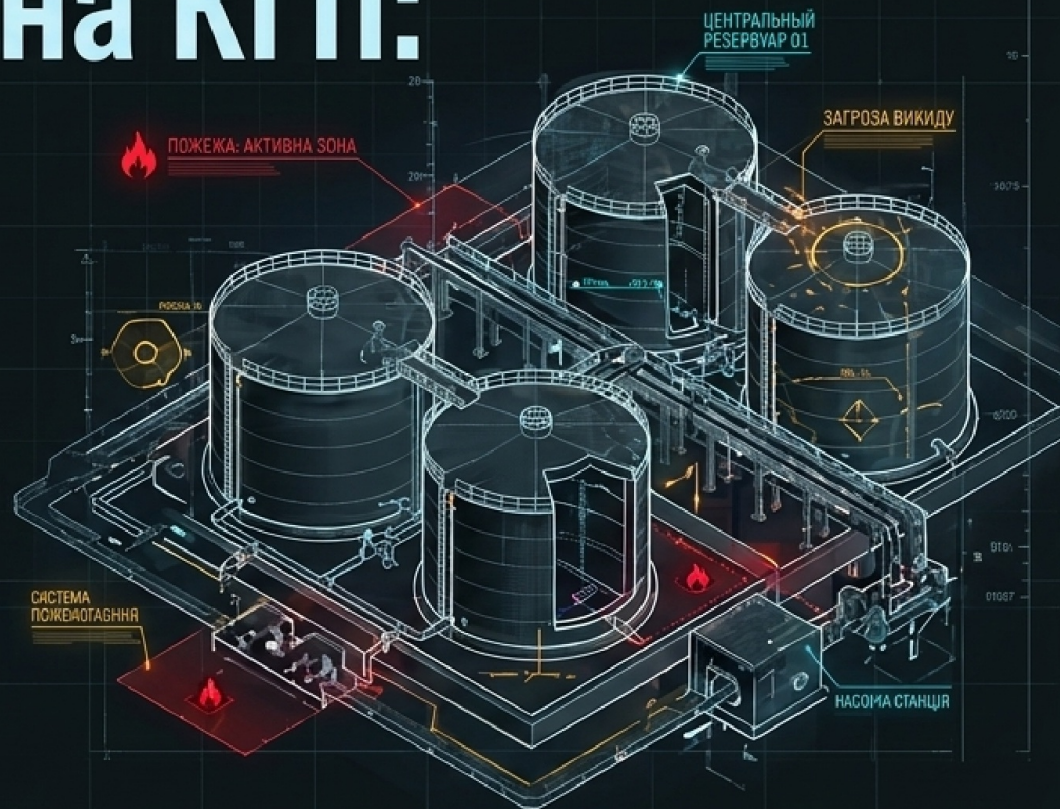


Тактична доктрина КГП: Гасіння пожеж сирої нафти

Розбір Наказу ДСНС № 840.



STATUS: ACTIVE DOCTRINE
DOC: 12.06.2026 № 840

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ РИЗИКИ ТА ЛАНЦЮГИ КАТАСТРОФІЧНИХ ПОДІЙ



Менша густина
нафти



Більше легких
бензинових фракцій
(метан)



Швидке утворення
вибухонебезпечної суміші
та зниження температури
спалаху.



Емульгована вода +
Температура $>100^{\circ}\text{C}$



Інтенсивне
випаровування води
всередині нафти



Збільшення об'єму шару
в 4-5 разів $\rightarrow$
Спінювання та перелив.



