

Підвищення стійкості СГ у НС

Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Кафедра метрології та безпеки життєдіяльності

Харків 2020

Навчальні питання

1. Основи стійкості роботи об'єктів у НС. Фактори, що впливають на стійкість роботи об'єктів.
2. Методика оцінки дії вражаючих факторів ЯВ.
3. Шляхи і способи підвищення стійкості роботи об'єктів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Михайлюк В.О. Цивільний захист. – Навч. посібник. – Миколаїв: НУК, 2005. – ч. 1 – “Соціальна, техногенна і природна безпека”; ч.2 – „Надзвичайні ситуації”; ч. 3 – „Цивільна оборона”.
2. Защита объектов народного хозяйства от оружия массового поражения: Справочник под ред. Г.П. Демиденко – К: Вища шк. 1989. – 287с.
3. Шоботов В.М. Цивільна оборона: Навчальний посібник. – Київ: «Центр навчальної літератури», 2004. – 438 с.

1. Основи стійкості роботи об'єктів у НС.
Фактори, що впливають на стійкість
роботи об'єктів.

Під стійкістю суб'єкта господарювання розуміють здатність його будівель і споруд, КЕМ, верстатів та обладнання, всього інженерно-технічного комплексу протистояти впливу вражаючих факторів.





Під **стійкістю роботи об'єкта** розуміється його здатність в умовах НС випускати встановлені види продукції у необхідних обсягах і номенклатурі, а при слабких і середніх руйнуваннях і при 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), стійкість їх роботи – це здатність безперебійно виконувати свої функції.

Основні вимоги, що визначають шляхи реалізації підвищення стійкості економіки країни в цілому і окремих об'єктів, викладені в нормах проектування інженерно-технічних заходів Цивільної оборони (ІТЗ ЦО):

- ДБН В.1.2-4-2006 "Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони)";
- ДБН Б. 1.1-5:2007 «СКЛАД, ЗМІСТ, ПОРЯДОК РОЗРОБЛЕННЯ, ПОГОДЖЕННЯ ТА ЗАТВЕРДЖЕННЯ РОЗДІЛУ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ (ЦИВІЛЬНОЇ ОБОРОНИ) У МІСТОБУДІВНІЙ ДОКУМЕНТАЦІЇ».

Заходи по забезпеченню стійкості роботи об'єкта передусім повинні бути спрямовані на захист *робітників і службовців*.

Без людських резервів та успішної ліквідації наслідків НС проводити будь-які інші роботи по забезпеченню стійкого функціонування СГ неможливо.

Порядок проведення дослідження стійкості об'єкту.

