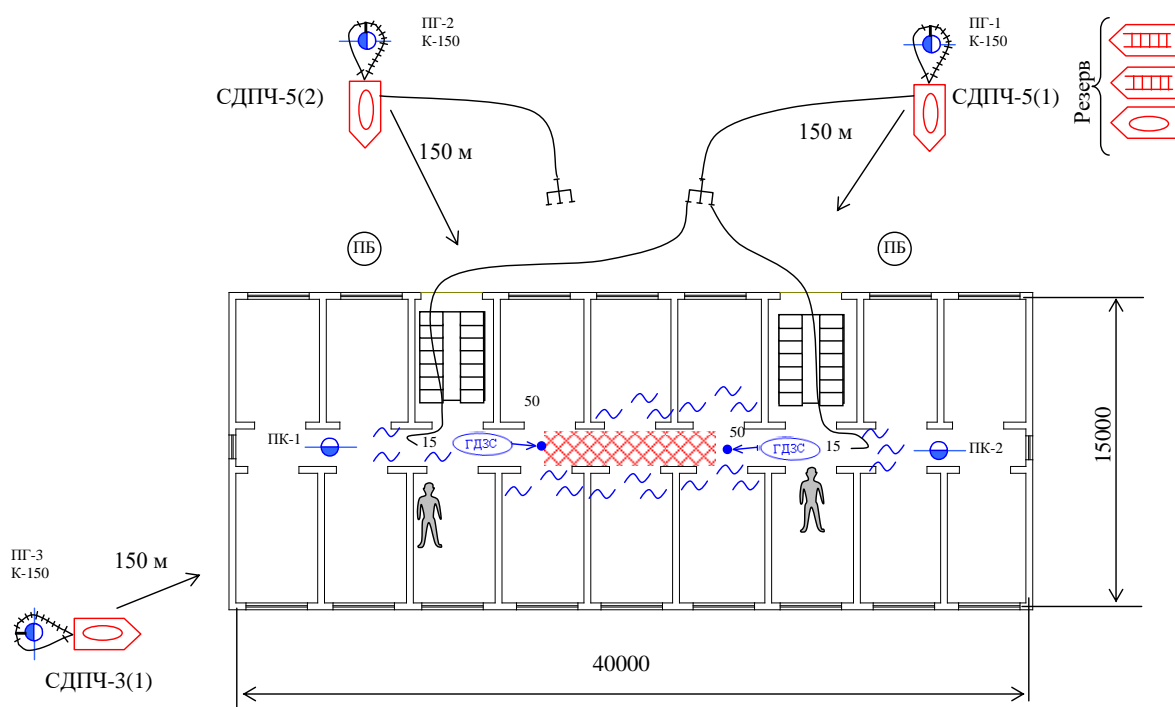


Рис. 4.17.– Схема розстановки сил та засобів при гасінні пожежі у будівлі підвищеної поверховості

Ситуація 17

Цегляний дванадцятиповерховий будинок другого ступеня вогнестійкості розташований у районі новобудов. Міжповерхові перекриття залізобетонні, покрівля шиферна по дерев'яній основі. Вхід на горище зі сходової клітини крізь люк у перекритті.

Час виникнення пожежі – денний. Температура зовнішнього повітря 20 °С.

Водопостачання. На відстані 500 м від будівлі на кільцевій водопровідній мережі діаметром 150 мм розташовані два пожежних гідранти. У будівлі є протипожежний водопровід, на якому змонтовані по одному пожежному крану на кожному поверсі.

На момент прибуття трьох відділень СДПЧ-1 на АЦ-40(375)Ц1, АЦ-40(130)63Б та АД-30(131)Л21 з вікон трьохкімнатної квартири на десятому поверсі виходить дим. Площа пожежі складає приблизно 40 м². Людей, у квартирі, що горить, немає.

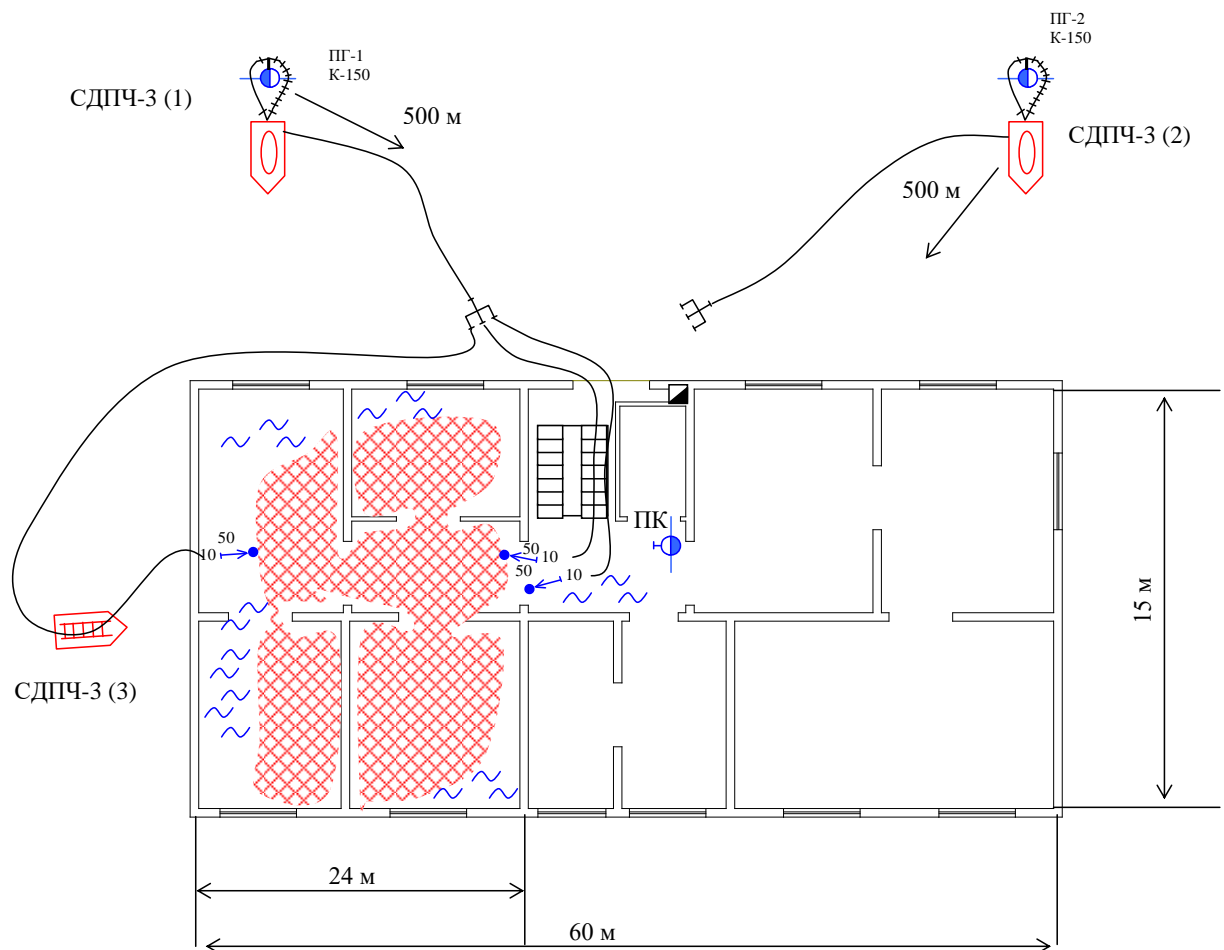


Рис. 4.18.– Схема розстановки сил та засобів при гасінні пожежі у будівлі підвищеної поверховості

Ситуація 18

Пожежа виникла у дерев'яному сараї. Розмір будівлі у плані складає 5×8 м. На відстані 5 м в обидва боки від сараю розташовані житлові будинки п'ятого ступеня вогнестійкості із шиферною покрівлею по дерев'яній основі.

Час виникнення пожежі – денний, температура повітря складає плюс 10 °С, вітер - північно-західний. Швидкість вітру складає 7 м·с⁻¹.

Водопостачання. На відстані 700 м від осередку пожежі розташоване природне водоймище із запасом води біля 500 м³. На момент прибуття двох відділень чергового караулу СДПЧ-5 на АЦ-40(130)63А будівля охоплена полум'ям повністю.

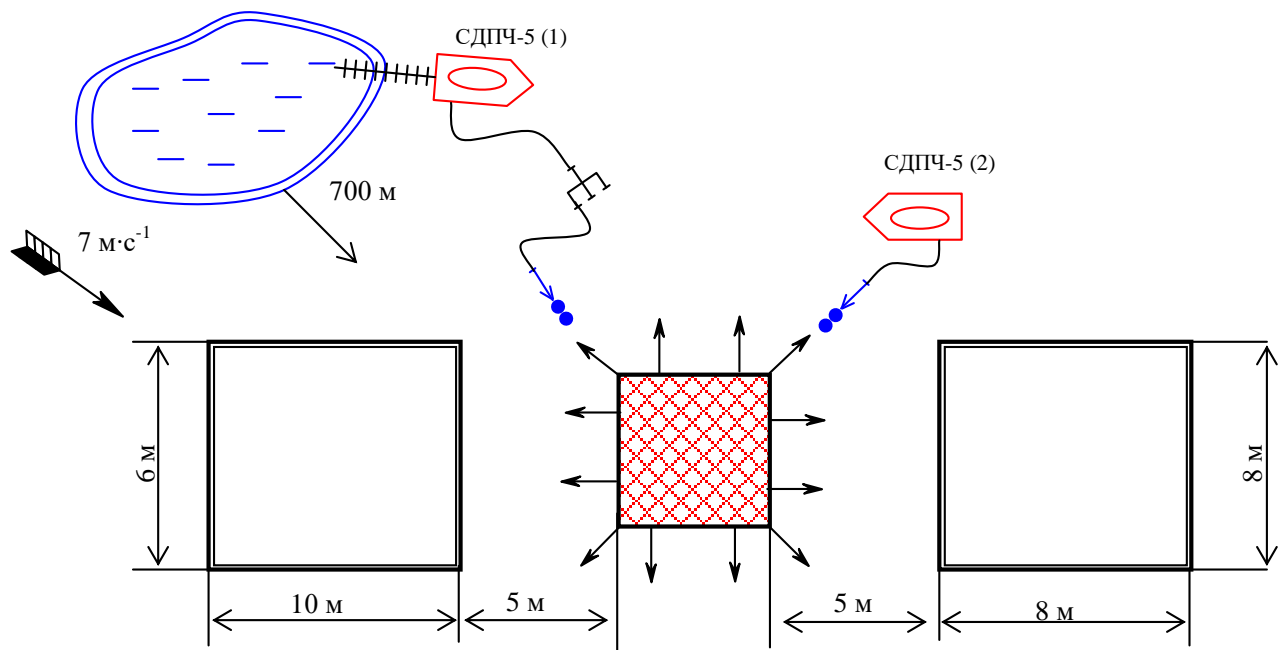


Рис. 4.19.– Схема розстановки сил та засобів при гасінні пожежі у дерев'яному сараї

Ситуація 19

Пожежа виникла у горищному приміщенні одноповерхового житлового будинку п'ятого ступеня вогнестійкості. Розміри в плані будівлі складають 20×10 м. Горищне перекриття дерев'яне, покрівля шиферна по дерев'яній основі.

Час виникнення пожежі – денний, температура повітря складає плюс 10 °С, вітер північно-західний. Швидкість вітру складає 5 м·с⁻¹.

Водопостачання. На відстані 1 км від будівлі протікає річка з необмеженими запасами води.

На момент прибуття на пожежу двох відділень чергового караулу СДПЧ-3 на АЦ-40(130)63А та відділення СДПЧ-2 на АЦ-40(130)63Б з горищного приміщення виходить дим, прогоріло перекриття на площі біля 20 м². Загрози життю людей немає.

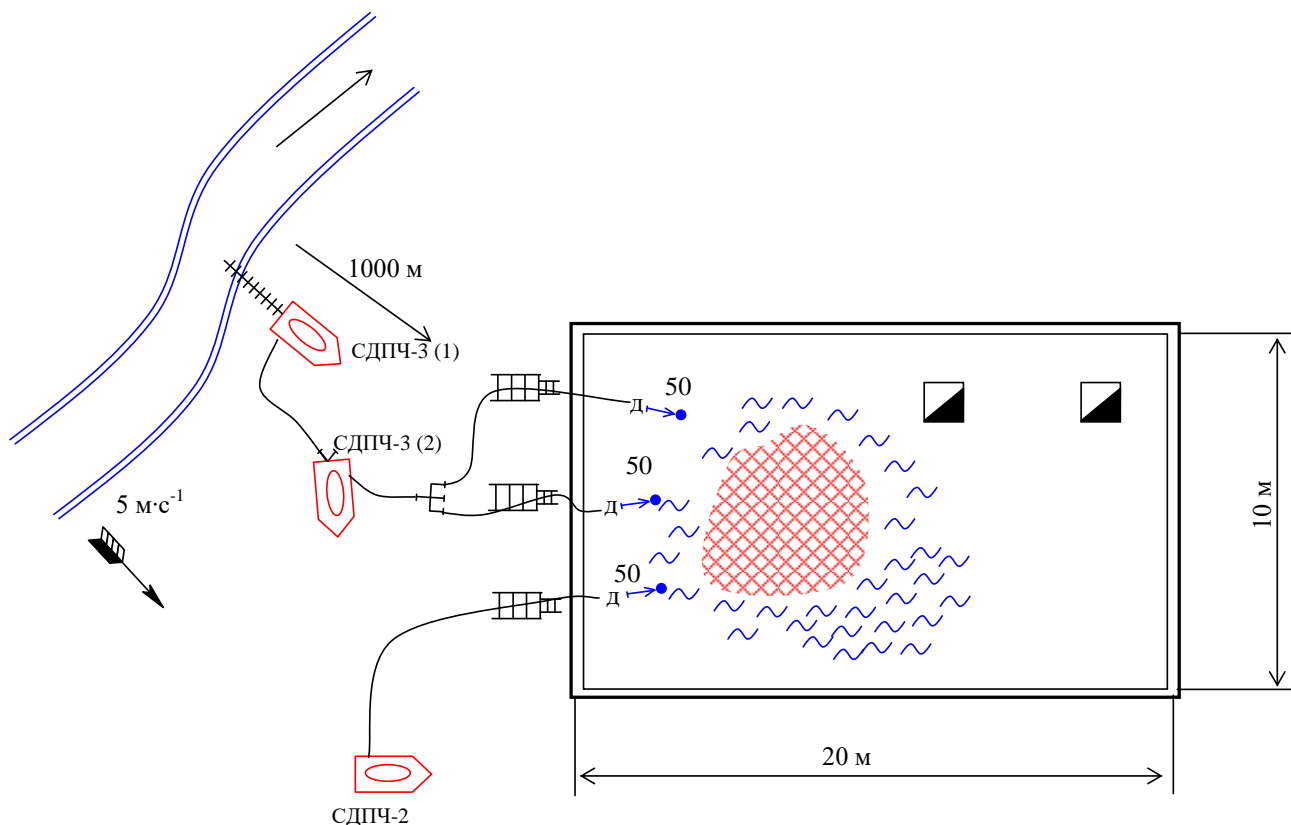


Рис. 4.20.– Схема розстановки сил та засобів при гасінні пожежі у одноповерховому житловому будинку

Ситуація 20

Пожежа виникла на другому поверсі двоповерхової будівлі гуртожитку п'ятого ступеня вогнестійкості. Будівля має горищне приміщення. Планування будівлі коридорне, міжповерхові перекриття дерев'яні, покрівля шиферна по дерев'яній основі.

