# Оцінка надійності захисту виробничого персоналу об’єкта в захисних спорудах

**Вихідні дані:** Кількість людей у зміні, чол. - 480

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | площа приміщень для  укриваємих, м**2** | площа допоміжних приміщень, м**2** | висота приміщень, м | Кількість і тип ФВК | Кліматична зона | Чи існує загроза зараження чадним газом | Аварійний запас води, л | Тривалість укриття, діб |
| Схов.1 | 160 | 35 | 2,5 | 2, ФВК-1 | І | ні | 2800 | 3 |
| Схов.2 | 78 | 25 | 2,3 | 1, ФВК-1 | 1300 |

1. Оцінюємо місткість сховищ за площею

, 

1. Оцінюємо місткість сховищ за об‘ємом





1. Оцінюємо можливості системи повітропостачання.

В режимі **І** повітрям можуть бути забезпечені:

для сховища № 1 

для сховища № 2 

В режимі **ІІ** повітрям можуть бути забезпечені:

для сховища № 1

для сховища № 2 

4. Визначаємо, скількох людей можуть забезпечити наявні аварійні запаси води:

для сховища № 1 

для сховища № 2 

Підсумкова таблиця

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № сховища | Наявність місць | Розміщення людей | Додатково установити | |
|  |  |  | Кількість і тип ФВК чи ЕРВ | Ємність для води, л |
| Сховище №1 | 320 | 320 | 1, ФВК-1 | 81 |
| Сховище №2 | 156 | 160 | 1, ЕРВ | 144 |

**Висновки:**

Сховища здатні укривати працюючу зміну - 480 осіб. Оцінивши місткість сховищ за площею та за об’ємом, беремо найменші значення: у сховищі №1 можна укрити 320 осіб, а у сховищі №2 - 156 осіб. Як бачимо 480 осіб не поміщаються у сховищах, а тому розглянемо варіант ущільнення, тобто +10% від мінімальної кількості людей у кожне сховище. Розподіляємо працівників зміни по сховищах: у сховище №1 - 320 осіб, а у сховище №2 - 160 осіб.

сховище захисна споруда руйнація

В режимі І не забезпечено повітрям в сховищах 120 осіб. Системи повітропостачання не забезпечують:

в режимі **І:** в сховищі № **1 -** 80 осіб, в сховищі № **2 -** 40 осіб;

в режимі **ІІ:** в сховищі № **1 -** 20 осіб, в сховищі № **2 -** 10 осіб;

Для того щоб повністю забезпечити робочий персонал повітрям, потрібно в схов. №1 додатково встановити один ФВК-1, а в схов. №2 - один ЕРВ.

Також сховища не забезпечують персонал водою на час укриття. В сховищі №1 не вистачає аварійного запасу води на 9 осіб, а у сховищі №2 - на 16 осіб. Для повного забезпечення водою потрібно додатково поставити ємність:

в сховище №1 - на 9·3·3=81 л, в сховище №2 - 16·3·3=144 л.

Отже, існуючі сховища №1 і №2 не забезпечують надійного захисту виробничого персоналу.

# Оцінка наслідків аварії на вибухонебезпечному об’єкті

**Вихідні данні:**

Відстань від цеху до місця аварії (вибуху), км - **0,7**

Тип вибухової речовини - **тротил**

Маса вибухової речовини, т - **200**

Будівля (1-2-х поверхова) - **зі збірного залізобетону**

Границі вогнетривкості несучих стін, год. - **2,5**

Границі вогнетривкості несучих перегородок, год. - **0,25**

Верстати - **легкі**

Трубопроводи - **на естакадах**

Кабельні лінії - **наземні**

Контрольно-вимірювальна апаратура - **в наявності**

Категорія виробництва з пожежної безпеки - **В**

Щільність забудови, % - **20**

**Розв’язання:**

1. Визначимо зону, в яку може потрапити об’єкт.





Отже об’єкта знаходиться в зоні дії повітряної ударної хвилі.

З графіку рис.3.2 визначаємо величину надмірного тиску для заданого об’єкта:



З додатку 1 бачимо, що будівля отримає слабкі руйнування, верстати отримають середню руйнацію (що стосується і контрольно-вимірювальної апаратури), кабельні мережі та трубопроводи отримають слабкі руйнування.

2. Із додатку 4 видно, що споруда має ІІ ступінь вогнестійкості.

Із таблиці 3.2 - суцільні пожежі при щільності забудови понад 30%.

3. Із таблиці 3.3 визначаємо, що при раніше знайденому надмірному тиску, люди можуть отримати легкі травми.

Таблиця

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Зона руйнування | Елементи цеху | Ступінь руйнування | Пожежна обстановка | Ступінь ураження людей |
| ∆Рф =12кПа Зона слабких руйнувань | 1. Будівля  2. Верстати  3. Трубопроводи  4. Кабельні лінії  5. Контрольно-вимірювальна апаратура. | Слабкий  Середній  Слабкі  Слабкі  Середній | Окремі пожежі з переходом в суцільні | Легкі травми та пошкодження уламками скла і елементами зруйнованих конструкцій (обладнання) |

**Висновки:**

Цех потрапив у зону слабких руйнувань. Не зважаючи на сильну деформації будівлі, обладнання (верстати, кабельні мережі, трубопроводи) мають слабкий ступінь руйнувань, окрім вимірювальної - апаратури (середні руйнування). Суцільні пожежі при щільності забудови понад 30%. Людські травми будуть незначними - легка контузія організму, часткова втрата слуху, вивих кінцівок, можливі пошкодження уламками скла, зруйнованими елементами будівлі чи обладнання.

Рекомендації: укріплення конструкції, для зменшення ступеня руйнації, установлення на вікнах металевих сіток, або зменшити відношення кількості вибухової речовини до відстані між нею та цехом. А якщо точніше, то для безпеки цеху потрібно кількість тротилу скоротити до 100т, або ж розмістити цех на відстані 900м від місця знаходження вибухової речовини (тротилу).