ЖИГУЛІН О.А.

ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ, БЕЗПЕКА ПРАЦІ ТА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Навчальний посібник

УДК 331.45: 681. 15

Рекомендовано до друку Вченою радою ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут» (протокол № 3 від 6 листопада 2019 р.)

Рецензенти:

Семеніхін А. В., к. б. н., доцент, завідувач кафедри життєдіяльності та природокористування ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

Суховєєв В. В., д. х. н., професор, завідувач кафедри хімії Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя

Жигулін О. А. Цивільний захист, безпека праці та життєдіяльності:
Я73 Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 277 с.

Для вивчення навчальних дисциплін «Безпека праці та життєдіяльності», «Охорона праці та життєдіяльності», «Охорона праці», «Безпека життєдіяльності», «Цивільний захист» студентами технічних та економічних спеціальностей навчальних закладів України.

Навчальний посібник містить перелік нормативних актів з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності, цивільного захисту. Розглянуто основні фактори ризику, що впливають на безпечні й нешкідливі умови праці (електро-, пожежо- та травмонебезпека, мікроклімат, пил, шум, вібрація, освітлення, якість повітря, випромінювання тощо). Дано рекомендації з розробки заходів профілактики небезпек і шкідливостей. Обґрунтовано алгоритм дій, як забезпечити конкурентоспроможність «активної» системи управління безпекою праці та життєдіяльності на підприємствах.

© Жигулин О. А., 2020

ВСТУП

Зростання рівня небезпек на виробництві, у повсякденному житті й під час виникнення природних, техногенних й соціально-політичних надзвичайних ситуацій обумовлює необхідність ознайомити людину з певною системою захисту.

Метою даного посібника є висвітлення питань безпеки праці та життєдіяльності людини.

Для досягнення мети вирішуються наступні завдання: ознайомити читача з тенденцією об'єднання в Україні усіх сил для протидії шкідливим і небезпечним факторам зовнішнього середовища; узагальнити й систематизувати заходи боротьби з небезпечними й шкідливими факторами виробничого середовища (система управління охороною або безпекою праці на виробництві); визначити особливість протидії небезпекам у повсякденному житті й під час виникнення надзвичайних ситуацій (система управління безпекою життєдіяльності); обґрунтувати необхідність використання результативної «активної» системи управління безпекою праці та життєдіяльності людини на сучасному етапі розвитку суспільства.

У посібнику послідовно розглянуто наступні питання. Нормативно-правові акти у сфері безпеки праці та життєдіяльності. Організаційно-економічні методи вирішення проблем безпеки праці та життєдіяльності. Травматизм і професійні захворювання. Облік, розслідування та аналіз травматизму. Санітарно-гігієнічні умови праці. Пожежна та вибухо-пожежна безпека. Електробезпека. Травмобезпека й надання першої домедичної допомоги. Безпека життєдіяльності у повсякденному житті. Цивільнй захист. Безпека життєдіяльності під час виникнення природних, техногенних, соціально-політичних надзвичайних ситуацій. Результативна «активна» система управління безпекою праці та життєдіяльності. Автор висловлює вдячність Жигуліній Н. О. за участь у написанні розділів 1-3, 5, 8 навчального посібника.

1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ТА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

1.1. Визначення безпеки праці та життєдіяльності

Поняття «***безпека праці та життєдіяльності***» було сформовано із понять «безпека життєдіяльності», «охорона праці», «техніка безпеки». При цьому від третього поняття відмовилися, а два інших об'єднали в одне. Дана трансформація пов'язана з підвищенням рівня природних, техногенних й соціально-політичних небезпек у XXI столітті. Вважається, що нейтралізувати їх дію можливо тільки через об'єднання зусиль усіх служб безпеки (охорони праці, пожежна, рятувальна, безпеки руху, цивільного захисту, медицини катастроф т. ін.). Дана обставина привела до створення в Україні єдиної рятувальної служби (Державна служба України з надзвичайних ситуацій – ДСНС), яка підпорядковується Міністерству внутрішніх справ та з 2013 року додержується вимог Кодексу цивільного захисту України й інших нормативно-правових актів.

Безпека праці та життєдіяльності є складовою загальної тенденції розвитку людей в інформаційному суспільстві. Показниками розвитку (Індекси людського розвитку, щастя т. ін.) є: 1) прожити довге повноцінне життя (українці живуть близько 71,1 років); 2) мати доступ до інформації (очікувана кількість років навчання – 15,3); 3) достатній рівень валового національного доходу на душу населення. Завдяки освіті рівень індексу людського розвитку громадян України (0,751) є середнім, що указує на потенційну можливість конкурентоспроможності країни. Без знань про безпеку праці та життєдіяльності неможливо виконати життєву місію та прожити довге повноцінне життя (рис. 1.1). Ця обставина повинна мотивувати суб'єктів за інтересами у межах внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства й у побуті до вивчення та нейтралізації дії загроз та небезпек.

Життя – це особлива форма існування матерії, вища по відношенню до фізичних і хімічних форм, що характеризується здатністю до розвитку, різних

форм руху, самовідтворення (розмножування), росту, можливістю пристосування до навколишнього середовища, наявністю керованих біохімічних реакцій, подразливістю.

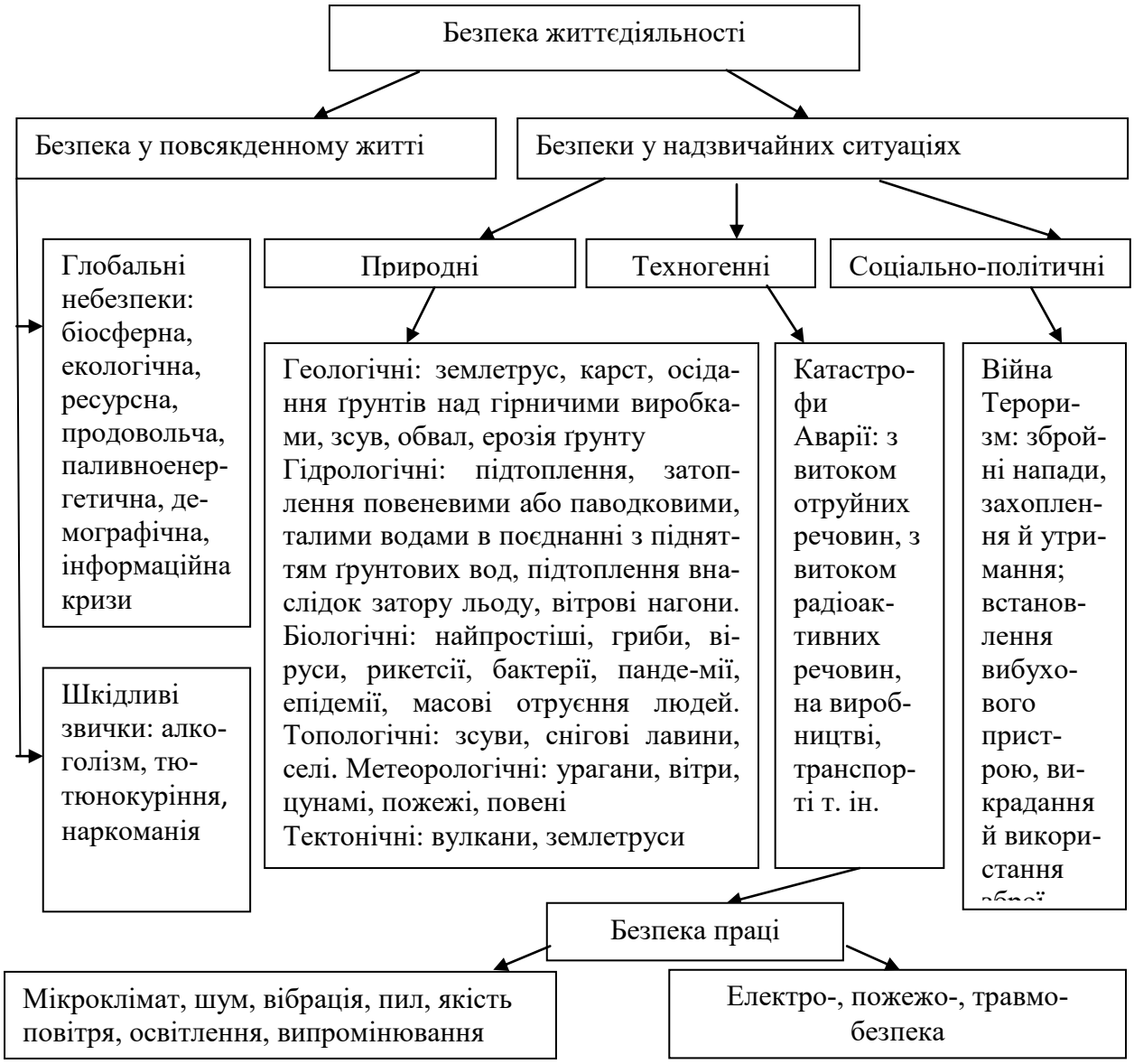

Рис. 1.1. Структура безпеки праці та життєдіяльності

Суттєвим моментом життя є постійний обмін окремого суб'єкта або певної системи речовиною, енергією та інформацією з оточуючого його зовнішнього середовища. Життя може існувати лише в процесі руху через живе тіло потоків речовини, енергії та інформації. Невід'ємною властивістю усього живо-

го є активність, тобто термін «життя» вже деякою мірою передбачає активну діяльність.

Діяльність – форма взаємодії суб'єкта з навколишнім середовищем, що передбачає його зміну та перетворення. ***Життєдіяльність*** – процес існування людини в просторі й часі, що передбачає активну взаємодію з навколишнім середовищем.

Людина не лише пристосовується до навколишнього середовища, а й трансформує його для задоволення власних потреб, активно взаємодіє з ним, завдяки чому і досягає свідомо поставленої мети, що виникла внаслідок прояву у неї певної потреби. Початковими джерелами активності людини слугують її інтереси і потреби. Експерти ООН на підставі статистичних і теоретичних даних віднесли до основних інтересів, життєво важливих для кожної людини: життя, здоров'я, добробут, доступ до інформації. Розташувавши базові потреби людини в ієрархічному порядку (рис. 1.2) А. Маслоу встановив, що потреби більш високого рівня виникають тільки після задоволення потреб нижчого рівня.

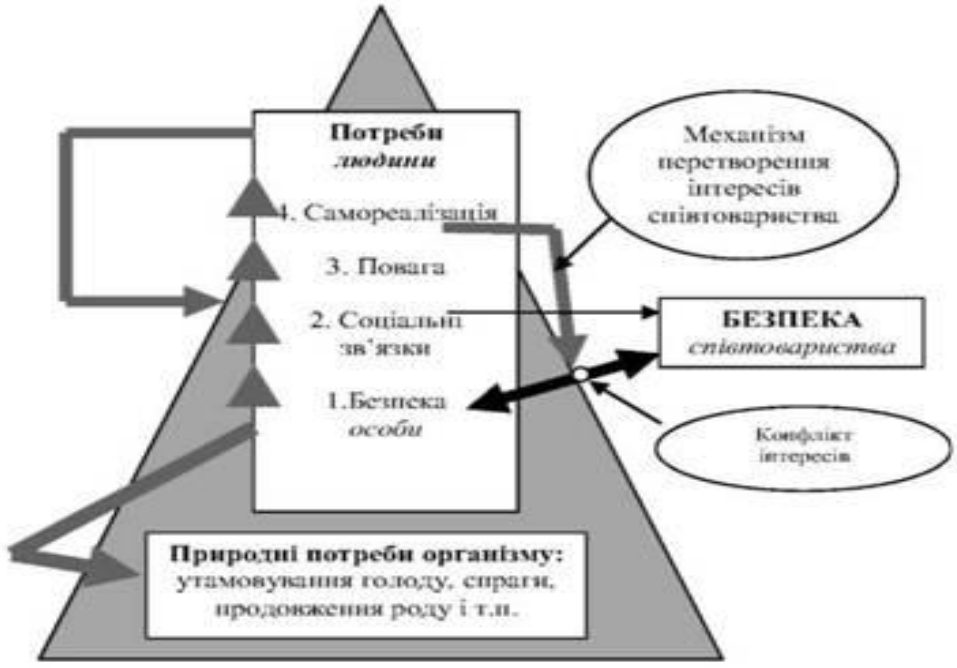

Рис. 1.2. Схема ієрархії і взаємодії базових потреб людини

В цьому плані безпека є першою з властивих людині потреб. На схемі двосторонній зв'язок природних потреб і потреби у безпеці позначений двома стрілками. Пряма стрілка (вгору) показує послідовність виникнення потреб, ламана (зліва) – підкреслює призначення потреби в безпеці.

Таким чином, наступні потреби людини не тільки з'являються після задоволення потреби у безпеці, але й сприяють більш повному їх задоволенню.

Безпека життєдіяльності – це галузь науково практичних знань про збереження життя і здоров'я людини, яка покликана формувати світоглядні засади гармонійних стосунків людини з природою, технікою та суспільством, виявляти, ідентифікувати і прогнозувати ризик виникнення різного роду небезпек, розробляти системи захисту від них.

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я й працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Систематизуемо категорійно-понятійний апарат з безпеки життєдіяльності. **Безпека** – це відсутність недопустимого ризику, пов'язаного з можливістю завдання будь-якої шкоди. ***Небезпека*** – явище, процес, об'єкт, суб'єкт, властивість або їх сукупність, які здатні за певних умов спричинити небажані наслідки. ***Безпека життєдіяльності людини*** – відсутність недопустимого ризику, пов'язаного з можливістю завдання шкоди організму людини в будь-яких умовах її існування. ***Ризик*** – усвідомлена можливість виникнення події з певними небажаними наслідками (вірогідність 10^{-6}). Термін «ризик» вживається з доповненням (чого?), наприклад, ризик отруєння тощо. ***Небезпечна ситуація*** – процес реалізації небезпеки або певна сукупність небезпек та умов існування, яка обов'язково призводить до небажаного наслідку, якщо не вжити превентивних заходів. ***Аварійна ситуація*** – різновид небезпечної ситуації, що об'єктивно вимагає термінових технічних та організаційних превентивних заходів. ***Шкідливий чинник*** – певний вид негативного впливу під час дії небезпечної ситуації. Види шкідливих чинників, для людини зокрема, це умови існування, від-

мінні від нормальних: тиск, температура, фізико-хімічний склад атмосфери або їжі, рівень електромагнітного випромінювання, психологічний подразник тощо. ***Вражаючий чинник*** – певний вид негативного впливу під час дії аварійної ситуації. ***Зовнішній захист (людини)*** – комплекс заходів і засобів, метою якого є збереження життя та дієздатності певної особи й який може бути реалізованим без її активної участі. ***Середовище життя людей*** (навколишнє середовище) включає у свій склад природне, штучне й соціальне середовище життя і суспільну діяльність людини. ***Параметри середовища*** – забезпечення комфортних умов проживання людей. ***Штучне середовище*** – все те, що створено виробничою діяльністю людини для забезпечення життя (будівлі, споруди, транспортні та повітряні комунікації, системи енергопостачання тощо). ***Людина*** – вищий ступінь розвитку живих організмів на Землі.

Кожна людина повинна виконати певну життєву місію. Мотивацією до безпеки праці та життєдіяльності є те, що вони забезпечують саморозвиток або виконання людиною життєвої місії. Суспільство розвивається, якщо люди займаються діяльністю за призначенням (класи: робочий, підприємець, адміністратор, інтелігент-науковець). Ще треба, щоб сфера діяльності відповідала типу особистості людини (методика ТАРТ).

1.2. Законодавчі акти з безпеки праці та життєдіяльності

Основним законодавчим актом з питань безпеки праці для жителів України є Закон України «Про охорону праці», прийнятий 14.10.92 р. та переглянутий і затверджений Президентом України в новій редакції 21 листопада 2002 р.

Він визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя й здоров’я в процесі трудової діяльності, регулює (за участю відповідних державних органів) відносини між власником підприємства, установи чи організації або уповноваженим ним органом і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища й встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Закон складається з 9 розділів і 44 статей:

1. Загальні положення (статті 1-4);

2. Гарантії прав на охорону праці (статті 5-12);

3. Організація охорони праці (статті 13-24);

4. Стимулювання охорони праці (статті 25-26);

5. Нормативно-правові акти з охорони праці (статті 27-30);

6. Державне управління охороною праці (статті 31-37);

7. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці (статті 35-42);

8. Відповідальність працівників за порушення законодавства про охорону праці (статті 43-44).

9. Заключні положення.

Закон України «Про охорону праці» додав два істотно нових положення в законодавство України про працю. По-перше, він розширив сферу дії законодавства про охорону праці на всі підприємства, установи та організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності, на усіх громадян, які працюють, а також залучені до праці на цих підприємствах. По-друге, він визначив відшкодування збитку від пошкодження здоров'я працюючого, чим стимулював власників підприємств до забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці. Недоліком закону є неефективне (пасивне, а не активне) відношення до зменшення наслідків дії небезпечних і шкідливих факторів трудового процесу. Пасивність виявляється у тому, що роботодавець не допускає незворотного настання аварії, травми або захворювання працівника й тільки коли вони вже наступають, то організує розслідування й розробку запобіжних заходів. Активне ставлення до небезпек і шкідливосте притаманне законодавству розвинутих країн і полягає в допущенні їх впливу на працівника. У даних країнах регулярно й активно реалізуються заходи щодо зменшення наслідків такого впливу (травмування, захворювання людей, у т. ч. і смертельні, економічні збитки).

В окремий об'єкт законодавчого регулювання виділена пожежна безпека. З 01.07.2013 р. втратив чинність Закон України «Про пожежну безпеку» і за-

мість нього введено Кодекс Цивільного захисту України (КЦЗУ). Метою нововведення є створення єдиної рятувальної служби від природних і техногенних небезпек. КЦЗУ складається з 12 розділів. До задач сил цивільного захисту відноситься також і гасіння пожеж (ст. 22), забезпечення пожежної безпеки (глава 13), державний нагляд у сфері техногенної й пожежної безпеки (глава 14). Кодексом Цивільного захисту передбачено, що початок роботи новостворених підприємств, початок використання суб'єктом господарювання об'єктів нерухомості (будівель, споруд, приміщень або їх частин) здійснюється на підставі поданої декларації відповідності матеріально-технічної бази суб'єкта господарювання вимогам законодавства в питаннях пожежної безпеки, яка заповнюється за певною формою і подається за місцем знаходження нерухомого майна в територіальний орган Державної служби з надзвичайних ситуацій (ДСНС).

Кодекс законів про працю України (КЗпП) складається з 18 глав та 265 статей. Він регулює питання: колективного й трудового договору; зайнятості звільнених працівників; нормування праці, робочого часу й часу відпочинку; оплати праці, гарантій та компенсацій; трудової дисципліни; охорони праці (глава 11); праці жінок і молоді; пільг робітників, які поєднують працю з навчанням; державного соціального страхування та контролю за додержанням законодавства про працю.

Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» реалізує через діяльність «Фонду соціального страхування України» (далі – Фонд) відшкодування робітнику збитків від травми або професійного захворювання.

Закон України «Про охорону праці» по відношенню до порушників його вимог визначає такі види відповідальності:

- дисциплінарну – реалізується у вигляді дисциплінарних стягнень (зауваження, догана, переведення на менш оплачувану роботу на певний термін, звільнення);

- адміністративну – у вигляді штрафів, що накладаються на певних посадових осіб;

- матеріальну – у вигляді вартісної компенсації збитків з-за порушень норм охорони праці;

- кримінальну – виражається у відповідальності згідно кримінального законодавства.

Кримінальний Кодекс України містить ряд статей, що застосовуються до порушників охорони праці. Так, відповідно до статті 271 порушення вимог законодавчих та інших нормативно-правових актів про охорону праці службовою особою підприємства, установи, організації або громадянином-суб'єктом підприємницької діяльності, якщо це порушення заподіяло шкоду здоров'ю потерпілого, карається штрафом від ста до двохсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або виправними роботами на строк до двох років, або обмеженням волі на той самий строк. Те саме діяння, якщо воно спричинило загибель людей або інші тяжкі наслідки, карається виправними роботами на строк до двох років або обмеженням волі на строк до п'яти років, або позбавленням волі на строк до семи років з позбавленням права обіймати певні посади чи займатися певною діяльністю на строк до двох років.

Кримінальним Кодексом охоплені порушення правил ядерної або радіаційної безпеки (позбавлення волі до 12 років), на вибухонебезпечних підприємствах – до 5 років, порушення правил безпеки на транспорті – до 15 років, при виконанні робіт з підвищеною небезпекою (гірничих, будівельних – до 8 років). Злочини проти безпеки виробництва караються позбавленням волі на строк або 5-15 років, або довічно (ст. 63). Особливо слід відмітити ст. 270, у якій порушення вимог пожежної безпеки карається позбавленням волі на строк від трьох до восьми років.

У якості основного можна зробити висновок, що діяльність (або бездіяльність) з безпеки праці, яка пов'язана з виробництвом продукції (у тому числі й сільськогосподарського призначення), повинна здійснюватися в суворій відповідності до законодавства.

Правове забезпечення безпеки життєдіяльності в Україні орієнтовано на державну політику щодо забезпечення життєдіяльності населення у техногенно безпечному й екологічному чистому світі. Екологічно чистий світ можливий лише при відсутності загрози з боку природних об'єктів чи при умові недопущення виникнення джерел техногенної небезпеки. Із зазначених позицій основне місце посідає законодавство у галузі регулювання відносин охорони здоров'я людини та навколишнього середовища, безпеки в надзвичайних та повсякденних ситуаціях, тобто безпеки життєдіяльності. Ці відносини регулюються нормативними актами різної юридичної сили: конституцією, законами, урядовими підзаконними актами, галузевими інструкціями, вимогами й правилами безпеки життєдіяльності та відповідними актами місцевих органів влади. Суспільство й держава відповідальні перед сучасним і майбутніми поколіннями за рівень здоров'я й збереження генофонду народу України, забезпечують пріоритетність охорони здоров'я в діяльності держави, поліпшення умов праці, навчання, побуту й відпочинку населення, розв'язання екологічних проблем, вдосконалення медичної допомоги та запровадження здорового способу життя.

Головним законодавчим актом України є Конституція, цілий ряд статей якої стосується питань безпеки життєдіяльності, зокрема:

Стаття 3: «Людина, її життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканність і безпека визнаються в Україні найвищою соціальною цінністю»;

Стаття 16: «Забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи – катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду Українського народу є обов'язком держави»;

Стаття 27: «Кожна людина має невід'ємне право на життя... Обов'язок держави – захищати життя людини. Кожен має право захищати своє життя і здоров'я, життя і здоров'я інших людей від протиправних посягань»;

Стаття 43: «Кожен має право на належні, безпечні і здорові умови праці. Використання праці жінок і неповнолітніх на небезпечних для їхнього здоров'я роботах забороняється»;

Стаття 46: «Громадяни мають право на соціальний захист»

Стаття 49: «Кожен має право на охорону здоров'я, медичну допомогу та медичне страхування»;

Стаття 50: «Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також право на її поширення. Така інформація ніким не може бути засекречена»;

Стаття 66: «Кожен зобов'язаний не заподіювати шкоду природі, культурній спадщині, відшкодовувати завдані ним збитки»;

Стаття 68: «Кожен зобов'язаний неухильно додержуватись Конституції України та законів України, не посягати на права і свободи, честь і гідність інших людей».

Конституційні права громадян з питань безпеки життєдіяльності конкретизуються у цілому ряді законодавчих і нормативних актів, які є підвалинами та базою побудови державної системи безпечної життєдіяльності населення України.

Основні положення Конституції розкриваються у законах, кодексах, указах, декретах та інших нормативних документах.

Закони України у сфері ***безпеки життєдіяльності*** наступні: Основи законодавства України про охорону здоров'я від 19 листопада 1992 р. № 2801-ХП, Про захист населення від інфекційних хвороб від 6 квітня 2000 р. № 1644-ІІІ, Про освіту, 1992, Про колективні договори і угоди, 1993, Про дорожній рух від 30 червня 1993 р. № 3353-XII, Про цивільну оборону України № 2974-XII від 3 лютого 1993 р.**,** Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» від 8 лютого 1995 р. № 39/95-ВР, Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань від 14 січня 1998 р. № 15/98-ВР, Про поводження з радіоактивними відходами» від 30 червня 1995 р. № 255/95-ВР, Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» від 24 лютого 1994 р. № 4004-ХП, Про адміністративні порушення, 1993, Про охорону навколишнього при-

родного середовища» від 25 червня 1991 р. № 1264-ХП, Про охорону атмосферного повітря» від 16 жовтня 1992 р № 2707-XII, Про екологічну експертизу від 9 лютого 1995 р. № 45/95-ВР, прийнятий на розвиток базового Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», Про пестициди і агрохіміками» від 2 березня 1995 р. № 86/95-ВР, Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини від 23 грудня 1997 р. № 771/97-ВР, Про відходи від 5 березня 1998 р. № 187/98-ВР, Про загальнодержавну програму поводження з токсичними відходами від 14 вересня 2000 р. № 1947-ІП, Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції від 14 січня 2000 р. № 1393-ХІУ, 22. Про захист населення від інфекційних хвороб від 6 квітня 2000 р. № 1644-ПІ.

Підзаконними актами у сфері безпеки життєдіяльності служать нормативно-правові акти державних органів України, насамперед, це постанови та розпорядження Кабінету Міністрів України: Про Національну раду з питань безпечної життєдіяльності населення (1993), Про комплексну програму поводження з радіоактивними відходами (1999), Про Державну служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів (Держпродспоживслужба) (2014) та інші.

Локальні нормативно-правові акти – це рішення місцевих референдумів, акти органів місцевого самоврядування, місцевих держадміністрацій, органів управління.

1.3. Реєстр нормативних актів з безпеки праці та життєдіяльності

Обґрунтуємо необхідність існування нормативно-правових актів з безпеки праці та життєдіяльності. Закон України «Про охорону праці» визначає, що такими являються правила, переліки, норми, положення, інструкції, порядки та інші документи, яким надано статус правових норм, обов’язкових для виконання. Розширимо цей перелік і деталізуємо його:

1. Нормативно-правові акти розробляються в Україні Державною службою України з питань праці – Держпраці (покажчик або реєстр актів). Вони позначаються як НПАОП 12.34-5.67-99, де 12.34 – вид економічної діяльності, а 5.67 – поширення акту на всі або декілька видів економічної діяльності, 5 – вид нормативного акту, 67 – порядковий номер у межах даного виду, 99 – рік затвердження. За видами мають місце такі акти:

1) Правила: охорони праці (наприклад, у сільськогосподарському виробництві, для господарств звірівництва, під час технічного обслуговування та ремонту машин і обладнання сільськогосподарського виробництва, для працівників м'ясопереробних цехів, для працівників виробництв забою та первинної обробки тваринницької сировини, для працівників підприємств по переробці молока, на автомобільному транспорті); безпеки або міжгалузеві правила безпеки (наприклад, на насіннєвих заводах); будови і безпечної експлуатації; вибору і застосування засобів індивідуального захисту; вибухонебезпеки або загальні правила вибухонебезпеки; улаштування та експлуатації обладнання; з техніки безпеки і виробничої санітарії (наприклад, транспортування, збереження нафтопродуктів та заправлення машин у сільському господарстві; при роботі з водним аміаком); проектування і безпечної експлуатації установок; техніки безпеки; безплатної видачі лікувально-профілактичного харчування; сертифікації фахівців; технічні правила ведення вибухових робіт (поверхня); безпечного застосування (наприклад, рідкого аміаку у сільському господарстві; зберігання (наприклад, вогнегасних хімічних речовин, захисту рослин на складах і базах системи сільгосптехніки); безпечної експлуатації (наприклад, насосних станцій водогосподарських систем);

2) Переліки: робіт з підвищеною небезпекою;

3) Норми: безплатної видачі спеціального одягу або типові норми, або типові галузеві норми безплатної видачі спеціального одягу т. ін.;

4) Положення про: порядок забезпечення працівників спец. одягом т. ін.; Державний реєстр нормативно-правових актів з питань охорони праці; комісію з питань охорони праці; аварійно-рятувальні формування; діяльність уповнова-

жених найманими працівниками осіб; порядок проведення навчання з питань охорони праці; розробки інструкцій; службу охорони праці;

5) Інструкції: типова інструкція з безпечного ведення робіт (зварювальники, кранівники, стропальники, ліфтери, оператори котлів, газонебезпечні роботи); про порядок технічного розслідування випадків втрат вибухонебезпечних матеріалів; з охорони праці під час виконання робіт (на висоті, при заряджанні вибухових речовин); з контролю вмісту пилу; щодо безпечного ведення робіт (гірничі, будівельні т. ін.);

6) Порядки: проведення розслідування нещасних випадків, реалізації надлишку вибухівки, затвердження власником нормативних актів про охорону праці, контролю за додержанням ліцензійних умов господарської діяльності з виробництва вибухівки, атестації фахівців, проведення посвідчення електроустановок споживачів, затвердження проектно-технічної документації на ведення підривних робіт;

7) інші: нормативи трудомісткості опрацювання НПАОП; про видачу мила на підприємствах, регламент проведення пуску заводів взимку; вимоги до працівників та роботодавців стосовно безпечного виконання робіт, а також вимоги безпеки при роботі (висота, зберігання вибухонебезпечних матеріалів);

2. Нормативні акти з пожежної безпеки (розробник ДСНС), Державні будівельні норми (Мінрегіонбуд), Держвні (національні) стандарти України – ДСТУ, Технічні регламенти (Держстандарт), Санітарні норми і правила (МОЗ), Стандарти підприємств (фахівці підприємств):

ДСТУ – державні стандарти України (почали розроблятися з 1992 року);

ГОСТ 12 Х. ХХХ – ХХ. ССБТ (прийняті за часів СРСР) – міжнародні стандарти безпеки праці;

ДСН – державні санітарні норми;

ДСП – державні санітарні правила;

ДГН – державні гігієнічні нормативи;

ДСанПіН – державні санітарні правила і норми;

ДБН – державні будівельні норми;

НАПБ – нормативні акти з пожежної безпеки;

ПУЕ – правила улаштування електроустановок;

НРБУ – норми радіаційної безпеки України;

СНиП – будівельні норми і правила;

СН 245-71 – санітарні норми проектування промислових підприємств;

Стандарти підприємств та об'єднань підприємств (власники підприємств, установ, організацій або уповноважені ними органи розробляють на основі НПАОП і затверджують власні положення, інструкції з охорони праці для працівників або інші нормативні документи про охорону праці, що діють в межах підприємства, установи, організації на основі НПАОП 0.00-6.03-93 «Порядок опрацювання та затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві»).

За частістю застосування особе положення займають правила та інструкції з охорони праці для працівників. Перші являються обов'язковими для інженерно-технічних працівників, службовців і менеджерів, а другі – для працівників робочих спеціальностей. При прийомі на роботу з кожним працівником проводяться інструктажі на основі інформації з цих документів. При нещасному випадку на підприємстві спеціальне розслідування його причин проводиться також на основі вимог з охорони праці, викладених у правилах та інструкціях. Правила розробляються для кожної галузі (наприклад, правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві, правила охорони праці на автомобільному транспорті т. ін.). Державний реєстр нормативно-правових актів з безпеки праці та життєдіяльності постійно оновлюється.

Контрольні питання та завдання

1. Дайте визначення охорони праці, безпеки життєдіяльності.

2. Наведіть нормативні акти з безпеки праці та життєдіяльності.

3. Що нового вніс Закон України «Про охорону праці» в законодавство про працю?

4. Яким чином регулює відповідальність у сфері законодавства про охорону праці Кримінальний Кодекс України?

5. Переличити складові Індексу людського розвитку.

6. Визначити код типу особистості за методикою ТАРТ [10] (С. 8-10, Додаток Б) і сформувати життєву місію.

7. Перелічьте роботи, які характеризуються найбільшим рівнем травматизму у сфері реалізації життєвої місії.

Список рекомендованої літератури

1. Закон Украины об охране труда. Ведомости Верховного Совета Украины. 1992. №49. 2 декабря.

2. Кримінальний Кодекс України. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2001, № 25-26.

3. Кодекс законів про працю України – Верховна Рада УРСР, Кодекс від 10.12.1971 № 322-VIII. URL:http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/322-08/page

4. Державний реєстр нормативних актів з охорони праці. Офіційний вебсайт Держпраці України. URL:http://dnop.gov.ua/index.php/uk/normativna-baza/pokazhchik-npaop-28-12-2012

5. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. URL: https://-dnaop.com/get/32443/

6. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18

7. Жигулін О. А. Безпека транспортних засобів: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 296 с.

8. Жигулін О. А. Безпека виробничих процесів в агроінженерії й харчовій промисловості: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 262 с.

9. Жигулін О.А. Методичні вказівки до практичних робіт та самостійного вивчення дисциплін «Охорона праці та безпека життєдіяльності», «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» для студентів технічних та економічних спеціальностей денної та заочної форми навчання. Ніжин, 2018. 182 с.

2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ МЕТОДИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ТА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Діюча система пільг і компенсацій, «утиснута» в ринкові відносини, вимагає, на наш погляд, критичного підходу. По суті ця система є механізмом, який гальмує поліпшення умов праці, так як пільги закріплюються за працівником не залежно від фактичного стану умов праці та здоров'я людей. Рівний для всіх роботодавців відсоток відрахувань до Фонду соціального страхування України не враховує ні загального числа працюючих, ні часу знаходження в шкідливих умовах, не стимулює діяльність підприємств і організацій щодо поліпшення умов праці. Крім того, працюючі, особливо представники робітничих професій, не прагнуть виконувати вимоги охорони праці, оскільки за чинним законодавством турбота про безпеку – це обов'язок роботодавця. Робочий впевнений, що завжди правий у суперечці з останнім – навіть при отриманні травми з власної необережності або халатності, він упевнений, що держава не допустить зменшення доходів потерпілого. Таким чином, ні підприємець, ні роботодавець, ні працівник економічно не зацікавлені в забезпеченні безпечних умов праці. А між тим, як свідчить статистика, незмінно триває зростання рівня травматизму та професійних захворювань на виробництві. Сформована ситуація вимагає принципово нових рішень у сфері працеохоронної діяльності, уточнення ступеня відповідальності роботодавця і працівника.

Потрібні правила, що регулюють взаємовідносини підприємства і працівника у сфері агробізнесу, пов'язані з наявністю несприятливих чинників. Трудовий договір (контракт) повинен включати граничні строки, обмеження часу роботи в шкідливих та небезпечних умовах, щоб виключити саму можливість розвитку професійного захворювання або отримання травми. Відпрацювавши зазначений термін, працівник повинен змінити місце роботи, а підприємство зобов'язано забезпечити його перекваліфікацію.

Необхідно розробити гнучкий механізм диференційованого оподаткування, враховуючий рівні ризику та стану охорони праці, який, діючи разом з об-

меженнями в інвестиціях, банківського кредитування, ліцензуванні, стимулює підприємців дбати про безпеку умов праці працівників. Відповідальність працівника також повинна бути переглянутою на новій економічній основі.

У розвинених країнах світу застосовуються жорсткі економічні санкції до підприємства, що допустило важке травмування працівників. Штрафи за нещасний випадок в деяких країнах (наприклад, США) досягають 500 тис. дол., а в Японії й Південній Кореї – близько 2 млн дол США. Слід зазначити, що найнижчий рівень захищеності працівника відзначається в тих країнах, де за охорону праці відповідає підприємство, а високий рівень – там, де цими турботами живе і керується, в першу чергу, держава.

Враховуючи нову економічну ситуацію в Україні треба, по-перше, створити конкурентоспроможну систему управління охороною праці, яка самостійно налаштовується; по-друге, ввести в якості посередника в суперечках і конфліктах між підприємцем, роботодавцем і працівником обов'язкове страхування на виробництві щодо нещасних випадків та професійних захворювань; потретє, забезпечити державні гарантії соціального захисту всіх суб'єктів трудових відносин шляхом створення принципово нової законодавчої бази.

У даний час безпека виробничих процесів практично не пов'язана з прибутком, інвестиційною та податковою політикою підприємств. У цих умовах нерідко спостерігаються грубі порушення працеохоронної діяльності. Підприємці часто занижують або не передбачають витрат на заходи щодо поліпшення умов і охорони праці. З метою покращення ситуації необхідна система контрактів (договорів), що відображають права та обов'язки сторін, введення штрафів і страхових санкцій, які накладаються як на підприємця, так і на працівника. У вирішенні проблеми повинен брати участь робочий орган Держпраці України.

Держава намагається стимулювати роботодавця тим, що штрафує його у розмірі 25 % (ст. 43 ЗУ Про охорону праці) від невитрачених коштів на охорону праці за рік (згідно ст. 19 ЗУ Про охорону праці державне підприємство повинно направляти на охорону праці кошти у розмірі 0,2 % від фонду оплати праці,

а недержавне – 0,5 %). Це нововведення відноситься до категорії формальних і не сприяє зменшенню рівня травматизму на підприємстві.

Більш ефективним організаційним рішенням проблеми є зменшення рівня ризику (ДСТУ OHSAS 18001:2010. Системи управління гігієною та безпекою праці). Цей стандарт є тотожний переклад OHSAS 18001:2007 Occupational health and safety management systems – Requirements (Системи управління гігієною та безпекою праці. Вимоги). В основі стандарту закладена методологія, відома як «Плануй – виконуй – перевіряй – дій» (PDCA). Ключовим поняттям є прийнятний ризик (завдяки психофізіологічним особливостям робітників на 100 % забезпечити безпеку неможливо) – ризик, знижений до допустимого рівня (який організація може допустити враховуючи свої правові зобов'язання та власну політику у сфері гігієни та безпеки праці). Розглядаються стани «небезпеки» – «інциденту» – «наслідків», між якими ставлять бар'єри. Розраховується ризик як ймовірність виникнення інциденту помножена на обсяг збитку. Ідея полягає в тому, щоб не чекати наслідків у вигляді збитку здоров'ю, життю, економіці, а знижувати вагомість наслідків. Наприклад, у Німеччині відбувся вибух на заводі, але ніхто не постраждав.

Контрольні питання і завдання

1. У чому полягає економічний механізм підвищення рівня безпеки праці?
2. Наведіть приклади штрафних санкцій до порушників безпеки праці.
3. Сформулюйте заходи, спрямовані на поліпшення законодавчої бази в галузі охорони праці й безпеки життєдіяльності в Україні.

Список рекомендованої літератури

1. Жигулин А. А. Методы обеспечения конкурентоспособности предприятия в сфере охраны труда. Научно-практический журнал «Проблемы экономики и менеджмента» (г. Ижевск, Россия), 2014. №1 (29). С. 31 – 35.

2. Закон Украины об охране труда. Ведомости Верховного Совета Украины. 1992. №49. 2 декабря.

4. ДСТУ OHSAS 18001:2010. Системи управління гігієною та безпекою праці

3. ТРАВМАТИЗМ І ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ: ОБЛІК, РОЗСЛІДУВАННЯ ТА АНАЛІЗ

Травматизм – це сукупність травм, що відбулися в результаті нещасних випадків. ***Нещасний випадок*** – обмежена в часі подія або раптовий вплив на працівника небезпечного виробничого фактора чи середовища, що сталися у процесі виконання ним трудових обов'язків або в дорозі (на транспортному засобі підприємства чи за дорученням роботодавця), внаслідок яких заподіяно шкоду здоров'ю, зокрема від одержання поранення, травми, у тому числі внаслідок тілесних ушкоджень, гострого професійного захворювання (отруєння) та інших отруєнь, сонячного або теплового удару, опіку, обмороження, утоплення, ураження електричним струмом, блискавкою та іонізуючим випромінюванням, інших ушкоджень внаслідок аварії, пожежі, стихійного лиха (землетрусу, зсуву, повені, урагану тощо), контакту з представниками тваринного та рослинного світу, які призвели до втрати працівником працездатності на один робочий день чи більше або до необхідності переведення його на іншу (легшу) роботу не менш як на один робочий день, зникнення тощо. ***Прихований нещасний випадок*** на виробництві – нещасний випадок, про який роботодавець, потерпілий або працівник, який його виявив, не повідомив у встановлений строк відповідним органам та установам, та/або нещасний випадок, розслідування якого не проведено комісією підприємства.

Хронічне професійне захворювання (отруєння) – захворювання, що виникло внаслідок провадження професійної діяльності працівника виключно або переважно впливу шкідливих факторів виробничого середовища та трудового процесу, пов'язаних з роботою. ***Гостре професійне захворювання*** (отруєння) – захворювання (або смерть), що виникло після однократного (протягом не більш як однієї робочої зміни) впливу на працівника шкідливих факторів фізичного, біологічного та хімічного характеру (у тому числі інфекційні, паразитарні, алергійні захворювання).

3.1. Розслідування й облік нещасних випадків

Розслідуванню та обліку підлягають нещасні випадки й гострі професійні захворювання (отруєння), у тому числі про які своєчасно не повідомлено роботодавцю чи внаслідок яких втрата працездатності потерпілого настала не одразу. Строк давності для розслідування нещасних випадків і захворювань на виробництві становить три роки з дня їх настання. У разі встановлення факту нещасного випадку та/або гострого професійного захворювання (отруєння) рішенням суду розслідування проводиться незалежно від дати їх настання.

Дана робота проводиться згідно з Порядком розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві (далі Порядок розслідування). Обставини, за яких нещасний випадок та/або гостре професійне захворювання (отруєння) визнаються ***пов'язаними з виробництвом***, є:

1) виконання потерпілим трудових (посадових) обов'язків згідно з внутрішнім трудовим розпорядком підприємства, у тому числі у відрядженні;

2) перебування потерпілого на робочому місці, на території підприємства або в іншому місці під час виконання трудових обов'язків чи завдань роботодавця з моменту прибуття на підприємство до відбуття з нього, у тому числі в робочий і надурочний час;

3) підготовка до роботи та приведення в порядок після її закінчення знарядь виробництва, а також здійснення заходів щодо особистої гігієни;

4) виконання завдань за письмовим розпорядженням роботодавця в неробочий час, під час відпустки, у вихідні, святкові та неробочі дні;

5) виконання потерпілим дій в інтересах підприємства, що не належать до його трудових обов'язків;

6) раптова смерть внаслідок гострої серцево-судинної недостатності, інсульту під час перебування на підземних роботах або після них;

7) раптове погіршення стану здоров'я потерпілого, одержання травм або його смерть під час виконання трудових обов'язків внаслідок впливу факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу або у

разі, коли потерпілий не пройшов обов'язкового медичного, а робота, що виконувалася, протипоказана йому відповідно до медичного висновку;

8) проїзд на роботу чи з роботи на транспортному засобі, що належить підприємству;

9) проїзд згідно з установленим завданням і маршрутом до місця чи з місця відрядження на транспортному засобі;

10) використання власного транспортного засобу в інтересах підприємства з дозволу або за письмовим дорученням роботодавця або керівника робіт;

11) прямування до об'єкта (між об'єктами) обслуговування за затвердженим маршрутом або до будь-якого об'єкта за дорученням роботодавця;

12) перебування на території підприємства або в іншому визначеному роботодавцем місці у зв'язку з проведенням виробничої наради, одержанням заробітної плати, проходженням обов'язкового медичного огляду, навчання;

13) надання підприємством благодійної допомоги іншим підприємствам;

14) однократний вплив на працівника шкідливих чи небезпечних виробничих факторів, внаслідок яких у нього виникло гостре професійне захворювання;

15) вплив небезпечних, шкідливих виробничих факторів під час технологічної перерви або перерви для відпочинку чи харчування на підприємстві;

16) заподіяння потерпілому тілесних ушкоджень іншою особою або його вбивство під час чи у зв'язку з виконанням трудових обов'язків;

17) погіршення стану здоров'я внаслідок отруєння алкоголем, наркотичними засобами, токсичними чи отруйними речовинами, а також їх дії (асфіксія, зупинка серця), якщо це пов'язано із застосуванням таких речовин у виробничому процесі чи порушенням вимог щодо їх зберігання;

18) ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій на виробничих об'єктах і транспортних засобах, що використовуються підприємством;

19) оголошення працівника померлим внаслідок зникнення під час виконання ним трудових обов'язків (відповідно до ухваленого рішення суду);

20) одержання травм під час використання транспорту, устаткування, інструментів, матеріалів, що належать підприємству, у разі їх несправності;

21) одержання травм або смерть потерпілого під час виконання трудових обов'язків у разі перебування його у стані алкогольного, токсичного чи наркотичного сп'яніння за наявності технічних або організаційних причин настання нещасного випадку або у разі, коли потерпілий не був відсторонений від робіт;

22) виконання фізичною особою – підприємцем виду робіт, зазначеного в документах обов'язкової звітності;

23) виконання робіт особами, які працюють на умовах цивільно-правового договору та провадять незалежну професійну діяльність, членами фермерського господарства;

24) виконання робіт особою, яка фактично допущена до роботи без оформлення трудового договору (контракту), у разі підтвердження факту перебування потерпілого у трудових відносинах з роботодавцем.

25) вплив на працівника шкідливих чи небезпечних виробничих факторів, внаслідок яких у нього виникло хронічне професійне захворювання

Нещасний випадок та/або гостре професійне захворювання (отруєння) визнаються ***не пов'язаними з виробництвом*** у разі: вчинення потерпілим кримінального правопорушення, що встановлено обвинувальним вироком суду або постановою (ухвалою) про закриття кримінального провадження за нереабілітуючими підставами; смерті працівника від загального захворювання або самогубства, що підтверджено висновками судово-медичної експертизи та/або відповідною постановою про закриття кримінального провадження.

Якщо за висновками роботи комісії з розслідування прийнято рішення, що про нещасний випадок не буде складатися акт за формою Н-1/П, то про такий нещасний випадок складається акт за формою Н-1/НП (непов'язаний з виробництвом), відповідно до Порядку розслідування.

3.2. Дії при нещасному випадку

Про кожний нещасний випадок свідок, працівник, який його виявив, або сам потерпілий повинні негайно повідомити безпосереднього керівника робіт чи іншу уповноважену особу підприємства й вжити заходів до надання необхідної допомоги.

Керівник робіт (уповноважена особа підприємства) у свою чергу зобов'язаний:

- терміново організувати надання першої домедичної допомоги потерпілому та у разі необхідності доставити його до лікувально-профілактичного закладу;

- повідомити про те, що сталося, роботодавця;

- зберегти до прибуття комісії з розслідування обстановку на робочому місці та устаткування у такому стані, в якому вони були на момент події (якщо це не загрожує життю і здоров'ю інших працівників і не призведе до більш тяжких наслідків), а також вжити заходів до недопущення подібних випадків.

Роботодавець, одержавши повідомлення про нещасний випадок, крім випадків зі смертельним наслідком та групових надає повідомлення:

територіальному органові Держпраці;

робочому органові Фонду соціального страхування України (Фонд);

керівникові первинної організації профспілки, а у разі її відсутності – уповноваженій найманими працівниками особі з питань охорони праці;

уповноваженому органові чи наглядовій раді підприємства (у разі її утворення);

органові ДСНС у разі, коли нещасний випадок стався внаслідок пожежі.

Якщо нещасний випадок та/або гостре професійне захворювання (отруєння) підлягають спеціальному розслідуванню, повідомлення про нещасний випадок додатково надсилається:

місцевій держадміністрації або органові місцевого самоврядування (у разі відсутності уповноваженого органу чи наглядової ради підприємства);

органові галузевої профспілки вищого рівня, а у разі його відсутності — територіальному профоб'єднанню;

органові поліції (у разі настання нещасного випадку та/або гострого професійного захворювання або отруєння, що призвели до тяжких, у тому числі з можливою інвалідністю потерпілого, наслідків, смерті працівника під час виконання ним трудових обов'язків).

До складу комісії з розслідування включаються:

- керівник (спеціаліст) служби охорони праці або посадова особа, на яку роботодавцем покладено виконання функцій з охорони праці (голова комісії);
- представник робочого органу Фонду;
- представник первинної організації профспілки (у разі її відсутності- уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці);
- лікар з гігієни праці територіального органу Держпраці (у разі настання гострого професійного захворювання (отруєння);
- інші представники підприємства (установи, організації);
- посадові особи органів Держпродспоживслужби, ДСНС (у разі потреби та за відповідним погодженням).

До складу комісії не може входити безпосередній керівник потерпілого.

Потерпілий або його довірена особа має право брати участь в розслідуванні нещасного випадку. Комісія з розслідування зобов'язана протягом ***п'яти робочих діб***:

- обстежити місце нещасного випадку, опитати свідків і осіб, які причетні до нього, та одержати пояснення потерпілого, якщо це можливо;
- визначити відповідність умов і безпеки праці вимогам нормативно-правових актів про охорону праці;
- з'ясувати обставини й причини, що призвели до нещасного випадку, визначити, пов'язаний чи не пов'язаний цей випадок з виробництвом;

- визначити осіб, які допустили порушення нормативно-правових актів про охорону праці, а також розробити заходи щодо запобігання подібним нещасним випадкам;

- скласти акт проведення розслідування нещасного випадку, який не пов'язаний з виробництвом за формою Н-1/НП* або акт про нещасний випадок, який пов'язаний з виробництвом за формою Н-1/П* і передати їх роботодавцеві для затвердження.

Акт за формою Н-1* розслідування (спеціального розслідування) нещасного випадку, гострого професійного захворювання (отруєння), аварії, що стався (сталося/сталася) на прикладі нещасного випадку має наступну структуру:

Дата і час настання нещасного випадку, назва та адреса підприємства;

1. Відомості про потерпілого:

-ПІП, число, місяць, рік народження, стать, місце проживання, ідентифікаційний код, номер паспорта, професія, посада;

-загальний стаж роботи та стаж роботи на підприємстві; стаж роботи за професією;

-дата проходження: навчання за професією чи роботою під час якої стався нещасний випадок; перевірки знань з охорони праці; інструктажів з охорони праці: 1) вступного; 2) первинного; 3) повторного; 4) позапланового; 5) цільового;

-дата проходження медичного огляду:

1) попереднього; 2) періодичного; 3) професійного добору;

-діагноз, який встановлено закладом охорони здоров'я;

- перебування потерпілого в стані алкогольного, токсичного чи наркотичного сп'яніння згідно з медичним висновком;

- відомості про членів сім'ї потерпілого, які перебувають на його утриманні (у разі проведення спеціального розслідування);

2. Відомості про підприємство: адреса (юридична, фактична); реєстраційний номер платника єдиного соціального внеску; дата взяття на облік платника єдиного соціального внеску; найменування та код основного виду економічної

діяльності; цех, дільниця, місце, де стався нещасний випадок; найменування підприємства; адреса підприємства (юридична, фактична); цех, дільниця, місце, де стався нещасний випадок;

3. Характеристика діяльності підприємства (установи, організації) та місця, де стався (сталося/сталася) нещасний випадок, гостре професійне захворювання (отруєння), аварія;

4. Обставини, за яких стався (сталося/сталася) нещасний випадок, гостре професійне захворювання (отруєння), аварія;

5. Вид події та причини (основні та супутні) настання нещасного випадку, гострого професійного захворювання (отруєння), аварії, шкідливі або небезпечні виробничі фактори:

1) шкідливий або небезпечний фактор (обрушення, падіння, ураження струмом т. ін. за класифікатором подій, який наведено у додатку до Порядку розслідування);

2) устаткування, машини, механізми, транспортні засоби, експлуатація яких призвела до нещасного випадку;

6. Свідки нещасного випадку, гострого професійного захворювання (отруєння), аварії;

7. Висновок комісії – випадок пов’язаний чи ні з виробництвом, відомості про скасування тимчасового акта за формою Н-1 та втрату ним чинності (створюється при спеціальному розслідуванні для того, щоб потерпілі своєчасно отримали соціальні виплати, а після завершення розслідування скасовується), відомості про зустріч з потерпілими та членами їхніх сімей;

8. Особи, які допустили порушення вимог законодавства з охорони та гігієни праці з визначенням статей, розділів, пунктів порушень нормативів;

9. Заходи щодо запобігання подібним нещасним випадкам

Порядковий номер	Найменування заходу	Строк виконання	Виконавець (прізвище, ім’я, по батькові, посада)		Відмітка про виконання

10. Матеріали, які додаються до акта (перелік): ескіз (до аварії й після) і протокол огляду місця нещасного випадку

Підписи: Голова й члени комісії

Примітки. *Якщо нещасний випадок та/або гостре професійне захворювання (отруєння) визнається пов’язаним з виробництвом, це позначається великою літерою П (Н-1/П), якщо не пов’язаним з виробництвом – великими літерами НП (Н-1/НП).

** Дані акта щодо числа та місяця кодуються відповідно до їх порядкових номерів, а рік – двома останніми цифрами, наприклад, дата «1 січня 2019 р.» кодується так: |0|1|0|1|1|9|. Дані щодо часу, коли сталися нещасний випадок та/або гостре професійне захворювання (отруєння), наприклад, час «12 год. 05 хв.», кодуються так: |1|2|0|5|. Це необхідно для автоматизованого обліку.

Роботодавець зобов’язаний:

забезпечити комісію приміщенням, засобами зв’язку, оргтехнікою, автотранспортом, спецодягом, канцелярським приладдям тощо, а також за рішенням комісії (спеціальної комісії) залучити до роботи експертів, інших спеціалістів;

забезпечити виконання за рішенням комісії (спеціальної комісії) додаткової фотозйомки місця, де стався нещасний випадок;

розглянути протягом двох робочих днів після складення актів за формою Н-1 матеріали розслідування нещасного випадку та/або гострого професійного захворювання (отруєння), підготовлені комісією, затвердити примірники актів за формою Н-1;

організувати друкування, тиражування та формування протягом п’яти робочих днів після затвердження актів за формою Н-1 необхідної кількості копій матеріалів розслідування, їх прошиття та нумерацію;

видати протягом двох робочих днів після затвердження актів за формою Н-1 наказ про вжиття запропонованих комісією (спеціальною комісією) заходів до запобігання виникненню подібних нещасних випадків;

притягнути згідно із законодавством до відповідальності працівників, дії або бездіяльність яких призвели до настання нещасного випадку;

компенсувати витрати, пов'язані з діяльністю комісії (спеціальної комісії) та залучених до її роботи експертів;

відшкодувати витрати, пов'язані з відрядженням працівників, які є членами комісії.

Затверджує акт за формою Н-1 роботодавець. Роботодавець повинен розглянути й затвердити акти протягом доби після закінчення розслідування, а щодо випадків, які сталися за межами підприємства, – протягом доби після одержання необхідних матеріалів. Кількість актів за формою Н-1 визначається рішенням комісії (спеціальної комісії). Оригінали акта за формою Н-1 надаються потерпілому (членам його сім'ї), робочому органу Фонду, підприємству або місцевій держадміністрації чи органу місцевого самоврядування (у разі настання нещасного випадку з особами, які працюють на умовах цивільно-правового договору, інших підстав, передбачених законом, фізичними особами – підприємцями, особами, які провадять незалежну професійну діяльність, членами фермерського господарства).

На вимогу потерпілого голова комісії з розслідування зобов'язаний ознайомити потерпілого або його довірену особу з матеріалами розслідування нещасного випадку.

Нещасні випадки, що сталися в організаціях, підприємствах та установах, реєструються у спеціальному журналі. В журналі вказують організацію (заклад), дату нещасного випадку, прізвище, ім'я та по батькові потерпілого, рік народження, професію, місце нещасного випадку, характер травми і ступінь важкості пошкоджень, коротко обставини і причини події, обладнання, що спричинило травму, дату складання акту за формою Н-1/П, його номер та вжиті заходи.

Журнал реєстрації нещасних випадків на виробництві (групових, із смертельними наслідками) ведеться окремо. В ньому визначають дату, час, місце нещасного випадку, прізвище, ім'я та по батькові потерпілого, рік народження,

професію, установу де працював потерпілий, коротко описують обставини і причини нещасного випадку, характер травми, примітки.

Оригінали затверджених актів за формою Н-1 разом з іншими матеріалами розслідування зберігаються роботодавцем і робочим органом Фонду відповідно до строків зберігання, нормативно встановлених типовими та галузевими переліками видів документів, затвердженими відповідно до законодавства.

У разі реорганізації підприємства (установи, організації) матеріали розслідування передаються його правонаступнику, а у разі ліквідації підприємства (установи, організації) – до державного архіву.

3.3. Спеціальне розслідування нещасних випадків

Спеціальному розслідуванню підлягають: нещасні випадки із смертельним наслідком; групові нещасні випадки, які сталися одночасно з двома і більше працівниками незалежно від тяжкості ушкодження їх здоров'я; випадки смерті на підприємстві та зникнення працівника під час виконання ним трудових обов'язків; гострі професійні захворювання, що призвели до тяжких чи смертельних наслідків; приховані нещасні випадки.

