МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Український державний морський технічний університет
імені адмірала Макарова

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання курсової роботи

з теми "Дослідження стійкості роботи
об'єктів економіки в особливий період"

Рекомендовано Методичною радою УДМТУ

Миколаїв 2002

УДК 351.86(075.8): 614.8

Михайлюк В.О., Пінін В.Г., Штейн П.В. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з теми "Дослідження стійкості роботи об'єктів економіки в особливий період". – Миколаїв: УДМТУ, 2002. – 40 с.

Кафедра БЖД та ЦЗ

Методичні вказівки є організаційно-методичним документом, що визначає порядок та методику виконання курсової роботи студентів з теми "Дослідження стійкості роботи об'єктів економіки в особливий період". Курсова робота є завершальним етапом вивчення дисципліни "Цивільна оборона", а також підґрунтям для розробки питань розділу дипломного проекту з цивільної оборони.

Створені відповідно до програми підготовки студентів ВНЗ з курсів "Безпека життєдіяльності" та "Цивільна оборона" і призначені для студентів усіх спеціальностей.

Рецензенти:

начальник 347 курсів ЦО Миколаївської області, полковник О.Б. Чолпан;

доцент кафедри ДМСН УДМТУ, канд. техн. наук, доцент В.Є. Микитюк

© Український державний морський технічний університет, 2002

© Видавництво УДМТУ, 2002

ВСТУП

Одним з основних завдань Цивільної оборони є проведення заходів, що спрямовані на підвищення стійкості роботи об'єктів господарчої діяльності (ОГД) в умовах НС.

Стійкість роботи промислового об'єкта – здатність його в умовах НС виробляти продукцію в запланованому обсязі та номенклатурі, а у випадку слабких та середніх руйнувань або порушень зв'язків з кооперації та поставок – відновлювати виробництво в мінімальні терміни.

Підвищення стійкості роботи ОГД у НС досягається передчасним дослідженням його стійкості та проведенням комплексу інженерно-технічних, технологічних та організаційних заходів, що забезпечують максимальне зниження впливу вражаючих факторів НС, у тому числі зброї масового ураження (ЗМУ), та створення умов для швидкої ліквідації їх наслідків. Дослідження стійкості роботи ОГД складається з усебічного вивчення умов, які можуть виникнути у НС, з визначенням їх впливу на виробничу діяльність і життєзабезпеченість робітників та службовців.

Мета дослідження полягає у виявленні вразливих місць у роботі об'єкта в НС та розробленні ефективних рекомендацій, які спрямовані на підвищення його стійкості.

Дослідження стійкості здійснюється силами персоналу ОГД із залученням за необхідністю фахівців науково-дослідних та проектних організацій, що співпрацюють з даним підприємством. Організовує та очолює дослідження керівник підприємства – начальник ЦО об'єкта.

Процес планування та проведення дослідження поділяється на три етапи: перший – підготовчий, другий містить оцінку стійкості роботи об'єкта в умовах НС, третій етап передбачає розробку заходів, що підвищують стійкість об'єкта. На першому етапі розробляються провідні документи, які зумовлюють склад учасників дослідження, та організується їх підготовка. На другому етапі безпосередньо виконуються дослідження стійкості роботи об'єкта в НС.

Під час дослідження визначаються умови захисту робітників та службовців від дії ЗМУ, оцінюється вразливість виробничого комплексу від уражаючих факторів НС, зумовлюється характер можливих пошкоджень від дії повторних уражаючих факторів та готовність ОГД до виконання ремонтно-відновлювальних робіт (РВР). Також вивчається стійкість системи постачання і кооперативних зв'язків об'єкта з підприємствами-постачальниками та зв'язків із споживачами, виявляються вразливі місця в системі управління виробництвом.

Дослідження стійкості здійснюються розрахунково-дослідними групами фахівців. Кожна група оцінює стійкість певних елементів виробничого комплексу, здійснює необхідні розрахунки та визначає заходи щодо підвищення їх стійкості.

За основу цих розрахунків беруться руйнування елементів виробничого комплексу, що визначені дослідженням опірності всіх елементів дії надмірного тиску та інших факторів, за якими об'єкту в цілому завдаються слабкі або середні руйнування.

На третьому етапі підбиваються підсумки проведених досліджень. Керівники розрахунково-дослідницьких груп підготовляють доповіді, де повідомляють про висновки та пропозиції стосовно підвищення стійкості елементів виробництва, які оцінювалися.

Згідно з результатами дослідження розробляється план заходів щодо підвищення стійкості роботи об'єкта в НС. Визначаються вартість провадження заходів, джерела фінансування, сили та кошти, необхідні матеріали, терміни виконання та відповідальні особи.

Заходи щодо підвищення стійкості роботи ОГД в умовах НС здійснюються як у мирний час, так і при загрозі нападу агресора. В особливий період планується проведення тих заходів, виконання яких недоцільне в мирний час.

На кожному підприємстві, залежно від його призначення, розташування та специфіки виробництва, заходи щодо підвищення стійкості можуть бути різними.

Студенти, як майбутні фахівці об'єктів економіки, повинні вміти оцінювати, робити розрахунки та визначати необхідні заходи стосовно підвищення стійкості роботи ОГД в особливий період. Під час виконання завдання студенти практично вирішують питання другого та третього етапів дослідження. Як об'єкт економіки в даній курсовій роботі розглядається суднoремонтний завод (СРЗ) з його провідним елементом – турбодизельним цехом (ТДЦ).

1. ЗАВДАННЯ НА КУРСОВУ РОБОТУ

Тема: "Дослідження стійкості роботи об'єктів економіки в особливий період".

Навчальна мета: дати студентам навички проведення дослідження щодо оцінки стійкості ОГД в особливий період.

Термін: згідно з навчальним планом.

До питань, що вирішуються під час виконання роботи, належать наступні:

визначення можливих уражаючих факторів ядерних вибухів, їх максимальних значень та оптимальних режимів захисту виробничого персоналу на території СРЗ;

оцінка інженерного захисту робітників та службовців СРЗ;

визначення необхідних обсягів, сил і засобів для виконання ремонтних та відбудовних робіт;

визначення заходів щодо підвищення стійкості ТДЦ СРЗ в особливий період.

Вихідними даними для виконання курсової роботи є такі:

можливі потужності ядерних боєприпасів при завданні ядерних ударів по місту, вибух повітряний та по об'єкту "Б", вибух наземний, $q_{\text{п}}$, $q_{\text{н}}$, кт;

радіус відхилення боєприпасу від точки прицілювання $r_{\text{відх}}$, км;

відстань від геометричного центра міста до судноремонтного заводу $R_{\text{г}}$ та об'єкта "Б" $R_{\text{б}}$, розташованого на південний схід від СРЗ, км;

напрямок середнього вітру 165°. Швидкість середнього вітру $v_{\text{в}}$, км/год. При напрямку середнього вітру 165° вісь сліду радіоактивної хмари від наземного ядерного вибуху (ЯВ) пройде крізь СРЗ, який розташовано у відповідній кліматичній зоні;

кількість працівників ТДЦ та пункту управління його сховища N, чол.;

площа приміщення для тих, що переховуються в існуючому сховищі ТДЦ, $S_{\text{пер}}$, м^2;

захисні якості сховища № 2 ОГД, що стоїть окремо;

радіус евакуації виробничого персоналу ОГД та членів сімей в заміську зону;

величини балансової вартості основних виробничих фондів.

Організаційно-методичні вказівки до виконання роботи:

кожний студент виконує роботу за одним з варіантів вихідних даних. На титульній сторінці необхідно вказати: найменування ВНЗ, кафедри; назву теми і роботи; номери варіанта роботи, навчальної групи; прізвища та ініціали студента і викладача, який керує роботою;

зміст пояснювальної записки: вступ; вихідні дані; оцінка обстановки (хімічної, радіаційної і т. ін.), яка склалася на ОГД у НС; оцінка інженерного захисту робітників та службовців ОГД; визначення необхідних обсягів, сил та засобів для виконання ремонтних і відбудовних робіт; графічні додатки; висновки стосовно заходів підвищення стійкості ОГД у НС;

текст пояснювальної записки має бути коротким і чітким. Слід обов'язково обґрунтовувати прийняті рішення з посиланням на літературу і матеріали, які є джерелами для прийняття рішень. Записка і графічні додатки оформлюються відповідно до вимог Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД) та діючих державних стандартів;

виконання роботи ґрунтується на самостійній праці студентів згідно з навчальним планом. Студенти самі приймають рішення, використовуючи необхідні навчальні і довідкові посібники, виконують дослідження та необхідні розрахунки стосовно оцінки й підвищення стійкості роботи об'єкта економіки в особливий період;

завдання на курсову роботу видається викладачем кафедри БЖД та ЦЗ. Перед його виконанням студенти повинні опрацювати матеріал настановчих лекцій та рекомендовану літературу.

Довідкова література: 1. Защита объектов народного хозяйства от оружия массового поражения: Справочник / *Г.П. Демиденко* и др. – К.: Высшая школа. Головное изд-во, 1989. – 287 с. 2. *Літвак С.М., Михайлюк В.О*. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. – Миколаїв: Тов. "Компанія ВІД", 2001. – 230 с.

2. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Визначення можливих уражаючих факторів ядерних вибухів та їх максимальних значень на території СРЗ

Для встановлення факторів ядерних вибухів та їх максимальних значень необхідно виконати схему взаємного розташування міста,

СРЗ та об'єкта "Б", а також на підставі вихідних даних, виписаних із завдання, визначити:

можливу мінімальну відстань від СРЗ до епіцентру повітряного ядерного вибуху при завдаванні удару по місту. Позначити його на схемі. За точку прицілювання при завдаванні по місту одного ядерного удару береться геометричний центр міста. Мінімальна відстань від СРЗ до епіцентру вибуху

$$R_{\min} = R_{г} - r_{відх} \text{ км},$$

де $R_{г}$ – відстань від геометричного центра міста до СРЗ, км; $r_{відх}$ – радіус відхилення боєприпасу від точки прицілювання, км ($r_{відх} = 5E$ км, $E = 120$ м);

уражаючі фактори та причини їх впливу на СРЗ від повітряного вибуху при завдаванні удару по місту;

уражаючі фактори та причини їх впливу на СРЗ від наземного ядерного вибуху при завданні удару по об'єкту "Б";

розмір надмірного тиску $\Delta P_{ф}$ у фронті ударної хвилі та наслідки її дії:

за таблицями довідника можливу максимальну величину надмірного тиску $\Delta P_{ф}$ на території СРЗ, виходячи з потужності вибуху q та мінімальної відстані до СРЗ $R_{\min}$;

у якій зоні руйнувань осередку ядерного враження може опинитися СРЗ та які руйнування виробничих будівель і захисних споруд можливо очікувати на об'єкті;

межі стійкості до впливу УХ будівлі ТДЦ СРЗ. За таблицями знайти величини надмірних тисків у фронті ударної хвилі, що можуть призвести до слабких, середніх і сильних руйнувань споруди та обладнання ТДЦ; результати звести до таблиці.

При цьому слід ураховувати ступені руйнувань:

повне руйнування – руйнування й обвали всіх елементів будинків, включаючи підвальні приміщення, ураження людей, що знаходяться в них. Збиток складає більше 70 % (більше 70 % від балансової вартості будинків, споруд, комунікацій), подальше їхнє використання неможливе. Відновлення можливе тільки в порядку нового будівництва;

сильне руйнування – руйнування частини стін і перекриттів верхніх поверхів, виникнення тріщин у стінах, деформація перекриттів нижніх поверхів, ураження великої кількості людей, що знаходять-

ся в них. Збиток складає 30…70 % від вартості основних виробничих фондів (балансової вартості будинків, споруд, комунікацій); можливе обмежене використання потужностей, що збереглися. Відновлення можливе в порядку капітального ремонту;

середнє руйнування – руйнування другорядних елементів, виникнення тріщин у стінах. Перекриття, як правило, не завалені, підвальні приміщення збереглися, ураження людей уламками конструкцій. Збиток – 10…30 % від вартості основних виробничих фондів (балансової вартості будинків, споруд, комунікацій). Промислове устаткування, техніка, транспортні засоби відновлюються в процесі середнього ремонту, а будинки і споруди – після капітального ремонту;

слабке руйнування – руйнування віконних і дверних прорізів та перегородок. Можливе враження людей уламками конструкцій. Підвали і нижні поверхи цілком зберігаються і придатні для тимчасового використання після поточного ремонту. Збиток складає до 10 % вартості основних продуктивних фондів (балансової вартості будинків і споруд). Відновлення можливе в порядку середнього чи поточного ремонту.

Зробити висновки щодо максимальних значень $\Delta P_{\Phi max}$, при яких не буде зупинятися виробничий процес у цеху або можлива зупинка виробництва, але силами об'єкта виробничий процес можливо відновити; загальний висновок про необхідність дослідження стійкості СРЗ до впливу ударної хвилі. Після цього виконати такі дії:

визначити величину світлового імпульсу та наслідки його дії;

за таблицями довідника, знаючи величини q та R_{min}, визначити радіуси зон виникнення пожеж та ймовірну максимальну величину світлового імпульсу на території СРЗ;

за величиною світлового імпульсу визначити можливість спалаху наявних матеріалів СРЗ;

визначити вплив щільності забудови на поширення пожеж на території СРЗ.

Під щільністю забудови Щ розуміють відношення сумарної площі $S_б$, яку займають усі будівлі, до площі території об'єкта $S_Т$:

$$Щ = S_б / S_Т \cdot 100\ \%.$$

Примітки:

якщо Щ < 7 %, пожежі не поширюються (виникають окремі пожежі);

якщо Щ = 7…20 %, можливе перетворення ділянок окремих пожеж у суцільні пожежі;

якщо Щ > 20 %, можливе утворення суцільної пожежі на всій території.

Зробити загальний висновок щодо необхідності проведення протипожежних заходів.

Визначити масштаби, ступінь радіоактивного зараження та його вірогідні наслідки.

За потужністю наземного ядерного вибуху, відстанню від місця вибуху до СРЗ та швидкістю середнього вітру згідно з таблицями довідника визначити розміри зон радіоактивного зараження місцевості та нанести їх на схему розташування міста, СРЗ та об'єкта "Б".

Визначити, в якій зоні та в якій точці зони радіоактивного зараження може опинитися СРЗ.

Визначити такі характеристики:

можливі потужності дози (рівні радіації) на території СРЗ на першу та десяту години після вибуху;

можливу максимальну дозу опромінення виробничого персоналу при знаходженні його на відкритій місцевості за час від моменту випадіння радіоактивних опадів до повного розпаду радіоактивних речовин. Зв'язок між дозою $Д_{\infty}$ опромінення людини за термін повного розпаду РР та рівнем радіації P_t на час зараження t визначається за залежністю

$$Д_{\infty} = 5\, P_t t \quad Р.$$

Доза опромінення персоналу ОГД за 12 годин (термін зміни у воєнний час)

$$Д_{12} = 0{,}4\, Д_{\infty} \quad Р.$$

Зробити загальний висновок щодо необхідності захисту робітників та службовців СРЗ при роботі в умовах даного радіоактивного зараження місцевості.

Визначити оптимальний режим роботи СРЗ в умовах радіоактивного зараження місцевості за таблицями "Типові режими радіаційного захисту робітників та службовців". Вихідними даними в таблиці є потужність дози (рівень радіації) на певний відомий час після вибуху; коефіцієнт ослаблення радіації будівель та захисних споруд.

За вихідними даними з таблиці "Типових режимів" визначити режим радіаційного захисту виробничого персоналу СРЗ (ТДЦ) та навести послідовність його дотримання.

Після цього визначити:

забезпеченість персоналу ТДЦ і членів сімей засобами колективного (ЗКЗ) та індивідуального захисту (ЗІЗ) в заміській зоні;

групи протирадіаційних укриттів (ПРУ) та їхні захисні властивості, взявши за основу відомий радіус евакуації $R_{евак}$ та вимоги державних будівельних норм України (ДБН);

за характеристиками СРЗ кількість робітників, службовців, членів їх сімей, яку вміщують існуючі ПРУ; необхідну кількість ЗІЗ (з урахуванням тих, що знаходяться в ТДЦ).

Вплив електромагнітного імпульсу (*ЕМІ*)

Оцінюючи вплив електромагнітного імпульсу на електричні мережі, лінії зв'язку та інші струмопровідні елементи обладнання СРЗ, необхідно брати до уваги, що ЕМІ характеризується величинами горизонтальної та вертикальної складових напруженості електричного поля. Основну небезпеку при наземних та повітряних ядерних вибухах становить вертикальна складова, що перевищує горизонтальну в сотні разів. Тому, визначивши величину вертикальної складової напруженості електричного поля, можна оцінювати стійкість роботи будь-якого об'єкта до впливу ЕМІ.

За потужністю повітряного ЯВ $q_п$ та мінімальною відстанню від епіцентру вибуху до СРЗ R_{min} визначити очікувану в ТДЦ вертикальну складову напруженості електричного поля:

$$E_в = 5\cdot10^3\cdot K\,\frac{I+2R_{min}}{R_{min}^3}\cdot \lg(14{,}5q_п),$$

де $E_в$ – вертикальна складова напруженості, В/м; K – коефіцієнт асиметрії відносного наземного вибуху, що враховує вплив кривизни поверхні землі, визначається за спеціальним графіком (для даних умов узяти $K = 0{,}5$); R_{min} – відстань від епіцентру вибуху до СРЗ, км; $q_п$ – потужність ядерного вибуху, кт.

Визначити максимальну очікувану напругу, що наведена у вертикальних частинах електричних ліній, які підводять живлення до електродвигунів обладнання турбодизельного цеху:

$$U_в = E_в l_в/\eta \ \text{В},$$

де $U_в$ – напруга наводок, В; $l_в$ – довжина вертикальної частини провідника, м; η – коефіцієнт екранування електричної лінії (кабелю).

За величиною очікуваної напруги наводок та величиною максимально допустимої робочої напруги в мережі зробити висновок щодо стійкості роботи турбодизельного цеху до впливу ЕМІ.

2.2. Оцінка інженерного захисту робітників та службовців судноремонтного заводу

2.2.1. Оцінка забезпеченості захисту виробничого персоналу СРЗ і турбодизельного цеху за місткістю існуючих сховищ:

визначити кількість робітників та службовців у найбільшій робочій зміні (дод. 1): на заводі в цілому; тільки в турбодизельному цеху;

визначити місткість сховищ СРЗ (за характеристиками ОГД згідно з дод. 1): на заводі в цілому; в турбодизельному цеху;

оцінити можливість укриття найбільшої робочої зміни в сховищах: на заводі в цілому; тільки для ТДЦ. Зробити відповідний висновок стосовно заводу та для ТДЦ. У випадку неможливості укриття найбільшої робочої зміни ТДЦ виконати розрахунок потреби цього цеху в додатковому сховищі з пунктом управління (ПУ) ОГД.