Нагрівання
нафтової емульсії

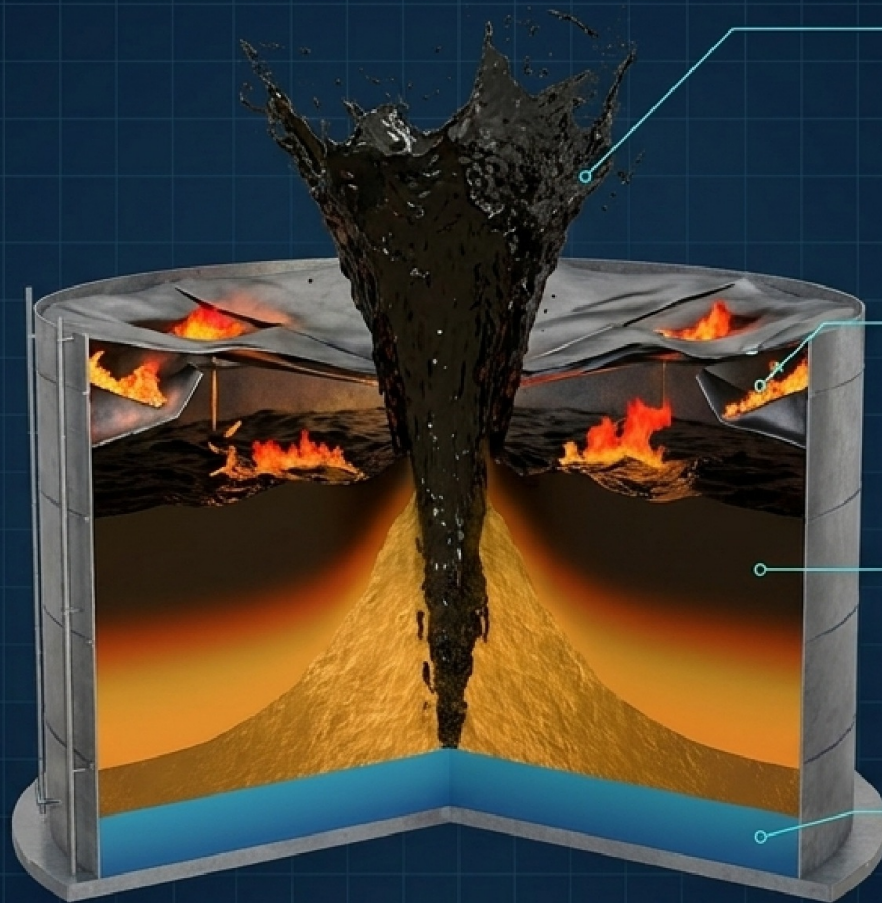


Інтенсивне виділення
сірководню (H_2S)



Виділення діоксиду сірки
(SO_2) та формування
токсичної хмари.

АНАТОМІЯ ЗАГРОЗИ: ФІЗИЧНІ ПРОЦЕСИ ВСЕРЕДИНІ РВС



Викид (Boilover):

Раптове виштовхування нафти водяною парою від закипання підтоварної води.

«Кармани»:

Ізольовані зони горіння у деформованих конструкціях покрівлі.

Гомотермічний шар:

Прогрітий шар однакової температури, що рухається вниз до води.

Підтоварна вода:

Закипання — тригер для Boilover.

БЕЗПЕРЕРВНА РОЗВІДКА: ЧЕК-ЛИСТ ОЦІНКИ ОПЕРАТИВНОЇ ОБСТАНОВКИ

СТАН РЕЗЕРВУАРА



100.8

0.93

- ✓ Кількість нафти та рівень заповнення.
- ✓ Наявність донної (підтоварної) води.
- ✓ Характер руйнування покрівлі (чи є «кармани»).

РЕСУРСИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ



10:00

1:25

- ✓ Стан стаціонарних установок пожежогасіння.
- ✓ Джерела протипожежного водопостачання.
- ✓ Запас піноутворювача (та можливість швидкої доставки).

ІНФРАСТРУКТУРА СТРИМУВАННЯ



7.78

4.83

- ✓ Стан обвалування та загроза сусіднім спорудам.
- ✓ Наявність/стан зливової каналізації та гідрозатворів.
- ✓ Шляхи можливого розтікання нафти при викиді.

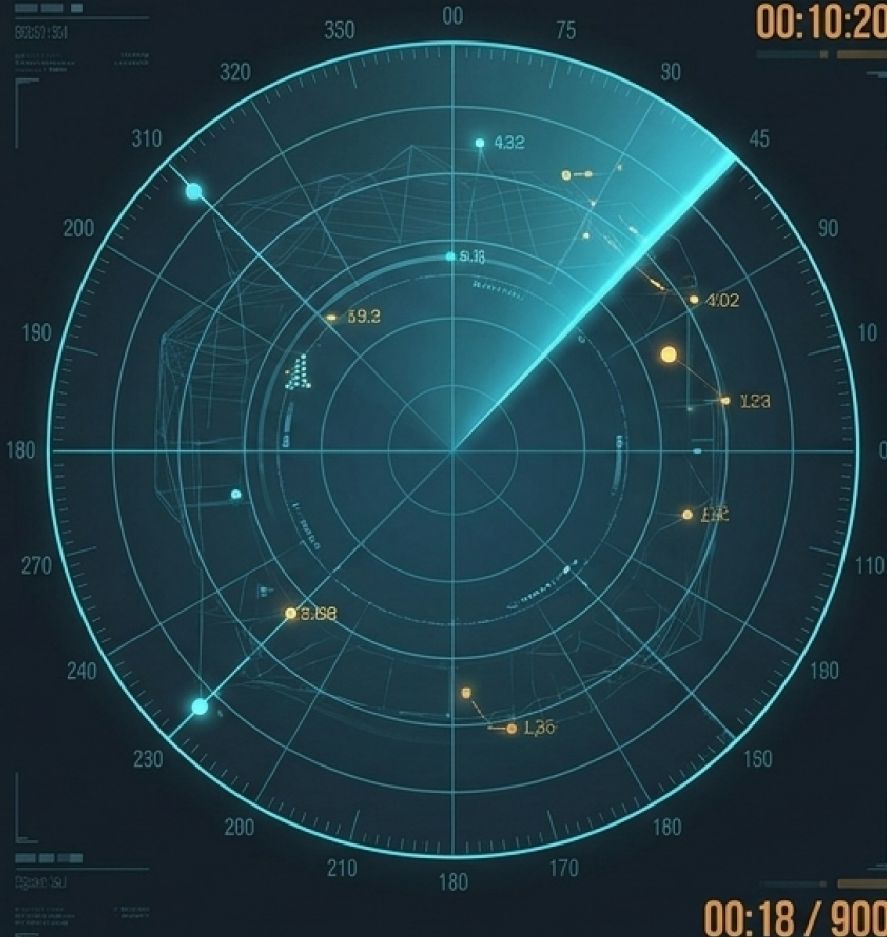
УПРАВЛІННЯ НАФТОЮ



2.38

1:33

- ✓ Можливість відкачування нафти.
- ✓ Заповнення водою/парою звільнених об'ємів.
- ✓ Можливість відкачування донної води.



