Дисципліна:
«Цивільний захист» (ЦЗ).

Лектор:

Ст. викладач кафедри

Охорони праці і навколишнього середовища КНУБА

КОРІННИЙ

Володимир Ілліч

ел. адреса:

0935227307kvi@gmail.com

Лекція №2 на тему: “Стійкість роботи об’єктів будівельної індустрії у надзвичайних ситуаціях”.

Навчальні питання:

1. Основи стійкості роботи об’єктів будівельної індустрії. Шляхи і способи підвищення стійкості об’єктів будівельної індустрії.

2. Оцінка інженерного захисту виробничого персоналу об’єкта у надзвичайних ситуаціях.

3. Методика оцінювання надійності захисту робітників і службовців об’єкта з використанням захисних споруд.

Навчальна література:

1. Основи цивільного захисту: навч. посіб. / О.В. Бикова та ін. – К.: 2008. – 223 с.
2. Основи цивільного захисту: навч. посіб. / В.О. Васійчук та ін. – Львів, 2010. – 384 с.
3. Демиденко Г.П. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів / Г.П. Демиденко. – К.: НТУУ КПІ, 2008. – 300 с.
4. Цивільна оборона: навч. посіб. / О.П. Депутат, І.В. Коваленко, І.С. Мужик; за ред. Кашина П.І. – Львів, «П.П. Васильович К.І.», 2005. – 338 с.
5. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій: посібник / О.М. Євдін та ін. – Т.1. Техногенна та природна небезпека, Т.3. Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони) та містобудування. – К.: КІМ, 2007, 2008. – 636 с.; 152 с.
6. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: підручник / М.І. Стеблюк. – К.: Знання-Прес, 2007. – 487 с.
7. Цивільний захист. Корінний В.І., Стефанович П.І., Стефанович І.С., Гуць В.М., Курс лекцій - Київ: КНУБА - 2018., 208 с.

Вступ

Приділяючи велику увагу зміцненню обороноздатності нашої країни, уряд у своїх рішеннях наголошує, що оборонна здатність держави складається не тільки з високої готовності й оснащення Збройних сил України. Вона неразривно повязана з високим рівнем економічного розвітку країни, з підготовкою населення й об'єктів народного господарства до захисту від сучасних засобів ураження.

Велику роль у цьому важливому питанні відіграє цивільний захист країни, що є складовою системи загальнодержавних оборонних заходів. Він покликаний не тільки забезпечивати захист населення в надзвичайних умовах, а й здійснювати заходи, спрямовані на забезпечення стійкості роботи народного господарства держави.

Тому значення підвищення стійкості роботи об'єктів народного господарства в надзвичайних ситуаціях мирного і воєнного часу зросло з підвищенням кількості потенційно небезпечних об'єктів (атомних електростанцій, хімічних підприємств і т.ін.), а також з наявністю сучасних засобів ураження.

1.Основи стійкості роботи об’єктів будівельної індустрії. Шляхи і способи підвищення стійкості об’єктів будівельної індустрії.

1.1 Основні поняття про стійкість об'єктів господарювання

Під стійкістю об'єкта господарювання (ОГ) розуміють здатність його будівель і споруд, комунально-енергетичних мереж, верстатів та обладнання (тобто всього інженерно-технічного комплексу) протистояти впливові різних несприятливих факторів.

Під стійкістю роботи ОГ розуміють його здатність випускати встановлені види продукції у необхідних обсягах і номенклатурі в умовах НС мирного і воєнного часу, а при незначних і середніх руйнуваннях і при частковому порушенні зв'язків по кооперації і поставках відновлювати своє виробництво в мінімально короткі терміни.

Для об'єктів галузей, які не виробляють матеріальних цінностей (транспорт, зв'язок, торгівля, освіта тощо), стійкість їх роботи передбачає здатність безперебійно виконувати свої функції.