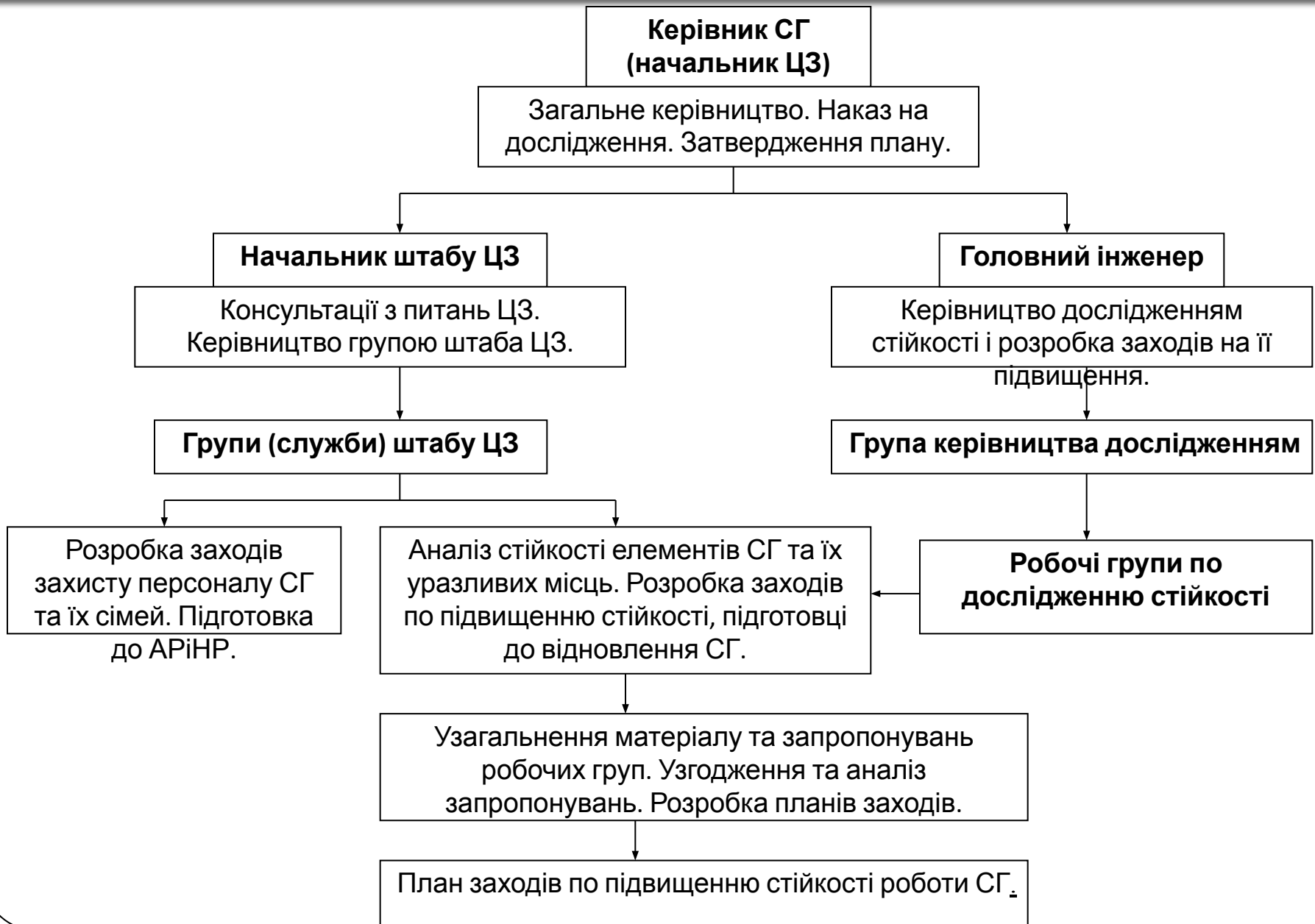
Для дослідження підготовки об'єкту до захисту від сучасних засобів масового ураження, оцінки фізичної стійкості і розробки заходів залучаються інженерно-технічний персонал і працівники штабу ЦЗ об'єкту; а при необхідності – співробітники або групи (відділи) науково-дослідних і проектних організацій, пов'язаних з роботою підприємства.

Загальне керівництво дослідженнями здійснює **начальник ЦЗ (керівник) СГ**.

Наказом начальника ЦО визначаються **робочі групи** для дослідження і розробки заходів підвищення стійкості роботи об'єкту в особливий період. Одночасно розробляється і затверджується план проведення досліджень.

Керівництво робочими групами покладається на **головного інженера** об'єкту, при якому створюється **група керівництва дослідженням**.

Порядок проведення дослідження стійкості об'єкту.



Порядок проведення дослідження стійкості об'єкту.

На СГ, як правило, створюються робочі групи по дослідженню стійкості:

- **будівель і споруд**, старший групи – заступник директора по капітальному будівництву (начальник ВКБ);
- **комунально-енергетичних мереж**, старший групи – головний енергетик;
- **верстатного і технологічного устаткування**, старший групи – головний механік;
- **технологічного процесу**, старший групи – головний технолог;
- **управління виробництвом**, старший групи – начальник виробничого відділу;
- **матеріально-технічного постачання і транспорту**, старший групи – заступник директора по МТЗ (начальник відділу МТЗ).

Крім того, створюється **група штабу ЦЗ** об'єкту, в яку входять керівники основних служб об'єкту.

Порядок проведення дослідження стійкості об'єкту.

Мета дослідження – оцінити стійкість роботи об'єкту в умовах НС МЧ і ВЧ, виявити всі вразливі (слабкі) місця та визначити найбільш ефективні і економічно виправдані шляхи і способи її підвищення.

Дослідження здійснюється в два етапи:

на *першому етапі* дослідження проводиться аналіз уразливості промислового об'єкту і оцінка стійкості його роботи у НС;
на *другому етапі* – розробляються заходи підвищення стійкості і завчасної підготовки об'єкту до відновлення після виникнення НС.