Розвідка та оцінка руйнувань в умовах збройної агресії

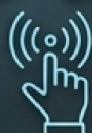


Алгоритм дій Керівника гасіння пожежі (Перші 10 хвилин)

00:10:00

01

Перехоплення управління



- Провести швидку розвідку.
- Офіційно прийняти на себе керівництво гасінням пожежі (КГП).

02

Архітектура управління



- Утворити Штаб, Оперативні дільниці (ОД), Тил.
- Призначити начальників (НШ, НТ, НОД) та відповідального за безпеку.
- Включити до Штабу адміністрацію об'єкта.

03

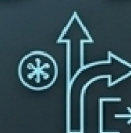
Комунікація та Захист



- Організувати зв'язок (зокрема Starlink).
- Взаємодія з Силами оборони (ППО) щодо наближення вогневих груп для захисту рятувальників.

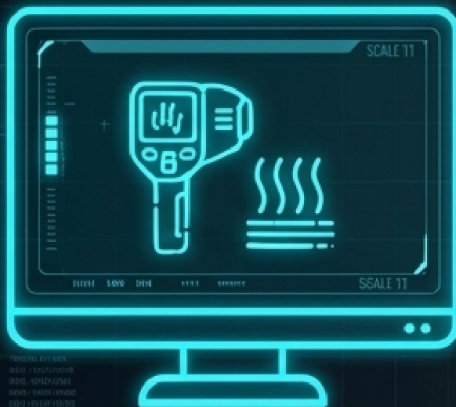
04

Планування та Резерв



- Визначити вирішальний напрям (охолодження → пінна атака).
- Утворити резерв сил і засобів.
- Встановити сигнали відходу.

Аналітична робота Оперативного штабу



Тепловізійний та Гідродинамічний контроль

- Безперервний тепловізійний моніторинг температур РВС.
- Відстеження стану герметичності, «карманів», засувок.
- Організація відведення води з обвалування.



Тактичні розрахунки

- Розрахунок необхідних сил і засобів за Довідником КГП.
- Прогнозування часу спінювання/викиду (Boilover).



Інженерне стримування

- Організація додаткового загороджувального обвалування з ґрунту/піску.
- Залучення важкої інженерної техніки (бульдозери, екскаватори) для локалізації розливів.



Взаємодія з об'єктом

- Встановлення вмісту емульгованої та донної води.
- Пропозиції щодо відкачування нафти або донної води з резервуарів.

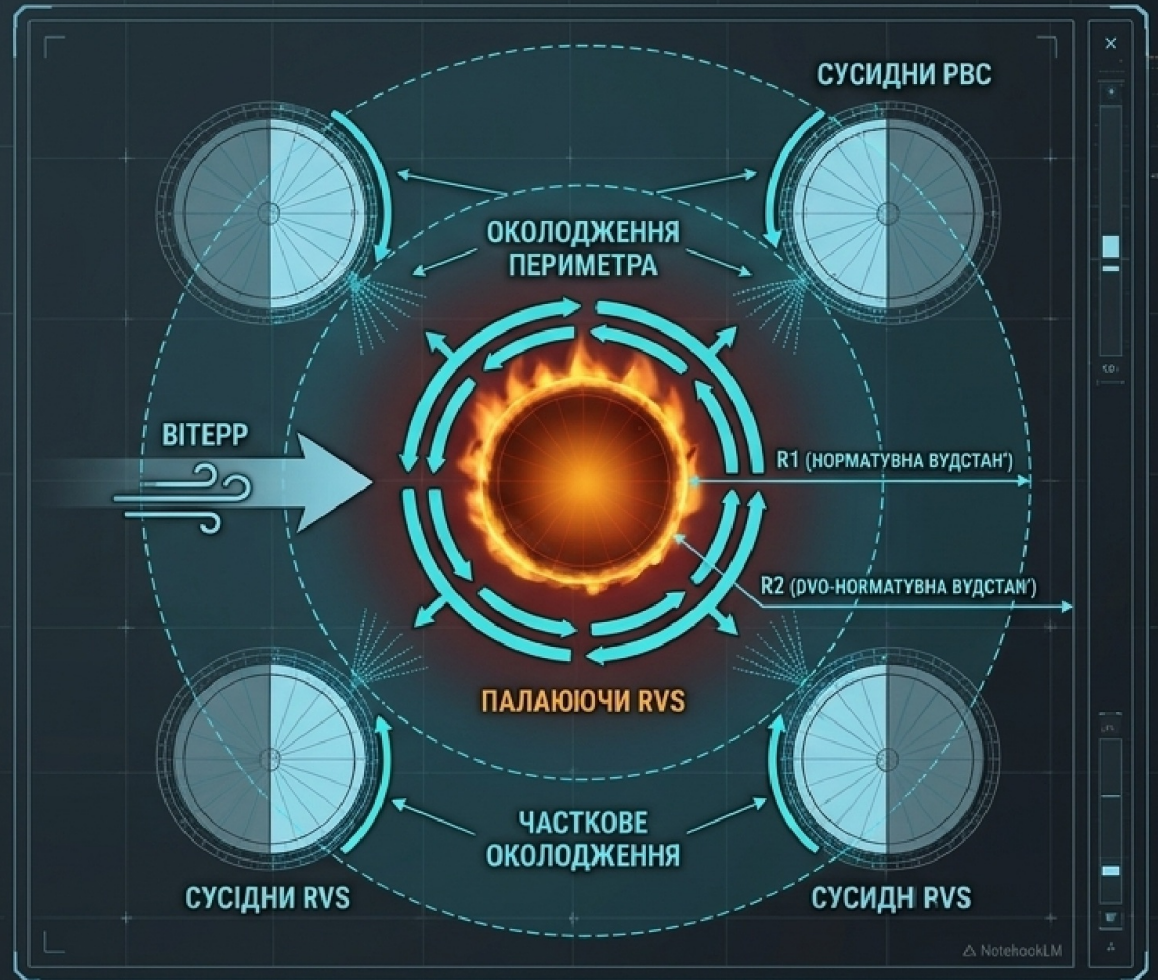
Стратегія охолодження: Кільце стримування