На стійкість роботи ОГ у надзвичайних ситуаціях впливають такі фактори:

– ступінь надійності захисту робітників і службовців від впливу шкідливих факторів НС;

– здатність інженерно-технічного комплексу об'єкта протистояти певною мірою наслідкам НС мирного і воєнного часу;

– ступінь захищеності об'єкта від вторинних уражальних чинників (пожеж, вибухів, затоплень, зараження НХР і т.д.);

– ступінь надійності системи постачання об'єкта усім необхідним для виробництва продукції (сировиною, паливом, електроенергією, водою тощо);

– стійкість і безперервність управління виробництвом та ЦЗ;

– підготовленість об'єкта до ведення РІНР і робіт по відновленню порушеного виробництва.

1.2. Проведення досліджень з оцінки стійкості ОГ

Методика оцінки стійкості ОГ заснована на таких вихідних положеннях:

– стійкість ОГ оцінюється по відношенню до кожного з можливих варіантів аварій, стихійного лиха або вражаючих факторів сучасної зброї;

– значення параметрів вражаючих факторів приймається максимальними щодо умов ОГ;

– оцінюється стійкість кожного елемента ОГ;

– стійкість ОГ оцінюється за стійкістю елемента, що має найменшу стійкість.

Процес планування і проведення **досліджень здійснюється в три етапи**: перший - підготовчий; другий - оцінка стійкості функціонування ОГ в умовах надзвичайної ситуації; третій – розробка заходів щодо підвищення стійкості роботи ОГ.

На першому етапі розробляються керівні документи, визначається склад учасників дослідження і організується їх підготовка.

Основними документами для організації досліджень стійкості роботи ОГ є:

– наказ керівника підприємства щодо проведення дослідження;

– календарний план основних заходів з підготовки до проведення досліджень.

На другому етапі аналізується стійкість і уразливість елементів ОГ в умовах НС, а також оцінюється небезпека виходу з ладу чи руйнування елементів або всього ОГ в цілому.

Загальне керівництво дослідженням стійкості об'єкту здійснює керівник ОГ, він надає наказ, в якому визначається завдання, терміни, склад дослідницьких груп та час представлення звітної документації.

На третьому етапі підводяться підсумки проведених досліджень. Групи спеціалістів за підсумками досліджень готують пропозиції з захисту робітників та службовців і підвищення стійкості елементів виробництва, які досліджуються.

1.3. Шляхи підвищення стійкості об’єктів господарювання

Шляхи підвищення стійкості роботи є:

- забезпечення надійного захисту робітників та службовців від сучасних засобів ураження;
- захист основних виробничих фондів від вражаючих факторів, в т.ч. і від вторинних;
- підвищення надійності та оперативності управління виробництвом;
- забезпечення стійкості постачання всім необхідним для випуску запланованої на воєнний час продукції;
- підготовка до відновлення зруйнованого виробництва.

Захист робітників та службовців - найголовніше завдання щодо підвищення стійкості роботи об’єкта.

Серед усіх завдань підвищення стійкості роботи об’єктів народного господарства головним є завдання завчасного прийняття заходів щодо забезпечення захисту робітників та службовців, а також членів їхніх сімей.

Забезпечення надійного захисту робітників та службовців від вражаючих факторів сучасної зброї, аварій, катастроф і стихійного лиха досягається комплексним використанням чотирьох основних способів:

- укриттям людей в захисних спорудах;
- проведенням евакуаційних заходів;
- радіаційно-хімічним захистом;
- медичним і біологічним захистом.

1.4. Основні види захисту

1.4.1 ***Захист робітників та службовців*** - **найголовніше завдання** щодо підвищення стійкості роботи об'єкта. **Працівники – головна виробнича сила**, тому стійкість економіки визначається перш за все здатністю захистити та зберегти цю силу.

Захист робітників та службовців у сучасних умовах здійснюється **трьома шляхами**:

- укриття людей в захисних спорудах (протирадіаційні укриття)
- проведення розосередження робітників і службовців та евакуації їхніх сімей;
- використання засобів особистого захисту, проведення заходів протирадіаційного протихімічного, протибактеріального захисту з урахуванням певних обставин.

1.4.2 ***Захист засобів виробництва***.