В результаті дослідження складається *звітна доповідь* і *план-графік заходів* підвищення стійкості роботи об'єкту. У цьому плані вказуються заходи, що виконуються в МЧ, і ті, які проводитимуться при загрозі нападу противника, по сигналу ПТ і після нападу.

Фактори, що впливають на стійкість роботи об'єктів:

район розташування об'єкту;

внутрішнє планування і забудова території об'єкту;

ступінь надійності захисту робітників і службовців від впливу вражаючих факторів НС;

здатність всього інженерно-технічного комплексу об'єкта, технологічного процесу протистояти наслідкам НС;

ступінь захищеності об'єкта від вторинних вражаючих факторів (пожеж, вибухів, затоплень, ХЗ, РЗ і т.д.);

ступінь надійності системи постачання об'єкта усім необхідним (сировиною, паливом, ел.енергією, водою), виробничих зв'язків;

стійкість і безперервність управління виробництвом та ЦЗ;

підготовленість об'єкта до проведення АРiНР і відновлення виробництва.

2. Методика оцінки дії вражаючих факторів ЯВ.

Основні вражаючі фактори, які представляють головну небезпеку для наземних об'єктів:

ударна хвиля,
світлове випромінювання,
радіоактивне зараження.

Необхідно також враховувати дію

проникаючої радіації

та

електромагнітного імпульсу :

- враховується радіаційна стійкість матеріалів і елементів, які застосовуються в радіо-, електро-, оптичній і фотоапаратурі;
- дія ЕМІ в основному представляє небезпеку для підприємств, що мають антенні пристрої, великої протяжності лінії зв'язку і лінії електропередач, а також електронні системи.

Як критерії оцінки фізичної стійкості прийняті:

- при дії **УХ** – **надмірний тиск**, при якому елементи виробничого комплексу *не руйнуються* або отримують такі руйнування (*слабкі і середні*), при яких вони можуть бути *відновлені в короткі терміни* ($\Delta P_{\Phi} = 10$ кПа);
- при дії **СВ** – максимальні значення **світлових імпульсів**, при яких *не відбувається загоряння* матеріалів, сировини, устаткування, будівель і споруд ($U_{\text{св}} = 100-200$ кДж/м²);
- стійкість роботи об'єкту в умовах **РЗ** в першу чергу залежить від ступеня ураження людей. Критерієм стійкості є **максимальна допустима доза випромінювання**, яка *не приводить* до втрати їх працездатності і захворювання *променевою хворобою* ($D_{\text{доп}} = 50$ Р).

Оцінка фізичної стійкості об'єкту проводиться послідовно по дії кожного вражаючого фактора, а також вторинних вражаючих факторів.

Ця оцінка включає:

- визначення видів вражаючих факторів, дія яких можлива на об'єкт, і їх параметрів;
- дія УХ на елементи об'єкту;
- дія СВ – можливість виникнення пожеж;
- загальні висновки по фізичній стійкості об'єкту до дії вражаючих факторів можливого ЯВ.

Загальні висновки з оцінки стійкості елементів об'єкту до дії ВФ ЯВ робляться на підставі визначення комплексної дії УХ, СВ і РЗ.

1. Оцінюється ступінь руйнування кожного елементу об'єкту для заданого (розрахованого) ΔP_{Φ} з урахуванням дії СВ.

2. На підставі оцінки ступеня руйнування виявляються найбільш слабкі місця і за ними оцінюється рівень стійкості елементів об'єкту (цехи). Цей рівень стійкості визначається за ΔP_{Φ} , при яких:

а) **виробництво не зупиняється** – при $\Delta P_{\Phi} = \dots$ кПа;

б) потрібна зупинка виробництва для виконання *поточного ремонту* (слабкі руйнування) – при $\Delta P_{\Phi} = \dots$ кПа;

в) потрібна зупинка виробництва для виконання *капітального ремонту* (середні руйнування) – при $\Delta P_{\Phi} = \dots$ кПа.

Загальні висновки з оцінки стійкості елементів об'єкту до дії ВФ ЯВ робляться на підставі визначення комплексної дії УХ, СВ і РЗ.

