

Звіт по практичній роботі на тему

Засоби індивідуального та колективного захисту працівників об'єкта господарювання з використанням захисних споруд

Прізвище, ініціали _____ Головна О Р _____ група __ІП-11_____
 номер варіанту __7__

Характеристики захисних споруд машинобудівного заводу

Тип, номер захисної споруди	Площа приміщень, м²				Висота приміщень	Аварійний вихід
	Для людей з санітарним постом	Допоміжних				
		ФВП, санвузли	Для продуктів	Тамбур шлюз		
ПРУ 1	26	5	-	-	2,4	є
Сховище 8	196	68	-	10	2,4	є
Сховище 12	195	68	8	10	2,4	є

1.1. Наявність основних і допоміжних приміщень:

- ПРУ №1 відповідає нормам;
- у сховищі № 8 немає приміщення для продуктів орієнтовно на 300 людей: (норма 5 м на 150 ос. плюс 3 м² на кожних наступних 150 ос.);
- сховище № 12 відповідає нормам.

1.2. Розрахункова місткість захисних споруд за площею:

$$M_{\text{пру}} = 26/0,5 = 52$$

$$M_8 = 196/0,5 = 392$$

$$M_{12} = 195/0,5 = 390$$

1.3. розрахункову місткість за об'ємом приміщень:

$$M_{\text{пру}} = (26+5)*2,4/1,5 = 49 \text{ ос}$$

$$M_8 = (196+68+10)*2,4/1,5 = 395 \text{ ос}$$

$$M_{12} = (195+68+8+10)*2,4/1,5 = 449 \text{ ос}$$

1.4. Загальна розрахункова місткість (всіх захисних споруд на заводі):.

$$M_{\text{заг}} = (49+395+449) = 893 \text{ ос}$$

1.5. Коефіцієнт місткості: $K_m = 893/750 = 1,19$

1.6. Визначаємо потрібну кількість нар у приміщеннях для людей

$$\text{ПРУ: } H = 52/5 = 10$$

$$\text{Сховище №8: } H = 392/5 = 78$$

$$\text{Сховище №12: } H = 390/5 = 78$$

1.7.Висновки.

- 1) $K_m > 1$, тобто захисні споруди, що є на заводі у разі дообладнання їх відповідно до вимог, дозволяють укрити всіх працівників найбільшої зміни
- 2) У сховищі № 8 потрібно дообладнати приміщення для зберігання продуктів площею 8 м^2
- 3) Слід придбати 166 двох'ярусних нар для всіх захисних споруд.

2. Оцінювання захисних споруд за захисними властивостями

2.1. Визначаємо потрібні захисні властивості споруд:

- віддаленість об'єкта від точки прицілювання $R_r = 3,6 \text{ км}$;
- очікувана потужність ядерного вибуху $q = 50 \text{ кт}$;
- вид вибуху – наземний;
- ймовірне максимальне відхилення центру вибуху боєприпаси від точки прицілювання $r_{\text{відх}} = 0,2 \text{ км}$;
- швидкість середнього вітру $V_{\text{св}} = 100 \text{ км/год}$;
- напрям середнього вітру – у бік об'єкта;
- конструкції захисних споруд розраховані на надмірний тиск: ПРУ – 25 кПа ; сховище № 8 $\Delta P_{\text{ф. зах}} = 150 \text{ кПа}$; сховище № 12 $\Delta P_{\text{ф. зах}} = 150 \text{ кПа}$;
- коефіцієнт ослаблення радіації ПРУ $K_{\text{осл. зах}} = 250$; сховище № 8 і сховища № 12 $K_{\text{осл.}} = 2000$.

2.1.а) для захисту від ударної хвилі:

$$R_{\text{min}} = 3,6 - 0,2 = 3,4 \text{ км}$$

$$\Delta P_{\text{ф. max}} = \Delta P_{\text{ф. потр}} = 15 \text{ кПа (Якщо } R_{\text{min}} = 3,1)$$

2.1.б) для захисту від радіоактивного зараження

$$K_{\text{осл. потр}} = 5 * 1430(1^{-0,2} - 97^{-0,2})/50 = 1430*0,6/10 = 85,8$$

$$P_{1\text{max}} = 1430 \text{ (Якщо вважати що } R_{\text{min}} = 4)$$

$$t_{\text{поч}} = 3,4/100 + 1 = 1 \text{ год}$$

$$t_{\text{кінця}} = 1 + 96 = 97 \text{ год}$$

2.2. Наявні захисні властивості захисних споруд:

2.2.а) від ударної хвилі відповідно до вихідних даних:

для ПРУ : 25 кПа

для сх. № 8 і 12 : 150 кПа

2.2.б) від радіоактивного зараження:

для ПРУ : 250 кПа

для сх. № 8 і 12 : 2000 кПа

2.3. Порівняння захисних властивостей захисних споруд з потрібними:

2.3.а) за ударною хвилею:

для ПРУ : $\Delta P_{\text{ф. зах}} > \Delta P_{\text{ф. потр}};$

для сх. № 8 і 12: $\Delta P_{\text{ф. зах}} > \Delta P_{\text{ф. потр}};$

2.3.б) за іонізуючим випромінюванням:

для ПРУ : $\Delta P_{\text{ф. зах}} > \Delta P_{\text{ф. потр}};$

для сх. № 8 і 12: $\Delta P_{\text{ф. зах}} > \Delta P_{\text{ф. потр}};$

2.4. Показник, який характеризує інженерний захист робітників і службовців за захисними властивостями :

$$K_{\text{із}} = (390 + 392)/750 = 782/750 = 1,04$$

2.5. Висновок:

З порівняння видно що захисні властивості ПРУ і сховищ № 8 та 12 забезпечують захист людей, що в них перебувають, відповідаючи вимогам, забезпечують захист всіх робітників.

3. Оцінювання систем життєзабезпечення захисних споруд

3.1. Оцінювання системи повітропостачання

- об'єкт розташований в III кліматичній зоні (середня температура найспекотнішого місяця $25-10 > C$);
- система повітрозабезпечення включає: у сховищі № 8– 3 комплекти ФВК-1; сховищі № 12– 3 комплекти ФВК-1;
- можливості одного комплексу V за режимом I – 1200 м³/год; за режимом II – 300 м³/год;
- зараження атмосфери чадним газом на об'єкті не очікується.

3.1.1. Режими роботи, які має забезпечувати система повітропостачання:

Через те, що на об'єкті не очікується зараження атмосфери чадним газом, система повітрозабезпечення повинна забезпечити роботу в двох режимах: «Чистої вентиляції» (режим I) і «Фільтровентиляції» (режим II).

Норма подавання повітря (W_1) на одну людину становить: у режимі I – 11 м³/год (III зона), у режимі II – 2 м³/год.

3.1.2. Можливості системи:

а) у режимі І («Чистої вентиляції») за наявною кількістю ФВК (n):

V_I для І – 1200

W_I для І - 11

– у сховищі № 8: $n = 3$, $N_{\text{пов}} = 3 \cdot 1200 / 11 = 327$ ос

– у сховищі № 12: $n = 3$, $N_{\text{пов}} = 3 + 1200 / 11 = 327$ ос

б) у режимі ІІ («Фільтровентиляції»):

V_{II} для ІІ – 300

W_{II} для ІІ - 2

– у сховищі № 8: $n = 3$, $N_{\text{пов}} = 3 \cdot 300 / 2 = 450$ ос

– у сховищі № 12: $n = 3$, $N_{\text{пов}} = 3 \cdot 300 / 2 = 450$ ос

в) у режимі ІІІ («Повної ізоляції з регенерацією внутрішнього повітря»):

Оскільки, на об'єкті не очікується зараження атмосфери чадним газом, система повітрозабезпечення повинна забезпечити роботу тільки в двох режимах

V_{III} для ІІІ –

W_{III} для ІІІ -

– у сховищі № 8: $n =$, $N_{\text{пов}} =$

– у сховищі № 12: $n =$, $N_{\text{пов}} =$

3.1.3. Показник, який характеризує захисні споруди за повітрозабезпеченням людей у режимі _І_

$$K_{\text{ж.з.пов.}} = (327 + 327) / 750 = 0,87$$

в т.ч. для №8: $K_{\text{ж.з.пов.}} = 327 / 392 = 0,83$

для №12: $K_{\text{ж.з.пов.}} = 327 / 390 = 0,83$

Розрахунок необхідної кількості комплектів ФВК для всіх режимів роботи системи повітропостачання.

для чист.вентиляції :

схов. №8 $n = 4$

схов. №12 $n = 4$

для фільтровентиляції:

схов. №8 $n = 3$

схов. №12 $n = 3$

потрібна кількість ФВК: 4

3.1.4.Висновки.

- 1) Система повітрязабезпечення сховищ не забезпечує потреб у подаванні повітря в 1 режимі.
- 2) Потрібно додатково встановити у сховищах №№ 8 та 12 по одному комплекту ФВК-1.