Core Strategy

- **Перші стволи** — на РВС, що горить (охолодження по всьому периметру, розпочинати з навітряної та підвітряної сторін).
- Сусідні РВС охолоджуються з боку палаючого (половина периметра).

Rules of Engagement

- **Радіус захисту:** Усі РВС в межах двох нормативних відстаней з урахуванням вітру.
- **Пріоритетні цілі:** Стінки резервуара в зоні полум'я, фланцеві з'єднання, вузли керування засувками.
- **Безпека:** Запобігати потраплянню води всередину палаючого РВС (**ризик Boilover**).
- **Масові руйнування:** За нестачі сил — пріоритет захисту вцілілих РВС; контрольоване вигорання пошкоджених.



Нормативи залучення стволів для охолодження (Таблиця 1)



РВС < 1000 м³

Палаючий:

3-4  ручні стволи

Сусідній:

2  ручні стволи

Відстань дії:

5-15 м

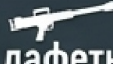


РВС 2000 - 3000 м³

Палаючий:

6-7  руч. **+ 3**  лафетні

Сусідній:

2  руч. **+ 2**  лафетні

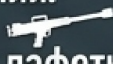
Відстань дії:

21-27 м

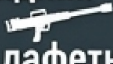


РВС 5000 - 10000 м³

Палаючий:

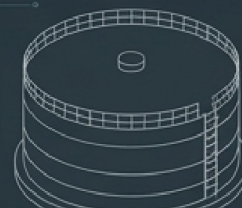
3-4  лафетні

Сусідній:

2  лафетні

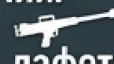
Відстань дії:

29-40 м

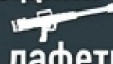


РВС 20000 - 75000 м³

Палаючий:

5-9  лафетних

Сусідній:

2  лафетні

Відстань дії:

60 м

CRITICAL RULE: Охолодження резервуарів об'ємом 5 000 м³ і більше здійснюється винятково лафетними стволами.

Інновації стримування: Робототехніка та важкі автоцистерни

Heavy Equipment Requirements

- Залучення автоцистерн важкого типу та аеродромних автомобілів.

- Продуктивність насосів ≥ 100 л/с.


100 л/с

Robotic Systems (БнНПК)

- Застосування: В умовах, коли участь особового складу є надто ризикованою або неможливою.