Час нічний, температура повітря мінус 15 °С.

Водопостачання. На відстані 100 м від будівлі на тупиковій водопровідній мережі діаметром 100 мм розташовані два пожежні гідранти. Тиск в мережі складає 3 атм.

На момент прибуття двох відділень чергового караулу ДПЧ-15 на АЦ-40 (130)63Б площа горіння у житлових кімнатах другого поверху складає 144 м², сходові клітини сильно задимлена, у суміжному із горищним приміщенням знаходяться люди, які не в змозі самостійно евакуюватися.

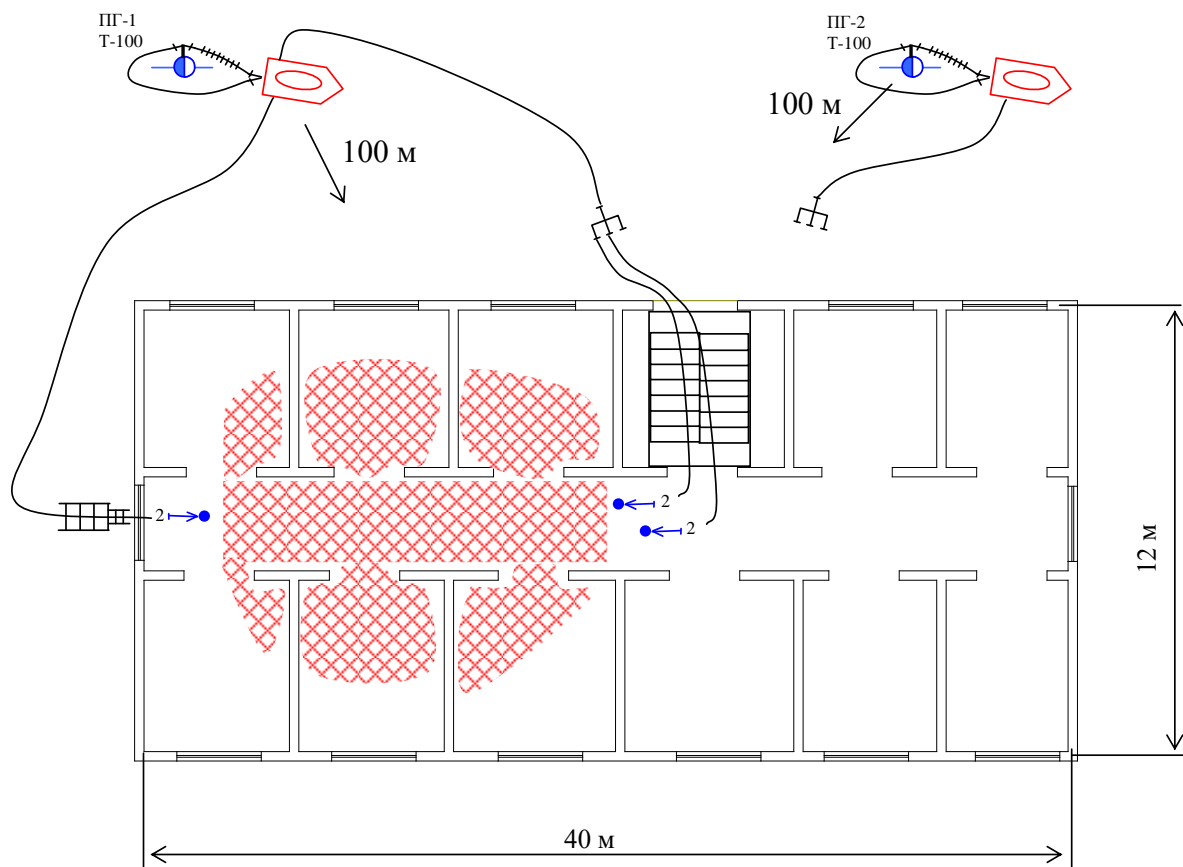


Рис. 4.21.– Схема розстановки сил та засобів при гасінні пожежі у будівлі гуртожитку

Ситуація 21

Пожежа виникла у житловій кімнаті першого поверху п'ятиповерхової будівлі гуртожитку. Будівля другого ступеня вогнестійкості. Міжповерхові перекриття з залізобетонних плит. Планування коридорного типу, підвального приміщення немає.

Час виникнення пожежі – денний, мешканці будівлі самостійно залишили небезпечну зону.

Водопостачання. На кільцевій водопровідній мережі діаметром 150 мм на відстані 200 м розташовані гідранти ПГ-1 та ПГ-2, на відстані 100 м розташований гідрант ПГ-3. Тиск у мережі складає 4 атм.

На момент прибуття на пожежу двох відділень чергового караулу СДПЧ-1 на АЦ-40(130)63А та АНР-40(130)127 та одного відділення СДПЧ-3 на АЦ-40(130)63Б вогнем охоплено сім житлових кімнат та коридор. Загальна площа пожежі складає біля 300 м², коридор та сходові клітини сильно задимлені.

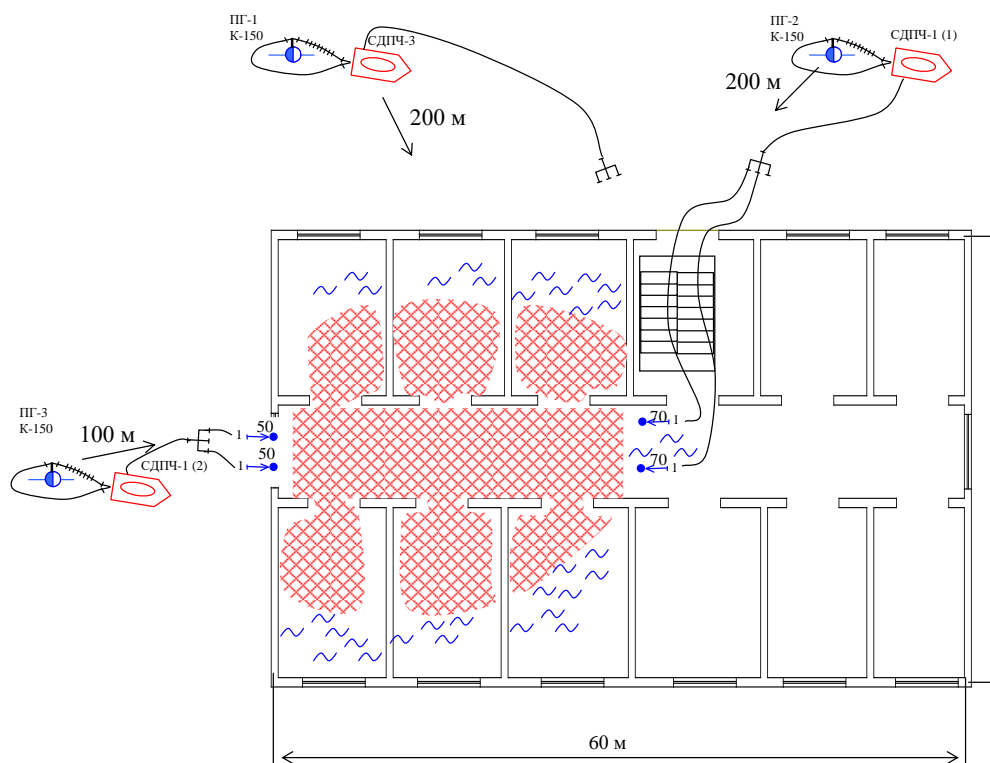


Рис. 4.22.– Схема розстановки сил та засобів при гасінні пожежі у будівлі гуртожитку

Ситуація 22

Від розряду блискавки зайнялась скирта льонотрісти сировинної бази льонозаводу. Розміри скирти складають 20×40×7,0 м. На відстані 10 м від скирти, що горить, розташовані сусідні скирти.

Час денний, вітер північно-західного напрямку, швидкість вітру 10 м/с.

Водопостачання. На відстані 1 км від місця пожежі протікає річка із необмеженим запасом води.

На пожежу прибули два відділення чергового караулу ДПЧ-1, очолювані начальником частини на АЦ-40(130)63Б, відділення льонозаводу на АЦ-40(130)63Б, а також бойові розрахунки навколишніх господарств (два відділення по дві особи) на АЦ-30(53А)106Б та АЦ-30(66)146.

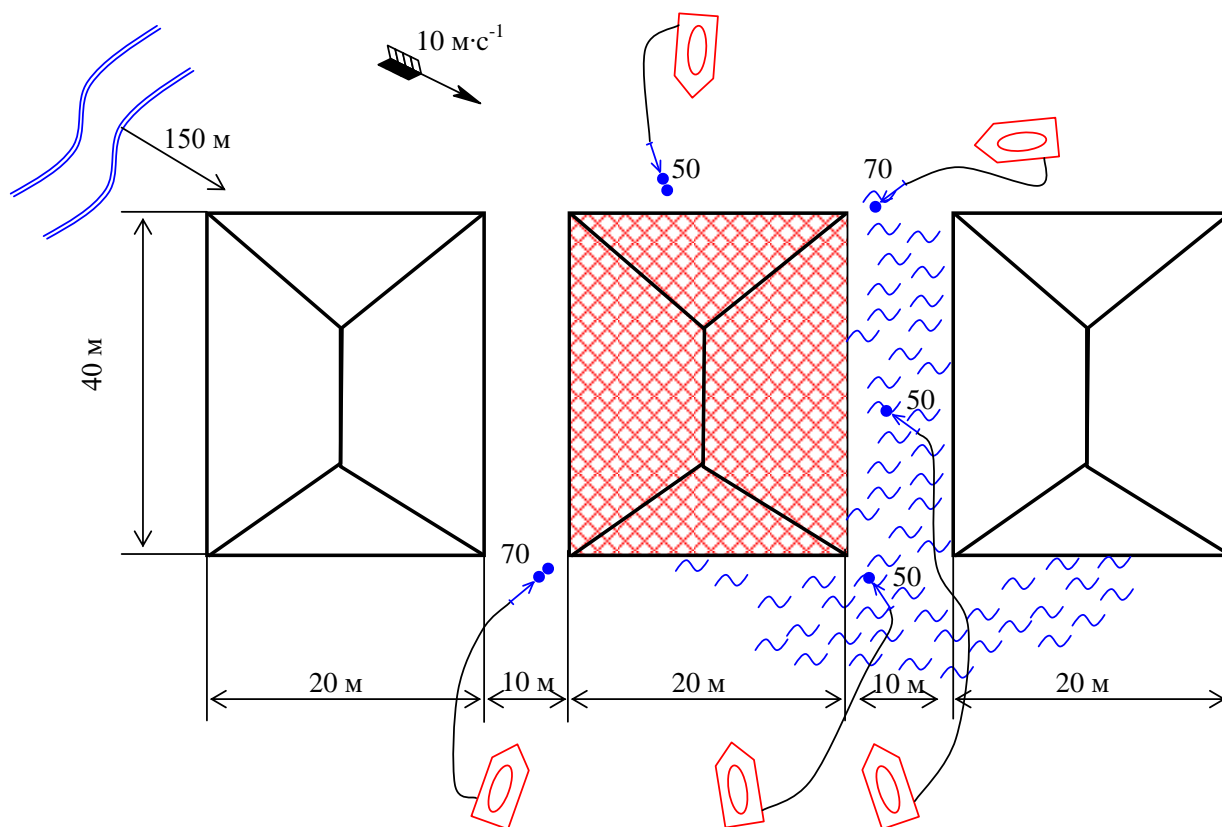


Рис. 4.23.– Схема розстановки сил та засобів при гасінні пожежі у сировинній базі

Ситуація 23

Пожежа виникла в кварталі штабелів пиломатеріалів. Розміри штабеля складають $6 \times 10 \times 10$ м. Протипожежні розриви між штабелями складають 5 м, між кварталами – 20м.

Час денний, температура повітря складає плюс 10°C ; вітер північно західний. Швидкість вітру складає $5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$.

Водопостачання. На відстані 800 м від складу протікає річка з необмеженим запасом води. До моменту зосередження сил та засобів оперативно-рятувальної служби полум'ям охоплені повністю штабелі номер 3 та 4. Від променистої енергії зайнявся штабель номер 6.

На пожежу прибули два відділення СДПЧ-1 на АЦ-40(130)63А очолювані начальником частини, два відділення СДПЧ-2 на АЦ-40(130)63Б, очолювані начальником караулу та відділення СДПЧ-3 на АЦ-40(375)Ц1.