2.2.2. Оцінити своєчасність укриття людей за розташуванням сховищ СРЗ:

провести аналіз розташування сховищ на території СРЗ відповідно до місць роботи виробничого персоналу (див. дод. 1);

оцінити своєчасність укриття виробничого персоналу відповідно до норм радіуса збору в сховищах.

2.2.3. Оцінити сховища СРЗ за захисними властивостями:

визначити коефіцієнт захисту $K_з$ від дії проникної радіації для сховища № 2 заводу за залежністю

$$K_з = K_р \prod_{i=1}^{m} 2^{h_i / d_i},$$

де $K_р$ – коефіцієнт умов розташування сховища (дод. 2); m – кількість захисних прошарків; h_i – товщина захисного прошарку, см; d_i – товщина захисного прошарку половинного ослаблення проникної радіації, см (дод. 2);

відповідно до характеристик захисних споруд СРЗ провести аналіз стійкості сховищ до дії проникної радіації; розрахункової стійкості сховищ СРЗ до дії ударної хвилі $\Delta P_ф$;

дати оцінку відповідності захисних характеристик сховищ $\Delta P_ф$ і $K_з$ вимогам чинних норм, зробити необхідні висновки;

зробити розрахунок на підвищення коефіцієнта захисту сховища № 2 до $K_з = 2048$ шляхом створення додаткового прошарку ґрунту на перекритті цього сховища.

2.2.4. Оцінити системи життєзабезпечення вбудованого сховища ТДЦ.

Система повітропостачання (*вентиляції*). Одним із чинників, що впливають на вибір режиму вентиляції та устаткування системи вентиляції в сховищах, є характер пожежі, яка може створитися в НС. Поширення пожежі залежить від щільності забудови.

На основі розрахунку щільності забудови СРЗ визначити: характер можливої пожежі, яка може створитися на СРЗ в НС; необхідний режим вентиляції сховища.

Виконати розрахунок необхідної потреби повітря для сховища (для другого режиму вентиляції – фільтровентиляції). Достатність подачі повітря в сховище перевіряється для першого та третього режимів вентиляції.

Розрахунок потреби повітря за режимом фільтровентиляції для сховищ, що розташовані в кліматичних зонах I та II, виконується виходячи з необхідної його кількості

на тих, що переховуються в сховищі:

$$Q_{\text{п}} = n_{\text{п}} N_{\text{п}} \text{ м}^3/\text{год},$$

де $n_{\text{п}}$ – норма повітря на одну людину, що переховується в сховищі, м^3/(год·чол.); $N_{\text{п}}$ – кількість людей, які переховуються в сховищі, за винятком тих, що працюють на ЕРВ та в ПУ, чол.;

на тих, що працюють на електроручних вентиляторах:

$$Q_{\text{в}} = n_{\text{в}} N_{\text{в}} \text{ м}^3/\text{год},$$

де $n_{\text{в}}$ – норма повітря на одного, хто працює на електроручних вентиляторах, м^3/(год·чол.); $N_{\text{в}}$ – кількість людей, які працюють на електроручних вентиляторах, чол.;

на тих, що працюють у пункті управління:

$$Q_{\text{п.у}} = n_{\text{п.у}} N_{\text{п.у}} \text{ м}^3/\text{год},$$

де $n_{\text{п.у}}$ – норма повітря на одного, хто працює в пункті управління, м^3/(год·чол.); $N_{\text{п.у}}$ – кількість людей, які працюють у пункті управління, чол.

Норми $n_{\text{п}}$, $n_{\text{в}}$ і $n_{\text{п.у}}$ беруться згідно з ДБН (дод. 3).

Розрахунок потреби повітря за режимом фільтровентиляції (другим режимом) для сховищ, що знаходяться в кліматичних зонах III та IV, виконується виходячи з підвищення норми подачі повітря на

одну людину до 10 м³/(год·чол.) або відповідно до розрахунків для кліматичних зон I і II, але з установленням додаткового охолоджувача повітря.

Необхідна кількість повітря за режимом II

$$Q_{II} = Q_{п} + Q_{в} + Q_{п.у} \text{ м}^3/\text{год}.$$

Розрахунок потреби повітря за режимом I вентиляції виконується за формулою

$$Q_{I} = N_{п} n \text{ м}^3/\text{год},$$

де n – норма подачі повітря на одну людину, яка переховується в сховищі, м³/(год·чол.); $N_{п}$ – кількість тих, що переховуються в сховищі, чол.

Розрахунок потреби повітря за режимом III (режимом ізоляції та регенерації повітря) виконується за умови необхідності такого режиму і визначається продуктивністю регенеративної установки.

Провести аналіз достатності постачання повітря на відповідних режимах вентиляції устаткуванням, яке встановлено у вбудованому сховищі ТДЦ, а також зробити відповідні висновки і пропозиції.

Необхідна кількість комплектів ФВК-1 розраховується за формулою

$$N = Q_{II}/Q_{IIФВК},$$

де N – кількість комплектів ФВК-1 (округляється до цілого числа в більший бік); $Q_{IIФВК}$ – продуктивність одного комплекту ФВК-1 у режимі фільтровентиляції, м³/год.

Оцінити достатність подачі повітря в сховище за режимом I. Якщо подача повітря встановленими ФВК-1 недостатня, встановити відповідний додатковий вентилятор.

Визначити доцільність режиму III вентиляції та вжити необхідних заходів для його забезпечення.

Система водопостачання. За характеристикою вбудованого сховища ТДЦ оцінити відповідність системи вимогам ДБН:

наявність не менше двох джерел живлення (зазначити які, якщо вони є);

закільцьованість системи і заглибленість трубопроводів у ґрунт ($h \geq 1{,}2$ м);

наявність і кількість аварійного запасу води.

Визначити необхідну кількість аварійного запасу води:

$$V_{в} = N_{п} nt \text{ л},$$

де $N_{п}$ – кількість тих, що переховуються в сховищі, чол.; n – норма аварійного запасу води на людину, яка переховується в сховищі, на добу, літрів; t – мінімальний термін життєзабезпечення людини сховищем при роботі його в автономному режимі, доба.

Зробити висновки і зазначити конкретні заходи щодо усунення виявлених недоліків.

Система каналізації. За характеристикою сховища ТДЦ і СРЗ у цілому оцінити відповідність системи вимогам ДБН:

наявність двох роздільних сполучень із зовнішніми мережами (зазначити, як це здійснено, якщо вони є);

необхідність станції перекачування стічних вод;

заглибленість трубопроводів у землю ($h \geq 1{,}2$ м);

наявність і об'єм аварійного резервуара для збору стічних вод.

Визначити необхідний об'єм аварійного резервуара:

$$V_{рез} = N_{п} n_{ст} t \text{ л},$$

де $N_{п}$ – кількість тих, що переховуються в сховищі, чол.; $n_{ст}$ – норма стоків на одну людину на добу, л/(чол.·добу); t – мінімальний термін життєзабезпечення сховища при роботі його в автономному режимі, доба.

Зробити висновки і зазначити конкретні заходи щодо усунення виявлених недоліків.

Система електропостачання. За характеристикою сховища ТДЦ та СРЗ у цілому оцінити відповідність системи вимогам ДБН:

забезпеченість електроенергією не менше ніж від двох незалежних основних джерел енергії (зазначити, як це здійснено, якщо вони є);

закільцьованість системи і заглибленість кабелів у землю ($h \geq 0{,}7$ м);

наявність пристроїв автоматичного і ручного вимикання електричної мережі в цілому та її окремих ділянок;

наявність автономного аварійного джерела енергії (власна або групова захищена дизель-електростанція);

наявність місцевих засобів освітлення (акумуляторні світильники та ін.).

Зробити висновки і призначити конкретні заходи щодо усунення виявлених недоліків.

Система опалення повинна входити до мережі опалювальної системи об'єкта (будівлі) у вигляді самостійного відгалуження і мати вимикальну арматуру при заповненні сховища людьми (зазначити, як це здійснено). Оцінити систему і зробити відповідні висновки.

Система зв'язку. Кожне сховище повинно мати телефонний зв'язок і гучномовці, сполучені з міською та об'єктовою радіотрансляційними мережами. При наявності в сховищі пункту управління ЦО об'єкта повинен бути ще й радіозв'язок. Оцінити систему та зробити відповідні висновки.

2.2.5. Розрахунок потреби ТДЦ у додатковому сховищі.

Визначити з обґрунтуванням вибору: вид сховища (вбудоване або таке, що стоїть окремо); необхідний клас сховища і його захисні властивості; місце (для вбудованого) і район розміщення сховища (для того, що стоїть окремо, з визначенням найбільшої L_{max} та найменшої L_{min} відстані від будівлі цеху); необхідної місткості (з урахуванням ПУ) на кількість ярусів лавок-нар для тих, що переховуються.

Визначити об'ємно-планувальні рішення сховища:

призначити й обґрунтувати необхідність кожного з основних та допоміжних приміщень;

визначити місце розташування і кількість входів та аварійних виходів сховища, залежно від місткості сховища і розмірів дверних прорізів (один вхід на 200 чол. або на 300 чол. при ширині дверного прорізу відповідно 0,8 та 1,2 м); від того, що повинно бути не менше двох входів (які розміщуються в протилежних кінцях сховища) та одного аварійного виходу, який може сполучатися з одним із входів.

Розрахунок площі $S_{осн}$ основних приміщень

Площа приміщення для тих, що переховуються,

$$S_п = N_п n_п + S_{с.п} \text{ м}^2,$$

де $N_п$ – кількість тих, що переховуються в сховищі, чол.; $n_п$ – норма площі підлоги приміщення на одну людину, яка переховується в сховищі, м^2/чол.; $S_{с.п}$ – площа санітарних постів (СП), м^2.