Визначається також *критичний* надмірний тиск $\Delta P_{\text{Фкрит.}}$, при перевищенні якого виходить з ладу *самий слабкий елемент*, викликаючи *часткову* або *повну зупинку* виробництва.

З. Для встановлених ступенів руйнування елементів об'єкту оцінюється *імовірний матеріальний збиток* виробництва по всіх основних виробничих фондах:

- стан будівель і споруд і можливість їх використання;
- стійкість систем електропостачання, подачі газу, пари і т.д.;
- можливі втрати верстатного, технологічного і лабораторного устаткування та ін.

Оцінка стійкості роботи об'єкту в цілому

проводиться по:

- рівню стійкості елементів об'єкту;
- забезпеченості виробничого персоналу ЗІЗ і ЗКЗ;
- можливості МТЗ виробництва при тимчасовому порушенні постачань;
- забезпеченості надійного управління діяльністю об'єкту;
- готовності об'єкту до виконання відновних робіт.

Ступінь забезпеченості робочих і службовців захистом від ЗМУ

оцінюється відсотком укриття найбільшої працюючої зміни в сховищах, забезпеченням ЗІЗ, а також готовністю об'єкту до розміщення і захисту відпочиваючих змін в заміській зоні.

Можливість МТЗ виробництва

оцінюється часом (у добах), протягом якого об'єкт може працювати в умовах автономності.

Забезпеченість надійного управління діяльністю об'єкту

оцінюється наявністю, якістю і готовністю пунктів управління і засобів зв'язку, а також розробкою порядку заміщення керівного складу об'єкту при втратах.

Готовність об'єкту до виконання відновних робіт

оцінюється для випадків отримання об'єктом слабких і середніх руйнувань;

наявністю варіантів плану відновлення об'єкту і практичною забезпеченістю відновних робіт матеріалами і робочою силою.

3. Шляхи і способи підвищення стійкості роботи суб'єктів господарювання.

Підвищення стійкості об'єкту досягається шляхом посилення найбільш слабких (уразливих) елементів і ділянок об'єкту.

Для цього на кожному об'єкті завчасно на основі дослідження плануються і проводяться *організаційні* і *інженерно-технічні заходи*.

Заходи по підвищенню стійкості завжди пов'язані з крупними витратами, тому до їх розробки треба підходити обмірковано, всебічно оцінюючи їх технічну, господарську і економічну доцільність.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів:

- захист робітників і службовців від ЗМУ;
- підвищення міцності і стійкості найважливіших елементів об'єктів (будівель, споруд, конструкцій і т.д.);
- підвищення стійкості технологічного і верстатного устаткування;
- розробка заходів для зменшення імовірності виникнення ВВФ і збитку від них;
- підвищення стійкості технологічного процесу;
- підвищення стійкості матеріально-технічного постачання;
- підвищення стійкості управління об'єктом;
- підготовка до відновлення виробництва після ураження об'єкту.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Розробка і здійснення заходів по підвищенню стійкості роботи об'єкту в більшості випадків проводиться в МЧ. Та частина робіт, виконання яких відноситься на ВЧ, планується завчасно, а виконується в умовах загрози і після нападу противника.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Способи захисту робочих і службовців на об'єкті.

Особлива увага звертається на забезпечення укриття всіх працюючих людей в ЗС. Для цього розробляється план будівництва необхідної кількості ЗС. У разі недостатньої кількості сховищ, що відповідають сучасним вимогам, передбачається будівництво і укриття робочих і службовців у ШЗС.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Посилення міцності будівель, споруд, устаткування і їх конструкцій.

При проектуванні і будівництві нових цехів підвищення стійкості досягається застосуванням **високоміцних несучих конструкцій** (залізобетонні будівлі з металевим каркасом) з **полегшеними перекриттями, стінними заповненнями, сходовими маршами** (при їх руйнуванні уламки приносять менший збиток устаткуванню) і **легких матеріалів** (сталей підвищеної міцності, алюмінієвих сплавів). Використовують також **збільшені світлові отвори, легкі панелі з пластиків** та інших матеріалів, що легко руйнуються (при цьому зменшується тиск УХ на каркас споруди, а їх уламки приносять менший збиток). Застосовують **легкі, вогнестійкі покрівельні матеріали**.