Розслідування проводиться спеціальною комісією, яка призначається наказом керівника територіального органу Держпраці (коли загинуло 2-4 особи) та Держпраці (загибель ≥5 або травмування ≥10 осіб). До її складу входять:

посадова особа Держпраці та/або її територіального органу (голова);

представник робочого органу Фонду;

представник уповноваженого органу чи наглядової ради підприємства (у разі її утворення) або місцевої держадміністрації чи органу місцевого самоврядування у разі, коли зазначений орган відсутній;

керівник (спеціаліст) служби охорони праці підприємства (установи, організації) або посадова особа, на яку роботодавцем покладено виконання функцій з охорони праці, а у разі її відсутності – представник роботодавця;

представник первинної організації профспілки або уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці;

представник профспілкового органу вищого рівня або територіального профоб'єднання;

представник місцевої держадміністрації або органу місцевого самоврядування у разі, коли нещасний випадок та/або гостре професійне захворювання (отруєння) сталися з особами, які працюють на умовах цивільно-правового договору (не діють норми законодавства про працю – її безпека, соціальне страхування, нормування, компенсації, а здійснюються тільки виплати), на інших підставах, передбачених законом, фізичними особами – підприємцями, особами, які провадять незалежну професійну діяльність, членами фермерського господарства;

лікар з гігієни праці територіального органу Держпраці (у разі настання гострого професійного захворювання або отруєння);

посадові особи органів Держпродспоживслужби, ДСНС (у разі потреби).

У разі коли нещасний випадок та/або гостре професійне захворювання (отруєння) сталися з працівником фізичної особи – підприємця або підприємства (установи, організації), де відсутня необхідна кількість працівників для утворення комісії, розслідування проводиться комісією, утвореною підприємством (установою, організацією) чи фізичною особою – підприємцем за місцем настання нещасного випадку, гострого професійного захворювання (отруєння), до складу якої входять:

1) представники: підприємства (установи, організації) чи фізичної особи – підприємця (голова комісії); робочого органу Фонду; профспілки, членом якої є потерпілий, або територіального профоб'єднання за місцем настання нещасного випадку, якщо потерпілий не є членом профспілки; місцевої держадміністрації або органу місцевого самоврядування; підприємства (установи, організації), на території (об'єкті, дільниці) якого стався нещасний випадок та/або гостре професійне захворювання (отруєння);

2) лікар з гігієни праці територіального органу Держпраці (у разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння);

3) представники органів Держпродспоживслужби, ДСНС (у разі потреби).

Облік таких нещасних випадків та/або гострих професійних захворювань (отруєнь) і вжиття заходів до запобігання аналогічним випадкам здійснюються підприємством (установою, організацією), фізичною особою – підприємцем, працівником якого є потерпілий.

Нещасний випадок та/або гостре професійне захворювання (отруєння), що сталися з водієм транспортного засобу, який виконував роботи у складі зведеної транспортної колони, розслідуються та беруться на облік підприємством (установою, організацією), що її сформувало, за участю представника підприємства (установи, організації), що направило водія до складу колони.

У разі настання нещасного випадку на судні морського, річкового чи рибопромислового флоту під час рейсу або перебування в іноземному порту комісія утворюється капітаном такого судна, про що повідомляється власникові судна, який інформує про нещасний випадок органи за місцем реєстрації (приписки) судна.

Нещасні випадки та/або гострі професійні захворювання (отруєння), що сталися на ядерних установках, підпорядкованих Держатомрегулюванню, розслідуються комісією, яка утворюється наказом Держатомрегулювання.

Нещасні випадки та / або гострі професійні захворювання (отруєння), що сталися з учнями, студентами, аспірантами, докторантами закладів освіти під час проходження виробничої практики на підприємстві (в установі, організації) під керівництвом посадових осіб цього підприємства (установи, організації), розслідуються комісією підприємства (установи, організації), де сталися нещасний випадок та / або гостре професійне захворювання (отруєння), за участю представника закладу освіти та беруться на облік.

Потерпілий або його довірена особа має право брати участь у спеціальному розслідуванні нещасного випадку.

Спеціальне розслідування нещасних випадків проводиться протягом не більше ***15 робочих днів***. У разі необхідності встановлений термін може бути продовжений органом, який призначив розслідування. Рішення щодо визнання нещасного випадку та/або гострого професійного захворювання (отруєння) пов'язаними чи не пов'язаними з виробництвом приймається комісією (спеціальною комісією) шляхом голосування простою більшістю голосів. У разі рівної кількості голосів членів комісії (спеціальної комісії) голос голови комісії (спеціальної комісії) є вирішальним.

Акт спеціального розслідування підписується головою й всіма членами комісії зі спеціального розслідування. У разі незгоди зі змістом акту член комісії у письмовій формі викладає свою особову думку.

Роботодавець у п'ятиденний термін з моменту підписання акту спеціального розслідування нещасного випадку чи одержання припису посадової особи органу державного нагляду за охороною праці щодо взяття на облік нещасного випадку зобов'язаний розглянути ці матеріали й видати наказ про здійснення запропонованих заходів щодо запобігання виникненню подібних випадків, а також притягнути до відповідальності працівників, які допустили порушення законодавства про охорону праці.

Потерпілому або членам його сім'ї, довіреній особі надсилається затверджений акт за формою Н-1/П разом з копією акту спеціального розслідування нещасного випадку.

Розслідування нещасних випадків, що сталися внаслідок події (аварії, катастрофи тощо) під час руху транспортних засобів усіх видів, проводиться з обов'язковим використанням матеріалів розслідування такої події (протокол огляду та ескіз місця події, пояснення свідків, висновки, постанови тощо), підготовлених відповідними органами (органами досудового розслідування). На запит голови комісії (спеціальної комісії) відповідними органами (органами досудового розслідування) протягом 10 днів після закінчення досудового розслідування надаються відомості (матеріали) про обставини та причини події (аварії, катастрофи тощо) під час руху транспортних засобів усіх видів, а також

осіб, які допустили порушення вимог законодавства. У разі неотримання таких відомостей (матеріалів) за наявності обставин, за яких нещасний випадок визнається пов'язаним з виробництвом, комісією (спеціальною комісією) протягом 10 робочих днів після продовження строку розслідування (спеціального розслідування) на кожного потерпілого (крім осіб, причетних до керування транспортним засобом) складається, підписується та затверджується тимчасовий акт за формою Н-1, у розділах 6, 7, 9 якого зазначаються інформація, встановлена на час складання акта, найменування органу, що проводить досудове розслідування, відомості про внесення події до Єдиного реєстру досудових розслідувань. У розділі 9 тимчасового акта за формою Н-1, складеного на потерпілого внаслідок події (аварії, катастрофи тощо) під час руху транспортних засобів усіх видів, що користувався транспортним засобом, але не причетний до керування, робиться відповідний запис. Після отримання відомостей (матеріалів) розслідування події (аварії, катастрофи тощо) під час руху транспортних засобів усіх видів від відповідного органу (органу досудового розслідування) або рішення суду складається акт за формою Н-1, у розділі 8 якого зазначаються відомості про скасування тимчасового акта за формою Н-1 і втрату ним чинності.

3.4. Розслідування причин й облік хронічних професійних захворювань та отруєнь

Усі вперше встановлені професійні захворювання та отруєння (далі проф-захворювання) підлягають розслідуванню.

Після отримання повідомлення за формою П-3 керівник територіального органу Держпраці утворює протягом трьох робочих днів комісію з проведення розслідування причин виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння) (далі – комісія з розслідування), до складу якої входять представники територіального органу Держпраці (голова комісії), закладу охорони здоров'я, що надає медичну допомогу працівникам підприємства (установи, організації),

де працює хворий, або за місцем його проживання (якщо він не працює), роботодавця, первинної організації відповідної профспілки або уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці (у разі, коли профспілка на підприємстві (в установі, організації) відсутня), вищого органу профспілки, робочого органу Фонду за фактичним місцезнаходженням підприємства (установи, організації), а також у разі потреби представники інших органів.

Роботодавець організовує розслідування кожного випадку виявлення професійного захворювання протягом десяти робочих днів з моменту одержання повідомлення.

Комісія з розслідування проводить оцінку умов праці працівника за матеріалами раніше проведеної атестації робочих місць, архівних даних підприємства (установи, організації), територіального органу Держпраці, наукових установ, характеристики виробничих факторів на аналогічних виробництвах, результатів обстежень і досліджень, проведених атестованими лабораторіями в установленому законодавством порядку, вивчає приписи органів державного нагляду за охороною праці, подання посадових осіб робочих органів Фонду та представників профспілок, інструкції з охорони праці працівників, заключні акти періодичних медичних оглядів, накази (рішення, розпорядження) адміністрації підприємства про порушення працівником вимог правил та інструкцій з охорони праці, строків проходження періодичних медичних оглядів, картки обліку індивідуальних доз опромінення на робочому місці із джерелами іонізуючого випромінювання, одержує письмові пояснення посадових осіб, інших працівників з питань, пов’язаних із розслідуванням причин виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння), а у разі потреби вимагає проведення додаткових досліджень на робочому місці та бере участь у них, вивчає первинну медичну документацію хворого.

Комісія з розслідування зобов’язана: скласти програму розслідування причин професійного захворювання; розподілити функції між членами комісії; розглянути питання про необхідність залучення до її роботи експертів; провести розслідування обставин і причин професійного захворювання; скласти акт

розслідування за формою П-4, у якому зазначити заходи щодо запобігання розвиткові професійного захворювання, забезпечення нормалізації умов праці, а також назвати осіб, які не виконали відповідні вимоги (правила, гігієнічні регламенти).

Структура акта розслідування хронічного професійного захворювання (отруєння)за формою П-4:

1. Дата складання;

2. Місце (місто, село, поселення);

3. Підприємство;

4. Відомості про підприємство;

5. Найменування цеху, дільниці, відділу;

6. Уповноважений орган підприємства;

7. Комісія у складі голови та членів провела розслідування причин виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння) та визначила діагноз;

8. Дата надходження повідомлення про наявність хронічного професійного захворювання (отруєння) до територіального органу Держпраці;

9. Дата встановлення остаточного діагнозу;

10. Найменування закладу охорони здоров'я, який встановив діагноз;

11. Захворювання виявлено під час медичного огляду, звернення (найменування закладу охорони здоров'я);

12. Відомості про хворого: (прізвище, ім'я та по батькові), ідентифікаційний код (серія та/або номер паспорта), стать, вік (повних років), професія (посада, згідно з ДК-003:2010), стаж роботи (загальний, за професією, у цеху в умовах впливу шкідливих факторів);

13. Висновок про наявність шкідливих умов праці;

14. Діагноз;

15. Чи було раніше у особи виявлено хронічне професійне захворювання (отруєння) (якщо «так», вказати діагноз, рік його виявлення, а також усі супутні захворювання загального профілю);

16. На момент розслідування хворий (прізвище та ініціали) (здатний працювати за професією, переведений на іншу роботу, переведений на інвалідність, помер (необхідне зазначити);

17. Хронічне професійне захворювання (отруєння) виникло за таких обставин (зазначаються конкретні факти: невиконання технологічних регламентів виробничого процесу; порушень режиму експлуатації технологічного устаткування, приладів, робочого інструменту; аварійних ситуацій; пошкодження захисних засобів і механізмів, систем вентиляції, екранування, сигналізації, освітлення, кондиціювання повітря; порушення правил охорони праці, гігієни праці; відсутності (невикористання) засобів індивідуального захисту; недосконалості технології, механізмів, робочого інструменту; неефективності роботи систем вентиляції, кондиціювання повітря, захисних засобів, механізмів, засобів індивідуального захисту; відсутності заходів і засобів рятувального характеру);

18. Причина виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння) – зазначаються такі виробничі фактори, що призвели до захворювання, як: запиленість повітря робочої зони (концентрація пилу), в тому числі вміст вільного двоокису кремнію (середній та максимальний); загазованість повітря робочої зони шкідливими речовинами (концентрація речовин та їх гранично допустима концентрація); підвищення та зниження температури, температури поверхні устаткування, матеріалів, повітря робочої зони; рівень шуму; рівень загальної та локальної вібрації; рівень інфразвукового коливання, ультразвуку; рівень електромагнітного випромінювання; рівень барометричного тиску; рівень вологості й рухомості повітря; рівень іонізуючого випромінювання; контакт з джерелами інфекційних захворювань, конкретні найменування захворювань; рівень фізичного перевантаження (параметри, ступінь, важкість роботи); інші виробничі фактори згідно із Гігієнічною класифікацією праці за показниками шкідливості й небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу;

19. З метою ліквідації й запобігання виникненню хронічного професійного захворювання (отруєння) пропонується – наводяться рекомендації;

20. Особи, які порушили законодавство про охорону праці, гігієнічні регламенти й нормативи (із зазначенням статей, пунктів законів та інших нормативно-правових актів, вимоги яких порушені);

Підпис (голова, члени комісії).

Акт за формою П-4 складається протягом трьох днів після закінчення розслідування у семи примірниках і надсилається роботодавцем: територіальному органові Держпраці; хворому; робочому органові Фонду; первинній організації відповідної профспілки або уповноваженій найманими працівниками особі з питань охорони праці; вищому профспілковому органу; лікарю-профпатологу, який направив хворого до високоспеціалізованого профпатологічного закладу охорони здоров'я; підприємству (установі, організації).

Акт за формою П-4 разом з матеріалами розслідування зберігається на підприємстві, в територіальному органі Держпраці та робочому органі Фонду протягом строку, визначеного типовими та галузевими переліками видів документів, затверджених відповідно до законодавства, а в інших організаціях – не менше строку, передбаченого для вжиття визначених у ньому заходів.

Комісія з розслідування проводить гігієнічну оцінку умов праці працівника за матеріалами раніше проведених атестацій робочих місць, результатів обстежень і досліджень, вивчає приписи державного нагляду за охороною праці, одержує письмові пояснення посадових осіб і працівників з питань, пов'язаних з розслідуванням професійного захворювання.

Акт розслідування причин професійного захворювання складається комісією з розслідування у шести примірниках протягом трьох діб після закінчення розслідування та надсилається роботодавцем хворому, лікувально-профілактичному закладу, який обслуговує це підприємство, робочому органу виконавчої дирекції Фонду та профспілковій організації, членом якої є хворий. Один примірник акту надсилається відповідній установі (закладу) державної санітарно-епідеміологічної служби для аналізу і контролю за здійсненням заходів.

Роботодавець зобов'язаний у п'ятиденний термін після закінчення розслідування причин професійного захворювання розглянути його матеріали та видати наказ про заходи щодо запобігання професійним захворюванням, а також про притягнення до відповідальності осіб, з вини яких допущено порушення санітарних норм і правил, що призвели до виникнення професійного захворювання. У разі втрати працівником працездатності внаслідок професійного захворювання роботодавець направляє потерпілого на МСЕК для розгляду питання подальшої його працездатності. Реєстрація та облік випадків професійних захворювань ведеться в спеціальному журналі.

Контрольні питанні та завдання

1. Дайте визначення травматизму та наведіть ситуації, в яких проводиться розслідування нещасних випадків.

2. Складіть алгоритм дій керівника підприємства при нещасному випадку.

3. За наявності яких умов проводиться спеціальне розслідування нещасних випадків?

4. Наведіть структуру акту розслідування нещасних випадків Н-1.

5. У який термін складається акт за формою Н-1?

6. Як розслідуються причини хронічних професійних захворювань?

7. Перелічити членів комісії з розслідування нещасних випадків.

8. Перелічити основні види травматизму та професійних хвороб на підприємствах України.

Список рекомендованої літератури

1. Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 17 квітня 2019 р. № 337. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverzsliduvannya-ta-obliku-neshchasnih-vipadkiv-profesijnih-zahvoryuvan-ta-avarij-na-virobnictvi

4. САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ УМОВИ ПРАЦІ

До санітарно-гігієнічних умов праці відносяться всі елементи зовнішнього середовища, у якому здійснюється трудовий процес: метеорологічні умови (мікроклімат), якість повітря, різного роду випромінювання, освітлення, шум і вібрація. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до показників мікроклімату містяться в Санітарних нормах мікроклімату виробничих приміщень (ДСН 3.3.6.042-99) (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Допустимі величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень

Уточнення:		Температура, °С				Відносна вологість (%) на робочих місцях - постійних і непостійних	Швидкість руху (м/сек.) на робочих місцях - постійних і непостійних
		Верхня межа		Нижня межа			
Період року	Категорія робіт	На постійних робочих місцях	На непостійних робочих місцях	На постійних робочих місцях	На непостійних робочих місцях		
Холодний період року	Легка Іа	25	26	21	18	75	не більше 0,1
	Легка Іб	24	25	20	17	75	не більше 0,2
	Середньої важкості руху IIа	23	24	17	15	75	не більше 0,3
	Середньої важкості IIб	21	23	15	13	75	не більше 0,4
	Важка III	19	20	13	12	75	не більше 0,5
Теплий період року	Легка Іа	28	30	22	20	55-при 28грд С	0,2 - 0,1
	Легка Іб	28	30	21	19	60-при 27грд С	0,3 - 0,1
	Середньої важкості IIа	27	29	18	17	65-при 26грд С	0,4 - 0,2
	Середньої важкості IIб	27	29	15	15	70-при 25грд С	0,5 - 0,2
	Важка III	26	28	15	13	75-при 24грд С і нижче	0,6 - 0,5

В СН 4617-88 (ГОСТ 12.1.005-88) наведені граничнодопустимі концентрації газів в повітрі робочої зони по 1307 речовинам.

Мікрокліматичні умови виробничих приміщень характеризуються такими показниками: температура повітря, відносна вологість повітря, швидкість руху повітря, інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінення, температура поверхні.

За ступенем впливу на тепловий стан людини мікрокліматичної умови поділяють на оптимальні та допустимі.

Поняття мікроклімату пов'язано з поняттям «тепловий комфорт», коли механізми терморегуляції щодо підтримки температури тіла (36,6 °С) працюють оптимально й не перенапружуються. Дискомфорт веде до хвороб перегрівання або переохолодження. Температурна зона комфорту для легко одягненої людини становить 18-20 °С, а для оголеної – 28 °С. Потовиділення – найефективніший спосіб самоохолодження організму. Сухість повітря сприяє випаровуванню поту. Однак за високої вологості й малої швидкості повітря воно неефективне, адже піт не може випаровуватися й стікає, не охолоджуючи тіло. Саме тому високу температуру погано переносять за підвищеної вологості повітря. Коли температура середовища знижена, активується хімічна терморегуляція: зростає кількість тепла, яке виробляє організм. Одночасно звужуються шкірні судини, зменшується віддача тепла в навколишнє середовище. Щоб не захворіти треба плотно снідати й тепло одягатися. Повітря у цехах з високою відносною вологістю, коли знижується температура, швидко насичується вологою до 100%. Утворюється туман і конденсується пара, що впливає на дискомфорт працівників. За прискореного руху повітря людина легше переносить високу температуру (бо це сприяє випаровуванню), ніж низьку (може бути смертельне переохолодження організму навіть при плюсовій температурі повітря).

Нормалізація несприятливих мікрокліматичних умов здійснюється за допомогою комплексу заходів та способів, які включають: будівельно-планувальні, організаційно-технологічні, санітарно-технічні та ін. заходи коле-

ктивного захисту. Для профілактики перегрівань та переохолоджень робітників використовуються засоби індивідуального захисту, медико-біологічні тощо.

Нормовані параметри мікроклімату на робочих місцях повинні бути досягненні, в першу чергу, за рахунок раціонального планування виробничих приміщень і оптимального розміщення в них устаткування з тепло-, холодо- та вологовиділеннями. Для зменшення термічних навантажень на працюючих передбачається максимальна механізація, автоматизація та дистанційне управління технологічними процесами і устаткуванням. У приміщеннях із значними площами засклених поверхонь передбачаються заходи щодо захисту від перегрівання при попаданні прямих сонячних променів в теплий період року (орієнтація віконних прорізів схід-захід, улаштування жалюзі та ін.), від радіаційного опромінення та охолодження в зимовий період року використовують екранування робочих місць. При високій температурі внутрішніх поверхонь огороджуючих конструкцій (засклення нижче або вище допустимих величин) робочі місця повинні бути віддалені від них на відстань не менше 1 м. У виробничих приміщеннях з надлишком (явного) тепла використовують природну вентиляцію (аерацію). Аераційні ліхтарі та шахти розташовують безпосередньо над основними джерелами тепла на одній осі. У разі неможливості або неефективності аерації встановлюють механічну загальнообмінну вентиляцію.

При наявності одиничних джерел тепловиділень обладнання оснащують місцевою витяжною вентиляцією у вигляді локальних відсмоктувачів, витяжних зонтів та ін. У замкнених і невеликих за об’ємом приміщеннях (кабіни кранів, пости та пульти керування, ізольовані бокси, кімнати відпочинку тощо) при виконанні операторських робіт використовують системи кондиціонування повітря з індивідуальним регулюванням температури та об’єму повітря, що подається. При наявності джерел тепловипромінювання вживають комплекс заходів з теплоізоляції устаткування та нагрітих поверхонь за допомогою теплозахисного обладнання.

В залежності від принципу дії теплозахисні засоби поділяються на:

- тепловідбивні - металеві листи (сталь, залізо, алюміній, цинк, поліровані або покриті білою фарбою тощо) одинарні або подвійні; загартоване скло з плівковим покриттям; металізовані тканини; склотканини; плівковий матеріал;

- тепловбираючі: сталеві або алюмінієві листи або коробки з теплоізоляцією з азбестового картону, шамотної цегли, повсті, вермикулітових плит та ін. теплоізоляторами; сталева сітка (одинарна або подвійна з загартованим силікатним склом); загартоване силікатне органічне скло та ін.;

- тепловідвідні - екрани водоохолоджувальні (з металевого листа або сітки з водою, що стікає), водяні завіси та ін.;

- комбіновані.

В залежності від особливостей технологічних процесів застосовують прозорі, напівпрозорі екрани. Вибір теплозахисних засобів обумовлюється інтенсивністю та спектральним складом випромінювання, а також умовами технологічного процесу.

Теплозахисні екрани: повинні забезпечувати нормовані величини опромінення робочих; бути зручними в експлуатації; не ускладнювати огляд, чищення та змазування агрегатів; гарантувати безпечну роботу з ними; мати міцність, легкість виготовлення та монтажу; мати достатньо тривалий термін експлуатації; у процесі експлуатації зберігати ефективні теплозахисні якості.

При неможливості технічними засобами забезпечити допустимі гігієнічні нормативи опромінення на робочих місцях використовуються засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) – спецодяг, спецвзуття, ЗІЗ для захисту голови, очей, обличчя, рук.

В залежності від призначення передбачаються такі ЗІЗ:

- для постійної роботи в гарячих цехах - спецодяг (костюм чоловічий повстяний), а при ремонті гарячих печей та агрегатів - автономна система індивідуального охолодження в комплексі з повстяним костюмом;

- при аварійних роботах - тепловідбиваючий комплект з металізованої тканини;

- для захисту ніг від теплового випромінення, іскор і бризок розплавленого металу, контакту з нагрітими поверхнями - взуття шкіряне спеціальне для працюючих в гарячих цехах;

- для захисту рук від опіків - вачеги, рукавиці суконні, брезентові, комбіновані з надолонниками з шкіри та спилку;

- для захисту голови від теплових опромінень, іскор та бризок металу повстяний капелюх, захисна каска з підшоломником, каски текстолітові або з полікарбонату;

- для захисту очей та обличчя - щиток теплозахисний сталевара, з приладнаними для нього захисними окулярами із світлофільтрами, маски захисні з прозорим екраном, окуляри захисні, козиркові з світлофільтрами.

Спецодяг повинен мати захисні властивості, які виключають можливість нагріву його внутрішніх поверхонь на будь-якій ділянці до температури 313 К (40 ℃) у відповідності з спеціальними нормативами.

У виробничих приміщеннях, в яких на робочих місцях неможливо встановити регламентовані інтенсивності теплового опромінення працюючих через технологічні вимоги, технічну недосяжність або економічно обґрунтовану недоцільність, використовуються обдування, душування, водоповітряне душування т. ін.

4.1. Гігієнічні критерії оцінки метеорологічних умов праці

Метеорологічні умови праці характеризуються температурою (t), відносною вологістю (w), швидкістю руху повітря (v), атмосферним тиском (P) і інтенсивністю теплового опромінення (J). Ці параметри окремо і в сукупності впливають на організм людини, визначають її самопочуття. Параметри t, w, v, J впливають на теплове самопочуття, а P – на процес дихання. Розглянемо вплив кожного окремого параметра на людину.

Всі тіла не тільки випромінюють тепло ($J \geq 0$), але й поглинають його ($J \leq 0$).

Можливі ситуації, при яких:

- людина піддається тепловому опроміненню ($t_{чол} < t_{оточення}$);

- опромінення відсутнє ($t_{чол} = t_{оточення}$,, J=0);

- людина випромінює тепло (($t_{чол} > t_{оточення}$).

Поглинання інфрачервоного опромінення інтенсивністю J=1100-1200 Дж/$м^2$с викликає печіння шкіри, а інтенсивністю J=1500-3500 Дж/$м^2$с – опіки. Тривала дія інфрачервоних променів з довжиною хвилі L = 0,7-1,5 мкм призводить до захворювання очей (катаракта – помутніння кришталика).

Дія теплового опромінення не обмежується змінами на ділянці шкіри. Під його впливом в організмі людини відбуваються біохімічні відхилення, порушується діяльність серцево-судинної і нервової систем.

Теплове опромінення призводить до підвищення температури повітря (t_n). При t_n >30 град. С відбувається перегрів організму людини, а при t_n <13 град. С - його переохолодження. При роботі людини в середовищі з t_n = 31 ℃ протягом 5 годин її працездатність знижується на 50%.

Таким чином, під впливом температури оточуючого середовища в організмі людини може відбуватися або накопичення надлишків тепла, або тепловтрата. Як же реагує організм на дані явища?

Тепловий баланс тіла людини підтримується за рахунок **терморегуляції**. Розрізняють біологічну і фізичну терморегуляцію Перша забезпечується за рахунок швидкості обміну речовин і зміни м’язової активності. Частка її в загальному процесі терморегуляції невелика. Основна ж частка припадає на фізичну терморегуляцію, яка визначається як здатність організму регулювати теплообмін з навколишнім середовищем і зберігати температуру тіла людини постійною (t = 36,6 ℃) незалежно від зовнішніх умов і тяжкості виконуваної роботи за рахунок теплопровідності $Q_т$, конвекції $Q_к$, випромінювання $Q_{вип}$, випаровування $Q_в$ та нагрівання (охолодження) повітря, що видихається $Q_п$.

Нормальне теплове самопочуття (комфортні умови) забезпечується за рахунок теплового балансу, що регулює температуру тіла людини:

$$Q = Q_т + Q_к + Q_{вип} + Q_в + Q_п. \qquad (4.1)$$

де Q – величина тепловиділення, Дж/с.

Розглянемо складові теплового балансу. Основними з них є випаровування, випромінювання і конвекція. При конвекції і випромінюванні тепло віддається (поглинається) за рахунок здатності людини збільшувати або зменшувати приплив крові до периферійних кровоносних судин. Випаровування відбувається через поверхню шкіри (80-90%) і при диханні (10-20%). Один грам втраченої вологи відповідає відведенню 2,5 кДж тепла. Однозначно сказати, який відсоток тепла відводиться тим чи іншим способом, не можна, оскільки на процес впливає температура повітря, його вологість і рухливість.

Так, при $t_п$ = 18-20 ℃тепло із організму виводиться за рахунок $Q_к$=30 %, $Q_{вип}$=45 %, $Q_в$=25 %. При температурі повітря $t_п$ = 30 ℃ співвідношення тепло відвідних компонент наступне: $Q_к$ + $Q_{вип}$=50 %, $Q_в$=50 %. У разі, коли температура дорівнюється 36 ℃, то $Q_в$=100 %, а $Q_к$=$Q_{вип}$ = 0 %; при $t_п > 36$ ℃ напрямок радіації змінюється у бік людини.

Звідси випливає, що основна кількість тепла при високій температурі повітря відводиться за допомогою випаровування (за робочий день людина може втрачати 5-6 л води). Підвищена вологість повітря різко зменшує швидкість випаровування, а знижена – подразнює дихальні шляхи.

Швидкість (рухливість) повітря v сприяє відводу тепла за допомогою випаровування і конвекції. Людина сприймає v≥1 м/с.

4.2. Вимірювання параметрів мікроклімату

Вимірювання параметрів мікроклімату здійснюється за допомогою спеціальних приладів:

термометрів (температура повітря і поверхонь, Т);

барометрів (атмосферний тиск, Р);

психрометрів (відносна вологість повітря, W);

анемометрів (швидкість руху повітря, V).

Температура повітря, вимірювана в ℃, є одним з основних параметрів, що характеризує тепловий стан мікроклімату. Температура поверхонь і інтенсивність теплового опромінення враховуються тільки за наявності відповідних джерел тепловиділень.

Вологість повітря – це вміст у повітрі водяної пари. Розрізняють абсолютну, максимальну і відносну вологість.

Абсолютна вологість (А) – пружність водяної пари, що знаходиться в момент дослідження в повітрі, виражена в мм ртутного стовпа або через масову кількість водяної пари, яка знаходиться в 1 $м^3$ повітря та виражається в грамах.

Максимальна вологість (F) – пружність або маса водяної пари, яка може наситить 1 $м^3$ повітря при даній температурі.

Відносна вологість (W) – це відношення абсолютної вологості до максимальної, виражене у відсотках.

Швидкість руху повітря вимірюється в м / с.

Розглянемо вимірювання параметрів мікроклімату. У звичайних умовах для вимірювання температури повітря використовуються термометри (ртутні або спиртові), термографи (реєструючи зміну температури за певний час) і сухі термометри психрометри.

Для визначення вологості повітря застосовуються переносні аспіраційні психрометри (Ассмана), рідше стаціонарні психрометри (Август) та гігрометри. При використанні психрометрів додатково вимірюють атмосферний тиск за допомогою барометрів-анероїдів.

Швидкість руху повітря вимірюється крильчастими і чашковими анемометрами. Розглянемо приклади приладів, традиційно використовуваних для вимірювання параметрів мікроклімату.

Аспіраційний психрометр МВ-4М.

Аспіраційний психрометр МВ-4М призначений для визначення відносної вологості повітря в діапазоні від 10 до 100% при температурі від -30 до +500 ℃. Ціна поділки шкал термометра не більша за 0,20 ℃. Принцип його роботи заснований на різниці показань сухого і мокрого термометрів в залежності від

вологості навколишнього повітря. Складається психрометр з двох однакових ртутних термометрів, резервуари яких поміщені в металеві трубки захисту. Ці трубки з'єднані з повітропровідними трубками, на верхньому кінці яких укріплений аспіраційний блок з крильчаткою, що заводиться ключем і призначений для прогону повітря через трубки з метою зробити більш інтенсивним випаровування води з мокрого термометра.

Для визначення вологості повітря використовують також ***гігрометри*** — прилади, дія яких ґрунтується на властивості знежиреного волосся подовжуватись при підвищенні вологості та скорочуватись при її зниженні. Зміна довжини волосся надає руху стрілці, яка вказує на шкалі величину вологості у відсотках.

Анемометр крильчатий АСО-3.

Крильчатий анемометр застосовується для виміру швидкостей руху повітря в діапазоні від 0,3 до 5 м / с. Вітроприймачем анемометра служить крильчатка, насаджена на вісь, один кінець якої закріплений на нерухомій опорі, а другий через черв'ячну передачу передає обертання редуктора лічильного механізму. Його циферблат має три шкали: тисячі, сотні і одиниці. Включення і виключення механізму робиться аретиром (пристрій, що зберігає прилад). Чутливість приладу не більша за 0,2 м / с.

Останнім часом для визначення параметрів мікроклімату виробничих приміщень успішно застосовуються аналого-цифрові прилади.

Портативний вимірювач вологості і температури ІВТМ – 7.

Прилад призначений для вимірювання відносної вологості і температури, а також для визначення інших температуро-вологісних характеристик повітря. В якості чутливого елемента вимірювача температури використовується плівковий терморезистор, виконаний з нікелю. Чутливим елементом вимірювача відносної вологості є ємнісний датчик з мінливою діелектричної проникністю. Принцип роботи приладу заснований на перетворенні ємності датчика вологості, опору та температури в частоту з подальшою обробкою її за допомогою мікроконтролера. Мікроконтролер обробляє інформацію, відображає її на рідкок-

ристалічному індикаторі і одночасно видає за допомогою інтерфейсу RS - 232 на комп'ютер.

Анемометр Testo – 415.

Прилад призначений для вимірювання швидкості повітря і температури в приміщеннях. Інформація відображається на великому дворядковому дисплеї. Прилад має можливість усереднити результати вимірювань за часом і кількістю вимірів.

Оскільки вимірювання температури і тиску доступно і зрозуміло, то зупинимося докладно лише на приладах і принципах вимірювання відносної вологості (W) повітря.

Відносну вологість повітря при наявності джерел теплового випромінювання та повітряних потоків на робочому місці слід вимірювати аспіраційними психрометрами. При відсутності в місцях вимірювання променевого тепла і повітряних потоків температуру та відносну вологість повітря можна вимірювати психрометрами, що не захищені від впливу теплового випромінювання та швидкості руху повітря.

Прикладом аспіраційного психрометра є ***психрометр Ассмана***. Він складається з двох термометрів і вентилятора. Для захисту термометрів від теплового випромінювання резервуари їх закриті хромованими металевими гільзами. Гільзи переходять у загальну трубку з невеличким аспіраційним вентилятором зверху. Для вимірювання W спочатку за допомогою піпетки з водою зволожують батист на одному з термометрів і просушують його вентилятором протягом 3-5 хв. до повного висихання. Вентилятор діє від заводу пружини. Після просушування знімають показання "сухого" ($t_{\text{сух}}$) і "вологого" ($t_{\text{вл}}$) термометрів та за табл. 4.1 знаходять значення Fсух і Fвл, перше з яких завжди вище другого за рахунок відведення тепла при випаровуванні. Аспіраційний психрометр більш досконалий прилад, завдяки руху повітря з постійною швидкістю 4 м/с показання приладу не залежить від руху повітря у приміщенні, він більш точний.

Відносну вологість повітря визначають за формулою:

$$W = \frac{A * 100\ \%}{F_{сух}}, \qquad (4.2)$$

де W – відносна вологість, яка встановлюється %;

А – абсолютна вологість, мм рт.ст.;

$F_{сух}$ – максимальний тиск водяної пари при температурі сухого термометра, в мм рт.ст. (знаходять з табл. 4.1 відповідно до $t_{сух}$).

Абсолютну вологість повітря за допомогою психрометра Ассмана розраховують за формулою:

$$A = F_{вл} — 0{,}5\ (t_{сух} — t_{вл})\ B/755, \qquad (4.3)$$

де А — абсолютна вологість повітря, мм рт. ст.; $F_{вл}$ — максимальна вологість повітря визначена за показником температури “вологого” термометра (знаходять з табл. 4.2 відповідно до $t_{вл}$); 0,5 — психрометричний коефіцієнт; $t_{сух}$ — температура “сухого” термометра, °С; $t_{вл}$ — температура “вологого” термометра, °С; В — барометричний тиск у період дослідів, мм рт. ст.; 755- середній барометричний тиск, мм рт. ст.

Таблиця 4.2

Максимальний тиск водяної пари повітря приміщень

Температура повітря, °С	Тиск водяної пари, мм рт. ст. ($F_{сух}$ або $F_{вл}$)	Температура повітря, °С	Тиск водяної пари, мм рт. ст. ($F_{сух}$ або $F_{вл}$)
-20	0,94	17	14,590
-15	1,44	18	15,477
-10	2,15	19	16,477
-5	3,16	20	17,735
-3	3,67	21	18,630
-1	4,256	22	19,827
0	4,579	23	21,068
1	4,926	24	22,377
2	5,294	25	23,756
4	6,101	26	25,209
6	7,103	27	26,739
8	8,045	30	31,843
10	9,209	32	35,663
11	9,844	35	42,175
12	10,518	37	47,067
13	11,231	40	53,324
14	11,987	45	71,83
15	12,788	55	118,04
16	13,634	100	760,0

Принцип роботи психрометра оснований на тому, що інтенсивність випаровування вологи з поверхні зволоженого резервуару психрометра пропорційна сухості повітря: чим воно сухіше, тим нижчі показники зволоженого термометра порівняно з сухим у зв'язку з тим, що тепло зволоженого психрометра втрачається на сховане тепло паротворення.

4.3. Шум і вібрація. Заходи щодо зниження їхнього впливу на людину

4.3.1. Звук

Шум являє собою невпорядковане поєднання звуків різної частоти та інтенсивності. Для з'ясування особливостей характеристик шуму необхідно спочатку визначити, що ж таке звук.

Звук як фізичний процес – це хвильовий рух пружного середовища (повітря), яке сприймається слуховим апаратом людини. Звук поширюється за рахунок гармонійних коливань у вигляді поздовжніх хвиль, характеристиками яких являються:

період Т – час одного повного коливання, с;

частота f – величина, зворотна періоду, Гц;

амплітуда А – максимально можливе відхилення точки середовища від первісного стану;

довжина хвилі l – відстань між найближчими один до одного крапками, що хитаються з однаковими фазами (тобто синхронно), м.

Хвильовою характеристикою звуку є швидкість його розповсюдження в повітрі, яка залежить від температури повітря $t_{пов}$:

при $t_{пов}$ =0°С, $V_{зв}$=331 м/с;

при $t_{пов}$:=20°С, $V_{зв}$=334 м/с.

Зв'язок описаних характеристик дає наступна формула:

$$l = V_{зв} * T \qquad (4.4)$$

Процес відтворення та передачі звуку схематично зображено на рис. 4.1

Рис. 4.1. Схема розповсюдження звуку

Механічним аналогом роботи слухового апарату людини може бути процес запису звуку на патефонну пластинку, який полягає в посиленні звукових коливань (хвиль) рупором, передачі коливань на мембрану, а від неї – на різець, що викреслює борозенку на пластинці, яка постійно обертається. На відміну від механічного аналога слуховий апарат людини, крім звуку, розрізняє ще і його напрямок.

4.3.2. Параметри шуму

Основними характеристиками звуку є: частота f (Гц), звуковий тиск P (Па), інтенсивність або сила звуку J (Вт/м2), звукова потужність W (Вт) тощо.

Під інтенсивністю звуку розуміють кількість звукової енергії, що проходить в секунду через одиницю площі, перпендикулярної напрямку поширення звукової хвилі. Звуковий тиск – це різниця між миттєвим значенням тиску в даній точці середовища при проходженні через неї звукових хвиль і середнього тиску, який спостерігається в тій же точці за відсутності звуку. Зв’язок даних величин дає формула:

$$\mathrm{J} = \frac{P^2}{\rho * c},$$

де ρ – щильність середовища, кг/м^3, с – константа.

Органи слуху людини сприймають звукові коливання в інтервалі частот від 16 до 20 000 Гц, але деякі із звуків не сприймаються органами слуху людини: коливання з частотою нижче 16 Гц – інфразвуки, з частотою вище 20 000 Гц – ультразвуки. Нормальне вухо людини сприймає достатнє широкий діапазон інтенсивності звуку: при частоті 1000 Гц від $J_0 = 10^{-12}$ Вт/$м^2$ та $P_0 = 2 *$

10^{-5}Па (поріг чутливості) до Jmax=10^2 Вт/$м^2$ та P_{max}=200 Па (больовий поріг). Зміни інтенсивності звуку і звукового тиску, що чує людина, величезні і складають відповідно 10^{14} і 10^7 разів, тому оперувати такими великими числами незручно. Окрім цього, подразнююча дія шуму на людину пропорційна не абсолютній величині, а логарифмічній (рівню звуку і звукового тиску). Таким чином, для оцінки шуму прийнято вимірювати його інтенсивність і звуковий тиск не абсолютними фізичними величинами, а логарифмами відношень їхніх розмірів до умовного нульового рівня, що відповідає порогові чутливості стандартного тону, частотою 1000 Гц. Ці логарифми відношень називають рівнями інтенсивності і звукового тиску та виражені в белах (Б) . На практиці використовують одиницю в десять разів меншу за бел – децибел (дБ). Органи слуху людини відчувають зміни гучності в 1 дБ.

Рівні інтенсивності L_j та звукового тиску L_p розраховуються так:

$$L_j = 10 * \lg\frac{J}{J_0}, \text{ дБ} \qquad (4.5)$$

$$L_p = 10 * \lg\frac{P}{P_0}, \text{ дБ}, \qquad (4.6)$$

де J і P відповідна інтенсивність і звуковий тиск у певній точці, а J_0 і P_0 їхній нульовий поріг.

4.3.3. Вплив шуму на організм людини. Нормування шуму

Вплив шуму на людину, пропорційний рівню звукового тиску, який представлений в табл. 4.2

Таблиця 4.2

Вплив шуму на організм людини

Рівень звукового тиску, дБ	Результат впливу шуму на людину
80	Утруднення сприйняття почутої мови, зниження працездатності, неможливість нормального відпочинку
80-90 (на середніх частотах) 100-120 (на низьких частотах)	Необоротне захворювання органів слуху (туговухість)
120-140	Механічне пошкодження органів слуху
150	Опіки органів слуху

180	Смерть людини

Дані табл. 4.2 можна порівняти з рівнями шумності навколишнього середовища, дБ: шелест листя – 10; легковий автомобіль – 50; шум в установі – 55; вуличний рух – 70; шум водоспаду – 90; товарний поїзд – 98; мотоцикл – 104; реактивний літак на висоті 600 м – 105; грім – 112; гвинтовий літак на старті – 120; рок-концерт – 127; артилерійський обстріл – 130; кашалот – 170; шумова граната – 170.

Нормування шуму проводиться таким чином: по-перше, весь діапазон почутих звуків розбивається на 8 октавних смуг та по кожній з яких встановлюють нормоване значення; по-друге, оскільки чутливість слуху людини падає з пониженням частоти звуку, то для наближення результатів об'єктивних вимірювань до суб'єктивного сприйняття вводять за допомогою поправок коректований рівень звукового тиску. Останній ще називають рівнем звуку L_A и вимірюють в дБА (децибел-ампер).

Норми по шуму наведено в табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Допустимі рівні звукового тиску в октавних смугах частот, еквівалентні рівні звуку на робочих місцях у сільському господарстві та на транспорті

Робочі місця	Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньо геометричними частотами, Гц									Рівнішуму та еквівалентні рівні шуму, дБА, $дБА_{екв}$
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
а)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
б)	99	91	83	77	73	70	68	66	64	75
в)	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
д)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
з)	99	91	83	77	73	70	68	66	64	75
к)	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
л)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
м)	96	87	79	72	68	65	63	61	59	70

Робочі місця в табл. 4.3 відрізняються у залежності від виду галузі (сільське господарство або транспорт). Це робочі місця: а) водіїв та обслуговуючого

персоналу тракторів, сільськогосподарських, меліоративних, шляхово-будівельних, землерийних, транспортних та інших аналогічних машин, водіїв вантажних машин; б) водіїв автобусів; в) водіїв легкових автомобілів; д) екіпажу та бортпровідників в пасажирських і транспортних літаках та вертольотах; д) у кабінах тепло- та електровозів; з) у кабінах швидкісних та приміських електропоїздів; к) для персоналу поїздів; л) у енергетичних відділеннях кораблів; м) на палубі кораблів.

Вимірювання шуму здійснюється приладом, який називається шумоміром.

Найбільш ефективними засобами боротьби з шумом є:

зниження його в джерелі створення: застосування малошумного обладнання, заміна металевих частин на пластмасу, установка глушителів та обладнання на демпфіруючи прокладках, розміщення джерел шуму в шкірі або звукоізольованих приміщеннях, установка антизвуку (джерела рівного за величиною і протилежного за фазою звуку);

перешкоджання розповсюдженню шуму: екрани, захисні зелені смуги, кабіни, акустичні екрани робочих місць, дистанційне телеавтоматичне керування, засоби індивідуального захисту.

4.3.4. Боротьба з шумом

Джерелом шуму при використанні сільськогосподарської техніки є:

- вібрація вузлів самохідних і стаціонарних машин і агрегатів;
- двигун (ударні навантаження в циліндропоршипниковій групі та шатунно-кривошипному механізмі). Із збільшенням обертів зростає рівень шуму;
- паливний насос (через згинальні коливання корпусу у площині, перпендикулярній до осі кулачкового вала);
- вихлопна труба;

- кабіна, як вторинне джерело шуму (при закритих дверях шум на 2-3 дБ вищий через зростання площі вторинного джерела шуму);
- інструмент на підлозі, погано закріплене скло та нещільно прилеглі двері кабіни.

До водія шум проникає через металеві конструкції та повітря. На це впливає нещільність стінок кабіни та мембранні коливання її стінок. На тракторах без кабін шум вищий на 7-11 дБ, а на комбайнах – на 7 дБ. Найвищі рівні шуму на комбайнах спостерігаються у діапазоні низьких частот (власні коливання закріплених по контуру металевих листів частотою 50-70 Гц збігаються з вимушеною частотою вібрації двигуна 31,5-125 Гц). Високочастотний шум виникає при дисбалансі обертових деталей вузлів та проявляється через резонансне “деренчання” погано закріплених деталей та перегородок.

На збиральних машинах шум виникає, коли ремінні передачі видовжуються або коли через знос погіршується передача в ланцюгових передачах між ланками та зірочками.

У тваринництві шум має місце при роботі подрібнювачів кормів та кормороздавачів, гранулятoрів і транспортерів, вакуумних насосів та доїльних агрегатів. Цей шум є короткочасним.

За ГОСТ 12.1.003 “ССБП Шум. Загальні вимоги до безпеки” для робочих місць водіїв і обслуговуючого персоналу, самохідних шасі та причіпних і меліоративних машин установлені граничні допустимі: рівень звуку у 85 дБА та рівні звукового тиску за вісьмома октавними полосами – 99, 92, 86, 83, 80, 78, 76 і 74 дБ.

За ДСН 3.3.6.037-99 та ДСП 3.3.2.041-99 «Державні санітарні правила по обладнанню та влаштуванню тракторів і сільськогосподарських машин» граничнo допустимі рівні звукового тиску збільшені за низькочастотними смугами до значень 107, 95, 87, 82, 78, 75, 73, 71, 69 та рівень звуку зменшений до 80 дБА.

Дотримання нормативів забезпечується, в основному, за рахунок раціонального конструювання малошумних машин:

1) суть створення малошумного двигуна полягає в тому, щоб в найжорсткішому та компактному корпусі (картер, блок дизеля) мати більш легкі рухомі частини. Це знижує динамічні навантаження, що виникають під дією сил інерції поступально рухомого поршня, та зменшує високочастотну вібрацію;

2) заміна зворотно-поступального руху обертальним;

3) зменшення зазорів між рухомими частинами, виготовлення поршнів з легких сплавів (магнієві) зі зниженим коефіцієнтом лінійного розширення;

4) усунення биття та перекосів, забезпечення співвісності валів і посадкових місць, а також статичного і динамічного балансування вузлів на електронно-балансувальних верстатах;

5) використання криволінійних поверхонь деталей та конструкцій, що мають неправильну геометричну форму і асиметрично розміщенні ребра жорсткості;

6) підвищення точності та чистоти обробки деталей (шевінгування зменшує шум на 5-10 дБ, шліфування і полірування – на 2-3 дБ, притирання – на 7 дБ);

7) використання натяжних пристроїв на ланцюгових та ремінних передачах;

8) заміна кулачкового приводу паливного насосу на гідропневматичний, кулькових підшипників на ковзаючи;

9) використання втулок з капрону у вузлах тертя та безшпонкові з’єднання;

10) покриття самих шумних вузлів кожухами (з залізних листів 0,7 мм знижує шум на 25 дБ, а 2 мм – на 33 дБ) т. ін.;

11) використання активних або реактивних глушників (зниження шуму від 10 до 25 дБ);

12) вживання звукопоглинального облицювання (мінеральна вата, коркова плита, картон т. ін.).

Потужні енергонасичені трактори створюють шум, що перевищує допустимий рівень. Від нього водія захищає кабіна, а жителів населених пунктів ви-

сокоефективні конструкції глушників. За ГОСТ 12.2.019 рівень зовнішнього шуму не повинний перевищувати 80 дБА.

Практика свідчить, що рівень зовнішнього шуму на вітчизняних колісних тракторах коливається в межах 84-87 дБА, що перевищує існуючі нормативи. Шум на робочих місцях тракторів Т-150 К, К-701, Т-70С, ЮМЗ-6Л, ДТ-75С відповідає нормативам, а МТЗ-80 і МТЗ-82 перевищує допустимий рівень на роботах з підвищеною вібрацією. У кабінах комбайнів СК-5 Нива, КС-6 та Нью Голанд рівень шуму допустимий, а КСКУ-6 та Інтернейшнл Харвестер (США) нижче допустимого. Внаслідок недостатньої звукоізоляції кабіни та близького її розміщення від двигуна рівень шуму на комбайнах СК-6 "Колос", СКД-5КР «Сибиряк», КСК-100, РКС-6, БК-6, МФ-760, КПС-5Г перевищує допустимий рівень.

З метою доведення рівня шуму до нормативів використовують індивідуальні засоби захисту механізаторів: навушники (закривають раковину вуха ззовні), вкладиші (закривають слуховий канал), шлеми, каски та костюми.

4.3.5. Заходи боротьби з вібрацією та пилом

Вібрація – це механічні коливання твердих тіл, які виникають при зсуві центру мас тіла, яке рухається або обертається, а також при періодичній зміні форми тіла. Під час вібрацій спостерігається тремтіння або струси всього тіла чи окремих його частин.

Основними параметрами вібрації є: амплітуда вібропереміщення – x_m, м; амплітуда коливної швидкості (віброшвидкість) – V_m, м/с; амплітуда коливного прискорення (віброприскорення) – a_m, м/с^2; період коливань – T, с; частота коливань – f, Гц = 1/с.

Залежно від джерела виникнення загальна вібрація поділяється на: транспортну, яка діє на операторів (водіїв) транспортних засобів (автомобілі, трактори); транспортно-технологічну, яка діє на операторів машини з обмеженою ру-

хливістю та таких, що рухаються тільки спеціально підготовленими поверхнями виробничих приміщень, промислових майданчиків (екскаватори, промислові та будівельні крани, автонавантажувачі, авто- та електрокари); технологічну, яка діє на операторів стаціонарних машин або передається на робочі місця, що не мають джерел вібрації (метало- і деревооброблювальні верстати, ковальсько-пресувальне устаткування, насосні станції, бурові вишки).

Загальну технологічну вібрацію за місцем дії поділяють на такі типи: на постійних робочих місцях виробничих приміщень підприємств; на робочих місцях складів, їдалень, побутових, чергових та інших виробничих приміщень, де немає джерел вібрації; на робочих місцях заводоуправлінь, конструкторських бюро, лабораторій, обчислювальних центрів, медпунктів, конторських приміщень, робочих кімнат та інших приміщень для працівників розумової праці.

За джерелом виникнення локальна вібрація поділяється за здатністю передаватися від: ручних машин або ручного механізованого інструмента, органів керування машинами та устаткуванням; ручних інструментів без двигунів (наприклад, рихтувальні молотки) та деталей, які обробляються.

За часовими характеристиками загальні та локальні вібрації поділяються на: постійні, для яких величина віброприскорення чи віброшвидкості змінюється менше ніж у два рази (менше 6 дБ) за робочу зміну; непостійні, для яких перераховані вище параметри вібрації змінюються не менше ніж у два рази (6 дБ і більше) за робочу зміну.

У свою чергу непостійні вібрації поділяються на: коливні, рівні яких безперервно змінюються в часі; переривчасті, коли дія вібрації у процесі роботи переривається, причому довжина інтервалів, під час яких має місце дія вібрації, становить більше 1 с; імпульсні, що складаються з одного або кількох вібраційних впливів (наприклад, ударів), кожен довжиною менше ніж 1 с, за частоти їх дії менше ніж 6,6 Гц.

В силу специфіки органів відчуттів визначальними при оцінці впливу вібрації на організм людини є діючі значення перелічених вище параметрів. Так діючим значенням віброшвидкості є середньоквадратичне значення миттєвих

значень швидкості *V(t)* за час усереднення $t_{ус}$, що обирають з врахуванням характеру зміни віброшвидкості у часі:

$$V_{ус} = \sqrt{\frac{1}{t_{ус} \cdot \int_{t_O}^{t_{ус}} V^2(t)\,dt}}. \qquad (4.7)$$

Таким чином, для характеристики вібрацій використовують спектри діючих значень параметрів або їх середніх квадратів.

У практиці віброакустичних досліджень увесь діапазон частот вібрацій розбивають на октавні діапазони. В октавному діапазоні верхня гранична частота удвічі більша за нижню $\frac{f_2}{f_1}$=2. Вібрація вимірюється також в три октавному діапазоні $\frac{f_2}{f_1}=2^{1/3}$. Як частота, що характеризує смугу у цілому, використовується середньо геометрична частота $f_{mg} = \sqrt{f_1 \cdot f_2}$.

Середньогеометричні частоти октавних смуг частот вібрації стандартизовані і складають: 1; 2; 4; 8; 16; 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000 Гц.

Оскільки абсолютні значення параметрів, що характеризують вібрацію, змінюються в дуже широких межах, на практиці використовують поняття логарифмічного рівня коливань. *Логарифмічний рівень коливань* — характеристика коливань, що порівнює дві однойменні фізичні величини та пропорційна десятковому логарифму відношення оцінюваного і вихідного значень величини. Як вихідні використовуються опорні значення параметрів, взяті за початок відліку. Вимірюються рівні у дБ. Тоді рівень віброшвидкості буде визначатися за формулою:

$$L_V = 10 \lg \frac{V^2}{V_0^2} = 20 \lg \frac{V_{ус}}{V_0}, \qquad (4.8)$$

де $V_{ус}$ – усереднене значення віброшвидкості у відповідній смузі частот;

V_0 – опорне значення віброшвидкості, що дорівнює 5×10^{-8} м/с, міжнародна стандартна величина.

Рівень віброприскорення визначається виразом:

$$L_a = 20 \lg \frac{a}{10^{-6}}. \qquad (4.9)$$

На промислових підприємствах нормується вібраційна швидкість, яка на частотах 16, 32, 63, 250 Гц повинна відповідати 0,0015, 0,0022, 0,0027, 0,0035 м/с. При тривалості дії вібрації не більше 20 % робочого часу допускається збільшення вібраційної швидкості в 1,5 рази.

Виникненню вібрацій запобігають установленням машин на спеціальні фундаменти з віброізоляцією і на фундаменти не зв'язані з будовою. Для віброізоляції застосовують прокладки з гуми, повсті, пробки, дерева, пружини, сайлентблоки.

В Україні діють норми з вібрації за ДСП 3.3.2.041-99 «Державні санітарні правила по обладнанню та влаштуванню тракторів і сільськогосподарських машин». Для локальної вібрації вони наведені в табл. 4.7, а для загальної вібрації у табл. 4.8.

Таблиця 4.7

Допустимі рівні локальної вібрації на органи керування

Середньо-геометричні частоти смуг, Гц	Нормативні знамення в направленнях X, Y, Z			
	Віброприскорення		Віброшвидкість	
	$м/с^2$	дБ	$м/с^2*10^{-2}$	дБ
8,0	1,4	73	2,8	115
16,0	1,4	73	1,4	109
31,5	2,7	79	1,4	109
63	5,4	85	1,4	109
125	10,7	91	1,4	109
250	21,3	97	1,4	109
500	42,5	103	1,4	109
1000	85,0	109	1,4	109

Вібрація поражає кровоносні судини та суглоби робітника, а також впливає на його внутрішні органи та системи.

Впливу вібрації зазнають водії та причіплювачі на тракторах, самохідних причіпних машинах, бульдозерах і скреперах при спорудженні іригаційних систем, обслуговуючі машин у городництві, садівництві та тваринництві. Вібрація передається на робочі місця через підлогу кабіни, сидіння або площину машини, органи керування (педалі, кермове колесо, важелі). Джерелом вібрації є двигун і рухома частина машини.

Рухома частина машини створює загальну низькочастотну вертикальну вібрацію через взаємодію гусениць (коліс) з нерівним рельєфом місцевості. Вона передається через раму та систему кріплення кабіни на робоче місце водія та зростає при швидкості руху (від 5 до 20 км/год. – при робочих операціях, 18-26 км/ год. – при транспортуванні вантажів ґрунтовими дорогами та по стерні поперек борозен).

Найбільший рівень вібрації у 2-5 Гц має місце на тракторах та інших сільськогосподарських машинах через резонансні явища (коли власна частота коливання конструкції машини збігається з вимушеною частотою прикладання зовнішніх зусиль).