Площа пункту управління

$$S_{п.у} = N_{п.у} n_{п.у} \text{ м}^2,$$

де $N_{п.у}$ – кількість людей, що працюють у ПУ, чол.; $n_{п.у}$ – норма площі підлоги приміщення на одну людину, що працює в ПУ, м^2/чол.

Площа медичного пункту

$$S_{\text{м.п}} = 9 + (N_{\text{п}} - 1200)/100 \quad \text{м}^2.$$

Загальна площа основних приміщень (з урахуванням необхідної площі для санітарного поста)

$$S_{\text{осн}} = S_{\text{п}} + S_{\text{п.у}} + S_{\text{м.п}} \quad \text{м}^2.$$

Необхідна кількість лавок-нар, а також місць для сидіння і лежання для тих, що переховуються в сховищі, визначається відповідно до вимог ДБН (дод. 3).

Розрахунок площі $S_{\text{доп}}$ допоміжних приміщень

Площа приміщення для зберігання продуктів

$$S_{\text{пр}} = 5 + (N_{\text{п}} - 150) / 50 \text{ м}^2.$$

Площа тамбура-шлюзу $S_{\text{т/ш}}$ вибирається 8 або 10 м^2 в залежності від ширини дверного прорізу (0,8 або 1,2 м).

Площа всіх інших допоміжних приміщень

$$S_{\text{ін}} = N_{\text{п}} n_{\text{д}} \quad \text{м}^2,$$

де $n_{\text{д}}$ – норма площі підлоги інших допоміжних приміщень на одну людину, що переховується в сховищі, м^2 (див. дод. 2).

Загальна площа допоміжних приміщень

$$S_{\text{доп}} = S_{\text{пр}} + S_{\text{т/ш}} + S_{\text{ін}} \quad \text{м}^2.$$

Визначення необхідної висоти приміщень сховища:

загальна площа сховища

$$S_{\text{сх}} = S_{\text{осн}} + S_{\text{доп}} \quad \text{м}^2;$$

об'єм приміщень сховища

$$V_{\text{сх}} = N_{\text{п}} n \quad \text{м}^3,$$

де n – норма об'єму сховища на одну людину, що переховується в сховищі, м^3/чол. (див. дод. 2);

висота приміщень сховища

$$h_{\text{сх}} = V_{\text{сх}} / S_{\text{сх}} \quad \text{м}.$$

Оцінити відповідність розрахункової висоти приміщень сховища вимогам норм, зробити висновки і рекомендації.

2.2.6. Умови виконання схеми додаткового сховища: для ТДЦ заводу виконується відповідно до прийнятого варіанта об'ємно-планувального рішення і проведених розрахунків; як прототип використовується схема сховища, яку виконано для загального випадку (дод. 4).

2.3. Визначення необхідних обсягів, сил і засобів щодо виконання ремонтних та відбудовних робіт на ОГД

При плануванні й організації РВР на ОГД варто визначити види й обсяги робіт, розробити проект відновлення зруйнованих елементів, підготувати робочу силу та матеріально-технічне забезпечення. При цьому треба пам'ятати, що роботи доведеться виконувати самостійно на базі внутрішніх можливостей і місцевих ресурсів з урахуванням змушених відхилень від прийнятих будівельних, технічних та інших норм мирного часу.

РВР зводяться до середнього відбудовного ремонту й орієнтовно можуть бути проведені протягом одного-чотирьох тижнів.

Обсяг РВР визначається за формулою

$$W = GF \quad \text{тис. грн},$$

де G – відносна величина збитку в залежності від характеру руйнувань; F – балансова вартість основних виробничих фондів ($F = F_б + F_т + F_е$, де $F_б$ – виробничі будівлі; $F_т$ – технологічне устаткування; $F_е$ – енергетичне устаткування).

Кількість робочої сили, необхідної для виконання РВР, визначиться із залежності

$$R = W/N = GF/N,$$

де N – норма виробітку на одного працівника за рік, тис. грн.

Час, необхідний для виконання РВР, визначиться за формулою

$$T_1 = 12\ R/R_1 \text{ при } T_1 > T,$$

де T – директивний час, необхідний для виконання РВР, встановлений відповідним міністерством (відомством), год; R_1 – кількість робочої сили (чол.), яка виділяється для виконання РВР; 12 – тривалість робочої зміни воєнного часу, год.

Потреба в матеріалах, виробах, устаткуванні для проведення РВР визначається за формулою

$$G = Wg,$$

де g – норма витрат матеріалів, виробів, устаткування (будівельне, сантехнічне, технологічне устаткування, електротехнічні матеріали за довідковими нормами) на 1 млн грн.

Рівень задоволення потреб ОГД у матеріалах, виробах, устаткуванні визначається за формулою

$$Q_1 = Q_2/Q \cdot 100,$$

де Q_2 – кількість матеріалів, що збереглися на ОГД і можуть бути використаними для виконання РВР (за видами робіт), %.

Зробити загальний висновок про можливість проведення РВР в оптимальний термін.

2.4. Визначення заходів щодо підвищення стійкості турбодизельного цеху СРЗ в особливий період

На підставі виконаних досліджень та розрахунків, ретельного вивчення характеристики турбодизельного цеху визначити заходи, які необхідно провести для підвищення стійкості його роботи в особливий період. Також указати час проведення заходів: мирний час, при загрозі нападу агресора, за сигналом "Повітряна тривога". Усі заходи записати згідно з формою, наведеною нижче:

№ п/п	Назва заходу	Час проведення

Заходи щодо підвищення стійкості ТДЦ треба згрупувати відповідно до часу їх проведення.

Приклад наведення заходів щодо підвищення стійкості ТДЦ

№ п/п	Назва заходу	Час проведення
1	Забезпечення протигазами робітників та службовців – 100 шт., членів їх сімей – 50 шт.	МЧ
2	Приведення до готовності захисних споруд об’єкта	ЗН
3	Підготовка ПРУ в заміській зоні: для робітників та службовців типу П-2 на 100 осіб, для членів їх сімей типу П-4 на 150 осіб	МЧ
4	Укриття робітників та службовців у сховищі (ПРУ)	ПТ

Умовні позначки: МЧ – мирний час; ЗН – загроза нападу; ПТ – повітряна тривога.

Додаток 1

СТИСЛІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУДНОРЕМОНТНОГО ЗАВОДУ ТА ТУРБОДИЗЕЛЬНОГО ЦЕХУ

Завод розташовано на березі річки. Загальна площа його території $S_т$ = 102100 м^2. Суднoремонтний завод за ЦО віднесено до 1-ї категорії об'єктів господарчої діяльності. Він має такі основні цехи: корпусний, котельний, малярний, турбодизельний, трубомідницький, деревооброблювальний, ливарний, ковальський, модельний, електромонтажний, а також ряд допоміжних цехів та споруд. Споруди цехів основного виробництва являють собою промислові будівлі з важкими або легкими металевими чи залізобетонними каркасами. Будівлі цехів допоміжного виробництва – цегляні низькоповерхові споруди.

Електроенергією завод забезпечується від ГЕС. У разі припинення подання електроенергії від ГЕС завод забезпечується енергією від міської ТЕЦ та підприємства електромереж (ПЕМ). Електромережі – підземні, укладені на глибині 0,7 м, закільцьовані.

Водопостачання заводу здійснюється від міської мережі. Водогінна мережа закільцьована. Магістраль прокладено на глибині 1,2 м. Окрім того, є можливість подання води для потреб заводу з річки.

Газозабезпечення котельної заводу та господарсько-побутових будівель здійснюється від міської мережі газопостачання.

Теплопостачання забезпечується від заводської котельної. В усіх виробничих будівлях опалення центральне.

На заводі є самопливна каналізаційна система, що складається з двох незалежних мереж: господарсько-фекальної та зливної.

Після переведення об'єкта на режим роботи особливого періоду завод працює у дві зміни. Усього робітників та службовців 3015 осіб, з них працює у першій зміні 1607 осіб.

На заводі є захисні споруди:

ті, що стоять окремо від будівель і мають захист від ударної хвилі $\Delta P_ф$ = 300 кПа, місткість $N_п$ = 480 чол., захист від проникної радіації $K_з$ = 3000, радіус відстані R = 30…50 м від цеху; сховище № 2 розташоване на відстані 370 м і має перекриття з бетону 40 см та ґрунту 70 см; $K_з$ не визначений;

вбудовані (під будівлями цехів) сховища мають захист від дії УХ $\Delta P_ф$ = 300 кПа, місткість $N_п$ = 370 чол.;

пристосовані під сховища підвальні приміщення цехів та інших споруд з загальною площею приміщень для розміщення тих, що переховуються, S = 245 м^2, у тому числі під ТДЦ площею 50 м^2.

Захисне розрахункове навантаження споруди під турбодизельним цехом $\Delta P_ф$ = 250 кПа, решти – 150 кПа.

Турбодизельний цех є одним із провідних цехів заводу. Об'єктами ремонту турбодизельного цеху є головні та допоміжні двигуни внутрішнього згоряння, головні парові турбіни, допоміжні турбомеханізми, теплообмінні апарати (підігрівники, холодильники), валопроводи.

Технологічна послідовність ремонту головних та допоміжних механізмів передбачає такі етапи: демонтування механізмів із судна (корабля), доставку їх у цех, розбирання механізмів на окремі деталі, очищення деталей у спеціальній ванні, промивку та сушіння, дефектування деталей та визначення потрібних заготовок, механічну та слюсарну обробку деталей, випробовування механізмів на випробних стендах, відправку випробуваних механізмів на судна (кораблі) для остаточних випробувань та здачі в експлуатацію. У технологічному процесі цеху використовуються балони з киснем, ацетиленом, а також гас для промивання деталей у спеціальній ванні.