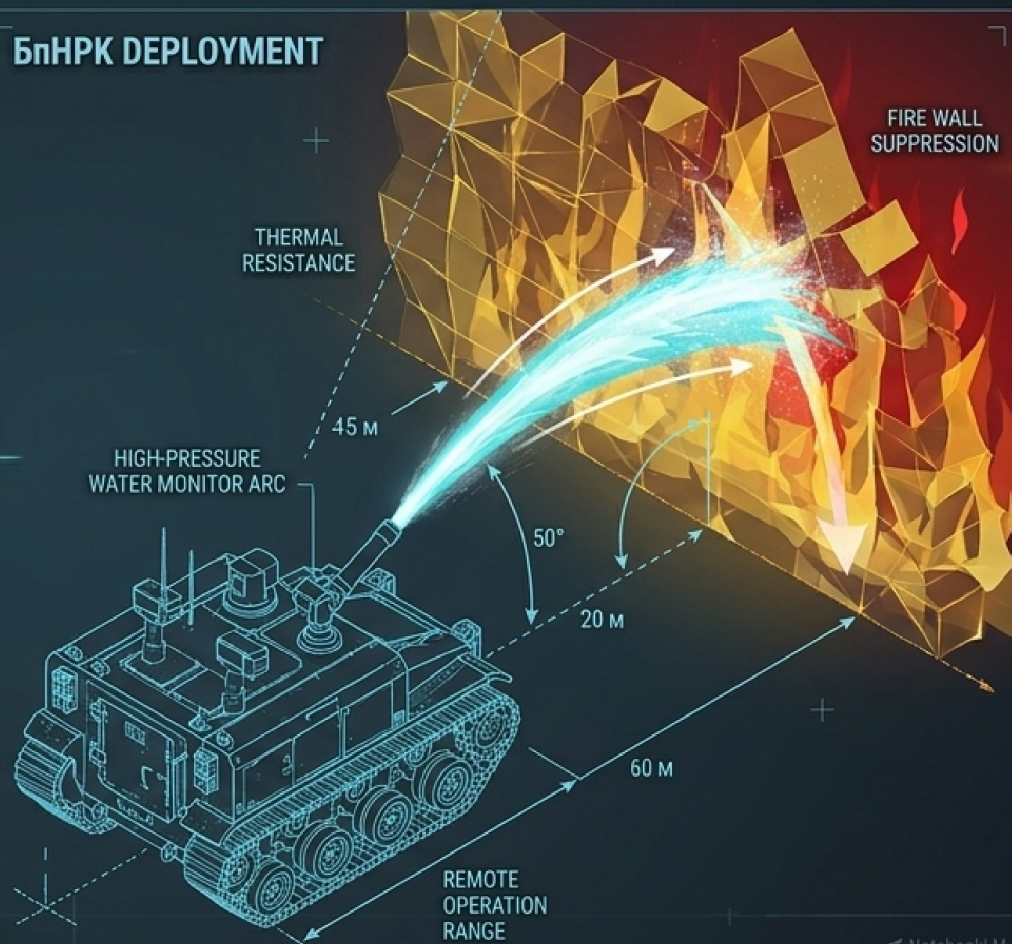


- Норматив: Подача вогнегасних речовин від пожежної техніки з продуктивністю насоса від 50 л/с.


50 л/с

- Переваги: Здатність працювати впритул до РВС, стійкість до теплового випромінювання, нульовий ризик для життя рятувальника.

БнНПК DEPLOYMENT



NotebookLM

Пріоритет №1: Гасіння розливу в межах обвалування

Tactical Rule:

Ліквідувати горіння розливи нафти необхідно **ДО** пінної атаки на РВС, щоб зменшити інтенсивність підігріву резервуара.



Піна (Поверхнєве гасіння)

- Піна низької/середньої кратності.
- Інтенсивність подачі:
 $\geq 0,2 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$.
- Створення «пінної подушки» для попередження повторного займання.



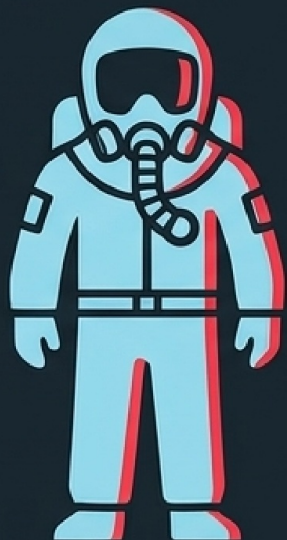
Порошок (Локальне гасіння)

- Застосовується для локальних осередків, фланців, засувок та «карманів».
- Інтенсивність:
 $\geq 0,75 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$.



Жорсткі правила роботи всередині обвалування

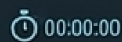
THREAT LEVEL: CRITICAL



Правило Безперервної Піни



Подавання піни на поверхню розливу **НЕ ПРИПИНЯТИ** протягом усього часу перебування людей в обвалуванні. (Навіть якщо відкритого вогню вже немає).



Тепловідбивні костюми



До роботи зі стволами в зоні інтенсивного випромінювання особовий склад допускається **ВИКЛЮЧНО** у тепловідбивних костюмах.

Ротація та Мінімізація



Заміну ствольників проводити по черзі.

В обвалуванні має перебувати мінімально необхідна кількість людей.

Усунення витоків



Після ліквідації горіння персонал об'єкта використовує **дерев'яні клинки** для глушіння пошкоджених комунікацій.

Анатомія Пінної Атаки (Етап Підготовки)

THREAT LEVEL: **CRITICAL**

LOW LOW

ICE BLUE LOW

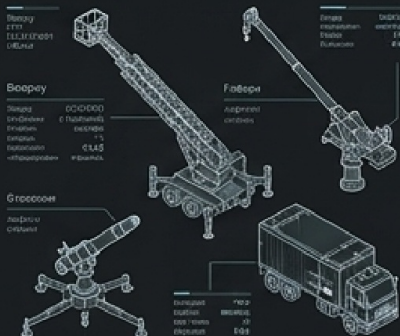
SYSTEM 45%

Definition: Пінна атака — одночасна подача розрахункової кількості піни впродовж розрахункового часу визначеними способами.



01 Вибір способу

Зверху (ГПС/СПП з підймачів), лафетні стволи, стаціонарні камери, або «підшарове» гасіння.



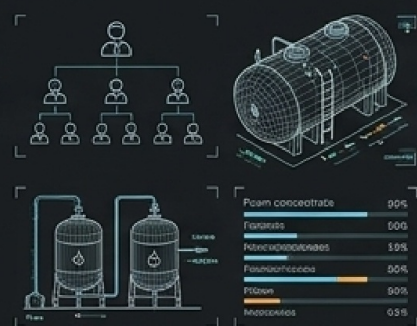
02 Розрахунки

Визначення площі,
інтенсивності, часу та
необхідної техніки.