Цей захист пов'язаний з підвищенням опору будівель, споруд та конструкцій об’єкта до дії вражаючих факторів сучасних засобів ураження, за умов виробничих аварій та стихійного лиха, технологічного та верстатного обладнання, засобів зв'язку та інших, що складають основу виробничого процесу.

Досягається завчасним проведенням комплексу ***інженерно-технічних, технологічних та організаційних заходів***, які спрямовані на максимальне зниження дії вражаючих факторів і створення умов для ліквідації наслідків НС.

Інженерно-технічні заходи – це комплекс робіт, що забезпечують підвищення стійкості виробничих будинків і споруд, обладнання, комунально-енергетичних систем.

1. Захист основних виробничих фондів від вражаючих факторів, в тому числі і від вторинних, які виникають в умовах НС: підвищення протидії будинків, споруд і конструкцій об'єкта до вражаючих факторів та захист технологічного обладнання, верстатів, систем і комунікацій та інших засобів, що формують основу виробничого процесу.

2. Створення надійних систем електро-, водо- та тепло забезпечення об'єктів:

– підвищення стійкості електро забезпечення: розподіл схеми електромереж на незалежно працюючі частини, створення резерву дизельних електростанцій;

– підвищення стійкості систем водопостачання: водопостачання від двох незалежних джерел, одне з яких підземне; захист вододжерел та резервуарів чистої води; створення обвідних ліній навколо водонапірних веж;

3. Підвищення стійкості систем газо, тепло- та паливо-забезпечення: розподільні газопроводи робити підземними та передбачати їх кільцювання; газорозподільні станції та опорні пункти обвідних газопроводів передбачати в підземному варіанті; встановлювати в основних вузлових точках систем газозабезпечення автоматичні вимикаючі пристрої, які спрацьовують при аваріях.

4. Підвищення протипожежної стійкості: максимальне скорочення запасів паливо та вибухонебезпечних речовин; проведення профілактичних протипожежних заходів; підготовка сил і засобів пожежогасіння.

Технологічні заходи забезпечують підвищення стійкості роботи об'єктів шляхом зміни технологічного процесу, що сприяє спрощенню виробництва продукції та усуває можливість виникнення вторинних вражаючих факторів.

Організаційні заходи передбачають розробку і планування дій керівного командно-начальницького складу штабу, служб і формувань ЦЗ щодо захисту робітників і службовців, проведення РІНР, відновлення виробництва, а саме:

1. Забезпечення надійного захисту робітників та службовців від вражаючих факторів сучасної зброї, аварії, катастрофи і стихійного лиха;

2. Висока підготовка керівного складу;

3. Своєчасне прийняття вірних рішень та постановка завдань підлеглим у відповідності до обстановки, що склалася;

4. Стійке забезпечення всім необхідним для випуску запланованої продукції;

5. Підвищення надійності та оперативності управління виробництвом та ЦЗ:

– підготовка захищених пунктів управління, обладнаних автоматизованими робочими місцями і сучасними засобами зв'язку;

– забезпечення можливості своєчасного оповіщення, оперативного інформування та доведення команд до кожного працівника та службовця ОГ по основним та дублюючим каналам зв'язку та іншими способами.

6. Підготовка до прискореного (негайного) відновлення порушеного виробництва:

– розробка необхідної технічної та технологічної документації;

– створення запасів матеріальних засобів для відновлювальних робіт;

– наявність типових планів організації відновлювальних робіт для різних вражаючих факторів;

– визначення черговості робіт по відновленню виробництва з урахуванням наявних ресурсів та місцевих умов.

2. Оцінка інженерного захисту виробничого персоналу об’єкта у надзвичайних ситуаціях

Інженерний захист виробничого персоналу об’єкта

Інженерний захист виробничого персоналу об’єкта - це захист із використанням інженерних споруд: сховищ, протирадіаційних укриттів, який досягається своєчасним проведенням інженерних заходів з будівництва та обладнання захисних споруд з урахуванням умов розміщення об’єкта і вимогами **ДБН**.

Оцінка інженерного захисту виробничого об’єкта персоналу визначається числовими показниками:

- за місткістю;
- за захисними властивостями,
- за своєчасним укриттям;
- за оцінкою систем життєзабезпечення

2.1 Оцінка захисних споруд за місткістю.