До складу цеху входять виробничі ділянки: механічна, де виконується верстатна обробка деталей та вузлів агрегатів; складальна, де виконуються вузлове і загальне складання двигунів та їх випробування.

У торці цеху в декілька поверхів розміщені допоміжні та побутові приміщення: комора напівфабрикатів, інструментальна комора, приміщення для керівного складу, бюро техконтролю, медпункт, душова та ін.

Будівля цеху є двоповерховою промисловою спорудою, що має важкий металевий каркас. Висота будівлі 25 м. Перекриття – залізобетонне. Зовнішні двері, віконні оправи та рами – дерев'яні.

У прогонах установлено крани, що підіймають вантаж 50 т.

У цеху встановлено металообробні верстати з ЧПУ (важкі): токарні, фрезерувальні, свердлильні, стругальні та ін. Окрім того, встановлені унікальні верстати: внутрішньошліфувальні, для шліфування циліндрів (середньої ваги), токарні для обточування шийок колінчастих валів, шліфувальні для шліфування шийок та кулачків розподілювальних валів, верстати для розточування корінних підшипників у картері двигунів (легкі). Подання окремих частин та агрега-

тів, демонтованих механізмів до робочих місць виконується електрокарами.

Комунально-енергетичні мережі до цеху підведені під землею, розведення мереж у будівлі – по стінах цеху. Приладів для автоматичного вимикання мереж немає.

Електропостачання верстатів здійснюється від підстанції за підземним кабелем довжиною $l_к$ = 100 м. Кабель має вертикальні відгалуження до електродвигунів верстатів висотою $l_в$ = 2 м. Допустимі коливання напруги мережі ±20 %, коефіцієнт екранування кабелю η = 2; робоча напруга $U_р$ = 380 В.

Біля будівлі цеху стоїть дерев'яна прибудова – комора для зберігання ганчір'я та мастила. Фільтровентиляційна система в цеху не обладнана, світломаскування не підготовлене. На території біля цеху зберігається порожня тара, сміття не прибране. Щити з протипожежним інвентарем розукомплектовані, діжки з водою та ящики з піском є.

З переведенням СРЗ на режим роботи особливого періоду кількість робітників та службовців у цеху становить 297 осіб, з них у першій зміні – 149, у другій – 148 осіб. Членів сімей робітників та службовців цеху – 503 особи.

Підвальне приміщення цеху пристосовано під вбудоване сховище, що вміщує 100 осіб і має розрахункове захисне навантаження до дії УХ 250 кПа. Сховище призначене для захисту робітників та службовців цеху, в ньому обладнані всі допоміжні приміщення, а з основних – тільки приміщення для тих, що вкриваються (через відсутність необхідної площі). Інших сховищ за цехом не закріплено.

Для постачання повітря в сховищі встановлено один фільтровентиляційний комплект ФВК-1, до складу якого входять два протипилові фільтри, три фільтри-поглиначі та два електроручні вентилятори ЕРВ-600/300 (продуктивність двох ЕРВ складає 1200 м^3/год у режимі І та 300 м^3/год у режимі ІІ).

Водопостачання сховища здійснюється від заводської мережі. Запас води зроблено в об'ємі 730 літрів.

Електроенергією сховище забезпечується від заводської мережі та від групової захищеної дизель-електростанції (ДЕС).

Система каналізації самопливна загальнозаводська. У приміщенні санвузла для збирання стоків аварійний резервуар відсутній. Запасні вмістища для збирання нечистот не підготовлені.

У сховищі є два захищені входи, які розміщені з протилежних

сторін ТДЦ, і один аварійний (евакуаційний) вихід, сполучений з одним із входів.

Розміщення робітників і службовців цеху та евакуація членів їх сімей комісією з НС об'єкта спланована в заміську зону на відстані 30 км від межі зони можливих руйнувань. У заміській зоні збудовані ПРУ на 80 % робітників та службовців і членів їх сімей.

З робітників та службовців цеху створено невоєнізоване формування ЦО – зведена команда. Табельною технікою та майном команду забезпечено на 70 %. Забезпечення протигазами робітників та службовців – на 90 %, членів їх сімей – на 60 %.

Додаток 2

Таблиця 2.1. **Значення товщини прошарку *d*, см, половинного ослаблення радіації для різноманітних матеріалів**

Речовина або матеріал	Густина ρ, г/см^3	γ-випромінювання		Нейтронне випромінювання
		проникної радіації	радіоактивного зараження	
Вода	1,0	23	13,0	2,7
Деревина	0,7	33	18,5	9,7
Ґрунт	1,6	14,4	8,1	12,0
Цегла	1,6	14,4	8,1	9,1
Бетон	2,3	10	5,7	12,0
Кладка цегляна	1,5	15	8,7	10,0
Кладка бутова	2,4	9,6	5,4	11,0
Глина утрамбована	2,06	11,0	6,3	8,3
Вапняк	2,7	8,5	4,8	6,1
Поліетилен	0,95	24,0	14,0	2,7
Склопластик	1,7	12,0	8,0	4,0
Лід	0,9	26,0	14,5	3,0
Сталь, залізо, броня	7,8	3,0	1,7	11,5
Свинець	11,3	2,0	1,2	12,0

Примітка. Для інших матеріалів, які не ввійшли в таблицю, прошарок половинного ослаблення дорівнює відношенню прошарку половинного ослаблення води до густини застосовуваного матеріалу; від проникної радіації $d_{пр} = 23/\rho$; від радіоактивного зараження $d_{р.з} = 13/\rho$; густину матеріалу знаходять за довідниками.

Таблиця 2.2. **Норми площі допоміжних приміщень сховища, м²/чол.**

Характеристика внутрішнього інженерного обладнання сховищ	Місткість сховищ, чол.					
	150	300	450	600	900	1200 і більше
Без ДЕС, регенерації повітря й автономного водопостачання	0,12	0,12	0,12	–	–	–
Без ДЕС, але з установкою регенерації повітря	0,15	0,15	0,15	–	–	–
З ДЕС, але без автономного водопостачання	0,15… …0,18	0,14… …0,17	0,13… …0,16	0,13… …0,16	0,12… …0,15	0,11… …0,13
З ДЕС і кондиціюванням повітря, якщо джерело холоду – кринична вода, свердловина, винесені резервуари	–	–	0,15… …0,24	0,14… …0,23	0,13… …0,21	0,11… …0,18
Вода в резервуарах усередині сховища	–	–	0,23… …0,3	0,23… …0,3	0,22… …0,29	0,2… …0,25
Хладонові установки	–	–	0,34… …0,4	0,3… …0,35	0,25… …0,3	0,25… …0,3

Примітка. У чисельнику – для сховищ із двома, у знаменнику – із трьома режимами вентиляції.

Таблиця 2.3. **Коефіцієнт умов розташування сховищ $K_р$**

Умови розташування	$K_р$
Сховище, що стоїть окремо, поза районом забудови	1
Те ж у районі забудови	2
Вбудоване сховище в будинку, який окремо стоїть:	
для стін, що виступають над поверхнею ґрунту	2
для перекриттів	4
Вбудоване всередині виробничого комплексу або житлового кварталу сховище:	
для стін, що виступають над поверхнею ґрунту	4
для перекриттів	8

Таблиця 2.4. **Устаткування вентиляційних систем**

Тип	Забезпечувані режими вентиляції	Продуктивність, $м^3$/год	Складові
Фільтро-вентиляційний комплекс ФВК-I	I	1200	Два електроручні вентилятори ЕРВ 600/300, два фільтри проти пилу ПФП-1000, три фільтри-поглиначі ФПУ-200, герметичні клапани ГК-200 і ДУ-100, тягонапіромір ТНЖ-1
	II	300	
Фільтро-вентиляційний комплекс ФВК-II	I	1200	Один ФВК-1, один фільтр ФГ-70, одна регенеративна установка РУ 150/6 (забезпечує 150 людей протягом 6 годин)
	II	300	
	III	–	
Електроручний вентилятор ЕРВ-72-2	I	900…1300	–
Електроручний вентилятор ЕРВ-72-3	I	1300…1800	–

Додаток 3

НОРМИ ДБН, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Сховища повинні розміщуватися в підвальних приміщеннях. Вони будуються окремо тільки за умови неможливості влаштування вбудованих.

Висота приміщень сховища $h_{сх}$ повинна бути з урахуванням його подвійного призначення не більше 3,5 м; якщо $h_{сх}$ = 2,15...2,9 м, установлюються 2-ярусні лавки-нари, якщо $h_{сх} \geq 2{,}9$ м – 3-ярусні лавки-нари.

Норма площі на одного, що переховується, при 2-ярусних лавках-нарах – 0,5 м^2/чол.; при 3-ярусних лавках-нарах – 0,4 м^2/чол.

Норма площі на одного працівника ПУ – 2 м^2/чол.

Норма площі для санітарного поста – 2 м^2 (один СП на кожні 500 чол., але не менше одного на сховище).

Норма внутрішнього об'єму приміщень на одну людину – 1,5 м^3/чол.

Кількість місць для лежання (від загальної місткості сховища) при 2-ярусних лавках-нарах – 20 %, при 3-ярусних лавках-нарах – 30 %.