При загрозі нападу противника в найбільш відповідальних спорудах можуть вводитися **додаткові опори** для зменшення прольотів, посилюватися найбільш слабкі вузли і окремі елементи несучих конструкцій. Окремі елементи, наприклад високі споруди (труби, щогли, колони, етажерки), закріплюються **відтяжками**.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Підвищення стійкості технологічного і верстатного устаткування

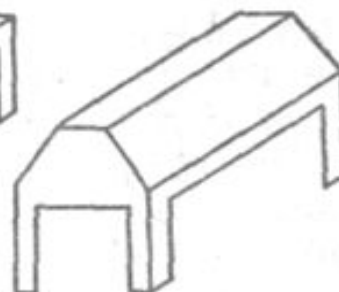
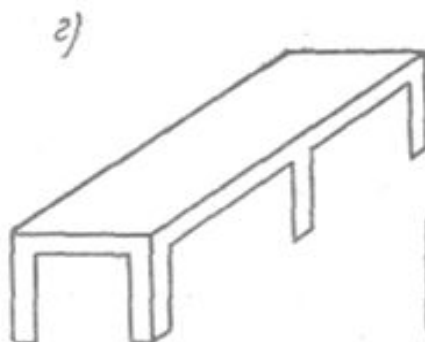
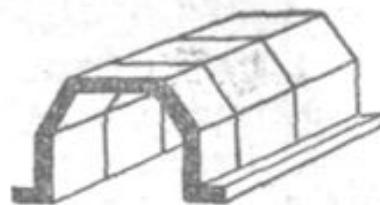
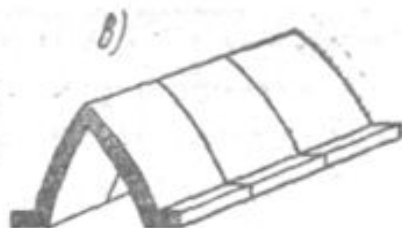
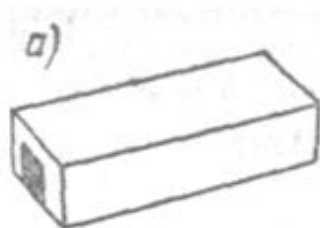
Технологічне і верстатне устаткування, вимірювальні і випробувальні прилади, як правило, розміщуються у виробничих будівлях і тому несуть збиток не тільки від дії УХ ЯВ, але і від уламків елементів будівельних конструкцій, що обрушуються і ВВФ. Надійно захистити все устаткування від дії УХ практично неможливо. Необхідно звести до мінімуму небезпеку руйнування і пошкодження *особливо цінного і унікального устаткування, еталонних КВП.*

Підвищення стійкості устаткування досягається шляхом **посилення** його найбільш слабких елементів, а також створенням **запасів** цих елементів, окремих вузлів і деталей, матеріалів і інструментів для ремонту і відновлення пошкодженого устаткування.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Підвищення стійкості технологічного і верстатного устаткування

Особливо цінне і унікальне устаткування доцільно розміщувати в **заглиблених, підземних** або спеціально побудованих **приміщеннях підвищеної міцності**. Для його захисту в МЧ розробляються і при загрозі нападу противника готуються спеціальні **індивідуальні захисні пристрої (ІЗП)**, що гасять енергію УХ: камери а), шатри б), кожухи в), парасольки г), шафи (див. малюнок), а також сітки, козирки, які встановлюються над верстатами, приладами та іншим технологічним устаткуванням.



Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Підвищення стійкості технологічного і верстатного устаткування

Велике значення має **міцне закріплення на фундаментах** верстатів, установок і іншого устаткування, що мають велику висоту і малу площу опори; **всановлення розтяжок і додаткових опор** підвищує їх стійкість на перекидання.

Важке устаткування розміщують, як правило, на **нижніх поверхах** виробничих будівель. **Машини і агрегати великої цінності** рекомендується розміщувати в будівлях, що мають **полегшені і важкозаймісті** конструкції, обвалення яких не приведе до руйнування цього устаткування. Деякі види технологічного устаткування розміщують поза будівлею – на **відкритому майданчику** території об'єкту **під навісами**. Це виключить руйнування його уламками зруйнованих конструкцій.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Підвищення стійкості технологічного процесу.