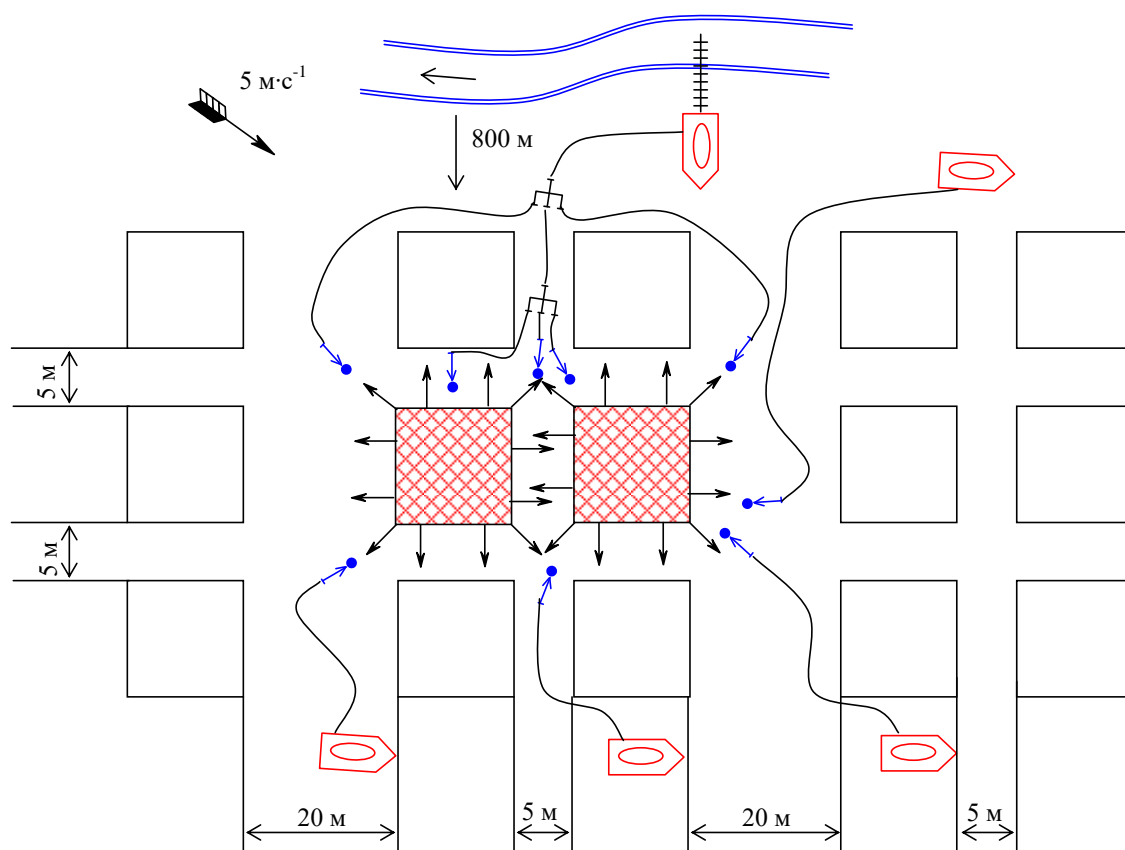


Рис. 4.24.– Схема розстановки сил та засобів при гасінні пожежі штабелів пиломатеріалів

Ситуація 24

Пожежа виникла в приміщенні першого поверху двоповерхової будівлі складу гумовотехнічних виробів. Будівля четвертого ступеню вогнестійкості, з горищним приміщенням. Міжповерхові перекриття згорають, покрівля шиферна по дерев'яній основі. Горюча завантаження до $100 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2}$.

Водопостачання. На кільцевій водопровідній мережі діаметром 100 мм на відстані 200 м від складу розташовані ПГ-1 та ПГ-2, в 100м – ПГ - 3, в 50 м – ПГ - 4.

На пожежу прибули два відділення чергового караулу СДПЧ-1 на АЦ-40(130)63А та по одному відділенню СДПЧ-2 та ДПЧ-5 на АЦ-40(130)63Б. До моменту їх прибуття площа горіння складала 30 м², сильно задимлене приміщення першого поверху.

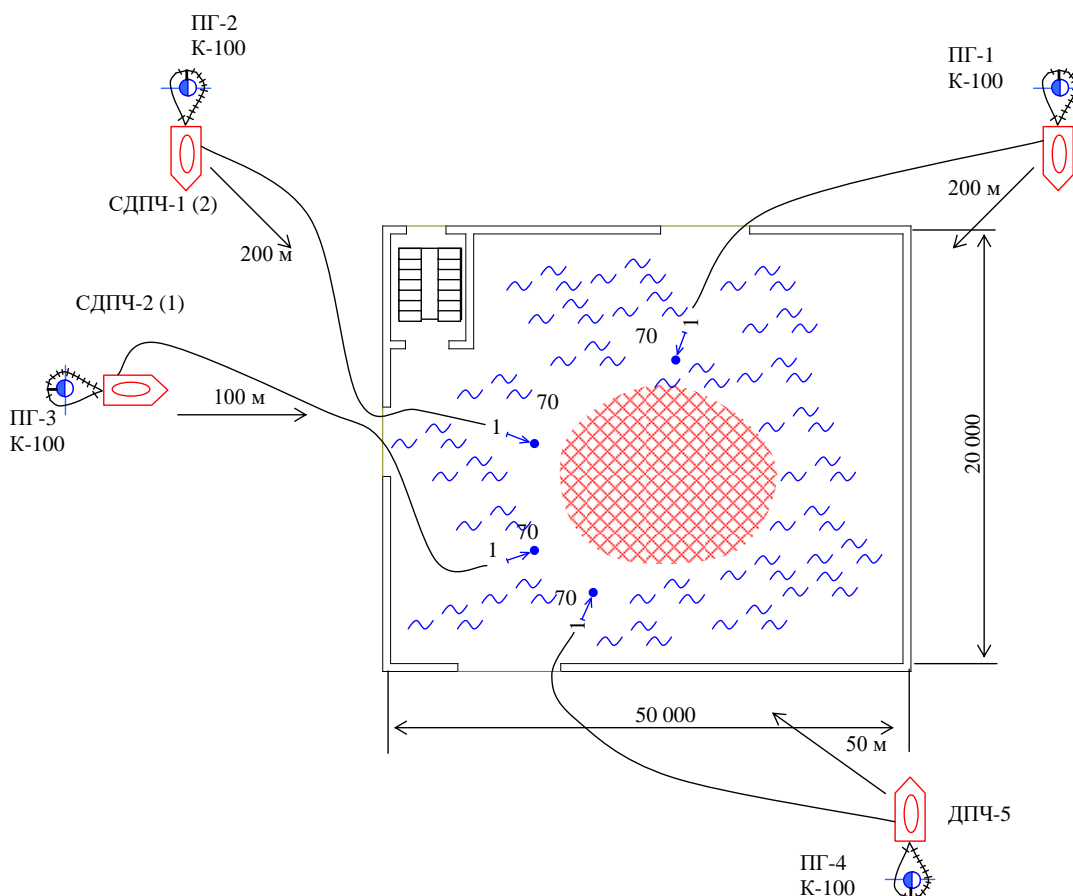


Рис. 4.24.– Схема розстановки сил та засобів при гасінні пожежі на складі гумовотехнічних виробів

Ситуація 25

Пожежа виникла в секції номер 1 підвального приміщення двоповерхового житлового будинку четвертого ступеня вогнестійкості. Розміри секції номер 1 в плані 12×20 м, об'єм близько 400 м³. Міжповерхові та над підвальне перекриття горючі. Секція номер 1 відділена від секції

номер 2 протипожежною стіною з дверним отвором. В підвальному приміщенні горюче завантаження до $30 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-2}$.

Водопостачання. На тупиковій водопровідній мережі діаметром 150 мм на відстані 100 м від будівлі розташовані два пожежних гідранти.

На пожежу прибули два відділення чергового караулу ДПЧ-10 на АЦ-40(130)63Б на чолі з начальником частини. До моменту прибуття горіння тривало в секції номер 1 підвального приміщення на площі близько 100 м^2 , вогонь розповсюдився по пустотах будівельних конструкцій в приміщення першого поверху.

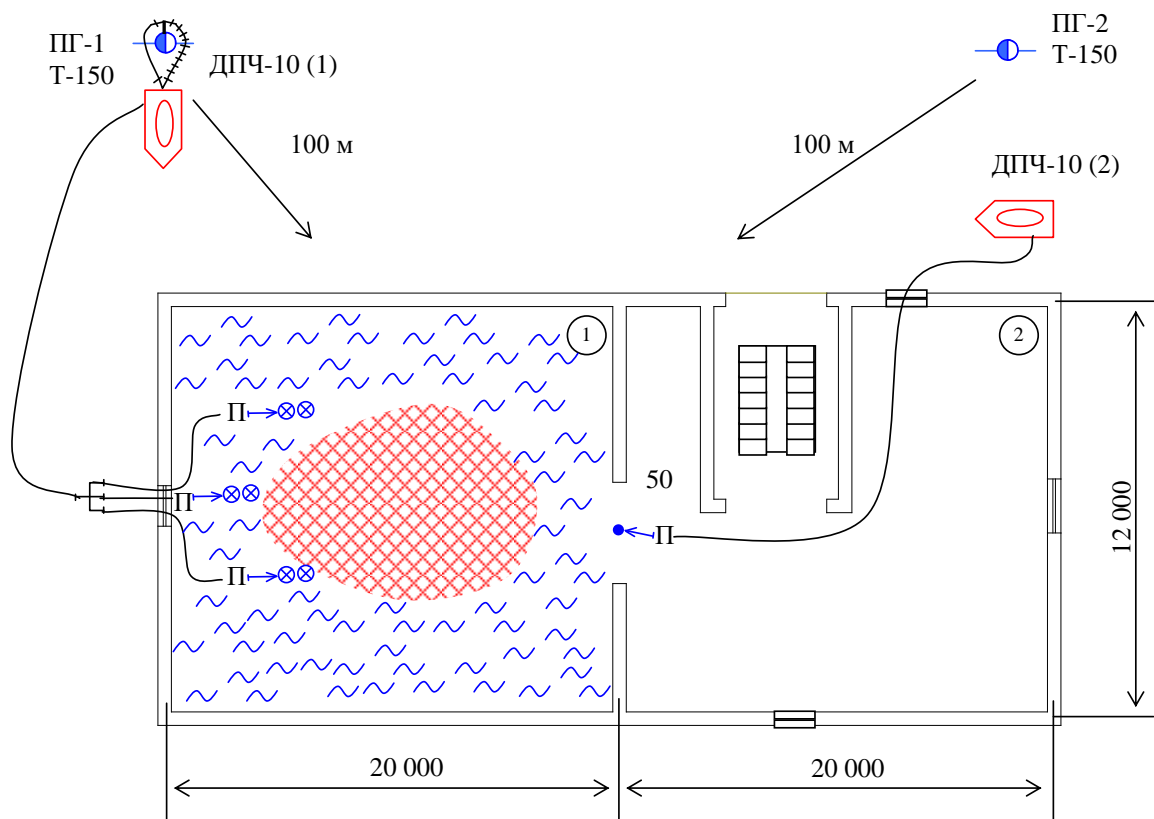


Рис. 4.25.— Схема розстановки сил та засобів при гасінні пожежі у житловому будинку

Ситуація 26

Пожежа виникла на сцені театру. Розмір сцени в плані $15 \times 20 \text{ м}$. Портальний проїм (шириною 10 м) протипожежним занавісом не захищений.

Будівля театру другого ступеня вогнестійкості, горищне перекриття над глядацькою залою підвісне.

Водопостачання. На кільцевій водопровідній мережі діаметром 200 м від будівлі розташовані три пожежні гідранти. Будівля обладнана системою внутрішнього протипожежного водопостачання.

На момент прибуття двох відділень чергового караулу СДПЧ-1 на АЦ-40 (130) 63А площа пожежі складає близько 30м², із глядацької зали завершується евакуація глядачів, постраждалих немає.

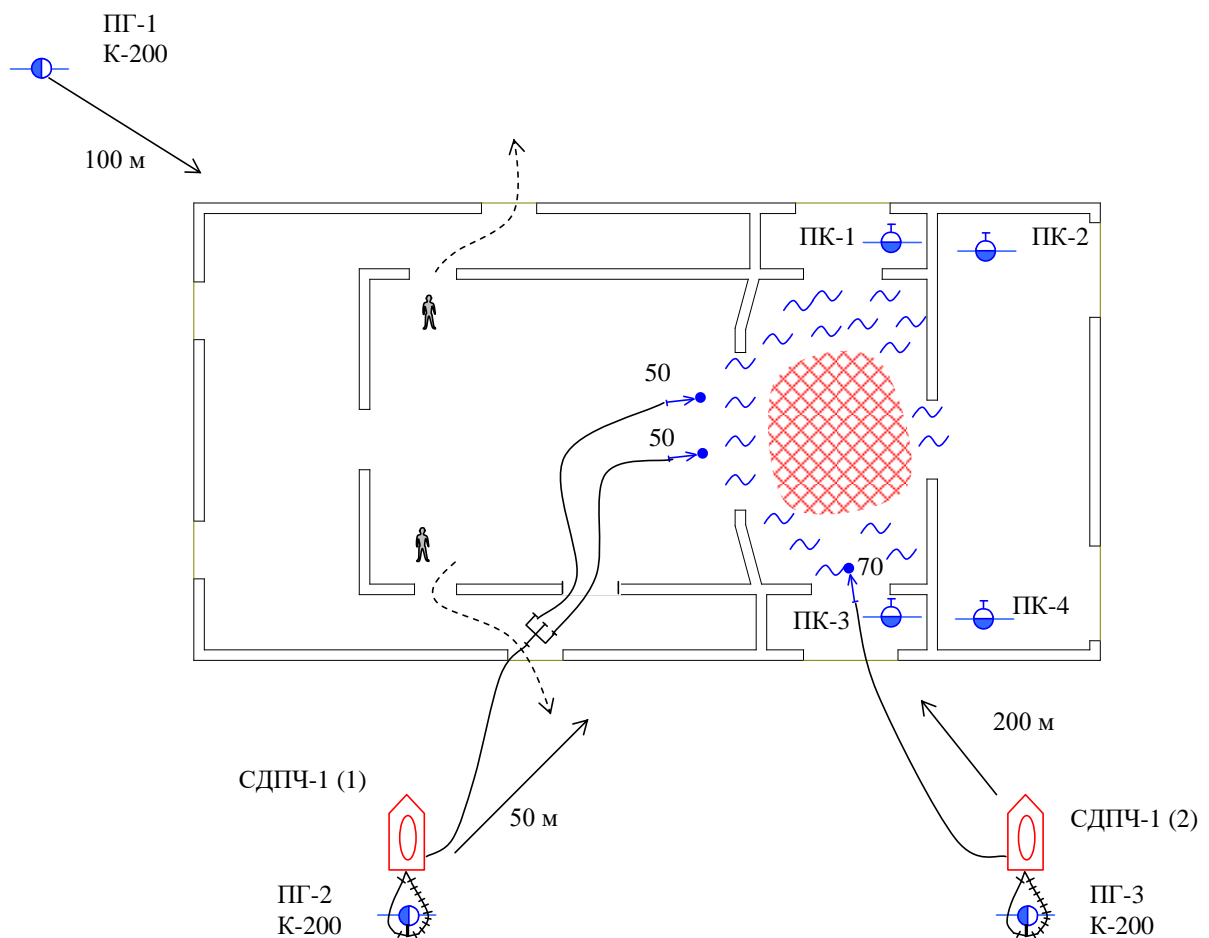


Рис. 4.26.– Схема розстановки сил та засобів при гасінні пожежі на сцені театру

4.4. Тактичні помилки, що були припущені кгп-1 в ігрових пожежно-тактичних ситуаціях

Ситуація1

1. Тупикова водопровідна мережа діаметром 125мм, R= 20 м. вод. ст. не забезпечує роботу трьох стволів А та двох стволів Б:

$$Q_{\text{факт.}} = 28\text{л/с} > Q_{\text{водовід.}} = 25\text{л/с}$$

2. Не введені стволи на гасіння з боку суміжного приміщення, що не горить. для захисту

3. У задимленому приміщенні при гасінні внутрішньої пожежі не використані ланки ГДЗС.