Місткість захисних споруд об’єкта визначається відповідно до норм об’ємно-планувального рішення.

За числом місць оцінюється можливість укриття найбільшої робочої зміни – ***Км*** (коефіцієнт місткості).

Для розрахунку ***Км*** необхідно враховувати усі сховища, ПРУ, підвали та інші інженерні споруди, які можливо використати для укриття робітників об'єкту (мешканців району проживання).

Розрахунок місць для укриття на площу сховища беруть із норми на одного чоловіка:

1. $S_1 = 0,5$ м^2 /чол (двоярусні нари)

2. $S_2 = 0,4$ м^2 /чол (трьохярусні нари).

2.2 Оцінка споруд за захисними властивостями

Захисні властивості захисних споруд оцінюються за можливістю надійного захисту людей від дії надмірного тиску ударної хвилі та іонізуючого випромінення, що очікується на об'єкті за співвідношеннями:

$$\Delta P_{ФЗС} \geq \Delta P_{ФПЗ};$$
$$A_{ЗС} \geq A_{ПЗ}$$

де $\Delta P_{Ф\ ЗС}$ – надмірний тиск, який можуть витримати захисні споруди (кПа);

$\Delta P_{Ф\ ПЗ}$ – потрібний захист від ударної хвилі (кПа);

$A_{ЗС}$ – спроможність захисту від іонізуючого випромінення захисної споруди (Р/г);

$A_{ПЗ}$ – рівень іонізуючого випромінення від якого потрібний (необхідний) захист (Р/г);

Визначається ***Кзс*** (коефіцієнт захисту за захисними властивостями) об'єкта.

Для розрахунку ***Кзс*** необхідно враховувати усі сховища, ПРУ, підвали та інші інженерні споруди, які можливо використати для укриття робітників об'єкту (мешканців району проживання).

2.3 Оцінка захисних споруд своєчасного укриття людей

В основу розрахунків покладено термін, **t**(час) потрібний на укриття людей на об'єкті у сховищах, які відповідають умовам захисту:

$$t_р = t_о + t_п + t_з$$

де: $t_р$ – розрахунковий час на укриття;

$t_о$ – час на безаварійну зупинку обєкта;

$t_п$ – час на переміщення людей до сховища;

$t_з$ – час на заповнення сховища.

Порівняти час на укриття ($\mathbf{t_р}$) з установленим ($\mathbf{t_у}$) часом і зробити висновки щодо надійності захисту:

$$t_р \leq t_у$$

Визначається ***Ксу*** (коефіцієнт своєчасного укриття) об'єкта.

Для розрахунку ***Ксу*** необхідно враховувати усі сховища, ПРУ, підвали та інші інженерні споруди, які можливо використати для укриття робітників об'єкту (мешканців району проживання).

2.4 Оцінка систем життєзабезпечення захисних споруд

2.4.1 Система повітропостачання

В основу розрахунків покладено норми подачі повітря у сховище відповідно до режимів вентиляції:

$$N_{жз} = \frac{nV}{Wжз}$$

де Nжз - число людей у сховищі, які можуть бути забезпечені повітрям за нормами (I,IIрежимів);

n – кількість обладнання у каналі;

V- спроможність каналів повітря;

Wжз - норма подачі повітря відповідно до режиму.

Визначається $K_{жзпов}$ (коефіцієнт життєзабезпечення повітрям) об'єкта.

Для розрахунку $K_{жзпов}$ необхідно враховувати усі сховища, ПРУ, підвали та інші інженерні споруди, які можливо використати для укриття робітників об'єкту (мешканців району проживання).

2.4.2 Система водо забезпечення

Визначається запас питної води в літрах і розраховується можливість системи за кількістю людей у сховищі, що забезпечені водою протягом даного терміну (не менше двох діб) за нормою (3 л/чол/добу питної води і 2 л /чол/добу технічної води).