Таблиця 4.8

Допустимі рівні загальної вібрації на сидінні або робочій площадці

Середньо-геометричні частоти смуг, Гц	Віброприскорення, м/с^2				Віброшвидкість					
					м/с^2*10^{-2}				дБ	
	у 1/3 окт.		у 1/1 окт.		у 1/3 окт.		у 1/1 окт.		у 1/1 окт.	
	Z	X,Y	Z	X,Y	Z	X,Y	Z	X,Y	Z	X,Y
0,8	0,71	0,224			14,0	4,5				
1,0	0,63	0,224	1,10	0,39	10,00	3,5	20,0	6,3	132	122
1,25	0,56	0,224			7,10	2,8				
1,6	0,50	0,224			5,0	2,2				
2,0	0,45	0,224	0,8	0,4	3,5	1,8	7,1	3,5	123	117
2,5	0,40	0,280			2,5	1,8				
3,15	0,355	0,355			1,8	1,8				
4,0	0,315	0,450	0,56	0,8	1,25	1,8	2,5	3,2	114	116
5,0	0,315	0,56			1,005	1,8				
6,3	0,315	0,710			0,805	1,8				
8,0	0,315	0,900	0,66	1,62	0,63	1,8	1,3	3,2	108	116
10,0	0,40	1,12			0,63	1,8				
12,5	0,50	1,40			0,63	1,8				
16,0	0,63	1,80	1,13	3,15	0,63	1,8	1,1	3,2	108	116
20,0	0,80	.2,24			0,63	1,8				
25,0	1,0	2,80			0,63	1,8				
31,5	1,25	3,55	2,25	6,3	0,63	1,8	1,1	3,2	107	116
40,0	1,60	4,50			0,63	1,8				
50,0	2,00	5,60			0,63	1,8				
63,0	2,50	7,10	4,5	12,5	0,63	1,8	1,1	3,2	107	116
80,0	3,15	9,00			0,63	1,8				

Двигун створює найбільшу загальну низькочастотну вібрацію у межах октавних смуг з середньогеометричними частотами [63-125 Гц] та [31,5 Гц], яка через раму передається на сидіння водія.

Найбільші рівні високочастотної вібрації мають місце на частотах, близьких до частоти обертання двигуна (трактор) та роторного роздрібнення стебел (комбайн).

Окрім загальної на механізатора діє локальна вібрація через зношування деталей та виникнення люфтів.

Суттєво зменшує низькочастотну вібрацію спеціальне підресорювання сидіння. Власна частота коливання сидінь не повинна перевищувати 1,5 Гц, тому що при частотах 2-4 Гц настає резонанс (він мав місце на тракторах, які використовували сидіння з пружинами «матрацного» типу; вібрація у 2-3 рази перевищувала величину її на підлозі). На сучасних тракторах сидіння сконструйоване за торсійним принципом, що знижує вібрацію у 1,5-2 рази порівняно з рамою. В даному випадку пружину включено в діагональ паралелограмного механізму підвіски.

Методами та засобами зменшення низькочастотної вібрації є: зменшення тиску в балонах коліс на 71-101 кПа (зниження вібрації на 6-9 %); використання підвіски для передньої осі (листові та гвинтові ресори, гумові амортизатори, телескопічні підвіски); застосування гідропневматичної підвіски переднього моста; переміщення сидіння вперед – ближче до центра тяжіння трактора (знижує вібрацію на 6 %); використання індивідуальних захисних поясів (доцільні тільки при слабкості м’язів спини); активні тросогідравлічні підвіски (громіздкі, але у 3-4 рази ефективніші за пасивних); амортизаційні системи для підресорювання всієї кабіни (зниження вібрації у 3-4 рази); пневматичні гусениці на тракторах.

Практика використання цих засобів на комбайнах СК-5 «Нива», СК-6 «Колос», СКД-5Р «Сибиряк» і КСКУ-6 показує, що на швидкостях 4-5 км/год вертикальна вібрація проявляється у межах норми, а на кормозбиральних ма-

шинах КСК-100 та КПС-5Г і коренезбиральній машині КС-6 вона перевищує норму із-за віддаленого зміщення робочих місць від центра коливань машини.

Вимірювання вібрації виконують відповідно до положень ГОСТ 12.3.012–75ССБТ «Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования».

Для вимірювання загальної вібрації датчик вимірювального приладу закріплюють на робочій площадці чи сидінні оператора, а для контролю характеристик локальної вібрації – в місцях контакту рук працюючого з елементами обладнання.

Гігієнічну оцінку вібрації здійснюють такими методами: 1. Частотним (спектральним) аналізом; 2. Інтегральною оцінкою; 3. Дозною оцінкою.

Основним методом, що характеризує вплив вібрації на організм людини, є частотний аналіз – вимірювання логарифмічних рівнів віброшвидкості (L_v) чи віброприскорення (L_a) на середньо геометричних частотах октавних смуг. Одержані величини представляють у графічному вигляді, як гістограми в координатах L_v (L_a) – $f_{сг}$, де $f_{сг}$ – середньо геометричні частоти октавних смуг. На цей графік наносять також значення ГДР (граничнодопустимий рівень) вібрації для кожної середньо геометричної частоти з урахуванням типу виробничого приміщення. Якщо гістограма реальних значень рівня вібрації (L_v чи L_a) перетинає графік залежності ГДР чи лежить вище нього, то це свідчить про перевищення допустимого рівня вібрації. У цьому разі необхідно застосовувати відповідні заходи та засоби захисту працюючих. В протилежному разі, коли гістограма реальних значень рівня вібрації (L_v чи L_a) лежить нижче графіка ГДР, це вказує на допустимість вібраційного впливу на персонал. Для загальної вібрації вимірювання виконують в триоктавних смугах частот. Інтегральну оцінку вібрації застосовують, як орієнтовну. Показник «доза вібрації» рекомендується використовувати для оцінки вібрації з урахування тривалості (часу) дії. Дослідження вібрації виконують спеціальними приладами – вимірювачами шуму і вібрації типу ВШВ-003.

Виробничий пил – тонкодисперсні тверді частинки, що перебувають у повітрі у зваженому стані. За походженням пил поділяється на два класи: органічний: рослинний (дерев'яний, бавовняний), тваринний (кістковий, вовняний), штучний (пластмасовий); неорганічний: мінеральний (кварцовий, силікатний), металевий (залізний, алюмінієвий).

Пил відноситься до аеродисперсних систем, а відтак має здатність перебувати у завислому стані. Ступінь дисперсності пилу визначає тривалість перебування його у повітрі та глибину проникнення у дихальні шляхи.

За дисперсністю пил буває: видимий >10мкм; мікроскопічний < 10-0,25мкм; ультрамікроскопічний <0,25мкм. За способом утворення розрізняють аерозолі дезінтеграції і конденсації. Аерозолі дезінтеграції утворюються під час подрібнення твердих речовин і складаються з пилинок великих розмірів. Аерозолі конденсації утворюються з пари металів та їх сполук, які під час охолодження стають твердими частками, розміри яких значно менші ніж аерозолів дезінтеграції.

Дія пилу на організм людини залежить від його фізико-хімічних властивостей, тривалості впливу та концентрації. Найбільшу фіброгенну дію мають аерозолі дезінтеграції з розміром часток до 5 мкм та аерозолі конденсації з частками меншими за 0,3-0,4 мкм. Вони найглибше проникають і найдовше затримуються в альвеолах легенів.

Залежно від агресивності пилу можуть розвиватись специфічні (фібрози) і неспецифічні патологічні легеневі процеси (туберкульоз, рак).

Розвиток професійних захворювань починається після накопичення пилу в альвеолах, в дрібних лімфатичних вузлах і по ходу лімфатичних судин. Накопичення пилу призводить до розростання сполученої тканини, що поступово веде до порушення функції легенів і серця. Сполучна тканина зморщується, утворює рубці, здавлює судини, порушуючи функцію дихання та кровообігу. Так розвивається картина легеневого фіброзу, відомого як пневмоконіоз (від грецьк. pneumon- легені та coniа-пил). За класифікацією МОЗ пневмоконіоз по-

діляють на шість груп: силікоз, силікатоз, металоконіоз, карбоконіоз, пневмоконіоз від змішаного пилу і пневмоконіоз від органічного пилу.

Найпоширенішим серед всіх пневмоконіозів є силікоз, який розвивається тоді, коли людина вдихає пил кварцу, що містить кремній у вільному стані. При цьому захворюванні уражається весь організм, пригнічується функція нервової системи, відчуття смакового, слухового та шкіряного аналізаторів т. ін.

Прояви пневмоконіозів різні, але всім їм притаманні загальні риси: задишка, біль у грудях і сильний кашель. У прогресуючих формах легеневих пневмоконіозів виникає легенева недостатність – зменшується легенева вентиляція , скорочується час затримки дихання.

Окрім вище описаного пил може призвести до розвитку професійних бронхітів, пневмоній, астматичних ринітів, бронхіальної астми, конюктивітів, ураження шкіри (дерміти).

Промисловий пил класифікується не тільки за розмірами, але також і за: хімічним складом (органічний пил – тваринний, рослинний, полімери, пластмаси, дерев'яний, бавовняний, льняний, картопляний; неорганічний пил – мінерали, металевий; змішаний пил – шліфувальні операції); способом утворенняна (аерозолі дезінтеграції – утворюється при подрібненні, помелі та сортуванні твердих речовин); аерозолі конденсації – утворюються із парів, металів, а також рідких шкідливих речовин); формою частинок (пил з гострими гранями, які сприяють механічному пошкодженню легеневих тканин; пил з округлими гранями).

Залежно від хімічного складу і розчинення в біологічному середовищі дія пилу проявляється у вигляді: алергічної дії, тобто появляється реакція організму на пил; отруйної дії (отруєння організму); подразнювальної дії; фіброгенної дії, тобто захворювання органів дихання, яке полягає в тому, що стінки альвеол і частково стінки бронхів нижнього рівня, тверднучи, утворюють рубцеву тканину і дифузія газів при цьому через ці стінки неможлива.

Грубодисперсний пил і більша частина середньодисперсного швидко осідає на поверхнях і в органи дихання майже не потрапляє. Пил розміром 10–12

мкм затримується переважно на верхніх дихальних шляхах і осідає на електрозаряженій слизовій оболонці носоглотки і потім відхаркується. Тонкодисперсний пил 5–10 мкм переважно осідає в трахеї і потім виштовхується в носоглотку і також відхаркується.

Найнебезпечніший для організму є дрібнодисперсний пил «витання» 1–5 мкм, який осідає в альвеолах, легко проникає в легені людини. При цьому максимально небезпечним є пил 1–2 мкм, який повністю осідає в альвеолах.

Найнебезпечнішими захворюваннями органів дихання від дії пилу є:

– силікоз (пил SiO_2, ГДК 1–4 мг/м3 III клас небезпечності) – захворювання, що розвивається протягом 5–10 років у три стадії;

– азбестоз (азбест, гірничий пил, гризотил) складається із 41 % MgO, 42 % $Si O_2$, також A1, Fe; ГДК – 2 мг/м3. Захворювання розвивається через 3 роки. 5 років роботи під час вдихання пилу азбесту – плеврит (рак легенів при вдиханні 10–15 років);

– талькоз (тальк, жировки; ГДК – 4 мг/м3);

– пневмоконіоз (пил цементу, ГДК – 6 мг/м3; вугільний пил ГДК – 10 мг/м3);

– амінокоз (пил борошна, ГДК – 10 мг/м3).

ГДК шкідливих речовин (мг/м3) в повітрі робочої зони вважають таку концентрацію, яка при щоденній (крім вихідних днів) роботі протягом 8 год чи іншої тривалості (але не більше 40 год у тиждень) за час всього трудового стажу не може спричиняти профзахворювань або розладів у стані здоров'я.

В аграрній сфері органічний і мінеральний ґрунтовий, рослинний та зерновий пил впливає на робітників під час польових робіт та переробки продуктів і викликає хронічний пиловий бронхіт (запальне захворювання бронхолегеневого апарата) та бісиноз (порушення бронхіальної прохідності). Ступінь впливу пилу на людину визначається наявністю в ньому двоокису кремнію (кварц), тридиміту, кристоболіту і бактерій. У зоні дихання механізаторів (картопле – і бурякозбиральні комбайни) концентрація пилу може досягати 800 мг/м^3. У середньому вона на робочому місці складає: 50-100 мг/м^3 (трактористи і комбай-

нера); 80-200 мг/м^3 (робочі місця зерноочисних і сортувальних пунктів, молотильних токів). До заходів профілактики пилових хвороб (пневмоконіозів) відносяться: грануляція і брикетування комбікормів; пневмотранспорт пилоподібних матеріалів; механізація завантаження, затарювання, дозування; герметизація устаткування та транспортувальних машин (кабіни тракторів знижують концентрацію пилу у 2-5 разів); раціональна система вентиляції (випарні кондиціонери очищають повітря та створюють в кабіні надлишковий тиск, що виключає можливість підсмоктування повітря з пилом; використання респіраторів, як засобів захисту органів дихання.

4.4. Якість повітря та випромінювання

Якість повітря суттєво впливає на санітарно-гігієнічні умови праці. Отруйні гази за характером впливу на людину ділять на:

1. Речовини переважно задушливої дії: хлор, фосген, хлорпікрин, фосфор, дифосген. 2. Речовини переважно загальноотруйної дії: оксид вуглецю, синильна кислота, етилен хлорид. 3. Речовини, що володіють задушливою дією: **сірководень**, оксиди азоту, сірчистий ангідрид, акрилонітрил. 4. Нейротропні отрути, тобто речовини нервово-паралізуючої дії, що порушують функції ЦНС і периферійної нервової системи: ФОР — зарин, зоман, V-гази, хлорофос фосфорорганічні інсектициди (ФОІ) 5. Речовини, що володіють задушливою і нейротропною дією: аміак. 6. Метаболічні отрути: етиленоксид, метилхлорид. 7. Речовини, що порушують обмін речовин і структуру клітини.

Хлор — зеленувато-жовтий газ із різким колючим запахом, у 2,5 рази важчий за повітря. Легко накопичується в підвалах, підземних переходах, загалом, де можуть ховатися люди. При виході з ємкостей димить. Добре розчиняється у воді, забруднюючи водойми. Негорючий, але підтримує горіння багатьох органічних речовин: водню, ацетиленометалів. Водень утворює із хлором суміші, що вибухають на сонячному світлі. Точка кипіння -34,5°С, отже, навіть зимою хлор знаходиться в газоподібному стані. Легко зріджується. За тиску 5-7 атм. Перетворюється в рідину. Транспортується в цистернах. При аварії та роз-

ливі рідкий хлор випаровується, створюючи з водяними парами білий туман. 1 кг рідкого хлору утворює 35 л газів. Великі нагромадження хлору можуть бути на фільтрувальних станціях, очисних спорудах тощо. Поріг сприйняття — 0,003 мг/л (ледь чутний запах хлору); Вражаюча концентрація — 0,01 мг/л; Смертельна токсодоза — 0,1-0,2 мг/л; Смерть може наступити від декількох вдихів протягом однієї хвилини від ураження дихального і серцево-судинного центрів (блискавична форма). При дещо менших концентраціях смерть наступає протягом 20-30 хвилин унаслідок хімічного опіку та набряку легенів і асфіксії. Клінічні ознаки. Хлор дуже сильно подразнює слизові оболонки очей і верхніх дихальних шляхів, викликає їхній опік. У постраждалого з'являється сухий кашель, біль за грудиною, порушення координації, задишка, різі в очах, сльозотеча. Через 2-4 години розвивається токсичний набряк легенів — синюшність, ядуха, смерть. За великих концентрацій (більш 0,2 мг/л) смерть практично миттєва.

В роки 2-ї світової війни хімічні речовини не застосовувалися, але в хімічних камерах було отруєно 3 млн чоловік.

Оксид вуглецю (CO) — належить до групи загальноотруйної дії. Ураження людей часто відбувається при пожежах, ранньому закритті димохідних шляхів у будинках із грубним опаленням та ін. Випадках у результаті неповного згоряння продуктів, що містять вуглець. CO, маючи спорідненість до гемоглобіну приблизно в 300 разів вищу, ніж у кисню, витісняє його з неміцної сполуки з гемоглобіном і разом із цим блокує дихальні ферменти, що перешкоджає переносу кисню, його передачі і засвоєнню тканинами. Сполука CO із гемоглобіном називається карбоксигемоглобін. Наростання кількості карбоксигемоглобіну в крові призводить до гіпоксії, а потім аноксії — припинення тканинного дихання, що веде до тяжких уражень та смерті. Оксид вуглецю не має подразнюючої дії і його неможливо визначити по запаху. CO — це безбарвний газ, без смаку, іноді з дуже слабким часниковим запахом. Густина за повітрям 0,96. В суміші з киснем вибухає. Майже не поглинається активовані вугіллям, тобто звичайні протигази марні. Концентрація CO у повітрі: 1,7-2,3 мг/л — небезпечна після годинного впливу; 4,6 мг/л і вище — смерть при диханні менше, ніж за

годину. Тяжкість стана постраждалого залежить від тривалості перебування в задимленій атмосфері і процента інактивації гемоглобіну. При легкому ступені отруєння (вміст в крові 10-15%) виникають шум у вухах, пульсація в скронях, головний біль, запаморочення, м'язова слабість, особливо в ногах, нудота, блювота, часто спостерігається стан ейфорії (сп'яніння), що може призвести до неправильної оцінки навколишнього оточення і невмотивованих вчинків. Якщо постраждалий виходить із зони зараження швидко, основні симптоми зникають досить швидко без яких-небудь наслідків. При отруєннях середньої тяжкості (30-40% вміст в крові) — сильний головний біль, обличчя червоніє, збудження, вимова незв'язна, сплутаність свідомості. При 40-50% карбоксигемоглобіну — сильний головний біль, утрата свідомості, тривала кома. У важких випадках при концентраціях карбоксигемоглобіну 60-70% - утрата свідомості, припинення дихання, смерть. При вмісті в крові 80% карбоксигемоглобіну — швидка смерть. Шкірні покрови — малинового кольору.

Середньодобова гранично-достима концентрація дорівнює 3 мг/м^3, а максимальна разова – 5 мг/м^3.

Сірководень – безбарвний газ із запахом тухлих яєць. Температура кипіння – 60,9°С. Концентрація 1 мг/л викликає важку форму отруєння. Легко загоряється і горить блідо-блакитним полум'ям. Сірководень відноситься до групи отруйних речовин задушливої і загальнотоксичної дії. Є сильною нервовою отрутою. Він порушує внутрішньотканинне дихання і викликає аноксію. Місцева дія: сильно подразнює слизові оболонки очей і дихальних шляхів. Отруєння сірководнем протікає дуже швидко: судоми, утрата свідомості і смерть від припинення дихання або паралічу серця. При малих концентраціях сірководню має місце: сльозотеча, нежить, задишка, кашель, біль за грудиною, тахікардія, слабість, непритомність або навпаки, стан збудження з наступним потьмаренням свідомості.

Гранúчно допустима концентрація (ГДК) – вміст газів у повітрі, котрий при їхньому тривалому вдиханні не викликає патологічних змін в організмі людини і не створює в атмосфері вибухонебезпечних умов.

ГДК = 20 мг/м^3 = 0,0017% для СО, а для сірководню H_2S ГДК = 0,00071% = 10 мг/м^3, CO_2 ГДК = 9000 мг/м^3 – при дії постійно на протязі зміни, 27000 мг/м^3– при дії одноразово. При вмісті 0,08% СО у вдихуваному повітрі людина відчуває головний біль і задуху. При підвищенні концентрації СО до 0,32% виникає параліч і втрата свідомості (смерть настає через 30 хвилин). При концентрації вище 1,2% свідомість втрачається після двох-трьох вдихів, людина вмирає за 3 хвилини.

Вміст шкідливих газів у будівлях, в яких перебувають або можуть бути люди, не повинен перевищувати норм, встановлених правилами безпеки.

Випромінювання поділяються на неіонізуючі та іонізуючі.

Неіонізуючі – це: електричне (дія на людину веде до захворювань серцево-судинної системи та проявляється через «фобії» (жах елекричного розряду) – неврівноважений серцевий ритм, збільшений тиск крові;

магнітне (проявляється через кольорові плями при закриванні очей);

радіочастотного діапазону (веде до втрати когнитивної -розумової функції організму);

видимее (вражає очі);

інфракрасне (веде до хвороб перегрівання);

ультрафіолетове (рак шкіри).

Іонізуючі випромінювання ведуть до лучової хвороби та онкозахворювань:

рентгенівське (зупиняється шаром свинцю);

альфа – ізолюється аркушем паперу;

бета – нейтралізується фанерою;

гамма – зупиняється шаром свинцю.

4.5. Освітлення робочих місць

З характеристик світла виділяють кількісні та якісні. Перші забезпечують достатність, а другі – комфортність освітлення. До основних кількісних показників відносяться:

- світловий потік,

- сила світла,

- яскравість,

- освітленість.

До основних якісних показників зорових умов роботи можна віднести:

- фон,

- контраст між об'єктом і фоном,

- видимість.

Світловий потік **(*Ф*)** – це потужність світлового видимого випромінювання, що оцінюється оком людини за світловим відчуттям. Одиницею світлового потоку є люмен (лм) – світловий потік від еталонного точкового джерела в одну канделу (міжнародну свічку), розташованого у вершині тілесного кута в 1 стерадіан.

Сила світла **(*I*)** – це величина, що визначається відношенням світлового потоку **(*Ф*)** до тілесного кута **(ω)**, в межах якого світловий потік рівномірно розподіляється:

$$I = \frac{\Phi}{\omega} \qquad (4.10)$$

За одиницю сили світла прийнята кандела (кд) – сила світла точкового джерела, що випромінює світловий потік в 1 лм, який рівномірно розподіляється всередині тілесного кута в 1 стерадіан.

Яскравість **(*B*)** – визначається як відношення сили світла, що випромінюється елементом поверхні в даному напрямку, до площі поверхні, що світиться:

$$B = \frac{I}{S\cos\alpha}, \qquad (4.11)$$

де I - сила світла, що випромінюється поверхнею в заданому напрямку;

S - площа поверхні;

a – кут між нормаллю до елемента поверхні S і напрямком, для якого визначається яскравість.

Одиницею яскравості є ніт (нт) – це кд/м^2, тобто яскравість поверхні, що світиться і від якої в перпендикулярному напрямку випромінюється світло силою в 1 канделу з 1 м^2.

Освітленість **(*E*)** – відношення світлового потоку *(Ф),* що падає на елемент поверхні, до площі цього елемента *(S):*

$$E = \frac{\Phi}{S}. \qquad (4.12)$$

За одиницю освітленості прийнято люкс (лк) – рівень освітленості поверхні площею 1 м^2, на яку падає рівномірно розподіляючись, світловий потік в 1 люмен.

Фон – поверхня, що безпосередньо прилягає до об'єкта розпізнавання, на якій він розглядається. Фон характеризується коефіцієнтом відбиття поверхні ρ, що являє собою відношення світлового потоку, який відбивається від поверхні, до світлового потоку, що падає на неї. Фон вважається світлим при ρ>0,4, середнім при ρ=0,2-0,4 і темним, якщо ρ<0,2.

Контраст між об'єктом і фоном характеризується співвідношенням яскравостей об'єкта, що розглядається (крапка, лінія, знак та інші елементи, що потребують розпізнавання в процесі роботи), та фону. Контраст між об'єктом і фоном визначається за формулою:

$$k = \frac{B_O - B_\Phi}{B_\Phi}, \qquad (4.13)$$

де B_o та $B_ф$ - відповідно яскравості об'єкта і фону, нт.

Контраст вважається великим при *к* > 0,5, середнім – при *к*=0,2-0,5 та малим – при *к* < 0,2.

*Видимість (**v**)* – характеризує здатність ока сприймати об'єкт. Видимість залежить від освітленості, розміру об'єкта розпізнавання, його яскравості, контрасту між об'єктом і фоном, тривалості експозиції

$$v = \frac{k}{k_{пор}},$$

де k - контраст між об'єктом і фоном,

$k_{пор}$ - пороговий контраст, тобто найменший контраст, що розрізняється оком за даних умов.

Для вимірювання світлотехнічних величин застосовують люксметри, фотометри, вимірювачі видимості тощо.

Залежно від джерела світла виробниче освітлення може бути:

- природним, що створюється прямими сонячними променями та розсіяним світлом небосхилу;

- штучним, що створюється електричними джерелами світла;

- суміщеним, при якому недостатнє за нормами природне освітлення доповнюється штучним.

Штучне освітлення може бути загальним та комбінованим.

Загальним називають освітлення, при якому світильники розміщуються у верхній зоні приміщення (не нижче 2,5 м над підлогою) рівномірно (загальне рівномірне освітлення) або з врахуванням розташування робочих місць (загальне локалізоване освітлення).

Комбіноване освітлення складається із загального та місцевого. Його доцільно застосовувати при роботах високої точності, а також якщо необхідно створити певний або змінний в процесі роботи напрямок світла. Місцеве освітлення створюється світильниками, що концентрують світловий потік безпосередньо на робочих місцях. Застосування лише місцевого освітлення не допускається з огляду на небезпеку виробничого травматизму та професійних захворювань.

За функціональним призначенням штучне освітлення поділяється на робоче, аварійне, евакуаційне, охоронне, чергове.

Робоче освітлення призначене для забезпечення виробничого процесу, переміщення людей, руху транспорту і є обов’язковим для всіх виробничих приміщень.

Аварійне освітлення використовується для продовження роботи у випадках, коли має місце раптове відключення робочого освітлення. Порушення нормального обслуговування обладнання може викликати вибух, пожежу, отру-

єння людей, порушення технологічного процесу. Мінімальна освітленість робочих поверхонь при аварійному освітленні повинна складати 5% від нормованої освітленості робочого освітлення, але не менше 2 лк.

Евакуаційне освітлення призначене для забезпечення евакуації людей з приміщень при аварійному відключенні робочого освітлення. Його необхідно влаштовувати: в місцях, небезпечних для проходу людей; в приміщеннях допоміжних будівель, де можуть одночасно знаходитись більше 100 чоловік; в проходах на сходових клітках; у виробничих приміщеннях, в яких працює більше 50 чоловік. Мінімальна освітленість на підлозі основних проходів та на сходах при евакуаційному освітленні повинна бути не менше 0,5 лк, а на відкритих майданчиках – не менше 0,2 лк.

Охоронне освітлення влаштовується вздовж меж території, яка охороняється в нічний час спеціальним персоналом. Найменша освітленість повинна бути 0,5 лк на рівні землі.

Чергове освітлення передбачається у неробочий час. При цьому, як правило, використовують частину світильників інших видів штучного освітлення. Найменша освітленість робочих поверхонь у виробничих приміщеннях регламентується і визначається, в основному, характеристикою зорової роботи. Норми носять міжгалузевий характер. На їх основі, як правило, розробляють норми для окремих галузей промисловості.

Існує вісім розрядів зорової роботи (I – VIII). Розряд зорових робіт визначається мінімальним розміром об’єкта, що розрізняється.

В кожному розряді встановлено до чотирьох підрозрядів (а, б, в, г), які визначаються контрастом об’єкта з фоном та характеристикою фону. Найбільша нормована освітленість складає 5000 лк (розряд Іа), а найменша – 30 лк (розряд VIIIв).

Для штучного освітлення приміщень слід використовувати, як правило, найбільш економічні розрядні лампи. Використання ламп розжарювання для загального освітлення допускається тільки у випадках неможливості або техніко-економічної недоцільності використання розрядних ламп.

Для місцевого освітлення, крім розрядних джерел світла, рекомендується використовувати лампи розжарювання, в тому числі галогенні. Застосування ксенонових ламп у приміщеннях не дозволяється.

Приміщення з постійним перебуванням людей повинно мати, як правило, природне освітлення. Без природного освітлення допускається проектування приміщень, які визначені державними будівельними нормами на проектування будинків і споруд, нормативними документами з будівельного проектування будинків і споруд окремих галузей промисловості, затвердженими в установленому порядку, а також приміщення, розміщення яких дозволено в підвальних поверхах будинків.

Перевага природного освітлення перед штучним в тому, що людське око пристосоване до спектра природного світла, дифузність світлового потоку дозволяє не створювати тіні від предметів, природне світло краще як для здоров'я, так і з економічної точки зору тому, що не витрачається електроенергія.

Природне освітлення поділяється на: *бокове* (одно - або двостороннє), що здійснюється через світлові отвори (вікна) в зовнішніх стінах; *верхнє* – здійснюване через ліхтарі та отвори в дахах і перекриттях; *комбіноване* – поєднання верхнього та бокового освітлення.

На рівень освітленості приміщення при природному освітленні впливають такі чинники: світловий клімат, площа та орієнтація світлових отворів, ступінь чистоти скла в світлових прорізах, пофарбування стін та стелі приміщення; глибина приміщення, наявність предметів, що заступають вікно як зсередини так і ззовні приміщення. Оскільки природне освітлення непостійне впродовж дня, кількісна оцінка цього виду освітлення проводиться за відносним показником – коефіцієнтом природного освітлення (КПО) - е:

$$e = \frac{E_{ВН}}{E_{ЗОВН}} 100\% , \qquad (4.14)$$

де $E_{вн}$ – освітленість в даній точці всередині приміщення, що створюється світлом неба (безпосереднім чи відбитим); $E_{зовн}$ – освітленість горизонтальної

поверхні, що створюється в той самий час ззовні світлом повністю відкритого небосхилу.

Освітленість зменшується по напряму від Сонця до Землі, лк: поза атмосферою на середній відстані Землі від Сонця – 135 тис.; найбільша сонячна освітленість при чистому небі – 100 тис.; звичайна освітленість влітку в середніх широтах опівдні – 17 тис.; у хмарну погоду влітку опівдні – 12 тис.; при кінозйомці в студії – 10 тис.; звичайна освітленість взимку в середніх широтах – 5 тис.; на футбольному стадіоні (штучне освітлення) – 1,2 тис.; на відкритому місці в похмурий день – 1-2 тис.; схід і захід Сонця в ясну погоду – 1 тис.; у світлій кімнаті поблизу вікна – 100; на робочому столі для тонких робіт – 400-500; на екрані кінотеатру – 85-120; необхідна для читання – 30-50; у морі на глибині 50-60 м – до 20; вночі в повний місяць – 0,2; у безмісячну ніч – 0,001-0,002; у безмісячну ніч при суцільній хмарності – до 0,0002.

Нормовані значення КПО визначаються ДБН В.2.5-28-2006. В основі визначення КПО покладено розмір *об'єкта розрізнення*, під яким розуміють предмет, що розглядається, або ж його частину, а також дефект, який потрібно виявити.

Нормоване значення КПО, яке позначається як e_N для будинків, розташованих в різних районах, слід визначати за формулою:

$$e_N = e_н m_N, \qquad (4.15)$$

де $e_н$ – значення КПО за табл. 4.12; m_N - коефіцієнт світлового клімату; N - номер групи забезпеченості природним світлом.

При двосторонньому боковому освітленні приміщень різного призначення нормоване значення КПО повинно бути забезпечено в розрахунковій точці в центрі приміщення на перетині вертикальної площини характерного розрізу і робочої поверхні (рис. 4.5).

Таблиця 4.12

Норми освітлення виробничого приміщення

Характеристика зорової роботи	Найменший розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Штучне освітлення					Природне освітлення		Суміщене освітлення	
						Освітленість, лк			Сукупність нормованих величин показника осліпленості і коефіцієнта пульсації		КПО, $e_н$ %			
						При системі комбінованого освітлення		При системі загального освітлення			Вверхнє або комбіноване освітлення	Бокове освітлення	Вверхнє або комбіноване освітлення	Бокове освітлення
						всього	у т.ч. загального		P	Кп %				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Найвищої точності	Менше 0,15	I	А	Малий	Темний	5000 4500	500 500	—	20 10	10 10	—	—	6	2,0
			Б	Малий Середній	Середній Темний	4000 3500	400 400	1200 1000	20 10	10 10				
			В	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	2500 2000	300 200	750 600	20 10	10 10				
			Г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	1500 1250	200 200	400 300	20 10	10 10				
Дуже високої точності	Від 0,15 до 0,3 включно	II	А	Малий	Темний	4000 3500	400 400	—	20 10	10 10	—	—	4,2	1,5
			Б	Малий Середній	Середній Темний	3000 2500	300 300	750 600	20 10	10 10				
			В	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	2000 1500	200 200	500 400	20 10	10 10				
			Г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	1000 750	200 200	300 200	20 10	10 10				
Високої точності	Від 0,3 до 0,5 включно	III	А	Малий	Темний	2000 1500	200 200	500 400	40 20	15 15	—	—	3	1,2
			Б	Малий Середній	Середній Темний	1000 750	200 200	300 200	40 20	15 15				
			В	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	750 600	200 200	300 200	40 20	15 15				
			Г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	ДБН В.2.5-28-2006 40	200	200	40	15				

Продовження табл. 4.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Середньої точності	Більше 0,5 до 1,0	IV	а	Малий	Темний	750	200	300	40	20	4	1,5	2,4	0,9
			б	Малий Середній	Середній Темний	500	200	200	40	20				
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	400	200	200	40	20				
			г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	—	—	200	40	20				
Малої точності	Більше 1,0 до 5	V	а	Малий	Темний	400	200	300	40	20	3	1	1,8	0,6
			б	Малий Середній	Середній Темний	—	—	200	40	20				
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	—	—	200	40	20				

У виробничих приміщеннях глибиною до 6 м при односторонньому боковому освітленні нормується мінімальне значення КПО в точці, розташованій на перетині вертикальної площини характерного розрізу приміщення і умовної робочої поверхні на відстані 1 м від стіни або лінії максимального заглиблення зони, найбільше віддаленої від світлових прорізів.

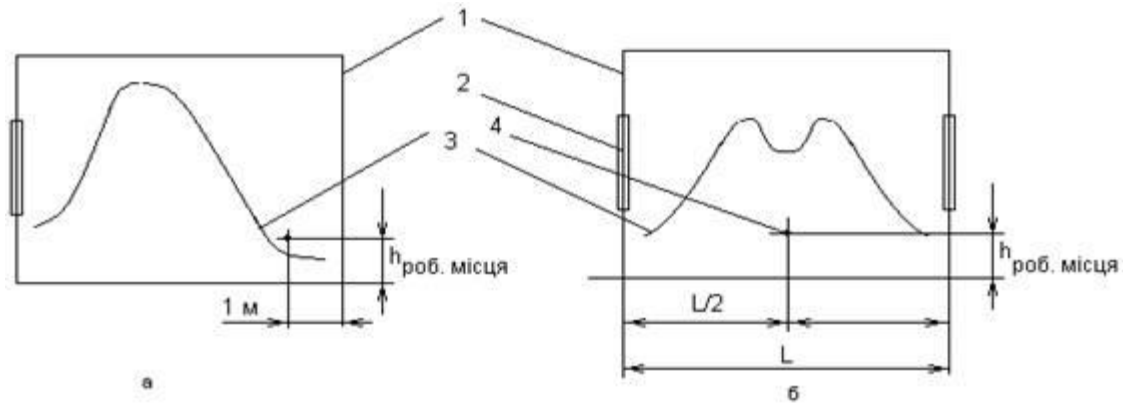

Рис. 4.5. Графічне зображення розподілу природної освітленості в приміщенні: а – в приміщенні з одностороннім боковим освітленням; б – в приміщенні з двостороннім боковим освітленням; 1 – розріз виробничого приміщення; 2 – світлові прорізи (вікна); 3 – криві розподілу освітлення; 4 – точка, в якій потрібно вимірювати величину $E_{вн}$

У великогабаритних виробничих приміщеннях глибиною більше ніж 6 м при боковому освітленні нормується мінімальне значення КПО в точці на умовній робочій поверхні, віддаленій від світлових прорізів:

- на 1,5 м висоти від підлоги до верху світлових прорізів для зорової роботи I - IV розрядів;

- на 2 м висоти від підлоги до верху світлових прорізів для зорової роботи V - VII розрядів;

- на 3 м висоти від підлоги до верху світлових прорізів для зорової роботи VIII розряду.

При верхньому або комбінованому природному освітленні приміщень різного призначення нормується середнє значення КПО в точках, розташованих на перетині вертикальної площини характерного розрізу приміщення і умовної робочої поверхні (або підлоги). Перша і остання точки приймаються на відстані 1 м від поверхні стін (перегородок) або осі колон.

Допускається розподілення приміщень на зони з боковим освітленням (зони, які примикають до зовнішніх стін з вікнами) і зони з верхнім освітленням. Нормування та розрахунок природного освітлення в кожній зоні проводиться незалежно одне від одного.

У виробничих приміщеннях із зоровою роботою I-III розрядів слід використовувати суміщене освітлення. Допускається застосовувати верхнє природне освітлення у великопрогонових складальних цехах, де роботи виконуються в значній частині об’єму приміщення на різних рівнях підлоги і на різноорієнтованих у просторі робочих поверхнях. При цьому нормовані значення КПО приймаються для розрядів I, II, III відповідно 10; 7; 5 %.

Розрахунок природного освітлення полягає у визначенні площі світлових прорізів (вікон, ліхтарів) відповідно до нормованого значення КПО.

Розрахунок площі вікон при боковому освітленні проводиться за допомогою такого співвідношення

$$100\frac{S_в}{S_п}=\frac{e_н K_з \eta_в}{\tau_0 r_1} K_{взв}, \qquad (4.16)$$

де $S_в$ - площа вікон;

$S_п$ - площа підлоги приміщення;

$e_н$ - нормоване значення *КПО;*

$К_з$ - коефіцієнт запасу (1,4 -1,5);

$\eta_в$ - світлова характеристика вікон:

$К_{буд}$- коефіцієнт, що враховує затінення вікон протилежними будівлями;

$\tau_о$ - загальний коефіцієнт світлопропускання;

r_1 - коефіцієнт, що враховує підвищення *КПО* завдяки світлу, відбитому від поверхонь приміщення та поверхневого шару, що прилягає до будівлі (земля, трава). Значення коефіцієнта при відбитті світла від стелі – r_1=0,3-0,7, від стін – 0,1-0,5).

На практиці використовують спрощений спосіб оцінки достатності природного освітлення. Якщо площа віконних прорізів складає не менше 25% площі підлоги, то природного світла в такому приміщенні достатньо.

Суміщене освітлення приміщень виробничих будинків слід передбачати:

а) для виробничих приміщень, в яких виконуються роботи І-Ш розрядів;

б) для виробничих та інших приміщень у випадках, коли за умов технології, організації виробництва або клімату в місці будівництва необхідні об'ємно-планувальні рішення, які не дозволяють забезпечити нормоване значення *КПО* (багатоповерхові будинки великої ширини тощо), а також у випадках, коли техніко-економічна доцільність суміщеного освітлення порівняно з природним підтверджена відповідними розрахунками;

в) відповідно до нормативних документів з будівельного проектування будинків і споруд окремих галузей промисловості, затверджених в установленому порядку.

Суміщене освітлення приміщень житлових, громадських і допоміжних будинків допускається передбачати у випадках, коли це потрібно за умов вибору раціональних об'ємно-планувальних рішень за винятком житлових кімнат та кухонь житлових будинків і гуртожитків, віталень і номерів готелів, спальних

приміщень санаторіїв і будинків відпочинку, групових і гральних дитячих дошкільних закладів, палат лікувально-профілактичних установ.

Загальне (незалежно від прийнятої системи освітлення) штучне освітлення виробничих приміщень, призначених для постійного перебування людей, повинно забезпечуватися розрядними джерелами світла.

Вибір джерел світла слід робити відповідно до вимог попереднього підрозділу.

Застосування ламп розжарювання допускається в окремих випадках, коли за умов технології, середовища або вимог до оформлення інтер'єра використання розрядних джерел світла неможливе або недоцільне.

Нормовані значення *КПО* для виробничих приміщень повинні прийматися як для суміщеного освітлення за табл. 4.12.

Для виробничих приміщень нормовані значення *КПО* допускається приймати відповідно до табл. 4.12:

а) в районах з температурою найбільш холодної п'ятиденки мінус 28°С і нижче – за кліматичними будівельними нормами;

б) в приміщеннях з боковим освітленням, глибина яких за умов технології або вибору раціональних об'ємно-планувальних рішень не дозволяє забезпечити нормоване значення *КПО*, вказане в табл. 4.12 для суміщеного освітлення;

в) в приміщеннях, де виконуються роботи I - III розрядів – за табл. 4.12 та 4.13.

Таблиця 4.13

Найменше нормоване значення *КПО* при суміщеному освітленні

Розряд зорової роботи	Найменше нормоване значення *КПО* $e_н$,% при суміщеному освітленні	
	при верхньому або комбінованому освітленні	при боковому освітленні
I	3	1,2
II	2,5	1
III	2	0,7
IV	1,5	0,5
V і VII	1	0,3
VI	0,7	0,2

Контрольні питання та завдання

1. Перечислите параметри мікроклімату і охарактеризуйте їх вплив на самопочуття людини.

2. Як досягаються комфортні умови теплового самопочуття і яка роль в цьому терморегуляції організму людини?

3. Наведіте методику вимірювання параметрів мікроклімату.

4. У чому полягає шкідливий вплив шуму і вібрації на організм людини?

5. Как вимірюється і нормується шум?

6. Обоснуйте вплив рівня освітлення на здоров’я працюючих.

7. Яким чином розраховується, вимірюється, нормується освітлення?

8. Поясність механізм формування пневмоконіозу.

9. Як поводитися при дії оксиду віглицю?

10. На яку функцію організму впливає випромінювання радіочастотного діапазону?

Список рекомендованої літератури

1. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99.

2. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Державні санітарні норми (ДСН 3.3.6.037-99).

3. ДБН В.2.5-28-2006 Природне і штучне освітлення.

4. ГОСТ 12.2.120-88. Кабіни і робочі місця операторів тракторів, самохідних будівельно-дорожніх машин, одновісних тягачів, кар’єрних самоскидів і самохідних сільськогосподарських машин. Загальні вимоги до безпеки.

5. ДСП 3.3.2.041-99. Державні санітарні правила по обладнанню та влаштуванню тракторів і сільськогосподарських машин.

6. Жигулін О. А. Конкурентоспроможність системи управління охороною праці в аграрній сфері України: навчальний посібник. Ніжин, 2015. 164 с.

7. Пістун І. П., Березовецький А. П., Березовецький С. А. Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво): навчальний посібник Суми: ВТД Університетська книга, 2009. 368 с.

8. Пістун І. П., Хом'як В. В., Хом'як Й. В. Охорона праці в сільському господарстві (технічне обслуговування і ремонт машин сільськогосподарського виробництва: Навч. пос. Суми: ВТД Університетська книга, 2007. 456 с.

9. Гряник Г. М. т. ін. Охорона праці: Навч. пос. К.: Урожай, 1994 272 с.

10. Лехман С. Д. т. ін. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві: Навч. пос. К.: Урожай, 1993 272 с.

11. Охрана труда (Законодательство. Организация работы): Учеб. пособие. Под общ. ред. к.т.н.. доц. И. П. Пистуна. Львов: Триада плюс, 2010. 648 с.

12. Жигулін О. А. Безпека транспортних засобів: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 296 с.

13. Жигулін О. А. Безпека праці в енергоустановках: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 189 с.

14. Жигулін О. А. Безпека виробничих процесів в агроінженерії й харчовій промисловості: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 262 с.

15. Жигулін О. А. Методичні вказівки до практичних занять та самостійного вивчення дисциплін «Охорона праці та безпека життєдіяльності», «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» для студентів технічних, економічних спеціальностей денної та заочної форми навчання. Ніжин, 2018. 183 с.

16. Жигулін О. А. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисциплін «Охорона праці та безпека життєдіяльності», «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» для студентів технічних та економічних спеціальностей вищих навчальних закладів України. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. 71 с.

5. ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА

5.1. Загальні вимоги

Діяльність людини, не залежно від її спеціальності, роду занять, рівня освіти, тісно пов’язана із споживанням електроенергії. Де б не знаходилася людина, вона так чи інакше використовує її, вступаючи у взаємодію з електроустаткуванням. Однак, беручи електроенергію як деяку необхідну для життєдіяльності даність, ніколи не можна забувати про те, що вона є фактором небезпеки та має принципову особливість.

По-перше, електрична напруга на відстані зовні себе ніяк не проявляє. А у людини немає таких органів чуття, які допомогли б їй дистанційно визначитися з наявністю небезпеки. Про наявність або відсутність електричної напруги можна судити тільки по непрямим ознаками: показання приладів, положення рукояток комутаційної апаратури, світіння тих чи інших ламп сигналізації т. ін.

По-друге, небезпека ураження струмом виникає в момент дотику до струмоведучих частин електроустановки. Причому небезпека виникає миттєво і з такою швидкістю, що людина не може самостійно зробити будь-які дії до припинення небезпечного впливу електричного струму. При ураженні електрострумом швидкість впливу його на людину у багато разів перевершує швидкість захисних реакцій організму, пов’язаних з безумовними рефлексами.

Як фактор небезпеки електричний струм, впливаючи на організм, може призвести до електротравм з тяжкими наслідками аж до смертельного результату. Як шкідливий чинник електричний струм, впливаючи на організм людини малою величиною сили, здатний привести до захворювання кровоносної системи, а також серцево-судинної і центральної нервової систем людини.

Враховуючи повсюдне розповсюдження і використання електроенергії, дуже необхідним є певний обсяг знань в області електробезпеки.

Електробезпека – це система організаційних і технічних заходів та засобів, що забезпечують захист людей від шкідливого і небезпечного впливу елек-

тричного струму. Згідно ПУЕ, це відсутність загрози з боку електроустановки життю, здоров'ю та майну людей, тваринам, рослинам і довкіллю, яка перевищує допустимий ризик.

5.2. Дія електричного струму на організм людини

Електричний струм, впливаючи на людину, надає термічний, електролітичний і біологічний вплив. В результаті термічної дії виникають опіки, нагрівання тканини, крові і лімф. Електролітичний вплив супроводжується розкладанням крові, а біологічний – роздратуванням і збудженням живих тканин, що супроводжується судомним скороченням м'язів (у тому числі серця і легенів). Умовно всі види результату ураження людини електричним струмом ділять на місцеві електротравми та електричні удари. Перші представлені п'ятьма різновидами. Охарактеризуємо їх.

Електричний опік – це травма, викликана тепловим впливом струму внаслідок контакту провідника струму з тілом людини (при температурі 60-70 ℃ згортається білок і настає опік). Розрізняють опіки чотирьох ступенів, які характеризуються:

1 - почервонінням шкіри;

2 - утворенням пухирів;

3 - обвуглюванням шкіри;

4 - обвуглюванням підшкірної клітковини, м'язів і кісток.

Такі травми, як *електричні знаки і мітки*, мають вигляд чітко окреслених плям сірого або блідо жовтого кольору діаметром 1-5 мм і виникають при контакті провідника з тілом людини.

Металізація шкіри – це проникнення частинок метала в шкіру при розплавленні його в електричній дузі, яка виникає при короткому замиканні.

Механічні пошкодження зумовлені травмуванням людини внаслідок втрати свідомості або судомного скорочення м'язів, що, в свою чергу, визвано ураженням нервової системи.

Електроофтальмія – травма, що складається в запаленні слизової оболонки очей при впливі на них потужного потоку ультрафіолетових променів електричної дуги.

Під електричним ударом розуміють процес порушення живих тканин організму електричним струмом, що супроводжується судомним скороченням м'язів. Розрізняють чотири ступені електричного удару:

1 – судомне скорочення м'язів без втрати свідомості;

2 – судомне скорочення м'язів з втратою свідомості;

3 – фібриляція серця (невпорядковане скорочення серцевого м'яза – фібрили або серцевих шлуночків з частотою до кількасот скорочень на хвилину, при котрому серце не в змозі гнати кров по судинах і яке закінчується зупинкою серця та клінічною смертю);

4 – клінічна смерть.

Характер впливу змінного струму промислової частоти на організм людини наведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Вплив змінного струму промислової частоти на організм людини

Сила струму, мА	Відчуття і реакції організму людини
До 1	Вплив струму не відчувається
1-6	Безболісні відчуття. Управління м'язами не втрачене. Можливо самостійне звільнення від контакту з провідником
6-20	Хворобливі відчуття. Управління м'язами утруднено, однак самостійне звільнення людини від контакту з провідником можливо
20-30	Вельми хворобливі відчуття впливу струму. Самостійне відділення людини від провідника неможливо
30-50	Сильні судомні скорочення м'язів. Дихання утруднено. Можлива зупинка дихання і серця
50-80	Зупинка дихання. Початок фібриляції серця
90-100	Зупинка дихання. При тривалості контакту 3 с і більше зупинка серця
Більше 100	Параліч дихання і параліч серця

Аналіз даннях таблиці дозволяє зробити висновок, що ступінь ураження людини пропорційна силі змінного струму. При поступовому збільшенні сили струму безболісні відчуття від його впливу змінюються болісними і вельми бо-

лючими. Настають межі, коли людина вже не може самостійно відокремитися від провідника, починається фібриляція серця і навіть відбувається його зупинка.

Для практичного використання представлених в таблиці даних вводяться наступні три критерії електробезпеки:

1 - невідчутний струм, тривалість (не більш, 10 хв. на добу) протікання якого через тіло людини не викликає порушень діяльності його організму. Сила змінного струму, що відповідна даному критерію $I_{\sim}$=0,6 мА, а постійного I_{-}=15 мА;

2 – відпускаючий струм дія якого допустима при тривалості протікання через тіло людини не більше 30 с ($I_{\sim}$=6 мА, а I_{-}=15 мА);

3 – фібріляційний струм – це той, який ще не викликає фібриляцію серця. Сила цього струму залежить від часу його протікання через тіло людини і приведена в табл. 5.2.

Таблиця 5.2

Сила струму, яка відповідає критерію «фібриляційний струм»

t, с	1.0	0,5	0,2	0,1	0,01-0,08
$I_{\sim}$, *мА*	50	100	250	500	650
I_{-}, мА	200	250	400	500	650

Аналіз даних табл. 5.2 показує залежність ступеня впливу струму від тривалості протікання його через тіло людини.

Так, сила допустимого струму збільшується в 13 разів при зменшенні часу протікання з 1 с до 0,01 с.

Крім таких факторів, як сила струму і час його впливу, на людину впливають рід, частота струму, шляхи його протікання через тіло людини, а також її індивідуальні особливості та опір тіла. Охарактеризуємо їх.

Розрізняють такі роди струму: змінний, постійний, випрямлений змінний. Найбільш небезпечним є змінний струм до напруги U = 250-300 В. З частотного діапазону найбільш небезпечні струми частотою від 20 до 1000 Гц. Із шляхів

проходження струму через тіло людини небезпечними є ті, які захоплюють життєво важливі центри (серце, легені, головний і спинний мозок).

До індивідуальних властивостей людини відноситься стан його шкіри (суха або волога), стан нервової системи т. ін. Визначальним компонентом опору тіла людини є опір його шкіри (її верхнього рогового шару, позбавленого кровоносних судин).

5.3. Умови ураження людини електричним струмом

Основною умовою виникнення електротравми є дотик людини до провідників під напругою: оголених проводів, елементів електроустаткування при пошкодженні ізоляції, землі або мокрою стіні при контакті з ними обірваного дроту. Можливе також ураження ємнісним струмом навіть у випадку ідеальної ізоляції.

Сила струму, що проходить через людину, залежить від виду електричної мережі. Розрізняють мережі змінного струму напругою понад 1000 В з ізольованою або глухо-заземленою нейтраллю і до 1000 В з аналогічними режимами нейтралі.

Узагальнимо небезпеку ураження людини змінним електричним струмом в найбільш широко поширених трифазних мережах (див. рис. 5.1).

На рис. 5.1 представлена трифазна мережа з глухо-заземленою нейтраллю.

Перевагою такої мережі є те, що вона дозволяє від одного джерела одночасно живити силові та освітлювальні агрегати. Напруга між фазами 1, 2 і 3 складає 380 В, а між кожною фазою і нульовим проводом – 220 В.

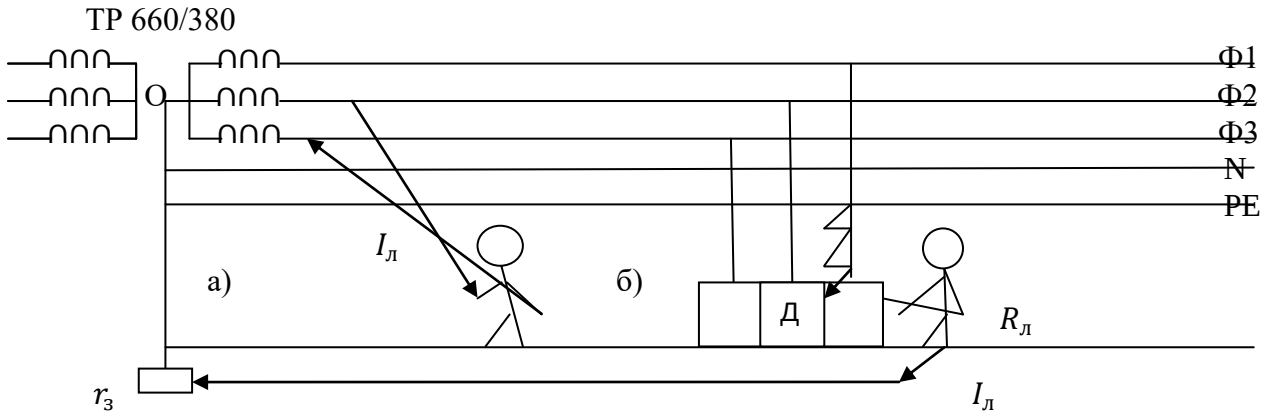

Рис. 5.1. Схема трифазної мережі з глухо-заземленою нейтраллю:
О – нейтраль;
Тр – понижуючий трансформатор;
$r_з$ – опір заземлення нейтралі не більше 2,4-8,0 Ом;
$R_л$ – опір людини;
Д – силова установка трифазного струму;
PE – захисний (нульовий захисний) провідник;
N – нейтральний (нульовий робочий) провідник

При торканні двох фаз (рис. 5.1 а) людина опиняється під напругою 380 В. Струм, що протікає через неї, дорівнює

$$I_л = \frac{U}{R_л} = \frac{380}{1000} = 380 \text{ мА} \qquad (5.1)$$

Найбільш часті випадки однофазного дотику або контакту людини з електроустановкою, що виявилася під напругою при пошкодженні ізоляції (рис. 5.1 б). При цьому струм, що проходить через людину, дорівнює

$$I_л = \frac{U}{r_з + R_л} = \frac{220}{4 + 1000} = 220 \text{ мА} \qquad (5.2)$$

де $r_з$ = 4 Ом – опір заземлення нейтралі, який, згідно з нормативом, не повинний перевищувати 2,4-8,0 Ом.

Такий струм, безумовно, є теж небезпечним і неприпустимим.

Наведемо трифазну мережу з ізольованою нейтраллю.

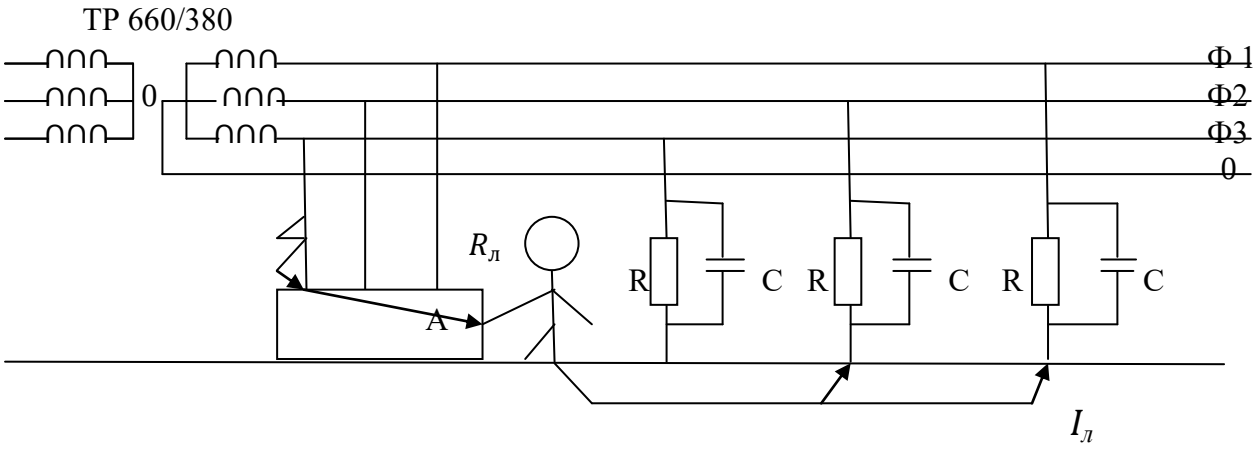

Рис. 5.2. Схема трифазної мережі з ізольованою нейтраллю:

О – нейтраль;

Тр – понижуючий трансформатор;

$R_л$ – опір людини;

А – точка дотику людини до корпусу електроустановки, на яку при пошкодженні ізоляції подана напруга;

С – ємність фаз відносно землі;

R – опір ізоляції фаз відносно землі;

Ф1, Ф2, Ф3 – фази

У разі дотику людини до фази або корпусу електроустановки, який опинився під напругою, струм проходить через тіло людини і опір ізоляції двох інших фаз. якщо прийняти $U_ф$ = 220 В,

$R_л$ = 1000 Ом, R = 10000 Ом, то

$$I_л = \frac{3U_ф}{3R_л + R} = \frac{3*220}{3*1000+10000} = 50 \text{ мА} \qquad (5.3)$$

Такий струм значно менше, ніж у мережі з глухо-заземленою нейтраллю. Слід зазначити, що його величина отримана в припущенні про мале значення ємностей фаз щодо землі (С = 0). Якщо ємність значна, то струм, що приходить через тіло людини, дорівнює:

$$I_л = \frac{6U_ф}{\sqrt{1+36\pi^2 f^2 C^2 R^2}} * \pi * f \text{ с} = \frac{6*220*3,14*50*0,5}{\sqrt{1}+36*3,14^2*2500*0,25*1000^2} = 220 \text{ мА} \quad (5.4)$$

де $U_ф$ – фазна напруга;

f = 50 Гц – частота струму;

С = 0, 5 мкФ – ємність фаз відносно землі;

$R_л$ = 1000 Ом – опір людини.