4. Не використані внутрішні пожежні крани.

5. Ствол для захисту горищного приміщення введений не з боку суміжного приміщення.

6. На гасіння внутрішньої пожежі введені потужні стволи А. Фактичні витрати вогнегасної речовини, що була подана на гасіння, значно перевищують необхідні витрати:

$$Q_{\text{факт.}}^{\text{гас.}} = 24,5\text{л/с} > Q_{\text{потр.}}^{\text{гас.}} = 10\text{л/с}$$

Ситуація 2

1. Не задіяна на повну потужність пожежно-рятувальна техніка.

$$Q_{\text{насоса}} = 40\text{л/с}; \quad Q_{\text{факт.}} = 3,5\text{л/с}$$

2. На гасіння не подана розрахована кількість вогнегасної речовини.

$$Q_{\text{потр.}}^{\text{гас.}} = 8\text{л/с} > Q_{\text{факт.}}^{\text{гас.}} = 7\text{л/с}$$

3. Не введений ствол для захисту суміжного приміщення номер 3.

4. На магістральних рукавних лініях не встановлені розгалуження.

5. Не виставлені пости безпеки при роботі ланок ГДЗС.

Ситуація 3

1. АЦ-40(130)63 СДПЧ-1 не забезпечить подачу на відстані 500м двох стволів Б та одного ствола А по магістральній лінії.

2. Не введені стволи на гасіння з боку суміжного приміщення, що не горить номер 2.

3. Не забезпечена подача на гасіння необхідних витрат вогнегасної речовини:

$$Q_{\text{факт.}}^{\text{гас.}} = 17,5 \text{ л/с} < Q_{\text{потр.}}^{\text{гас.}} = 22,5 \text{ л/с}$$

4. Незадіяна пожежна техніка ДПЧ-5 на повну потужність:

$$Q_{\text{насоса}} = 40 \text{ л/с}; \quad Q_{\text{факт.}} = 3,5 \text{ л/с}$$

5. Не введені стволи на захист горючої руберойдової покрівлі.

6. Не встановлено розгалуження на магістральній рукавній лінії ДПЧ-5.

7. Не організована робота контрольно-перепускного пункту при залученні чотирьох ланок ГДЗС.

Ситуація 4

1. Не використана на повну потужність пожежна техніка ДПЧ-2, що працює вперекачку:

$$Q_{\text{насоса}} = 40 \text{ л/с} > Q_{\text{факт.}} = 7 \text{ л/с}$$

2. Невірно обрані прилади подачі вогнегасної речовини. На гасіння пожежі (зовнішньої) з зоною теплового впливу подані малопотужні стволи Б, а також розпилені водяні струмені.

3. Подача води від пожежного автомобіля ДПЧ-2(2), що працює вперекачку, організована по двох магістральних лініях, замість однієї з встановленням розгалуження.

4. Подано команду для забору води за допомогою гідроелеватора з відкритого водоймища, рівень води в якому знаходиться нижче відмітки 19 м.

5. Гідроелеватор Г-600 не забезпечить роботу двох стволів А з загальною витратою:

$$Q_{\text{факт.}} = 40 \text{ л/с} > Q_{\text{Г-600}} = 10 \text{ л/с}.$$

Ситуація 5

1. Не якісно зроблена розвідка вододжерел, незадіяне протипожежне водоймище, що розташоване на відстані 200 м від осередку пожежі.

2. Невірно обрані прилади подачі вогнегасної речовини. На гасіння пожежі (зовнішньої) з зоною теплового впливу подані малопотужні стволи Б.

3. Невірно обраний вирішальний напрямок введення сил та засобів. Стволи на гасіння не розосереджені і не подані з боку сусіднього об'єкту, що не горить, який розташований на незначній відстані від осередку пожежі.

4. Не подані стволи на захист сусіднього об'єкту, який розташований з навітряного боку.

5. При організації гасіння розвиненої пожежі не віддано розпорядження на встановлення пожежно-рятувального автомобіля СДПЧ-1 (2) на вододжерело.

Ситуація 6

1. Не забезпечена подача стволів на гасіння з боку секції номер 2, що не горить.

2. Не задіяні внутрішні пожежні крани для гасіння секції номер 1 та захисту приміщення секції номер 2

3. Не подані стволи на захист горючого покриття будівлі.

4. Не задіяна на повну потужність пожежна автоцистерна ДПЧ-3 (2):

$$Q_{\text{водовід.}} = 14 \text{ л/с} > Q_{\text{факт.}} = 7 \text{ л/с}$$

5. Не виставлені пости безпеки при роботі ланок ГДЗС.

Ситуація 7

1. Невірно обраний вирішальний напрямок введення сил та засобів. Основні сили та засоби не з боку секції номер 2, що не горить.

2. У підвальне приміщення на гасіння не подана розрахована кількість ГПС-600:

$$N_{\text{ГПС-600}}^{\text{потр.}} = \frac{W}{120} = 4 > N_{\text{ГПС-600}}^{\text{факт.}} = 3$$

3. Ствол Б на захист приміщення номер 2 другим відділенням СДПЧ-3 поданий без використання ланки ГДЗС.

4. Не подана вогнегасна речовина для захисту приміщення першого поверху.

5. Не повністю використані тактично-технічні можливості пожежного автомобілю АЦ-40(130)63А другого відділення СДПЧ-2.

Ситуація 8

1. У підвальному приміщенні на гасіння не подана розрахована кількість ГПС-600:

$$N_{\text{ГПС-600}}^{\text{потр.}} = \frac{W}{120} = 4 > N_{\text{ГПС-600}}^{\text{факт.}} = 3$$

2. При подачі ГПС-600 та ствола Б у дуже задимленому підвальному приміщенні не задіяні ланки ГДЗС.

3. Не подана вогнегасна речовина для захисту приміщення 1-го поверху.

4. Невірно обрано вогнегасну речовину. Піноутворювача, що був привезений двома АЦ-40(130)63Б, недостатньо для гасіння підвального приміщення об'ємом 500 м³ повітряно-механічною піною середньої кратності. Необхідний запас піноутворювача для роботи одного ГПС-600 протягом розрахованого часу гасіння 10 хв. дорівнює 216 л:

$$W_{\text{потр.}}^{\text{п.у.}} = 1080 \text{ л.} > W_{\text{факт.}}^{\text{п.у.}} = 300 \text{ л.}$$

5. Не повністю використані тактично-технічні можливості пожежно-рятувального автомобіля АЦ-40(130)63Б другого відділення СДПЧ-3.

Ситуація 9

1. Не задіяні на повну міцність пожежні автомобілі:

$$Q_{\text{насоса}} = 40 \text{ л/с} > Q_{\text{факт.}} = 3,5 \text{ л/с.}$$

2. У задимлене підвальне приміщення введені стволи на гасіння без використання ланок ГДЗС.

3. Не подані вогнегасні речовини для захисту приміщень першого поверху.

4. На магістральній лінії, прокладеної від пожежного автомобіля першого відділення ДПЧ-10, не встановлене розгалуження.

Не виставлені пости біля входу у задимлену зону.

Ситуація 10

1. Нераціонально обрані схеми бойового розгортання. Пожежні автомобілі, що подають воду в перекачку, не задіяні на повну потужність:

$$Q_{\text{насоса}} = 40 \text{ л/с} > Q_{\text{факт.}} = 7 \text{ л/с}$$

2. Не задіяні для подачі води водоймища, що розташовані на відстані 100м від осередку пожежі.

3. Невірно обраний вирішальний напрямок введення сил та засобів. З урахуванням метеорологічних умов не введені основні сили та засоби на гасіння будівель номер 3 та номер 7, що не горять.

4. На гасіння зовнішньої пожежі будівлі номер 6 з зоною задимлення подано маломіцний ствол Б.

5. Не передбачені сили та засоби для гасіння пожежі номер 1.

6. На магістральних лініях, що прокладені від пожежних автомобілів, що працюють в перекачку, не встановлені розгалуження.

Ситуація 11

1. Не організована подача води з відкритого водоймища, яке розташоване на відстані 800 м, в перекачку. За даною схемою пожежний

насос ПН-40 забезпечує подачу води лише по 28 рукавам магістральної лінії діаметром 77мм.

2. При заборі води за допомогою гідроелеваторної системи необхідно використовувати пожежну автоцистерну, а не пожежний автонасос.

3. Гідроелеватор Г-600 не забезпечить подачу двох стволів А з загальною витратою $14\text{л}\cdot\text{с}^{-1}$ при продуктивності $10\text{л}\cdot\text{с}^{-1}$.

4. Не було задіяне протипожежне водоймище, розташоване в 200 м від осередку пожежі.

5. Не організована ліквідація загоряння будинку номер 3.

Ситуація 12

1. Не задіяне відкрите вододжерело, розташоване на відстані 50 м від осередку пожежі.

2. Невірно обрані схеми бойового розгортання. Вогнегасних речовин, що були привезені на трьох АЦ-40(130)63А, практично достатньо для ліквідації пожежі на площі 20 м^2 без встановлення автомобіля на вододжерело, що розташоване на значній відстані.

3. Невірно обраний вирішальний напрямок введення сил та засобів.

4. На гасіння внутрішньої пожежі на об'єкті торгівлі були введені потужні стволи А з загальною витратою $14\text{л}\cdot\text{с}^{-1}$, у той час, як необхідна витрата на гасіння складає $4 \div 5\text{л}\cdot\text{с}^{-1}$.

5. Ліквідація осередку пожежі організована за зоною задимлення, так як не були задіяні ланки ГДЗС.

6. Не були передбачені стволи на захист горючої покрівлі.

Ситуація 13

1. Не організована подача вогнегасної речовини на захист вогнища приміщення з боку торгової зали.

2. Гідроелеватором Г-600 неможливо здійснити забір води з вододжерела, так як рівень його знаходиться на глибині більш ніж 19 м.

3. Гідроелеваторна система не забезпечує роботу двох стволів А з загальною витратою $14 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$. Подача гідроелеватора Г-600 - $10 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$.

4. На гасіння складського приміщення передбачені стволи із загальною витратою $14 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$, у той час, як необхідна витрата $4 \div 5 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$.

5. Ліквідація осередку пожежі організована за зоною задимлення, так як не були задіяні ланки ГДЗС.

Ситуація 14

1. Не повністю використані тактичні можливості пожежних машин:

$$Q_{\text{нас.}} = 40 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} > Q_{\text{факт.}} = 7 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$$

2. Фактична витрата даної на гасіння вогнегасної речовини значно перевищує потрібну витрату:

$$Q_{\text{факт.}}^{\text{гас.}} = 28 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} > Q_{\text{потр.}}^{\text{гас.}} = 4 \div 5 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$$

3. Не передбачені стволи для захисту горючого приміщення.

4. Локалізація осередку пожежі організована за зоною задимлення, так як не були задіяні ланки ГДЗС.

5. На магістральних рукавних лініях не встановлені розгалуження.

Ситуація 15

1. Фактична витрата даної на гасіння вогнегасної речовини значно перевищує необхідну витрату:

$$Q_{\text{факт.}}^{\text{гас.}} = 14 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} > Q_{\text{потр.}}^{\text{гас.}} = 1 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$$

2. Невірно обрано вогнегасну речовину. На гасіння введені потужні водяні компактні струмені, що подаються стволами А.

3. Не введені стволи для захисту приміщень першого поверху житлового будинку та книгосховища.

4. Локалізація осередку пожежі організована за зоною задимлення, так як не були задіяні ланки ГДЗС.

5. На магістральних рукавних лініях не встановлені розгалуження.

Ситуація 16

1. Не організований захист 14-го та 16-го поверхів.
2. На гасіння осередку гасіння не задіяні внутрішні пожежні крани.
3. На магістральній рукавній лінії від пожежної машини першого відділення СДПЧ-5 не встановлене друге розгалуження на 13-му та 14-му поверхах.
4. Не організована подача води вперекачку, так як пожежні гідранти розташовані більш 100 м будівлі підвищеної поверховості, що горить.
5. Фактична витрата даної на гасіння вогнегасної речовини значно перевищує необхідну витрату:

$$Q_{\text{факт.}}^{\text{гас.}} = 14 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} > Q_{\text{потр.}}^{\text{гас.}} = 2 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$$

6. Для евакуації людей не використані автодрабини.

Ситуація 17

1. Не організована вода вперекачку від зовнішнього пожежного водопроводу.
2. На магістральній рукавній лінії від пожежного автомобіля першого відділення СДПЧ-3 не встановлене друге розгалуження на 8-му 9-му поверхах.
3. При гасінні не використані внутрішні пожежні крани.
4. Не введені стволи для захисту приміщень, розташованих вище та нижче 9-го та 11-го поверхів.
5. Локалізація осередку пожежі організована за зоною задимлення, так як не були задіяні ланки ГДЗС.

Ситуація 18

1. Гасіння зовнішньої пожежі відбувається малопотужними стволами Б.
2. Невірно обрано вогнегасну речовину, гасіння відбувається розпиленими водяними струменями.

3. Невірно обраний вирішальний напрямок введення сил та засобів. З урахуванням метеорологічних даних не введені стволи для гасіння з боку більш цінних будівель.

4. Не подана вогнегасна речовина для захисту сусідніх житлових будівель.