Коефіцієнт захисту об'єкта господарювання за системою водопостачання $\mathbf{К_{жз\ вод}}$ визначається:

$$К_{жз\ вод} = \frac{\sum N_{вод}}{N_{нрз}}$$

де $N_{вод}$ – сума розрахункової кількості людей у всіх сховищах, які забезпечені водою за нормами.

Для розрахунку $К_{жзвод}$ необхідно враховувати усі сховища, ПРУ, підвали та інші інженерні споруди, які можливо використати для укриття робітників об'єкту (мешканців району проживання).

2.4.3 Система каналізації

Визначається кількість людей (**N**к) сховищ об'єкта господарювання, які забезпечені необхідною кількістю резервуарів для стічних вод за нормами:

$$\mathbf{N}к = \frac{V\text{св}}{T * W\text{св}}$$

де Vсв – ємність аварійних резервуарів стічних вод;
T- термін безперервного перебування людей у сховищі;
Wсв – норма стічних вод на 1 чол/добу.

Коефіцієнт захисту об'єкта господарювання за системою каналізації K_K визначається:

$$K_K = \frac{\sum N_к}{N_{нрз}} \quad ,$$

де $\Sigma N_к$ – сума розрахункових місткостей сховищ, забезпечених системою каналізації на усіх сховищах об'єкта господарювання.

Для розрахунку K_K необхідно враховувати усі сховища, ПРУ, підвали та інші інженерні споруди, які можливо використати для укриття робітників об'єкту (мешканців району проживання).

3. Методика оцінювання надійності захисту робітників і службовців об’єкта з використанням захисних споруд.

3.1 Оцінювання захисних споруд за місткістю

Послідовність виконання:

1. Розраховують кількість місць $М_{пр}$ за площею приміщення для укриття людей, $S_{пр}$ виходячи з норми на одну людину:

S_1 = 0,5 м^2, при висоті сховища h = *від* 2,15 до 2,9 м, що дозволяє встановити двоярусні нари;

S_1 становить 0,4 м^2, при висоті сховища h = від 2,9 до 3,5 м, що дозволяє встановити триярусні нари.

Розрахунок ведеться за формулою:

$$M_{пр} = \frac{S_{пр}}{S_1}.$$

2. Розраховують кількість місць за об’ємом приміщень M_o (перевіряють відповідність об’єму повітря приміщень на одну людину – не менше 1,5 м^3. Ця кількість повітря передбачена для забезпечення життєдіяльності людей на протязі 3–4 год на випадок, коли буде порушено повітропостачання):

$$M_o = \frac{\left(S_{пр} + S_Д\right)h}{1,5},$$

де $S_{пр}$ – площа приміщень для людей, м^2;
$S_д$ – загальна площа допоміжних приміщень (окрім ДЕС, тамбурів, розширювальних камер), м^2;
h – висота приміщень, м.

3. Порівнюють $М_{пр}$ та $М_о$ (кількість місць за площею і за об'ємом) і визначають фактичну місткість сховища $М_п$ (менша за значенням).

4. Розраховують загальну місткість (Мз)усіх захисних споруд об'єкта:

$$М_З = М_1 + М_2 + ... + М_п.$$

5. Визначають коефіцієнт місткості захисних споруд об'єкта:

$$K_м = \frac{M_З}{N},$$

де N – кількість працівників найбільшої робочої зміни (максимальна кількість мешканців або відвідувачів у піковий час).

6. Визначають необхідну кількість нар для кожної захисної споруди:

- двох’ярусних H = М/5 (одні нари завдовжки 180 см забезпечують 4 місця для сидіння, 1 для лежання):
- трьох’ярусних H = М/6 (4 місця для сидіння, 2 для лежання).

7. Роблять висновок щодо можливості укриття:

якщо $К_м > 1,0$, захисні споруди дозволяють розмістити всіх працівників найбільшої робочої зміни (максимальну кількість мешканців або відвідувачів у піковий час) .

3.2 Оцінювання систем життєзабезпечення захисних споруд.

Найбільш важливими є системи повітро- і водопостачання. Оцінювання систем зводять до визначення їх можливості (яка кількість людей, що укриваються, може бути забезпечена повітрям і водою за чинними нормами протягом встановленого терміну) і потім порівнюють із потрібними.