Дане явище має місце в кабельних мережах і носить назву ємнісного струму. Людина може бути вражена їм навіть при ідеальній ізоляції (R→ ∞).

Розгляд електричних мереж показав, що дотик до оголених проводів і корпусу електроустановки є небезпечним. Розрахунки проводилися при опорі тіла людини $R_л$ = 1000 Ом. У реальних же умовах на струм, що протікає через тіло людини, впливає опір взуття ($R_{об}$) та підлоги ($R_п$):

$$I_л = \frac{U_ф}{R_л + R_{об} + R_п} \qquad (5.5)$$

Опір взуття варіюється в широкому діапазоні від 1,5 кОм до 8 мОм. Опір підлоги залежить від її матеріалу, вологості, структури і становить для:

- дерев'яної сухої підлоги – 10000 Ом;
- дерев'яної підлоги, змоченого водою, – 20-25 кОм;
- бетонної сухої підлоги – 75 кОм;
- бетонної сирої підлоги – 1,5 кОм.

Отже, підлога та взуття можуть істотно (від 1,5 до 10000 разів) зменшити струм, що проходить через тіло людини, якщо вони включені в замкнутий ланцюг його руху.

Питання про виявлення замкнутого ланцюга, по якому рухається електричний струм, є одним з головних в темі з електробезпеки.

У мережах з глухо-заземленою нейтраллю при однофазному дотику людини струм йде з нейтрали через обмотку трансформатора, фазний провід, корпус електроустановки, людину, землю, заземлення нейтрали і повертається до джерела (див. рис. 5.1). У мережах з ізольованою нейтраллю (див. рис. 5.2) струм з нейтрали по обмотці трансформатора, фазному проводу, корпусу електроустановки йде через людину, землю і повертається до джерела через опір R і С непошкоджених фаз щодо землі.

Шлях руху струму важливо представити з метою з'ясування роботи захисту і результату ураження людини. Розглянемо детально як впливає шлях проходження струму через тіло людини на момент настання фібриляції (мерехтіння шлуночків) серця, що призводить до смерті.

Наведемо графік залежності напруги дотику від сили струму для різних шляхах його протікання через тіло людини (рис. 5.3).

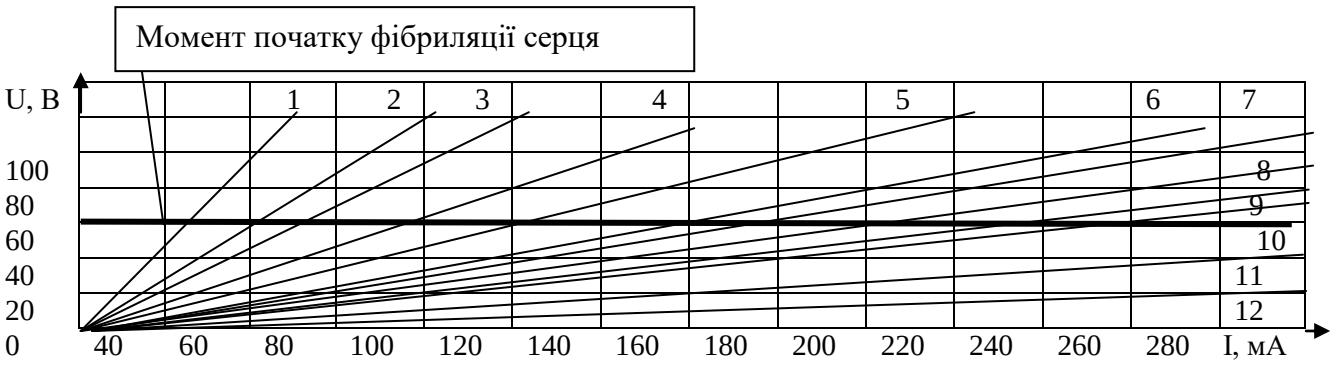

Рис. 5.3. Залежності напруги дотику від сили струму і момент настання фібриляції серця при проходженні струму через тіло людини по шляху:

1 – ліва рука-груди; 2 – права рука-груди; 3 – руки-груди;
4 – ліва рука-ліва нога; 5 – руки-седалище; 6 - ліва рука-спина;
7 – права рука-седалище; 8 – руки-спина; 9 – рука-рука;
10 – права рука-спина чи ліва рука-горло;
11 – права рука-горло; 12 – руки-горло

З рисунка випливає, що шлях 1 «ліва рука-груди» є найнебезпечнішим (фібриляція настає при 55 мА). Тут серце знаходиться прямо на шляху струму. При шляху струму «рука-рука» (крива 9) фібриляція настає, починаючи з 220 мА, оскільки серце знаходиться при цьому в стороні (у відгалуженні, нижче) шляху протікання струму.

Розглянемо більш докладно механізм виникнення фібриляції. Тривалість проходження струму через тіло людини впливає на результат поразки, пояснюється це рядом причин і, зокрема, тим, що з часом збільшується струм за рахунок зниження опору тіла. Чим довший час, то більша ймовірність збігу моменту проходження струму через серце з уразливою для нього фазою Т серцевого циклу.

Кожен серцевий цикл складається з двох періодів (рис. 5.4, а). Період Р, коли шлуночки серця, перебуваючи а розслабленому стані, заповнюються кров'ю, називається діастолой. Другий період, іменований систолой, коли серце, скорочуючись, виштовхує кров в артеріальні судини, – пік QRS. Після цього

настає період, коли закінчується скорочення шлуночків і вони переходять в розслаблений стан, – фаза Т, тривалість якої становить близько 0, 2 с. Якщо під час фази Т через серце проходить струм, то, як правило, виникає фібриляція. Якщо час проходження струму не збігається з цією фазою, то ймовірність виникнення фібриляції різко зменшується.

Отже, ймовірність виникнення фібриляції серця і небезпека смертельного ураження людини залежить не тільки від величини струму, але від того, з якою фазою серцевого циклу збігається період проходження струму через область серця (рис. 5.4, б).

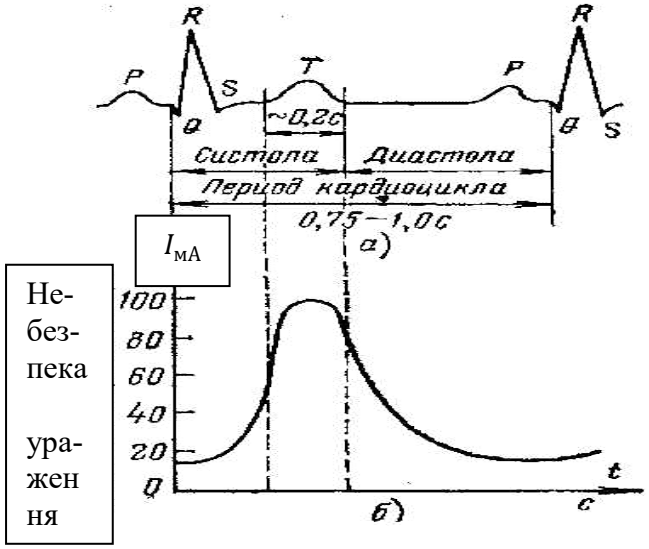

Рис. 5.4. Небезпека ураження людини струмом залежно від збігу часу проходження струму з різними фазами кардіологічного циклу: а) електрокардіоцикл здорової людини; б) ймовірністмАь виникнення фібриляції серця від моменту протікання струму через серце

На результат ураження людини струмом впливає час контакту його з провідником під напругою. Зі збільшенням цього часу зменшується опір шкіри і крові, у внутрішні органи людини проникає струм великої сили.

Отже, встановили, що дотик людини до електричного провідника тим небезпечніше, чим вище сила струму і ближче шлях його руху до серця. На результат ураження струмом впливає час протікання струму через тіло людини.

5.4. Небезпека ураження електричним струмом від крокової напруги

У практиці нерідкі випадки електричних замикань струмопровідних частин обладнання на землю. Контакти з землею можуть виникнути від пробою ізоляції на заземлений корпус електроустановки, при падінні на землю обірваного дроту в результаті пошкодження ізоляторів на опорах ліній електропередач т. ін.

У всіх випадках струм з струмоведучих частин обладнання стікає в землю в точці контакту, утворюючи на поверхні потенційне поле. Різниця потенціалів в зоні цього поля у точках на відстані кроку (0,8 м) складає крокову напругу.

Щоб запобігти небезпеки ураження струмом від крокової напруги, необхідно знати закон розподілу потенціалу на поверхні землі навколо точки стікання струму в землю.

Розглянемо найпростіший випадок: струм стікає в землю через заземлювач у формі півсфери, зануреної в грунт (рис. 5.5).

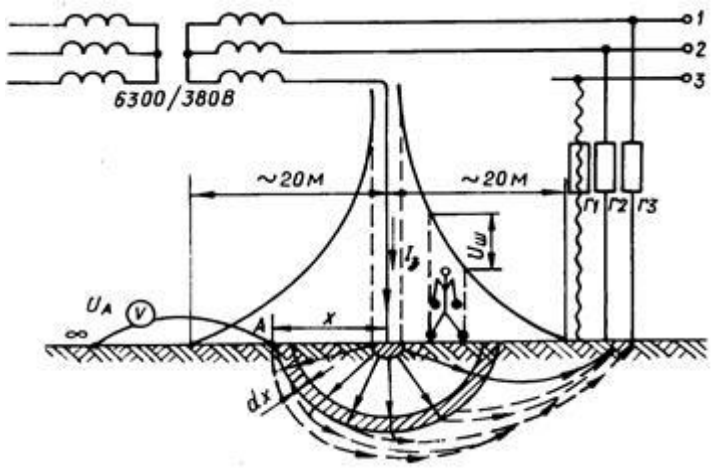

Рис. 5.5. Розподіл потенціалу по поверхні землі навколо напівкульового заземлювача

Тоді щільність струму в землі буде убувати і на відстані *x* від центра напівкульового заземлювача буде дорівнювати

$$J = \frac{I_3}{2\pi x^2}, \qquad (5.6)$$

де J – щільність струму, А/м^2.

Поле розтікання постійного і перемінного струмів частотою 50 Гц в однорідному провідному середовищі можна вважати стаціонарним електричним полем. У ньому щільність струму і напруженість E у точці x зв'язані залежністю закону Ома в диференціальній формі

$$J = \frac{E}{\rho}, \qquad (5.7)$$

де E – напруженість електричного поля, В/м; ρ – питомий опір ґрунту, Ом·см.

Спадання напруги d у шарі dx

$$dU = Edx = \frac{I_3 \rho}{2\pi x^2} dx \qquad (5.8)$$

Потенціал точки A (φ_A), якому відповідає півсфера між точкою з радіусом x і точкою, що відстоїть на нескінченно великій відстані (∞), визначиться при розв'язанні інтеграла

$$\varphi_A = U_A = \int_x^\infty dU = \int_x^\infty \frac{I_3 \rho}{2\pi x^2} = \frac{I_3 \rho}{2\pi} \int \frac{dx}{x^2} = \frac{I_3 \rho}{2\pi} \frac{1}{x} \qquad (5.9)$$

$$\varphi_B = U_B = \frac{I_3 \rho}{2\pi x_1} dx. \frac{I_3 \rho}{2\pi x} \qquad (5.10)$$

Позначивши постійний добуток через k, одержимо рівняння рівносторонньої гіперболи:

$$U_x = k \frac{1}{x}. \qquad (5.11)$$

Таким чином, напруга від місця падіння проводу по поверхні однорідного ґрунту зменшується в усі сторони згідно з гіперболічним законом. Різниця потенціалів, прикладена до двох ніг, що знаходяться на відстані кроку (0,8 м), і називається *кроковою напругою*. Величина напруги з віддаленням від місця замикання зменшується, а при відстані більше 20 м у мережах до 0,4 кВ стає незначною і небезпеки для людини не становить.

На практиці ґрунт не завжди однорідний навколо місця замикання струму. Тоді еквіпотенційні лінії не будуть концентричними окружностями, а поте-

нціал від місця замикання буде змінюватися за якимось іншим складним законом, що залежить від питомого опору ґрунту навколо заземлювача.

Із зони впливу крокової напруги варто виходити дрібними кроками з урахуванням напрямку зниження дії струму. Стрибати на одній нозі чи тікати не слід, тому що при падінні до тіла людини буде прикладатися ще більша напруга, ніж напруга кроку.

5.5. Захист від ураження людини електричним струмом

Заходи захисту від ураження електричним струмом підрозділяються на ***організаційні*** *та* ***технічні***. До ***організаційних*** заходів відносяться: правильна організація обслуговування діючих установок та проведення ремонтів, оформлення робіт нарядом або усним розпорядженням, допуск до роботи, нагляд під час роботи, оформлення перерв у роботі та переводів на інше робоче місце, закінчення робіт, перевірка відсутності напруги і положення заземлення. Охарактеризуємо кожний з перерахованих заходів.

Організація обслуговування, профілактики та ремонту електроустановок проводиться згідно з правилами технічної експлуатації (ПТЕ) і правилами технічної безпеки (ПТБ) електроустановок споживачів, а також правилами улаштування електроустановок (ПУЕ). Під діючими розуміють електроустановки, які постійно перебувають під напругою або можуть бути підключені за допомогою пускача т. ін. На виконання робіт з обслуговування та ремонту електроустановок впливає навколишнє середовище робочого приміщення. Розрізняють приміщення:

- з підвищеною небезпекою ураження струмом (відносна вологість повітря W> 75%, температура повітря t > 35 ℃, мається струмопровідний пил і (або) підлога, існує можливість дотику людини до металевих корпусів обладнання, з одного боку, і заземленої металевої конструкціям – з іншого боку;

- особливо небезпечні – W ≥ 100%, є в наявності хімічно активні речовини, що роз'їдають ізоляцію, або одночасно дві умови, які характеризують приміщення з підвищеною небезпекою;

- без підвищеної небезпеки – відсутні перераховані вище ознаки.

Категоризація приміщень накладає відповідні обмеження на захисні заходи щодо обслуговування та ремонту електроустановок. Наприклад, в приміщеннях з підвищеною небезпекою електроінструмент і переносні світильники повинні бути з подвійною ізоляцією або напруга живлення їх не повинна перевищувати 42 В. До роботи на електроустановках допускаються спеціально навчені співробітники, яким присвоєна одна з п'яти кваліфікаційних груп з електробезпеки та видано відповідне посвідчення, вік їх має бути не менше 18 років, а стан здоров'я – дозволяти виконувати дану роботу.

Оформлення робіт нарядом передбачає складання, підписання та видачу наряду, який містить відомості про категоризацію і характер роботи, місце, час, умови безпечного її проведення, кваліфікаційний склад бригад і призначення відповідальності за безпеку.

Перед *допуском* до роботи відповідальний керівник перевіряє робоче місце, відповідність кваліфікаційного складу бригади характеру роботи, виявляє, чи немає напруги на відключеній ділянці, інструктує бригаду і здає робоче місце виконавцю робіт.

Нагляд під час роботи покладається на керівника робіт або наглядача. Причому, якщо виконавцю робіт можна брати участь в роботі, то спостерігачеві ні.

Перед початком *перерви в роботі* керівник дає команду про припинення роботи і перевіряє, чи прибрали інструменти і приведене робоче місце в безпечний стан.

Після *закінчення роботи* керівник оглядає робоче місце і розписується у наряді про її закінчення.

Перевірка відсутності напруги проводиться між усіма фазами, кожною фазою і нульовим проводом, а також кожною фазою і землею. Заземлення

струмоведучих частин обладнання за допомогою переносних заземлювачів здійснюється для захисту працюючих при помилковій подачі напруги до місця роботи. Заземленню підлягають всі фази електроустановки, причому спочатку заземлювач з'єднують з землею, а потім (після перевірки напруги) – з фазою. Знімається заземлювач в зворотному порядку. Кріплення його допускається за допомогою болтів або струбцин.

До ***технічних*** заходів захисту від ураження електричним струмом відносяться: відключення, вивішування плакатів, електрична ізоляція, захисне заземлення, занулення, вирівнювання потенціалів, захисне відключення, електричне розділення мережі, мала напруга, подвійна ізоляція.

Відключення необхідно проводити з видимим розривом (відключення роз'єднувачів, вимикачів, викручування пробок т. ін.) і відключати ті струмопровідні частини, де ведуться роботи, а також доступні випадковому дотику.

Вивішувати *плакати* «Не включати – працюють люди» необхідно на рукоятках вимикачів (пускачів), на підставах запобіжників. На переносних огорожах вивішується плакат «Стій! Напруга!», на підготовлених робочих місцях – «Працювати тут!».

Фізичною суттю *ізоляції* є обмеження сили струму, що протікає через тіло людини в процесі експлуатації електроустановки. Стан ізоляції залежить від її матеріалу, конструкції установки і умов середовища в приміщенні (t, W, пил т. ін.). Якість ізоляції характеризується її опором току витоку. У відповідності до ПУЕ допускається струм витоку між двома запобіжниками $I_{ут} < 0{,}001$ А. Контроль якості ізоляції здійснюють періодично (мегомметр) і безперервно (вентильні прилади). Мегомметр являє собою генератор постійного струму, що приводиться в обертання від руки. У тому ж корпусі розміщений магнітоелектричний вимірювальний прилад постійного струму. Вентильні прибори налаштовані на подачу звукового та світлового сигналу при $I_{ут} > I_{кр}$ при неприпустимому зниженні опору ізоляції.

Захисне заземлення застосовується в мережах з глухо-заземленою нейтраллю і полягає в навмисному електричному з'єднанні із землею металевих не

струмоведучих частин обладнання, які можуть оказатися під напругою. Заземлення складається з заземлювача і заземлюючого провідника. Перший може бути штучним (ряд горизонтальних або вертикальних провідників, з'єднаних із землею) і природним (сталевий негазовий трубопровід, обсадна труба, металева оболонка кабелю т. ін.). Захисний ефект заземлення полягає в тому, що через людину в аварійній ситуації протікає струм у стільки разів менший (100-250 разів) у скільки опір тіла людини ($R_л$ = 1000 Ом) вище опору заземлювача ($R_з$ = 2,4-8,0 Ом).

Занулення здійснюється в мережах з ізольованою нейтраллю і полягає в навмисному електричному з'єднанні з нульовим захисним провідником (див. рис. 5.1) металевих не струмоведучих частин обладнання, які можуть оказатися під напругою. Ідея занулення полягає у створенні струму короткого замикання, при якому спрацьовує швидкодіючий максимальний струмовий захист, що відключає електроустановку від мережі. При зануленні тривалість дії струму на людину мінімальна.

Під *вирівнюванням потенціалів* розуміють технічний засіб захисту, що знижує напругу дотику і кроку шляхом влаштування контурних заземлювачів. При стікання струму з такого заземлювача ділянки землі всередині контуру набувають потенціалу, близького до потенціалу заземлювача, що зменшує напругу дотику і кроку.

Захисне відключення є швидкодіючим захистом, що забезпечує автоматичне відключення електроустановки від мережі при виникненні в ній небезпеки ураження людини струмом (використовується спільно з зануленням).

Електричний поділ мережі зменшує ймовірність ураження ємнісним струмом і здійснюється шляхом ділення мережі на електромагістралі обмеженої довжини.

Мала напруга підвищує умови електробезпеки. Так, при U = 10-12 В і Rл = 5-6 кОм, величина Iл <2 мА. Такий струм є безпечним навіть при тривалому протіканні через людину.

Подвійна ізоляція – це засіб захисту, який передбачає наявність крім основної робочої ізоляції струмоведучих частин обладнання ще одного шару додаткової ізоляції. При цьому ні заземлення, ні занулення корпусів електроустаткування не потрібно. Подвійна ізоляція використовується як засіб захисту в персональних комп'ютерах і в побутовій електроапаратурі.

Завершити тему «Електробезпека» доцільно висновком про те, що знання і періодичне нагадування самому собі про небезпеки електрики зроблять ваше життя спокійним, а умови праці ваших підлеглих безпечними і нешкідливими.

Статична електрика – це електричні заряди, які нагромаджуються на поверхнях, ізольованих від землі, унаслідок тертя (у майстернях – на шківах та приводних пасах, вальцьових млинах, молоткових дробарках т. ін.). Її заряди можуть досягати десятків кіловольт, що супроводжується небезпечними іскровими розрядами. Захист від статичної електрики здійснюється за ГОСТ 12.1.018 і ДНАОП 0.00-1.29 за допомогою заземлення, застосовування спеціальних мастил з доброю електропровідністю (графіт – 20% + гліцерин – 80% або гліцерин + сажа). Для запобігання накопичення заряду огорожу привідних пасів слід розміщувати на відстані не менше 150-200 мм від паса і шківа. Приєднанню до контуру заземлення за допомогою окремого відгалуження підлягають: апарати, ємності, агрегати, в яких здійснюється роздрібнення, розпилювання, розбризкування продуктів; футеровані та емальовані ємності; окремо розміщені машини, не з'єднані трубопроводами із загальною системою апаратів та ємностей. Резервуари і ємності місткістю 50 $м^3$ (за винятком вертикальних резервуарів діаметром до 2,5 м) заземлюються у двох діаметрально протилежних точках. Автоцистерни під час заповнення або спорожнення до відкривання люків заземлюються гнучкими провідниками прорізом не менше 6 $мм^2$ (постійно приєднаних до корпусу) за допомогою струбцини під болт не менше М10 для приєднання до заземлювального приладу. Шланги з діелектричних матеріалів з металевими наконечниками повинні бути обвиті мідним дротом ($\geq$ 2 мм) або мідним тросом ($\geq$ 4 мм) з кроком витка не більше 100 мм (один кінець з'єднується паян-

ням або під болт з металевим трубопроводом, а інший – з наконечником шланга). Наконечники виготовляють з міді або металів, що не іскрять.

Контрольні питання і завдання

1. Охарактеризуйте вплив струму на організм людини. Дайте визначення електротравми, електричного удару, фібриляції серця.

2. Який фізичний зміст критеріїв електробезпеки?

3. Наведіть і обґрунтуйте дії людини, яка не може звільнитися від провідника під напругою.

4. Перерахуйте можливі умови ураження людини електричним струмом. Розробіть заходи профілактики (організаційні та технічні) даного ураження і обґрунтуйте їх ефект.

Список рекомендованої літератури

1. Жигулін О. А. Конкурентоспроможність системи управління охороною праці в аграрній сфері України: навчальний посібник. Ніжин, 2015. 164 с.

2. Пістун І. П.. Березовецький А. П., Березовецький С. А. Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво): навчальний посібник Суми: ВТД Університетська книга, 2009. 368 с.

3. Пістун І. П., Хом'як В. В., Хом'як Й. В. Охорона праці в сільському господарстві (технічне обслуговування і ремонт машин сільськогосподарського виробництва: Навч. пос. Суми: ВТД Університетська книга, 2007. 456 с.

4. Чуєнко Р. М., Брагіда М. В., Лукач В. С., Кушніренко А. Г. Методичні вказівки до семінарських занять дисципліни «Охорона праці в галузі (Електробезпека)» для студентів напряму підготовки 6.100101 «Енергетика та електротехнічні системи в АПК». Ніжин, 2015. 320 с.

5. Інструкція з охорони праці при роботах електроінструментом. Збірник примірних інструкцій з охорони праці під час виконання загальновиробничих робіт у сільському господарстві. URL: http://www.ohoronapraci-.teplovod.dp.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=91&Itemid=90

6. ПОЖЕЖНА ТА ВИБУХО-ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

6.1. Способи і засоби припинення процесу горіння

Горіння – це хімічна реакція взаємодії речовини з киснем повітря, що супроводжується виділенням тепла. Для того, щоб почався процес горіння речовину необхідно нагріти до певної температури, званої температурою спалаху (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Температура спалаху деяких речовин

Речовини	Температура спалаху, °С
Бензин	280
Етиловий ефір	170
Метан (природний газ)	650
Ацетилен	305
Сірковуглець	102
Бензол	555

Під *пожежею* розуміють неконтрольоване горіння в часі і в просторі, що приносить матеріальний збиток і створює загрозу життю і здоров'ю людей.

До можливих джерела загоряння відносяться: гарячі поверхні, полум'я і гарячі гази, механічне іскріння, електричні розряди або струм, випромінювання, ультразвук, адіабатичний стиск, каталізатори, самозаймисті горючі речовини.

Наведемо приклади джерел загорання, що рідко зустрічаються. Іскру від електричного заряду можна отримати наступним чином. Береться металева плита з ізолюючою ручкою і треться об пластмасовий брусок, а потім піднімається. Наявність заряду можна продемонструвати наблизивши до неї струмопровідний предмет (палець, металевий предмет). Наближення супроводжується іскрою довжиною приблизно 1 см. Розглянемо загоряння при випромінюванні. Пофарбована в чорний колір повітряна куля заповнюється сумішшю метану і повітря. Поблизу від неї спрацьовує фотоспалах і зміст кулі вибухає. Ультразвук може призвести до розігріву (внаслідок внутрішнього тертя) поглинаючої його твердої або рідкої речовини до температури спалаху і викликати загорян-

ня. Адіабатичне стиснення також призводить до розігріву речовини. Якщо в товстостінну скляну трубку швидко і з силою всунути припасований поршень, попередньо закріпивши кусочок вати, то вата спалахне. Це явище обумовлене розігрівом газів при стисненні. Каталізаторами називають певні речовини (наприклад, тонко дисперсна платина), присутність яких в суміші "газ-повітря" викликає запалення без підведення спеціальної енергії. Наприклад, суміш метану і повітря може спалахнути, якщо до неї наблизити таблетку з платинової чорні (високодисперсна платина, нанесена на керамічну масу). До речовин, які самозаймаються, відносяться такі, які мають властивість ініціювати спонтанну реакцію на повітрі з виділенням тепла. Якщо шматочок фосфіду кальцію змочити водою, то виникає фосфід, який спонтанно спалахує на повітрі. Мимовільно спалахнути на повітрі можуть ганчірки, забруднені маслом, вологий кокс, сіно.

Для того, щоб оперативно *припинити процес горіння*, необхідно: по-перше, ізолювати речовину від доступу кисню; по-друге, зменшити температуру речовини (предмета) до рівня нижче температури спалаху; по-третє, збити верхній палаючий шар. Тіло не вступає в хімічну реакцію окислення відразу всім об’ємом. У контакті з киснем знаходиться поверхневий шар молекул, збивши який горіння можна припинити.

Описані вище способи припинення горіння реалізуються застосуванням таких вогнегасних речовин, як вода, піни, інертні гази та сипучі речовини.

Вода є найефективнішим засобом пожежогасіння, оскільки реалізує всі три способи припинення процесу горіння: по-перше, володіючи високою теплоємністю, вона швидко знижує температуру предмета нижче температури спалаху; по-друге, потужний струмінь води з пожежних засобів збиває верхній палаючий шар; по-третє, пар, що утворюється при горінні (інертний газ), ізолює предмет від доступу кисню. Із засобів гасіння пожеж водою можна назвати: пожежні рукави, крани, стовбури (брандспойти), гвинтові водорозбризкувачі і установки автоматичного гасіння пожеж. Основними елементами останніх є: тепловий датчик, що спрацьовує при підвищеній температурі, електродвигун,

який подає воду по трубах до гвинтових водорозбризкувачів, що зрощують водою приміщення, охоплене вогнем.

Слід пам'ятати, що водою не можна гасити: електроустановки та устаткування, що знаходиться під напругою (через загрозу ураження); лужні метали і речовини, що вступають з водою в бурхливу хімічну реакцію з виділенням тепла (луги, вапно, карбід та ін.); масло-мастильні речовини та горючі рідини (спливають на поверхню води і продовжують горіти); пожежі з температурою горіння понад 1000-1500 °С (гасіння може призвести до розкладання води на водень і кисень, а контакт водню з вогнем може викликати вибух). Недоліком води є її швидке випаровування й висихання обробленої поверхні.

Гелієвидна вогнетривка рідина на основі целюлози з невеликими добавками діоксиду кремнію (США). Вона довго залишається на поверхні не дивлячись на вітер або дощ і це дозволяє використовувати її не тільки в момент гасіння пожеж, а й превентивно – обробивши дерева й траву в зоні ризику. Можна не обробляти великі лісові або сільськогосподарські масиви, а захищати придорожні ділянки.

Піни підрозділяються на хімічні та повітряно-механічні. Перші утворюються в вогнегасниках в результаті хімічної реакції кислот з лугами, а другі – у разі пропущення повітря під тиском через пакет сіток, змочених піноутворювачем. Агрегати, що утворюють повітряно-механічну піну, називаються піно генераторами і найчастіше монтуються на автомобілі або спеціальній платформі. До переваги гасіння пожеж піною відноситься та обставина, що можна гасити пожежу, яка не знаходиться в безпосередній області зору пожежників. Так, використовуючи можливість піни проникати (розтікатися) вглиб будівель, можна заповнити нею усю пожежну ділянку і таким чином ліквідувати пожежу. Оскільки компонентами піни є вода (входить до складу піноутворювача), то на піну поширюються обмеження (за застосуванням), раніше перераховані для води. Винятком з переліку служить ефективність піни при гасінні палаючих рідин й олій, оскільки піна легше їх, скупчується на поверхні, ізолює від доступу кисню, охолоджує і призводить до гасіння.

До *інертних* відносяться будь-які гази, які не підтримують горіння (азот, вуглекислий газ, парогазова суміш т. ін.). Гасіння інертними газами припускає наявність замкнутого простору і складається з наступних етапів: ізоляція пожежної дільниці, заповнення ізольованого простору інертним газом при роботі генератора інертних газів, встановлення моменту припинення відкритого вогню, розгерметизація пожежної дільниці та обробка (охолодження) її водою або піною для запобігання повторного займання.

Сипучі речовини – це пісок, інертний пил і спеціальні пожежні порошки, які при попаданні на палаючі предмети прилипають до них. Перевагою сипучих речовин є те, що можна гасити все і відразу. При роботі з порошковим вогнегасником необхідно виконати наступні операції: витягти пломбу, натиснути (утопити) шток, який раніше був фіксований пломбою, почекати 5-6 с (час, необхідний для спушування порошку повітрям або газом усередині вогнегасника), направити вихідний розтруб на палаючий предмет і натиснути підпружинену рукоять. Потужний струмінь порошку зіб'є полум'я і припинить горіння.

6.2. Пожежні (вибухо-пожежні) вимоги до будівель і приміщень, протипожежний режим та дії при пожежі

Вибухова атмосфера має особливості, що складаються в тому, що: по-перше, горючі речовини знаходяться високодисперсному стані; по-друге, концентрація горючих речовин в повітрі повинна знаходитися в рамках певного інтервалу вибуховості (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Межі вибуховості речовин

Речовина	Межі вибуховості в повітрі, при концентрації, %	
	нижня	верхня
Ефір	1,7	36,0
Легкий бензин	1,3	7,0
Метан	5,0	15,0
Водень	4,0	75,6
Ацетилен	1,5	82,0

Пожежна та вибухопожежна небезпека будівель і споруд визначається особливостями трудових процесів, властивостями застосовуваних речовин і матеріалів, а також умовами їх обробки. За вибухопожежною небезпекою приміщення і будівлі поділяються на п’ять категорій (табл. 6.3).

Таблиця 6.3

Категорія приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою

Категорія приміщень, будинків	Характеристика речовин та матеріалів, що знаходяться в приміщенні або будинку
Категорія А – вибухопожежонебезпечна	Горючі гази, легкозаймисті рідини (ЛЗР) з температурою спалаху не більше 28℃ в такій кількості, що можуть утворюватися вибухонебезпечні паро газоповітряні суміші, при спалахуванні яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху Р>5кПа. Речовини та матеріали, здатні вибухати та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним в такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху Р>5 кПа. Це склади балонів з горючими газами, склади ЛЗР, склади карбіду кальцію, малярні цехи, де використовуються нітрофарби, лаки та нітроемалі
Категорія Б – вибухопожежонебезпечна	Горючий пил або волокна, ЛЗР з температурою спалаху більше 28℃ та горючі рідини в такій кількості, що можуть утворюватися вибухонебезпечні пило повітряні або пароповітряні суміші, при спалахуванні котрих розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху Р >5 кПа. Це кисневі станції, малярні цехи, де використовують оліфу та олійні лаки, склади гасу, нафти, мазуту тощо кисневі станції, малярні цехи, де використовують оліфу та олійні лаки, склади гасу, нафти, мазуту тощо
Категорія В – пожежонебезпечна	Горючі та важкогорючі рідини, тверді горючі та важкогорючі речовини і матеріали (у тому числі пил і волокна), здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним лише горіти за умови що приміщення, в яких вони знаходяться, не відносяться до категорій А і Б. Це паливно-мастильні склади, деревообробні цехи, склади вугілля, приміщення обчислювальних центрів, цехи складання печатних плат
Категорія Г	Негорючі речовини та матеріали в гарячому, розжареному або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор, полум’я; горючі гази, рідини, тверді речовини, які спалюють або утилізують як паливо. Це кузні, котельні, ливарні, зварювальні і термічні цехи
Категорія Д	Негорючі речовини та матеріали в холодному стані. Це механічні майстерні, цехи холодної обробки металу, повітродувні станції, склади металу

Залежно від категорії до будівель і споруд застосовуються певні вимоги щодо профілактики пожеж.

Профілактикою від обвалів будівель при пожежах є їх вогнестійкість – здатність конструкцій чинити опір впливу пожежі протягом певного часу при збереженні експлуатаційних функцій. Для випробування на вогнестійкість кожна будівельна конструкція (її зразок) проходить вогневі випробування в спеціальних печах, в результаті яких визначається межа вогнестійкості (П, годин) – це проміжок часу від початку випробування до прояву таких змін: утворення наскрізних тріщин або отворів; підвищення температури на поверхні, яка не обігрівається, на 160 ℃ (або в одній точці на 190 ℃); втрата несучої здатності конструкції (руйнування).

Умовою безпеки з вогнестійкості є дотримання нерівності:

$П_ф > П_в$, (6.1)

де $П_ф$ – фактична межа вогнестійкості;

$П_в$, – необхідна межа, що встановлюється нормами (згідно БНіП).

Межа вогнестійкості несучих стін становить 2,5 ч., сходових клітин – 2,5 ч., сходових маршів – 1 ч.

На кожному об’єкті відповідним документом (наказом, інструкцією тощо) повинен бути встановлений протипожежний режим, який включає: порядок утримання шляхів евакуації; визначення спеціальних місць для куріння; порядок застосування відкритого вогню; порядок використання побутових нагрівальних приладів; порядок проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт; правила проїзду та стоянки транспортних засобів; місця для зберігання і допустиму кількість сировини, напівфабрикатів та готової продукції, що можуть одночасно знаходитися у приміщеннях і на території; порядок прибирання горючого пилу й відходів, зберігання промасленого спецодягу та ганчір’я, очищення елементів вентиляційних систем від горючих відкладень; порядок відключення від мережі електроживлення обладнання та вентиляційних систем у разі пожежі; порядок огляду й зачинення приміщень після закінчення роботи; порядок проходження посадовими особами навчання й перевірки знань з питань пожеж-

ної безпеки, а також проведення з працівниками протипожежних інструктажів та занять з пожежно-технічного мінімуму з призначенням відповідальних за їх проведення; порядок організації експлуатації і обслуговування наявних засобів протипожежного захисту; порядок проведення планово-попереджувальних ремонтів та оглядів електроустановок, опалювального, вентиляційного, технологічного та іншого інженерного обладнання; порядок збирання членів пожежно-рятувального підрозділу добровільної пожежної охорони та посадових осіб, відповідальних за пожежну безпеку, у разі виникнення пожежі, виклику вночі, у вихідні й святкові дні; порядок дій у разі виникнення пожежі: порядок і способи оповіщення людей, виклику пожежно-рятувальних підрозділів, зупинки технологічного устаткування, вимкнення ліфтів, підйомників, вентиляційних установок, електроспоживачів, застосування засобів пожежогасіння; послідовність евакуації людей та матеріальних цінностей з урахуванням дотримання техніки безпеки. При розробленні інструкцій дій у разі виникнення (виявлення) пожежі необхідно використовувати розділ VIII Правил пожежної безпеки в Україні.

У разі виявлення ознак пожежі (горіння) кожний громадянин зобов'язаний: негайно повідомити про це за телефоном 101. При цьому необхідно назвати місцезнаходження об'єкта, вказати кількість поверхів будинку, місце виникнення пожежі, обстановку на пожежі, наявність людей, а також повідомити своє прізвище; вжити (за можливості) заходів щодо евакуювання людей, гасіння (локалізації) пожежі первинними засобами пожежогасіння та збереження матеріальних цінностей; якщо пожежа виникла на підприємстві, повідомити про неї керівника чи відповідну компетентну посадову особу та (або) чергового на об'єкті; у разі необхідності викликати інші аварійно-рятувальні служби.

Працівники об'єкта мають бути ознайомлені з цими вимогами на інструктажах під час проходження пожежно-технічного мінімуму.

6.3. Евакуація людей і тварин із приміщень при пожежі

Вимушена евакуація людей проходить в умовах наростаючої дії небезпечних факторів пожежі. Тому безпека працівників залежить від тривалості евакуації. Короткочасність даного процесу досягається улаштуванням евакуаційних шляхів і виходів. Вимоги до числа, розмірів і конструкції, освітлення, забезпечення незадимленості, протяжності і облицювання будівельними матеріалами містяться в нормативній документації (наприклад, ДБН В 2.2-9-2009, СНиП 2.01.02-86).

Евакуаційними називають шляхи, що ведуть до евакуаційних виходів. Найбільш розповсюдженими шляхами евакуації являються проходи, коридори, фойє і сходи. Виходи вважаються евакуаційними, якщо вони ведуть із приміщень:

а) з приміщень першого поверху безпосередньо надвір чи через коридор, вестибюль, на східці;

б) з приміщень інших поверхів, крім першого, в коридор чи прохід, який веде до східців чи безпосередньо на них, що мають самостійний вихід надвір;

в) з приміщення в сусіднє приміщення на цьому самому поверсі, що забезпечені виходами, вказаними в пунктах «а» і «б» за винятком випадків, зазначених у будівельних нормах.

Для своєчасної і безпечної евакуації людей з будівель під час пожежі важливо правильно вибрати довжину шляхів евакуації. Основними факторами, що визначають цю довжину, є призначення будівлі (житлова, громадська чи виробнича) і ступінь вогнестійкості її, яка впливає на швидкість поширення пожежі (чим нижчий ступінь вогнестійкості будівлі, тобто чим більше вона має спалимих будівельних конструкцій, тим швидше в ній буде поширюватись вогонь).

Гранично допустимі відстані до евакуаційних виходів для житлових, громадських і виробничих будівель беруть відповідно до будівельних норм. Ці від-

стані встановлені нормами проектування з розрахунку, щоб евакуація людей не перевищувала допустимого часу їх безпечної евакуації.

Для безпечного спускання людей з висотних будинків під час пожежі потрібно мати не менше двох неспалимих драбин. На кожному підприємстві на випадок виникнення пожежі повинен бути план евакуації, затверджений керівником підприємства.

Евакуація людей з кожного об'єкта повинна бути завершена до досягнення гранично допустимих рівнів небезпечних факторів пожежі, встановлених санітарними нормами. Для цього має бути забезпечена можливість для вільного руху людей евакуаційними шляхами. Під час евакуації всі люди, які є в будівлі, починають рухатися одночасно і, як правило, в одному напрямку – до виходу. При пожежі через психологічний фактор чи несприятливі умови більшість людей докладає фізичні зусилля для того, щоб швидше залишити небезпечну зону. Внаслідок цього щільність людських потоків на шляхах евакуації значно перевищує щільність при русі людей в нормальних умовах і в деяких випадках досягає граничних значень (10...12 чол./м^2).

Число евакуаційних виходів з будівель, з кожного поверху або з приміщень має бути не менше двох. Один евакуаційний вихід (двері) допускається передбачати:

а) з розташованого на будь-якому поверсі приміщення в разі одночасного перебування у ньому не більше 50 осіб (у тому числі з амфітеатрів чи балконів залу для глядачів), якщо відстань від найвіддаленішої точки підлоги приміщення до зазначеного виходу не перевищує 25 м;

б) з одноповерхового будинку або вбудованих на першому поверсі житлових будинків закладів приміщень обслуговування загальною площею не більше 300 м^2 та кількістю одночасно перебуваючих на першому поверсі не більше 50 осіб.

Ширину евакуаційного виходу (дверей) встановлюють залежно від загальної кількості людей, що евакуюються через нього. Мінімальну відстань між евакуаційними виходами визначають за формулою: $L=1,5\sqrt{П}$, де П – периметр

приміщення. Мінімальна ширина дверей на шляхах евакуації становить 0,8 м, а проходів – не менш як 1 м.

Східці є одним з найбільш надійних евакуаційних шляхів, що сполучають усі поверхи з безпосередніми виходами з будівель. Тому східці повинні мати зручний зв'язок евакуйованих виходів з поверхами і надійно ізольованими від факторів пожежі. Для цього східці виконують з вогнестійких огороджувальних конструкцій. Для попередження можливості розповсюдження пожежі на східцях їх ізолюють від поверхів, підвалів і горищ.. Східці повинні освітлюватись через вікна зовнішніх стін. У будівлях і спорудах передбачаються зовнішні пожежні сталеві драбини завширшки 0,7 м. Починатися вони повинні з висоти 2,5 м і мати площадку для виходу на покрівлю з огорожею заввишки не менш як 0,6 м.

Двері на шляхах евакуації можуть замикатися на внутрішні затвори (які легко відкриваються) і повинні відкриватися в напрямку виходу з будівлі. Килими, килимові доріжки й інше покриття підлоги повинні належно кріпитися до неї і бути безпечними у відношенні до токсичності продуктів горіння, а також мати задовільну димоутворюючу здатність (ГОСТ 12.2.004-89). Шляхи евакуації, які не мають природного освітлення, повинні бути (при присутності людей в приміщенні) освітлені. Проектування та влаштування евакуаційного освітлення слід здійснювати відповідно до вимог ДБН В. 2. 5. – 28 – 2006 (Збірник 28. Природне і штучне освітлення).

Евакуаційні виходи повинні позначатися світловими покажчиками з написом "Вихід" білого кольору на зеленому фоні, а їх обслуговуючий персонал повинен мати електричні ліхтарі.

Не допускається влаштування на шляхах евакуації:

- порогів, виступів, турнікетів, розсувних, підйомних і обертових дверей;

- захаращеність меблями, обладнанням, матеріалами, готовою продукцією (навіть якщо вони не знижують нормативної ширини виходу);

- важко відчиняємих запорів;

- облицювання стін, стель і сходів горючими матеріалами;

- гардеробів, вішалок для одягу, сушарок, торгових точок, складів;

- перешкод на шляху до зовнішніх евакуаційних сходів;

- вбудованих шаф і ніш, крім використовуваних для комунікацій, а також наявність в них сторонніх предметів;

- кіосків, ларьків та інших торгових точок (в ліфтових холах);

- телекамер (якщо вони заважають евакуації людей);

- облицювальних матеріалів, що закривають жалюзі і відводи для проходу людей в сходових клітках, в які не поступає дим.

Крім того, не допускається:

1) змінювати режим вентиляції шляхом зняття дверей, а також замінювати армоване скло в дверях і фрамугах на звичайне;

2) знімати пристрої само зачинення дверей сходових кліток, коридорів і тамбурів, а також фіксувати самостійно закриваючі двері у відкритому положенні;

3) зменшувати нормативну площу фрамуг у зовнішніх стінах, сходових клітках, а також розвішувати на них панно, стенди т. ін.

У будівлях та спорудах, що займають два поверхи і більше (за спеціальним рішенням місцевих органів пожежного нагляду і в одноповерхових), за умови перебування на поверсі більше 25 осіб мають бути розроблені і вивішені на видних місцях плани (схеми) евакуації людей на випадок пожежі. Вони затверджуються власником підприємства. Порядок або система оповіщення про пожежу включає: вивішені таблички біля телефонів з номером телефону “101” для виклику пожежної охорони; інструкції для сторожів, вахтерів, чергових, вартових щодо контролю за додержанням протипожежного режиму, огляду територій і приміщень; порядок дій у разі виявлення пожежі, спрацьовування пожежної сигналізації та установок автоматичного пожежогасіння; коло з посадових осіб адміністрації (прізвище, домашня адреса, телефон), яких треба сповіщати в нічний час про пожежу.

Способи рятування людей при пожежі представлені на рис. 6.1.

Рис. 6.1. Способи рятування людей при пожежі

Рятувальні роботи організовуються і проводяться виводом, виносом і спуском людей (рис. 1). Їх можна проводити шляхом виведення людей до віконних прорізів з подальшим їх спуском за допомогою: сходів (гібкі, складні, розсувні, металеві, канатні, цепні, ті, що згортаються й прибираються); крупних стаціонарних споруд (ліфти, багатоярусні й такі, що складаються, підвісні кабіни, люльки); канатно-спускових пристроїв (компактні канатно-блочні системи з різними механізмами регулювання швидкості); жолобів-спусків й скатів (складні, розсувні, надувні, металеві, матерчаті, армовані); амортизаційних пристроїв (полотна, сітки, мембранні пристрої, пневматичні подушки й мати); рукавів (однослойні, цепні, еластичні, складові, брезентові труби з завуженням, ті, що згортаються та прибираються).

Натяжне рятувальне полотно (НРП) призначене для порятунку людей з вікон і балконів у будинках висотою не більше двох поверхів або з висоти не більше 8 метрів, і лише у виняткових випадках, коли інші засоби для рятувальних робіт застосувати неможливо.

Після прийняття рішення про застосування НРП призначається відділення з 16 осіб, яким вказується місце його розгортання на відстані 5-7 метрів від стіни будівлі. НРП розгортають на землі, а рятувальне відділення розосереджується навколо, причому кожен з 16 рятувальників розташовується обличчям до центру НРП, утримуючи кожен свою лямку двома руками. За командою керів-

ника відділення приймає стійке положення (верхня частина корпусу відхилена назад, обидві ноги п’ятами впираються у землю) і натягує НРП (рис. 6.2).

Рис. 6.2. Натяг натяжного рятувального полотна

При цьому необхідно, що б натягнуте полотно було паралельно землі і розташовувалося якомога вище від її поверхні. У момент стрибка усе відділення повинне дивитися на людину, яка рятується, домагатися більшої точності уловлювання її у центрі полотна. Командир займає позицію таким чином, щоб коригувати дії відділення за допомогою гучномовного пристрою. Основні технічні характеристики НРП:

1. Висота рятування – не більше 8 м;
2. Максимальна маса людини, яку рятують з допустимої висоти - 100 кг;
3. Габаритні розміри в робочому стані - 3500 х 3500 мм;
4. Габаритні розміри в сумці 900 х 550 х 300 мм;
5. Маса комплекту (НРП + сумка + паспорт) - не більше 15 кг.

«Куб життя» - стрибковий рятувальний пристрій, призначений для порятунку людей у надзвичайних ситуаціях з будівель під час пожежі (рис. 6.3).

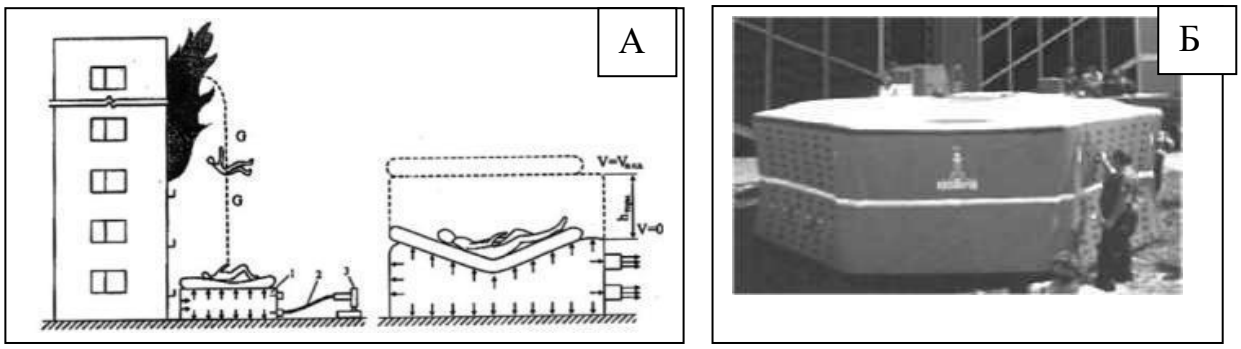

Рис. 6.3. Загальний вигляд (Б) та застосування (А) «кубу життя»

«Куб» масою до 35 кг розгортується поблизу стін будівлі й протягом 50-60 с наповнюється повітрям. При падінні людини під дією надлишкового тиску в ньому автоматично відкриваються клапани, через які відбувається вихід повітря в атмосферу й за рахунок стиснення «Куба» плавно гаситься кінетична енергія, придбана тілом людини в процесі її вільного падіння з висоти (рис. 3 А). Пристрій працює не як батут, а як уловлювач й амортизатор.

Для рятування людей з вікон, балконів, дахів із застосуванням стаціонарних, висувних трехколінчатих, штурмових драбин і автодрабин без люльки або ліфта призначається відділення з двох рятувальників. Один підіймається у зону пожежі й по мотузці спускає постраждалих, а другий фіксує драбину й приймає людей унизу.

Автодрабини мають висоту 17, 30, 45, 52, 62, 90 м й обладнуються ліфтами вантажопідйомністю 200 кг. Колінчаті підйомники обладнані люлькою вантажопідйомністю 400 кг (рис. 6.4). У порівнянні з автодрабинами, вони більш маневрені. Найбільш ефективні автоколінчатий підіймач та автодрабина висотою до 90 метрів (висота близько 25 поверхів) відомої фінської фірми Bronto SkayLif.

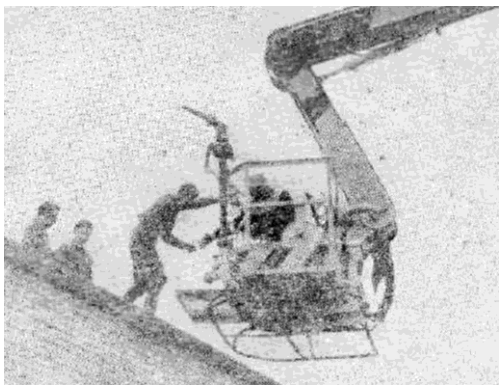

Рис. 6.4. Рятувальні роботи за допомогою колінчатого підйомника

Забезпечити масову евакуацію людей за допомогою автодрабин й підйомників не вдається із-за неможливості їх розташування біля будинків й обмеженої висоти. Частково вирішує дану проблему комбінований спосіб використання авто- та штурмових (з круком) пожежних драбин. Перші доставляють

пожежників у будинок, а з других формується єдина безперервна рятувальна драбина для евакуації людей з найвіддалених дільниць будівлі.

Транспортування постраждалих сліп-евакуатором наведено на рис. 6.5.

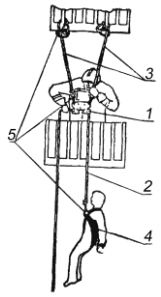

Рис. 6.5. Спуск людини «сліп-евакуатором»:

1 - тормозний пристрій;
2 - мотузка пожежна;
3 - петлі кріпления, 2 од.;
4 - підвісні косинки, 4 од.;
5 - карабіни альпіністські, 9 од.

Спуск за допомогою рятувального рукава здійснюється регулюванням швидкості руху розведенням ліктів і колін постраждалого, а також закручуванням рукава по осі або відведенням його у сторону рятувальником (рис. 6.6). Основним завданням при гасінні пожеж в тваринницьких комплексах є запобігання загибелі тварин і птахів. Після прибуття пожежне відділення негайно організовує розвідку: ступінь загрози тваринам і птахам, їх вид і кількість в загрозливій зоні; способи прив'язі, стан шляхів евакуації й загроза від вогню, число обслуговуючого персоналу, основні шляхи поширення пожежі й можливість розвитку вогню на найближчі тваринницькі будівлі, споруди та склади кормів, можливість розкиду конвекційними потоками палаючих іскор на житлові приміщення та інші будови, наявність найближчих вододжерел т. ін.

Розвідувальні групи в тваринницьких приміщеннях очолюють найбільш досвідчені особи, які в процесі розвідки могли б правильно організувати евакуацію тварин і птахів. Одночасно з розвідкою й евакуацією тварин проводиться ліквідація джерел горіння, бо вони сприяють швидкому задимленню й підвищенню температури в приміщеннях. Для швидкої евакуації тварин використовують всі виходи, не охоплені вогнем, й у першу чергу ті виходи, через які тварини виходять в звичайних умовах. При цьому необхідно враховувати, що при відкриванні воріт і дверей збільшується тяга повітря й посилюється горіння в

приміщенні, тому відкривають тільки ті ворота й двері, які необхідні для евакуації тварин і подачі стовбурів на гасіння або для підтримання примусового вигону тварин.

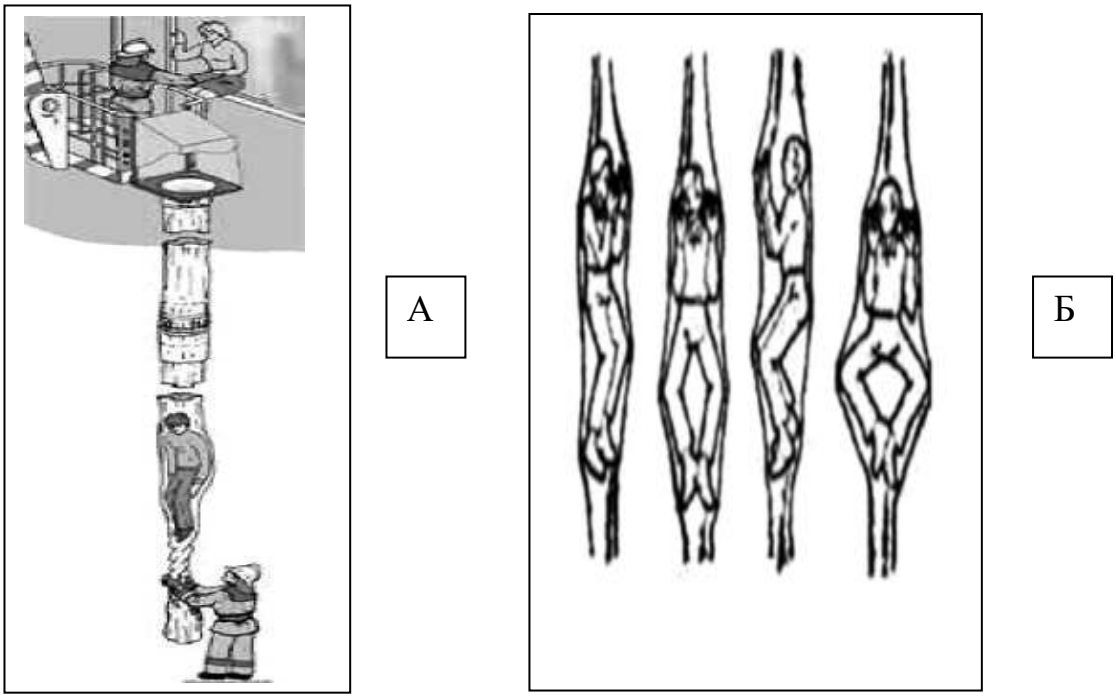

Рис. 6.6. Спуск за допомогою рятувального рукава (А – спуск, Б – гальмування)

При евакуації тварин необхідно пам’ятати, що підсисні свиноматки й корови з телятами при примусовому вигоні негайно повертаються до своїх малюків. Коней евакуюють найчастіше способом примусового одиночного виводу. Якщо коней і велику рогату худобу необхідно виводити через евакуаційний вихід у напрямку в бік вогню, то тваринам закривають очі попонами, мішками та іншими засобами або сідають на коней верхи й виїжджають з приміщень. Новонароджених телят і лошат виносять з палаючих приміщень на руках. Вівці і кози при появі небезпеки швидко збуджуються і збиваються в нерухоме стадо, яке може створювати затори біля виходів з приміщень й ускладнювати проведення евакуації. Тому при їх евакуації доцільно відшукати і вивести з приміщення ватажка стада, а інших тварин вигнати за ватажком. Свиней, особливо при клітинному утриманні, для швидкості евакуації витягають з будівель за задні ноги, а маленьких поросят виносять в кошиках, мішках, іншій тарі або на руках.