5. На рукавній магістральній лінії від пожежного автомобіля першого відділення СДПЧ-5 не встановлене розгалуження.

Ситуація 19

1. Невірно обраний вирішальний напрямок введення сил та засобів. Основні сили та засоби подані з навітряного боку, а не на шляху розповсюдження пожежі.

2. Не передбачена подача вогнегасної речовини для захисту приміщень житлових кімнат.

3. Віддано розпорядження на одночасну подачу по одній магістральній лінії пінних стволів низької кратності та тонко розпиленої води.

4. Невірно обрана схема подачі вогнегасної речовини. Вогнегасної речовини, яка була привезена трьома пожежними автоцистернами, було достатньо для ліквідації осередку горіння на площі 20 м² без установки на вододжерело.

5. Виходячи з тактично-технічної характеристики пожежних автоцистерн, привезених рукавів недостатньо для прокладки магістральної лінії на відстані 1000 м.

Ситуація 20

1. По прибуттю до місця пожежі оперативно не введено ствол для забезпечення евакуації людей, що знаходяться у небезпечній зоні.

2. Локалізація осередку пожежі організована за зоною задимлення, так як не були задіяні ланки ГДЗС.

3. Гасіння з торця будівлі відбувається з рівня землі, не встановлено переносну висувну драбину.

4. Не передбачено подачу вогнегасної речовини на захист горищного приміщення та нижче розташованих поверхів.

5. На тупикову водопровідну мережу не допускається установка двох або більше пожежних автомобілів: $Q_{\text{вод.}} = 17 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$

Ситуація 21

1. Не передбачено одночасне гасіння усіх приміщень, що горять. На гасіння подані чотири стволи, при цьому вогнем охоплені сім приміщень.

2. Локалізація осередку пожежі організована за зоною задимлення так як не були задіяні ланки ГДЗС.

3. На гасіння внутрішньої пожежі від автоцистерни першого відділення СДПЧ-1 подані потужні стволи А, що менш маневрові

4. Не передбачена подача вогнегасної речовини на захист приміщення другого поверху.

5. Магістральна лінія прокладена від пожежного автомобіля СДПЧ-3, встановленого на ПГ-2, малого діаметру – 51 мм.

6. Пожежні автомобілі СДПЧ-1, що були встановлені на ПГ-1 та ПГ-3, не використані на повну потужність. При подачі пожежних насосів $40 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$ фактична витрата вогнегасної речовини 14 та 7 $\text{л} \cdot \text{с}^{-1}$ відповідно.

Ситуація 22

1. На гасіння зовнішньої пожежі з зоною теплового впливу використовуються малопотужні стволи Б.

2. Пожежні машини ДПЧ розташовані у зоні задимлення з підвітряного боку.

3. При гасінні волокнистих матеріалів, що згорають, не використовуються розпилені струмені води.

4. Не передбачена подача вогнегасної речовини на захист (проливку) скірди, що розташована з підвітряного боку від осередку пожежі.

5. При гасінні затяжної пожежі не використане природне водоймище для організованої подачі розрахованої кількості води.

Ситуація 23

1. Невірно визначена основна межа вводу сил та засобів. Основна межа локалізації пожежі у протипожежних розривах між кварталами штабелів.

2. Не організована подача води від прихованого вододжерела вперекачку.

3. При організації гасіння затяжної пожежі нераціонально використані пожежні автомобілі СДПЧ-2 та СДПЧ-3, які не встановлені на вододжерела.

4. На гасіння зовнішньої пожежі з зоною теплового впливу використані малопотужні стволи Б.

5. Не введені стволи для захисту штабелів кварталу номер 3, що розташовані з підвітряного боку.

Ситуація 24

1. Не повністю використані тактико-технічні можливості пожежних автомобілів:

$$Q_{\text{насоса}} = 40 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} > Q_{\text{факт.}}^{\text{гас.}} = 7 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1}$$

2. Не введені стволи для захисту вище розташованого приміщення другого поверху.

3. Локалізація осередку пожежі організована за наявності диму, так як не були задіяні ланки ГДЗС.

4. На магістральних рукавних лініях не встановлені розгалуження.

5. Подана на гасіння фактична витрата води у три рази перевищує потрібну:

$$Q_{\text{факт.}} = 28 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} > Q_{\text{потр.}} = 9 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} \left(I_{\text{потр.}} = 0,3 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2} \right).$$

Ситуація 25

1. Невірно визначений вирішальний напрямок бойових дій. Основні сили та засоби не введені з боку приміщення секції номер 2, що не горить.

2. При гасінні пожежі способом заповнення всього підвалу піною не введено розраховану кількість стволів ГПС-600:

$$N_{\text{потр.}} = 4 > N_{\text{факт.}} = 3$$

3. Ствол Б поданий до задимленого підвального приміщення другим відділенням ДПЧ-10 без використання ланки ГДЗС.

4. Не забезпечена подача вогнегасної речовини на захист вище розташованих приміщень першого поверху.

5. При гасінні пожежі способом заповнення об'єму піною середньої кратності для роботи розрахункової кількості (чотири) ГПС-600 необхідно близько 850 л піноутворювача. Піноутворювача привезеного двома АЦ-40(130)63Б (330 л) недостатньо для розрахункового часу гасіння.

Ситуація 26

1. Для гасіння не задіяні внутрішні пожежні крани.

2. Вогнегасна речовина для гасіння пожежі на сцені не введена на всіх напрямках можливого розповсюдження пожежі (з боку закулісної частини, другого карману).

3. Під час гасіння не використовувались ланки ГДЗС.

4. Для захисту з боку залу для глядачів не введені потужні стволи А.

5. На магістральній рукавній лінії, що прокладена від автоцистерни другого відділення СДПЧ-1, не встановлене розгалуження.

ДОДАТОК А
ОСНОВНІ ДОВІДКОВІ ДАНІ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ

Таблиця А.1

Лінійна швидкість розповсюдження пожежі при різноманітних пожежах

Об'єкти і матеріали	Лінійна швидкість розповсюдження горіння, м·хв. ⁻¹
1	2
Адміністративні будівлі	1,0 ÷ 1,5
Бібліотеки, книгосховища, архівосховища	0,5 ÷ 1,0
Деревообробні підприємства:	
- лісопильні цеха(будинки 1, 2, 3, ступені вогнестійкості)	1,0 ÷ 3,0
- також (будинки 4 та 5-го ступеня вогнестійкості)	2,0 ÷ 5,0
Сушарні	2,0 ÷ 2,5
Заготівельні цехи	1,0 ÷ 1,5
Виробництво фанери	0,8 ÷ 1,5
Приміщення інших цехів	0,8 ÷ 1,0
Житлові будинки	0,5 ÷ 0,8
Коридори та галереї	4,0 ÷ 5,0
Кабельні споруди (горіння кабелів)	0,8 ÷ 1,1
Лісові масиви при швидкості вітру 7÷10 м·с ⁻¹ , вологості 40%:	
сосняк сфагновий	до 1,4
ялиничник – довгомошник і зеленомошник	до 4,2
сосняк – зеленомошник (ягідник)	до 14,2
сосняк бор – біломошник	до 18,0
Рослинність, лісова підстилка, підлісок, деревостой при верхових пожежах і швидкості вітру, м·с ⁻¹ :	
8÷9	до 42
10÷12	до 83
По крайці на флангах та в тилу при швидкості вітру, м·с ⁻¹ :	
8÷9	4 ÷ 7
10÷12	8 ÷ 4
Музеї і виставки	1,0 ÷ 1,5
Об'єкти транспорту:	
гаражі, трамвайні і тролейбусні ДЕПО	0,5 ÷ 1,0
ремонтні зали ангарів	1,0 ÷ 1,5
Морські і річні суди:	
надбудова, що горить при внутрішній пожежі	1,2 ÷ 2,7
також при зовнішній пожежі	2,0 ÷ 6,0

внутрішні пожежі надбудови при наявності синтетичної обробки і відкритих проїомів	1,0 ÷ 2,0
Пінополіуретан	0,7 ÷ 0,9
Підприємства текстильної промисловості:	
приміщення текстильної промисловості	0,5 ÷ 1,0
також при наявності на конструкціях слою пилу	1,0 ÷ 2,0
волокнисті матеріали в зрихленому стані	7,0 ÷ 8,0
Покриття, що горять, великих площ (включаючи пустотні)	1,7 ÷ 3,2
Горючі конструкції дахів та горищ	1,5 ÷ 2,0
Склади:	
торфу в штабелях	0,8 ÷ 1,0
льоноволокна	3,0 ÷ 5,6
текстильних виробів	0,3 ÷ 0,4
паперу в рулонах	0,2 ÷ 0,3
гумово – технічних виробів (в будинку)	0,4 ÷ 1,0
гумово – технічних виробів (в штабелях на відкритій площадці)	1,0 ÷ 1,2
каучуку	0,6 ÷ 1,0
Лісоматеріали:	
круглого лісу в штабелях	0,4 ÷ 1,0
Пиломатеріалів (дощок) в штабелях при вологості, % :	
до 16	4,0
16÷18	2,3
18÷20	1,6
20÷30	1,2
більше 30	1,0
Куп балансової деревини при вологості %, до 40	0,6 ÷ 1,0
більше 40	0,15 ÷ 0,2
Сушильні відділення шкіряних заводів	1,5 ÷ 2,2
Сільські населенні пункти:	20 ÷ 25
житлова зона при щільній забудові будівлями 5-го ступеня вогнестійкості, сухій погоді та сильному вітрі	2,0 ÷ 4,0
солом'яні дахи будинків	1,5 ÷ 4,0
підстилка в тваринницьких приміщеннях	
степові пожежі при високому та густому трав'янистому покритті, а також зернові культури при сухій погоді і сильному вітрі	400 ÷ 600
степові пожежі при низькій щільності рослинності та тихій погоді	15 ÷ 18

Театри і палаци культури (сцени)	1,0 ÷ 3,0
Торгівельні підприємства, склади і бази:	
товарно – матеріальних цінностей	0,5 ÷ 1,2
типографії	0,5 ÷ 0,8
Фрезерний торф (на полях видобутку) при швидкості вітру, мс ⁻¹ :	
10 ÷ 14	8,0 ÷ 10
18 ÷ 20	18 ÷ 20
Холодильники	0,5 ÷ 0,7
Школи, лікувальні заклади:	
будівлі 1-го та 2-го ступенів вогнестійкості	0,6 ÷ 1,0
будівлі 3-го і 4-го ступенів вогнестійкості	2,0 ÷ 3,0

Таблиця А.2

Інтенсивність подачі води при гасінні пожежі

Перелік будівель, споруд, окремих матеріалів і речовин	Розрахункова інтенсивність подачі води, л·с ⁻¹ ·м ⁻²
1	2
БУДИНКИ І СПОРУДИ, АДМІНІСТРАТИВНІ БУДІВЛІ:	
1÷3-го ступенів вогнестійкості	0,06
4-го ступеня вогнестійкості	0,1
5-го ступеня вогнестійкості	0,15
підвальні приміщення	0,1
горищні приміщення	0,1
АНГАРИ, ГАРАЖІ, МАЙСТЕРНІ, ТРАМВАЙНІ І ТРОЛЕЙБУСНІ депо	0,2
ЛІКАРНІ	0,1
ЖИТЛОВІ БУДИНКИ І ПІДСОБНІ ПРИБУДОВИ:	
1÷3-го ступенів вогнестійкості	0,06
4-го ступеня вогнестійкості	0,1
5-го ступеня вогнестійкості	0,15
підвальні приміщення	0,15
горищні приміщення	0,15
ТВАРИННИЦЬКІ БУДИНКИ:	
1÷3-го ступенів вогнестійкості	0,1
4-го ступеня вогнестійкості	0,15

5-го ступеня вогнестійкості	0,2
КУЛЬТУРНО – ВИДОВИЩНІ УСТАНОВИ (театри, кінотеатри, клуби, палаци культури):	
сцена	0,2
глядацька зала	0,15
підсобні приміщення	0,15
Млини і елеватори	0,14
ВИРОБНИЧІ БУДИНКИ	
Ділянки і цеха з категорію виробництва “В” в будинках:	
1÷2-го ступенів вогнестійкості	0,15
3-го ступеня вогнестійкості	0,2
4÷5-го ступенів вогнестійкості	0,25
фарбувальні цехи	0,2
підвальні приміщення	0,3
горищні приміщення	0,15
Горючі покриття з великою площею:	
при гасінні з низу в нутрі будинку	0,15
при гасінні зовні зі сторони покриття	0,08
при гасінні зовні при розвинутій пожежі	0,15
СПОРУДЖУВАНІ БУДИНКИ:	0,1
ТОРГІВЕЛЬНІ ПІДПРИЄМСТВА І СКЛАДИ ТОВАРОМАТЕРІАЛЬНИХ ЦІННОСТЕЙ	0,2
Холодильники	0,1
ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ І ПІДСТАНЦІЇ:	
кабельні тунелі і полу поверхи (подача дрібнорозпиленої води)	0,2
машинні зали і котельні відділення	0,2
галереї подач пального	0,1
трансформатори,	0,2
ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ	
автомобілі, трамваї, тролейбуси на відкритих місцях стоянки	0,1
Літаки і гелікоптери:	
внутрішня обробка (при подачі тонко дисперсної	

води)	0,08 ⁺
конструкції з наявністю магнієвих сплавів	0,25
корпус	0,15
Судна (сухогрузи пасажирські):	
надбудови (пожежі внутрішні і зовнішні) при подачі	
компактних та тонко дисперсної струмів	0,2 ⁺
Трюми	0,2 ⁺
ТВЕРДІ МАТЕРІАЛИ	
Папір розрихлений	0,3
Деревина:	
балансова, при вологості, %	
40÷50	0,2
менш 40	0,5
Пиломатеріали в штабелях в межах однієї групи, при	
вологості %	
8÷14	0,45
20÷30	0,3
більше 30	0,2
Круглий ліс в штабелях, в межах однієї групи	0,35
Щепа в кучах з вологістю 30÷50%	0,1
Каучук (натуральний або штучний), гума і гума –	
технічні вироби	0,3
костра зі льону в відвалах (подача тонко дисперсної	
води)	0,2 ⁺
костра зі льону (скирти, тюки)	0,25
Пластмаси:	
термопластичні пластмаси	0,14
реактивні пластмаси	0,1
полімерні матеріали і вироби із них	0,2
текстоліт, карболіт, відходи полімерів, триацетатна	
плівка	0,3
Торф на фрезерних полях вологістю 15 ÷ 30% (при	
поточній витраті води 110 ÷ 140лм ⁻² і часу гасіння 20	
хв.)	0,1

Торф фрезерний в штабелях (при питомій витраті води 235 лм ⁻² і часу гасіння 20 хв.)	0,2
Хлопок і другі волокнисті матеріали: відкриті склади	0,2
закриті склади	0,3
Целулоїд та вироби з нього	0,4
Отрутохімікати і добрива	0,2
ЛЕГКОЗАЙМИСТІ І ГОРЮЧИ РІДИНИ (при гасінні тонкорозпиленою водою)	
Ацетон	0,4
Нафтопродукти в ємностях: з температурою спалаху нижче 28 ⁰ С	0,4 ⁺
з температурою спалаху від 28 до 60 ⁰ С	0,3 ⁺
з температурою спалаху більше 60 ⁰ С	0,2 ⁺
Горюча рідина, розлита по поверхні площадки, в траншеях і технологічних люках	0,2
Термоізоляція, просочена нафтопродуктами	0,2
Спирти (етиловий, метиловий, при пиловий, бутиловий і ін,) на складах та спиртзаводі	0,4 ⁺
Нафта і конденсат навкруги свердловини фонтана	0,2

Примітка:

1. При подачі води зі змочувачем інтенсивність подачі порівняно із табличними даними знижуються у 2 рази.
2. Гасіння хлопку, інших волокнистих матеріалів і торфу необхідно проводити тільки із додаванням змочувача.
3. Позначка „+” позначає гасіння дрібнорозпиленою водою.