Необхідна умова надійності технологічного процесу – стійкість системи управління і безперебійне забезпечення всіма видами енергопостачання. У разі виходу з ладу автоматичних систем управління передбачається **перехід на ручне управління** технологічним процесом в цілому або окремими його ділянками.

Підвищення стійкості технологічного процесу досягається завчасною розробкою способів продовження виробництва при виході з ладу окремих верстатів, ліній і навіть окремих цехів шляхом: **переведення виробництва в інші цехи; заміни зразків устаткування**, що вийшли з ладу, іншими; **зміни в технології виробництва** і т.д.

Розробляються способи **безаварійної зупинки** виробництва по сигналу оповіщення «ПТ», передбачається відключення споживачів від джерел енергії. Якщо за умовами технологічного процесу зупинити окремі ділянки виробництва, агрегати, печі і т.п. не

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Зменшення імовірності виникнення ВВФ і збитку від них.

Досягається завчасним плануванням і проведенням *профілактичних заходів*, що **обмежують** або, по можливості, **виключають** виникнення цих факторів ураження.

На об'єктах, пов'язаних з **випуском і зберіганням горючих і НХР**, враховуються характер і масштаби можливих аварій, визначаються заходи порятунку людей і матеріальних цінностей, шляхи і способи ліквідації і порядок дій спеціалізованих пожежних і рятувальних команд.

На об'єктах, технологічний процес яких зв'язаний із застосуванням пожежо-, вибухонебезпечних та НХР, встановлюється **необхідний мінімум** їх запасів. Зберігання таких речовин на території підприємства організовується в захищених сховищах; зайві запаси вивозять в заміську зону.

Для зменшення можливого збитку на діючих підприємствах, місткості, в яких містяться горючі і НХР, розміщують в **заглиблених приміщеннях, обваловують резервуари**, влаштовують від них **спеціальні відведення** в нижчі ділянки місцевості (яри, лощини та ін.).

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Протипожежні заходи захисту.

Протипожежні заходи захисту об'єктів від дії ядерної зброї спрямовані на створення умов, що забезпечують зведення до мінімуму можливості виникнення пожеж, які можуть бути викликані прямою дією СВ і дією УХ; на обмеження їх розповсюдження і створення необхідних умов для ліквідації пожеж.

Захисту від СВ підлягають: крівлі, що згорають в першу чергу; поверхні зовнішніх стін дерев'яних будівель; відкриті елементи (стропіла, ферми, балки і ін.) горищних і безгорищних покриттів; дерев'яні стіни, стелі, марші і сходові клітки. Технічні способи захисту – покриття елементів, що згорають, **вогнезахисною фарбою сріблястого кольору**; покриття **вапняною сумішшю** (62 % гашеного вапна, 32% води і 6% солі) або обмазка **глиною** в 1-2,5 мм.

Захист від проникнення СВ всередину приміщень: **забарвлення стекол** вапняним або крейдяним біленням ($350-500 \text{ г/м}^2$), закрашене одинарне скло може відбити до **80 %** падаючих на нього світлових променів; закриття вікон **віконницями, щитами або зовнішніми козирками** під кутом 45° ; застосування **жалюзі, тепловідбивних штор, фольги** і т.п. Необхідно прибрати матеріали, що можуть загорітися, і вироби (порт'єри, завіски, скатертини, доріжки, папір і ін.) з місць, де вони можуть піддатися прямій дії СВ.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Протипожежні заходи захисту.

Для запобігання виникненню і розповсюдженню пожеж, що почалися, велике значення має **розбирання малоцінних будов** (сараїв, огорож), що можуть загорітись, **очищення території** об'єкту від розкиданих легкозаймистих матеріалів.

При реконструкції і будівництві нових об'єктів передбачаються **протипожежні розриви**, умови для маневру пожежних сил і засобів в період гасіння або локалізації пожеж, будівництво спеціальних **протипожежних резервуарів і водоймищ**.

Ширина протипожежного розриву L_p , м визначається за формулою

$$L_p = H_1 + H_2 + (15...20 \text{ м}),$$

де H_1 і H_2 – висоти сусідніх будівель, м.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Протипожежні заходи захисту .