Для звільнення тварин від прив'язі залучають обслуговуючий персонал і членів добровільної пожежної дружини, а для прискорення евакуації тварин, особливо в літній період, можна використовувати струмені води. При евакуації вживають заходів, щоб тварини не поверталися до палаючих приміщень.

Звірів, дрібних тварин і птахів евакуюють в клітинах, а також з використанням різної тари, мішків або спеціальних автомобілів з клітинами. У період евакуації тварин і звірів необхідно стежити, щоб вони не травмували людей. Особливо чітко і швидко евакуюють тварин з будівель, які не мають горищних перекриттів, так як в цих будівлях вогонь поширюється з великою швидкістю і вони швидко заповнюються димом.

Поведінка тварин в початковій стадії розвитку пожежі залежить від способу їх утримання та виду поголів'я. При вигульній системі доросла велика рогата худоба і молодняк, а також свині всіх вікових груп, як показали досліди, при виникненні горіння проявляють занепокоєння і збиваються в стадо біля виходів, а коли відкривають ворота і двері, вони самостійно покидають палаючі приміщення. При цьому щільність потоку тварин в дверних отворах наближається до граничних значень. Вночі тварини також чуйно реагують на джерело небезпеки і швидко покидають приміщення, де виникло горіння. Це вказує на те, що при вигульній системі утримання евакуювати велику рогату худобу і свиней можливо навіть при наявності невеликої кількості обслуговуючого персоналу, роль якого зводиться до своєчасного відкриття воріт і дверей та звільнення тварин від прив'язі.

Досліди з тваринами, які утримуються безвигульно, показали, що вони самостійно не залишають своїх місць, навіть тоді, коли їх звільняють від прив'язі й відкривають двері та ворота. При виникненні горіння інстинкт самозбереження змушує велику рогату худобу групуватися в стадо й відходити від джерела небезпеки. Однак самостійно тварини не можуть покинути небезпечну зону. Свині, як правило, не реагують на джерело небезпеки і залишають палаюче приміщення лише при примусовому вигоні. Це вказує на те, що при безвигульній системі утримання тварин й особливо в сучасних тваринницьких

комплексах для примусового вигону тварин потрібна велика кількість обслуговуючого персоналу, а також значний проміжок часу. Необхідно враховувати дану обставину при розробці планів евакуації тварин на випадок пожежі.

У практиці існує кілька способів евакуації: самостійний масовий вихід тварин після звільнення їх від прив'язі і відкриття дверей і воріт; примусове масовий вигін тварин; примусове одиночний вигін тварин; висновок тварин і винос тварин. Застосування їх залежить від способу утримання, виду і віку тварин, а також від обстановки, що склалася на пожежі.

Контрольні питання та завдання

1. Дайте визначення горіння й пожежі, перерахуйте джерела загорання і способи зупинення процесу горіння.

2. Що таке температура спалаху?

3. Охарактеризуйте дію вогнегасних речовин на процес горіння.

4. Що не можна гасити водою й піною?

5. Поясніте як визначається межа вогнестійкості будівель і елементів будівельних конструкцій.

6. Яким чином вирішуються питання пожежної безпеки в аграрній сфері України?

7. Перерахуйте вимоги до евакуаційних шляхів і виходів.

8. Дайте визначення блискавкозахисту.

Список рекомендованої літератури

1. Жигулін О. А. Конкурентоспроможність системи управління охороною праці в аграрній сфері України: навчальний посібник. Ніжин, 2015. 164 с.

2. Пістун І. П.. Березовецький А. П., Березовецький С. А. Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво): навчальний посібник Суми: ВТД Університетська книга, 2009. 368 с.

3. Указ президента України №948/2019 «Про невідкладні заходи щодо запобігання пожежній небезпеці в Україні». URL: https://www.president.gov.ua/-documents/9482019-31625

4. НПАОП 01.41-1.01-01 Правила охорони праці під час технічного обслуговуванн URL: http://text.normativ.ua/doc5428.php

5. Вимоги пожежної безпеки при виробництві і зберіганні сільськогосподарської продукції. URL: http://www.twirpx.com/file/1175734/

6. Правила пожежної безпеки в Україні. Затверджені Наказом Міністерства внутрішніх справ України від 30 грудня 2014 року № 1417. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 05 березня 2015 р. за № 252/26697. URL:http://ppb2015.io.ua/

7. Кодекс цивільного захисту України. URL: https://zakon2.rada.gov.ua-/laws/-show/5403-17

8. ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту».

9. Жигулін О. А. Безпека транспортних засобів: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 296 с.

10. Жигулін О. А. Безпека праці в енергоустановках: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 189 с.

11. Жигулін О. А. Методичні вказівки до практичних занять та самостійного вивчення дисциплін «Охорона праці та безпека життєдіяльності», «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» для студентів технічних, економічних спеціальностей денної та заочної форми навчання. Ніжин, 2018. 183 с.

12. Жигулін О. А. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисциплін «Охорона праці та безпека життєдіяльності», «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» для студентів технічних та економічних спеціальностей вищих навчальних закладів України. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. 71 с.

7. ТРАВМОБЕЗПЕКА Й ПЕРША ДОМЕДИЧНА ДОПОМОГА

7.1. Травмобезпека

Вимоги до травмобезпеки викладено у Правилах охорони праці (ПОП) певної галузі господарства. Наведемо структуру ПОП на прикладі Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві:

загальні положення;

вимоги щодо виробничого обладнання та організації робочих місць;

безпечна експлуатація сільськогосподарської техніки;

вимоги безпеки під час одержання продукції рослинництва й тваринництва, утримання великої рогатої худоби, коней, свиней, птиці, в бджільництві, при гужових переїздах та перевезеннях.

З вимог щодо безпеки під час одержання продукції рослинництва особливо актуальними є безпечна та нешкідлива організація процесів: використання пестицидів та мінеральних добрив; обробіток ґрунту, сівба, садіння і догляд за посівами; збирання зернових, зернобобових та круп'яних культур; післязбиральне дообробляння та зберігання зернових, зернобобових та круп'яних культур; збирання та заготівля соломи, сіна, сінажу і силосу; збирання та післязбиральне дообробляння льону; вирощування та збирання цукрових буряків; вирощування, збирання та післязбиральне дообробляння картоплі; закладання і вирощування багаторічних насаджень та збирання врожаю; виконання робіт у захищеному ґрунті; безпека при зрошувальному землеробстві.

З вимог щодо безпеки під час одержання продукції тваринництва актуальна безпечна та нешкідлива організація процесів: приготування кормів; навантажування, транспортування та роздавання кормів; доїння та первинного обробляння молока; транспортування, переганяння та випасання тварин; прибирання, видалення, обробляння та зберігання гною; утримання тварин та птиці; безпеки у бджільництві.

Включення певної вимоги в ПОП, як правило, відбувається після того, як на підприємстві відбулася аварія й травмування працівників. У розділі «Травматизм. Розслідування аварій та нещасних випадків» наведено відомості про те, що при цьому власники підприємств створюють комісію для розслідування причин й розробки заходів щодо їх усунення. Дана інформація відображається у Акті розслідування нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом (Форма Н-1/П). За матеріалами таких актів і формуються певні вимоги безпеки, які викладено у ПОП.

З урахуванням викладеного, ПОП містять вичерпну інформацію про безпечне виконання виробничих процесів на підприємствах певної галузі. За виконання їх вимог інженерно-технічні працівники несуть персональну дисциплінарну, адміністративну, матеріальну й карну відповідальність.

На основі ПОП керівники структурних підрозділів підприємств розробляють Інструкції з охорони праці для працівників певних професій. Тому, що транспорт є найбільш травмонебезпечною галуззю Украни, наведемо структуру даних документів на прикладі Інструкції з охорони праці для водія вантажного автомобіля:

1. ***Загальні положення.*** У цьому пункті інструкції указується про те, хто допускається до управління вантажним автомобілем, які він повинен пройти інструктажі й навчання з охорони праці та яких вимог правил, норм й інструкцій дотримуватися. Наводиться перелік найбільш небезпечних і шкідливих виробничих факторів при виконанні робіт:

- наїзди проїжджаючих транспортних засобів;

- наїзди при самовільному русі транспортних засобів;

- порушення правил дорожнього руху пішоходами, що приводять до аварійних ситуацій;

- термічні фактори (пожежі, вибухи при подачі палива в карбюратор двигуна самопливом, перевірці наявності палива в баці з використанням відкритого полум'я, витікання газу із газобалонної установки; опіки парою, водою із карбюратора);

- злочинні дії пасажирів та інших осіб;

- нервово-емоційне напруження при управлінні автомобілем;

- монотонність праці при управлінні автомобілем;

- шум, вібрація;

- незручна робоча поза при ремонті і технічному обслуговуванні автомобіля;

- підвищене фізичне навантаження;

- підвищена температура та швидкість руху повітря в теплий період року;

- підвищена загазованість повітря робочої зони (зміст двоокису вуглеводу, окислу вуглеводу, оксидів азоту, пари бензину та ін.).

2. Вимоги безпеки перед початком роботи. У даному пункті інструкції вказується, що при підготовці автомобіля до виїзду водій зобов'язаний перевірити:

- наявність посвідчення з талоном на право водіння автомобіля, подорожній лист;

- технічний стан автомобіля, справність гальмової системи, рульового управління, приладів освітлення і сигналізації, склоочисників, установку дзеркал, чистоту і видимість номерних знаків, а також відсутність підтікання палива, масла, води;

- тиск повітря в шинах;

- наявність інструмента та інвентарю;

- заправку автомобіля паливом, маслом, водою, гальмовою рідиною, антифризом і рівень електроліту в акумуляторній батареї;

- наявність запасного колеса, буксирного троса, аптечки першої допомоги, домкрата, вогнегасника.

Наводяться вимоги щодо безпечних заправки автомобіля та руху по території підприємства.

3. Вимоги безпеки під час виконання роботи. Вказується, що під час роботи на лінії водій повинен виконувати вимоги Правил дорожнього руху, вибирати швидкість руху з урахуванням дорожніх умов, видимості і оглядовості,

інтенсивності і характеру руху на дорогах, особливостей стану автомобіля і вантажу. Наводяться також рекомендації щодо руху заднім ходом, виконання зчеплення й розчеплення, вантажно-розвантажувальних робіт, ремонті автомобіля на маршруті, запобігання виникненню пожежі, проведення буксирування. Наприклад, при виконанні останньої операції забороняється виконання буксирування:

- транспортним засобом з причепу;

- при загальній довжині поїзда зчеплених транспортних засобів понад 24 м;

- двоколісних мотоциклів без коляски і велосипедів;

- двох і більше механічних транспортних засобів одночасно;

- транспортного засобу без робочого гальма або з несправним гальмом, якщо маса транспортного засобу, що буксирується, перевищує половину загальної фактичної маси, що буксирує;

- на гнучкому зчепленні з швидкістю більше 30 км/год. або транспортного засобу з несправними гальмами;

- на гнучкому зчепленні транспортного засобу з несправним рульовим управлінням.

4. Вимоги безпеки після закінчення роботи. Вказується, що після повернення з маршруту слідування очистити автомобіль від бруду і поставити на місце, відведене для стоянки. У зимовий час при зберіганні в неопалювальному гаражі злити воду з радіатора і двигуна. Залишатися на нічліг в закритому автомобілі забороняється. При зупинці автомобіля водій, покидаючи кабіну, повинен вжити всіх заходів проти самовільного руху - вимкнути запалювання або перекрити подачу палива, встановити важіль перемикання передач в нейтральне положення, загальмувати стоянковим гальмом. Якщо автомобіль стоїть навіть на незначному схилі, необхідно додатково поставити під колеса упорні колодки. Перед постановкою автомобіля на місце стоянки водій повинен переконатися у відсутності витоку палива або усунути його. У приміщеннях, призна-

чених для стоянки, а також на стоянках під навісом або на майданчиках забороняється**:**

- палити, користуватися відкритим вогнем;

- залишати відкритими горловини паливних баків автомобілів;

- підзаряжувати акумуляторні батареї (в приміщеннях);

- зберігати будь-які матеріали і предмети;

- мити або протирати бензином деталі або агрегати, а також руки і одяг;

- зберігати паливо (бензин, дизельне паливо), за винятком палива в баках автомобілів;

- заправляти автомобілі рідким (газоподібним) паливом, а також зливати паливо з баків і випускати газ;

- встановлювати предмети і обладнання, які можуть перешкоджати швидкій евакуації автомобілів у разі пожежі або іншого стихійного лиха;

- пуск двигуна з будь-якою метою, крім виїзду автомобіля з приміщення.

***5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях*.** При дорожньо-транспортній пригоді водії, причетні до неї, зобов’язані:

- негайно зупинитися й не торкати з місця транспортний засіб, а також інші предмети, що стосуються випадку;

- у разі необхідності, викликати медичну допомогу, а якщо це неможливо, відправити потерпілих на попутному транспорті в найближчу лікувальну установу;

- повідомити про те, що трапилось, в ДАІ, записати прізвища очевидців і чекати прибуття працівників автомобільної інспекції.

При виникненні пожежі під час руху необхідно зупинити автомобіль, вжити заходів до гасіння пожежі засобами пожежогасіння. При виникненні пожежі повідомити в пожежну охорону, керівнику робіт і приступити до гасіння пожежі. При загорянні одягу необхідно передусім загасити полум’я підручним матеріалом. При цьому неможна накривати потерпілого з головою, щоб уникнути опіку дихальних шляхів і отруєння токсичними продуктами горіння. При вимушеній зупинці автомобіля на узбіччі або на краю проїжджої частини доро-

ги для проведення ремонту водій зобов'язаний включити аварійну світлову сигналізацію, одягнути сигнальний жилет і встановити знак аварійної зупинки або миготливий червоний ліхтар на відстані не ближче 20 м до транспортного засобу в населених пунктах та 40 м - за їх межами. Перед підйомом частини автомобіля домкратом необхідно встановити автомобіль на горизонтальному неслизькому майданчику за межами проїжджої частини дороги, зупинити двигун, загальмувати автомобіль стоянковим гальмом, вивести людей із салону, закрити двері, встановити під колеса, що не підіймаються, упорні колодки. При накачуванні або підкочені знятих з автомобіля шин в дорожніх умовах необхідно у вікна диска колеса встановити запобіжну вилку, відповідної довжини і міцності або покласти колесо замковим кільцем униз. При появі під час руху запаху бензину водій повинен негайно зупинити автомобіль, виявити причину появи запаху та усунути її. На автомобілі, працюючому на газовому паливі, при будь-якій несправності редукторів високого та низького тиску, електромагнітного запірного клапана необхідно закрити витратні та магістральний вентилі, а несправні вузли зняти з автомобіля та направити на перевірку в спеціальну майстерню (на спеціалізовану дільницю).

При вимушеній зупинці на залізничному переїзді водій автомобіля зобов'язаний висадити людей і негайно вжити всіх заходів для звільнення переїзду і зупинки поїзда. Якщо автомобіль не вдається видалити з переїзду, то водій автомобіля повинен:

- послати двох людей вздовж шляхів в обидва боки на 1000 м від переїзду (якщо одного, то у бік гіршої видимості шляху), пояснивши порядок подачі сигналу зупинки машиністу поїзда, що наближається; сигналом зупинки служить круговий рух руки: вдень - з клаптем яскравої матерії або будь-яким добре видним предметом, вночі - факелом або ліхтарем;

- залишатися біля автомобіля і подавати сигнали загальної тривоги серіями з одного довгого і трьох коротких звукових сигналів;

- бігти назустріч поїзду (локомотиву, дрезині) при його появі, подаючи сигнал зупинки.

7.2. Перша домедична допомога

Допомога при травмуванні буває:

1. Першою домедичною (надається співробітниками потерпілого);

2. Першою медичною (надається лікарем або фельдшером швидкої допомоги (екстреної медицини, медицини катастроф). В Україні переходять до її заміни на послуги парамедиків (люди фізично треновані, які пройшли короткострокові курси з медицини та мають завдання швидко і безпечно доставити хвору людину в стаціонар для надання професійної допомоги – американська модель першої допомоги при якій до постраждалого або хворого приїздить група: полісмен, парамедик, соціальний робітник);

3. Медичною (надається лікарем в стаціонарі).

Система органів людини – сукупність органів одного походження, які мають спільні риси будови, пов'язані анатомічно і топографічно, а також виконують однакову функцію. До загальних відносяться системи: серцево-судинна, нервова (у т.ч. система терморегуляції й центральна нервова системи з головним та спинним мозком і нервами), імунна, покривна (шкіра, залози, нігті, волосся), статева, видільна, ендокринна система, опорно-рухова (скелетно-м'язова), система органів дихання.

Пошкодження органів може бути: фізичним (механічне, термічне або теплове, іонізуюче – радіаційне або рентгенівське, неіонізуюче – електромагнітне, радіочастотне, інфрачервоне, ультрафіолетове), хімічним, біологічним.

Допомога при **механічних пошкодженнях** тіла наступна. ***Закриті пошкодження.*** Під закритими пошкодженнями розуміють пошкодження тканин і органів які викликані впливом зовнішніх чинників, без порушення цілісності шкіряних покривів і видимих слизистих оболонок. ***Відкриті пошкодження*** характеризуються порушенням цілісності шкіряних покривів і видимих слизистих оболонок, які викликані впливом зовнішніх чинників. Виділяють закриті та відкриті пошкодження м'яких тканин, закриті пошкодження кісток та суглобів, закриті пошкодження органів. Тяжкість закритого пошкодження залежить від

травмуючої сили, напрямку і тривалості її впливу, площі травмованої ділянки, станом організму в момент травми травмованої тканини тощо. ***Закриті пошкодження м'яких тканин.*** До закритих пошкоджень м'яких тканин відносяться: забій, розтягнення, здавлювання. ***Забій*** – пошкодження тканин і органів, викликане короткочасним ударом об твердий предмет, без порушення цілісності шкіряних покривів та видимих слизових оболонок. При забитті руйнується жирова клітковина в певному ступені з розташованими в ній кровоносними і лімфатичними судинами, що призводить до характерних ознак. Характерні ознаки:

1. Біль різної інтенсивності та тривалості;

2. Набрякання в ділянці забиття – наслідок виливу лімфатичної рідини та крові, розвитку травматичного набрякання і запалення;

3. Кровопідтік і крововилив, в наслідок розриву кровоносних судин;

4. Порушення функції пошкодженої ділянки тіла.

Після забиття постраждалому накладають давлючу пов'язку с наступним переривчастим застосуванням холоду (міхур з льодом на 30 – 40 хв., потім перерва на 10 – 15 хв.), це сприяє зменшенню або припиненню крововиливу та болю.

На 2-3-й день після забиття, коли пошкодженні судини надійно затромбувалися, для прискорення розсмоктування застосовують місцеве тепло.

Розтягнення – надрив тканин зі збереженням їх анатомічної цілісності. Розтягненню частіше за всього підвергнути зв'язковий апарат і м'язи. Розтягнення виникає внаслідок різкого та швидкого їх скорочення або надмірного розтягнення. Крим цього, розтягнення зв'язкового апарату суглобів виникають тоді, коли об'єм рухів в суглобі перевищує нормальний. Ознаки при розтягуванні такі ж самі, як при забитті, але більш виражені. Перша допомога при розтягуванні надається так само, як і при забитті, але теплові процедури, активні рухи дозволяються лише через 3 – 5 днів.

Здавлювання – пошкодження органів або тканин, викликане здавлюванням із зовні або зі сторони сусідніх органів і тканин та характеризується загальними та місцевими симптомами. Здавлювання виникають при землетрусах, за-

валах в шахтах, кар'єрах, при виробничих або транспортних аваріях тощо. Синдром позиційного здавлювання виникає при порушенні кровообігу в кінцівках внаслідок тривалого перебування людини в вимушеному положенні. Це спостерігається у осіб які знаходяться в стані алкогольної інтоксикації, при отруєнні чадним газом і деякими іншими отрутами. Здавлюванню можуть бути підвергнути всі ділянки тіла, а частіше за всього нижні кінцівки. Тяжкість ураження залежить від локалізації здавлювання, тривалості, сили, площини тощо. ***Перша домедична допомога*** при здавлюваннях включає:

1. Звільнення постраждалого від здавлювання;

2. Накладання вище місця здавлювання джгута при тяжкому і тривалому здавлюванні (15 год. і більше) здавлюванні;

3. Накладання первинних асептичних пов'язок при наявності ран;

4. Іммобілізація кінцівки незалежно від того, чи є переломи чи немає;

5. Знеболювання за допомогою ненаркотичних анальгетиків;

6. Зігрівання постраждалого. Накинути ковдру, дати випити гарячий чай або каву;

7. Транспортування до медичного закладу.

Пошкодження кісток та суглобів. — стійке зміщення суглобних поверхонь кісток за межі їх нормальної рухливості, що супроводжується пошкодження суглобної капсули та зв'язувального апарату. В залежності від стикання суглобних поверхонь розрізняють повні та неповні вивихи. При *повних* вивихах суглобні поверхні не стикуються одна з одної, при неповних - стикуються частково. В залежності від походження вивихи поділяються на вродженні і набуті. *Уродженні* вивихи виникають під час внутрішньоутробного розвитку плода в наслідок неправильного або недостатнього розвитку суглобових поверхонь. *Набуті* вивихи виникають протягом життя людини. Вони можуть бути травматичними або патологічними. *Травматичні* вивихи виникають внаслідок зовнішнього впливу механічної травми: падіння, автомобільні травми. *Патологічні* вивихи виникають внаслідок деструктивних патологічних процесів, які викликають руйнування суглобної капсули і зв'язувального апарату. До деструктив-

них процесів призводять пухлини, туберкульозне, сифілітичне ураження суглобів. Для вивихів характерні:

- біль в суглобі, яка посилюється при русі і промацуванні суглоба;

- вимушене положення кінцівки, характерне кожному виду вивиху;

- деформація області суглоба, яка залежить від зміщення суглобних поверхонь;

- порушення функції;

- зміна довжини кінцівки (частіше - скорочення, рідше -збільшення);

- інколи постраждалий відмічає оніміння в кінцівці, що викликане здавлюванням нервових стовбурів.

Перша домедична допомога допомога при вивихах включає:

- знеболювання за допомогою ненаркотичних анальгетиків;

- при вивихах у суглобах нижньої кінцівки - іммобілізація за допомогою стандартних або підручних засобів, при вивиху в суглобах верхньої кінцівки - фіксування в тому положенні в якому знаходиться кінцівка за допомогою пов’язки (бинтова, косинкова);

- для зменшення кровотечі, набряку, болю - застосування холоду на область суглоба;

- транспортування постраждалого до медичного закладу.

Переломи – повне або часткове порушення цілісності кістки, викликане механічною дією або патологічним процесом. Часткове порушення цілісності кістки називається тріщиною. При переломах кісток ушкоджується не тільки кістка, а й м’язи, численні нервові закінчення, судини. Вони завжди супроводжуються значною крововтратою. В залежності від походження переломи поділяються на вродженні та набуті. *Уродженні,* або внутрішньоутробні. Переломи виникають внаслідок недостатнього розвитку кісток плода і зустрічаються дуже рідко. *Набуті* переломи можуть бути травматичними і патологічними, а серед цих групи розрізняють відкриті та закриті. При відкритому переломі порушується цілісність шкіряних покривів, а при закритому переломі не порушується цілісність шкіряного покриву. Непошкоджена шкіра попереджає проникнення в

рану інфекції. *Травматичні* переломи виникають в наслідок впливу на кістку механічної сили яка перевищує її міцність. *Ознаки закритих та відкритих переломів.* При переломах спостерігаються місцеві та загальні ознаки. До місцевих ознак відноситься:

1. Біль в місці перелому різної інтенсивності і тривалості, яка посилюється при промацуванні і при спробі поворушити кінцівкою;

2. Деформація місця пошкодження, яка викликана зміщенням кісткових відламків, утворенням гематоми. В місці перелому зазвичай спостерігається викривлення, потовщення і зміна форми кінцівки;

3. Порушення функції. Найбільш характерно для повних переломів кінцівок зі зміщенням. При неповних переломах ця ознака проявляється слабко;

4. Патологічна рухомість кістки. Ця ознака добре проявляється при переломі довгих трубчастих кісток, а при переломі пласких і коротких кістках проявляється слабко.

5. Скорочення кінцівки. Визначається в порівнянні зі здоровою кінцівкою;

6. Кістковий хруст . Виникає при зміщенні уламків відносно одного до іншого;

7. При відкритих переломах - порушення цілісності шкіри або слизових оболонок, стирчання кісткових уламків в рані.

Загальні ознаки: порушення сну, апетиту, збільшення температури, загальна слабкість. Крім цього у постраждалого можуть виникати ознаки травматичного шоку, гострого недокрів’я.

Перша домедична допомога при закритих і відкритих переломах передбачає:

1. При відкритих переломах і наявності масивного крововиливу з рани – тимчасове спинання кровотечі;

2. Накладання первинної асептичної пов’язки на рану;

3. Знеболювання за допомогою ненаркотичних анальгетиків;

4. Транспортну іммобілізацію кінцівок з метою попередження подальшого зміщення кісткових уламків і травмування ними оточуючих тканин, органів;

5. Транспортування постраждалого до медичного закладу.

Закриті та відкриті пошкодження черепа. При транспортних аваріях і катастрофах дуже часто потерпілі отримують різноманітні черепно-мозкові травми, пошкодження м'яких покривів голови (закриті і відкриті); переломи кісток склепіння, основи черепа; переломи і травми черепа; пошкодження мозку. ***Короткі анатомічні дані.*** Анатомічно череп поділяється на дві частини: мозкову і лицеву. До мозкової частини належать: склепіння, яке складається з скроневих, тім'яних кісток і потиличної кістки, основи черепа. Склепіння і основа черепа разом утворюють порожнину черепа, де міститься головний мозок. До лицевої частини належать лобні кістки, верхня та нижня щелепи, кістки носа, початкові відділи травного і дихального шляхів. ***Пошкодження м'яких покривів голови:*** Закриті – забій виникає внаслідок удару помірної сили тупим предметом і супроводжується крововиливом (гематомою), місцевим болем. Перша домедична допомога – до забитого місця прикладають холод і надають спокій постраждалому. ***Відкриті рани м'яких тканин черепа*** відрізняються значною крововтратою (причиною є неможливість судин самостійно звуживатися). Дуже великі кровотечі виникають при пораненні скроневої артерії. Трапляються рани різноманітних форм і розмірів залежно від характеру травми і виду предмета, яким було нанесено травму (різані, рублені, забійні, вогнепальні). При пораненнях м'яких тканин завжди слід пам'ятати про можливівсть пошкодження кісток черепа і внутрішньочерепних ускладнень. Важкі поранення м'яких тканин можуть супроводжуватися ознаками струсу або забиття головного мозку. Перша домедична допомога**.** Для зупинки кровотечі необхідно накласти стерильну тісну пов'язку, краще «чепець». Після чого слід прикладати холод поверх пов'язки і транспортувати постраждалого до хірургічного закладу. Кровотечу з скроневої артерії зупинити пальцевим притисненням.

Переломи кісток черепа. Переломи кісток черепа складають до 10% загального числа переломів, частіше спостерігаються у віці 18-40 років, у чолові-

ків - трапляються вдвічі частіше, ніж у жінок. Виникають переломи черепа внаслідок транспортних, промислових, аварій, ударів по голові тощо. Переломи кісток черепа бувають лінійними (тріщини), уламковими, вдавленими, дірчастими або вікончастими, повними, неповними. При повних переломах ушкоджується уся кістка, при неповних - зовнішня, або, що особливо небезпечно, внутрішня склоподібна пластина кістки, уламки якої можуть пошкодити мозкові оболонки і мозок.

Перша домедична допомога**.** При наданні допомоги треба обов'язково зафіксувати голову, застосувати холод, надати спокій і транспортувати до лікувального закладу в горизонтальному положенні.

Струс головного мозку. Струсом головного мозку вважають симптомокомплекс, що виникає безпосередньо після травми й характеризується функціональними порушеннями. Основні ознаки: втрата свідомості, пам'яті (ретроградна амнезія), головний біль, слабкість, нудота, дзвін у вухах. За тяжкістю клінічного перебігу розрізняють: легкий, середній і важкий ступінь. Легкий ступінь характеризується короткочасною втратою свідомості, нудотою, одноразовим блюванням. Середній ступінь – втратою свідомості на декілька годин, блюванням, загальною слабкістю. Важкий ступінь – втрата свідомості на декілька днів, блідість шкіри, слабкий пульс тощо. ***Забиття головного мозку.*** Забиттям головного мозку називається травматичне ушкодження мозкової речовини. Забій головного мозку виникає при травмі в точці удару або на протилежному боці. Він супроводжується тривалим непритомним станом, анізокорією, порушенням мови, інколи паралічем кінцівок, тощо. ***Здавлювання головного мозку*** виникає при кровотечі (з утворенням гематоми) із внутрішньочерепних судин після травми. Гематома може локалізуватися над твердою мозковою оболонкою (епідуральна) чи під нею (субдуральна). Для цієї травми характерна наявність світлого проміжку - після отримання черепно-мозкової травми постраждалий не відчуває ніяких змін, відсутні клінічні прояви, але через одну-дві години виникає різке погіршення загального стану, що може призвести до смерті. Тому людина повинна перебувати під наглядом деякий час.

Перша домедична допомога***:*** надати спокій, покласти постраждалого на тверду поверхню, зробити транспортну іммобілізацію з фіксацією голови, застосувати холод, при непритомності — провести профілактику асфіксії.

Ураження органів лицевого черепа наступна. ***Травма очей.*** До травм очей призводять фізичні, хімічні чинники, механічне пошкодження тощо. Травматичне пошкодження очей може бути легкого, середнього та важкого ступенів. До легких пошкоджень зараховують непроникні поранення повік, попадання стороннього тіла під повіку. Клінічні ознаки: маленькі негострі предмети (смітинка, піщинка), затримуючись на кон'юктиві, викликають гостре відчуття пекучості в оці, яке посилюється при заплющенні очей. Якщо стороннє тіло не видалити, виникає набряк кон'юктиви, гіперемія, порушується функція зору.

Перша домедична допомога: вилучити стороннє тіло. Ні в якому разі не можна терти око, тому що це викликає ще більше подразнення. Техніка вилучення: спочатку оглядають кон'юнктиву нижньої повіки. Постраждалий повинен глянути вгору, водночас нижню повіку треба відтягнути донизу. Видаляють стороннє тіло цупким ватним тампончиком. Видалення стороннього тіла з-під верхньої повіки складніше. Для цього необхідно, трохи відтягуючи на себе, вивернути верхню повіку. З метою профілактики інфекції після видалення стороннього тіла в око закапують 2-3 краплини розчину сулфацил-натрію (альбуцид). Пошкодження середньої важкості: розрив або частковий відрив повіки, забиття очного яблука без порушення зору. ***Важкими пошкодженнями очей*** вважаються проникні поранення очного яблука або його забиття зі зниженням зору, перелом кісток з западанням або вип'ячуванням очного яблука.

Перша домедична допомога при пошкодженнях середнього і важкого ступеню: постраждалому необхідно накласти асептичну пов'язку на поранене око (монокулярну), при підозрі на проривне поранення або важку контузію очного яблука треба закрити не тільки ушкоджене око, а й здорове (бінокулярна), звернуться до лікаря. ***Фізичні пошкодження ока.*** До них належать променеві пошкодження, які можуть бути спричиненими різноманітними променями (залежно від довжини хвилі – інфрачервоними (плавильні печі), ультрафіолетови-

ми (кварцева лампа, електрозварка), рентген та НВЧ (радіолокатор, НВЧ-печі). Ознаки: відчуття пекучого болю у очах, відчуття сухості кон'юктиви (наче пісок в очах), сльозотеча, розширення судин кон'юктиви, гіперемія ока.

Перша домедична допомога: вивести потерпілого з зони опромінення, закапати око розчином лідокаіну або місцевими анастетиками, асептична пов'язка на поранене око, звернуться до лікаря.

Хімічні пошкодження ока можуть бути спричинені різноманітними хімічними речовинами – кислотами, лугами, розчинниками та іншими подразниками. Перша домедична допомога – негайно знешкодити дію уражувального чинника, після чого одразу промити око під струменем холодної води протягом 20 хвилин, накласти асептичну пов'язку, звернуться до лікаря.

Пошкодження хребта. Переломи хребта завжди тяжкі. Постраждалі після травми тривалий час не працездатні, у них можуть виникати різноманітні ускладнення. Доля цих постраждалих в багатьох випадках залежить від своєчасної, правильно наданої першої медичної допомоги на місці події. При переломі хребта можливе ушкодження спинного мозку і його корінців. Ускладнення спостерігаються більш ніж у половини постраждалих, виникають вони внаслідок ненадання першої медичної допомоги, при недостатній іммобілізації і невмілому транспортуванні постраждалого. Для кращого розуміння механізму травм і їх небезпеки необхідно знати анатомічну будову хребта. Хребет складається з окремих сегментів – хребців, котрі мають форму кісткового кільця. Між ними розташовані міжхребцеві хрящі. Спинний мозок міститься у спеціальному каналі, який утворюється дугами, суглобовими паростками і тілом хребців. Хребет поділяється на рухому частину – шийний відділ, грудний, поперековий і нерухому – крижовий і куприковий відділи. ***Ознаки перелому хребта:*** біль у ділянці перелому, що посилюється під час рухів. При пальпації відчувається набряк і деформація хребта в ділянці перелому. Локальний різкий біль, який посилюється при натискуванні на остистий паросток ушкодженого хребця та при натискуванні на голову чи на надпліччя.

Перша домедична допомога при переломах хребта. При пошкодженні шийного відділу хребта необхідно знерухомити голову та шию. Для цього використовують стандартні шини. За їх відсутності можна застосувати комірець Шанца. Для виготовлення комірця необхідно мати картон, з якого вирізають потрібний контур. Товстим шаром вати обгортають шию, підборіддя, потилицю, а потім накладають картонний комір і фіксують бинтом. Транспортують постраждалого на твердих ношах. При пошкодженні грудного, поперекового, крижового, куприкового відділів постраждалого кладуть на тверді ноші або на щит. Особливо небезпечне неправильне транспортування. Не можна використовувати м'які ноші, ковдру, плащ-намет, бо може виникнути деформація хребта. Подразнення нервових закінчень при травмі хребта спричиняє нестерпний біль, який в свою чергу є причиною розвитку травматичного шоку (спинального шоку). Травматичний шок - найнебез-печніше ускладнення при цій травмі. Тому необхідно застосувати прості протишокові заходи, а саме: ввести знеболювальний засіб з шприца-тюбика або дати випити 1-2 таблетки анальгіну, 20 крапель настойки валеріани, валокордину, корвалолу, гарячого чаю або кави. Постраждалого необхідно захистити від переохолодження, накривши ковдрою або пальтом.

Кровотеча. Причини кровотечі наступні. Кровотеча виникає внаслідок порушення цілісності кровоносних судин через травму, поранення, пов'язаного як з механічним порушенням судинної стінки, так і з її патологічними змінами, які зустрічаються при деяких захворюваннях (гіпертонічній, виразковій, променевій хворобах). Кровотеча може бути при різноманітних гематологічних захворюваннях (гемофілії), тощо. Сила, з якою кров витікає з кровоносної судини, залежить від виду судини (при артеріальній кровотечі сильніша, ніж при венозній) діаметру (чим крупніша судина, тим сильніша кровотеча), від виду пошкодженої тканини (при пошкодженні м'язів кровотеча сильніша, ніж при пошкодженні підшкірної жирової тканини), положення частини тіла, яка кровоточить. При опусканні руки кровотеча збільшується, а при піднятті зменшується. ***Види кровотечі*:** в залежності від виду пошкодженої судини розрізняють -

артеріальну, венозну, капілярну. Найбільш небезпечною є ***артеріальна кровотеча.*** Вона виникає при ушкодженні артеріальної судини, при цьому кров має яскраво-червоний колір (через насичення її киснем) і виштовхується з рани сильним пульсуючим струменем, іноді фонтаном, висота якого змінюється з кожною пульсовою хвилею. При ***венозній кровотечі*** кров має темно-червоний колір, внаслідок збіднення її киснем, тече повільно, постійно. Венозна кровотеча менш інтенсивна, ніж артеріальна. При пораненнях вен шиї та грудної клітки нерідко існує смертельна небезпека: внаслідок негативного тиску в цих венах, до них в момент вдиху потрапляє повітря. Повітряна куля (ембол) може викликати закупорку кровопостачальної судини - (повітряну емболію) і стати причиною блискавичної смерті. ***Капілярна кровотеча*** виникає внаслідок пошкодження судин дрібного діаметру, при неглибоких пораненнях. Капілярна кров має яскраво-червоний колір і відрізняється тим, що окремих судин, що кровоточать, немає і кров рівномірно витікає з усієї площини пошкодженої тканини. Кровотечі поділяються на зовнішні (з ран або природних отворів тіла) і внутрішні (кров збирається у порожнинах тіла (плевральній, черевній тощо) або в якомусь органі. Внутрішня кровотеча може стати небезпечною, тому що її початок і інтенсивність важко визначати, діагностувати, а тому необхідна допомога може бути надана невчасно. До внутрішніх кровотеч відноситься паренхіматозна кровотеча. ***Паренхіматозна кровотеча*** спостерігається при ушкодженні внутрішніх органів - печінки, нирок, селезінки, буває масивною і дуже небезпечною. Це немов змішана кровотеча з артерій, вен, капілярів. При цьому кров витікає з усієї поверхні рани органу. Для зупинки цієї кровотечі необхідне швидке хірургічне втручання.

Перша домедична допомога ***при зовнішній кровотечі.*** Засоби спинення кровотечі можна поділити на дві групи – попередні, або тимчасові, і остаточні. Для надання першої медичної допомоги користуються тимчасовими засобами зупинення кровотечі, а остаточна зупинка виконується у медичному закладі. При будь-якій кровотечі, особа, яка надає допомогу, повинна діяти швидко, рішуче й обережно. Її завдання полягає в тому, щоб якомога швидше, простіше і

надійніше зупинити кровотечу, не погіршити при цьому стан здоров'я потерпілого. При наданні допомоги потерпілого не роздягають, а тільки звільняють від одягу ділянку, що кровоточить. Артеріальну кровотечу можна зупинити пальцевим притисненням артеріального стовбура, круговим перетягуванням кінцівки джгутом, максимальним згинанням її в суглобі. При ***артеріальній кровотечі*** спочатку слід негайно притиснути артерії пальцем в певних анатомічних точках. При травмах голови, обличчя, кровотечу зупиняють ***пальцевим притисненням*** загальної сонної, зовнішньої щелепної, скроневої артерій. При ушкодженні артеріальних судин верхньої та нижньої кінцівок кровотечу зупиняють пальцевим притисненням у відповідних місцях, де судини розташовані неглибоко і можуть бути притиснені до найближчої кістки. Недоліком методу пальцевого притиснення є неможливість тривалої зупинки кровотечі і можливе інфікування рани. ***Максимальне згинання кінцівок у суглобах.*** Для тимчасової зупинки кровотечі із судин кінцівок можна використати також метод максимального згинання кінцівок у суглобах. При кровотечі з підключичної або з плечової артерії руки заводять за спину та фіксують їх пов'язкою. При кровотечі зверхньої кінцівки використовують тугий валик розміром з кулак потерпілого, який підкладають у під пахвову ділянку, плече щільно фіксують до тулуба до повної зупинки кровотечі. Якщо кровоточать судини передпліччя, руку згинають у ліктьовому суглобі. При кровотечі із рани гомілки або ступні ногу згинають у колінному суглобі. Обов'язковою умовою є те, що необхідно підкладати валик перед тим, як максимально згинати кінцівку у суглобі. ***Перетягування кінцівки джгутом.*** Цей метод використовують тільки при артеріальній кровотечі із судин кінцівок, використовуючи кровоспинний джгут. На сьогодні випускається готовий гумовий джгут у вигляді стрічки, довжиною 1,5 м, яка має на одному кінці гачок, на другому - ланцюжок, а також тканинний джгут з механічною закруткою. В залежності від локалізації джерела крововиливу джгут накладається на верхню третину плеча або на середню частину стегна.

Правила і техніка накладання кровоспинного джгута (рис. 7.1).

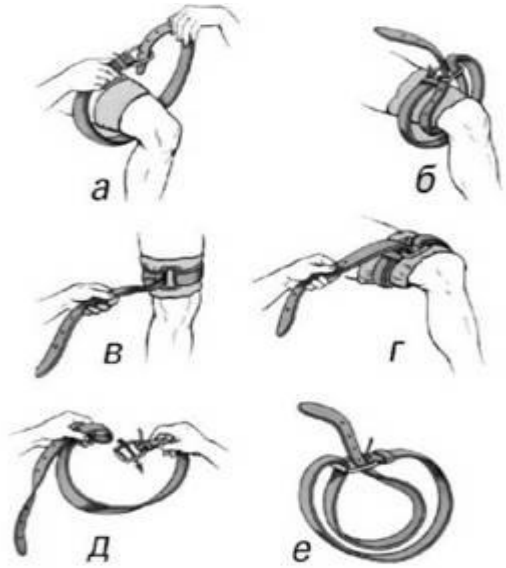

Рис. 7.1. Зупинка артеріальної кровотечі за допомогою підручних засобів

Джгут накладають при ушкодженні великих артеріальних стовбурів кінцівки.

1. Накладають джгут на рівну підкладку без складок.

2. При кровотечі з верхньої кінцівки джгут розташовується на верхній третині плеча; при кровотечі з артерій нижньої кінцівки -на середній третині стегна.

3. Джгут накладають на припідняту кінцівку: підводять його під місце, де він буде накладатись, енергійно розтягують і, підклавши під нього м'яку підкладку (бинт, одяг, тощо), накручують його декілька разів до повної зупинки кровотечі) так, щоб його тури лягали один до одного і щоб між ними не потрапили складки шкіри. Кінці джгута надійно зв'язують або щеплюють за допомогою петельки та гачка. 4. Правильність накладання джгута перевіряють по зупинці кровотечі та зникненню пульсу, кольору шкіри (при правильно накладеному джгуті шкіра бліда).

5. Після накладання джгута під нього підкладають записку про час його накладання у 24-годинному обчисленні, наприклад, «джгут накладався о 13 год. 20 хвилин».

6. Не можна ховати джгут під повязку або одяг, він повинен одразу впадати в очі.

7. Джгут може бути накладений не довше як на 1,5 години, а у дітей не довше 40 хвилин, в холодну пору року не довше 40 хв. у дорослих та 20-30 хв. у дітей.

8. Після накладання джгута необхідно обов'язково зробити іммобілізацію кінцівки стандартною або транспортною шиною, при її відсутності - за допомогою підручних засобів.

9. Транспортують потерпілого з джгутом до лікувального закладу у першу чергу.

При відсутності стандартного джгута артеріальна кровотеча може бути зупинена підручними засобами: за допомогою закрутки або поясного пасока (рис. 7.1).

При пораненні судинного пучка шиї, щоб притиснути сонну артерію джгут накладають за методом Микуліча, за допомогою шини Крамера. Шина, яка накладена на здорову бокову сторону, упирається в голову та плече та служить каркасом, джгут накладають навколо шиї, підклавши під нього ватно-марлевий валик, при цьому він стискає судинний пучок тільки з одного боку. Якщо шина відсутня, використовують руку постраждалого. Для цього її кладуть на голову і плече використовують замість шини.

Помилки при накладанні артеріального джгута:

1. Накладання джгута без потреби (відсутність артеріальної кровотечі).

2. Накладання джгута на оголене тіло.

3. Дуже сильне стиснення джгутом, що призводить до травмування нервових стовбурів і може стати причиною виникнень невритів, паралічу, омертвіння тканин.

4. Слабо накладений джгут, що не спиняє кровотечі.

5. Неправильний вибір місця накладання джгута.

6. Госпіталізація (евакуація) без записки про час накладання джгута або зі джгутом, схованим під одягом, може призвести до несвоєчасного надання медичної допомоги і омертвіння кінцівки.

Описані способи спинення кровотечі застосовуються тільки при артеріальній кровотечі. При венозній та капілярній кровотечах застосовують менш небезпечні, простіші способи. ***Венозну кровотечу*** зупиняють накладанням давлючої пов'язки. Пов'язка накладається нижче місця травми. На рану кладуть стерильну серветку, на неї - щільну пов'язку. Наклавши таку пов'язку, треба припідняти кінцівку. Невеликі кровотечі можуть зупинитися самі внаслідок закупорки тромбом, який утворився при зсіданні крові.

Перша домедична допомога ***при внутрішній кровотечі.*** Ефективних засобів тимчасового підтримання гомеостазу при внутрішній кровотечі немає, але існують певні методи, які значною мірою можуть послабити її і дозволяють виграти час для направлення потерпілого в хірургічне відділення і екстреного втручання. Це забезпечення спокою, для чого хворого слід покласти на рівну поверхню, в напив сидячому положенні, заборонити вживання їжі та пиття, застосувати холод, наприклад, міхур з льодом на живіт. Транспортують хворого в положенні лежачи на ношах. Перша домедична допомога ***при носовій кровотечі.*** При носовій кровотечі голова має бути у вертикальному положенні злегка відхилена назад, на перенісся кладуть міхур з льодом або хустинку, змочену холодною водою, забезпечують достатній приток повітря. Часто вдається зупинити носову кровотечу сильним здавлюванням ніздрів протягом 3-5 хвилин. Хворого треба заспокоїти, пояснити, що різкі рухи і спроби очистити ніс посилюють кровотечу. При безрезультатності цих засобів проводять міні-тампонаду порожнини носа, для чого в ніздрі вводять тампони з вати, змочені 3% розчином перекису водню.

Долікарська реанімація. Серцево-легенева реанімація (СЛР) – це комплекс заходів, які спрямовані на поновлення порушених основних життєво важливих функцій організму (кровообігу та дихання) з метою попередження загибелі головного мозку. Основними причинами розвитку даних порушень, що виникають за межами медичних закладів, є: синдром раптової смерті новонароджених, травми, утоплення, порушення прохідності верхніх дихальних шляхів тощо. До порушень належать: передагонія, агонія, клінічна смерть. Вказані по-

рушення є етапами вмирання організму. **Передагонія** визначається плутаністю свідомості та іншими ознаками порушення діяльності вищої нервової системи, зникненням пульсу на периферійних артеріях, гіпотензією (зниженням артеріального тиску), поверхневим та частим диханням; блідим і/ або мармуровим кольором шкіри. В залежності від клінічної ситуації передагонія може тривати від декількох хвилин до декількох годин, іноді діб. При подальшому погіршенні стану розвивається агонія. Інколи перед цим розвивається термінальна пауза. Остання характеризується тимчасовим (протягом 20-90 секунд) припиненням дихання і кровообігу. За термінальною паузою настає «останній спалах боротьби організму за життя» – **агонія** (це й відображається в самому терміну: agon означає боротьба (грець). Вона проявляється появою судомного, часто з патологічними ритмами, дихання, подальшим пригніченням скорочувальної функції серця. Агонія триває від 2-3 хвилин до 30-40 хвилин. При подальшому погіршенні стану настає клінічна смерть. **Клінічна смерть** – це період з моменту припинення дихання і кровообігу до розвитку незворотних змін найбільш чутливих до гіпоксії клітин центральної нервової системи (ЦНС). При звичайних умовах довкілля клінічна смерть триває 3-4 хвилини. Клінічна смерть може бути як наслідок прогресування передагонії, агонії, так і розвивається раптово без попередніх етапів вмирання. Ознаки клінічної смерті:

1. Припинення зовнішнього дихання. Визначається за відсутністю екскурсії грудної клітини;

2. Припинення кровообігу. Визначається за відсутністю пульсу на магістральних артеріях (сонної, плечової і стегнової).

Відсутність пульсу на периферійних артеріях (наприклад, променевої) не є ознакою клінічної смерті, так як при вираженому спазмі периферійних артерій або при гіпотезі, пульс може не промацуватися. Крім того, людина, яка надає допомогу, пульсацію власних артерій може прийняти за пульсацію периферійного артеріального стовбура постраждалого. На визначення пульсу в даної ситуації відводиться не більше 10 секунд. Якщо пульс визначається на променевій артерії, то у дитини старшого віку і дорослого систолічний артеріальний тиск

вище 80 мм рт. ст. Перевірка пульсу на магістральних судинах не є єдиним і основним критерієм термінального стану. Основною є відсутність будь-яких ознак життя, а саме: 1. Розширення зіниць; 2. Відсутність свідомості; 3. Зміна кольору шкіри і слизових оболонок (при цьому переважає блідий колір при первинній зупинці кровообігу або темносинюшний при первинній зупинці дихання); 4. Атонія (відсутність тонусу м'язів); 5. Арефлексія (відсутність рефлексів). Ці ознаки клінічної смерті можуть з'являтися в будь-якій послідовності. При первинній зупинці серцевої діяльності свідомість зазвичай зникає протягом 10-15 сек., максимальне розширення зіниць – 30-60 сек.

Організаційні основи серцево-легеневої реанімації **(СЛР)** наступні. Знання методів та володіння основами долікарської реанімації допомагає не тільки врятувати життя постраждалого, а й уникнути небажаних ускладнень та скоротити строки лікування постраждалого. Для кращого розуміння та засвоєння методів СЛР слід користуватися стандартами долікаркої реанімації. Перший стандарт проведення СЛР у дитячому віці був розроблений у 1980 р. американською асоціацією вивчення хвороб серця. На сьогодні в більшості країн світу СЛР виконують з урахуванням керівництва Європейської ради по реанімації і стандарту Американської асоціації вивчення хвороб серця. Згідно з сучасним стандартом термінальних станів, особливостей виконавчих заходів при СЛР, розрізняють такі вікові групи: новонароджені – від 0 до 28 діб; немовлята – від 29 діб до 1 року; малі діти – від 1 року до 8 років; діти старші 8 років, у яких прийоми СЛР виконуються так само як і у дорослих. СЛР поділяється на: період елементарного підтримання життя; період подальшого підтримання життя; період подовженого і тривалого підтримання життя. Останні два періоди виконуються лікарями у спеціалізованих відділеннях, а перший період безпосередню виконується на місці події до прибуття лікарів.

Елементарне підтримання життя. На етапі елементарного підтримання життя виконуються дії для відновлення життєво важливих функцій організму – серця й дихання. При цьому заходи та їх послідовність визначають абревіатурою з трьох англійських букв – «ABC», яка добре запам'ятовується.

А – («відкриття дихальних шляхів») – звільнення ротової порожнини та дихальних шляхів від сторонніх тіл.

В – («дихання для жертви») – штучна вентиляція легень.

С – (забезпечення кровообігу) – непрямий масаж серця.

Забезпечення прохідності дихальних шляхів. Найчастіше причиною закриття дихальних шляхів у хворих або постраждалих, які знаходяться без свідомості, є западання кореня язика та нижньої щелепи (рис. 7.2), надлишок слини і слизу, сторонні тіла, блювотні маси, кров, гній, вода (при утопленні), вибиті зуби, вставні протези, цукерки тощо.

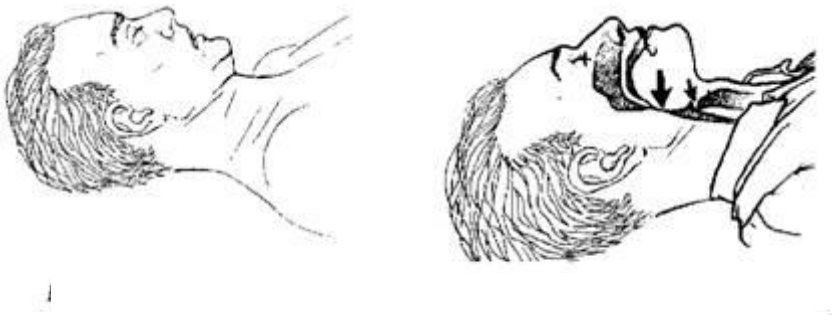

Рис. 7.2. Ознаки закриття верхніх дихальних шляхів

Перша дія з метою поновлення прохідності дихальних шляхів – це очищення ротової порожнини. Робиться це наступним чином: вказівний палець лівої руки притискує верхні зуби, великий — нижні зуби. Це дозволяє широко відкрити рот і зазирнути в його порожнину, оглянути горло. При наявності сторонніх тіл необхідно негайно їх видалити. Для цього відхиляють голову праворуч, не змінюючи положення пальців лівої руки. Поворот голови праворуч зумовлений тільки тим, що ліва рука розсуває щелепи. Правим вказівним пальцем відтягують правий кут роту донизу, що полегшує самостійне звільнення ротової порожнини від рідких мас. Якщо у ротовій порожнині залишились шматочки їжі, слиз, тверді предмети, то їх видаляють вказівним пальцем правої руки (який обгорнуто серветкою) коловими рухами за годинниковою стрілкою. Після вилучення сторонніх тіл з ротової порожнини голову знов слід покласти прямо і ліквідувати непрохідність, спричинену западанням язика та нижньої

щелепи. Для попередження повторного западання язика і нижньої щелепи необхідно весь час підтримувати голову хворого відхиленою назад.

Якщо такої можливості немає, постраждалого слід повернути на бік. Техніка укладання постраждалого на бік. Ліву руку відводять від тулуба і згинають в ліктьовому суглобі під кутом 90^0 долонею до гори, далі одночасно праву руку підводять під ліву щоку і згинають в колінному суглобі праву ногу підтягуючи її до себе, наступний етап - поворот постраждалого на бік.

Небезпечні порушення дихання, коли в дихальні шляхи потрапляють сторонні тіла, наприклад, погано розжована їжа, льодяники, дрібні іграшки тощо, які застрягають у ротоглотці, призводячи до здавлювання надгортанника і закриття входу до гортані. У постраждалого спостерігаються зупинка дихання, відсутність голосу (пояснює жестами), він не може кашляти, оскільки неможливий вдих.

Для вилучення стороннього тіла існує декілька варіантів прийому Геймлеха. Постраждалому зі збереженою свідомістю під-діафрагмальний поштовх можуть бути застосоване не тільки в положенні постраждалого лежачи, але й стоячи або сидячи. Для виконання цього прийому людина, яка надає допомогу, стає позаду постраждалого, стискує одну руку в кулак, прикладає кулак до живота постраждалого по середній лінії трохи вище пупа і нижче мечеподібного паростка великим пальцем до тіла і, міцно охопивши кулак іншою рукою, швидкими, різкими рухами вдавлює кулак у живіт у напрямку догори. Якщо це необхідно, повторюють натиснення декілька разів.

Піддіафрагмальний поштовх виконують в тих випадках, коли постраждалий втратив свідомість. Людина, яка надає допомогу, встає навколішки з будь-якого боку або над постраждалим. Нижню частину долоні однієї руки прикладають до живота по середній лінії трохи вище пупа і нижче мечепо-дібного паростка. Другу руку кладуть поверх першої і три-п’ять разів натискають на живіт швидкими рухами вгору по середній лінії.

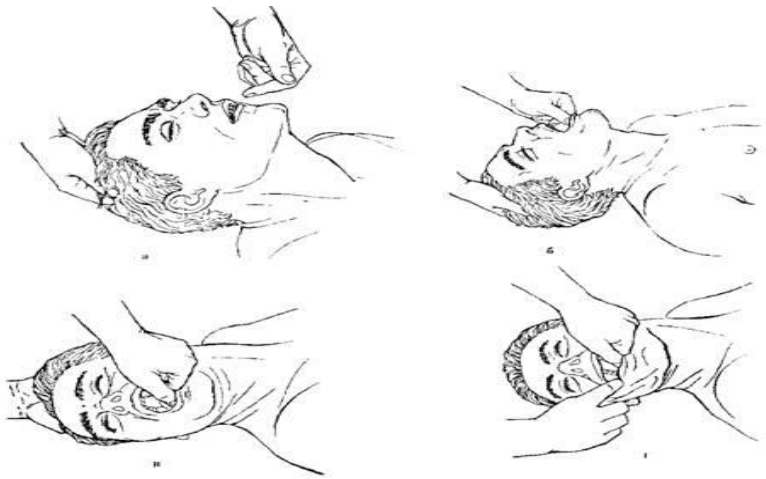

Рис. 7. 3. Звільнення дихальних шляхів

Остаточне положення дозволяє зберегти самостійне дихання, не дозволить перевернутися на спину або живіт (рис. 7.4).