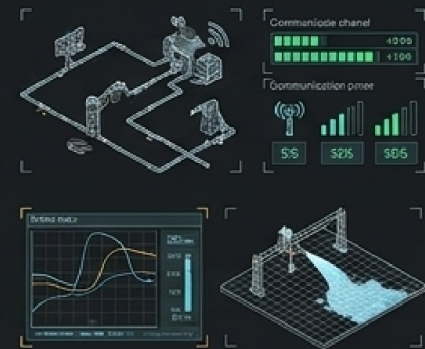
03 Зосередження

Створення ОД, призначення старших, підготовка запасу піноутворювача (з урахуванням типу нафти - загального чи спец. призначення).



04 Розгортання

Збирання схем подачі,
перевірка зв'язку. Пробна
подача.



Нормативи залучення ГПС для Пінної Атаки (Таблиця 2)

	Temperature of flash (Температура спалаху)	
	≤ 28 °C (Більш леткі фракції)	> 28 °C (Менш леткі фракції)
 PBC 2 000 м³	2х ГПС-600 	2х ГПС-600 
 PBC 10 000 м³	9х ГПС-600 або 4х ГПС-2000 	6х ГПС-600 або 2х ГПС-2000 
 PBC 50 000 м³	39х ГПС-600 або 12х ГПС-2000 	25х ГПС-600 або 8х ГПС-2000 

Розгортання техніки для Пінної Атаки

1. Вибір позиції:

Встановлення техніки з навітряної сторони (з-за обвалування), стріла мінімум на 0,5 м вище стінки РВС.

2. Обладнання:

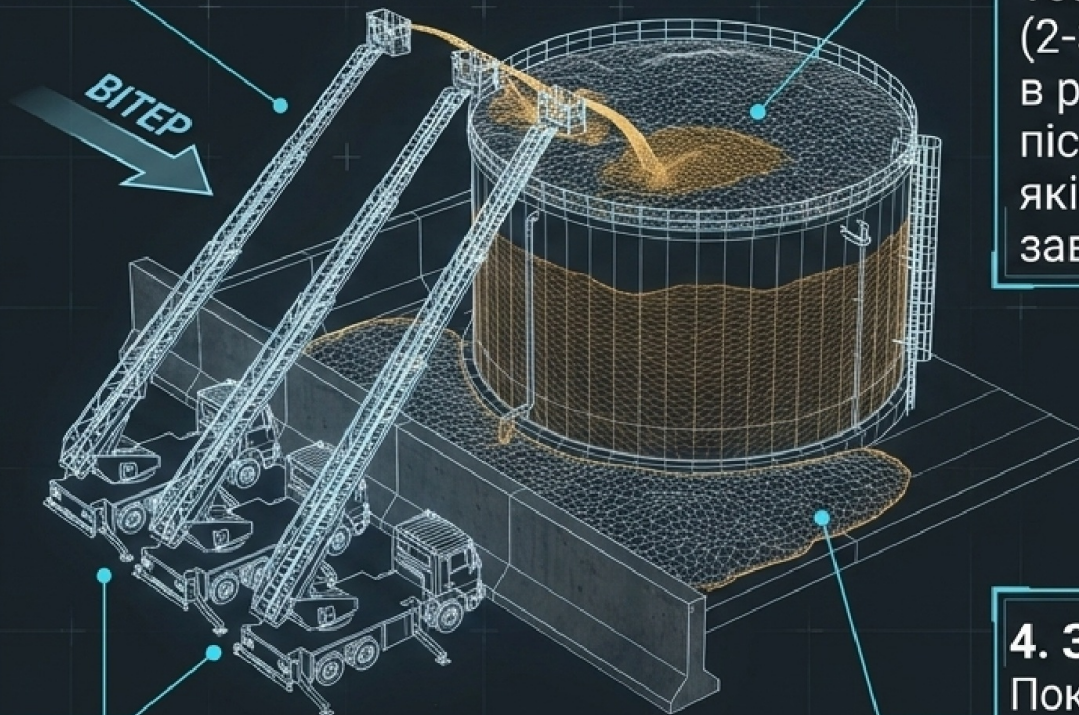
Розгортання АКП/АД з гребінками та ГПС-600 / ГПС-2000.

3. Пробна подача:

Тестування якості піни (2-3 хв) БЕЗ подачі в резервуар. Тільки після отримання якісної піни підготовка завершена.

4. Захист позицій:

Покриття шаром піни території між підйомачами та резервуаром.