Для запобігання пожежам в будівлях і спорудах застосовуються **вогнестійкі конструкції, вогнезахисна обробка елементів**, що можуть загорітись, а також спеціальні **протипожежні перешкоди**.

Наприклад, крупні будівлі ділять на секції з незгораємими (вогнетривкими) стінами – **брандмауерами**.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Підвищення стійкості матеріально-технічного постачання об'єкту.

Забезпечується створенням **запасів** сировини, матеріалів, комплектуючих виробів, устаткування і палива. Запаси матеріалів необхідні не тільки для забезпечення виробничого процесу, але і для відновлення об'єкту у разі його пошкодження при дії засобів ураження противника. Стійко працююче підприємство повинне бути здатне безперебійно випускати продукцію за рахунок наявних запасів до відновлення зв'язків по постачаннях. Тому дуже важливо забезпечити **надійне збереження** цих запасів.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Підвищення стійкості систем енергопостачання.

Досягається створенням **дублюючих джерел** електроенергії, газу, води і пари шляхом прокладання декількох електро-, газо-, водо- і паропостачальних комунікацій і подальшого їх **закільцювання**.

Інженерні і енергетичні комунікації переносяться в **підземні колектори**.

Для забезпечення проведення АРiНР, а також виробництва на початку відновлення роботи ОЕ (у разі виведення основних джерел енергопостачання) створюється **резерв автономних джерел електро- і водопостачання** (пересувні електростанції і насосні агрегати з автономними двигунами, наприклад – ДЕС).

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Підвищення стійкості систем енергопостачання.

У мережах електропостачання замінюють повітряні лінії електропередач на **підземні**, а лінії, прокладені по стінах і перекриттях будівель і споруд – на лінії, прокладені під підлогою перших поверхів (у спеціальних каналах). Встановлюють **автоматичні вимикачі**, які при коротких замиканнях і при виникненні перенапруги відключають пошкоджені ділянки. Перенапруга в лініях електропередач може виникнути в результаті руйнувань або пошкоджень окремих елементів системи енергопостачання об'єкту, а також при дії ЕМІ ЯВ.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Підвищення стійкості систем енергопостачання.

Надійне постачання водою

забезпечується від **декількох систем** або від **2-3-х незалежних вододжерел**, віддалених один від одного на безпечну відстань.

Встановлюються **автоматичні і напіваавтоматичні пристрої**, які відключають пошкоджені ділянки без порушення роботи решти частини мережі. На об'єктах, споживаючих велику кількість води, застосовується **оборотне водопостачання** з повторним використанням води для технічних цілей. Така технологія зменшує загальну потребу води і, отже, підвищує стійкість водопостачання об'єкту.

Важливий і складний захід – **захист води від зараження**. У містах і на ОЕ вода, призначена для пиття, очищається і знезаражується в **очисних пристроях**, що знаходяться на водопровідних станціях.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Підвищення стійкості систем енергопостачання.

Для забезпечення

стійкого і надійного постачання газом

передбачається його подача в газову мережу об'єкту від

газорегуляторних (газороздавальних) станцій. При проектуванні,

будівництві і реконструкції газових мереж створюються

закільцьовані системи на кожному ОЕ. Всі вузли і лінії

газопостачання розташовуються, як правило, **під землею**, оскільки

заглиблення комунікацій значно зменшує їх ураження УХ ЯВ і

іншими засобами нападу противника.

На газопроводах встановлюють

автоматичні пристрої дистанційного керування,

що дозволяють відключати мережі або перемикати потік газу при

розриві труб безпосередньо з диспетчерського пункту.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Підвищення стійкості систем енергопостачання.

Підвищення стійкості

систем теплопостачання

досягається шляхом **захисту джерел тепла** і **заглибленням комунікацій** в ґрунт.

Теплова мережа будується, як правило, по **кільцевій системі**, труби опалювальної системи прокладаються в *спеціальних каналах*.

На теплових мережах встановлюється **регулююча апаратура** (засувки, вентилі та ін.), призначена для відключення пошкоджених ділянок.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Підвищення стійкості систем енергопостачання.

Заходи підвищення стійкості системи каналізації.

На об'єкті обладнаються **не менше 2-х стоків** з підключенням до міських каналізаційних колекторів, а також влаштовуються стоки для **аварійних скидань** неочищених вод в прилеглі до об'єкту природні і штучні заглиблення.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Стійкість виробничих і господарських зв'язків.

