

Тема:

**„Гасіння пожеж
нафти та нафтопродуктів
у резервуарах”.**

ПЛАН ЛЕКЦІЇ

1. Необхідність вивчення навчального матеріалу.
2. Можлива обстановка пожеж на нафтобазах.
 - 2.1. Оперативно-тактична характеристика баз та складів нафти та нафтопродуктів.
 - 2.2. Особливості розвитку пожежі в резервуарних парках.
3. Організація гасіння пожеж в резервуарних парках баз та складів нафтопродуктів.
 - 3.1. Прийоми та способи гасіння ЛЗР та ГР в резервуарах.
 - 3.2. Основи організації гасіння пожеж в резервуарних парках.
 - 3.3. Особливості проведення розвідки.
 - 3.4.

Нормативні документи:

1. ВБН.В.2.2-58.1-94 “Проектування складів нафти і нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа”.
2. ВБН В.2.2-58.2-94 “Резервуари вертикальні сталеві для зберігання нафти і нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа”.
3. НАПБ 05.035-2004 “Інструкція щодо гасіння пожеж у резервуарах із нафтою та нафтопродуктами”. Наказ МНС України від 16.02.2004 р. № 75.
4. Статут дій у надзвичайних ситуаціях. Наказ МНС України №575 від 13.03.2012 р.

Резервуарний парк – група (групи) резервуарів, що призначені для виконання технологічних операцій з приймання, зберігання і відкачування нафти (нафтопродуктів), і розташовані на території, що обмежена по периметру:

- обвалуванням або огорожувальною стінкою - у випадку наземних резервуарів (наземному зберіганні);
- шляхами чи протипожежними проїздами – у випадку підземних резервуарів або прирівняних до них наземних, обгорнутих ґрунтом (підземному зберіганні), а також резервуарів, що встановлені в котловинах або виїмках.

Зовнішній вигляд резервуарного парку



01 04 2004 13 55

Резервуари для зберігання ЛЗР та ГР класифікуються:

1. За матеріалом:

- металеві;
- залізобетонні.

2. За розташуванням:

- наземні;
- підземні.

3. За формою:

- циліндричні;
- вертикальні;
- горизонтальні;
- кульові;
- прямокутні.



Категорування складів для зберігання нафти та нафтопродуктів

Категорія СНН	Підкатегорія СНН	Загальна місткість за підкатегоріями, м ³
I	I-а	Понад 300000
	I-б	Понад 100000 до 300000 вкл.
II	II-а	Понад 50000 до 100000 вкл.
	II-б	Понад 20000 до 50000 вкл.
III	III-а	Понад 10000 до 20000 вкл.
	III-б	Понад 2000 до 10000 вкл.
	III-в	До 2000 включно

Пожежі поділяються на такі рівні:

- перший (А) – виникнення та розвиток пожежі в одному резервуарі без впливу на інші;
- другий (Б) – розповсюдження пожежі в межах однієї групи;
- третій (В) – розвиток пожежі з можливим руйнуванням резервуара, що горить, і резервуарів, що знаходяться поряд з ним, переходом його на сусідні групи резервуарів і за межі резервуарного парку.

Явища, які супроводжують пожежі в резервуарах:

1. Пожежа починається з вибуху, повного або часткового руйнування покрівлі резервуару.
2. Висота факела досягає 2 діаметрів резервуару, температура 1300°C , потужне випромінювання.
3. Можливі розриви резервуарів, закипання та викид нафтопродуктів.
4. Утворення у резервуарі зон, “карманів”, в які ускладнено подачу вогнегасних засобів.
5. Поширенням вогню по технологічних лотках, каналізаційних та інших системах.
6. Змінами напрямів потоків продуктів горіння і теплової дії залежно від метеорологічних умов.

Основними оперативно-тактичними діями щодо гасіння пожеж в резервуарах, є:

- розвідка пожежі;
- охолодження резервуара, що горить, та сусідніх резервуарів;
- підготовка та проведення пінної атаки.