Норма подачі повітря на одну людину за режимом І (чиста вен-

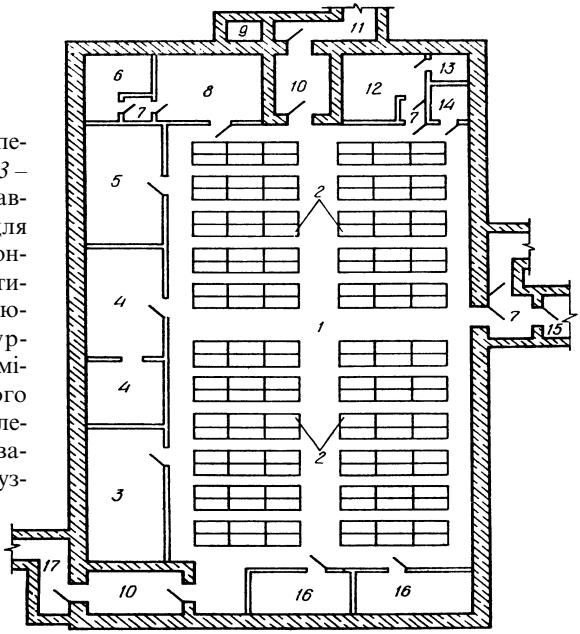

Схема сховища:

1 – приміщення для тих, що переховуються; *2* – лавки-нари; *3* – медичний пункт; *4* – пункт управління ЦО; *5* – приміщення для зберігання продуктів; *6* – балонна; *7* – тамбур; *8* – фільтровентиляційна камера; *9* – розширювальна камера; *10* – тамбур-шлюз; *11* – вхід № 1; *12* – приміщення ДЕС; *13* – склад пального і мастильних матеріалів; *14* – електрощитова; *15* – вхід № 3 та аварійний вихід; *16* – санітарні вузли; *17* – вхід № 2

тиляція) у кліматичній зоні I ($t_п$ < 20 °С) – 8 м³/(год·чол.), кліматичній зоні II ($t_п$ = 20...25 °С) – 10 м³/(год·чол.), у кліматичній зоні III ($t_п$ = 25...30 °С) – 11 м³/(год·чол.), у кліматичній зоні IV ($t_п$ > 30 °С) – 13 м³/(год·чол.).

Норми подачі повітря за режимом II (фільтровентиляція):

а) для сховищ, що розташовані в кліматичних зонах I та II, на одного, хто переховується, – 2 м³/(год·чол.), що працює у ПУ, – 5 м³/(год·чол.), що працює на ЕРВ, – 10 м³/(год·чол.);

б) для сховищ, які розташовані в кліматичних зонах III та IV:

на одного, що переховується, – до 10 м³/(год·чол.) або за нормою як для сховищ, котрі розташовані в кліматичних зонах I та II, але з установленням додаткового охолоджувача повітря.

Норма аварійного запасу питної води на одну людину – 5 л/(доба·чол.).

Норма стічних вод на одну людину – 2 л/(доба·чол.).

Мінімальний термін життєзабезпечення сховища в автономному режимі – 2 доби (якщо не визначений інший термін).

Додаток 4

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ЗАХОДІВ ЦО, ЩО ВИКОНУЮТЬСЯ НА ОГД ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ РОБОТИ В УМОВАХ НС

Загальні положення

На всіх ОГД, що знаходяться в експлуатації, з метою забезпечення та підвищення стійкості їх роботи в умовах НС мирного часу та у воєнний час проводять певний комплекс інженерно-технічних, технологічних та організаційних заходів, особливо на ОГД, які продовжують роботу у воєнний час.

Установлено обов'язковий перелік основних заходів ЦО, що повинні бути сплановані та виконані згідно із Законом "Про Цивільну оборону України" на будь-якому підприємстві (в установі, організації) незалежно від форм власності та господарювання.

На кожному підприємстві, виходячи з його призначення, специфіки виробництва, розміщення, кількості персоналу тощо, заходи можуть бути різними. Ці заходи плануються завчасно та виконуються (здійснюються):

більша, основна частина – у процесі звичайного функціонування ОГД (у мирний час);

друга частина – при загрозі впливу НС (при загрозі нападу противника), оскільки виконання їх у повсякденних умовах (у мирний час) недоцільне;

третя частина – тільки за сигналами оповіщення про безпосередній вплив НС (за сигналом "Увага всім" або "Повітряна тривога").

При виконанні роботи щодо дослідження та оцінювання стійкості ОГД в умовах НС мирного та воєнного часу "Перелік основних заходів ЦО" використовується:

для виявлення окремих заходів, що на ОГД з будь-яких причин не були виконані раніше;

для вироблення заходів, які підлягають виконанню на підставі висновків і пропозицій за результатами розрахунків та досліджень;

для визначення заходів відповідно до характеристик об'єкта (цеху), які необхідно виконати при загрозі НС (загрозі нападу противника), а також за сигналами оповіщення про НС;

для розробки "Загального плану заходів щодо підвищення стійкості роботи об'єкта або його конкретного цеху в умовах НС мирного та воєнного часу" на підґрунті зазначених заходів ЦО.

1. Захист робітників та службовців і членів їх сімей

До переліку заходів входять наступні:

забезпечення найбільшої робочої зміни сховищами та персоналу, що обслуговує установки з безперервним технологічним процесом, індивідуальними захисними спорудами на території об'єкта;

забезпечення зміни, що відпочиває, та членів сімей робітників і службовців ПРУ в заміській зоні;

планування та підготовка евакозаходів;

забезпечення ЗІЗ робітників, службовців та членів їх сімей;

навчання застосуванню ЗКЗ та діям в НС усіх робітників, службовців та членів їх сімей;

навчання і підготовка керівників та сил ЦО об'єкта до проведення АРіНР;

обладнання робочих приміщень системами оповіщення, аварійної сигналізації та підтримання їх у постійній готовності до дії;

підготовка конструкцій, елементів та необхідних матеріалів для будівництва швидкоспоруджуваних ЗС;

оповіщення про загрозу і виникнення НС та постійне інформування про стан, що складається;

будування швидкоспоруджуваних сховищ та ПРУ;

пристосування під сховище підвалів, льохів та інших заглиблених споруд;

надання робітникам і службовцям (членам їх родин за місцем проживання) ЗІЗ та виготовлення простіших засобів захисту;

приведення до готовності сховищ (ПРУ);

розосередження робітників і службовців та евакуація членів їх сімей у заміську зону;

герметизація приміщень цехів та інших споруд (зачинення дверей, вікон, вентиляційних шахт та ін.);

укриття робітників та службовців у сховище (ПРУ);

визначення і введення режиму радіаційного захисту персоналу та об'єктів виробничої діяльності (цеху).

2. Підвищення стійкості управління виробництвом та ЦО об'єкта

До переліку заходів входять:

підготовка взаємозамінюваності керівного складу;

створення двох груп керівного складу (по змінах);

обладнання стаціонарного ПУ в одному зі сховищ об'єкта та рухомого ПУ (автобус або автомобіль із закритим кузовом);

створення надійних систем оповіщення, зв'язку та підтримка їх у готовності;

прокладання підземних кабельних ліній зв'язку;

дублювання телефонного зв'язку радіозв'язком і підготовка резервних та рухомих засобів зв'язку;

забезпечення надійності зв'язку з місцевими органами влади, вищими штабами ЦО та підрозділами об'єкта в заміській зоні;

розміщення диспетчерських пунктів, АТС та радіовузла в найбільш міцних спорудах;

розробка надійних основних і дублюючих засобів оповіщення посадових осіб та всього персоналу об'єкта;

розробка всієї технічної, виробничої, технологічної та іншої необхідної документації на мікрофільмах і зберігання її у сейфах на ПУ;

організація управління виробництвом та ЦО об'єкта з ПУ в сховищі.

3. Підвищення стійкості будівель та споруд

Перелік заходів містить:

підсилення окремих елементів і конструкцій будівель (споруд) шляхом використання нових більш міцних та легких матеріалів;

зменшення прогонів несучих конструкцій встановленням додаткових опор, колон та ін.;

підсилення елементів несучих конструкцій та їх зв'язків установленням каркасів, підкосів та ін.;

обвалування вмістищ, установлення на них ребер жорсткості, заглиблення їх у ґрунт;

часткове обсипання ґрунтом низьких споруд та їх елементів;

закріплення додатковими відтяжками високих споруд (труб, веж, вишок та ін.);

притоплення, якщо є можливість, окремих видів плавучих споруд (плавдоків).

4. Захист технологічного обладнання

Перелік заходів містить:

розміщення важкого обладнання на нижніх цокольних поверхах будівель та споруд;

розміщення нестійкого до ударних впливів цінного та унікального обладнання в міцних, заглиблених або підземних спорудах;

розміщення міцного обладнання в будівлях павільйонного типу, що стоять окремо або під навісом (якщо це дозволяють умови експлуатації);

розміщення в простінках будівель або на достатньо безпечній відстані від віконних та дверних прорізів;

міцне закріплення на фундаментах;

захист екранами, відбивачами, заземленням та встановленням на амортизатори;

забезпечення обладнання вимикальними автоматами, контрольними, сигнальними та запобіжними приладами;

улаштування стопорних (закріпляючих) засобів для цехового підйомно-кранового обладнання;

установлення над обладнанням навісів, сіток, піддашків тощо для захисту від пошкоджень при порушенні конструкції будівлі;

виготовлення для цінного та унікального обладнання переносних індивідуальних захисних пристроїв (ІЗП) у вигляді кожухів, наметів, камер тощо;

підготовку ІЗП до використання (розміщення їх біля цінного та унікального обладнання);

створення необхідних запасів найбільш уразливих деталей, вузлів агрегатів тощо;

укриття унікального та цінного обладнання з використанням ІЗП.