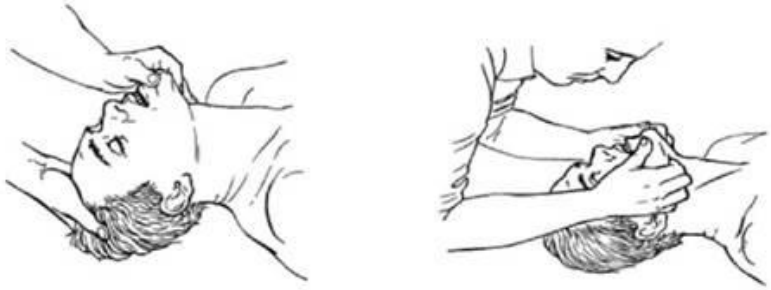

Рис. 7.4. Підтримка дихальних шляхів

Штучна вентиляція легень (ШВЛ). Перші спроби оживлення були пов'язані з встановленням того факту, що збереження дихання рівнозначно подовженню життя. На роль серця увага була звернута значно пізніше, і тому реанімація дихання випередила реанімацію кровообігу більш ніж на тисячу років. Цікаво, що методи, якими користувалися в давнину, не втратили й сьогодні своєї актуальності. Вже у Біблії згадується про використання метода «рот до рота» пророком Іллею для оживлення помираючого хлопчика. До 60-х років минулого сторіччя широко були розповсюджені методи штучного дихання за допомогою рук – метод Шефера, Сильвестра, Говарда-Томсона, Емерсона, Холгор-Нільсена, Калістові. Перелічені методи визнані малоефективними і повинні застосовуватися лише в другу чергу, тобто коли рятувальник не в змозі засто-

сувати більш ефективні методи (у випадку особливо небезпечних інфекцій, отруєння ФОС, важкої травми обличчя). ***Метод Холгер-Нільсена*** застосовується, як вже було згадано, при неможливості застосування методу «рот до рота». Постраждалого кладуть на живіт, руки згинають у ліктьових суглобах і підкладають під чоло, рятувальник стає навколішки за головою постраждалого, активний видих роблять симетричним здавлюванням нижньої частини грудної клітки між задньою під пахвовою лінією й хребтом протягом 2-3 сек, вдих – припиненням стиснення й підніманням ліктів постраждалого на висоту 20-25 см. від горизонтальної поверхні. **Метод із «рота до рота»** є найбільш давнім і відомим. Для наповнення легень постраждалого використовується видихуване повітря рятувальника. Існує декілька різновидів цього методу, які відрізняються положенням рук рятувальника й способом закриття носа. Найпоширеніший і найзручніший такий метод: прочистивши дихальні шляхи, рятувальник одну руку кладе на задню поверхню шиї, утримуючи голову, а другу руку кладе на чоло постраждалого так, щоб було зручно двома пальцями (вказівним і великим) закрити ніс постраждалого.

Рис. 7.5. Метод «рот до рота»

Після глибокого вдиху рятувальник широко відкритим ротом накриває рот постраждалого й робить сильне вдування повітря в легені постраждалого. Одночасно ведеться спостереження за підняттям грудної клітки. Перші 3 – 5 вдувань треба робити в швидкому темпі, а наступні – з частотою 12–14 разів за хвилину.

Після закінчення вдування рятувальник відводить свою голову вбік, у постраждалого відбувається пасивний видих через відкриті дихальні шляхи. При кожному вдуванні грудна клітка повинна підніматися, а під час видиху опускатися. Якщо грудна клітка не піднімається під час перших вдихів, необхідно ще раз виконати заходи по поновленню прохідності дихальних шляхів. Інші варіанти методу «рот до рота», такі як притиснення носа щокою рятувальника, притиснення носа обома великими пальцями, вказані на рис. 7.6.

Рис.7. 6. Метод «рот до носа»

Метод із «рота до носа» – принцип полягає в тому, що рятувальник вдуває повітря не через рот, а через ніс постраждалого. Цей метод застосовується тоді, коли з певних причин неможливо застосувати метод «з рота до рота» (неможливо відкрити нижню щелепу, при пораненні губ, язика). Техніка виконання: однією рукою, яку кладуть на чоло постраждалого, закидають йому голову, іншою, піднімаючи його підборіддя і нижню щелепу, закривають рот. Вдування повітря виконується через носові ходи. В період пасивного видиху слід трохи відкрити рот постраждалого. Потім вдування продовжується в тому ж ритмі. Ефективність вдування повітря оцінюється за ступенем дихальних екскурсій грудної клітки. Штучне дихання у дітей виконується вдуванням повітря і до рота, і до носа одночасно. Частота вдувань у дітей до 8 років повинна бути 18-20 разів за хвилину, але об’єм вдування менший, щоб уникнути пошкодження легень.

Непрямий масаж серця. Якщо всі заходи для поновлення прохідності дихальних шляхів та штучної вентиляції легень ефективно виконані, тоді наступним кроком повинно стати визначення роботи серця. Встановлення зупинки кровообігу визначається за простими клінічними ознаками: втрата свідомос-

ті; відсутність пульсу на артеріях, що забезпечують мозковий кровообіг (артеріях шиї); широкі, що не реагують на світло, зіниці; синюшно-блідий колір видимих частин тіла постраждалого. Втрата свідомості настає раптово. Ознака ця досить характерна. Дуже важливою ознакою є відсутність пульсу. Для діагностики цього стану важливо встановити відсутність пульсу на артеріях шиї. Широкі, що не реагують на світло, зіниці — одна з характерних ознак, причому звуження їх під час масажу серця свідчить про ефективність масажу. Якщо за допомогою перелічених ознак було встановлено зупинку кровообігу, то слід негайно почати непрямий масаж серця.

Непрямий масаж серця – простий захід, який не потребує ніякого обладнання і виконується в будь-яких умовах, одразу після виявлення зупинки кровообігу. Суть його в ритмічному стискуванні груднини в напрямку до хребта таким чином, щоб відстань між грудниною й хребтом зменшувалась на 3-5 см. При цьому серце стискується й виштовхує кров з шлуночків серця в мале й велике коло кровообігу. Після припинення тиску на груднину грудна клітка повертається в попереднє положення, внаслідок чого шлуночки серця знову наповнюється кров'ю. Частота натискувань – 100 разів за хвилину.

Техніка непрямого масажу: постраждалого кладуть на спину, на тверду поверхню, наприклад, підлогу. Рятувальник стає збоку від постраждалого, зап'ястям лівої руки спирається на середню частину груднини, зап'ястям правої руки на тильну частину зап'ястя лівої руки й стискує груднину в напрямку хребта, використовуючи вагу власного тіла на розігнутих в ліктях кінцівках. Тиснення на грудину повинно бути сильним, швидким і короткочасним (роблять 30 поштовхів підряд).

Особливості непрямого масажу серця у дітей. Непрямий масаж серця у дітей у віці до одного року виконують таким чином. Визначають лінію, яка з'єднує соски дитини. Перехрестя її з грудиною і є місцем непрямого масажу серця. Двома пальцями, вказівним та середнім, виконують інтенсивне натискування на грудину з такою силою, щоб грудна клітка прогиналася на 1,5-2 см, зі швидкістю 100 разів на хвилину. У дітей з 1 року до 8 років непрямий масаж

серця виконується однією рукою, котру розташовують на нижній третині грудини, натискування проводять з такою силою щоб грудна клітка прогиналися на 2,5-3,5 см. Як і у дітей до одного року, необхідно підтримувати швидкість масажу 100 разів за хвилину, щоб при чергуванні з ШВЛ сумарна частота компресій грудної клітки складала 80 разів за хвилину. У дітей старших 8 років масаж серця виконується так, як і у дорослих. Частота компресій на грудну клітку повинна коливатися в межах 80-100 разів за хвилину. На етапі елементарного підтримання життя методи ШВЛ і непрямий масаж серця чергуються. При серцево-легеневій реанімації для дітей від 8 років і дорослих це співвідношення різне, залежно від кількості людей, які надають допомогу. Якщо СЛР виконує одна людина (виконує і вентиляцію легень, і непрямий масаж серця) співвідношення ШВЛ до частоти непрямого масажу серця повинно складати 2:15 або 2:30 (два вдихи/п’ятнадцять або тридцять натискувань на грудну клітку). Якщо допомогу надають дві або більше осіб (одна людина робить непрямий масаж, інша — вентиляцію легень), співвідношення повинно коливатися в межах 1:5 (один вдих/п’ять компресій на грудну клітку або 2 вдихи та 10 компресій). У дітей до 8 років співвідношення ШВЛ до частоти непрямого масажу серця складає 1:5 (один вдих/п’ять натискань на грудну клітку) не залежно від того, яка кількість людей бере участь у наданні допомоги. Якщо СЛР виконується правильно, то: одночасно з непрямим масажем серця на магістральних судинах повинен визначаться пульс; під час вдиху повинна підніматись грудна клітка; після припинення вдиху, завдяки своїй еластичності, грудна клітка повинна спадати і одночасно реєструється потік повітря з ротової і/або носової порожнин.

Ознаками ефективності СЛР на етапі елементарного підтримання життя є: звуження зіниць, поява тонусу повік, виникнення спонтанних рухів гортані, поява спроби до самостійного вдиху, покращення кольору шкіри і слизових оболонок, в сприятливому випадку - поновлення кровообігу й дихання.

Реанімація полягає у наступному. Виявити наявність свідомості або роботи серця та дихання:

1. Спитати потерпілого, чи він вас чує. Підняти уверх ноги та потримати 20 сек. Для притоку крові до мозку;

2. Для оцінки наявності дихання та роботи серця треба на 10 сек. (2 вдихи - видихи) прикласти до обличчя ліву щоку та вухо, а до грудини – праву руку (це надає інформацію від 3-х рецепторів – слуховий – звук дихання, дотик – повітря видиху та підіймання грудної клітини). Встановлення пульсу на руці або сонній артерії неефективне з-за того, що у екстремальній ситуації ви будете чути свій пульс, а не постраждалого. Запотівання дзеркала можливе у холодну погоду від тепла вже померлої, але ще теплої людини;

3. Почати оживлення:

- дорослих через запуск серця (частіше воно зупиняється);

- дітей 1-8 років – дихання (частіше воно зупиняється навіть від високої температури).

3.1. Роблять різкий удар по середині грудини для можливого запуску серця (інструкцією не рекомендується але гірше не буде). Встановлюється місце прикладання нижньої частини лівої долоні для непрямого масажу серця поперек тіла (чоловіки – середня точка між сосками, жінки – середина між нижньою впадиною горла та нижньою серединою грудної клітини (сонячним сплетінням);

3.2. Роблять 30 натискань з ритмом 100 за хвилину (частіше не можна, оскільки серце не встигає виштовхнути кров після релаксації грудини;

3.3. Якщо нема спеціально приладу для вдування (пластикова ємність з герметизатором, який притискається до обличчя) або целофанова салфетка з бактеріє захисним вкладишем усередині – є у автомобільній аптечці, то обмежуються непрямим масажем серця до приїзду швидкої через 2 хвилини змінюючи реаніматора. Це усуває небезпеку не заразитися від потерпілого туберкульозом. Вдування через носовий платок не захищає коли серце запускається і поновлюється блювотний рефлекс. При цьому платок намокає і зараження йде через нього людині, яка надає допомогу;

3.4. Якщо є пристрій або людина вам рідна, то робиться 2 вдування через рот або ніс (паралельно ніс або рот затулюють рукою.

3.5. Дітям 1-8 років треба зробити 5 рятувальних вдувань, а вже потім, якщо дихання не відновиться, почати непрямий масаж (15 натискань однією рукою та 2 вдування; дітям до 1 року треба робити 15 натискань двома пальцями та вдування спільно і в рот і в ніс тим повітрям, яке є тільки у вас в щоках). Розповсюджена помилка: долоня не лягає у впадину посередині між сосками.

Поновлення нормального дихання через попадання в горло стороннього предмету:

-дитину до 1 року перевертають догори ногами, лівою рукою відкривають рот та підтримують груди, а правою ударами по спині зверху вниз вибивають предмет. Потім перевертають і натискають на живіт знизу-уверх по 5 разів до виходу з рота предмету;

-дорослого перегинають уперед та вниз та ударами ніж лопатками по дотичній зверху вниз вибивають предмет. Потім підіймають та обхвативши зі спини двома руками та правим кулаком придавивши до сонячного сплетіння натискають та струшують уперед. Помилка: не можна лупити по спині перпендикулярно заганяючи предмет в легені.

Накладання пов'язки. Проводиться тампонація рани матерією, поступово трамбуючи її в рану (можна з присипанням цементуючого порошку – гіпсова основа). Давлюча пов'язка накладається косинкою (під 90 градусів бинт еластичний та один кінець намотують на рану, а верхній кладуть вверх-униз проміж витками (ефект давлючої пов'язки). Шнур з картону заміряють по здоровій руці та прив'язують до хворої. Якщо травмований таз або плече – фіксують 3 суглоби, якщо голень або рука – 2 суглоби.

Допомога при опіках. Відразу навіть в одязі підставити місце опіку під холодну воду, щоб не пустити високу температуру та кип'яток усередину тіла (шкіра заживе та мікроби знищать антибіотики). Потім обробити пантенолом, лівоміколем, маззю «Рятувальник», обліпихою т. ін. В Сирії змазували оксоліновою маззю та шкіра приживалася. Медики з США вважали, що так не поло-

жено по інструкції. У них лікар після роботи не може надавати допомогу, а працівник пара-медик не може не надавати.

Допомога при отруєннях. Пити воду та чистити шлунок, а також ставити клізму та чистити кишечник. Потім треба дати активоване вугілля 1 г на 1 кг ваги тіла. Можна рекомендувати випити 2 таблетки фталазолу. Були випадки смерті від сульфадиметазолу.

Допомога при укусах змії. Відсмоктати отруту. якщо в роті нема ран та сплюнути. Забинтувати кінцівку від поясу до місця укусу для уповільнення розповсюдження отрути по лімфатичним вузлам. Накласти шину або прибинтувати одну ногу до іншої. Чекати лікаря з проти отруйним препаратом або капельницею, яка чистить кров та тіло.

Допомога при дорожньо-транспортній пригоді (ДТП)

Впевнитись, що нема загрози від вибуху авто, радіації з багажника, вибуху гранат т. ін. Пошукати людей під сидіннями та в багажнику. Водій за кермом: накласти на шию захисний комір (картон або гумовий килимок обмотують тканиною та обмотують навколо шиї, зав’язують на вузол; ноги повертають у глибину салону, обхвачують водія за пояс правою та лівою рукою, його праву руку кладуть собі на шию та витягують з машини. Проводять реанімацію. Оглядається все з голови до стоп, потім повертається на бік, оглядається спина і відразу підсовуються носилки для транспортування. Треба обезболити навіть коли людина без свідомості.

Утоплення. Види первинного утоплення та їх характеристика:

1. Істинне утоплення називається так, тому що в даному випадку вода (або інша рідина) потрапляє в легені. Патологічні процеси, що лежать в основі істинного утоплення, розрізняються залежно від того, в прісної або солоній воді сталося утоплення. У першому випадку вода швидко проникає з альвеол легенів у судинне русло, розріджуючи кров і руйнуючи еритроцити. Солона вода, навпаки, сприяє виходу плазми (рідкої складової) крові з судин, що супроводжується згущенням крові, а також розвитком набряку легенів;

2. Асфиксичне утоплення. В даному випадку вода не потрапляє в легені, так як голосова щілина змикається, захищаючи дихальні шляхи від проникнення в них рідини. Однак дихання все одно стає неможливим, адже при спазмі дихальних шляхів людина гине від задухи;

3. Синкопальное утоплення. Основна причина смерті - рефлекторна зупинка серця. Легені при цьому залишаються «сухими». Подібна ситуація можлива при утопленні в дуже холодній воді;

4. Повторне утоплення виникає, коли у легенях залишається вода або інша рідина. Може настати через декілька годин або діб. Відкладене утоплення може відбутися, якщо в легенях знаходиться невелика кількість води. Вона перешкоджає всмоктуванню кисню в кров, тому людина повільно вмирає. У більшості випадків організм дорослої людини сам справляється з виведенням води з легенів. Однак у дітей, а також у людей з психічними розладами подібні рефлекси не так розвинені. Симптоми відкладеного утоплення: кашель, біль у грудях, утруднене, часте дихання, дуже сильна втома, сонливість, посиніння губ, неуважність

Перша домедична допомога. Людину перевертають у воді на спину та коли до берега далеко (більше 5-7 хвилин транспортування) роблять штучне дихання. На березі кладуть на спину та перевертають на правий бік (стійка поза – права рука уверх поряд з головою, ліва – торцем долоні під праву щоку, ліва нога на 90 градусів, перевертають на правий бік та лівим коліном упирають у землю. Вода з шлунку, якщо людина у свідомості, вийде через блювотний рефлекс. Трясти людину не треба, бо воду з легенів (це губка) витрясти не можна. Вода у легенях може привести до повторного утоплення через кілька днів, якщо піде розкладання еритроцитів та не поміняти кров. Проводять реанімацію: відновлення прохідності дихальних шляхів, штучне дихання, непрямий масаж серця. Очищення рота і носа від піску, водоростей, блювотних мас і видалення води з легких: потерпілого перевертають обличчям вниз і укладають животом на своє коліно або обома руками відривають таз від землі. Голова, таким чином,

виявляється нижче тулуба; натискають на спину, стимулюючи витікання рідини з легенів.

Якщо допомога надається маленькій дитині, його можна перекинути через плече головою вниз або взагалі взяти за ноги і перевернути, тим самим створюючи більш сприятливі умови для витікання води з легенів.

Далі переходять до виконання потрійного прийому Сафара: 5 видихів, 30 компрессий незалежно від того, один або двоє рятувальників працюють.

Контрольні питання та завдання

1. Дайте визначення травмобезпеки.
2. Що таке виробничий травматизм?
3. Охарактеризуйте травматизм в Україні.
4. Які нормативні акти, що націлені на зменшення рівня травматизму, відомі?
5. Поясніть, як використовуються нормативні акти для зменшення рівня виробничого травматизму на підприємствах?
6. Яким чином вирішуються питання зменшення травматизму при виконанні робіт?
7. Перерахуйте напрями усунення травмобезпеки в України.
8. Наведіть структуру сукупності прийомів першої домедичної допомоги.

Список рекомендованої літератури

1. Запорожець О. І., Заплатинський В. М., Халмурадов Б. Д., Применко В. І., Михайлюк В. О., Коніцула Т. Я. Безпека життєдіяльності: Підручник. Київ: НАУ, 2011. 482 с.

2. Жигулін О. А. Конкурентоспроможність системи управління охороною праці в аграрній сфері України: Навчальний посібник. Ніжин, 2015. 164 с.

8. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ Й ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

8.1. Глобальні небезпеки й цивільний захист

До глобальних відносяться біосферна, екологічна, ресурсна, продовольча, паливноенергетична, демографічна, інформаційна небезпеки. Цивільний захист – це функція держави, спрямована на захист населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій шляхом запобігання таким ситуаціям, ліквідації їх наслідків і надання допомоги постраждалим у мирний час та в особливий період. Глобальна проблема – це негативне природне, природно-антропогенне або суто антропогенне (у т. ч. економічне) соціальне явище, що стосується всього світу.

Біосферна небезпека. Техносфера – це частина біосфери, перетворена людиною за допомогою технічних засобів з метою найбільшої відповідності своїм матеріальним і соціально-економічним потребам. На початку минулого століття вважали, що є можливість пристосування техносфери до біосфери. У кінці століття виявилося, що це не так. Декларація Ріо-де-Жанейро щодо навколишнього середовища та розвитку (1992 р.) вміщує призив до країн світу щодо обмеження техно- й відтворення біосфери планети. Біосферна небезпека пов’язана з екологічною небезпекою та зміною клімату (глобальне потепління).

Екологічна небезпека – це небезпека забруднення навколишнього середовища, що спричиняє: забруднення атмо- і гідросфери, катастрофічні повені, спалах інфекційних захворювань, землетруси або виверження вулканів, кислотні дощі, руйнація озонового шару тощо. Сучасні принципи організації суспільства та його економічної бази є згубними для довкілля. Практично будь-яка галузь людської діяльності небезпечна для природи. Найбільший внесок у створення екологічної проблеми роблять сільське господарство, чорна й кольорова металургія, хімічна промисловість, транспорт і енергетика, особливо атомна.

Ресурсна небезпека пов'язана із тим, що людству не вистачає природних ресурсів: мінеральної сировини, палива, прісної води, лісів, земель, що обробляються.

За даними міжнародного аналітичного центру, так званого «Римського клубу», поклади алюмінієвих руд будуть вичерпані за наступні 55 років, хрому – за 154, вугілля – за 150, міді – за 49, заліза – за 173, свинцю – за 64, нафти – за 50, природного газу – за 49 років (табл. 8.1). Причому термін вичерпання ресурсів був обчислений виходячи з припущення, що протягом наступних десятиліть розвідані ресурси зростуть в 5 разів у порівнянні з сучасними даними.

Таблиця 8.1

Прогноз вичерпання ресурсів корисних копалин Землі*

Речовини	Річне зростання запасів, %	Час вичерпання, роки
Алюміній	6,4	55
Хром	2,6	154
Вугілля	4,1	150
Мідь	4,6	48
Залізо	1,8	173
Свинець	2,0	64
Нафта	4,0	50
Природний газ	4,7	49

Примітка. *За даними Римського клубу

Це змушує шукати нові ареали, об'єкти і способи видобутку й переробки копалин для отримання життєво важливих для людства сировинних та енергетичних ресурсів. З іншого боку – очікується відмова від соціальної філософії «суспільства споживання» й значне скорочення необов'язкових витрат, що спроможне на декілька поколінь продовжити термін користування мінеральними ресурсами землі. Нові ареали — це, перш за все, води Світового океану, корисні копалини його дна, поховані води і розсоли земних надр, а також сьогод-

нішні відходи переробки мінеральної сировини – териконі, хвостосховища, мулонакопичувачі, інші відвали тощо. З точки зору підземних споруд особливо цікавими є гірничі виробки під дном океанів та м орів (сьогодні такі вже є), а також виробки в зоні впливу підземних водойм.

Є опасіння, що внаслідок вичерпання природних ресурсів і зростаючого забруднення у найближчі століття почнеться криза, зростання населення зміниться його скороченням, станеться світова катастрофа. Кращим виходом є модель стабілізації економіки населення: капітал прямує в сільське господарство і сферу послуг, а в промисловість – тільки для відшкодування зносу. У цьому випадку світова економічна система буде існувати за межами XXI ст. Який би сценарій розвитку не обрало людство, варто врахувати, що криза, пов'язана з вичерпанням природних ресурсів, є неминучою.

Продовольча небезпека – це небезпека голоду. Останніми роками, як ніколи в останні три десятиліття, увага світу привернута до проблем продовольства. Цілий ряд чинників зумовив підвищення цін на продукти харчування, що досягла нині найвищого рівня з 1970-их років. Ця обставина серйозно позначилася на продовольчій безпеці бідних верств населення світу. Досі невідома максимальна чисельність населення, яку може прогодувати наша планета. За різними джерелами, вона коливається від 10 до 20 млрд чол. Невідомо, що трапиться, коли цієї межі буде досягнуто. Наразі 2/3 людства відчувають постійний дефіцит продуктів харчування. До того ж харчування часто є недостатньо калорійним і має нераціональну структуру (нестача вітамінів і білків тваринного походження). При цьому у світі виробляється достатньо продовольства, але географія його виробництва далеко не збігається з географією споживання. Північна Америка і Західна Європа мають надлишок продовольства, але країни, що розвиваються, не мають можливості для його закупівлі в достатній кількості. Найбільш надійний напрямок вирішення глобальної продовольчої проблеми – зростання виробництва продуктів харчування в голодуючих країнах Азії, Африка і Латинської Америки. Він можливий двома шляхами. Одним з них є екстенсивний , який передбачає подальше розширення орних, пасовищних та ін-

ших угідь. За даними ФАО. залишається ще чимало землі для сільськогосподарського використання. Близько 1560 млн га можуть бути додані до нинішніх 1,4 млрд га орних земель. Більше половини наявних додаткових земель розташовано в Африці та Латинській Америці. На ці регіони припадає більшість земель, які найкраще придатні для вирощування культур з дощовим зрошуванням.

Перший шлях у багатьох країнах вичерпався або ж потребує значних витрат. Тому основою вирішення продовольчої проблеми є інтенсивний шлях: підвищення біологічної продуктивності вже існуючих угідь. Інтенсифікація сільського господарства в країнах, що розвиваються, пов'язана з біотехнологією, використанням нових високоврожайних сортів (так звана «зелена революція») і нових методів обробітку ґрунту, подальшим розвитком механізації, хімізації, меліорації.

Паливноенергетична небезпека. Нині людство впритул наблизилося до межі вичерпання найдоступніших, а тому і найдешевших видів органічних і мінеральних ресурсів. Передусім це стосується нафти і газу. Ці найголовніші енергоносії суспільство вимушене добувати з усе більшої глибини (понад 5-6 тис. м). Постійно зростає частка нафти й газу, видобутих з великими затратами на шельфі морів і океанів. Крім того, дедалі більше нафти й газу видобувають у віддалених районах планети з екстремальними природними умовами. Це також різко підвищує собівартість сировини.

Демографічна небезпека. Демографічна проблема нині полягає в стрімкому зростанні населення в країнах, що розвиваються, і в загрозі депопуляції, тобто перевищення кількості померлих над кількістю народжених, в економічно розвинених країнах. Обидва процеси є негативними для людства. Крім того, до демографічної проблеми можна віднести і швидкі темпи розростання міст і міських агломерацій. Збільшується також неконтрольована міграція. У наш час найгостріша демографічна ситуація склалася в країнах, що розвиваються. У більшості країн Азії, Африки, Південної і Центральної Америки населення подвоюється за кожні 20—30 років. Це переважно економічно слаборозвинені, бід-

ні країни. Стрімке зростання їх населення — одна з причин існування великої армії безробітних і бездомних. Пік демографічного вибухув багатьох країнах Азії і Латинської Америки, як відзначають демографи, уже минув, однак чисельність людства ще тривалий час зростатиме. Щоб попередити можливі демографічні катастрофи, уряди більш як 100 країн почали реалізовувати програму планування сім'ї. Населення планети перестане зростати лише за умови, що в кожній родині буде не більше трьох дітей. Відносно новими демографічними проблемами є «псевдоурбанізація» (Індія, країни Латинської Америки), криза великих міст (США), нелегальна міграція (з Азії до Західної Європи, з Латинської Америки до США та Канади тощо).

Інформаційна небезпека – можливість, загроза заподіяти будь-яку шкоду, приносити нещастя при впровадженні і використанні нових інформаційних технологій. Джерела інформаційної небезпеки можуть бути природними (об'єктивними) і навмисними. Перші виникають в результаті ненавмисних помилок та несправностей, випадкових факторів, стихійних лих т.ін. Навмисні інформаційні впливи здійснюються свідомо і цілеспрямовано. Виділяють наступні найбільш суттєві групи навмисних джерел інформаційної небезпеки: застосування інформаційної зброї; комп'ютерні злочини; електронний контроль за приватним життям та суспільно-політичними відносинами; використання нових інформаційних технологій в політичних цілях.

Комп'ютерні небезпеки прогнозувалися ще на початку розвитку кібернетичного знання. Припинення інформаційних контактів із соціальним середовищем, як правило, провокує особистісну деградацію людини, стає джерелом різних відхилень – аж до психічних розладів. Тобто вплив загальної комп'ютеризації суспільства та засобів її реалізації на здоров'я людини, її психіку далеко не безпечний. Дисплей комп'ютера негативно впливає на зір людини, спричиняє розумові перевантаження та швидке стомлення нервової системи, провокує виникнення психічних захворювань. Стрімко зростає кількість людей, що відчувають патологічний страх перед «іншими», страх спілкування з оточуючими, острах будь-якої діяльності на публіці. З'явилася нова хвороба –

соціофобія. Техноцентровані особи обмежують спілкування мінімумом необхідного. Вони прагнуть ізолюватися не тільки від колишніх друзів, але й від членів родини, саме для яких спілкування здобуває суворо утилітарний характер, позбавлений емоцій і людської теплоти. Тому і виникає побоювання не стільки активної відмови від масових форм культурного життя, що спостерігається сьогодні, скільки поступово зростаючого відчуження індивіда – пасивного та підступного. Загальна комп'ютеризація може привести до техностресу. Це зовсім нова, сучасна хвороба адаптації, викликана нездатністю людини адекватно реагувати на неординарну інформаційно-комп'ютерну технологію.

8.2. Небезпеки у повсякденному житті

Спосіб життя – це звички, набуті роками життя, друга натура. Він залежить від установок, характеру, позицій свідомості. Він не випадковий, а витікає з світогляду індивіда. Яка людина, такий і спосіб її життя. У способі життя нерідко закладені традиції сім'ї, народу. Тисячі поколінь наших предків жили у тісному спілкуванні з природою, жили й працювали синхронно з природними ритмами. Вставали з ранковою і лягали спати з вечірньою зорею. Кожна пора року мала свій трудовий настрій, свій режим життя. Тепер же люди живуть у ритмі виробничого циклу («за дзвінком») однаково в будь-яку пору року.

Можна визначити основні елементи здорового способу життя, сукупна дія яких забезпечує оздоровлення організму:

1. Усвідомлення соціальної значущості здоров'я для людини;
2. Раціональне харчування;
3. Оптимальний руховий режим;
4. Уміння керувати своїм емоційним станом та захищатися від негативного впливу «соціального стресу»;
5. Відмова від негативних звичок;
6. Систематичне загартування.

Здоровий спосіб життя — це такий стиль існування, при якому, через застосування певних методів впливу на організм і його оточення, рівень життєздатності організму стає оптимальним, знаходить прояв постійне вдосконалення і використання потенціалу організму без завдання йому шкоди, причому активність організму і його можливості зберігаються до самої старості

Кожна людина теоретично усвідомлює, що її спосіб життя повинен бути індивідуальним і здоровим. Але на практиці зазвичай він незручний і нездоровий, продиктований реаліями буття. Важливо зрозуміти, що все ж дуже багато залежить від самої людини, адже людина — суб'єкт і одночасно об'єкт своєї діяльності. В цьому відношенні велика роль належить культурі, яку потрібно розглядати, як особливого роду відношення до самого себе, що властиве лише людині. Культура — не лише сума знань, це поведінка, сума моральних начал, і у способі життя індивіда завжди існують хоча б оазиси свого, індивідуального.

Здорова людина здатна до форсованого темпу життя протягом декількох місяців з урахуванням рівня адаптивності. Але такий період повинен змінюватися відпочинком, релаксацією. Для здорового після екстремального періоду релаксуючим є перехід на звичайний спосіб життя.

У вихідні і дні відпустки, у вільний від роботи час людина повинна жити у суворому узгодженні зі своєю натурою, компенсуючи тим самим примусовий відхід від цього принципу в робочий час тижня і року, в робочий час дня.

Якщо робота сидяча, у вільний від неї час потрібно багато рухатися. Відпустка повинна додавати того, чого людина була позбавлена в місяці праці. Людина холеричного темпераменту, чия робота протікає за канцелярським столом, від'їздить за місто, йде в гори, живе у вихідні дні в узгодженні зі своєю холеричною сутністю. Вона грає у футбол, в хокей, в інші рухливі ігри. Якщо в робочий час основне навантаження припадає на очі, то у вільний час їх бережуть; якщо в робочий час основне навантаження лягає на руки, то у вільний час на ноги. Той, хто працює з людьми, відпустку проводить на природі т. ін.

Виходячи з порад спеціалістів із проблем формування здорового способу життя, сформулюємо наступну умову: висока рухова активність без примусу.

Навіть 30 хв. щоденної фізичної активності підвищують життєздатність, підсилюють компенсаторні можливості організму, збільшують його захисні сили. Це може бути і оздоровчий біг, і велотуризм, і гімнастичні вправи, і прогулянки на лижах, і плавання. Але слід пам'ятати, що ефективність оздоровчих заходів залежить від індивідуального вибору і дозування навантажень, які можуть нанести шкоду здоров'ю, особливо коли мова йде про немолодий вік і не дуже здорову людину.

Ще одна умова полягає у збалансованому харчуванні. Організація такого харчування передбачає прийом великої кількості овочів, фруктів і клітковини, зменшенням у раціоні тваринних жирів, мучного і солодкого, а при надмірній вазі і повна відмова від них. Поєднання малої рухомості з переїданням веде до надлишкової маси і передчасному руйнуванню організму.

Здорова людина повинна дотримуватися правильного режиму харчування. При нерегулярному харчуванні порушується робота секреторних залоз і їжа гірше засвоюється. Харчування із занадто довгими інтервалами (8-10 годин), як і з короткими може призвести до розладу секреторної та моторної діяльності травного тракту, порушується ритмічна діяльність кишок, відкладається жир в організмі, накопичуються токсичні речовини і шлаки, все це зумовлює порушення обміну речовин і створюються умови для різних захворювань.

Принципами валеологічного харчування є такі:

1. Енергетична цінність раціону харчування повинна відповідати енергетичним витратам організму;

2. Хімічний склад їжі має відповідати фізіологічним потребам організму в поживних речовинах;

3. Продукти харчування повинні бути різноманітними;

4. Оптимальний режим харчування — регулярне надходження їжі.

Відмова від ***шкідливих звичок*** може бути важливою умовою формування основ здорового способу життя. Багато людей витрачають своє здоров'я задарма, не задумуючись про наслідки. Однією з найбільш розповсюджених звичок є куріння. За даними вчених, третина онкологічних захворювань безпосередньо

пов’язана з курінням. Вживання алкоголю, наркотичних речовин також є величезною перепоною на шляху до здоров’я людини.

Ще однією умовою можна назвати: ***сприятливий психологічний клімат*** у мікро- і макросоціальному оточенні. Реалізація цієї умови передбачає створення в сім’ї, робочому колективі (мікросоціальне оточення), в суспільстві (макросоціальне оточення) відносин між людьми, в яких домінує чуйність, великодушність, співчуття, милосердя, доброзичливість, привітність, повага, порядність, інтелігентність і ряд інших якостей, які б створювали позитивний психологічний настрій у кожної людини.

Крім перерахованих умов можна назвати і такі сильні оздоровчі впливи, як загартовування, харчові «вихідні» і «голодування», лікувальний масаж та ін.

Людині потрібна комбінована дія холоду, тепла, механічних подразників тощо, використовуючи їх контрастну дію, людина насичує свій організм потоками найціннішої в біологічному відношенні інформації, яка є «концентратом» навколишнього середовища.

Наркоманія. Наркоман – це кризовий тип людини, яка втікає від життя. Це соціальний аутсайдер, тобто особа з низькими здібностями пристосування, яка не вміє подолати труднощі в сім’ї, навчанні, роботі, особистому житті, надмірно підлягає впливу своєї компанії. Найчастіше наркоманами стають діти і молодь. Відбувається це тому, що батьки не зуміли виховати в них самостійність, уміння боротися за життя. Існує фізична і психічна залежність від наркотиків. Є наркотики, що роблять людину залежною від них лише психічно, а є й такі, що одночасно роблять її залежною фізично. Психічна залежність існує довше, хоч і не завжди усвідомлюється наркоманом. Для здоров’я людини небезпечними є обидва типи наркотиків. Психічна залежність означає, що лише з допомогою наркотика можливо відновити душевну рівновагу і тримати під контролем свої нерви. Коли людині більше не вдається обійтися без засобів збуджуючої або пригнічуючої дії, до них доводиться звертатися знову і знову. Якщо при вживанні наркотиків наступає і фізична залежність, то це, безумовно, набагато гірше, тому що додаються фізичні страждання. Якщо наркоман перес-

тає вживати наркотики, він відчуває сильний біль при «ломці». Це означає, що наркоман вживає наркотик уже не для того, щоб відчувати наркотичні емоції, а щоб уникнути страждань при «ломці». Після настання фізичної залежності помисли наркомана спрямовані виключно на те, щоб будь-яким чином роздобути наркотики. Наркомани, як правило, вже не спроможні ні до якої систематичної роботи і в більшості випадків здійснюють злочини, щоб забезпечити собі засоби на існування та задовольнити потреби в наркотиках. Найбільш поширеними наркотиками, що зумовлюють фізичну і психічну залежність, є опіумні (опіум, морфін, героїн, кодеїн), а також, частково, барбітурати, транквілізатори і векаміни.

Можливе пошкодження органів: покривної, нервової, серцево-судинної систем та опорно-рухового апарату.

Допомога наркоману можлива лише в умовах стаціонару при проведенні спеціального лікування. Однак навіть при довгостроковому лікуванні можливі рецидиви. Якщо наркоманові не вдається вийти з цього стану, то смерть неминуча.

Останнім часом в багатьох країнах, в тому числі і в Україні, дуже поширилась ***токсикоманія***. На превеликий жаль, у токсикоманію все більше втягується молодь. Токсикомани домагаються сп’яніння, використовуючи аерозолі – леткі отруйні речовини, які при вдиханні швидко поглинаються легенями і миттєво проникають у мозок. Аерозолі, як і алкоголь, затримують постачання кисню в кров, а без кисню, як відомо, мозок людини, центральна нервова система обійтися не можуть. Пригнічене дихання, порушення серцевої діяльності, втрата самоконтролю, інколи втрата свідомості – найбільш типові ознаки і наслідки токсикоманії. Неодноразове аерозольне сп’яніння може призвести до летального наслідку. Люди випадають з балконів, потрапляють під транспорт, задихаються від цього аерозолю.

Можливе пошкодження органів системи дихання, а також серцево-судинної системи.

Тютюнопаління та вживання алкоголю. Алкоголь має великий вплив на життєздатність і життєдіяльність людей. Алкоголь, або спирт, є наркотичною отрутою, яка діє, перш за все, на клітини головного мозку, паралізуючи їх. Доза в 7-8 г чистого спирту на 1 кг ваги є смертельною для людини. Доросла людина вагою 75 кг може померти від вживання 1 літра сорокаградусної горілки. Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, алкоголізм щорічно забирає життя 6 млн. чоловік - більше, ніж помирає від раку. На організм людини алкоголь впливає дуже негативно. Він викликає глибоку і довготермінову ослабляючу дію. Вживання навіть невеликої кількості алкоголю зменшує працездатність, призводить до швидкої втомлюваності, помітно послаблює волю, утруднює сприйняття, робить людей неуважними. Одночасно у людей напідпитку виникає почуття піднесеного настрою, алкоголь послаблює важливі психічні процеси в корі головного мозку. Людині в такому стані властиві переоцінка своїх сил, втрата самоконтролю, незвичайно легке прийняття будь-якого рішення. Наукові спостереження показали, що особливо різко алкоголь знижує продуктивність праці в тих її видах, які потребують більш напруженої розумової діяльності. Більшість п'яниць зросли в сім'ях з неблагополучними відносинами між батьками, в сім'ях, де алкогольні напої вживались часто. Встановлено, що особи, які зловживали алкоголем, вперше взяли чарку у віці до 15 років і алкоголь їм вперше запропонували їх близькі родичі. Ростки пристрасті до спиртного слід шукати в молодому віці. Якщо говорити про соціально-психологічні фактори, які призводять до зловживань алкоголем, пияцтва і алкоголізму, слід вказати на недостатнє виховання в окремих осіб самодисципліни, почуття обов'язку перед сім'єю, суспільством і товаришами, низький рівень культури і невміння цікаво організувати свій відпочинок.

Алкоголь вражає всі органи тіла, в першу чергу, нервову систему. Іноді люди зовсім необгрунтовано вважають спиртні напої чудодійними ліками, здатними вилікувати майже всі хвороби. Деякі спиртні напої здатні допомогти людині подолати окремі недуги, але для більшості хвороб спиртні напої протипоказані.

Вченими доведено, що безпечних доз алкоголю не існує. Вже 100 г горілки гублять 7,5 тисячі активно працюючих клітин головного мозку. Після прийняття 75 г горілки через 30 хвилин знижується сила м'язів до 40%. Алкоголь є внутріклітинною отрутою. Вона гальмує обмін речовин в серцевих м'язах, виснажує запаси її енергії. Понад 25% випадків захворювання серця безпосередньо пов'язано з вживанням алкоголю. Пияцтво і алкоголізм є причиною майже половини всіх розірваних шлюбів.

Не можна забувати про руйнуючу, шкідливу дію алкоголю на нащадків. Вчені-медики на основі обстеження нервово хворих дітей дійшли висновку, що із 100 дітей-епілептиків у 60 - батьки зловживали алкоголем, у 40 із 100 розумово відсталих дітей - батьки алкоголіки. Від алкоголіків народжуються на кожні 100 чоловік 10 виродків, 8 ідіотів, 15 хворих на епілепсію і 5 алкоголіків.

У соціальному відношенні ***паління*** завдає меншої шкоди, ніж пияцтво, проте є більш поширеною звичкою. На жаль, палять багато чоловіків, жінок, підлітків, людей похилого віку. Але далеко не всі знають, яке велике зло таїть в собі ця «культурна отрута», як негативно діє на організм людини нікотин. Встановлено, що тютюновий дим містить отруйні речовини, що негативно впливають не лише на здоров'я того, хто палить, а й на здоров'я оточуючих людей і особливо дітей. Крім нікотину, тютюновий дим має й інші шкідливі речовини: чадний газ, піридинові основи, синильну кислоту, сірководень, вуглекислоту, аміак, азот, ефірні масла. Одноразова доза нікотину 0,08...0,16 г є смертельною для людини. Протягом 30 років доросла людина спалює в середньому 200 тисяч цигарок, або 160 кг тютюну, в якому міститься 800 г нікотину, що дорівнює 10 тисячам смертельних доз. Оскільки нікотин потрапляє в організм людини поступово і малими дозами, гострих явищ отруєння людей не спостерігається. Нікотин звужує судини мозку і зменшує їх еластичність, утруднює надходження крові в мозок, що і обумовлює погіршення його роботи. Як наслідок - біль в голові, запаморочення, почуття надмірної ваги в голові. Нікотин порушує діяльність серцево-судинної системи. Доведено, що склероз судин, гіпертонія, звуження і закупорка малих судин кінцівок знаходяться в прямому і

тісному зв'язку з палінням. Тютюн негативно впливає також на роботу органів дихання. Він обумовлює запалення носоглотки і гортані, хронічний бронхіт з наступним розвитком емфіземи (патологічного розширення легенів).

Людям необхідно мати уявлення про паління в різних аспектах. *Етичний аспект* полягає в тому, що з точки зору культурної людини негарно палити в присутності людей похилого віку, дітей, на різного роду зборах, нарадах, засіданнях, у гостях, в присутності жінок та малознайомих людей. Про це не кожен знає, але саме з цього оточуючі судять про рівень культури тієї особи, що палить. *Біологічний аспект* полягає в тому, що офіційно медициною встановлено залежність захворювань на рак і склероз судин від паління. Чим більший стаж паління і чим більша добова доза, тим більша ймовірність захворіти. *Психологічний аспект* полягає в тому, що в людській пам'яті немає більшого ворога, ніж нікотин, та ще й у поєднанні з алкоголем. *Гігієнічний аспект* полягає у тому, що людина, яка палить, отруює не лише свій організм, а й оточуюче повітря, на що немає ніякого права. Для тих людей, які не палять, перебування в задимленій кімнаті більш небезпечне для здоров'я, ніж для того, хто палить. *Естетичний аспект* полягає у тому, що від кожної , ялюдини, яка палить, поширюється неприємний запах. Оточуючі відчувають цей запах інколи за декілька метрів і він може обумовити в окремих людей навіть нудоту. *Економічний аспект* полягає в тому, що на паління люди витрачають кошти, а ціна цигарок неймовірно зросла. Можливе пошкодження органів систем дихання й травлення, а також серцево-судинної системи. Проти ***паління й алкоголізму*** необхідно боротися усім суспільством.

8.3. Природні небезпеки

Стихійні лиха – це небезпечні процеси літосферного, атмосферного, гідрологічного, біосферного або іншого походження таких масштабів, які призводять до катастрофічних ситуацій з раптовим порушенням систем життєдіяльності населення, руйнуванням і знищенням матеріальних цінностей. Види стихій-

них лих: 1. Метеорологічні: буря, ураган, смерч, засуха, значне підвищення чи зниження температури, 2. Тектонічні: землетрус, цунамі, виверження вулкану, зсув. 3. Топологічні: повінь, селевий потік, лавина, каменепад, снігові замети, пожежа. 5. Космічні: підвищене радіоактивне випромінювання, падіння великого космічного тіла. 6. Біологічні: аномальне підвищення кількості макробіологічних об'єктів, захворювання та враження рослин і тварин, епідемії.

Глобальні природні, а в окремих випадках і техногенні надзвичайні ситуації, екологічні наслідки яких поширюються на всю або більшу частину планети, називають катаклізмами (табл. 8.2).

Таблиця 8.2

Найбільші природні катастрофи та число їх жертв

Вид катастрофи	Опис та число потерпілих	Можливе число потерпілих при катастрофі такого ж масштабу в сучасних умовах
Річкові повені	У червні 1931 р. повінь на р. Хуан-се в Китаї. Кількість жертв від 1 до 2 млн осіб.	2-3 млн осіб
Землетруси	24.01.1556 р. внаслідок сильного землетрусу в Китаї (провінція Шень-сі) загинуло 830 тис. осіб.	1,0 - 1,5 млн осіб
Виверження вулканів	Виверження вулкана Етни в 1669 р. Було знищено містечко Катанія та інші заселені пункти. Загинуло 100 тис. осіб.	1 - 2 млн осіб
Тайфуни	8 жовтня 1881 р. тайфун зруйнував порт Хайфон у В'єтнамі. Загинуло 300 тис. осіб.	0,5 - 1,0 млн осіб
Цунамі	27 серпня 1883 р. цунамі, що виникло внаслідок виверження вулкану Кракатау, призвело до загибелі 36,4 тис. осіб. В 2011 р. – 28 тис. осіб	100 - 200 тис. осіб
Зсуви	16 грудня 1920 р. у провінції Шансі в Китаї зсуви призвели до загибелі 200 тис. осіб	0,5 млн. осіб

Усі природні небезпеки характеризуються ***загальними закономірностями*:**

1) кожній передують деякі специфічні ознаки;

2) при всій несподіваності небезпеки її поява може бути передбачена;

3) чим більша інтенсивність явища, тим рідше воно трапляється;

4) для кожного небезпеки характерна певна просторова обумовленість.

Для попередження природних надзвичайних ситуацій (НС) можуть бути використані пасивні (організаційні) та активні (будівництво технічних споруд, інтервенція до механізму явища, реконструкція природних об'єктів) захисні заходи.

Наведемо характеристику стихійних лих та природних небезпечних явищ. На території України можливе виникнення практично усього спектра стихійних лих та небезпечних природних явищ.

Бурі. Нерівномірність нагрівання атмосфери призводить до зміни атмосферного тиску і, як наслідок, викликає інтенсивну циркуляцію повітря в атмосфері. Бурі поділяють на вихрові, пилові і потокові (на морі шторми).

Дії при бурі:

1. Відключіть від мережі всі електроприлади;

2. Не стійте перед відкритим вікном з металевими предметами в руках;

3 Закрийте вікна та двері;

4. Тримайтеся ближче до середини кімнати;

5. Якщо Ви були на трасі в машині – зупиніть транспортний засіб у якій-небудь низині і покиньте його;

6. Не підходьте до металевих труб або напівзруйнованих будівль;

7. Не ховайтеся під деревами.

Можливе пошкодження органів*: механічне пошкодження опорно-рухового апарату, голови, шкіри.

Примітка. *Наводиться по тексту для своєчасного попередження наслідків.

Таблиця 8.3

Шкала Бофорта щодо характеристики бурь

Бали	**Швидкість вітру м/с**	**Характеристика вітру**	**Наслідки дії вітру**
0	0-0,5	Штиль	Листя на деревах не ворушиться, дим із димарів піднімається вертикально
1	0,5-1,7	Тихий	Дим трохи відхиляється, вітер майже не відчувається
2	1,7-3,3	Легкий	Відчувається слабкий вітерець
3	3,3-5,2	Слабкий	Гойдаються дрібні гілки
4	5,2-7,4	Помірний	Піднімається пилюка, гойдаються гілки середньої товщини
5	7,4-9,8	Чималий	Гойдаються тонкі дерева і товсті гілки, на воді утворюються брижі
6	9,8-12	Сильний	Гойдаються товсті стовбури дерев
7	12,0-15,0	Дуже сильний	Гойдаються великі дерева, тяжко йти проти вітру
8	15,0-18,0	Надзвичайно сильний	Ламаються товсті стовбури дерев
9	18,0-22,0	Шторм	Руйнуються легкі будівлі, паркани
10	22,0-25,0	Сильний шторм	Руйнуються досить міцні будівлі, вітер вириває дерева з корінням
11	25,0-29,0	Жорстокий шторм	Значні руйнування, перекидаються вагони, автомобілі
12	понад 29	Ураган	Руйнуються цегляні будинки, кам’яні огорожі

Ураган. Вітер понад 30 м/с , що володіє великою потужністю і триває досить довго. Можливе пошкодження органів: механічне пошкодження опорно-рухового апарату, голови, шкіри. ***Дії при урагані***: 1. Перевірити стан дахів і труб; 2. Закрити вікна віконницями або щитами; 3. Прибрати з навколишньої території легкозаймисті предмети; 4. Покинути легкі будівлі і сховатися в стаціонарних; 5. Взяти з собою запас продуктів і ліків на 2-3 дня; 6. Перекрити всі комунікації; 7. Перечікуйте штормовий вітер в підвалі або спеціальному приміщенні (ні в якому разі не перебуваєте на верхніх поверхах багатоповерхових будівель); 8. Не шукайте притулку в напівзруйнованих будівлях.

Смерч – природне метеорологічне явище спричинене вихровим рухом повітря. Має вигляд величезного чорного рукава або хобота діаметром «хобота» до 30 м, висотою 800-1500 м. Швидкість переміщення смерчу в середньому

становить 50-60 км/год. Можливе пошкодження органів: механічне пошкодження опорно-рухового апарату, голови, шкіри*. ***Дії при смерчі:*** 1. Перевірте, наскільки добре закріплено покриття Вашого даху; 2. Приберіть з відкритого простору легкі предмети (бочки, ящики, предмети меблів, приберіте в стаціонарний гараж автомобіль); 3. Закрийте всі вікна і двері; 4. Перекрийте водо–, газо–, електропостачання; 5. Зійдіть в підвал; 6. Не покидайте свій притулок відразу, почекайте якийсь час, так як смерч може ще повернутися.

Значне підвищення температури (до 30^0-35^0 С і вище) негативно впливає на сільськогосподарське виробництво та людину, викликає засуху. Можливе пошкодження органів систем: серцево-судинної, дихання й терморегуляції*.

Дії при значному підвищенні температури: встановлення кондиціонерів, особливого режиму, що включає раціональне споживання води для підтримання водно-сольового балансу організму, запобігання його перегрівання.

Суховій – вітер з високою температурою та низькою вологістю повітря призводить до зниження запасів вологи у грунті (посухи) і, як наслідок, загибелі рослин. Можливе пошкодження органів: систем дихання й терморегуляції.

Посуха – зниження запасів вологи в грунті в результаті дії підвищеної температури у поєднанні з відсутністю опадів та низькою вологістю повітря, суховієм. Можливе пошкодження органів: систем дихання й терморегуляції.

Сильний дощ – дощ з кількістю опадів понад 50 мм на рівнинах та 30 мм в гірських районах за період менше 12 годин. Такі дощі призводять до інтенсивної водної ерозії на схилах, стають причиною селей, зсувів, повеней, підтоплень

Град – атмосферні опади у вигляді частинок льоду неправильної форми. ***Дії з захисту автомобіля від граду***: 1. Потрапивши під град, важливо діяти швидко – він рідко триває більше чверті години; 2. Градини діаметром близько 1 см не залишають вм’ятин на автомобілі. Але якщо розміри градин наближаються до 2 см, варто подумати про захист автомобіля; 3. Краще зупинитися, оскільки при зіткненні падаючих градин з їдучою машиною швидкості їх руху підсумовується, посилюючи наслідки;. 4. Треба заїхати машиною під укриття;

5. Можна вкрити автомобіль з наявних у вашому розпорядженні речей (салонні килимки і піддон з багажника служать непоганим захистом, також підійде ковдра або плед, пляжна підстилка, чохол автомобіля).

Землетруси – коливання земної кори, що виникають у результаті руху тектонічних плит, вулканічної діяльності, обвалів підземних пустот, а також під час потужних підземних та наземних вибухів. Поділяються на тектонічні, вулканічні, обвальні і моретруси. Розрізняють декілька видів хвиль: *поздовжні хвилі (Р-хвилі*) або пружні хвилі, *поперечні хвилі* (S-хвилі або хвилі зміщення), поверхневі, або довгі - *L-хвилі.* Вони поширюються по земній поверхні подібно до морських хвиль. Поверхневі хвилі рухаються в 2 рази повільніше ніж S-хвилі, але мають найбільшу амплітуду та викликають найбільші руйнування (рис. 8.1.)

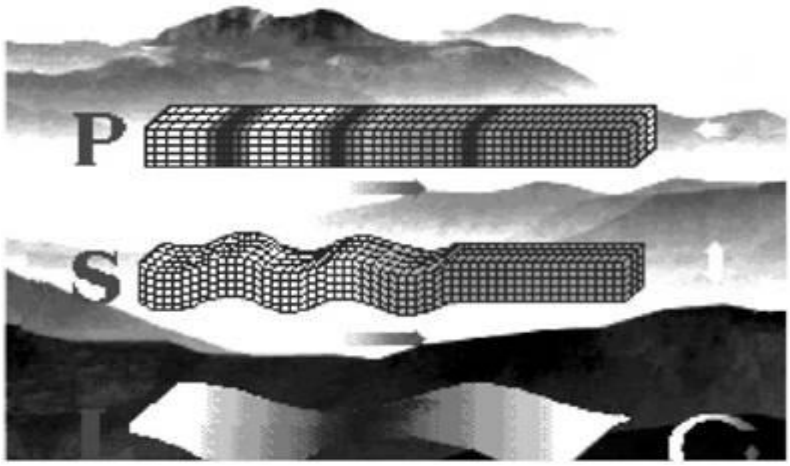

Рис. 8.1. Види сейсмічних хвиль

Землетруси, як правило, відбуваються вночі або на світанку і починаються з легкого тремтіння землі, що супроводжується сильним підземним гулом. Після цього виникає серія поштовхів, що несуть основні руйнування. На завершальній стадії - спостерігається зменшення сили вібрації.

Шкалу магнітуд землетрусів (табл. 9.4) запропонував Чарльз Ріхтер у 1935 р.

Можливе пошкодження органів: механічне порушення опорно-рухового апарату, голови, здавлювання тіла, головного мозку т. ін*.

Таблиця 8.4

Шкала Ріхтера *(М - магнітуда)*

М	**Характеристика, приклади**
0	Найслабший землетрус, який може бути зареєстрований за допомогою приладів
2,5 - 3,0	Відчувається поблизу епіцентру.
4,5	Поблизу епіцентру можуть бути невеликі пошкодження
5	Приблизно відповідає енергії однієї атомної бомби
6	В обмеженому регіоні може призвести до значних пошкоджень.
7	Починаючи з цього рівня, землетруси вважаються сильними.
8	Землетрус у Сан-Франциско в 1906 р.
8,4	Землетрус в Ассамі в 1950 р., Аляскінський землетрус 1964 р.
8,6	Енергія, що в 3 млн. раз перевищує енергію вибуху однієї атомної бомби
8,9	Лісабонський землетрус 1755 р.

Дії при загрозі землетрусу. Попередити сусідів, надати допомогу інвалідам, дітям та людям похилого віку; уважно слухати інформацію про обстановку та поради про порядок дій; дізнатися у місцевих органів державної влади про місце збору мешканців для евакуації, визначити місце зустрічі родини у разі евакуації; навчити дітей, як діяти під час землетрусу; одягнутись, узяти документи, необхідні речі, невеликий запас харчів, питної води на декілька днів, медикаменти, кишеньковий ліхтарик; погасити піч, вимкнути освітлювання, електронагрівальні прилади і газ; швидко вийти на вулицю. На вулиці якнайшвидше відійти від будівель, споруд і зайняти місце на чистій незабудованій території, дивитися, щоб поблизу не було ліній електропередач, шляхопроводів і мостів. Можливе пошкодження органів: механічне пошкодження опорно-рухового апарату, голови*. ***Дії під час землетрусу***. Стати у дверному прольоті та при можливості залишити будинок***. Після землетрусу*** необхідно: допомогти постраждалим, у разі необхідності надати першу домедичну допомогу або викликати медичну допомогу. Переконатись, що будинок неушкоджений, немає загрози пожежі. Бути на сторожі: може бути обвал будинку, витікання газу, обірвані лінії електропередачі. Тому необхідно перевірити стан електро-, газо-, і водопо-

стачання. Не можна користуватись відкритим вогнем, газовими плитами, освітленням, нагрівальними приладами доти, доки не переконаєтесь, що газ не витікає. Слід пам’ятати про можливість повторних поштовхів.