Лінійна швидкість вигорання та прогрівання деяких вуглеводневих рідин:

Найменування горючої рідини	$V_{\text{лін.}}$ вигорання, м/год.	$V_{\text{лін.}}$ прогріву, м/год.
Бензин	до 0,30	до 0,10
Гас	до 0,25	до 0,10
Газовий конденсат	до 0,30	до 0,30
Дизельне пальне із газового конд-ту	до 0,25	до 0,15
Суміш нафти і газового конд-ту	до 0,20	до 0,40
Дизельне пальне	до 0,20	до 0,08
Нафта	до 0,15	до 0,40
Мазут	до 0,10	до 0,30

Орієнтовний час наступу викиду можна визначити із співвідношення:

$$\tau = 100 \frac{H - h}{V_{\text{прог.}} - V_1}$$

де: H - рівень рідини в резервуарі, м;

h - товщина шару водяної подушки;

V_1 - лінійна швидкість вигорання см/хв.;

$V_{\text{прог.}}$ - лінійна швидкість прогріву рідини, см/хв.

Першочергові дії КГП:

1. Провести розвідку пожежі.
2. негайно організувати потрібне охолодження резервуара, що горить, і сусідніх з ним.
3. Організувати підготовку пінної атаки.
4. Створити на місці пожежі штаб гасіння пожежі з обов'язковим включенням до його складу представників адміністрації та інженерно-технічного персоналу об'єкту.
5. Особисто і з допомогою спеціально призначених працівників об'єкту та пожежно-рятувальних підрозділів прийняти заходи до дотримання необхідних вимог техніки безпеки.

Керування оперативно-тактичними діями під час гасіння пожежі передбачає:

- розвідку пожежі та оцінку оперативно-тактичних обставин;
- створення структури керування оперативними діями на місці пожежі та визначення компетенції оперативних посадових осіб (начальника штабу на пожежі, начальника тилу, начальника оперативних ділянок, відповідального за безпеку праці та інших посадових осіб, визначених СДуНС);
- планування дій з гасіння пожежі, у тому числі визначення кількості необхідних сил і засобів, прийняття рішень з організації оперативно-тактичних дій;
- постановку задач перед оперативними посадовими особами, надання їм необхідної кількості сил і засобів для виконання поставлених задач, створення резерву сил і засобів;
- забезпечення контролю і необхідного реагування на зміну обставин на пожежі;
- здійснення обліку зміни обставин на пожежі, використання сил і засобів для її гасіння;
- впровадження інших заходів, що спрямовані на забезпечення ефективності оперативно-тактичних дій з гасіння пожежі.

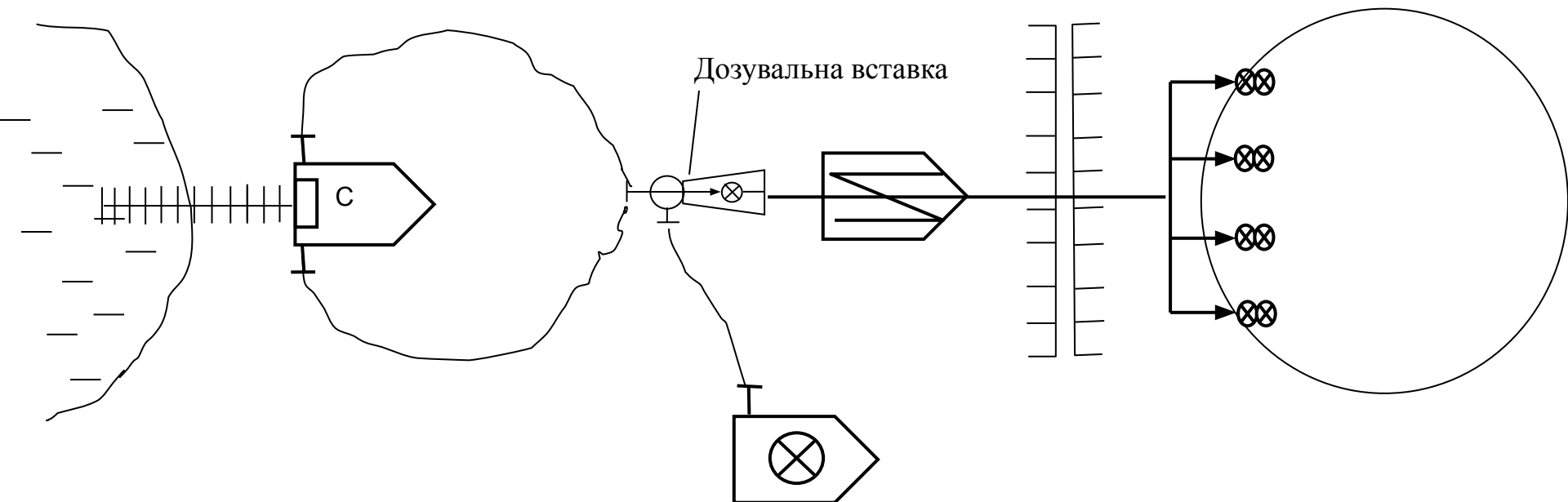
Інженерно-технічні заходи що забезпечують гасіння

1. Припинення перекачування рідин з аварійної групи резервуарів та об'єднаних газопорівняльною системою.
2. Відключення електрообладнання та електромережі в районі аварійних резервуарів.
3. Пуск насосів-підвищувачів, відкриття засувки на водомірних вузлах.
4. Приведення до дії стаціонарних установок гасіння.