5. Підвищення стійкості комунально-енергетичних мереж

Загальні заходи:

прокладання всіх основних КЕМ під землею: кабельних ліній на глибині не менше 0,7 м, трубопроводів – не менше 1,2 м;

розміщення окремих ділянок КЕМ на низьких та міцних естакадах, що обваловані ґрунтом;

збільшення міцності трубопроводів установленням ребер жорсткості, хомутів, що з'єднують їх в один пучок, та ін.;

дублювання вводів основних КЕМ підведенням їх до об'єкта (міста) з двох напрямків;

обладнання КЕМ пристроями автоматичного або ручного вимикання будь-якої ділянки або всієї мережі цілком;

з'єднання перемичками з апаратурою, що вимикає (арматурою), паралельних ділянок основних КЕМ та закільцювання розподільних мереж.

Система електропостачання:

забезпечення електропостачання не менше ніж від двох різнорідних джерел енергії (основного та резервного), якими можуть бути АЕС, ГЕС, ТЕС (теплові) та ін.;

створення об'єктів автономних (аварійних) джерел енергії у вигляді стаціонарних або рухомих та плавучих електростанцій (ПЕС), що будуть резервними, якщо забезпечення від двох зовнішніх джерел буде неможливе;

забезпечення автоматичного переходу постачання від основного на аварійне без припинення надання електроенергії споживачам;

установлення пристроїв автоматичного вимикання електричних мереж при виникненні перенапруг (короткі замикання, грозові розряди, ЕМІ ядерного вибуху тощо);

обладнання берегових пристроїв для прийняття енергії від суднових (корабельних) електростанцій;

створення автономних (дублюючих) ліній постачання електроенергії до установок із безперервним технологічним процесом, водогінним станціям, вузлам зв'язку, пунктам управління та іншим об'єктам, що продовжують роботу при НС та у воєнний час;

обладнання прихованої прокладки електричних мереж, що проходять по стінах (перекриттях) будівель та споруд;

переведення повітряних ліній електропередачі (ЛЕП) на підземні або розміщення їх поза зоною можливих сильних руйнувань.

Система водопостачання:

забезпечення водопостачання не менше ніж від двох різнорідних джерел – основного та резервного (при одному підземному), якими можуть бути міський водопровід, річка, озеро, водосховище, артезіанська свердловина, шахтний колодязь та ін.;

при одному джерелі водопостачання (наприклад, річка) встановлення двох водозабірних споруд та розташування одного з них поза зоною можливих сильних руйнувань;

спорудження на території об'єкта водоймищ та резервуарів з запасом чистої води;

зберігання існуючих систем водопостачання як резервних при будівництві нових мереж;

створення систем зворотного (поворотного) використання води в технологічному процесі;

забезпечення можливості герметизації артезіанських свердловин, шахтних колодязів та резервуарів з водою;

обладнання під'їздів до водозабірних споруд, резервуарів тощо та пристосування їх до подання води в рухому тару;

обладнання системи водопостачання вимикальними засувками та пожежними гідрантами на території, що не завалюється уламками будівель;

забезпечення можливості передачі води з промислових до комунальних систем із дотриманням установлених санітарних норм.

Система газопостачання:

забезпечення газопостачання об'єкта (міста) від двох незалежних газопроводів з дублюванням вводів;

розміщення газорозподільних станцій на вводах системи з різних боків об'єкта (міста) поза зонами можливих сильних руйнувань;

обладнання наземних частин газорозподільних станцій підземними обводами та вимикальною арматурою;

спорудження в районі розміщення газорозподільних станцій для створення запасів газу в підземних резервуарах – газгольдерів постійного тиску;

установлення на газових мережах запірної арматури з дистанційним управлінням та кранів, що автоматично перемикають потік газу при розривах труб;

підготовка об'єкта до роботи на інших видах пального при зруйнуванні газопроводів (джерел газопостачання).

Система теплопостачання:

забезпечення теплопостачання (гаряча вода, пара) не менше ніж від двох джерел: зовнішнього (міська ТЕЦ) та внутрішнього (об'єктова котельня);

прокладання трубопроводів у спеціально обладнаних траншеях, запірно-регулюючої арматури в оглядових колодязях на території, що не завалюється уламками будівель;

розміщення об'єктових котелень у підвальних приміщеннях або в окремо розташованих захищених спорудах.

Система каналізації:

забезпечення каналізації об'єкта обладнанням двох окремих систем каналізації: однієї для зливних (дощових) вод і другої для промислових та господарських (фекальних) вод;

обладнання в системі промислової та господарської каналізації не менше двох випусків у міські каналізаційні колектори;

обладнання виведення для аварійних скидань неочищених вод у прилеглі до об'єкта яри та інші природні й штучні заглиблення або у зливну мережу (у разі виходу з ладу об'єктових або міських систем каналізації);

будівництво для скидання неочищених вод спеціальних колодязів з аварійними засувками, розміщених на території, що не завалена.

6. Забезпечення надійності матеріально-технічного постачання

Перелік заходів містить:

установлення стійких зв'язків з підприємствами-постачальниками пального, сировини, матеріалів, комплектуючих виробів, обладнання та інших засобів, необхідних для функціонування ОГД;

підготовку запасних варіантів виробничих зв'язків з підприємствами;

дублювання залізничного транспорту автомобільним, річним, морським (або навпаки) для доставки необхідних засобів та вивозу готової продукції;

будівництво резервних складів для зберігання не вивезеної готової продукції;

будівництво за межами великих міст самостійних філій ОГД;

розробку документації щодо випуску продукції, яка дублюється, для кооперативних поставок на підприємствах аналогічного профілю;

створення гарантійних (що забезпечують роботу об'єкта при частковому порушенні постачання) та аварійних запасів (що використовуються при повному порушенні постачання та загрозі зупинки виробництва);

створення запасів для виробництва продукції воєнного часу;

зберігання гарантійних запасів, розміщених у захищених місцях на об'єкті, аварійних та воєнного часу – за зоною можливих руйнувань (ЗМР) на спеціальних базах у міцних спорудах, підземних вмістищах тощо;

створення необхідних запасів табельної техніки і майна для обладнання невоєнізованих формувань (НФ) ЦО та забезпечення їх дій при проведенні аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт (АРіНР);

організацію маневру запасами в межах об'єднання або галузі;

використання місцевих джерел сировини і пального, виробництво комплектуючих та інших виробів на місці;

організацію кооперативного постачання.

7. Підвищення стійкості роботи об'єкта в умовах впливу РР, ОР, НХР та БЗ

Перелік заходів містить:

забезпечення можливості герметизації основних виробничих будівель та споруд (обладнання тамбурів, укріплення дверей, вікон тощо);

обладнання в цехах фільтровентиляційної системи;

підготовку приладів для знезаражування води, що подається на виробничі, господарські та побутові потреби;

створення запасів дезактивувальних, дегазувальних та дезінфекційних речовин і підготовка технічних засобів для їх використання;

забезпечення можливості пристосування душових (на 10 та більше кабін) для санітарної обробки людей, пралень для спеціальної обробки одежі персоналу, станцій технічного обслуговування та гаражів для спеціальної обробки техніки;

своєчасне оповіщення про загрозу впливу РР, ОР, НХР та БЗ;

переведення душових (пралень, бань тощо) в режим пункту спеціальної обробки;

виконання заходів щодо захисту виробничого персоналу (див. розд. 1).

8. Виключення або обмеження впливу інших уражаючих факторів

Перелік заходів містить:

вивезення та зберігання наднормативних запасів речовин, що викликають повторні враження (вибухо- і пожежонебезпечні речовини, НХР, ПМР тощо), на безпечній відстані від об'єкта;

заміну технологічного процесу з метою виключення виникнення повторних уражаючих факторів;

установлення у вибухонебезпечних приміщеннях пристроїв, що локалізують дію вибуху (вікна, що відкриваються самі, повторні панелі, противибухові клапани тощо);

полегшення перекриттів та стінового заповнення виробничих будівель;

захист вмістищ для зберігання ПМР, НХР та інших агресивних рідин (газів) шляхом їх зміцнення, заглиблення та обвалування ґрунтом;

будівництво під сховищем НХР підземних резервуарів з водою для швидкого спуску та розчинення цих речовин;

обладнання систем та установок з НХР автоматично діючими нейтралізаторами та створення запасу нейтралізуючих речовин;

упровадження в цехах об'єкта автоматичної аварійної сигналізації (пожежної, виявлення газу, диму, НХР, надходження води тощо);

улаштування захисних дамб, запруд, протипожежних смуг тощо;

проведення протипожежних заходів, ураховуючи, що одним з основних вторинних факторів є пожежі (див. розд. 9);

виконання ряду основних заходів, спрямованих на захист від первинних уражаючих факторів (див. розд. 1–7).

9. Підвищення протипожежної стійкості

Перелік заходів містить:

обладнання в системі водопостачання пожежних гідрантів та розміщення їх на території, що не завалюється;

спорудження пожежних водоймищ та резервуарів на території об'єкта, майданчиків та пірсів для встановлення насосів на берегах річок (озер тощо), а також обладнання під'їздів до цих споруд;

створення протипожежних сил та засобів, підтримання їх у постійній готовності до дії;

регулярне очищення території від предметів, що легко спалахують, та відходів;

зберігання ПМР та інших вибухо- і пожежонебезпечних речовин на відокремленій території в підземних сховищах;

обладнання спеціальних заглиблених вмістищ для швидкого спуску в них пальних речовин із технологічних систем та установок;

зруйнування малоцінних споруд, що легко спалахують (при необхідності заміна їх на ті, що не горять);

зміну дерев'яних конструкцій будівель та споруд (двері, віконні рами тощо) на ті, що не горять (металеві), або вогнезахисне пофарбування та обмазування при неможливості швидкої їх заміни;

обладнання цехів (приміщень) пожежною сигналізацією та автоматичними лініями і засобами гасіння пожеж;

максимальне усунення умов, що створюють вибухо- та пожежонебезпечні газові суміші в будівлях (цехах);

підвищення межі вогнестійкості будівельних конструкцій будівель та встановлення брандмауерів (протипожежних стін);

проведення заходів для захисту виробничого персоналу та протипожежної безпеки (обладнання запасних виходів, розробка плану евакуації, установлення покажчиків маршруту, визначення місць для паління, заходів при роботі з відкритим вогнем тощо);

проведення спецзаходів при загрозі нападу та у воєнний час (при загрозі впливу НС);

зменшення в цехах до технологічно обґрунтованого мінімуму палких речовин (мастил, гасу, бензину, фарб тощо);

захист від світлового (теплового) випромінювання відкритих технологічних установок, балонів та інших апаратів із палкими рідинами та газами;

заміну (якщо можливо) палких рідин у технологічному процесі на непалкі (гасу для промивання деталей, наприклад на водний розчин хромпіку);

підготовку до негайного спуску з технологічних мереж та установок палких рідин у заглиблені вмістища;

усунення палких матеріалів від віконних прорізів.