3.2. Оцінювання системи водопостачання

- аварійний запас води в проточних баках місткістю 2 200 л у сховищах № 8 і 12 становить $W_{\text{о. вод}} = 2\,200$ л;
- тривалість укриття людей $T = 3$ доби;
- норма запасу питної води на одну людину за добу $W_1 = 3$ л.

3.2.1. Можливості системи із забезпечення водою в аварійній ситуації:

– у сх. № 8 $N_{\text{вод}} = 2200/9 = 244$

– у сх. № 12 $N_{\text{вод}} = 2200/9 = 244$

3.2.2. Показник життєзабезпечення водою:

$$K_{\text{жз.вод.}} = (244+244)/750 = 0.65$$

3.2.3. Слід установити додаткові баки запасу води:

– у сховищі № 8 – $(392-244)*3*3 = 1332$ л

– у сховищі № 12 – $(390-244)*3*3 = 1314$ л

3.3.3. Загальний показник життєзабезпечення

3.3.Висновки.

Водою з аварійного запасу можна забезпечити 65 % людей, що укриваються у сховищах. Слід установити додаткові баки запасу води:

– у сховищі № 8 – 1332 л

– у сховищі № 12 – 1314 л

(Це + 1 бак в кожне сховище)

4. Оцінювання захисних споруд за своєчасним укриттям робітників і службовців

- відстань від місця роботи до сховищ (l);
- час на безаварійну зупинку виробництва $t_{\text{зуп}} = 3$ хв;
- час для заповнення сховища $t_3 = 2$ хв;
- установлений час на укриття $t_{\text{вст}} = 9$ хв;
- швидкість руху людей $V = 80$ м/хв.

4.1. Розподіл робітників і службовців за захисними спорудами:

– у сх. № 8: КБ(41 ос), Комендатура(4 ос) Механічний цех(320 ос) ВСЬОГО: 365 ос

– у сх. № 12: Столярний цех(115), Шліфувальний цех(270) ВСЬОГО: 385 ос

4.2. Відстань від місця роботи до закріплених захисних споруд:

– до сх. № 8: КБ – 440м, Комендатура – 280м Механічний цех – 0 м

– до сх. № 12: Столярний цех– 280 м, Шліфувальний цех – 0 м

4.3. Час на рух людей до захисних споруд:

– до сх. № 8: КБ – 5,5хв, Комендатура – 3,5хв Механічний цех – 0

– до сх. №12: Столярний цех–3,5 хв, Шліфувальний цех – 0

4.4. Потрібний час на укриття людей в захисних спорудах:

механічний цех: $t_{\text{укр}} = 3 + 2 = 5 \text{ хв}$

шліфувальний цех: $t_{\text{укр}} = 3 + 2 = 5 \text{ хв}$

столярний цех: $t_{\text{укр}} = 3 + 2 + 3,5 = 8,5 \text{ хв}$

КБ: $t_{\text{укр}} = 2 + 5,5 = 7,5 \text{ хв}$

комендатура: $t_{\text{укр}} = 3,5 + 2 = 5,5 \text{ хв}$

4.5. Порівнюємо потрібний час на укриття зі встановленим для всіх людей, що укриваються у сховищах:

$t = 9 \text{ хв}$, $t_{\text{укр}} < t$

4.6. Показник своєчасного укриття:

$K_{\text{св.у.}} = (392 + 365) / 750 = 1$

4.7. Висновок.

Розташування сховищ дозволяє своєчасно укрити усіх робітників і службовців.

5. Загальні висновки та детальний план евакуації заводу.

Надійним інженерним захистом можуть бути забезпечені 65 % робітників та службовців.

Можливості інженерного захисту обмежені недостатньою продуктивністю систем повітропостачання і малою ємністю аварійного запасу води.

Для забезпечення надійного інженерного захисту всіх робітників і службовців потрібно:

– збільшити сховище №8

– встановити додатково по одному комплекту ФВК-1 в системах повітропостачання сховищ № 8 і 12;

– встановити додатково по одному баку води: у сховищі № 8 потрібно 1080 л води, у сховищі № 12 потрібно 1260 л води.

Для кожного цеху слід розробити свій індивідуальний план. Адже у кожного підприємства планування приміщень є абсолютно різним. Якщо будинок має кілька поверхів, така схема має бути на кожному поверсі. План має бути зрозумілим усім та читабельним.

Особам що працюють в конструкторському бюро, комендатурі та іншим цехам біля яких немає сховищ потрібно рухатись по маршруту згідно плану у сховища, завчасно розділившись на ту кількість осіб яке витримує це сховище

Під час евакуації потрібно діяти швидко але без паніки, повністю дотримуючись плану евакуації та техніки безпеки