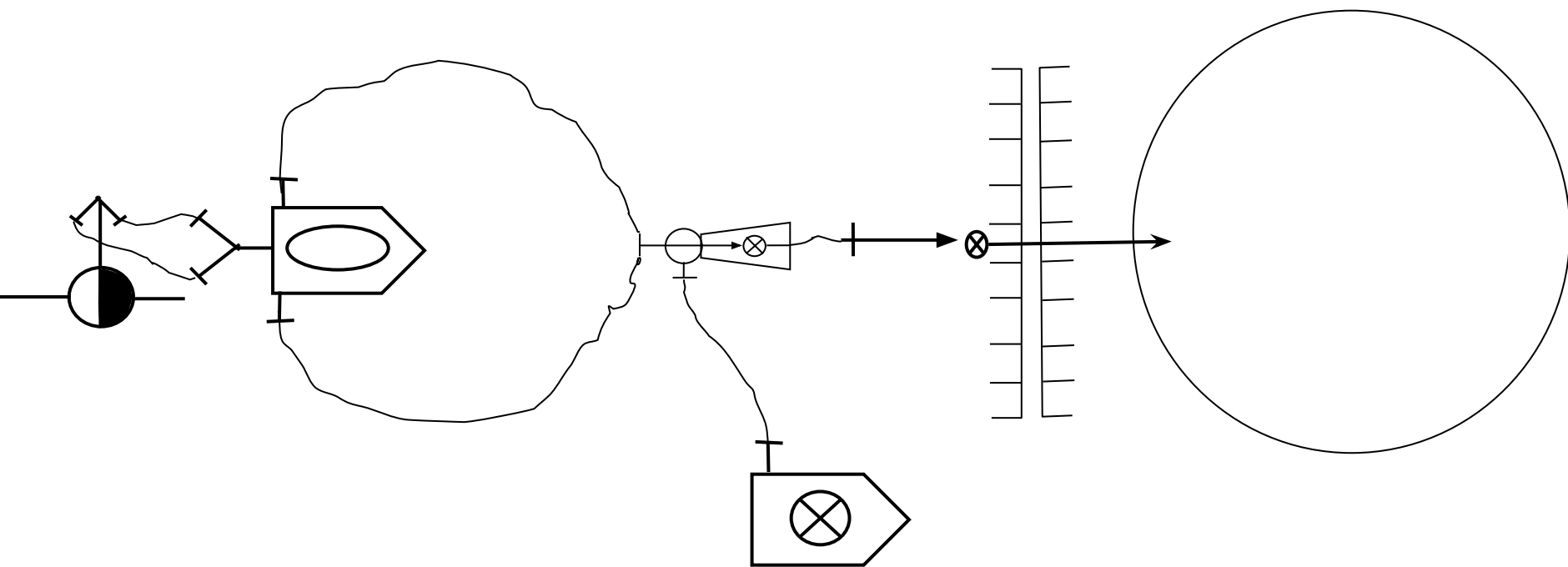
Прийоми та способи гасіння ЛЗР та ГР в резервуарах