10. Світломаскування об'єкта у воєнний час

Перелік заходів містить:

розробку плану заходів щодо режимів часткового та повного затемнення об'єкта;

упровадження системи окремого вимикання (вмикання) зовнішнього і внутрішнього освітлення та силової електромережі;

обладнання центрального диспетчерського пункту (ЦДП) та пункту централізованого вимикання зовнішнього освітлення;

створення та підготовку спеціальних підрозділів ЦО по світломаскуванню;

обладнання та підготовку світломаскування внутрішнього освітлення в будівлях (штор, щитів, віконниць, жалюзі тощо);

при загрозі нападу противника організацію постійного чергування на ЦДП та введення режиму часткового затемнення (зниження загального освітлювання об'єкта, підготовка заходів щодо маскування виробничого та транспортного світла), контроль його ефективності;

за сигналом "Увага всім" введення режиму повного затемнення

(вимикання зовнішнього та маскування внутрішнього освітлення, маскування освітлення місць невідкладних робіт, маршрутів руху людей, виробничого та транспортного світла), контроль ефективності світломаскування в цілому.

11. Захист суден (кораблів), що будуються та ремонтуються

Перелік заходів містить:

забезпечення плавучості та спуск на воду (вивід з доку);

вивід з території об'єкта за межі ЗМР;

приведення до дії ділянки добудови та організацію роботи;

забезпечування стійкості роботи ділянки добудови та захисту її виробничого персоналу (див. розд. 1–9).

12. Підготовка об'єкта до переведення на режим роботи воєнного часу

Перелік заходів містить:

розробку в мирний час плану переведення об'єкта на режим роботи воєнного часу та плану-графіка проведення (нарощування) заходів для підвищення стійкості роботи об'єкта;

перехід на режим роботи воєнного часу та нарощування заходів згідно з планом-графіком;

перебудову виробництва для випуску продукції воєнного часу;

перехід на двозмінну цілодобову роботу та новий розпорядок за пливким графіком роботи змін;

організацію цілодобового керування з ПУ (у сховищі) виробничими підрозділами на об'єкті та в заміській зоні;

вивіз (вивід) у заміську зону (з початком загальних евакозаходів) зміни, що не працює, членів сімей робітників та службовців, а також відділів та підрозділів, знаходження яких на об'єкті у воєнний час недоцільне;

перерахунок по цехах (змінах) згідно з новим технологічним процесом робітників та службовців, що лишилися на об'єкті після призову їх до армії;

підготовку виробництва до безаварійної зупинки за сигналом "Повітряна тривога" та при раптовому вимиканні електроенергії;

виконання інших необхідних заходів.

13. Забезпечення безаварійної зупинки виробництва за сигналом "Повітряна тривога" (у воєнний час) або "Увага всім" (у мирний час)

Перелік заходів містить:

припинення роботи всіх видів обладнання або переведення на знижений режим роботи агрегатів та установок з безперервним технологічним процесом;

підтримку в робочому стані водогінних станцій та підвищення тиску в системі водопостачання (пожежних гідрантах);

укриття унікального та цінного обладнання;

виведення з будівель та укриття внутрішньоцехового транспорту;

винос із цехів та укриття балонів із газами та агресивними рідинами;

швидкий спуск із технологічних систем та установок палких рідин у заглиблені вмістища;

розміщення та закріплення цехових кранів по краях прогонів будівель;

припинення подачі електроенергії, води, газу, пари тощо до будівель та споруд, робота яких припиняється;

після повної зупинки виробництва негайне укриття людей (або евакуація при НС мирного часу).

14. Підготовка об'єкта до роботи в умовах НС мирного часу (додаткові специфічні заходи)

При загрозі повені (*затоплення*):

своєчасне оповіщення та постійне інформування про стан, що складається;

закріплення тих, що є, та будівництво додаткових дамб, запруд, водовідвідних каналів та стоків;

підготовка технічних засобів для відкачування води;

надійне кріплення та захист обладнання від потоків води;

консервування (змазування) відкритих металевих частин обладнання;

герметизація приміщень підвальних, цокольних та перших поверхів будівель та споруд;

обладнання причалів та місць для посадки (висадки) людей;

підготовка необхідних рятівних засобів (поясів, жилетів, кругів тощо);

приведення до готовності сил і засобів для проведення АРіНР та ліквідації наслідків повені;

приведення до готовності гелікоптерів, катерів, човнів та інших плавзасобів;

приведення до готовності необхідних КЕМ та консервування решти;

вивезення матеріальних цінностей із зон можливого затоплення;

відключення струму в електромережах та обладнанні при загрозі безпосереднього затоплення;

евакуація населення та сільськогосподарських тварин із небезпечних районів;

при безпосередньому впливі повені (затоплення) без аварійної зупинки виробництва негайна евакуація персоналу.

При загрозі впливу урагану (*смерчу, бурі, тайфуну*):

своєчасне оповіщення та постійне інформування про обстановки, що складаються;

підготовка місць для укриття людей;

додаткове підкріплення конструкцій будівель та споруд, зачинення вікон, дверей тощо;

надійне кріплення та захист обладнання, різноманітних предметів від швидкого напору повітря;

підготовка заходів для забезпечення безпеки людей та відключення повітряних ЛЕП при їх зриві;

підготовка заходів щодо організації життєзабезпечення населення та роботи об'єктів у разі зруйнування КЕМ;

приведення до готовності сил і засобів проведення АРіНР та ліквідації наслідків НС;

при безпосередньому впливі урагану тощо безаварійна зупинка виробництва та укриття людей.

При загрозі впливу землетрусу:

завчасне проведення, враховуючи сили можливих землетрусів, необхідних заходів для забезпечення стійкості роботи ОГД в умовах НС (див. усі попередні розділи, окрім 10 та 12);

негайне оповіщення при перших підземних поштовхах та інформування про стан, що склався;

швидкий (за 15…20 с від моменту перших сильних поштовхів) вихід усього виробничого персоналу з будівель та споруд крізь усі виходи й вікна нижніх поверхів (без користування ліфтами);

після виходу з будівель знаходження людей на відкритому місці на безпечній відстані від ЛЕП, будівель, споруд тощо;

укриття персоналу в завчасно визначених, відносно безпечних місцях. Якщо неможливо швидко залишити приміщення, укриття біля віддалених від засклених прорізів зовнішніх та внутрішніх стін (в районі балок каркасу будівлі, колон, у прорізах внутрішніх капітальних стін тощо);

надання необхідної допомоги потерпілим та тим, що знаходяться в легкоусувних завалах;

централізоване відключення подачі електроенергії, газу, води, пари тощо до всіх будівель та споруд;

якщо є можливість, виконання заходів щодо безаварійної зупинки виробництва.

15. Підготовка до відновлення порушеного виробництва

Перелік заходів містить:

розробку планів та проектів відновлення інженерно-технічного комплексу за різними варіантами можливого зруйнування при НС;

створення ремонтно-відновлювальних бригад з фахівців та кваліфікованих робітників і підготовку під керівництвом головних фахівців об'єкта;

створення рухомої бази і запасів відновлювальних матеріалів та комунікацій;

створення резервів особливо важливих вузлів та вузлів, що легко пошкоджуються, деталей, обладнання верстатів, установок, а також необхідних будівельних матеріалів, інструменту тощо;

розробку та надійне зберігання всієї необхідної технічної документації.

ЗМІСТ

Вступ 3
1. Завдання на курсову роботу 5
2. Порядок виконання роботи 6
2.1. Визначення можливих уражаючих факторів ядерних вибухів та їх максимальних значень на території СРЗ 6
2.2. Оцінка інженерного захисту робітників та службовців суднoремонтного заводу 11
2.3. Визначення необхідних обсягів, сил і засобів щодо виконання ремонтних та відбудовних робіт на ОГД 17
2.4. Визначення заходів щодо підвищення стійкості турбодизельного цеху СРЗ в особливий період 18
Додатки 19

МИХАЙЛЮК Валерій Олександрович
ПІНІН Володимир Георгійович
ШТЕЙН Павло Васильович

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ до виконання курсової роботи

з теми "Дослідження стійкості роботи об'єктів економіки в особливий період"

Редактор М.Д. Бєлікчі
Комп'ютерна правка А.Й. Тріщ
Комп'ютерна верстка Т.М. Чередніченко
Коректор Н.О. Шайкіна

Підписано до друку 11.11.02. Формат 60×84/16. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 2,3. Обл.-вид. арк. 2,5. Тираж 300 прим. Вид. № 3. Зам. № 306.
Ціна договірна.

Видавництво УДМТУ, 54002, м. Миколаїв, вул. Скороходова, 5