Таблиця А. 3

Інтенсивність подачі розчину при гасінні пожежі повітряно – механічною піною

Найменування будинків, споруд, матеріалів та речовин	Інтенсивність подачі 6% -го розчину ПО – 6К, л·м ⁻² с ⁻¹ , при гасінні піною
--	--

	Середньої кратності	Низької кратності
1	2	3
БУДИНКИ І СПОРУДИ		
нафтопереробні підприємства:		
теплообмінники	0,1	
насосні станції по перекачці нафти та нафтопродуктів	0,1	
ЛВЖ і ГЖ, що розлилися на території підприємства, в приміщеннях, траншеях і технологічних люках	0,1	
Тарні сховища горючих і мастильних матеріалів	0,08	
Цехи полімеризації синтетичного каучуку	0,1	
Електростанції і підстанції:		
котельні і машинні відділення	0,05	
трансформатори і масляні вимикачі	0,2	0,15
ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ		
Літаки та гелікоптери		
горюча рідина на бідоні	0,08	0,14
горюча рідина на ґрунті	0,25	0,1
Нафтоналивні кораблі:		
нафтопродукти першого розряду (температура спалаху нижче 28 ⁰ С)	0,15	
нафтопродукти другого і третього розряду(температура спалаху 28 ⁰ С і вище)	0,1	
Сухогрузи, пасажирські і нафтоналивні кораблі:	0,13	
трюми і надбудови (внутрішні пожежі)	0,1	
машинно - котельні відділення		
МАТЕРІАЛИ І РЕЧОВИНИ		
Каучук, гума, гумовотехнічні вироби	0,2	

Нафтопродукти в резервуарах: Бензини, лігроїн, гас тракторний та інші з температурою спалаху нижче 28 ⁰ С	0,08	0,12*
Гас освітлювальний та інші з температурою спалаху 28 ⁰ С та вище, мазути і мастила	0,05	0,15
Нафта в резервуарах	0,05	0,1
Нафта і конденсат навколо свердловини фонтана	0,05	0,12*
Розливи горючої рідини на території, в траншеях і технологічних люках (при звичайній температурі рідини, що витікає)	0,05	0,1
Піностірол (ПС-1)	0,1	
Тверді матеріали		
Термоізоляція, просочена нафтопродуктами	0,05	
Циклогексан	0,12	
Етиловий спирт в резервуарах, попередньо розбавлений водою до 70% (подача 10% розчину на основі ПО-1С)	0,35	

Примітка:

Гасіння піною середньої кратності нафти і нафтопродуктів з температурою спалаху нижче 28⁰С допускається в резервуарах до 1000 м³, виключає низькі рівні (більше 2м від верхньої кромки борта резервуара),

При гасінні нафтопродуктів із застосуванням піноутворювача ПО-6К інтенсивність подачі розчину піноутворювача збільшується у 1,5 рази.

Таблиця А. 4

Питома витрата та інтенсивність подачі вогнегасних порошкових складів (ВПС)
при гасінні деяких видів пожеж

Найменування горючих речовин та матеріалів	Інтенсивність подачі ОПС, $\text{кгм}^{-2}\text{с}^{-1}$	Питома витрата ОПС, кгкг^{-1} чи кгм^{-2}	
		Ствол лафетний	Ствол ручний
Алюмінійорганічні сполуки (АОС), розлив	0,5		
Бензин:			
Струмінь		3,0	2,0
Розлив		1,0	0,3
Деревина	0,8		
Гас (розлив)		0,16	0,12
Літієорганічні з'єднання (ЛОЗ), розлив	0,5		
Природний газ (фонтани)		3,0	0,6
Літаки	0,3		
Зріджений газ:			
фонтани		4,0	3,0
розлив		1,0	0,7
Спирт	0,3		
Толуол		0,12	0,15

Примітка: при гасінні пожежі порошком ПСБ-3 питома витрата його знижується на 30%, за виключенням гасіння загорянь толуолу.

Таблиця А. 5

Орієнтовний запас вогнегасних засобів, врахований при розрахунку сил і засобів для гасіння пожежі

Види пожежі, вогнегасні засоби	Коефіцієнт запасу вогнегасного засобу від розрахункової кількості на гасіння (K_0) і час
--------------------------------	--

	запасу (τ_0)
Більшість пожеж: вода на період гасіння	5
вода на період остаточного гасіння (розробка, проливання місць горіння і т, д,) , год.,	3
Пожежі, для об'ємного гасіння котрих застосовуються негорючі гази і пари	2
Пожежі на кораблях: піноутворювач для гасіння пожеж в трюмах та надбудовах;	3
Пожежі нафти і нафтопродуктів в резервуарах:	3
піноутворювач	5
вода для гасіння пожежі піною	
вода на охолодження наземних резервуарів:	6
пересувними засобами, год.	3
стаціонарними засобами, год.	
подача на охолодження підземних резервуарів, год.	3

Таблиця А. 6

Розрахунковий час гасіння пожежі

Об'єкти пожежі	Розрахунковий час, хв.,
1	2
Газові і нафтові фонтани	
Дії на першому етапі (підготувати к гасінню): охолодження обладнання, металевих конструкцій навколо свердловини, прилеглої території, зрошення фонтану, гасіння осередків горіння біля свердловини	60
Дії на другому етапі (безпосередньо гасіння прийнятим способом з продовженням операцій першого етапу):	
гасіння закачуванням води в свердловину	5

гасіння водяними струменями	60
гасіння газоводяними струменями	15
Дії на третьому етапі: охолодження устя свердловини та зрошування фонтана	60
Житлові, адміністративні і інші будинки (гасіння водою)	10 ÷ 20
Кабельні тунелі електростанцій і підстанцій (об'ємне гасіння піною)	10 ÷ 15
Нафтоналивні танки, МКО, трюми і надбудови човнів (гасіння піною)	15
Об'єкти з наявністю каучуку, гуми і виробів із них (гасіння водою)	50 ÷ 60
Об'єкти з наявністю пластмас і виробів із них (гасіння водою)	20 ÷ 30
Підвали, насосні станції, приміщення підвищеної герметичності і пожежної небезпеки (об'єкти гасіння негорючими газами, водяним паром, вогнегасними засобами)	2 ÷ 3
Підвали і інші заглиблені приміщення (об'ємне гасіння піною середньої кратності)	10
Резервуарні парки з ЛЗР та ГР, при гасінні:	
повітряно – механічною піною	10
вогнегасним порошковим складом	0,5
розпиленою водою	1

Таблиця А. 7

Опір одного напірного рукава довжиною 20м

Вид рукава	Діаметр рукавів, мм					
	51	66	77	89	110	150
прогумовані	0,15	0,035	0,015	0,004	0,02	0,00046
непрогумовані	0,3	0,077	0,03	-	-	-

Таблиця А.8

Об'єм води в пожежних рукавах

Діаметр рукава, мм	Об'єм води в рукаві, л
51	40
66	70
77	90
89	120
110	190
150	350

Таблиця А.9

Витрати води із пожежних стволів

Напір у ствола	Витрати води в л·с ⁻¹ із стволів з діаметром насадка, мм						
	13	19	25	28	32	38	50
20	2,7	5,4	9,7	12,0	16,0	22,0	39,0
30	3,2	6,4	11,8	15,0	20,0	28,0	48,0
40	3,7	7,4	13,6	17,0	23,0	32,0	55,0
50	4,1	8,2	15,3	19,0	25,0	35,0	61,0
60	4,5	9,0	16,7	21,0	28,0	38,0	67,0
70	-	-	18,1	23,0	30,0	42,0	73,0
80	-	-	-	-	-	45,0	78,0

Таблиця А.10

Витрати води із ручних стволів з комбінованими насадками

Від струменя	Напір у ствола, м	Витрати води в л·с ⁻¹ зі ствола типу		
		РС – Б	РС – А	РСК – 50
Суцільний	20	2,3	2,3	2,0
	40	3,4	3,4	2,8
	60	4,0	4,0	3,5
Розпилений з кутом розпилу 30 ⁰	20	2,8	2,6	2,2
	40	3,9	3,9	3,0
	60	4,6	4,6	3,9
Розпилений з кутом розпилу 60 ⁰	20	4,2	4,2	1,7
	40	6,	6,0	2,4
	60	7,5	7,5	3,1
Захисний зонтик з кутком розпилу 60 ⁰	20	5,3	5,3	–
	40	7,1	7,1	–
	60	8,6	8,6	–

Таблиця А.11

Тактико–технічні показники приладів подачі пін
низької і середньої кратності

Тип приладу	Витрата, л·с ⁻¹	Кратність	Продукт
-------------	----------------------------	-----------	---------

			води	піноутв орювача	ь піни	ивність піни, м ³ хв ⁻¹
ПЛСК–П20	60	6	18,8	1,2	10	12
ПЛСК–С20	60	6	21,62	1,38	10	12
ПЛСК–С60	60	6	47,0	3,0	10	30
СПП	60	6	5,64	0,36	8	3
СПП–2(СППЕ–2)	60	6	3,76	0,24	8	2
СПП–4(СППЕ–4)	60	6	7,52	0,48	8	4
СПП–8(СППЕ–8)	60	6	15,04	0,96	8	8
ГПС–200	60	6	1,88	0,12	100	12
ГПС–600, Пурга-5	60	6	5,64	0,36	100	36
ГПС–200	60	6	18,8	1,2	100	120

Таблиця А.12

Тактико–технічні показники переносних пінозмішувачів

Тип пінозміш увача	Напір перед ПЗ, м	Концент рація розчину %	Витрата розчину	Кількість приєднаних приладів			
				СПП - 2	СПП - 4	СПП - 8	СПП, ГПС - 600
ПС – 1	70÷100	4÷6	5÷6	1	-	-	1
ПС – 2	70÷100	4÷6	10÷12	2	1	-	2
ПС – 3	70÷100	4÷6	15÷18	4	2	1	3
ПС – 2,5	80	4	4÷7	1	1	-	1
ПС – 4	80	4	7÷3	2	1	-	1
ПС - 5	80	4	7÷9	2	1	-	1

Таблиця А.13

Водовіддача водонапірних мереж

Напір в мережі (до пожежі)	Вид водогінної мережі	Діаметр труб, мм					
		100	125	150	200	250	300
		Водовіддача водогінних мереж, лс ⁻¹					
1·10 ⁵ ПА 1 атм.,	тупикова	10	20	25	30	40	55
	кільцева	25	40	55	65	85	115
2·10 ⁵ ПА 2 атм.,	тупикова	14	25	30	45	55	80
	кільцева	30	60	70	90	115	170
3·10 ⁵ ПА 3 атм.,	тупикова	17	35	40	55	70	95
	кільцева	40	70	80	110	145	125
4·10 ⁵ ПА 4 атм.,	тупикова	21	40	45	60	80	110
	кільцева	45	85	95	130	185	235
5·10 ⁵ ПА 5 атм.,	тупикова	24	45	50	70	90	120
	кільцева	50	90	105	145	200	265

Орієнтовні нормативи потрібної кількості особового складу для виконання деяких робіт на пожежі

Робота, що виконується на пожежі	Потрібна кількість людей
1	2
Робота зі стволом Б на рівній площині (із землі, з підлоги, тощо)	1
Робота зі стволом Б на даху будинку	2
Робота зі стволом А	2÷3
Робота зі стволом Б і А атмосфері непридатній для дихання	3÷4 (відділення ГЗДС)
Робота із переносним лафетним стволом	3÷4
Робота з повітряно–пінним стволом і генератором ГПС –600	2
Робота із генератором ГПС – 2000	3÷4
Робота з пінозливом	2÷3
Установка пінопідіймача	5÷6
Установка висувної переносної пожежної драбини	2
Страховка висувної переносної пожежної драбини після її установки	1
Розвідка в задимленому приміщенні	3(відділення ГЗДС)
Розвідка у великих підвалах, тунелях метро, безліхтарних будинках, тощо	6 (два відділення ГЗДС)
Рятування постраждалих із задимленого приміщення і тяжко хворих	2
Рятування людей по пожежним драбинам і за допомогою рятувальної мотузки (на ділянку рятування)	4÷5

Робота на розгортанні і контроль за рукавною системою:	1
При прокладці рукавних ліній в одному напрямку (із розрахунку на одну машину)	1
При прокладці двох рукавних ліній в протилежних напрямках (із розрахунку на одну машину)	2
Розкриття і розробка конструкцій:	
Виконання дій на позиції ствола працюючого на гасіння пожежі (крім ствольщика)	не менше 2
Виконання Дій на позиції ствола, працюючого по захисту (крім ствольщика)	1÷2
Робота по розкриттю великої кількості площі (із розрахунку на один ствол, працюючий на покритті)	3÷4
Робота із розкриття 1 м ² :	
дощатою шпунтової або паркетної щитової підлоги	1
дощатої цвяхової або паркетної штучної підлоги	1
обштукатуреної перегородки або підшивки стелі	1
металевої покрівлі	1
рулонної покрівлі по дерев'яній опалубці	1
Утепленого горючого покриття	1
Перекачка води :	
контроль за поставленням води в автоцистерну (на кожну машину)	1

контроль за працюючою рукавною системою(на 100м лінії перекачки)	1
Підвіз води :	
супровідний на машині	1
робота на пункті заправки	1

Таблиця А15

Нормативна інтенсивність подавання води на охолодження вертикальних сталевих резервуарів



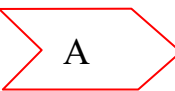
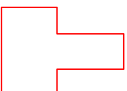
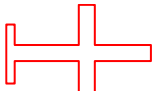
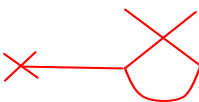
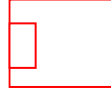
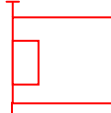
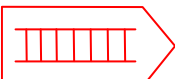

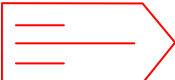

Установки охолодження резервуарів	Інтенсивність подавання води на охолодження, $\text{дм}^3/\text{с}$, на метр довжини	
	окружності резервуара, який горить	половини окружності сусіднього резервуара
1. Стаціонарна установка для резервуарів зі стінками висотою більше 12м (крім резервуарів з плаваючою покрівлею)	0,75	$\frac{0,3}{0,4}$
для резервуарів зі стінками висотою 12 м і менше і резервуарів з плаваючою покрівлею	0,5	0,2
2. Пересувна	0,8	$\frac{0,3}{0,4}$

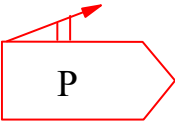

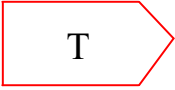
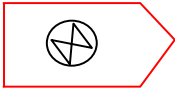




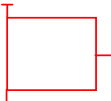

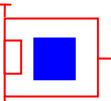
Примітка. Під рискою – з урахуванням інтенсивності на створення водяної завіси для захисту дихальних клапанів.