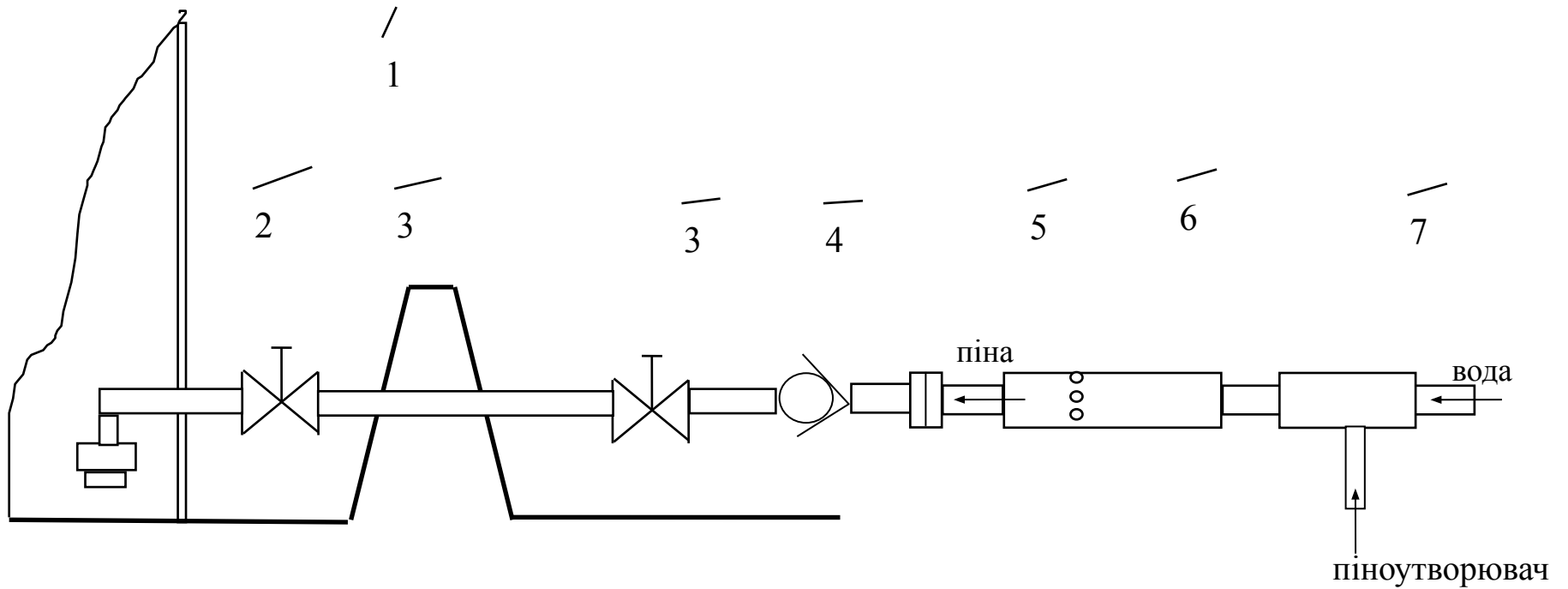
- 1. Подаванням піни середньої або низької кратності в резервуар зверху за допомогою ГПС чи повітряно-пінних стволів, встановлених на пожежних автопідійомниках, техніки, що пристосована для її подавання (пожежних автодрабин, автокранів типу “КАТО”, “ФАУН”, “ЛБХЕР”), або стаціонарних пінних камер у випадку їх працездатності;**
- 2. Подаванням піни низької кратності на поверхню горючої рідини за допомогою пінних лафетних стволів;**
- 3. Подаванням піни низької кратності під шар горючої рідини (за наявності системи “підшарового” гасіння).**

Принципова схема подавання піни для гасіння пожежі в резервуарі із застосуванням пожежного автопідйомника для подавання піни в резервуар зверху



Принципова схема подавання піни низької кратності для гасінні пожежі в резервуарі "підшаровим" способом