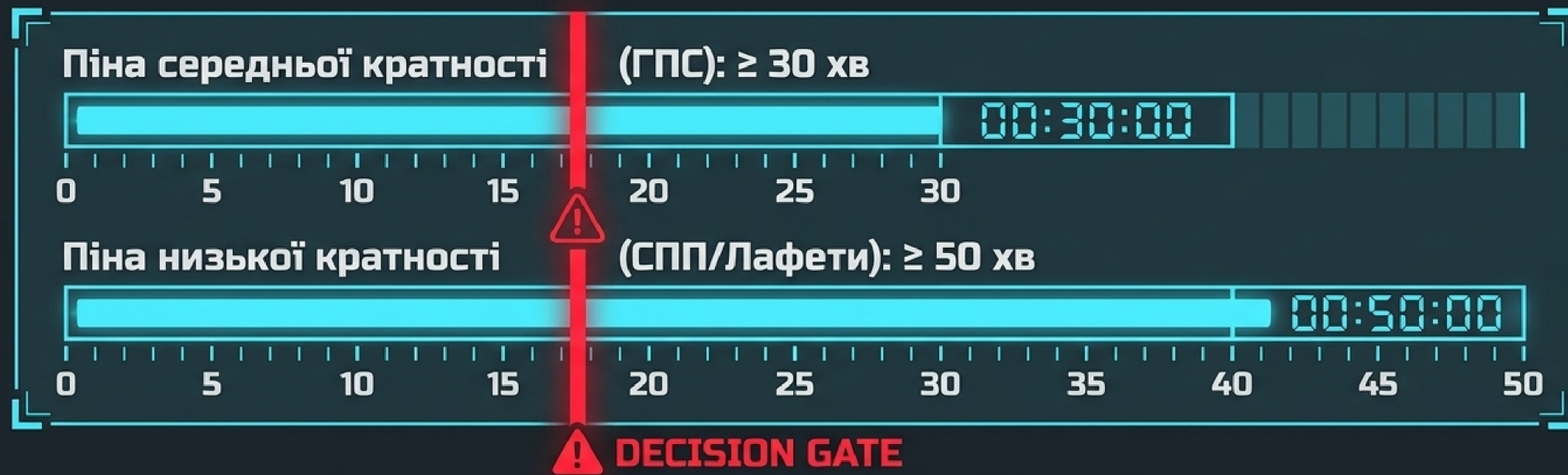


8001 - 2023.60/13
1104

02:34

THREAT ▲
THREATS ▼

Хронометраж проведення Пінної Атаки



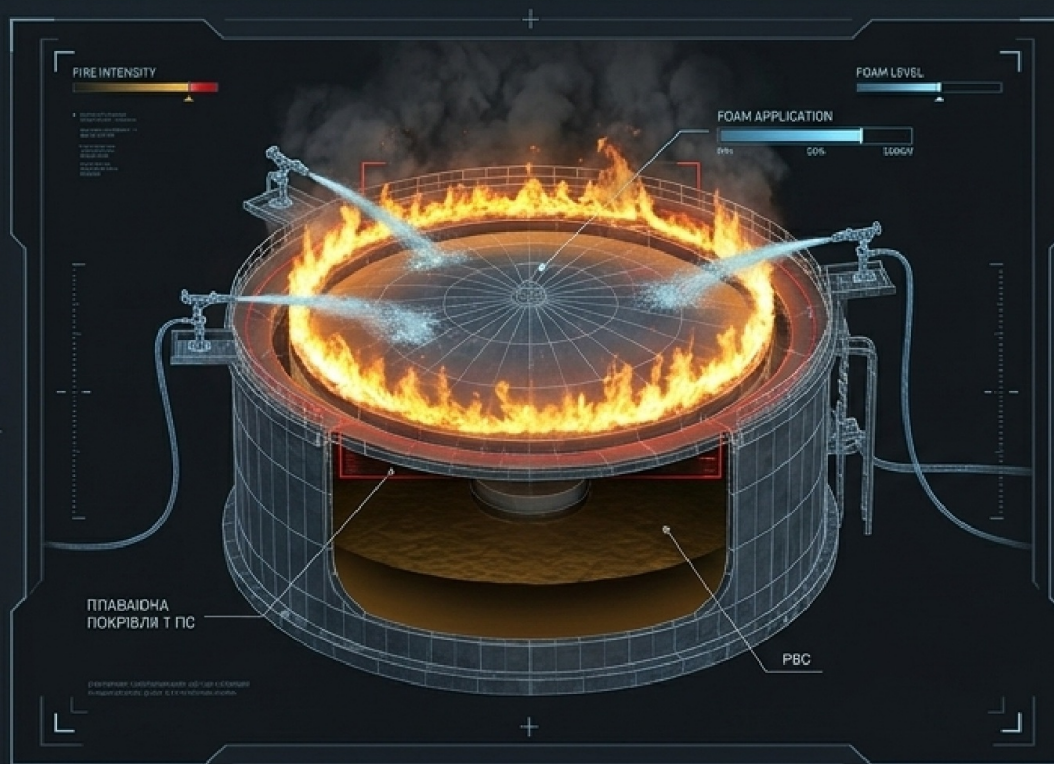
КРИТИЧНИЙ КОНТРОЛЬ: Якщо через 15-20 хв інтенсивність горіння не зменшилася → **ПРИПИНИТИ** подачу піни, з'ясувати причини.



Тактика: Синхронне, плавне переміщення піногенераторів до центру резервуара в напрямку розтікання піни.



Специфіка гасіння особливих РВС та факельного горіння



Плаваюча покрівля та Понтон

- Гасіння розпочинати негайно (зазор між стінкою та краєм покрівлі).
- Використовувати стаціонарні камери, або пінні стволи з площадок (з обов'язковим використанням страхувальних мотузок).



Факельне горіння та «Кармани»

- Факельне горіння отворів: комбінований спосіб (порошок + розпилена вода, або порошок + піна).
- «Кармани»: одночасна подача піни на відкрите дзеркало нафти та безпосередньо у зону «карманів».

Межі життя: Зонування та безпека особового складу

Червона Зона (Небезпечна)

Мінімально необхідна кількість людей.
Обов'язкові тепловідбивні костюми.
Заборона перебування на покрівлі палаючого чи сусіднього РВС.