3.2.1 Система повітро постачання.

Послідовність виконання:

1. Визначають режими роботи, які повинна забезпечити система. Якщо на об’єкті очікується зараження атмосфери чадним газом (СО) у разі великих пожеж, то система повітропостачання повинна забезпечити роботу в трьох режимах фільтровентиляційними комплектами типу ФВК-2 (у сховищах до 600 місць). Роботу в двох режимах може забезпечити ФВК-1.

2. Визначають можливості наявного обладнання системи повітропостачання:

а) у режимі I (чиста вентиляція) можливості системи із забезпечення повітрям людей розраховують за формулою:

$$N_I = \frac{nV_1}{W_1},$$

де n – кількість комплектів ФВК, установлених у сховищі;

V_1 – продуктивність одного комплекту ФВК у режимі I (1200 м^3/год);

W_1 – норма подавання повітря за годину на одну людину в режимі I (залежно від кліматичної зони від: 8 м^3/год до 20 м^3/год).

Ця кількість повітря забезпечує життєдіяльність, охолодження і зменшення вологи повітря у сховищі;

б) у режимі II (фільтровентиляція) можливості системи розраховують за формулою:

$$N_{II} = \frac{nV_{II}}{W_{II}}$$

де n – кількість комплектів ФВК;

VII – продуктивність одного комплекту ФВК у режимі II – (300 м3/год);

WII – норма подавання повітря за годину на одну людину в режимі II (2 $м^3$/год), необхідна для життя;

в) у режимі III (повна ізоляція з регенерацією) можливості ФВК-2 такі ж, як і в режимі II.

3. Визначають коефіцієнт життєзабезпечення повітрям ($K_{ЖЗпов}$), який характеризує захисні споруди за повітро-забезпеченням людей (за найменшими можливостями):

$$K_{ЖЗпов} = \frac{N_1 + N_2 + ... + N_n}{N},$$

де N_1, N_2, …, N_n – кількість людей, які забезпечуються повітрям в режимах I і II (III) у сховищах 1, 2, …, n;

N – кількість робітників найбільшої робочої зміни (максимальна кількість мешканців або відвідувачів у піковий час).

Якщо $K_{ЖЗпов} < 1{,}0$, то визначають необхідні заходи з підвищення можливостей системи повітропостачання до потрібного рівня – для забезпечення усіх людей, які можуть розміститися у сховищах.

3.2.2 Система водопостачання.

Послідовність виконання:

1. Визначають можливості системи із забезпечення водою в аварійній ситуації (яка кількість людей у сховищі може буде забезпечена наявним аварійним запасом води) за формулою :

$$N_{вод} = \frac{W_0}{W_1 \ T}$$

де W_0 – місткість ємностей аварійного запасу води у сховищі, л;

W_1 – норма запасу питної води на одну людину за добу 3 л;

T – тривалість укриття людей (задається), діб.

2. Розраховують коефіцієнт життєзабезпечення водою (***Кжзвод)*** за формулою:

$$K_{ЖЗвод} = \frac{N_1 + N_2 + ... + N_n}{N},$$

де N_1, N_2, …, N_n – кількість людей, що можуть укритися і бути забезпечені водою у сховищах 1, 2, …, n (але не більше розрахункової місткості сховища).

3. Визначають додаткові баки запасу води (за $K_{ЖЗ\ вод} < 1,0$), необхідні для нормального забезпечення людей водою n-го сховища:

$$W_{доп} = \left(N - N_{вод}\right) W_1 \ T.$$

Загальний показник коефіцієнта життєзабезпечення ***$K_{жз}$*** знаходять за меншим значенням показників щодо забезпечення повітрям та водою.

3.3 Оцінювання захисних споруд за своєчасним укриттям.

Оцінювання зводиться до визначення потрібного часу на укриття працівників об'єкта за сигналами ЦЗ ($t_{укр}$) і порівнюють його із установленим часом укриття людей ($t_{вст}$), який визначають часом наближення вражаючої дії від застосування зброї.