Цунамі – морські гравітаційні хвилі дуже великої довжини, що виникають в результаті зміщення вверх-вниз ділянок дна при сильних підводних землетрусах, виверженнях вулканів, зсувах, а також внаслідок потужних підводних вибухів. Хвилі цунамі поширюються з великою швидкістю (від 50 до 1000 км/год), що пропорційна квадратному кореню глибини моря. Відстань між сусідніми гребенями хвиль від 5 до 1500 км, довжина - від 150 до 400 км (до 1000 км). Висота хвиль в області їх виникнення коливається в межах 0,01-5 м, у відкритому морі цунамі непомітні і не є небезпечними. На узбережжі висота хвиль досягає 10 м, а в клиновидних бухтах, долинах річок перевищує 50 м. При підході до берега, через зменшення глибини і збільшення тертя води об дно хвиля змінює свою форму. Тертя передньої підошви хвилі значно перевищує тертя другої підошви, тому друга підошва рухається швидше першої і довжина хвилі зменшується, при цьому вода рухається вверх, збільшуючи висоту хвилі (рис. 8.2). Перед набіганням хвиль цунамі на берег море відступає від берегової лінії на декілька сотень метрів, потім наступає знов, процес повторюється 3-5 раз, після чого на берег набігає крутий схил цунамі.

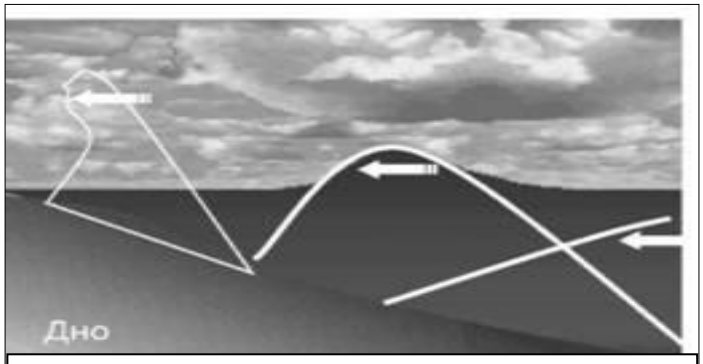

Рис. 8.2. Цунамі біля берегової лінії

Можливе пошкодження органів дихання, серцево-судинної й опорно-рухової систем організму людини.

Дії при цунамі:

1. Слід пам’ятати, що хвилі цунамі можуть досягти берега через 15-20 хвилин після початку землетрусу. За цей час треба піти від узбережжя в глибину суші на 2-3 кілометри на висоту над рівнем моря 30-40 метрів.

2. Якщо протягом 1-2 годин після сильного землетрусу хвилі не обрушилися на берег, то цунамі, як правило, вже не загрожує.

3. Не слід повертатися на берег після першої хвилі раніше ніж через 3 години, так як за першою хвилею зазвичай ідуть інші.

4. Якщо у Вашому районі є система оповіщення – чекайте сигналу відбою тривоги.

Вулкани – геологічні утворення, що виникають над каналами і щілинами в земній корі, через які на земну поверхню із глибини надр може викидатися лава, гарячі гази і уламки гірських порід (табл. 9.5). Захист та зменшення негативного впливу вулканічної діяльності полягає у відведенні та охолодженні лавових потоків. Можливе пошкодження органів дихання й опорно-рухової систем організму людини*.

Дії при загрозі виверження вулкана: 1. Стежити за попередженням про можливе виверження вулкана; 2. Своєчасно покинути небезпечну територію; 3. При отриманні попередження про випадання попелу закрити всі вікна, двері і димові заслінки; 4. Перш ніж покинути квартиру (будинок), необхідно вимкнути нагрівальні прилади і газ, якщо топилася піч - загасити її; потім потрібно одягнути дітей, старих й одягтися самим, узяти необхідні речі, невеликий запас продуктів харчування, документи і вийти на вулицю до місця евакуації; 5. Запастися джерелами освітлення і тепла з автономним живленням, водою, продуктами харчування на 3-5 доби; 6. Підготувати аптечку першої допомоги.

Дії при виверженні вулкана: 1. Захистити тіло і голову від каменів і попелу; 2. Уникати берегів річок і долин поблизу вулканів, намагатися триматися піднесених місць, щоб не потрапити в зону затоплення або селевого потоку; 3. Знайти укриття від пекучої хмари η воді або в підземному сховищі.

Дії після виверження вулкана: 1. Закрити найпростішими засобами захисту органів дихання, щоб виключити вдихання попелу; 2. Одягти захисні оку-

ляри та одяг для захисту від опіків; 3. Не використовувати агрегати і механізми після випадання попелу – це призведе до виходу їх з ладу; 4. Очистити від попелу дах будинку, щоб виключити його перевантаження і руйнування.

Таблиця 8.5

Загальні типи виверження вулканів

Тип	Загальні ознаки
1гавай-ський	Рідка базальтова лава повільно витікає з тріщин. Виникають міцні покрови
2 - тип Стромболі	Стратовулкани, які виникають послідовними напластуваннями тефри. Лава викидається вибухами у вигляді шлаків. Короткострокові виливання лави. Чергування більшої та меншої активності
3 - тип Вулкано	Стратовулкани з центральним куполом. В'язкі лави забивають підвідний канал. Час від часу відбувається прорив кратера тиском гасів і відбуваються виверження і викид тефри. Після експлозії лава витікає спокійно
4 - тип Ве-зувію	Із глибоко розташованого магматичного осередку на земну поверхню виливається лава, насичена газами. Сильними експлозіями вона викидається в атмосферу і випадає у вигляді попелу. Активність епізодична, простежуються довгі періоди спокою. Особливо сильні виверження називаються плинівськими
5 - тип Мон-Пеле	Дуже висока лава забиває підвідний канал і утворює вулканічний стовп. Палаюча хмара (суміш тефи та розпечених газів) падає до підніжжя

Зсув – це зміщення похилої площини мас грунту з вершини або схилу узгір'я до підошви під дією сили тяжіння. Можливе пошкодження органів опорно-рухової, покривної систем. ***Дії при зсуві:*** у разі попередження про зсув необхідно якомога швидше покинути приміщення та вийти в безпечне місце та провести укріплення зсувонебезпечних схилів берегів морів, річок та озер підпорними та водовідбійними стінками.

Обвал – рух гірських порід вниз по схилу. Можливе пошкодження опорно-рухової, покривної систем, голови й внутрішніх органів*.

Провали поверхні землі виникають через наявність природних або штучних підземних пустот. В Україні провали найчастіше спостерігаються в західних областях, що пов'язано як із особливостями геологічної будови підстилаючих порід регіону, так і з видобутком корисних копалин. Можливе пошкодження опорно-рухової, покривної систем, голови й внутрішніх органів*.

Абразія – це процес руйнування хвилями прибою берега водойми (моря, озера). У результаті абразії змінюється прибережна полоса, що загрожує спорудам.

Селі – це короткочасні грязьо-кам'яні потоки. Основна небезпека селей - це величезна кінетична енергія грязевих потоків, швидкість руху яких може досягати 15 км/год. Селеві потоки виникають раптово, швидко зростають та тривають звичайно 1-3 години (до 6-8 годин). Селі прогнозуються за результатами спостережень та метеорологічним прогнозом. Можливе пошкодження опорно-рухової, покривної систем. ***Дії при селевій загрозі***. Для надання допомоги людям, які потрапили у селевий потік, використовують жердини, дошки, мотузки та інші підручні засоби. Вивід людей з потоку здійснюється за напрямком його руху, поступово наближаючись до краю селенебезпечної зони. В Україні селеві потоки виникають у Криму і Карпатах.

Повені – тимчасове затоплення значної частини суші водою в результаті піднімання рівня води у річці, озері або морі. Людям загрожує небезпека, коли шар води досягає 1 м, а швидкість потоку перевищує 1 м/с. Підйом води на 3 м призводить до руйнування будівель та споруд. Можливе пошкодження органів дихання та серцево-судинної системи*.

Дії при повені.. Про ситуацію необхідно попередити сусідів, надати допомогу інвалідам, дітям та людям похилого віку. Дізнатися про місце збору мешканців для евакуації можна у місцевих органах державної влади та місцевого самоврядування. При зборі до евакуації необхідно підготувати документи, одяг, найбільш необхідні речі, запас продуктів харчування та медикаменти на декілька днів. Все слід скласти у валізу і зберігати у водонепроникному пакеті. Рекомендується більш цінні речі та продукти харчування перенести на верхні поверхи або підняти на верхні полиці. Крім того, необхідно від'єднати всі споживачі електричного струму від електромережі та вимкнути газ.

Якщо неможливо негайно евакуюватися з зони раптового затоплення, то слід піднятися на верхні поверхи або на горищні приміщення і залишатися там до прибуття рятувальників.

Інженерний захист від повеней передбачає будівництво малих і великих водосховищ, що дозволяє зарегулювати стік річок і таким чином зменшити небезпеку виникнення повеней у паводкові періоди.

Лавини – снігові або льодові обвали, що рухаються зі швидкістю 250 км/год. Можливе пошкодження опорно-рухової, покривної систем, голови й органів дихання. ***Дії при лавині:*** розкиньте в боки рятувальні яркі шнури (при наявності), обмотайте шарф або платок навколо обличчя для усунення попадання в ніс та рот снігу, виконуйте плавальні рухи і тримайтесь, по можливості, з краю лавини, де швидкість руху менша; спробуйте створити простір навколо лиця і грудної клітини у разі зупинки лавини – це допоможе вашому диханню; не кричіть, якщо ви виявились всередині лавини, сніг повністю поглинає звуки, а крик та безглузді рухи лише позбавлять вас сил, кисню та тепла; не панікуйте та не дозволяйте собі заснути; пам’ятайте, що вас шукають і можуть врятувати протягом деякого часу; вибравшись з-під лавинного снігу, обстежте своє тіло, зверніться до лікаря.

Ожеледі. Найсильніша за останні 100 років ожеледь в Україні принесла численні руйнування. Близько 4 млн. осіб постраждало від стихійного лиха, яке сталося 26-28 листопада 2000 р. на території 12 областей України. Загинуло 6 осіб. Можливе пошкодження опорно-рухової системи й голови.

Снігові замети утворюються під час інтенсивного випадання снігу під час буранів, заметілей. Можливе пошкодження покривної системи, кінцівок органів чуття та руху*.

Дії при заметах. При загрозі виникнення снігової бурі запобіжні заходи в основному такі ж самі, як і при наближенні урагану. Необхідно зробити запаси продуктів харчування, води, предметів першої необхідності. Штабам ЦО, керівникам господарств і установ, населенню під час і після снігових заметів потрібно бути готовими для проведення таких робіт: розшук зниклих людей; надання першої домедичної допомоги; розчищення снігових заметів на автомобільних та залізничних транспортних магістралях, вулицях, біля будівель; ліквідації аварій на комунальній і енергетичній мережі. Під час снігової бурі, особливо

вночі, роботи слід виконувати тільки групами з таким розрахунком, щоб кожна людина знаходилася в полі зору інших працівників. Для ліквідації заметів застосовують снігоочисні машини.

Природні пожежі виникають внаслідок порушень правил пожежної безпеки, від розряду блискавки, самозаймання , іскор із транспортних засобів, світлового випромінювання, при застосуванні звичайних і спеціальних (піреогелю, терміту, електрону і білого фосфору) засобів ураження та з інших причин. Основні уражаючі фактори пожеж – це висока температура, задимлення великих районів, обмеження видимості, негативний вплив на психіку людей. Лісові пожежі поділяють на низові і верхові. Можливе пошкодження вогнем й димом органів дихання, покривної та опорно-рухової систем*.

Дії при пожежі: вийти з задимленої зони, надати допомогу людям, гасити пожежу на початковій стадії розвитку.

Біологічні надзвичайні ситуації можуть бути викликані: розвитком мікроорганізмів – прямими наслідками їх діяльності є хвороби людей, тварин і рослин; різким збільшенням чисельності макроорганізмів, переважно комах – може призвести до порушення біологічної рівноваги в екоценозах, знищенні значних площ сільськогосподарських культур. Комахи та гризуни нерідко є переносниками інфекційних захворювань. Влітку 2002 року у Сумській області спостерігався значний масовий розвиток саранчі, що призвело до знищення кількох сотень гектарів посівів. ***Мікроорганізми*** – загальна назва бактерій. ***Епідемії*** чуми, тифу, холери, грипу призводять до: захворювань та смерті людей; значних матеріальних збитків, пов’язаних з: неможливістю хворими людьми виконувати роботу та випускати продукцію чи надавати послуги; затратами на карантин та обсервацію; утилізацією заражених продуктів; дезінфекцією територій, матеріалів тощо. ***Епізоотія***—одночасне поширення інфекційної хвороби серед великої кількості одного чи багатьох видів тварин. ***Епіфітотія***—масове інфекційне захворювання рослин. ***Бактерії*** (від грець. *bakterion* – паличка) – група мікроскопічних, переважно одноклітинних організмів. Бактерії у вегетативній формі чутливі до впливу високих температур, сонячного світла, різких

коливань вологості та до дезінфікуючих засобів, проте зберігають досить високу стійкість до понижених температур, навіть до мінус 15-25°С. ***Віруси*** (від лат. *virus* - яд) – найдрібніші неклітинні частинки, які складаються з нуклеїнової кислоти (ДНК та РНК) та білкової оболонки. Значно менші від бактерій, їх не затримують найтонші фарфорові фільтри. Живуть та розмножуються у клітині, заражають її та призводять до загибелі. Вірусними захворюваннями є віспа, грип, енцефаліт, кір, гепатит та СНІД. Сонячне світло, особливо ультрафіолетове випромінювання, температура вище 60°С та дезінфікуючі речовини згубно діють на віруси. ***Рикетсії*** (від імені американського вченого Х. Т. Рикетса) – мікроорганізми, що за будовою нагадують бактерії, проте за розвитком подібні до вірусів - розмножуються у клітинах господаря, викликають сипний тиф, кулихоманку та інші захворювання. ***Грибки*** – одно чи багатоклітинні організми розміром від 3 до 50 мкм і більше. Збудники інфекційних хвороб можуть проникати в організм людини різними шляхами: через шлунково-кишковий тракт разом з їжею, водою (кишкові інфекції); через верхні дихальні шляхи (інфекції дихальних шляхів); потраплянням у кров (кров'яні або трансмісивні інфекції, що найчастіше передаються кровососними ектопаразитами); через зовнішні покриви (шкіру і слизові оболонки). Переносниками хвороботворних мікробів є комахи (мухи, комарі, кліщі), гризуни (миші, щурі), птахи, тварини та люди.

Профілактичні заходи проти кров'яних інфекцій передбачають знешкодження джерел інфекції, тобто знищення комарів, москітів, кліщів, осушення заболоченої місцевості і захист людей від укусів паразитів. Людина має досить добрий природний захист (вроджений імунітет) від хвороботворних мікроорганізмів. Крім того, внаслідок перенесення хвороб та профілактичних щеплень (вакцинацій) у людини формується, так званий, набутий імунітет.

Проте досягнення медичної науки, поки що, не забезпечують повного захисту людини, до сих пір не існує надійних щеплень проти цілого ряду інфекційних захворювань, зокрема проти грипу. Вірус грипу дуже швидко змінюється і застосування вакцини проти однієї форми грипу не буде ефективним проти нової форми.

Для оцінки мікробного вмісту середовища застосовується принцип біологічного нормування. Так, першим стандартом якості питної води став непрямий показник-не більше 100 бактерій в 1 мл води. Його прийнято за норматив загального бактеріального забруднення. Другим показником є кількість шлункових паличок. Дослідженнями вчених встановлено, що шлункова паличка може слугувати санітарно-показниковим мікроорганізмом. Прийнятим стандартом є наявність в 1 л води не більше 3 кишкових паличок.

Велику небезпеку для людини становлять продукти життєдіяльності мікроорганізмів – ***мікотоксини***. Більшість мікотоксинів виділяються пліснявими грибами. Отруєння мікотоксинами відбувається при споживанні уражених пліснявою продуктів, а також м'яса і молока тварин, які споживали непридатні корми. Небезпека отруєння мікотоксинами досить висока через те, що вони, переважно, не мають смаку.

З понад 300 відомих мікотоксинів найбільш небезпечними для здоровя вважаються афлатоксини і охратоксини. Потрапляння мікотоксинів до організму супроводжується різними токсичними ефектами, від ураження окремих органів, нирок, печінки тощо до повного ураження організму, зокрема послаблення імунітету. Можливе пошкодження покривної, імунної систем та внутрішніх органів*.

Дії при загрозі зараження. Під час надзвичайної біологічної ситуації необхідно: суворо дотримуватись правил особистої та суспільної гігієни; не виходити з дому без крайньої необхідності; уникати місць великого скупчення людей; отримати профілактичні щеплення; воду необхідно використовувати лише з перевірених джерел та пити лише кип'ячену; під час догляду за хворим одягати халат та ватно-марлеву пов'язку; у приміщенні, де знаходиться хворий, необхідно щоденно робити вологе прибирання із застосуванням дезінфікуючих засобів. З метою попередження поширення інфекційних захворювань та успішної ліквідації осередку біологічного враження проводяться: ізоляційно-обмежувальні заходи (обсервація та карантин); протиепідеміологічні та спеціальні профілактичні заходи (дезінфекція, дезінсекція, дератизація, попереджува-

льні щеплення, застосування сучасних методів лікування, різних лікарських препаратів, вітамінів та ін.).

Карантин – система заходів для попередження поширення інфекційних захворювань з епідемічного осередку (заборона та обмеження в'їзду та виїзду), виявлення та ізоляція хворих і осіб, що контактували з хворими чи джерелами інфекції, а також для ліквідації самого осередку бактеріологічного враження.

Обсервація – спостереження за епідемічним осередком та спеціальні заходи, що запобігають поширенню інфекції в інші райони.

Дезінфекція – комплекс заходів по знищенню збудників інфекційних хвороб людини та тварин в зовнішньому середовищі фізичними, хімічними і біологічними методами. ***Дезінсекція*** – комплекс заходів по знищенню комах, які часто є переносниками збудників хвороб (комарі, мухи, кліщі тощо) та шкідників сільськогосподарських культур. ***Дератизація*** – комплекс заходів по боротьбі з гризунами – джерелами та переносниками інфекційних захворювань. Після проведення дезінфекції, дезінсекції і дератизації проводиться повна санітарна обробка осіб, що брали участь у здійсненні названих заходів. Всі особи, що контактували з хворим, проходять санітарну обробку й ізолюються (вдома або в спеціальних помешканнях). За відсутності можливості госпіталізувати інфекційного хворого, його ізолюють удома. Хворий має користуватися окремими посудом, рушником тощо.

Важкохворих необхідно обтирати вологим рушником або серветкою, для протирання очей і порожнини рота використовувати тампони, змочені 1-2% розчином борної кислоти або питної соди. Рушники і серветки, що використовувалися для обробки хворого, дезінфікуються, паперові серветки і тампони спалюються. Не менше двох разів на день помешкання, у якому знаходиться хворий, слід провітрювати і проводити вологе прибирання з використанням дезінфікуючих розчинів. Людина, яка доглядає за хворим, повинна застосовувати ватно-марлеву пов'язку, халат або відповідний одяг, рукавички, засоби екстреної і специфічної профілактики. Після кожного контакту з предметами хворого

необхідно мити руки і дезінфікувати їх 3 %-м розчином лізолу або 1 % розчином хлораміну.

Віл/Снід (синдром набутого імунодефіциту, глибоке ураження імунної системи). Шляхи передачі ВІЛ від однієї людини до іншої при: статевому контакті з інфікованою людиною незалежно від його способу; переливанні крові зараженого ВІЛ донора, пересадці його органів і тканин (кістковий мозок, роговиця, серцевий клапан, нирки тощо); неодноразовому вживанні брудних голок і шприців наркоманами, проколюванні вух, нанесенні татуювання; пошкодженні шкірних покриттів, або слизових оболонок медичним інструментарієм,який заражено при контакті з інфікованими ВІЛ тканинами або органами; від інфікованої матері плоду під час вагітності, родів або при годуванні грудним молоком.

ВІЛ не передається побутовим шляхом: через потиск рук, через посуд, їжу та предмети туалету, постільну або настільну білизну, монети і паперові гроші, через воду, повітря, іграшки, предмети вжитку, дверні ручки, поручні в транспорті, спортивний інвентар і ін.

Найчастішими проявами хвороби є підвищення температури тіла, збільшення лімфатичних вузлів, ангіна, висипання на обличчі, на тулубі у вигляді рожевих або червоних плям, розлад травлення, головний біль і ін.

Смог. Хімічні реакції, які відбуваються в повітрі призводять до виникнення димних туманів-смогів. Смог досить токсичний. Можливе пошкодження органів дихання й через токсини в крові – внутрішніх органів*.

Блискавки пов’язані з речовиною у стані плазми. Існує три види блискавок: лінійні, четочні та кульові. До цього ж класу відноситься коронний розряд або неповний розряд, який ще називають «вогнями Святого Ельма». Лінійні блискавки виникають при зростанні напруженості електричного поля між хмарами і землею. Земля заряджається позитивно, а хмари - негативно. Причому напруга становить близько $U = 10^9$ В. Параметри лінійних блискавок становлять: довжина – не більше 10 км; діаметр каналу – до 40 см; сила струму – 10^5-

10^6 А; час одного розряду блискавки – 10^{-4} с; температура в каналі блискавки до 10 000°К.

Удар блискавки, внаслідок її термічної і електродинамічної дії, може спричинити травми і загибель людей, руйнування споруд, пожежу.

Четочні блискавки трапляються значно рідше і являють собою особливий вид лінійної блискавки, яка за рахунок пінч-ефекту під час розряду розпадається на невеликі круглі, або напівкруглі сегменти чи ряд областей, що світяться, розділені темними перетяжками.

Кульові блискавки – найменш досліджений вид блискавок, так як змоделювати їх у лабораторних умовах не вдається. Про кульові блискавки відомо, що вони зароджуються при ударі потужних лінійних блискавок, мають діаметр близько 30 см, їх світлове випромінювання приблизно дорівнює 100 Вт лампочці, світловий потік ~ 1400 люмен, теплове випромінювання невелике, швидкість пересування 3-5 м/с, іноді до 10 м/с. Кульова блискавка часто притягується до металевих предметів, її розпад відбувається у більшості випадків вибухом, але може просто згасати та розпадатися на частини. Можливе пошкодження покривної, скелетно-м’язової, серцево-судинної, нервової систем та органів зору.

Дії під час блискавки. Особиста безпека під час зустрічі з кульовою блискавкою – сидіти або стояти нерухомо, спостерігаючи за нею. Якщо блискавка наблизилася, можна подути на неї, вчені вважають, що маючи невалику вагу та значну парусність, блискавка відлетить. У будь-якому випадку необхідно відійти якнайдалі від кульової блискавки, тому що «поведінка» блискавки непередбачувана.

Коронний розряд, що в обіході називають «вогнями Святого Ельма» – неповний електричний пробій газового проміжку. Він з’являється під дією атмосферної електрики на верхівках шпилів, дерев. Коронний розряд може викликати значні втрати струму на лініях електропередач, тому при їх спорудженні враховують можливість виникнення коронного розряду.

8.4. Техногенні небезпеки

Наведемо види та причини виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Вони виникають у результаті раптового виходу з ладу машин, механізмів та агрегатів, що супроводжується значними порушеннями виробничого процесу, вибухами, утворенням осередків пожеж, радіоактивним, хімічним чи біологічним зараженням місцевості, що приволить до значних матеріальних втрат та враження чи загибелі людей.

Види техногенних небезпек наведены на рис. 8.3.

Рис. 8.3. Техногенні небезпеки

Аварія – небезпечна подія техногенного характеру, що спричинила загибель людей або створює на об'єкті чи окремій території загрозу життю та здоров'ю людей і призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого або транспортного процесу чи завдає шкоди довкіллю.

Катастрофа – велика за масштабами аварія чи інша подія, що призводить до тяжких наслідків.

Основними ***причинами аварій*** є: недосконаліть конструкцій, в т. ч. невідповідність проектних рішень вимогам техніки безпеки; порушення будівельних норм при спорудженні об'єктів; розробка технологічного процесу виробництва без врахування всіх можливих явищ та хімічних реакцій; порушення те-

хнологічного процесу виробництва; слабкий контроль за технологічним процесом та станом виробництва в цілому; недотримання правил експлуатації обладнання, машин, механізмів і транспорту; недотримання правил зберігання та використання агресивних, вибухо- і пожежо-небезпечних речовин; фізичне старіння механізмів, споруд та матеріалів; поломка приладів, особливо навігаційних при транспортних аваріях; аварії на лініях електропередач, газопроводах і комунальних мережах; стихійні лиха; тероризм; халатність; недотримання правил техніки безпеки; складні метеорологічні умови.

Уражаючі фактори аварій та катастроф наступні: вибух; пожежа; затоплення; отруєння людей; завали виробничих будівель і споруд; ураження людей електричним струмом. В Україні щорічно відбувається близько 500 надзвичайних ситуацій техногенного характеру.

Гідродинамічні аварії (прорив гребель, шлюзів тощо) можуть призвести до катастрофічних затоплень значних територій з масовими втратами серед населення і серйозними господарськими збитками. Найбільшу небезпеку може становити аварія на Кременчуцькому гідровузлі, об'єм водосховища якого 13,5 кв. км, може бути затоплено 605 кв. км території області з населенням 400 тис. осіб. Характерним для катастрофічного затоплення у разі руйнування гідроспоруд є значна швидкість поширення (3-25 км/год.), висота (10-20 м) та ударна сила (5-10 т/см^2) хвилі прориву, а також швидкість затоплення всієї території.

Аварії на пожежонебезпечних об'єктах

В Україні діє понад 1200 вибухо та пожежонебезпечних об'єктів (ВПНО). Щорічно на Україні стається майже 100 значних аварій, що супроводжуються людськими втратами та значними матеріальними збитками. Кожну годину у вогні гине одна людина й близько 20 осіб отримують опіки. За ступенем вибухо- та пожежонебезпечності всі вибухо та пожежо-небезпечні об'єкти діляться на п'ять категорій (А, Б, В, Г, Д). На промислових підприємствах можуть утворюватися окремі (в окремій будівлі чи споруді) або суцільні пожежі. Вогнища пожеж під час їх виникнення на ВПНО, особливо категорій А та Б, можуть бути причиною пожеж у міській забудові. Під час пожеж небезпекою для людини є:

прямий контакт з розжареними предметами та відкритим вогнем; висока температура повітря; наявність високої концентрації CO_2 та CO та ряду токсичних речовин, що утворюються під час горіння. Це призводить до виникнення опіків різного ступеня важкості, а у разі аварій на хімічно небезпечних об'єктах – хімічні опіки та отруєння СДОР.

Надзвичайні ситуації на об'єктах комунального господарства. Частота пошкоджень на водопровідних мережах становить 0,2 події за рік на кілометр мережі, а на каналізаційних мережах – 0,3 події за рік на кілометр, тобто щороку на кожному відрізку в 5 км водопроводу та 3 км каналізації стається аварія.

Радіаційна безпека. Радіоактивні речовини та джерела іонізуючого випромінювання широко використовуються у виробництві, наукових дослідженнях, медицині та, на жаль, при створенні зброї. Статистика свідчить, що близько 3 тис. підприємств на території України використовують радіоактивні речовини.

Іонізуючі випромінювання–квантове (електромагнітне та корпускулярне) випромінювання, під дією якого із нейтральних атомів утворюються іони (рис 1). Іонізація живої тканини призводить до розриву молекулярних зв'язків і зміни хімічної структури різних сполук. Зміни в хімічному складі значної кількості молекул спричиняють загибель клітин. Людський організм не має органу, який міг би сприймати іонізуюче випромінювання.

Іонізуюче випромінювання включає частину спектра, що починається з жорсткого ультрафіолету, переходить у рентгенівське випромінювання і закінчується гамма-випромінюванням. У практиці для позначення всіх видів іонізуючого випромінювання користуються терміном гамма-випромінювання, тому що як найчастіше його частка у загальному потоці найбільша. Жорстке ультрафіолетове випромінювання – це найбільша короткохвильова частина ультрафіолетового випромінювання, воно, як і рентгенівське, генерується атомами чи молекулами внаслідок зміни стану електронів на зовнішніх оболонках.

Рис. 8.4. Іонізуюче випромінювання

Альфа-випромінювання (α) – потік позитивно заряджених частинок, що складаються з двох протонів та двох нейтронів і за структурою відповідають ядрам атомів гелію, які називаються *а*-частинками та мають високу іонізуючу і малу проникаючу здатність. У повітрі альфа-частинки пролітають кілька сантиметрів, добре затримуються речовинами, в шкіру проникають на глибину до 0,1 мм. ***Бета-випромінювання*** *(β)* – потік електронів або позитронів, що називаються β – частинками. Випромінюються атомними ядрами при бета-розпаді радіоактивних ізотопів. При взаємодії β -частинок з речовиною утворюється рентгенівське випромінювання. Іонізуюча здатність бета-випромінювання менша, ніж у альфа-випромінювання, а проникаюча здатність вища. Найбільш енергетичні β -частинки можуть проникнути через шар алюмінію до 5 см. ***Гама-випромінювання*** (γ) – електромагнітні хвилі з високою частотою $3*10^{19}$ Гц, що мають високу проникаючу здатність. Гама-випромінювання виникає при ядерних вибухах, розпадах радіоактивних ядер, елементарних часток, а також при проходженні швидких заряджених часток крізь речовину. Використовується у медицині (променева терапія), для стерилізації приміщень, апаратури, ліків, продуктів харчування. Найбільш ефективно ослаблюється матеріалами з високою щільністю (свинець).

Для вимірювання радіоактивності використовується цілий ряд одиниць. У практиці радіаційних досліджень дотепер використовуються старі позасистемні одиниці (система СГС) та одиниці системи СІ, що ускладнює сприйняття інформації. У таблиці 8.6 приведено одиниці радіоактивності.

Таблиця 8.6

Одиниці вимірювання радіоактивності, переведення одиниць системи СГС у систему СІ

Позначення	Назва та визначення одиниць
X	Експозиційна доза характеризує іонізуючу здатність випромінювання
Кл/кг (система СІ)	Кулон на кілограм - експозиційна доза фотонного випромінювання, при якій корпускулярна емісія в сухому атмосферному повітрі масою 1 кг створює іони, що несуть заряд кожного знаку, рівний 1 Кл
Р (система СГС)	Рентген - доза фотонного випромінювання (87,3 ергів енергії), при якому корпускулярна емісія, що виникає в 1 $см^3$ повітря, створює 1 СГСЕ кількості електрики кожного знаку (виникає 2,08 млрд. пар іонів)
Співвідношення	1 Кл/кг=3,88 10^3Р 1Р=2,5810^{-4}Кл/кг
D	Поглинута доза характеризує енергію, яка поглинута одиницею маси речовини
Гр (система СІ)	Грей - поглинута доза випромінювання, що відповідає поглинанню 1 Дж випромінювання на 1 кг маси
рад (система СГС)	Рад відповідає поглинутій енергії 100 ерг на 1 г речовини
Співвідношення	1Гр=100рад; 1рад=110^{-2}Гр
н	Еквівалентна доза характеризує біологічний вплив випромінювання
Зв (система СІ)	Зіверт - еквівалентна доза будь-якого виду випромінювання, поглинута 1 кг біологічної тканини, що створює такий самий ефект, як і поглинута доза в 1 Гр фотонного випромінювання
Бер (система СГС)	Бер - еквівалентна доза будь-якого виду випромінювання, поглинута 1 г біологічної тканини, що створює такий самий ефект, як і поглинута доза в 1 рад фотонного випромінювання
Співвідношення	1 Зв=100 бер
Співвідношення доз	
Співвідношення	1рад = 1бер = 113 Р; 1Р = 0,87 рад = 0,87 бер
А	Активність
Бк (система СІ)	1Беккерель = 1 розпад за секунду
Кі (система СГС)	1 Кюрі = 3,7*10^{10} розпадів за секунду
Співвідношення	1Бк=2,703 *10^{-11} Кі 1Кі=3,7*10^{10} Бк

Кількісною характеристикою джерела випромінювання є активність. Для вимірювання активності (міра кількості радіоактивної речовини, виражена числом радіоактивних розпадів за одиницю часу) застосовується одиниця беккерель (Бк) (фр. *becquerel* – за ім'ям фр. фізика А. Беккереля), яка чисельно дорів-

нює одному ядерному перетворенню за секунду, тобто розпад/с. Позасистемною одиницею активності є Кюрі (Кі), що відповідає активності 1 г радію або $3,7*10^{10}$ розпадам за секунду.

Експозиційна доза характеризує іонізуючу здатність випромінювання у повітрі, тобто потенційні можливості іонізуючого випромінювання. За одиницю дози у системі СІ прийнятий Кулон поділений на кілограм (Кл/кг) – це така доза випромінювання, при якій в 1 кг сухого повітря виникає така кількість іонів, що мають заряд 1 кулон електрики кожного знаку. Позасистемною одиницею експозиційної дози є рентген (Р) – одна з найпоширеніших одиниць вимірювання радіоактивності.

Поглинута доза характеризує енергію іонізуючого випромінювання (незалежно від виду випромінювання), яка поглинута одиницею маси опроміненого середовища. Одиниця вимірювання поглинутої дози в системі СІ – грей (Гр), позасистемна одиниця – рад. При підрахунках експозиційну дозу прирівнюють до поглинутої 1Р=1рад, проте для точних розрахунків необхідно враховувати, що 1 Р відповідає поглинута доза у повітрі – 0,87 рад, у воді та живій тканині – 0,93 рад.

Біологічний ефект іонізуючого випромінювання надзвичайно сильний і не може бути порівняним з дією будь-якого іншого виду енергії. Однократна смертельна доза іонізуючого випромінювання для людини становить 5 Гр, тобто відповідає поглиненій енергії випромінювання 5 Дж/кг. Така мала кількість теплової енергії витрачається на нагрівання склянки води до 100^0С або на нагрівання тіла людини не більше, ніж на $0,001^0$С.

Поглинута доза не відображає біологічну дію радіації, а тільки свідчить про кількість поглинутої енергії. Для оцінки біологічного впливу різних видів іонізуючих випромінювань на організм людини використовується еквівалентна доза, що у системі СІ вимірюється у зівертах (Зв), у системі СГС– берах (біологічний еквівалент рентгена, БЕР). Еквівалентна доза служить для оцінки радіаційної небезпеки різних видів випромінювань.

Біологічна дія іонізуючого випромінювання суттєво відрізняється для різних його видів при одній і тій самій поглиненій дозі. Так, для одного і того самого біологічного об'єкта ефективність дії випромінювання (або радіочутливість біооб'єкта) може відрізнятися (збільшуватися) в 10 разів при переході від гама-випромінювання до швидких нейтронів. Це означає, що для оцінки біологічної дії кожного типу іонізуючого випромінювання треба множити величину поглиненої дози Д на відповідний множник *к,* який називають ***коефіцієнтом якості або відносною біологічною ефективністю (ВБЕ)*** випромінювання. Такий добуток к* $D_{\text{п}}$характеризує так звану ***еквівалентну дозу*** $D_{\text{екв}}$. Таким чином, маємо такий зв'язок між еквівалентною дозою і поглиненою дозою:

$$D_{екв} = кD_{п}, \qquad (8.1)$$

Формула, що пов'язує між собою еквівалентну та експозиційну дози, така:

$$D_{екв} = к\,f\,D_0. \qquad (8.2)$$

де f – перехідний коефіцієнт (в біологічних рідинах і м'яких тканинах організму людини дорівнює 1).

Значення коефіцієнта якості (ВБЕ-відносної білогічної ефективності) $к$ залежить від багатьох параметрів (маси, заряду, енергії тощо) різних типів випромінювання, які визначають іонізацію та інші фізико-хімічні механізми радіаційних пошкоджень. В табл. 8.7 наведені значення коефіцієнта якості для найбільш поширених типів іонізуючого випромінювання.

За основну одиницю еквівалентної дози в системі СІ прийнятий 1 ***зіверт*** $З_{в}$ – це така еквівалентна доза, що відповідає поглиненій дозі в 1 грей при дії на біооб'єкт рентгенівського α і β випромінювань. В загальному випадку, що включає інші типи іонізуючих випромінювань, маємо на підставі формули (2) таке співвідношення між еквівалентною дозою $D_{\text{екв}}$ виміряною в Зв і поглиненою дозою $D_{\text{п}}$ в Гр:

$$D_{екв}\,(Зв) = к \cdot D_{п}\,(Гр). \qquad (8.3)$$

Іншою (позасистемною) одиницею еквівалентної дози є *бер.* Ця абревіатура виникла від терміну «біологічний еквівалент рентгену».

Таблиця 8.7

Значення коефіцієнта якості для різних випромінювань

Тип випромінювання	Коефіцієнт якості (ВБЕ) К
Рентгенівське	1
Гамма	1
Бетта	1
Теплові нейтрони	2-3
Повільні нейтрони	5
Швидкі нейтрони	10
Протони	10
Альфа	20

Оскільки $к = 1$ для перших трьох типів випромінювання (див табл. 8.7), то 1 *бер* – це така еквівалентна доза, яка відповідає поглиненій дозі в 1 *рад* рентгенівського, альфа, бетта випромінювань. Для інших типів випромінювань по аналогії з (3)

$$D_{екв}(бер) = к \cdot D_п(рад),$$

$$D_{екв}(бер) = к \cdot f \cdot D_0(P). \qquad (8.3а$$

Останнє співвідношення, яке пов'язує між собою біологічну дозу $D_{екв}$ виміряну в берах, і експозиційну дозу D_0 , виміряну в рентгенах, і дало підстави для терміну «біологічний еквівалент рентгену» – Бер. Оскільки 1 *Гр* = 100 *рад,* то таке саме співвідношення залишається між зівертом і бером, тобто 1 Зв=100 Бер.

Потужність еквівалентної дози P_6 визначається ***величиною еквівалентної дози*** D_6 ***віднесеної до одиниці часу,*** тобто *зіверт* за *секунду* або *бер* за *секунду (хвилину, годину).*

$$P_{екв} = \frac{D_{екв}}{t}, \qquad (8.4$$

Відповідно одиницями потужності еквівалентної дози є

$$[P_{екв}] = \frac{Зв}{с} \text{ (в системі СІ);}$$

$[P_{екв}] = \frac{бер}{с}, \frac{бер}{хв}, \frac{бер}{год}$ (позасистемні одиниці),

Наведемо приклади розрахунку еквівалентних доз за відомими значеннями поглиненої дози або потужності поглиненої дози.

Приклад 1. Відомо, що середня потужність експозиційної дози за рахунок природного γ-випромінювання становить приблизно P_0=15 мкР/год. Знайти середню еквівалентну дозу, що отримає людина за рік.

Знайдемо загальну експозиційну дозу $Д_0$ γ випромінювання за рік:

$$D_0 = P_0 \cdot N\,год = 15 \cdot 10^{-6} \cdot 24 \cdot 365 \approx 0.13\,P.$$

Для γ-випромінювання коефіцієнт якості (відносна біологічна ефективність) $\kappa = 1$. Вважаючи, що поглинання енергії γ-випромінювання відбувається в біологічних рідинах і м'яких тканинах організму людини, де перехідний коефіцієнт (це є, звичайно, істотне наближення), маємо остаточно для шуканої еквівалентної дози, f = 1 що отримує людина за 1 рік, наступний результат на підставі (3а):

$$D_{екв} = \kappa \cdot f \cdot D_0(P) = 0.13\,бер.$$

В Україні прийнято, що максимальна еквівалентна доза за рік для операторів АЕС та всіх інших, хто працює з іонізуючим випромінюванням, не повинна перевищувати *5 бер.*

Приклад 2. Оператор АЕС отримав за рік такі поглинені дози різних типів іонізуючого випромінювання:

$(D_n)_\gamma = 0.0015\,Гр = 0.15\,рад$ за рахунок γ-випромінювання;
$(D_n)_\beta = 0.0005\,Гр = 0.05\,рад$ за рахунок β-випромінювання;
$(D_n)_n = 0.0005\,Гр =$ *0,02 рад за рахунок повільних нейтронів*

$(D_n)_\alpha = 0.0001\,Гр = 0.01\,рад$ за рахунок α-випромінювання.

Знайти сумарну еквівалентну дозу, яку отримав оператор АЕС за рік, припускаючи, що поглинання всіх цих типів випромінювання відбувалося в біологічних рідинах і м'яких тканинах, де ƒ = 1.

Скористаємося формулою (3а) і даними про коефіцієнт якості різних типів випромінювання, що наведені в табл. 8.7. Тоді для сумарної еквівалентної дози отримаємо:

$$D_б = \kappa_\gamma (D_n)_\gamma + \kappa_\beta (D_n)_\beta + \kappa_n (D_n)_n + \kappa_\alpha (D_n)_\alpha = 1 \cdot 0.15 + 1 \cdot 0.05 + 5 \cdot 0.02 + 20 \cdot 0.01 = 0.15 + 0.05 + 0.10 + 0.20 = 0.50 \ (бер).$$

Джерела іонізуючих випромінювань (радіації) поділяють на природні та штучні. Основну частину опромінення населення земної кулі отримує від природних джерел радіації. До природних джерел радіації відносять: космічні, земну радіацію та внутрішнє опромінення.

Космічні промені приходять до нас з глибини Всесвіту, а більша їх частина надходить з Сонця. Вони можуть досягати поверхні Землі або взаємодіяти з атмосферою, породжуючи різні радіонукліди. При цьому північний і південний полюси отримують більше радіації, ніж екваторіальні області, внаслідок наявності магнітного поля Землі, яке відхиляє космічні промені (заряджені частки). Крім того, із збільшенням висоти меншає шар повітря, який грає роль екрана, внаслідок чого рівень опромінення космічними променями зростає.

Джерелами земної радіації є: довгоживучі радіонукліди калію-40, рубідію-87, урану-238, торію-232, свинцю-210, полонію-210, газу радону та інші, що зустрічаються в різних породах землі. При цьому земна радіація в різних районах земної кулі не однакова і залежить від концентрації радіонуклідів в тому або іншому місці Найбільш небезпечним з усіх природних джерел радіації є радон - важкий газ, що не має смаку, запаху і забарвленяя в 7,5 разів важчий за повітря. У природі зустрічається у вигляді *радону-222* (від розпаду урану-238) і *радону-220* (від розпаду торію-232). Однак, продукти розпаду радону більш небезпечні, ніж сам газ. Іншими природними джерелами радіації є: вугілля (при спаленні), термальні води, фосфати (при добуванні і як добрива) та інші речовини.

Внутрішнє опромінення складає від 2/3 до 5/6 загальної дози опромінення людини. Внутрішнє опромінення пов’язано з наявністю у організмі людини радіоактивних речовин, зокрема C^{12} (радіоактивний вуглець C^{12} міститься

у всіх біологічних тканинах на Землі, в зв'язку з цим археологи та палеонтологи оцінюють вік знахідок за допомогою радіовуглецевого аналізу), що надходять до організму переважно з їжею, і в значно меншій мірі з водою та повітрям.

До штучних джерел радіації відносять: ядерні вибухи, атомну енергетику, уранові копальні і збагачувальні фабрики, могильники радіоактивних відходів, рентгенівські апарати, апаратуру, яку використовують в науково-дослідній роботі в галузі ядерної фізики і енергетики, ТЕЦ, які працюють на вугіллі, радіонукліди, що застосовуються в медицині та приладах побутової техніки, різні будівельні матеріали, світлові прилади: апаратура у покажчиках якої застосовується фосфор, телевізори, комп'ютери, генератори надвисокої частоти та багато інших.

Характеристика радіоактивного забруднення середовища мешкання залежить від: радіонуклідів, їх кількості, активності (періоду напіврозпаду), відстані до джерела радіації, часу і ступеню впливу на людину. Так, наприклад, радіаційне забруднення салону авіалайнера буде залежати від висоти і тривалості польоту, оскільки основним джерелом опромінення є космічні промені, так само незначна частина опромінення буде від радіонуклідів, які використовують в системах авіалайнера.

Іонізуюче випромінювання характеризується такими особливостями дії на людський організм та інші біологічні об'єкти: дуже мала кількість енергії викликає глибокі біологічні зміни; опромінення характеризується ефектом накопичення; різні органи живого організму мають різну чутливість та реакцію на опромінення; дія іонізуючого випромінювання проявляється не відразу (наявність прихованого періоду); випромінювання впливає не лише на даний організм, але й на його нащадків; ефект опромінення залежить від величини дози та періоду, за який ця доза отримана.

Ступінь, глибина і форма променевих вражень біологічних об'єктів, у першу чергу, залежить від величини поглинутої дози, тобто величини поглинутої енергії випромінювання. Велика одноразова доза викликає важчі наслідки, ніж систематична, що сумарно дорівнює однократній.

Різні частини тіла неоднаково реагують на отриману дозу опромінення. Найчутливіші до радіації – червоний кістковий мозок, щитовидна залоза, внутрішні органи, статеві органи, молочні залози. Наприклад, при однаковій еквівалентній дозі виникнення раку у легенях імовірніше, ніж у щитовидній залозі. Тому дози опромінення органів та тканин вираховуються за різними коефіцієнтами. При рівномірному опроміненні усього тіла із 100 % дози опромінення червоний кістковий мозок поглинає 12 %, молочні залози – 15 %, легені - 12 %, яєчники чи сім'яники – 25%, щитовидна залоза – 3 %, кісткова тканина – 3 %, інші тканини – 30 %. Дані цифри характеризують коефіцієнти радіаційного ризику цих органів.

Сумарний ефект опромінення організму характеризується ефективною еквівалентною дозою, яка вираховується шляхом додавання доз, отриманих усіма органами та тканинами, помноженими на коефіцієнт ризику.

Захворювання, спричинені іонізуючим випромінюванням, можуть бути гострими чи хронічними, загальними та місцевими. Гостра променева хвороба розвивається в разі зовнішнього або внутрішнього опромінення в дозі 1 Гр (100 Р) і більше за невеликий проміжок часу (до 4 діб). Залежно від дози опромінення розрізняють кілька клінічних форм гострої променевої хвороби, що наведено у табл. 8.8.

У разі опромінення дозою менше 1 Гр може розвинутися променева реакція, але, як правило, ще не призводить до незворотних змін в організмі.

Захворювання на променеву хворобу протікає у чотири етапи: ***період первинної реакції*** - первинна реакція наступає тим швидше, чим більша доза опромінення, це є основою для оцінки тяжкості променевої хвороби, терміну, місця евакуації і госпіталізації та обсягу лікування; ***латентний період*** - період уявного благополуччя, у випадку кістково-мозкової форми продовжується від кількох днів до 2-4 тижнів; ***період розпалу*** – у тяжких випадках настає безпосередньо за початковим періодом, а в легких – через 3-4 тижні, характеризується погіршенням стану потерпілого; ***період відновлення*** - продовжується протягом

2-4 і більше місяців, що залежить від тяжкості хвороби, повне відновлення загалом може тривати 1-3 роки.

Таблиця 8.8

Форми та ступені променевої хвороби

Форма та ступінь променевої хвороби	**Доза випромінювання Гр**
Кістково-мозкова форма	**1-10**
легкий ступінь	1-2
середній ступінь	2-4
важкий ступінь	4-6
дуже важкий ступінь	6-10
Кишкова форма	**10-20**
Судинна (токсемічна) форма	**20-80**
Церебральна форма	**>80**

Найчастіше при опроміненні спостерігається кістково-мозкова форма, що має

чотири ступеня. У разі опромінення до 6 Гр та своєчасного медичного втручання, видужання наступає від 3 місяців до 3 років. При опроміненні більше 6 Гр перебіг хвороби залежить від індивідуальних особливостей організму і може закінчитися летальним наслідком уже через кілька тижнів.

Первинна реакція при кишковій формі гострої променевої хвороби виникає у перші хвилини після опромінення і має важкий перебіг. На 5-8 добу стан хворого різко погіршується, а летальний кінець наступає на 8 -16 добу. Судинна форма променевої хвороби має ще швидший перебіг, при якому смерть наступає через 4-7 діб. Для церебральної форми променевої хвороби характерний колапс хворого із знепритомненням та вкрай тяжкий і швидкий перебіг. Смерть наступає у перші 3 доби, а деколи у перші години після опромінення.

Найвразливіша до дії радіації кровотворна система організму, яка припиняє нормальне функціонування при дозах опромінення 0,5-1 Гр. Однак вона має високу здатність до відновлювання, і, якщо доза опромінення була не дуже велика, кровотворна система може повністю відновити свої функції.

Одноразове опромінення сім’яників при дозі лише 0,1 Гр призводить до тимчасової стерильності чоловіків, доза понад 2 Гр може призвести до сталої стерильності. Яєчники менш чутливі, але дози понад 3 Гр можуть призвести до безпліддя. Для цих органів сумарна доза, отримана за кілька разів, більш небезпечна, ніж така ж, але одноразова, на відміну від інших органів людини.

Очі людини уражаються при дозах 2-5 Гр. Встановлено, що професійне опромінення з сумарною дозою 0,5-2 Гр, отримане протягом 10-20 років, призводить до каламутності кришталика.

Більшість інших тканин та органів дорослої людини менш чутливі до радіації, наприклад, нирки витримують сумарну дозу 23 Гр, одержану протягом 5 тижнів, печінка - 40 Гр за місяць, сечовий міхур - 55 Гр протягом чотирьох тижнів.

Особливо небезпечний вплив іонізуючого випромінювання на вагітних жінок та дітей. Опромінення у дитячому віці може призвести до аномального розвитку кісток, втрати пам’яті. Дуже чутливий і мозок плоду, якщо майбутня мати підлягає опроміненню, наприклад, при рентгенівському обстеженні між восьмим та п’ятнадцятим тижнями вагітності.

Небезпека радіоактивного опромінення зростає при надходженні радіоактивних ізотопів до організму людини. У цьому випадку на організм впливає не тільки гама-, але й бета- та альфа-випромінювання, що за своєю руйнівною дією є значно небезпечнішим, ніж гама. При проникненні радіоактивних речовин всередину організму уражаються переважно органи та тканини, в яких відкладаються ті чи інші ізотопи: йод - у щитовидній залозі; стронцій - у кістках; уран і плутоній - у нирках, товстому кишечнику, печінці; цезій – у м’язовій тканині; натрій розповсюджується по всьому організму.

З часом відбувається поступовий розпад радіоактивних елементів та виведення їх із організму. Цей процес залежить від періоду напіврозпаду того чи іншого радіонукліда та періоду біологічного напіввиведення - часу, протягом якого кількість даного радіоактивного елементу зменшується вдвічі внаслідок фізіологічного обміну.

Жінки є радіостійкішими, що пов’язано з впливом тестостерону у чоловіків. Хворі люди менш стійкі до радіаційного впливу. Підвищує стійкість дієта. Зменшення вмісту кисню в повітрі підвищує радіостійкість організму.

На підґрунті наведених розрахунків роблять висновки стосовно проведення першочергових захисних заходів за «Критеріями для прийняття рішень про заходи захисту населення у разі аварії ядерного реактору».

Визначення дози опромінення людей у житлових та виробничих приміщеннях.

$$D_{прим} = \frac{D_{відкр}}{K_{осл}}, \quad [рад].$$

де: $K_{осл}$ - коефіцієнт ослаблення рівня радіації за табл. 8.9.

Таблиця 8.9

Коефіцієнти ослаблення доз випромінювання ($К_{осл}$)

Найменування сховищ	Вікна виходять на вулицю завширшки, м		Вікна виходять на відкритий майдандан
	15−30 м	30−60 м	
1	2	3	4
1. Відкрите розташування	1	1	1
2. Виробнича (одноповерхова)	7	7	7
3. Виробничі та адміністративні			
будівлі з великою кількістю вікон	6	6	6
1 поверх	5	5	5
2 поверх	7,5	7,5	7,5
3 поверх	6	6	6
4. Кам’яна житлова будівля 1-поверх			
1 поверх	13	12	10
Підвал	50	46	37
5. Теж саме, 2-поверхова	20	18	15
1 поверх	21	19	15
2 поверх	19	17	14
Підвал	130	120	100
6. Теж саме, 3-поверхова	33	27	20
1 поверх	26	23	17

Продовження табл. 8.9

1	2	3	4
2 поверх	44	33	26
3 поверх	30	27	20
Підвал	600	500	400
5. Теж саме, 5-поверхова	50	42	27
1 поверх	26	24	18
2 поверх	50	41	27
3 поверх	68	54	33
4 поверх	75	57	34
5 поверх	38	33	24
Підвал	600	500	400
8. Житлові дерев’яні будівлі			
1-поверхові	2	2	2
Підвал	7	7	7
2-поверхові	8	8	8
Підвал	12	12	12
9. Перекриті щілини	40-50	40-50	40-50
10. Протирадіаційні сховища			
П-1, П-3	200	200	200
П-2, П-4	100	100	100
П-5	50	50	50
11. Автомобілі, трамваї, вантажні вагони, тролейбуси	2	2	2
12. Бульдозери, екскаватори, бронемашини	4	4	4

Якщо прогнозоване опромінення не перевищує нижній рівень, немає потреби запроваджувати будь які заходи. Якщо прогнозоване опромінення перевищує нижній рівень, але не досягає верхнього рівня, то здійснення заходів може бути відстрочене. У цьому випадку слід виконувати заходи щодо зниження можливих дозових навантажень на населення з урахуванням конкретної радіаційної обстановки та місцевих умов.

Якщо прогнозоване опромінення досягає або перевищує верхній рівень, то проведення заходів, навіть коли вони пов’язані з порушенням нормальної

життєдіяльності (евакуація, переселення) населення та господарського функціонування території.

Розглянемо ***норми радіаційної безпеки.*** Метою нормування іонізуючих випромінювань є охорона здоров'я людей, забезпечення безпечної експлуатації джерел іонізуючого випромінювання, охорона навколишнього середовища.

Перші норми і опромінення людей були визначені на початку XX століття. Відсутність глибоких наукових досліджень на той час зумовило визначення безпечної дози, що становила десяту частину від дози, яка викликає еритему (почервоніння) шкіри через 130 діб. Вже у 1934 році Міжнародна комісія радіаційного захисту (МКРЗ) зменшила дозу і встановила так звану толерантну дозу - 0,2 рентгена за добу, яка згодом була ще зменшена до 0,05 рентгена за добу або 18 рентгенів за рік, а назва «толерантна доза» змінена на «гранично допустима доза». Норми іонізуючого випромінювання змінювалися ще кілька разів. Сучасне нормування грунтується на теорії лінійної залежності «доза-ефект», прийнятій МКРЗ у 1958 році згідно з якою будь-які найнезначніші опромінення можуть викликати небажані генетичні наслідки, причому ймовірність таких наслідків прямо пропорційна дозі.

В Україні нормування іонізуючих випромінювань здійснюється на основі Закону України «Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань» від 14 січня 1998 року за № 15/98-ВР. Цей Закон регулює правовідносини між державою в особі її відповідних органів виконавчої влади та юридичними і фізичними особами, що виникають у зв'язку з практичною діяльністю, пов'язаною з іонізуючими випромінюваннями.

Крім зазначеного закону, в нашій країні діють «Норми радіаційної безпеки України» (НРБУ-97). Головними принципами, що покладені в основу радіаційного нормування є: принцип виправданості – будь-яка діяльність, що супроводжується опроміненням людей, не повинна здійснюватися, якщо вона не дає більшої користі опроміненим особам або суспільству в цілому порівняно з шкодою, якої вона завдає; принцип неперевищення – дози опромінення від усіх видів діяльності не повинні перевищувати встановлені норми; принцип оптимі-

зації – індивідуальні дози опромінення та кількість опромінених осіб повинні бути настільки малими, наскільки це можливо з урахуванням економічних та соціальних чинників.

Нормами радіаційної безпеки визначені три категорії людей, що зазнають дії іонізуючого опромінення. Категорія А – особи, що постійно або тимчасово працюють з джерелами іонізуючих випромінювань. Категорія Б – особи, що безпосередньо не працюють з джерелами іонізуючих випромінювань, але можуть отримати додаткове опромінення. Категорія В – все населення, діяльність якого ніяк не пов'язана в використанням джерел іонізуючих випромінювань.

Значення лімітів річних доз опромінення різних категорій наведено у табл. 7. Основна дозова межа індивідуального опромінення населення не повинна перевищувати 1 мЗв (мілізіверта) ефективної дози опромінення за рік, що відповідає 0,1 БЕР у системі СГС. Основна дозова межа індивідуального опромінення персоналу об'єктів, на яких здійснюється практична діяльність, пов'язана з іонізуючими випромінюваннями, не повинна перевищувати 20 мЗв ефективної дози опромінення на рік, при цьому допускається її збільшення до 50 мЗв за умови, що середньорічна доза опромінення протягом п'яти років підряд не перевищує 20 мЗв.

Для різних органів тіла встановлені наступні однократні дози опромінення:

флюорографія грудної клітки – 0,6 мЗв (0,06 бер);

***рентгенографія*:** легені – 0,4 мЗв (0,04 бер); череп - 0,04 мЗв (0,004 бер); плечовий суглоб - 0,02 мЗв (0,002 бер); шийний відділ – 2,8 мЗв (0.28бер); тазостегновий суглоб – 0,8 мЗв (0,08 бер); грудний відділ – 1,8 мЗв (0,18 бер); поперековий відділ – 1,8 мЗв (0,18 бер); шлунково-кишковий тракт – 9-18мЗв (0,9-1,8бер); нирки – 1,1 мЗв (0,11 бер); сечовий міхур – 2,3 мЗв (0,23бер); сечовивідні шляхи – 1,1 мЗв (0,11 бер).