Жовта Зона (Робоча)

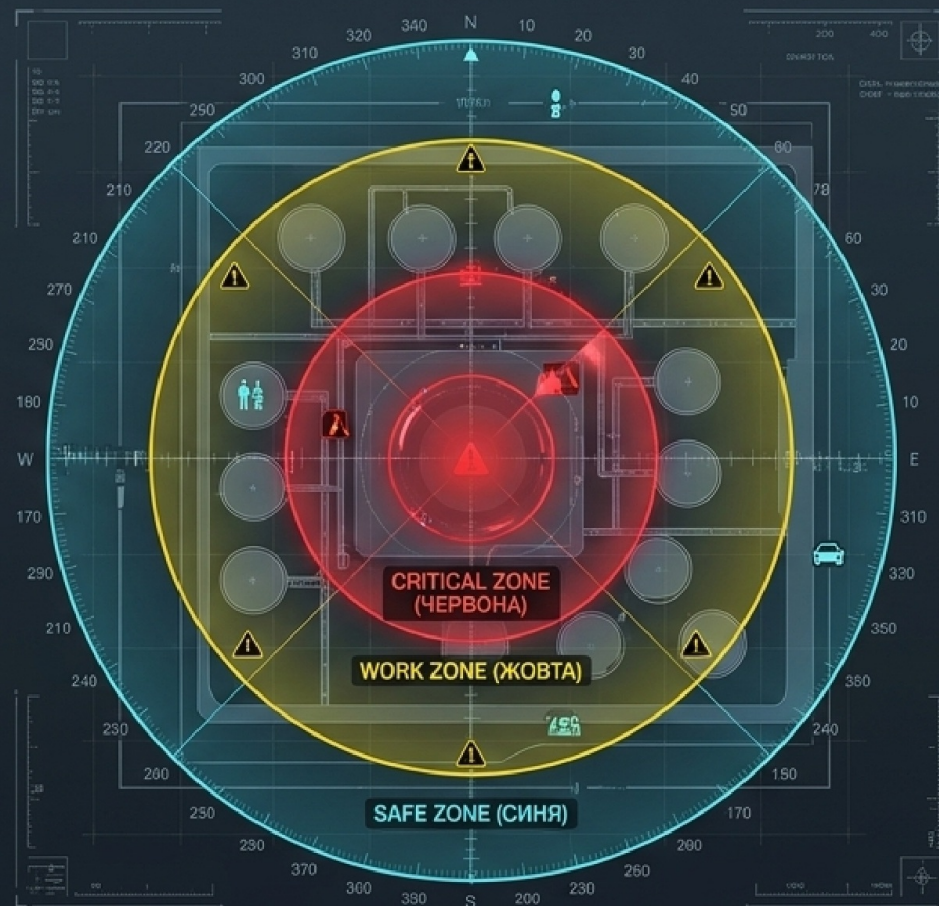
Розміщення техніки з урахуванням можливого розливу, задимлення та вітру.

Сигнали евакуації

Звуковий сигнал для відходу при загрозі Boilover має подаватися через сирену пожежного авто, яка чітко відрізняється від інших звуків.

Динамічна небезпека

Постійне спостереження за ознаками закипання підтоварної води (візуальний та тепловізійний контроль).



ПРОТОКОЛИ ВИЖИВАННЯ В УМОВАХ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ



Rule 1: Індивідуальний Бронезахист

- Весь залучений особовий склад зобов'язаний застосовувати бронешоломи та бронежилети.
- Обов'язкова наявність індивідуальних аптечок та турнікетів. Медичні укладки в авто.



Rule 2: Антидроновий та Повітряний Моніторинг

- Постійний моніторинг повітряного простору.
- Залучення авто зв'язку з системами РЕБ, РЕР та моніторингу («Віраж-планшет», Airfense).



Rule 3: Протокол «Усі в укриття»

- При загрозі удару сигнал «Увага! Небезпека. Усі в укриття».
- Негайний виїзд техніки із зони обстрілу (на відкритій території – не ближче 500 м від зони). Якщо виїзд неможливий — негайне укриття в рельєфі або спорудах.

Механізм ліквідації: Архітектура успішного гасіння

01

Розвідка та БПЛА

Безперервний потік даних.
Оцінка загроз та масштабів.



05

Безпековий Периметр

Бронезахист, моніторинг повітря,
готовність до відходу.



02

Мозок (Штаб КГП)

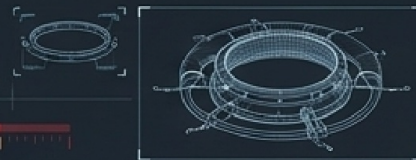
Математичний розрахунок
(Формула 5.33), тепловізійний
контроль, координація із ЗСУ.



03

Кільце Охолодження

Стримування термічної загрози.
Передача ініціативи.



04

00:11:54

Синхронна Атака

Гасіння обвалування → Пінна атака на РВС
(таймінг 30-50 хв, Decision Gate).

KEY TAKEAWAY:

Гасіння сирої нафти — це не
боротьба води з вогнем.
Це боротьба математики,
дисципліни та таймінгів
проти фізики.



Наказ ДСНС № 840: Дисципліна. Розрахунок.

Тактична доктрина гасіння сирової нафти вимагає беззаперечного виконання алгоритмів. Успіх операції та життя особового складу залежать від швидкості розвідки, точності математичних розрахунків Штабу та суворого дотримання меж безпеки.