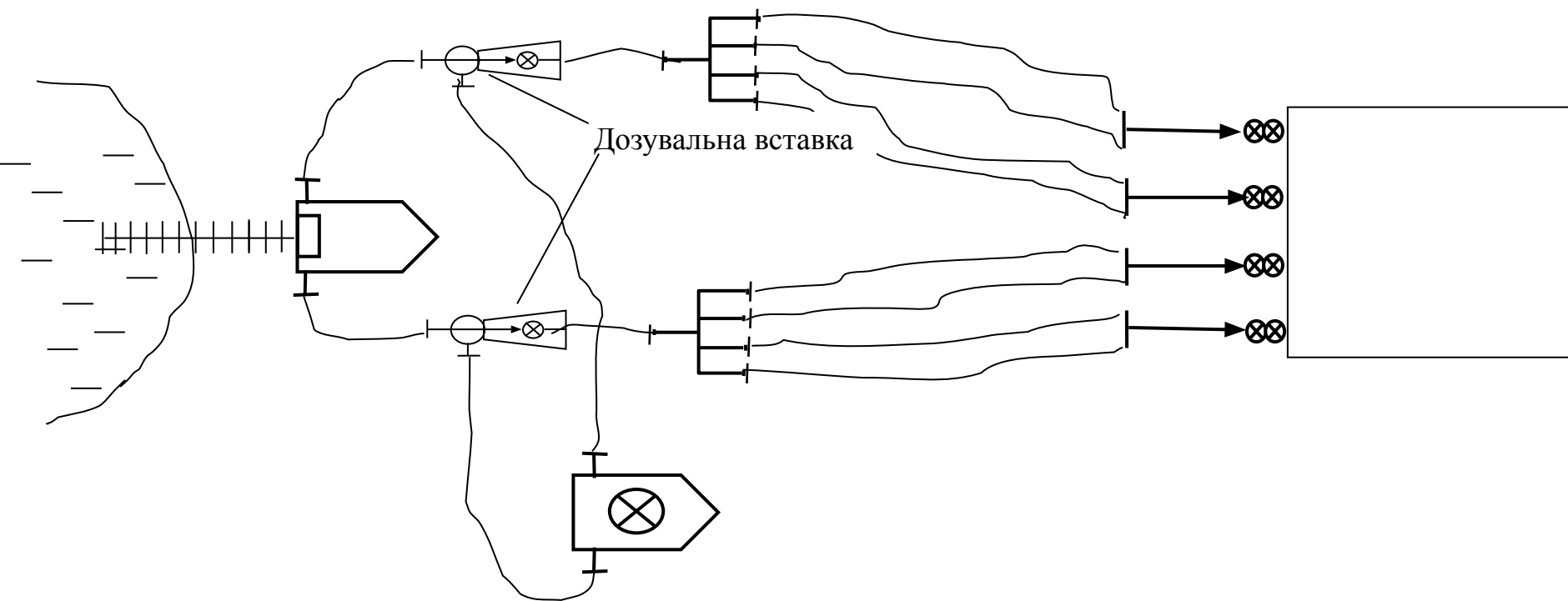




Принципова схема системи "підшарового" пожежегасіння з використанням незалежного пінопроводу для подавання піни під шар продукту:

1 – резервуар; 2 – дифузор; 3 – засувки; 4 – зворотній клапан; 5 – мембрана; 6 – піногенератор; 7 – пінозмішувач

Принципова схема подавання піни для гасіння пожежі в залізобетонному резервуарі піною середньої кратності з використання пожежної насосної станції та пожежного автомобіля пінного гасіння:



Принципова схема подавання піни для гасіння пожежі в резервуарі безпосередньо від пожежного автомобіля пінного гасіння АВ-40(375)Ц50А:

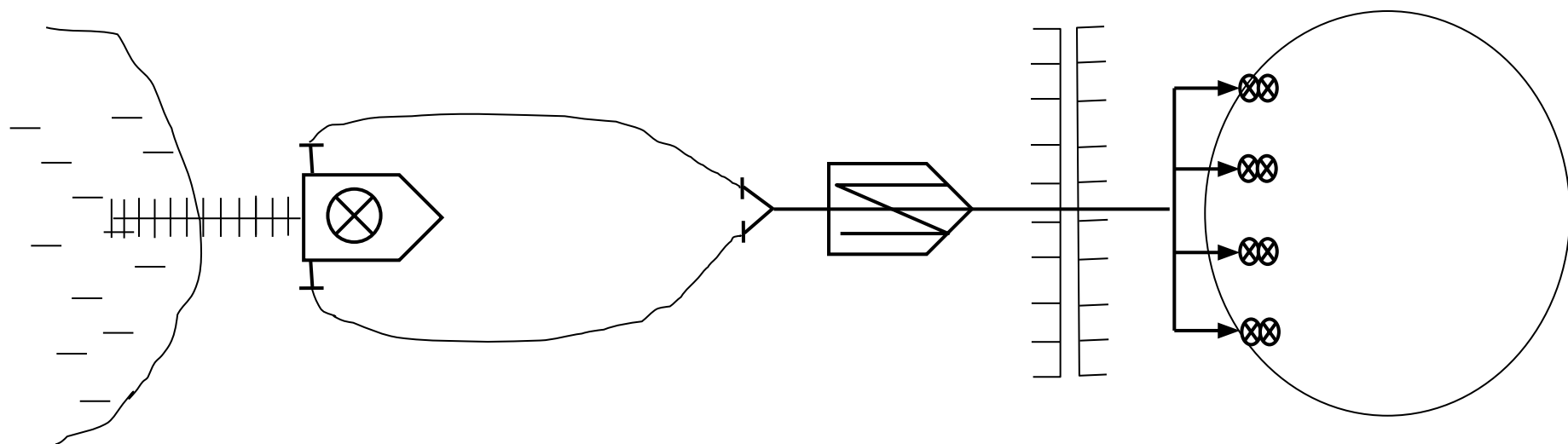
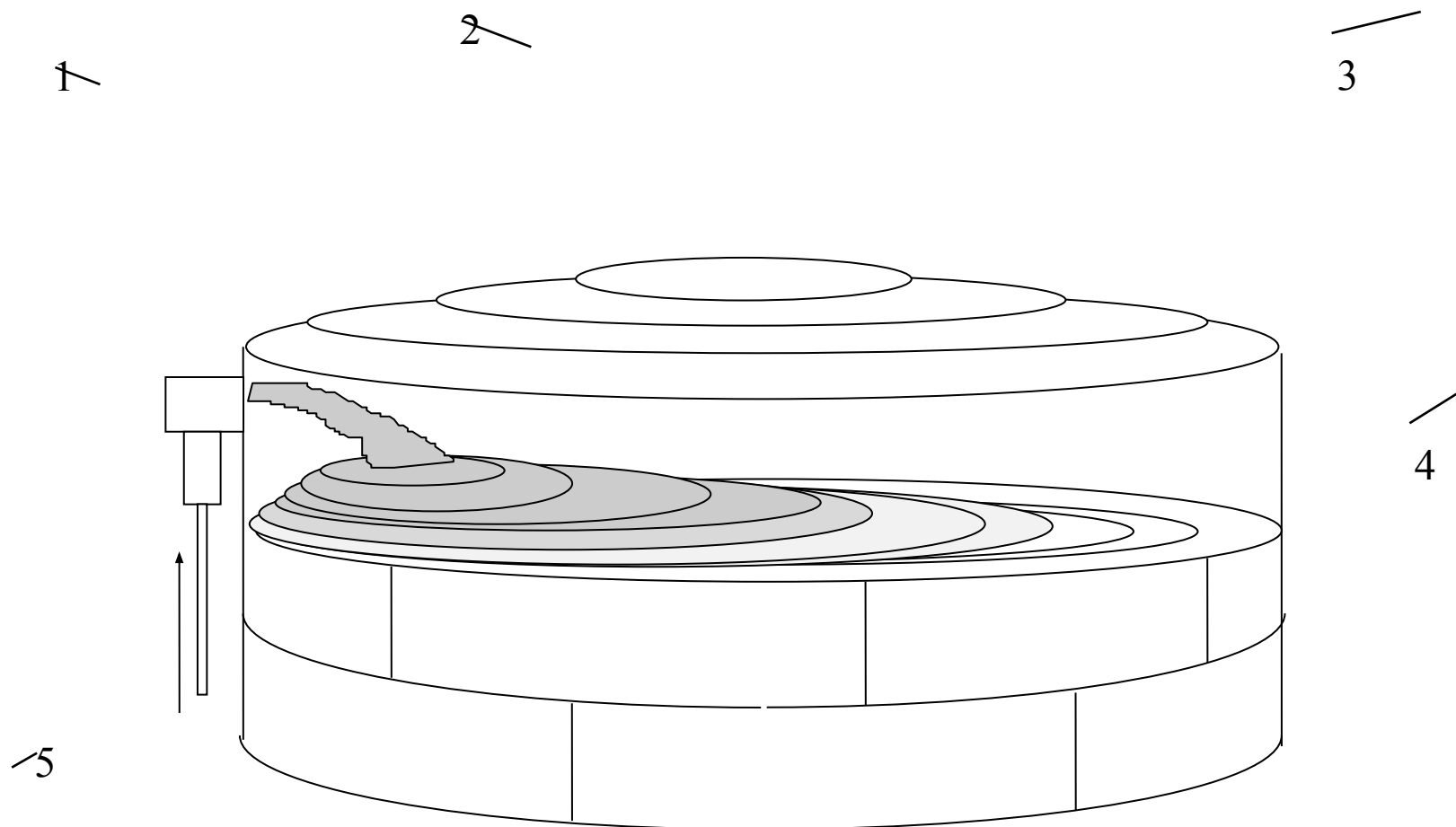