Вихідні дані для визначення потрібного часу на укриття ($t_{укр}$) такі:

– відстань від місця роботи (проживання) до сховища ***l***, м;

– час на безаварійну зупинку виробництва $t_{зуп}$ (залежить від характеру виробництва), хв;

– час для заповнення сховища $t_з$ (у середньому 2 хв);

– швидкість руху людей в укриття $V_{руху}$ (у середньому 80 м/хв).

Послідовність виконання:

1. Розподіляють робітників і службовців за захисними спорудами на об’єкті.

2. Визначають відстані від місця роботи (будинку) до закріплених за виробничими дільницями (цехами) захисних споруд – $l_1, l_2, \ldots, l_n$.

3. Визначають час руху людей до захисної споруди за формулою:

$$t_{\text{руху}} = \frac{l_1}{V_{\text{руху}}} = \frac{l_1}{80}.$$

4. Визначають неохідний час на укриття ($t_{\text{укр}}$) для працівників кожної дільнки (цеху) за формулою:

$$t_{\text{укр.1}} = t_{\text{зуп}} + t_{\text{руху1}} + t_{\text{З}}.$$

5. Порівнюють потрібний час на укриття людей кожного цеху ($t_{укр}$) з установленим часом ($t_{вст}$). Якщо для певного цеху $t_{укр} > t_{вст}$, то його працівники не встигають укритися у сховищі. Вони інженерним захистом не забезпечуються.

6. Визначають коефіцієнт за своєчасним укриттям людей за формулою:

$$K_{св.укр} = \frac{N_1 + N_2 + ... + N_n}{N},$$

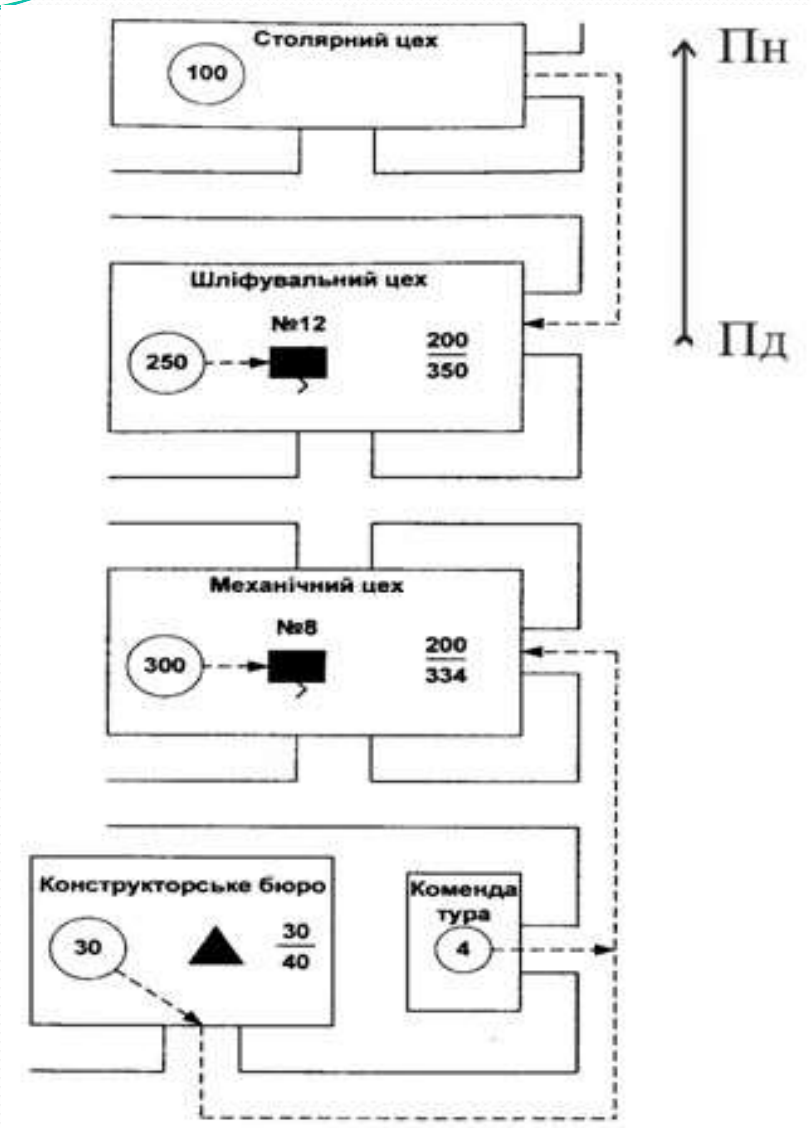
де N_1, N_2, …, N_n – кількість робітників і службовців 1, 2, ..., n цехів, які можуть своєчасно укритись у сховищах за сигналами ЦЗ, тобто для яких $t_{укр} \leq t_{вст}$