Важливе значення має **стійкість виробничих і господарських зв'язків** по постачанню об'єкту всіма видами енергії, водою, паром, газом; по транспортних послугах; по постачаннях сировини, напівфабрикатів, комплектуючих виробів і ін.

Можна передбачити, що в умовах особливого періоду звичні виробничі зв'язки об'єкту будуть швидше за все перервані, у ряді випадків надовго. Для цих умов на об'єктах готують варіанти використання **інших (дублюючих) постачальників**, вивчається можливість виготовлення особливо дефіцитних деталей **на самому об'єкті**.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Управління виробництвом.

Управління виробництвом повинно бути **безперервним** на всіх етапах. При розробці заходів для забезпечення стійкого управління виробництвом передбачається розділення всього персоналу об'єкту на *дві групи*: **працююча зміна**, що знаходиться на території об'єкту; **відпочиваюча зміна**, що знаходиться в заміській зоні на відпочинку або в дорозі між заміською зоною і об'єктом. Створюються також *дві групи управління*, які крім керівництва виробництвом під час роботи змін готові прийняти на себе організацію і керівництво проведенням АРiНР.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Управління виробництвом.

Для забезпечення надійного управління діяльністю об'єкту у ВЧ в одному з сховищ обладнується **ПУ**. У районі розосередження робочих і службовців також обладнується ПУ об'єкту. Між міським і заміським ПУ встановлюється *надійний зв'язок*, який підтримується в постійній готовності. Передбачається дублювання телефонного зв'язку за допомогою радіозв'язку.

У кожному сховищі передбачають установку **телефонного апарату, радіоприймача** і за можливості — **радіостанції**.

Здійснюється завчасна підготовка керівних працівників і провідних фахівців до **взаємозаміни**.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Підготовка до відновлення виробництва після ураження об'єкту.

Як правило, плани і проекти відновлення виробництва розробляються в двох варіантах - на випадок отримання об'єктом слабких і середніх руйнувань. Для цих умов визначаються характер і об'єм першочергових відновних робіт.

Відновлення об'єкту можливе при **збереженні** всіх видів **проектної, будівельної і технічної документації** (планів, схем, інструкцій, технічних умов, керівництва по експлуатації і ремонту будівель і споруд, технологічних і енергетичних ліній, агрегатів, устаткування, приладів і ін.). Один із способів, що забезпечує надійне збереження такої документації – її **дублювання на мікроносіях і укриття в безпечних місцях.**

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Заходи, що проводяться на об'єкті при загрозі нападу противника.

Направлені на максимальне зниження можливих втрат і руйнувань.

В першу чергу на об'єкті забезпечується **надійний захист найбільшої працюючої зміни** від всіх видів ЗМУ. Такий захист може бути забезпечений тільки укриттям в **сховищах**. У разі, коли їх не вистачає для укриття робочої зміни, будують **ШЗС** із спрощеним устаткуванням. Персонал об'єкту і члени їх сімей забезпечуються **ЗІЗ**.

На підприємствах, які переходять на випуск оборонної продукції, освоюється **нова технологія** виробництва.

Основні заходи в рішенні задач підвищення стійкості роботи промислових об'єктів.

Заходи, що здійснюються на об'єкті при загрозі нападу супротивника.

Об'єкт переводиться на **мінімально необхідне споживання** електричної енергії, газу, пари, води і палива. Перевіряються готовність до **безаварійної зупинки виробництва**, способи скорочення або повного припинення подачі паливних, отруйних і вибухонебезпечних речовин.

Вводиться в дію **цілодобова** система управління об'єктом і всіма його підрозділами безпосередньо на об'єкті і в заміській зоні. По вказівці начальника ЦЗ (керівника) об'єкту керівний склад займає свої місця на **ПУ** (на території об'єкту і заміському). Встановлюється **оперативне чергування**. Запроваджуються заходи **світломаскування** об'єкту.

Для безаварійної зупинки роботи об'єкту по сигналу сповіщення «ПТ» розробляється **графік зупинки виробництва**, а там, де виробничий процес за технологічними умовами зупинити не можна, — **графік переходу на знижений технологічний режим роботи** з максимально можливим зменшенням температури, тиску і т.д.