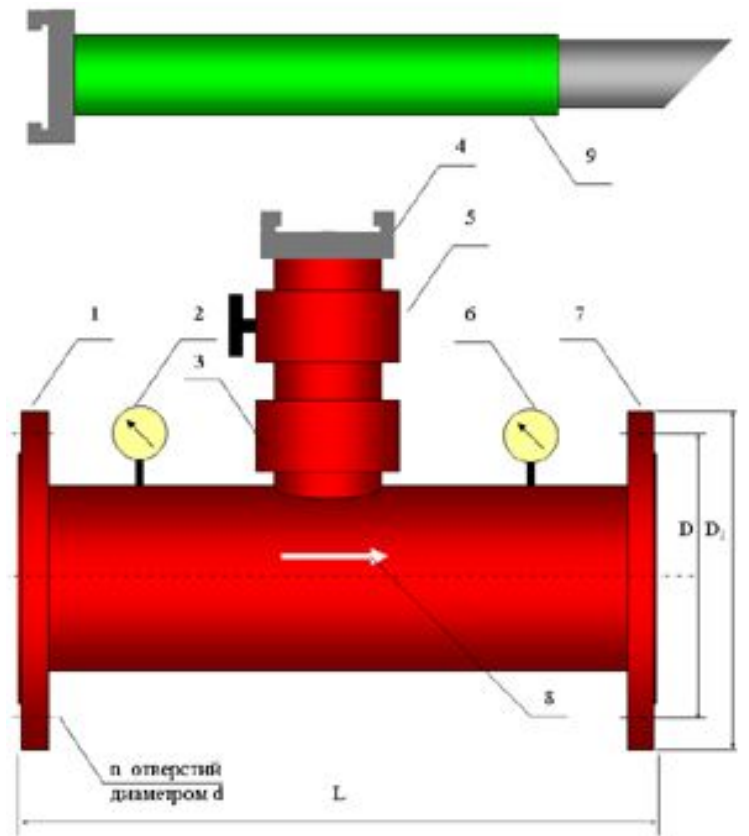
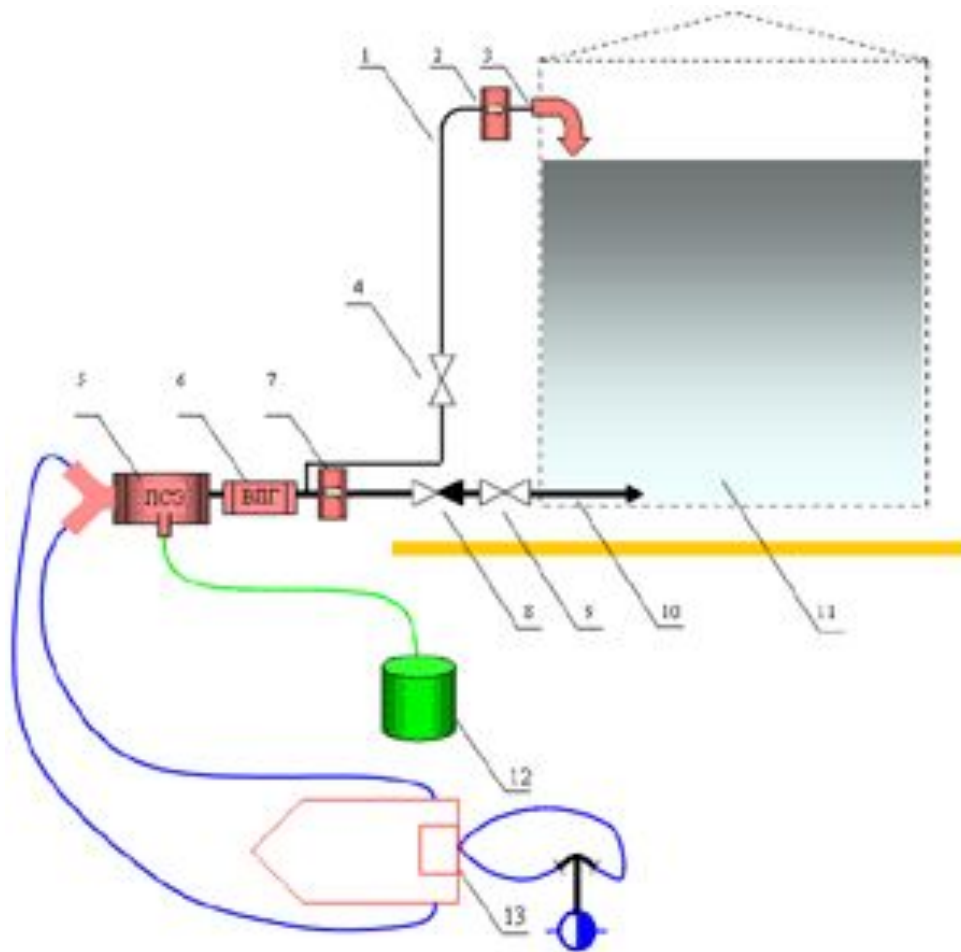