Результати проведеного оцінювання інженерного захисту об’єкта записують до підсумкової таблиці та складають план укриття на об’єкті господарювання.

Результати оцінювання захисту робітників та службовців машинобудівного заводу

Назви захисних споруд	Забезпечені захистом, осіб				Відповідність об'ємно-плановим рішенням
	За місткістю	За захисними властивостями	За життєзабезпеченням	За своєчасним укриттям	
ПРУ – 1	40	–	–	–	–
Сховище 8	334	334	233	334	Немає кімнати для продуктів площею 8 м^2
Сховище 12	350	350	233	350	Відповідає
Всього	724	684	466	684	–
Показники	$К_м$ =1,06	$К_{зв}$ = 1,0	$К_{жз}$ = 0,68	$К_{сву}$ = 1,0	–

План укриття



Масштаб 1 : 4 000

Умовні позначення

200/350 — сховище витримує до 200 ΔP_{Φ} кПа, місткість 350 ос.

30/40 — ПРУ витримує до 30 кП ΔP_{Φ} місткість 40 ос.

300 — Кількість працівників цеху

Маршрут руху людей до захисної споруди

Висновок

1. Підвищення стійкості роботи об’єктів господарювання (ОГ) досягається своєчасним проведенням комплексу інженерно-технічних, технологічних і організаційних заходів, спрямованих на значне зниження дії вражаючих факторів в умовах екстремальних ситуацій мирного і воєнного часу.

Вирішуючи питання захисту і підвищення стійкості об’єкта, необхідно дотримуватися ***принципу рівності стійкості*** від основних вражаючих факторів ядерного вибуху: ударної хвилі, світлового випромінювання і радіоактивного зараження.

Аналіз характеру і ступеня руйнувань на об’єкті дозволяє визначити загальну ситуацію в осередку ураження і спланувати заходи з підвищення стійкості роботи ОГ в умовах надзвичайних ситуацій.

2. Знання можливих НС, характерних для певної місцевості та виробництва, дозволяє диференційовано і цілеспрямовано розробляти та здійснювати заходи, які можуть запобігти аваріям, катастрофам та стихійним лихам або пом'якшити їх наслідки.

Для цього необхідно знати основні принципи і способи захисту населення і територій, організацію та проведення необхідних заходів для захисту населення та територій.

Важливим є аналіз характеру і ступеня руйнувань на об'єкті ураження щоб правильно визначити загальну ситуацію і спланувати заходи по захисту населеннння і самого об'єкту від негативних фапкторів надзвичайної ситуації.

3. Внаслідок отриманих розрахунків, що характеризують інженерний захист виробничого персоналу об’єкта (мешканців житлового району), матимемо показники (у відсотках):

- за місткістю захисних споруд;
- за захисними властивостями сховищ від дії ударної хвилі та іонізуючого випромінення;
- за своєчасного укриття людей у сховищах об’єкта;
- за системою життєзабезпечення.

Можливості інженерного захисту виробничого персоналу сховищ об'єкта в цілому характеризує мінімальний показник, який згадувався у висновку - **$K_{інж.зах}$**.

На основі цих показників планують інженерні, організаційні та інші заходи, що підвищують захист виробничого персоналу в умовах надзвичайних ситуацій.

Дякую за увагу

Всього найкращого