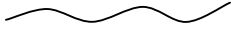
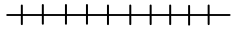

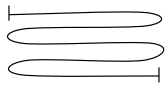
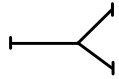


ДОДАТОК Б
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ДЛЯ СКЛАДАННЯ СХЕМ
РОЗСТАНОВКИ СИЛ ТА ЗАСОБІВ

Таблиця Б.1






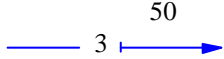
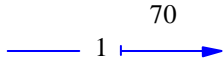
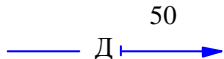
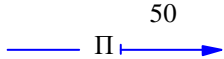
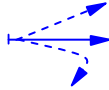
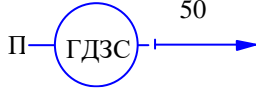
Найменування	Умове позначення
1. Пожежні машини	
1.1. Пожежний автомобіль (загальне позначення. контур червоний)	
1.2. Пожежна автоцистерна	
1.3. Пожежний автонасос	
1.4. Пожежний насосно-рукавний автомобіль	
1.5. Пожежна автонасосна станція	
1.6. Пожежний автомобіль (автоцистерна) із стаціонарним лафетним стволом	
1.7. Автомобіль аеродромний пожежний	
1.8. Пожежний автомобіль пінного гасіння (символ усередині синього кольору)	
1.9. Пожежний автомобіль пінно-порошкового гасіння (символи усередині синього кольору)	
1.10 Пожежний автомобіль порошкового гасіння (символ усередині синього кольору)	
1.11. Пожежний автомобіль вуглекислотного гасіння (символ усередині синього кольору)	
1.12. Пожежний автомобіль газоводяного гасіння (літери усередині чорного кольору)	






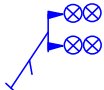


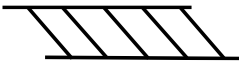

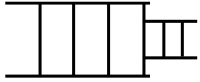
1.13. Пожежна машина на гусеничному ході	
1.14. Пожежне судно	
1.15. Аероглісер (літера усередині чорного кольору)	
1.16. Пожежний поїзд	
1.17. Пожежний літак	
1.18. Пожежний вертоліт	
1.19 Пожежна мотопомпа	
- переносна	
- переносна	
1.20. Пожежна автодрабина	
1.21. Пожежний автопідіймач	
- колінчастий	
- телескопічний	
1.22. Пожежний рукавний автомобіль (літера усередині чорного кольору)	

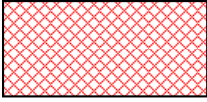
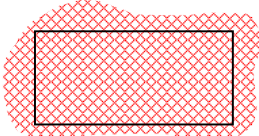

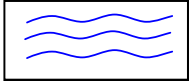
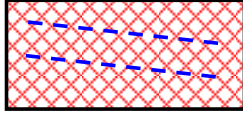
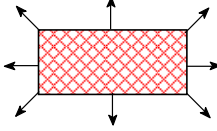
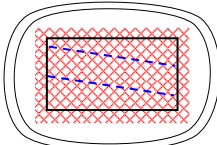
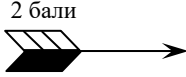
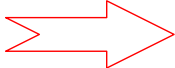

1.23. Пожежний рукавний автомобіль з стаціонарним лафетним стволом (літера усередині чорного кольору)	
1.24. Пожежний автомобіль зв'язку та освітлення (літери усередині чорного кольору)	
1.25. Пожежний автомобіль технічної служби (літера усередині чорного кольору)	
1.26. Пожежний автомобіль димовидалення (символ усередині чорного кольору)	
1.27. Пожежний автомобіль газодимозахисту (літери усередині чорного кольору)	
1.28. Пожежний водозахисний автомобіль (літери усередині чорного кольору)	
1.29. Дослідно-випробувальна лабораторія (літери усередині чорного кольору)	
1.30. Пожежний штабний автомобіль (літера усередині чорного кольору)	
1.31. Пожежний причіп	
1.32. Пожежний автомобіль першої допомоги (літери усередині чорного кольору)	
1.33. Пожежний причіп порошковий (символ усередині синього кольору)	








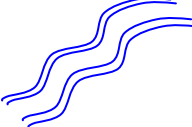



1.34. Автомобіль пристосований для гасіння пожеж (контур синій, середня смуга червона)	
1.35. Інша техніка пристосована для гасіння пожеж (контур синій, середня смуга червона)	
1.36. Аварійно-рятувальний автомобіль (контур синій, літери усередині чорного кольору)	
1.37. Спеціальна аварійно-рятувальна машина (контур синій, літери чорного кольору)	
2. Пожежне обладнання	
2.1. Пожежний рукав:	
- напірний (символ чорного кольору)	
- всмоктуючий (символ чорного кольору)	
2.2. Рукав пожежний напірний. складений:	
- в скатку (символ чорного кольору)	
- в "гармошку" (символ чорного кольору)	
2.3. Водозбірник рукавний (символ чорного кольору)	
2.4. Розгалуження рукавні:	
- двоходове (символ чорного кольору)	
- трьохходове (символ чорного кольору)	



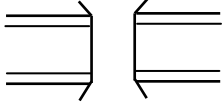
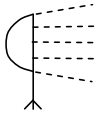



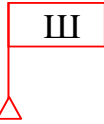


- чотирьохходове (символ чорного кольору)	
2.5.Катушка рукавна:	
- переносна (символ чорного кольору)	
- пересувна (символ чорного кольору)	
2.6.Мостик рукавний (символ чорного кольору)	
2.7. Гідроелеватор пожежний (символ чорного кольору)	
2.8.Пінозмішувач пожежний (символ чорного кольору)	
2.9. Колонка пожежна (символ чорного кольору)	
2.10. Ствол пожежний ручний - загальне позначення з діаметром умовного проходу ДУ-50 мм „Б” (ДУ-70 мм „А”) (символ синього кольору, цифри чорного кольору)	50 (70)
- для формування компактного водяного струменя (символ синього кольору)	
- для формування розпиленого водяного струменя (символ синього кольору)	
- для формування тонкорозпиленого водяного струменя (символ синього кольору)	

- для формування водяного струменя з добавками (символ синього кольору)	
- для формування водяного струменя високого тиску (символ та літера синього кольору)	
- для формування піни низької кратності (СПП-2, СПП-4, СПП-8, СППЕ-2, СППЕ-4, СППЕ-8) (символ та літера синього кольору)	
- для формування піни середньої кратності (ГПС-200, 600, 2000) (символ та літера синього кольору)	
- для формування піни високої кратності (символ синього кольору)	
2.11. Ствол Б на 3 поверсі (символ синього кольору, цифри чорного кольору)	
2.12. Ствол А на 1 поверсі (символ синього кольору, цифри чорного кольору)	
2.13. Ствол Б на даху (покрівлі) (символ синього кольору, цифри чорного кольору)	
2.14. Ствол Б в підвалі (символ синього кольору, цифри чорного кольору)	
2.15. Маневровий ствол (символ синього кольору)	
2.16. Ланка ГДЗС зі стволом РС-50 в підвалі (символ синього кольору, цифри та літери чорного кольору)	

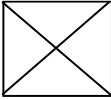
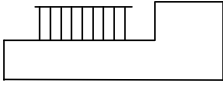
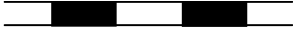

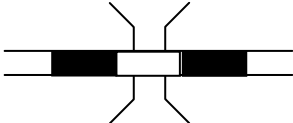
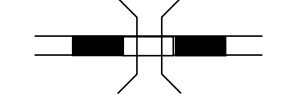
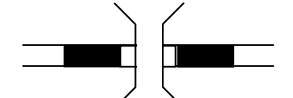
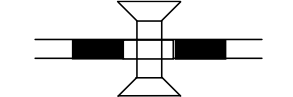
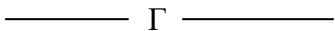

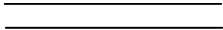
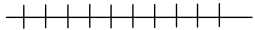

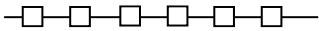
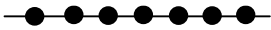
2.17. Ствол пожежний лафетний	
- переносний (символ синього кольору)	
- стаціонарний з водяною насадкою (символ синього кольору)	
- стаціонарний з пінною насадкою (символ синього кольору)	
- возимий (символ синього кольору)	
2.18. Підіймач-пінозлив (символ синього кольору)	
2.19. Підіймач пінний з гребінкою з генераторів ГПС-600 (символ синього кольору)	
2.20. Димовсмоктувач пожежний	
- переносний (символ чорного кольору)	
- причіпний (символ чорного кольору)	
2.21. Драбина-палиця (символ чорного кольору)	
2.22. Драбина-штурмівна (символ чорного кольору)	
2.23. Драбина пожежна висувна (символ чорного кольору)	
3. Обстановка на пожежі	

3.1. Пожежа внутрішня (контур чорний, штрих червоний)	
3.2. Пожежа зовнішня (контур чорний, штрих червоний)	
3.3. Спалахуюча будівля (контур чорний, штрих червоний)	
3.4. Зона задимлення (контур чорний, штрих синій)	
3.5. Пожежа внутрішня з зоною задимлення (контур чорний, штрих червоний та синій)	
3.6. Пожежа зовнішня з зоною теплової дії (контур чорний, штрих червоний)	
3.7. Пожежа зовнішня з зоною задимлення (контур чорний, штрих червоний та синій)	
3.8. Напрямок та сила вітру	
3.9. Напрямок розвитку пожежі (контур червоний)	
3.10. Вирішальний напрямок дії сил та засобів (колір чорний)	

3.11. Місце виникнення пожежі (колір червоний)	
3.12. Межі бойової ділянки	БД-1 
3.13. Обвал, завал, обвалення	
4.Вододжерела	
4.1. Пожежний гідрант (номер, вид, діаметр мережі, колір синій)	ПГ-5 К-150 
4.2. Кільцева водопровідна мережа (колір синій)	 К-150
4.3. Тупикова водопровідна мережа (колір синій)	 Т-100
4.4. Внутрішній пожежний кран №10 (колір синій)	ПК-10 
4.5. Річка (колір синій)	
4.6. Ставок (колір синій)	
4.7. Пожежне водоймище (об'єм в м ³ , колір синій)	 500
4.8. Пірс	

4.9. Колодязь	
4.10. Водонапірна вежа (свердловина, місткість 5 м ³ , колір синій)	5 
4.11. Міст	
5. Управління бойовими діями (символи чорного кольору)	
5.1. Прожектор	
5.2. Телефонний апарат	
5.3. Переносна радіостанція	
5.4. Гучномовець	
5.5. Місто розташування штабу (прапорець білого кольору, літера чорного кольору, контур прапорця червоного кольору)	
5.6. Ланка (відділення) ГДЗС (газодимозахисної служби)	
5.7. Пост безпеки ГДЗС	

5.8. Контрольно-перепускний пункт ГДЗС	
5.9. Пересувна автомобільна радіостанція	
5.10. Стационарна радіостанція	
5.11. Вузол зв'язку	
6. Інші позначення	
6.1. Сходова клітина в поверсі	
6.2. Сходова клітина зв'язана з підвалом	
6.3. Сходова клітина зв'язана з горищем	
6.4. Печі	
6.5. Резервуар	
6.6. Вентеляційна шахта (канал)	

6.7. Ліфт (шахта)	
6.8. Стационарна драбина біля будинку	
6.9. Одноколійна залізнична дорога	
6.10. Двоколійна залізнична дорога	
6.11. Переїзд під залізничною дорогою	
6.12. Переїзд на одному рівні без шлагбаума	
6.13. Переїзд над залізничною дорогою	
6.14. Переїзд на одному рівні зі шлагбаумом	
6.15. Газопровід	
6.16. Нафтопровід	
6.17. Дорога	
6.18. Трамвайні колії	
6.19. Залізобетонна огорожа	
6.20. Кам'яна огорожа	
6.21. Металева огорожа	

6.22. Земляний рів (канавка)	
6.23. Земляна насип, обвалування	
6.24. В'їзд на територію, який завжди відкритий	
6.25. В'їзд на територію крізь ворота, які можуть бути зачинені	
6.26. В'їзд на територію крізь ворота, біля яких знаходиться черговий	
6.26. Місце, де є можливість використання колінчастого підйомника або автодрабини для евакуації людей	
6.27. Характеристика будівлі (чисельник – поверховість будинку, знаменник – площа в плані)	
6.24. Дерево хвойне (колір зелений)	
6.25. Ліс хвойний (колір зелений)	
6.26. Дерево листяне (колір зелений)	
6.27. Ліс листяний (колір зелений)	
6.28. Болотиста місцевість (колір чорний)	