Схема стаціонарної установки пожежогасіння з верхнім способом подавання піни:

1 – пінокамера; 2 – піна; 3 – нафтопродукт; 4 – резервуар;
5 – робочий розчин піноутворювача





Інтенсивність подавання вогнегасних речовин

Найменування нафтопродукту	розпил. водою, л·с ⁻¹ ·м ⁻²	вогн. порошками, кг·с ⁻¹ ·м ⁻²	генераторами на поверхню, л·с ⁻¹ ·м ⁻²			лафетними стволами,
			ПУ спец. призн.	ПУ загального призн.		ПУ спеціальн. призн.
				Низк. кр.	Ср. кр.	Вис. кр.
ЛЗР; t < 28 °С	-	-	0,08	0,08	0,08	0,11
ЛЗР, ГР; t > 28 °С	-	-	0,05	0,05	0,05	0,08
ЛЗР + Спирт; t < 28 °С	-	-	0,11	0,11	-	-
Газовий конденсат	-	-	0,11	-	0,3	-
В'язкі ГР	0,24	-	-	-	-	-
Окремі осередки	-	0,75	-	-	-	-

Прим.

$$V_{рез} = 5 \div 20 \text{ тис.м}^3$$

$$V_{рез} > 20 \text{ тис.м}^3$$

$$\tau_{вил. гор.} > 3 \text{ ГОДИН}$$

$$I_{под} = 1,2 \div 1,25 I_{н}^{гас}$$

$$I_{под} = 1,4 \div 1,5 I_{н}^{гас}$$

$$I_{под} = 1,5 I_{н}^{гас}$$

Розрахунковий час подавання ПМП на гасіння, хв.

Найменування нафтопродукту	Розрахунковий час подавання, хв.	
	Подавання ПМП генераторами на поверхню	Подавання ПМП лафетними стволами
ЛЗР; $t < 28^{\circ}\text{C}$, або нагріті вище температури спалаху	50	60
ЛЗР, ГР; $t = 28 \div 95^{\circ}\text{C}$	30	50
ГР; $t > 95^{\circ}\text{C}$	25	35

Коефіцієнт запасу піноутворювача приймається 3

Нормативна інтенсивність та витрата води на охолодження резервуарів

Найменування об'єктів	$I_n^{зах}$, л·с ⁻¹ ·м ⁻¹	$Q_n^{зах}$, л·с ⁻¹
Резервуар що горить (по периметру)	0,8	
Сусідній резервуар (половина периметра)	0,3	
Сусідній з дихальними клапанами та арматурою резервуара	0,1	
Охолодження при горінні у обвалуванні	1,2	
Горизонтальні резервуари $V_{рез} > 100 \text{ м}^3$		20
Підземні резервуари		
- $V_{рез} = 400 \div 1000 \text{ м}^3$		10
- $V_{рез} = 1000 \div 5000 \text{ м}^3$		20
- $V_{рез} = 5000 \div 30000 \text{ м}^3$		30
- $V_{рез} = 30000 \div 50000 \text{ м}^3$		50

До обставин, які ускладнюють гасіння пожежі відносяться:

- утворення “карманів”, до яких не можливо подати піну;
- прогрівання горючої рідини з утворенням гомотермічного шару товщиною 1 м і більше;
- низька температура навколишнього середовища;
- одночасне горіння двох і більше резервуарів;
- одночасне горіння резервуара та нафтопродукту в обвалуванні.

Не припускається перебування особового складу:

- безпосередньо не задіяного у гасінні пожежі в зоні можливого ураження під час викиду чи спінювання;
- на покрівлях аварійних чи сусідніх резервуарів, якщо це не пов'язано з нагальною потребою;
- на покритті залізобетонного резервуара, що горить.

Завдання на самопідготовку:

1. НАПБ 05.035-2004 “Інструкція щодо гасіння пожеж у резервуарах із нафтою та нафтопродуктами”.
2. Статут дій у надзвичайних ситуаціях. Наказ МНС України №575 від 13.03.2012 р.



23-08-2019 19:00





24-авг-09 07:35