ДОДАТОК В
РОЗКЛАД ВИЇЗДІВ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ НА ПОЖЕЖІ

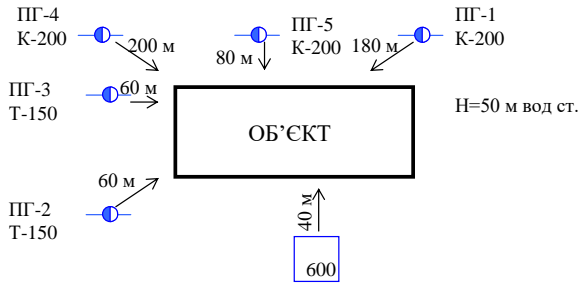
Номер виклик у	Найменування підрозділів та кількість техніки, що прибуває						Час слідування підрозділу до місця пожежі, хв					
	Варіанти						Варіанти					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	19	20	21	22	23	24
	25	26	27	28	29	30	25	26	27	28	29	30
	31	32	33	34	35	36	31	32	33	34	35	36
1	ДПЧ-5 АЦ-40(130)63А АЦ-40(375)Ц1 АД-30(131)Л21	ДПЧ-7 АЦ-40(130)63А АЦ-40(375)Ц1 АД-30(131)Л21	ДПЧ-4 АЦ-40(130)63А АЦ-40(375)Ц1	ДПЧ-15 АЦ-40(53А)106	СДПЧ-1 АЦ-40(130)63А АНР-40(130)127	ДПЧ-3 АЦ-40(131)137 АЦ-40(375)Ц1	3	4	5	2	6	3
				ДПЧ-4 АЦ-40(131)137 АД-30(131)Л21						6		
2	ПДПЧ-6 АЦ-40(375)Ц1 АР-2(131)133	ДПЧ-10 АЦ-40(130)63А	ДПЧ-1 АЦ-40(130)63А АЦ-40(131)137 АЗО-5(66)90	ДПЧ-5 АЦ-40(131)137	СДПЧ-3 АЦ-40(130)63А АР-2(131)133	СДПЧ-2 АЦ-40(130)63А АЦ-40(130)63А АР-2(131)133	5	8	6	10	4	6
	ДПЧ-4 АЦ-40(130)63А АППГ-40(375)Ц50А АЗО-12(66)90А	СДПЧ-8 АЦ-40(130)63А	ДПЧ-2 АЦ-40(130)63А АР-2(131)133	ДПЧ-1 АЦ-40(130)63А АЗО-12(66)90А АД-30(131)Л22	СДПЧ-7 АЦ-40(130)63А АД-40(131)Л21	ДПЧ-8 АЦ-40(375)Ц1 АЗО-5(66)90	7	8	11	9	6	5
	ДПЧ-29 АЦ-40(130)63А АД-30(131)Л22	ДПЧ-3 АЦ-40(130)63А	ДПЧ-5 АЦ-40(375)Ц1 АД-30(131)Л21	ДПЧ-7 АЦ-40(130)63А АР-2(131)133	ДПЧ-3 АЦ-40(131)137 АЗО-12(66)90А	ДПЧ-5 АЦ-40(130)63А АД-30(131)Л22	10	10	15	12	12	12
	ДПЧ-23 АЦ-40(130)63А	ДПЧ-11 АЦ-40(130)63А		ДПЧ-12 АЦ-40(130)63А АР-2(131)133	СДПЧ-27 АЦ-40(130)63А АППГ-4(53213)	ДПЧ-4 АЦ-40(130)63А	6	7		8	10	6
		ДПЧ-13 АЦ-40(131)137						8				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	ДПЧ-22 АЦ-40(131)137 АТ-3(131)Г2	ДПЧ-5 АЦ-40(131)137	ДПЧ-3 АЦ-40(130)63Б АД-30(131)Л21	ДПЧ-6 АЦ-40(130)63Б	СДПЧ-11 АЦ-40(375)Ц1 АД-30(131)Л21	ДПЧ-1 АЦ-40(375)Ц1 АВ-40(375)Ц50	15	12	10	17	14	20
	ДПЧ-11 АЦ-40(375)Ц1 АД-30(131)Л21	ДПЧ-69 АЦ-40(130)63Б	ДПЧ-9 АЦ-40(131)137	ДПЧ-11 АЦ-40(131)137 АД-30(131)Л22	СДПЧ-17 АЦ-40(131)137 АВ-40(375)Ц50А	ДПЧ-7 АЦ-40(130)63Б	14	16	18	12	13	19
	ДПЧ-3 АЦ-40(131)137 АППГ-4(53213)	ДПЧ-67 АЦ-40(375)Ц1 АВ-40(375Н)	ДПЧ-6 АЦ-40(375)Ц1 АВ-40(375Н)	ДПЧ-13 АЦ-40(130)63Б	ПДПЧ-18 АЦ-40(131)137	СДПЧ-1 АЦ-40(375)Ц1 АД-30(131)Л21	20	13	15	18	20	18
	ДПЧ фабрики АЦ-40(130)63Б	ДПЧ-57 АЗО-5(66)90	ДПЧ-6 АЦ-40(130)63Б	СДПЧ-1 АЦ-40(130)63А	СДПЧ-13 АЦ-40(130)63Б	ДПЧ-9 АЦ-40(375)Ц1	14	21	14	18	15	16
4	СДПЧ-5 АЦ-40(130)63Б	СДПЧ-3 АЦ-40(131)137 АГДЗ(131)			СДПЧ-2 АЦ-40(130)63Б АД-30(131)Л21		20	20			22	
	ДПЧ-56 АЦ-40(130)63А	ДПЧ-7 АЦ-40(375)Ц1			СДПЧ-24 АЦ-40(130)63Б АД-30(131)Л21		22	22			23	
	ДПЧ-56 АЦ-40(375)Ц1	ДПЧ-10 АЦ-40(130)63Б			ПДПЧ-6 АЦ-40(130)63Б		19	25			20	
	ДПЧ-36 АЦ-40(131)137	ДПЧ-2 АЦ-40(130)63Б			СДПЧ-5 АЦ-40(130)63Б		18	20			18	
	ДПЧ-59 АЦ-40(375)Ц1						20					

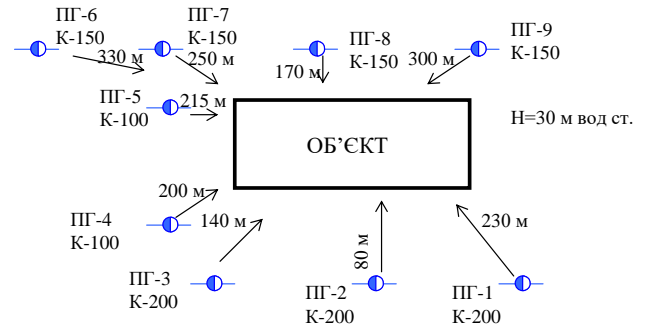
ДОДАТОК Г

СХЕМИ ВАРІАНТІВ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

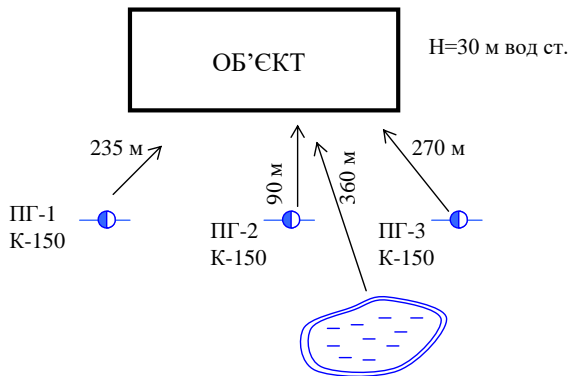
Варіант 1



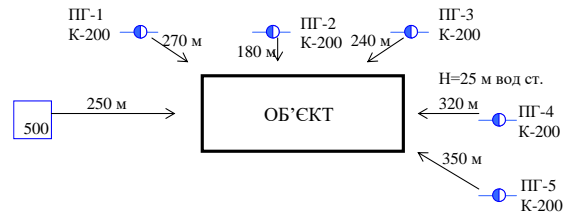
Варіант 2



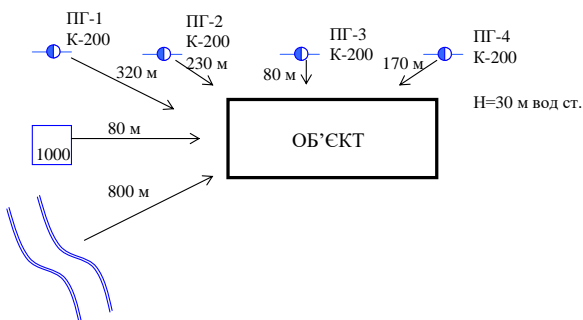
Варіант 3



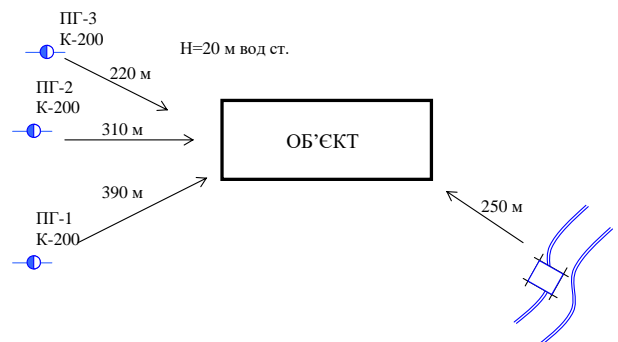
Варіант 4



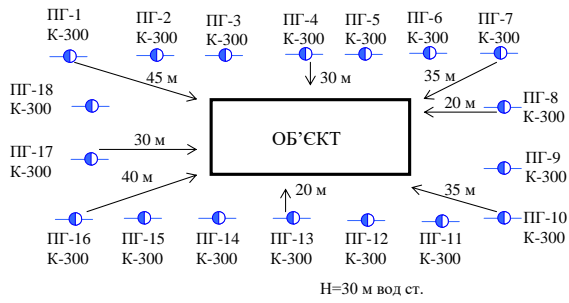
Варіант 5



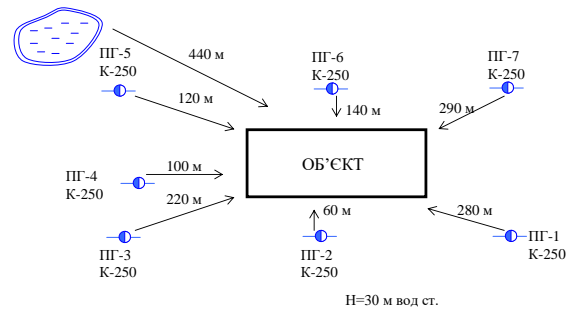
Варіант 6



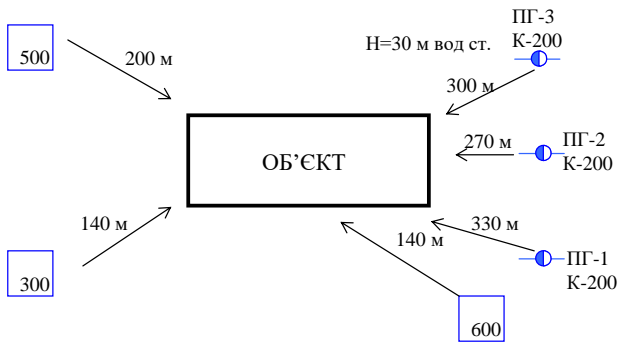
Варіант 7



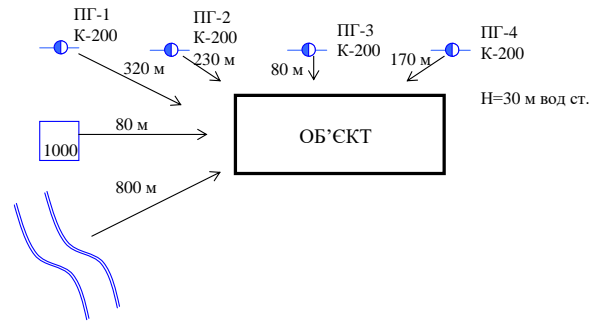
Варіант 8



Варіант 9



Варіант 10



ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України “Про пожежну безпеку” від 17 грудня 1993 року № 3745–ХІІ.
2. Частина II Тимчасового Статуту дій у надзвичайних ситуаціях (Гасіння пожеж. Органи управління, пожежно-рятувальні підрозділи Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту) (наказ №96 від 07 лютого 2008 року).
3. Закон України „Про правові засади цивільного захисту” від 24 червня 2004 року № 1859-IV.
4. Інструкція щодо гасіння пожеж у резервуарах із нафтою та нафтопродуктами (НАПБ 05.035-2004)
5. ВБН.В.2.2-58.1-94 “Проектування складів нафти і нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа.”
6. “Рекомендации по составлению планов и карточек пожаротушения.”
7. “Тимчасова настанова з організації професійної підготовки працівників органів управління та підрозділів МНС України.”
8. ДНАОП 0.00-4.33-99 “Положення щодо розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій.”
9. НАПБ 04.001-95 “Статут служби Державної пожежної охорони.”
10. НАПБ 05.02-99 “Інструкція про порядок застосування і випробування піноутворювачів для пожежогасіння.”
11. ДСТУ 3789-98 “Піноутворювачі загального призначення для гасіння пожеж.
Загальні технічні вимоги і методи випробувань.”
12. ДСТУ 4041-2001 “Піноутворювачі спеціального призначення, що використо-вуються для гасіння пожеж водонерозчинних і водорозчинних горючих рідин. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.”
13. ДСТУ 3105-95 (ГОСТ 26952-95) “Порошки вогнегасні. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.”

14. Иванников В.П., Ключ П.П. «Справочник руководителя тушения пожара», – М.: Стройиздат, 1987, – 288 с.

15. Ключ П.П., Палюх В.Г. Тактические возможности пожарных подразделений», Учебное пособие, – Харьков, ХИСИ-ХПТУ, 1993, –201с.

16. Наказ № 312 від 07 травня 2007 року „Правила безпеки праці в органах і підрозділах МНС України”.