Таблиця 8.10

Ліміти доз опромінення **(мЗв/рік)**

Вид ліміту	**Категорії осіб, які зазнали опромінення**		
	А[а/б/]	Б[а/]	В[а/]
Ліміт ефективної дози	20[в/]	2	1
Ліміт еквівалентної дози зовнішнього опромінення:			
кришталик ока	150	15	15
шкіра	500	50	50
кисті та стопи	500	50	—
Примітка:	а — *розподіл дози опромінення упродовж року не регламентується*		
	б — *для жінок дітородного віку (до 45 років) та вагітних норми опромінення у 20 разів нижчі*		
	в — *у середньому за будь-які 5 років. але не більше ніж 50 мЗв на рік.*		

Значне зниження доз опромінення при рентгенодіагностиці досягається застосуванням комп'ютерної томографії. Застосування цього методу дозволяє зменшити дози опромінення шкіри при обстеженні нирок в 5 разів, яєчників в 25 разів, сім'яників в 50 разів в порівнянні із звичайними методами.

В умовах надзвичайних ситуацій, пов'язаних з радіоактивними речовинами та при ліквідації наслідків таких НС. перевищення доз опромінення людей, встановлених Законом України «Про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань», допускається лише за згодою людей, залучених до ліквідації наслідків у випадках, якщо не можна вжити заходів, які виключають їх перевищення і можуть бути виправдані лише порятунком людей та попередженням подальшого небезпечного розвитку аварії і запобіганням опромінення ще більшої кількості людей. Необхідно враховувати, що дози опромінення не повинні викликати променевої хвороби.

Безпечна однократна доза опромінення в надзвичайних ситуаціях становить – 50 Р (~ 0,5 Зв). Однократна доза опромінення – це доза, отримана за будь-який час протягом чотирьох діб, при цьому відлік діб починається з отримання першої дози опромінення. Безпечна доза систематичного опромінення становить 100 Р (~ 1 Зв) за тридцять діб.

Небезпеки загальної інформатизації суспільства

Наведемо інформаційні засоби та способи впливу на психіку людини. У третьому тисячолітті, на тлі переходу людства від індустріальної до інформаційної цивілізації, інформація стала однією з головних складових історичного прогресу. Вона має ключове значення для успішного функціонування всіх суспільних і державних інститутів, адекватного поводження кожної окремої людини. ***Інформація*** – це відомості про оточуючий світ, процеси, що відбуваються в ньому, які сприймаються людиною або спеціальним пристроєм для її потреб. Інформація необхідна кожній людині як умова, так і засіб її існування у суспільстві. Збільшення обсягів інформаційного обміну між людьми привело до появи нового типу культури - інформаційної. Його характерними рисами є підвищення ефективності передавання інформації одне одному особисто або за допомогою спеціальних засобів, її всебічна класифікація та уніфікація з метою найбільшої компресії. Про значення впливу інформаційних факторів на життєдіяльність сучасного суспільства свідчить і той факт, що створений людством у природному середовищі «штучний світ» утворює сьогодні не тільки техносфера (світ техніки, технологій, складних інженерних споруд тощо), але й інформаційна сфера, значимість якої для життя кожного індивіда безупинно зростає.

Загальною закономірністю суспільного розвитку є типова ситуація, коли сучасна людина все рідше знаходить час і можливості для звичайного спілкування з людьми, що її оточують, та безпосереднім обміном важливою життєвою інформацією. Можна очікувати, що поширення використання комп’ютерної техніки сприятиме розповсюдженню у суспільстві психології індивідуалізму. Це побоювання не позбавлене підстав, оскільки комп’ютерна та інші інформаційні технології індивідуального користування дійсно обмежують коло спілкування людей (партнером людини в роботі, навчанні, дозвіллі, на відпочинку все частіше стає комп’ютер). Він може увести людину від реальності у світ мрій, створити штучний замінник дійсності, тобто підсилити її соціальну ізоляцію. Безперечно, суть «комп’ютерних» небезпек полягає не тільки в техніці та інформації, але й у створенні відповідного суспільного середовища. Незважаючи на лег-

кість електронної комунікації, яка є підґрунтям інформаційного соціуму, з її тенденціями заохочувати працювати вдома, насиченістю інформаційного простору просвітницькими та розважальними каналами, небезпека ізоляції та відчуження людини в ньому залишається, а з нею і відхід від родини, від безпосередніх контактів з іншими. Спілкування – засіб, що за всіх часів використався людиною як порятунок від своїх внутрішніх проблем, в умовах панування ЗМІ та зростання телеманії виявився однобічним. Усе більш відчутним стає феномен «самотності людини в юрбі». Стрімко зростає кількість людей, що відчувають патологічний страх перед «іншими», страх спілкування з оточуючими, острах будь-якої діяльності на публіці.

З'явилася нова хвороба – соціофобія. Техноцентровані особи обмежують спілкування мінімумом необхідного. Вони прагнуть ізолюватися не тільки від колишніх друзів, але й від членів родини, саме для яких спілкування здобуває суворо утилітарний характер, позбавлений емоцій і людської теплоти. Тому і виникає побоювання не стільки активної відмови від масових форм культурного життя, що спостерігається сьогодні, скільки поступово зростаючого відчуження індивіда - пасивного та підступного. У техноцентро-ваних людей відбувається навіть зміна поглядів на любов і сексуальне життя. Вони розглядаються не як позитивні, життєві стимули, а як засоби полегшення напруги. Загальна комп'ютеризація може привести до техностресу. Це зовсім нова, сучасна хвороба адаптації, викликана нездатністю людини адекватно реагувати на неординарну інформаційно-комп'ютерну технологію. Ще один парадокс інформатизації, медіатизації та комп'ютеризації полягає в тому, що вміння використовувати інформаційні технології стимулює розвиток інтелектуальних здатностей в певному напрямку, але в той же час може негативно позначитися на них в інших. Йдеться про можливість виникнення «інтелектуальної» гіподинамії.

До небезпек інформатизації суспільства належить небезпека роботи на комп'ютері. Структура людино-центричної системи управління безпекою праці та життєдіяльності при роботі з комп'ютером наведена на рис. 8.5.

Рис. 8.5. Структура людино-центричної системи управління безпекою праці та життєдіяльності при роботі з комп'ютером

Шкідливі та небезпечні чинники викликають*:

1. Хвороби очей (короткозорість – через те, що працює тільки ближній зір; має місце синдром сухого ока із-за зменшення частоти моргання через постійний напружений зір на екран – рогівка висихає і мутніє, і як наслідок настає сліпота, лікується капанням замінників сльози; проблеми з фокусуванням зору). Симптоми: «очні» (біль, печія та різь в очах, почервоніння повік та очних яблук, ломота у надбрівній частині тощо) та «зорові» (пелена перед очима, мерехтіння, швидка втома під час зорової роботи та ін.). Причини патології зорової функції: велика яскравість екрану, зменшення вільного руху очей та функціонального поля сітківки; нетрадиційне читання (темні знаки на світлому фоні при падаючому світловому потоці), демонстрування зображення на майже вертикальній поверхні, що випромінює світловий потік при пониженому загальному освітленні, світлотехнічна різнорідність об'єктів зорової роботи, що потребує багаторазового переведення лінії зору від одного до іншого; робота з пульсуючим самосвітним об'єктом, який постійно перебуває у центрі поля зору; не-

сприятливий розподіл яскравості у полі зору (стеля, стіни, меблі можуть виявитися світлішими, ніж центр поля зору - темний, обмежено освітлений та іноді малозаповнений знаками екран монітора); засліплююча дія світильників, які освітлюють приміщення на робочому місці.

Заходи проти захворювань: нормоване освітлення робочого місця; дисплея; зміна організації роботи та режиму праці, спеціальні вправи для очей (відвернувшись від екрану сильно напружити очні м'язи при закритих очах з переведенням зору вверх та вниз, колові рухи очима, фіксуючи погляд у положеннях додолу – вліво – вгору – вправо – додолу, заплющити очі, а при розплющенні подивитись на ніс, швидко кліпати очима 15 с, переводити погляд з близька на далекий об'єкт, погляд по діагоналі ліворуч – угору та праворуч – униз, дивитися прямо в далеч 6 с, з закритими очима дивитися – праворуч та ліворуч, вгору та додолу, спокій із заплющеними очима 12 с) та відновлення мозкового кровообігу (через нахили голови та розведення, махи руками та охоплення ними плечей). Виконуються під час перерв на 15 хв. після 2-х годин роботи.

2. Порушення опорно-рухового апарату (ергономічні захворювання) проявляються у вигляді втоми, скутості, болю, судоми, оніміння та інших симптомів, що локалізуються у різних частинах тіла (шиї, спині, ногах, руках)*. Симптоми: больові відчуття в суглобах та м'язах кистей рук; оніміння та повільна рухомість пальців; судоми м'язів кісті; поява нічного болю в зап'ясті, хронічне розтягнення м'язів травматичного характеру. Причини: нераціональна поза, яка ускладнюється нераціональною організацією робочого місця; однотипні циклічні навантаження; обмеженість загальної рухової активності (гіподинамія). Заходами є розминка пальців (треба згинати та розгинати, обертати кулаки за годинниковою стрілкою і проти, пальцями однієї руки обхопити пальці іншої й обережно відхилити їх до зап'ястка, міцно стиснути пальці в кулак, потім розтиснути їх) та інші фізичні вправи під час перерв (15 хвилин) після 2-х годин роботи.

3. Захворювання шкіри (папульозне висипання, свербіж, лущення шкіри, пероральний та себоральний дерматит, рожеві вугрі, екзема) пов'язують із

впливом електромагнітного поля, що генерується дисплеєм комп'ютера*. Воно посилює електростатичний заряд на тілі користувача, що посилює відкладенню аерозольних часток на обличчі й може викликати шкірні реакції. Заходи захисту: обладнання заземлення, встановлення сіткового екрану з металевого дроту між монітором і користувачем, вилучення килимових покриттів і підвищення відносної вологості у приміщенні.

4. Нервово-психічні захворювання (неврози, серцево-судинні захворювання, порушення функцій шлунково-кишкового тракту, сну, зміна частоти пульсу, як наслідок стресу від затримки часу відповіді комп'ютера при виконанні команд людини) через: інформаційне перевантаженням мозку в поєднанні з дефіцитом часу; тривожне очікування інформації, що викликає необхідність прийняття рішення; високу відповідальність за кінцевий результат; ізоляцію у спілкуванні; зміни у співвідношенні процесів збудження і гальмування в корі головного мозку та психічну втому (це проявляється у зниженні здатності концентрувати увагу, сприймати інформацію, запам'ятовувати та згадувати, уповільненні мислення з витратою його гнучкості та широти та веде до депресії, роздратування, втрати емоційної рівноваги); сповільнення сенсомоторних функцій (час реакції користувачів збільшується, рухи стають метушливими і неточними). До заходів попередження захворювань відноситься режим роботи: після 2-х годин роботи перерва 15 хвилин з психофізіологічним розвантажуванням (кава, чай, легка музика, м'яке крісло у куточку з природним зеленим інтер'єром).

5. Порушення репродуктивної функції (вплив на перебіг вагітності ,народження аномальних дітей у жінок, які працювали на комп'ютерах під час вагітності, дефекти головного мозку у народженого, підвищена кількість мертвонароджених дітей (на 80%), передчасні пологи, спонтанні аборти) через випромінювання, а також тривале перебування в незмінній позі, нервове і скелетно-м'язове напруження.

Таким чином, комп'ютери можуть суттєво впливати на здоров'я користувачів. Серед причин формування ергономічно зумовлених патологій провідне місце займають організаційні особливості праці користувачів та характер тру-

дового процесу. Разом з тим негативний вплив на стан здоров'я користувачів пов'язують з невідповідністю окремих моделей гігієнічним та ергономічним вимогам. Ступінь цього впливу залежить від технічних характеристик комп'ютера, інтенсивності впливу шкідливих факторів, організації праці на робочих місцях, упровадження засобів безпеки обслуговування, тобто від рівня небезпечності інформаційного обладнання.

В Україні 95 % комп'ютеризованих робочих місць не відповідають сучасним вимогам до ВДТ (відео дисплейних терміналів). Шляхи вирішення цих проблем знайшли відгук у Законі України «Про Концепцію Національної програми інформації» від 4 лютого 1998 р. № 75/98-ВР.

Нейролінгвістичне програмування

Пристосування до досить негуманного світу споживання, егоїзму і відвертої боротьби за існування стало сьогодні парадигмою більшості прикладних напрямків у психології та поведінкових науках. Одним з таких напрямків є нейролінгвістичне програмування (НЛП). Словосполучення «НЛП» містить три поняття:

- «нейрон» – те, що відбувається в мозку і центральній нервовій системі;

- «лінгвістичне» – те, якими словами користується людина, і як це впливає на її сприйняття та взаємодію з зовнішнім світом;

- «програмування» – процес, який дозволяє індивіду (або тому, хто його програмує) вирішити, як він буде мислити, почувати та говорити.

НЛП – це сучасний варіант кодування (або перекодування) психіки. Один з принципів НЛП: свідомість і тіло є частинами однієї керованої системи. В основі концепції НЛП лежить переконання, що людську психіку, яка сприймає первинну інформацію можна уподібнити комп'ютеру. У психіці відбувається структурування, осмислення та оцінювання інформації на підґрунті внутрішнього досвіду, що складається з думок, переконань, цінностей, емоційних переживань, пам'яті. Щодо комп'ютера, сприйняття та обробка інформації в ньому здійснюється за певними, заданими програмами.

Іншою підставою НЛП є переконання, що можна об'єднати в єдине ціле дві сигнальні системи: першу – систему умовно-рефлекторних зв'язків, які формуються в корі великих півкуль головного мозку людей і тварин при впливі конкретних подразників: світла, звуку, болі, і другу – звичайну людську мову.

Фахівці з НЛП працюють з так названими мовними «якорями», тобто програмами, які непомітно для людини вводяться у її мозок у вигляді слів і викликають прояв того або іншого типу поводження. Один з базових постулатів НЛП (територія та карти) стверджує: у людини є індивідуальне уявлення світу, його карта. Це уявлення завжди суб'єктивне і не тотожне реальності. Воно формується шляхом опрацювання зовнішньої інформації за допомогою мови, особистого досвіду (персональної історії), особливостей перцептивної системи (специфіки роботи органів почуттів, аналізаторів тощо) і, в остаточному підсумку, утворює ментальну карту (або психологічну «карту світу») особистості.

Територія – це світ, що оточує людину, всі події та речі в ньому, тоді як карта («ментальна карта») – модель, уявлення особистості цього світу. Ментальна карта - символічне уявлення (не обов'язково адекватне) у людській психіці реальності усього зовнішнього та внутрішнього світу. Це властива кожному індивіду суб'єктивна модель тих, чи інших її фрагментів. Люди сприймають світ через повсякденний досвід через органи почуттів, мозок і мовні системи, за допомогою яких усвідомлюють реальність. Первинний матеріал є завжди більш насиченим, ніж ментальна карта, що його відбиває. Тому результати сприйняття подібні до карти, що представляє світ, але не копіює його. У всіх людей свої, специфічні карти, або суб'єктивні моделі світу. І вони більшою мірою, ніж сама дійсність, визначають те, як особистість інтерпретує навколишній світ, реагує на його сигнали, який зміст надає своєму поводженню.

Нейролінгвістичні програми визначають, що і як людиною сприймається та інтерпретується. Від їхнього характеру і досконалості безпосередньо залежать сприйняття, обробка інформації, спосіб мислення, відчуття, дії та життя взагалі. Програми, наявні у різних людей, істотно відрізняються не тільки з точки зору суб'єктивних відчуттів, але й ефективності рішення життєвих про-

блем. Тому різні люди неоднаково сприймають ті ж самі події (і навіть слова), а також інакше реагують на них. Настільки важлива роль ментальних карт (програм) у сприйнятті та доборі стимулів робить їх однією із ключових ланок у керуванні психікою людини. Протягом багатьох тисячоліть ментальні карти формувалися переважно стихійно за допомогою традиційних інститутів соціалізації: родини, церкви, школи і т. ін. Наприкінці XX століття стало можливим, як вважають творці НЛП, цілеспрямовано, в порівняно невеликий проміжок часу їх формувати або, принаймні, істотно змінювати. У цьому, власно, і є суть нейролінгвістичного програмування. Отже, НЛП можна розглядати як процес аналізу та перетворення структури суб'єктивного досвіду людини, навчання її новим формам реагування на зовнішні і внутрішні стимули шляхом модифікування старих «програм» або заміни їх на нові.

Фільтри сприйняття – ще одне поняття НЛП. Здатності людського сприйняття обмежені, отже, йому доводиться вибирати найбільш важливе, а все інше – відсівати. Тому в певному змісті НЛП – це також наука про фільтри людського сприйняття, про те, що важливо для конкретного індивіда, а що він відсіває. Людина не може бачити або чути абсолютно все, що її оточує, вона вибирає те, що їй здається найбільш важливим і цікавим, або те, що ближче і рідніше. Всі техніки НЛП побудовані на реорганізації інформаційних процесів людини, створенні нових психологічних «карт» і фільтрів сприйняття, тобто у спрямуванні в потрібний бік її взаємодії з реальним світом. Причому зміні підлягає не тільки поводження індивіда, але й внутрішні установки, оцінні критерії, весь процес мислення і прийняття життєвих рішень.

НЛП прагне маніпулювати людською свідомістю шляхом підбора кодових фраз, слів, звукосполучень, зображень та іншої атрибутики. У ході програмування враховується ефект, який окремо справляють на людину: слова, їхній значеннєвий зміст; голос, його інтонація і тембр; поза, міміка та жести мовця. Пропорції цих складових приблизно такі: 55 % впливу – пози, рух, міміка; близько 38 % – голос (тон, інтонації, ритм, тембр) і тільки 7 % – власно слова, їхній зміст. Коли вони не погоджені (у НЛП це має назву некон-груентності),

співрозмовник отримує за трьома каналами три різних (або навіть суперечних) повідомлення, причому у відповідній пропорції. Ще одне важливе правило НЛП. Якщо свідомість підказує одне, а підсвідомість інше – звичайно перемагає підсвідомість. Цим часто користуються професійні шахраї для введення в оману навіть найпильніших людей. А свідомість потім знаходить логічне пояснення зробленому вчинку. Вважається, що НЛП здатне допомогти людям позбутися нав'язливих страхів, відновити їхню правильну орієнтацію у світі, вибудувати більш комфортну модель поводження. Однак НЛП, як і інші методи програмування психіки, часто використовують для впровадження у підсвідомість людей різних за своєю політичною і соціальною значимістю програм, як «продуктивних», так і «непродуктивних». НЛП пропонує своїм послідовникам навчити їх розвинути фізичні та інтелектуальні надможливості, отримати здатність керувати часом і простором. Разом з тим існує чимало сумнівів у можливостях даного методу. Багато чого залежить від кваліфікації фахівців НЛП і якості тренувань за даною методикою. На певному етапі підготовки навіть підбор слів і їхній порядок, довжина та інтонація пропозицій, інші лінгвістичні особливості мови можуть значно впливати на психіку людини. І тоді НЛП дозволяє ефективно управляти людською свідомістю через накази, закладені в словах, інтонаціях, позах тіла.

Транспортні аварії і катастрофи. Наслідки і профілактика

Значне збільшення кількості різноманітних транспортних засобів останнім часом зумовило збільшення випадків транспортного травматизму. Під ***транспортною травмою*** розуміють механічні пошкодження, заподіяні зовнішніми або внутрішніми частинами транспорту під час його руху, а також при випадінні з транспорту, що рухається.

Пошкодження від зіткнення людини з автомобілем, що рухається.

Пошкодження при цьому виді травми відбуваються в декілька етапів, які відрізняються механізмом травматичного впливу: первинний контакт з авто; закидання людини на авто; падіння людини на ґрунт; ковзання по ґрунту. Від первинного удару автомобілем утворюються різноманітні пошкодження: садна,

забійні, забійне-рвані рани, переломи, розриви та відрив внутрішніх органів. Об'єм пошкоджень в основному залежить від маси та швидкості автомобіля, а їхня локалізація від висоти розташування частин які завдають удару. При зіткненні з легковим автомобілем людина після первинного удару закидається на капот, що зазвичай призводить до утворення пошкоджень голови та грудної клітки. Ці пошкодження можуть бути менш виразними ніж пошкодження від первинного удару.

Пошкодження від стиснення тіла між автомобілем й іншими предметами*. Пошкодження виникають від притиснення людини кузовом автомобіля до нерухомих предметів. Найбільш часто ушкоджуються грудна клітка та органи черевної порожнини. Стисненню інколи передує удар, але його наслідки зазвичай маскуються пошкодженнями від стиснення.

Травма в салоні (кабіні) автомобіля через: перевертання автомобілів під час руху, падіння з висоти, удар об нерухомі предмети, зіткнення між собою та іншими транспортними засобами*. При зіткненні автомобілів або автомобіля з перешкодою деформуються та руйнуються його деталі. Одночасно в салоні водій та пасажир переміщуються і у них виникають травми в наслідок струсу тіла й удару об внутрішні деталі салону. При різкому уповільненні руху автомобіля рух тіла водія, якщо він не пристебнутий паском безпеки, проходить три фази: переміщення тіла вперед - удар нижніми кінцівками об панель приладів, грудною кліткою об кермо; згинання шиї вперед – удар головою об лобове скло або верхню частину керма; відкиданні тіла з різким розгинанням шиї. При цьому специфічними можна вважати лише дугоподібні крововиливи на грудній клітці й обличчі як слід-відбиток керма. У водія пошкодження розташовані переважно на передній і лівої боковій поверхні, а у пасажира - на передній і правій боковій поверхні тіла. У водія при ударі головою об кермо, лобове скло, бокові стійкі виникають - різноманітні садна, крововиливи. При ударі обличчям утворюються переломи кісток носу, верхньої та нижньої щелепи. Від уламків скла як у водія, так й у пасажира можуть утворюватися численні різані рани голови та кистей рук, які містять у собі дрібні уламки. До характерних пошкоджень також

можна відвести переломи шийного відділу хребта, який виникає внаслідок різкого перерозгинання шийного відділу хребта (по типу хлиста), переломи ребер по передній і боковій поверхні грудної клітки, переломи верхніх кінцівок, перелом вертлюжної западини, надколінніка та кісток нижніх кінцівок. У пасажирів які сидять на задньому сидінні, при зустрічному зіткненні виникають травми голови, живота та кінцівок. Вони менш виразні ніж травми у того хто знаходився на передньому сидінні. Інколи при зіткненні автомобілів відбувається вибух бензину, що обумовлює додаткові травми.

Випадіння з автомобіля який рухається*. Частіше за всього відбувається випадіння з кузова вантажного автомобіля. В даному випадку може бути два варіанта випадіння тіла а) при різкому гальмуванні; б) при різкому початку руху. В типових випадках виникає три фази падіння: первинний контакт тіла з частинами автомобіля – удар; падіння на ґрунт – удар; ковзання по ґрунту – тертя. Удар об ґрунт головою призводить до тяжких черепно-мозкових травм з багатоуламковими переломами черепа. Нерідко травма голови поєднується з травмою шийного відділу хребта, в наслідок надмірного згинання або перерозгинання голови. Удар об ґрунт сідницями викликає переломи кісток тазу, компресійні переломи поперекових або грудних хребців. Удар об ґрунт поверхнею тулуба супроводжується утворенням пошкоджень від загального струсу тіла. Особливістю зовнішніх пошкоджень буде наявність широких саден в місці прикладання сили в наслідок ковзання тіла.

Можливе пошкодження опорно-рухової, покривної, нервової систем, голови, шийного відділення хребта й внутрішніх органів.

Перша домедична допомога**.** Впевнитись, що нема загрози від вибуху авто, радіації з багажника, вибуху гранат т. ін. Пошукати дітей під сидіннями та в багажнику циганів. Звільнення постраждалих із автомобіля. При відсутності помічників і коли немає загрози займання, не обов’язково це робити негайно. Перш за все необхідно спробувати налагодити мовний контакт з тими, хто не втратив свідомість. Треба з’ясувати, чи не порушене дихання, чи не стиснута грудна клітка й кінцівки, чи немає кровотечі. Якщо такі ознаки є то треба не-

гайно приступити до звільнення постраждалого з автомобілю і наданню йому допомоги. Якщо постраждалий находиться без свідомості то слід звернути увагу на його позу, колір шкіри, наявність кровотечі, чи не притиснути кінцівки частинами автомобіля. Неприродна поза постраждалого свідчить про наявність переломів або тяжкого стану. При наявності кровотечі спочатку зупинити її пальцевим притисненням, а потім накласти джгут поверх одягу. Перед тим як звільняти постраждалого треба передбачити місце куди планується перенести постраждалого. Під час звільнення постраждалого неможна використовувати силові прийоми: тягнуть, смикати або згинати. Для звільнення постраждалого, який притиснутий деформованими частинами автомобіля, необхідно через задні двері або через вікна, спробувати за допомогою приладу, який регулює положення сидіння, опустити, посунути або розкласти сидіння.

Водій за кермом: накласти на шию захисний комір (картон або гумовий килимок обмотують тканиною та обмотують навколо шиї, зав'язують на вузол; ноги повертають у глибину салону, обхвачують водія за пояс правою та лівою рукою, його праву руку кладуть собі на шию та витягують з машини. Проводять реанімацію. Оглядається все з голови до стоп, потім повертається на бік, оглядається спина і відразу підсовуються носилки для транспортування. Треба обезболити навіть коли людина без свідомості.

Мотоциклетна травма – це сукупність пошкоджень, які виникають у водіїв, пасажирів і пішоходів внаслідок руху мотоцикла.* Перша домедична допомога надається з урахуванням характерних пошкоджень. При переломах накладається транспортна іммобілізація, при травмах голови - горизонтальне положення з фіксацією голови і шиї.

До ***залізничної травми*** відносять комплекс пошкоджень, що виникають внаслідок руху залізничного транспорту. Виділяють кілька різновидів залізничної травми: 1) від падіння з рухомого транспорту. При падінні утворюються характерні пошкодження - переломи нижніх кінцівок. Спостерігаються також травми черепа, переломи верхніх кінцівок; 2) від стискання між вагонами. При цьому утворюються здавлювання органів грудної та черевної порожнини; 3)

травмування всередині вагонів під час падінням людини з верхніх полиць, або багажу. Зустрічаються також удари частинами поїзда, що рухається. Принципи надання першої домедичної допомоги не відрізняються від загально прийнятих.

Під ***авіаційною травмою*** розуміють сукупність пошкоджень, що виникають у членів екіпажу, пасажирів та інших осіб у процесі експлуатації або обслуговування літальних апаратів. Залежно від обставин катастрофи виникають різні за характером пошкодження, які умовно можна поділити на такі: 1) травма в середині літака під час польоту; 2) при покиданні літака, що летить; 3) в середині літака під час його падіння на землю; 4) при перебуванні літака на землі. Найчастішою і найрізноманітнішою за характером є травма в середині літака внаслідок падіння його на землю. Основним чинником, який ушкоджує при цьому є тупі предмети, що розташовані в середині літака і оточують членів екіпажу і пасажирів. У разі пожежі в осіб, що перебували на борту літака, виникають різні за ступенем опіки. Тому перш за все необхідно захиститися від диму та отруйних газів (які утворюються при горінні декору салону, матеріалів крісел тощо). Для цього необхідно прикласти до рота, носа вологу серветку чи носовичок. Захист від температури забезпечується щільним одягом та головним убором.

Можливе пошкодження опорно-рухової системи та системи органів дихання.

Дії при авіакатастрофі. Старанно підігнати пасоки безпеки. Їх слід щільно закріпити на поясі. При розгерметизації салону треба одягти кисневу маску, про місце знаходження якої повідомляє стюард. При аварії треба прийняти безпечну фіксовану позу, зігнутися і сильно зчепити руки на потилиці, ногами впертися у підлогу. В момент удару слід максимально напружитись і підготуватися до значних перенавантажень. Після зупинки літака слід негайно покинути його через найближчий вихід, не створюючи при цьому паніки по надувним трапам (жінки знімають при цьому туфлі зі шпільками та беруть їх в руки). Покинувши літак, допоможіть іншим, хто намагається вийти. Після цього не залишайтесь поблизу літака. Безпечною за правилами авіації вважається від-

стань від 100 метрів. Якщо літак сів на воду, то використовують рятувальні комплекти (надувний пояс, ліхтарик, маячок, свисток для відпугування акул).

Ураження електричним струмом. У 1862 році француз Леура де Меркюр вперше описав випадок ураження людини електричним струмом при випадковому дотику до провідника в мережі постійного струму. Смерть настала миттєво. Можливе пошкодження покривної, скелетно-м'язової, серцево-судинної систем.

Перша домедична допомога при електротравмі—швидке припинення дії електроструму на постраждалого. Робити це потрібно обережно з дотримуванням правил безпеки, щоб самому не стати частиною електричного кола. Краще це робити за допомогою предметів, що не проводять струму (суха палиця, дошка та ін.). В жодному разі не можна торкатись до постраждалого, поки він перебуває під дією струму.

Якщо ураження сталося від високовольтної мережі, то підходити до потерпілого треба маленькими кроками, щоб не потрапити під «крокову напругу», тому що навколо людини утворюється електромагнітне поле, і якщо підходити до потерпілого великими кроками, то можна також постраждати від дії електромагнітного поля. Після звільнення постраждалого від дії струму оцінюють його стан. При непритомності, відсутності дихання, пульсації на магістральних судинах слід негайно зробити серцево-легеневу реанімацію. Потерпілого потрібно обов'язково госпіталізувати.

Ураження блискавкою. Під час грози, коли в атмосфері накопичується значна кількість електричних зарядів, виникає ураження блискавкою. При цьому шлях блискавки до землі може бути «орієнтований» на окреме чи вище дерево в лісі, або на металеву конструкцію. Тому перебувати під ними під час грози небезпечно. Щоб уникнути уражючого впливу блискавки в приміщенні, необхідно закривати вікна, кватирки, вимикати з електромережі всі електричні прилади. Ураження бискавкою аналогічне з ураженням електричним струмом. При ураженні блискавки розвиваються шок, стан «удавної смерті». На шкірі спостерігаються різноманітні лінії, які за формою нагадують форму блискавкі

(знаки блискавкі). ***Допомога*** постраждалому не відрізняється від допомоги при ураженні електричним струмом. Ні в якому разі не можна закопувати постраждалого до землі.

Отруєння хімічними речовинами

Токсикологія. Теоретично можливо отруєння будь якою фізіологічно активною речовиною, але на практиці частіше спостерігається отруєння найбільш розповсюдженими в побуті речовинами, а їх кількість сягає п'ятсот найменувань. Токсикологія (від грець. *токсикон* - отрута, *логос*-вчення) - наука, що вивчає отруйні речовини та викликані ними отруєння організму. *Під отруєнням розуміють розлад здоров'я або смерть людини, що викликані отрутою, яка потрапила до організму.* Не всяка хімічна речовина, введена до організму, є отрутою. Наприклад, кухонна сіль, без якої не готується майже жодна страва, при вживанні одночасно великої кількості призводить до тяжкого розладу водно-сольового обміну, що може закінчитися навіть смертю. Отрутою прийнято вважати речовину, яка, будучи введеною в організм із зовні, у невеликій кількості, діючи хімічно чи фізико-хімічно, за певних умов викликає розлад здоров'я чи смерть.

Умови дії отрути на організм людини. У природі не існує таких хімічних речовин чи токсинів, які б, потрапивши до організму, при будь-яких умовах діяли як отрута. Тому і сам термін «отрута» можна вважати за умовний. Наприклад, слабка хлористоводнева (соляна) кислота виробляється у шлунку спеціальними залозами і сприяє перетравлюванню та засвоюванню страв, а 5-10 г тієї ж, але концентрованої кислоти, введеної у шлунок, достатньо для того, щоб викликати отруєння зі смертельним кінцем. Практично всі лікарські препарати, прийняті у великих дозах, або коли їх концентрація зросте до певного рівня, можуть стати отруйними. Токсична дія хімічної речовини на організм залежить, від деяких умов, які характеризують отруту та організ. З боку отрути це: хімічна структура; фізичний (агрегатний) стан; доза; концентрація; розчинність у воді чи жирах; шляхи введення; супутні речовини, що вводилися до організму разом з отрутою; умови та термін зберігання отрути до застосування. З боку ор-

ганізму – це вік людини; стан здоров'я; маса тіла; звикання до конкретної хімічної речовини; в деяких випадках - статева належність.

Щоб отрута почала діяти, вона повинна бути введена до організму і розчинитися у його середовищах - воді чи жирах. Якщо ж речовина нерозчинна у цих середовищах, вона не може справити на людину токсичної дії. Якраз через це нерозчинний у рідинах організму сірчанокислий барій застосовується як контрастна речовина прирентгенівському дослідженні травного тракту, тоді як розчинні солі – вуглекислий та хлористий барій, потрапивши до організму, можуть викликати отруєння. Має значення і початковий агрегатний стан отрути; тверда маса, рідина чи газ. Відомо, що газоподібна та рідка речовини діють значно швидше й ефективніше за тверду.

Шляхи потрапляння отрути в організм вчерез: кров (внутрішньовенне), внутрішньом'язове введення, слизові оболонки дихальних шляхів (для паро і газоподібних речовин), травний тракт, неушкоджену шкіру (фенол, йодоформ, сулема).

Дози і концентрація. Речовина може діяти тільки тоді, коли вона потрапила до організму у певній кількості (дозі). Якщо кількість речовини досить мала, вона не справляє на організм помітного впливу - така доза зветься індиферентною. Для отруєння більше значення має не абсолютна доза прийнятої отрути, а її концентрація в організмі, що перебуває у прямій залежності від маси тіла. Отже, одна і та ж доза речовини для людини масою 100 кг буде лікувальною, а для такої, що має масу 50 кг, – може бути токсичною.

Можливе пошкодження нервової системи, а також системи травлення й внутрішніх органів*.

Шляхи виведення отрути з організму. Отрути чи їх метаболіти виводяться з організму головним чином нирками, легенями, через кишечник і в значно меншій мірі іншими шляхами. *Нирками* виводяться всі водорозчинні отрути. *Легенями* виводяться газоподібні метаболіти інших отрут (етиловий спирт, фенол, хлороформ, ефір та інші). *Через слизову оболонку шлунка* виділяється більшість алкалоїдів, йод, метиловий спирт. *Через слизову оболонку кишечнику*

виділяються солі важких металів. *Печінкою* виводяться ефірні олії, наркотичні речовини тощо. Деяка кількість отрути виводиться *слинними, сльозними, молочними, потовими залозами.* Зокрема, солі важких металів, наркотичні сполуки. Виводячись через вказані органи, токсичні речовини спричиняють їх зміни та тяжкі розлади здоров'я постраждалої людини.

Класифікація отрут і отруєнь

Всі отрути можна розподілити на ті, що діють переважно у місці їх контакту з організмом (корозійні отрути), та ті, які переважно починають діяти після всмоктування у кров (резорбтивні отрути). ***Корозійні отрути:*** 1. Концентровані кислоти неорганічні (мінеральні) - сірчана, хлористоводнева (соляна), азотна; органічні - оцтова, щавлева, альдегід мурашиної кислоти (формальдегід), карболова (фенол) та її похідні - лізол, крезол, трикрезол та інші; 2. Їдкі луги - їдкий натр, їдкий калій, їдкий амоній (нашатирний спирт); 3. Інші корозійні отрути - перманганат калію, перекис водню та ін. ***Група резорбтивних отрут***: *1.* ***Кров'яні отрути*** . До них відносяться окис вуглецю (чадний газ), бертолетова сіль, анілін, нітроанілін, нітробензол, дінітро-бензол, окис азоту та інші. Отрути крові зв'язують гемоглобін, утворюючи з ним сполуки, та руйнують еритроцити; 2. ***Деструктивні отрути*** - речовини, які, потрапляючи до організму, викликають відмирання внутрішніх органів (печінка, нирки, серце, головний мозок). До цих отрут належать: солі важких металів (ртуті, свинцю, цинку, миш'яку); сполуки неметалів (фосфор); інші отрути (фторид натрію, сполуки міді тощо). Відмирання викликають також деякі гриби (бліда поганка, сморжі). 3. ***Функціональні отрути***, які після всмоктування у кров викликають порушення функцій окремих систем: 3.1 Загальнофункціональні отрути - синильна кислота та її похідні, сірководень, вуглекислий газ; 3.2. Нейротропні отрути, які підрозділяють на: а) *пригнічуючі центральну нервову систему:* наркотики, етиловий спирт, хлороформ, ефір, метиловий спирт та інші; снодійні лікарські засоби; транквілізатори; б) *збуджуючі центральну нервову систему* - судомні отрути (стрихнін, ерготамін); в) *діючі на периферійну нервову систему* (кураре т. ін.); 3.3. Хімічні речовини, що переважно впливають на серцево-судинну сис-

тему (антиаритмічні, спазмолітичні); 3.4. Хімічні речовини, які переважно діють на матку.

Клінічний перебіг отруєнь: *Гострі отруєння* мають місце, коли отрута досить сильна, діє одноразово, короткочасно. *Хронічні форми отруєння* спостерігаються, коли діюча отрута невеликими дозами надходить до організму протягом кількох тижнів, місяців і навіть років (дія свинцю у поліграфії).

Походження отруєнь. За походженням розрізнюють виробничі та побутові отруєння. *Випадкові побутові отруєння* найчастіше мають місце при недбалому зберіганні ліків чи інших отруйних речовин, які застосовуються у побуті, городництві або садівництві. Найчастіше страждають малі діти або дорослі, які перебувають у нетверезому стані. «Медичні» отруєння - це такі, що викликали розлад здоров'я чи смерть внаслідок застосування отрути замість лікарського препарату або коли не зроблена попередня проба на чутливість організму до конкретних ліків.

Отруєння окремими хімічними речовинами та сполуками. Наведено в Додатку Б.

8.5. Соціально-політичні небезпеки

Тероризм. ***Ядерний тероризм*** відноситься до нових видів протиправної діяльності і полягає у застосуванні або погрозі застосування ядерних чи радіоактивних матеріалів, вибухових або забруднюючих пристроїв на їх основі для досягнення соціальних, економічних чи політичних цілей. У Франції під час хвилі промислових протестів (грудень 1995 року) саботажники засипали сіль в охолоджувальний контур енергоблока атомної електростанції Блейс. Були погрози вибуху на Інгалинській атомній електростанції після винесення литовським судом смертного вироку одному з лідерів злочинного угруповання, а також на заводі з ремонту атомних підводних човнів працівником підприємства через багатомісячну затримку зарплати. В листопаді 1995 року було виявлено контейнер з радіоактивним ізотопом цезій-137, який встановили чеченські екстре-

місти в Ізмайловському парку в м. Москві. Наша країна, де до початку 90-х років проявів тероризму практично не було. Глобальна катастрофа можлива в разі диверсії на реакторах атомних електростанцій.

Технологічний тероризм – проведення терористичних актів на підприємствах, аварії на яких можуть створити загрозу для життя і здоров'я населення або викликати значні екологічні наслідки. Значну небезпеку для населення і міського середовища становлять сховища нафтопродуктів і хімічно небезпечних речовин, насамперед аміаку, хлору тощо.

Екологічний тероризм: забруднення атмосфери, парниковий ефект, загроза озонному шару, кислотні дощі, забруднення океанів, радіаційні забруднення, зникнення видів рослинного і тваринного світу, скорочення природних місць проживання, зростання кількості відходів, дисбаланс речовин навколишнього середовища, криза міст, дефіцит прісної води, зростання населення, соціальна напруженість, продовольства, енергоносіїв, зменшення природних ресурсів та ін. В ситуації, яка складається, будь-які серйозні дії конкретних людей, спрямовані на значну руйнацію навколишнього середовища, можуть спричинити катастрофічні екологічні наслідки. Використання великомасштабних удосконалених вибухових пристроїв проти найрізноманітніших об'єктів, таких як місця поховання небезпечних відходів, атомні станції, електричні засоби керування насосними станціями на нафто-, газо- і водопроводах можуть мати наслідки, що набагато перевищать ті, що викликані безпосереднім застосуванням удосконалених вибухових пристроїв. Почастішали погрози застосування радіоактивних матеріалів, сильнодіючих отруйних речовин і патогенних мікроорганізмів радикально налаштованими елементами в терористичних цілях.

На думку фахівців, не виключена можливість ***сільськогосподарського тероризму***. Оцінка світового сільськогосподарського сектора показує, що харчування 75 відсотків суспільства залежить від зерна, крохмалеутримуючих бульб і коріння. З цих культур найважливіші пшениця і рис. Для решти людства основним продуктом харчування є домашні тварини і продукція тваринництва. Будь-яке зниження сільськогосподарського виробництва і тваринництва може

призвести до катастрофи для жителів і уряду постраждалої країни. Зменшення поставок продовольства внаслідок терористичного акту з використанням біологічних засобів може стати причиною нормування продуктів харчування, недоїдання і голоду. Під час картопляного голоду в Ірландії загинуло 1 млн чоловік. Провідні країни світу усвідомлюють надзвичайну уразливість сільськогосподарського сектора і планують контрзаходи для охорони головних зернових районів від терористів, які можуть скористатися біологічними засобами. Такі заходи передбачені і нашим законодавством у галузі цивільної оборони.

Кібертероризм (комп'ютерний тероризм) - використання або загроза використання комп'ютерних технологій з метою порушення суспільної рівноваги. Спочатку за допомогою агентів у комп'ютерну мережу певної країни упроваджується комп'ютерний вірус, котрий призводить майже до повного виведення з ладу телефонний зв'язок. Вводяться спеціальні мікроби, що викликають ураження фізичної основи електронної апаратури. Потім комп'ютерні логічні бомби, встановлені на певний час «підриву», руйнують електронні засоби, які керують рухом повітряного і залізничного транспорту. Потім терористи проникають на територію країни і активізують неядерні пристрої, що викликають потужний *електромагнітний імпульс* (EMI). Внаслідок підриву таких пристроїв, наприклад поблизу банків, у цих закладах виходять з ладу всі комп'ютери й інформаційні системи, паралізується все фінансове життя країни, зокрема вкладники певних грошових сум не зможуть їх отримати, тому що фінансисти, вмикаючи комп'ютери, виявлять їх безслідно зниклими.

Останнім часом відмічається підвищена увага до проблеми так званого «***електромагнітного тероризму***». Під цим терміном мається на увазі використання електротехнічних пристроїв для створення електромагнітного випромінювання і полів високої напруги з метою впливу на конкретні технічні засоби і системи, внаслідок чого буде дезорганізована їхня робота або повне виведення з ладу.

У цілому ж слід очікувати, що тероризм: стане однією з найсерйозніших, наповнених значними небезпеками проблем; матиме ще більш багатосторонній,

організований і хижацький характер; збільшить масштабність виявів за рахунок застосування досягнень науково-технічного прогресу.

Зростання кількості терористичних актів, непередбачуваність наслідків цих актів викликають велику стурбованість світової громадськості, яка все більше активізує свої зусилля в боротьбі з тероризмом. Починаючи з XXVII сесії Генеральна Асамблея 00Н щорічно обговорює питання про заходи по запобіганню тероризму. У грудні 1972 р. був створений Спеціальний комітет з питань міжнародного тероризму, до якого увійшли представники 34 держав. На початку 1995р. Генеральна Асамблея ООН одностайно прийняла Декларацію про заходи з ліквідації міжнародного тероризму.

На сьогодні укладено 13 основних міжнародних документів, що належать до так званих антитерористичних конвенцій: Міжнародна конвенція про боротьбу з актами ядерного тероризму (2005 р.); Міжнародна конвенція про боротьбу з фінансуванням тероризму (1999 р); Міжнародна конвенція про боротьбу з бомбовим тероризмом (1997); Конвенція про маркування пластичних вибухових речовин з метою їхнього виявлення (1991); Протокол про боротьбу з незаконними актами, спрямованими проти безпеки стаціонарних платформ. Розташованих на континентальному шельфі (1988); Конвенція про фізичний захист ядерного матеріалу (1980); Міжнародна конвенція про боротьбу із захопленням заручників (1979); Конвенція про запобігання й покарання злочинів проти осіб, що користуються міжнародним захистом у тому числі дипломатичних агентів (1973); Конвенція про боротьбу з незаконними актами, спрямованими проти безпеки цивільної авіації (1971); Протокол про боротьбу з незаконними актами насильства в аеропортах, що обслуговують міжнародну цивільну авіацію, що доповнює Конвенцію про боротьбу з незаконними актами, спрямованими проти безпеки цивільної авіації (1988); Конвенція про боротьбу з незаконним захопленням повітряних суден (1970); Конвенція про злочини й деякі інші акти, що здійснюються на борту повітряних суден (1963 . Але багатоманітність форм його проявів ускладнюють вирішення цієї проблеми.

Можливе пошкодження життєвоважливих систем організму людини*.

Дії, якщо ви стали заручником терористів

Найважливіше для заручника – це залишитися живим і тому не можна провокувати терористів на насильницькі дії. Найкраще, це тихо сидіти і не привертати до себе увагу, тобто не вставати без дозволу, не ходити, навіть не дивитися в бік терористів (прямий погляд у вічі сприймається як виклик). У присутності терористів бажано не вести розмов поміж собою, в крайньому випадку розмовляти тихо. Слід позбавитись усього, що виділяє заручника з-поміж усіх потерпілих. Особливо це стосується жінок - зняти косметику, прикраси (зокрема, сережки).

Внутрішні загрози кримінологічної безпеки об'єкта економіки

***До внутрішніх загроз кримінологічної безпеки об'єктів економіки належать*:** порушення встановленого режиму збереження відомостей, які становлять комерційну таємницю; порушення порядку користування технічними засобами; порушення порядку та правил дотримання безпеки на об'єкті, що створює передумови для реалізації злочинними елементами своїх намірів та до виникнення надзвичайних ситуацій та інші.

Внутрішні загрози об'єкту економіки створюються в результаті недбалості, неефективної організації та управління підприємством. Вони підривають економічну стабільність підприємства як прямо так і в результаті сприяння суб'єктам зовнішніх загроз. *Своєчасне виявлення і нейтралізація* проявів внутрішньої та зовнішньої загроз безпеки є першочерговим завданням усіх сил та засобів державних правоохоронних органів та підприємницьких структур безпеки.

Система забезпечення корпоративної безпеки об'єкта економіки: основні завдання.

Відповідальними за забезпечення корпоративної безпеки об'єкта економіки є: власник та керівник; посадові особи об'єкта; персонал об'єкта; підрозділ безпеки об'єкта; державні правоохоронні органи.

Системи корпоративної безпеки об'єкта економіки передбачають: захист законних прав та інтересів об'єкта і його співробітників; збір, аналіз, оцін-

ка і прогнозування даних, що характеризують обстановку на об'єкті; вивчення партнерів, клієнтів і конкурентів; протидія технічному проникненню із злочинними намірами; своєчасне виявлення і недопущення проникнення на об'єкт структур промислового шпіонажу, організованої злочинності та окремих осіб з протиправними намірами; захист співробітників об'єкта від насильницьких посягань; виявлення, попередження і припинення можливої протиправної чи іншої негативної діяльності співробітників об'єкта; зберігання матеріальних цінностей і відомостей, які містять комерційну таємницю; фізична і технічна охорона будівель, споруд, території та транспортних засобів об'єкта. Корпоративну безпеку об'єкта економіки забезпечують заходи: організаційно-управлінські, режимні і правові, технічні і спеціальні, профілактичні і пропагандистські, соціально-психологічні.

Система забезпечення корпоративної безпеки об'єкта економіки включає:

Основні підсистеми: 1. Економічної розвідки; 2. Внутрішньої безпеки; 3. Безпеки будівель і споруд; 4. Фізичної безпеки; 5. Технічної безпеки; 6. Безпеки зв'язку; 7. Комп'ютерної безпеки; 8. Захисту комерційних таємниць; 9. Психолого-соціологічна; 10. Пожежної безпеки; 11. Безпеки перевезень; 12. Радіаційно-хімічної безпеки; 13. Пропагандистського забезпечення; 14. Перевірки механізму системи безпеки.

Допоміжні підсистеми: 1. Оповіщення; 2. Дії в критичних ситуаціях; 3. Режиму проведення зустрічей та переговорів; 4. Взаємодії з правоохоронними органами;5. Навчання персоналу об'єкта; Навчання служби безпеки.

Підсистема економічної розвідки є базою для успішного розвитку та функціонування будь-якого об'єкта економіки і спрямована на досягнення конкурентної переваги об'єкта. Основним завданням даної підсистеми є своєчасне добування інформації та її аналіз і обробка. ***Підсистема внутрішньої безпеки об'єкта*** забезпечує недопущення проникнення на об'єкт осіб для економічного шпіонажу чи організованої злочинності, уникаючи двох крайностей: надмірної довіри до персоналу та створення обстановки суцільного стеження та підозрі-

лості. ***Підсистема забезпечення кримінологічної безпеки будівель і споруд*** передбачає використання сучасних технічних засобів та функціонування ускладненої пропускної системи. ***Підсистема фізичної безпеки*** забезпечує захист керівництва та персоналу об'єкта та їх сімей від терористичних актів. За керівництвом об'єкта закріплюється персональна охорона, спеціально обладнані службові кабінети, автотранспорт та ін. ***Підсистема технічноїбезпеки*** здійснює інструментальну перевірку приміщень, де відбуваються конфіденційні переговори і звідки можливе знімання цінної для конкурентів інформації. ***Підсистема безпеки зв'язку*** забезпечує комплексний захист від перехвату конфіденційних відомостей, що передаються телефонним, телеграфним, факсимільним, радіо- та іншими видами зв'язку. ***Підсистема комп'ютерної безпеки*** набула особливої ваги в наш час, коли застосування комп'ютерної техніки стає все більш популярним. Спектр навмисних чи ненавмисних порушень комп'ютерної безпеки дуже широкий. При аналізі зловмисних порушень необхідно виявити їх мотиви, цілі і наслідки, визначити потенційних ініціаторів таких дій. Особи, що у своїй роботі користуються комп'ютерною технікою, повинні бути ознайомлені із спеціальними правилами забезпечення охорони цінних відомостей, закладених у комп'ютерні робочі програми. ***Підсистема захисту комерційних таємниць*** є одною з ключових у забезпеченні безпеки підприємницької діяльності. Захист визначених керівником даного об'єкта економіки відомостей здійснюється через: договірну систему при прийомі на роботу працівників, а також при їх звільненні; спеціальне діловодство; обмежений порядок доступу до визначеної інформації, належним чином устатковуються приміщення та сховища. ***Психолого-соціологічна підсистема*** забезпечує відповідну підготовку керівництва і персоналу об'єкта для ведення переговорів з партнерами, передбачає вивчення та підтримання морально-психологічного клімату серед співробітників об'єкта та ін. ***Підсистема пожежної безпеки*** має велике значення через значну потенційну шкоду, яку може заподіяти пожежа на об'єкті. Система охоронно-пожежної сигналізації та пожежогасіння передбачає: раннє виявлення підвищення температури вище встановлених параметрів; раннє виявлення диму

чи полум'я; раннє виявлення парів речовин, що утворюють з повітрям вибухонебезпечні суміші; оповіщення співробітників та чергового персоналу; дистанційне, автоматичне та ручне включення стаціонарних засобів пожежогасіння; евакуацію персоналу із службових приміщень; навчальну підготовка персоналу.

Підсистема безпеки перевезень передбачає заходи щодо попередження та знешкодження злочинних посягань на грошові кошти, цінні папери, дорогоцінності та інші матеріальні цінності об'єкта під час їх транспортування. ***Інформаційно-аналітична підсистема*** забезпечує науково обгрунтоване узагальнення та аналіз інформації з виявленням як негативних так і позитивних тенденцій і на цій основі напрацьовуються пропозиції щодо їх нейтралізації чи подальшого розвитку. ***Підсистема радіаційно-хімічної безпеки*** має своєчасно виявити і нейтралізувати наміри кримінальних елементів заподіяти шкоди об'єкту та його персоналу з використанням радіоактивних і отруйних речовин, підтримувати параметри повітряного середовища в установлених нормах, забезпечити персонал засобами колективного та особистого захисту. ***Підсистема пропагандистського забезпечення*** спрямована на формування в країні та за її межами об'єктивної думки про об'єкт економіки, його керівників та трудовий колектив для зміцнення авторитету і довіри в органах державної влади, серед партнерів та клієнтів. ***Підсистема контролю механізму функціонування системи безпеки*** є вагомою ланкою в забезпеченні кримінологічної безпеки на основі принципів об'єктивності, конкретності, систематичності, цілеспрямованості, застосовуючи спостереження, обслідування, експеримент. ***Допоміжні підсистеми*** виконують завдання забезпечення функціонування основних підсистем.

Служба безпеки об'єкта економіки. Основним виконавцем забезпечення корпоративної безпеки об'єкту економіки є служба (підрозділ) безпеки, яка створюється на основі рішення керівництва об'єкта. В своїй роботі служба безпеки керується Статутом, розробленим у відповідності із законодавством. В цілому діяльність служби безпеки направлена на створення на об'єкті економіки необхідних правових, організаційних і матеріальних умов для виявлення, попередження і припинення посягань кримінальними структурами на: майно; інте-

лектуальну власність; сприятливу фінансово-комерційну кон'юнктуру; сталі господарські зв'язки; соціально-психологічний клімат; виробничу дисципліну; технологічне лідерство; наукові досягнення; цінну інформацію щодо об'єкту економіки. Служба безпеки може мати, наприклад, такі структурні одиниці: відділ економічної розвідки; відділ внутрішньої безпеки; відділ по захисту комерційних таємниць; відділ технічного захисту; відділ фізичної охорони будівель; відділ фізичної охорони керівників та службовців підприємства; відділ безпеки перевезень; інформаційно-аналітичний відділ; прес-групу. За результати своєї роботи підрозділ безпеки і його співробітники несуть юридичну, матеріальну та дисциплінарну відповідальність.

Встановлені службою безпеки правила і вимоги є обов'язковими до виконання з боку всіх працівників підприємства, а керівник підприємства (фірми) своїми діями зобов'язаний підтримувати виконання зазначених вимог та правил безпеки. У випадку надзвичайних ситуацій (напад на об'єкт, розбирання із затриманими правопорушниками та ін.) співробітники служби охорони зобов'язані викликати наряд міліції і працювати з ними в тісному контакті.

Контрольні завдання та питання

1. Побудувати схему видів природних надзвичайних ситуацій.
2. По кожній ситуації визначити вид шкідливої та небезпечної дії її факторів на організм людини (переохолодження та перегрівання, шум та вібрація, освітлення та випромінювання, пил, якість повітря, електронебезпека, пожежонебезпека, травмонебезпека.
3. За варіантом розробити алгоритм дій щодо самозахисту:

1 варіант – буря, 2 – ураган, 3 – смерч, 4 – засуха, 6 – значне підвищення чи зниження температури, 7 – землетрус, 8 – цунамі, 9 – виверження вулкану, 10 –зсув, 11 – повінь, 12 – селевий потік, 13 – лавина, 14 – каменепад, 15 – снігові замети, 16 – пожежа, 17 – підвищене радіоактивне випромінювання, 18 – падіння великого космічного тіла, 19 – аномальне підвищення кількості макро-

біологічних об’єктів, масові захворювання – 20, масові враження рослин і тварин – 21, епідемія – 22, блискавка – 23.

4. Побудувати алгоритм дій при техногенній небезпеці за вказівкою викладача.

5. Виконати один з комплексів вправ при тривалій роботі на персональному комп’ютері.

6. Побудувати алгоритм дій у випадку соціально-політичної небезпеки за вказівкою викладача.

Перелік рекомендованої літератури

1. Жигулін О. А. Методичні вказівки до практичних занять та самостійного вивчення дисциплін «Охорона праці та безпека життєдіяльності», «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» для студентів технічних, економічних спеціальностей денної та заочної форми навчання. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. 183 с.

2. Жигулін О. А. Безпека транспортних засобів: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 296 с.

3. Жигулін О. А. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни «Охорона праці в галузі» для студентів технічних та економічних спеціальностей вищих навчальних закладів України. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. 87 с.

4. Жигулін О. А. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисциплін «Охорона праці та безпека життєдіяльності», «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці» для студентів технічних та економічних спеціальностей вищих навчальних закладів України. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. 71 с.

5. Вимоги щодо безпеки та захисту здоров’я працівників під час роботи з екранними пристроями, затверджені наказом Міністерства соціальної політики України від 14.02.2018 № 207.

9. УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ ТА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

9.1. Система управління охороною праці

Системність управління охороною (або безпекою) праці на підприємстві, в установі чи закладі полягає у наступному:

роботодавець приймає на роботу (при кількості працівників більше ніж 50 осіб), або призначає для роботи за сумісництвом фахівця з охорони праці;

фахівець організує навчання з охорони праці посадових осіб (керівники) за межами й на території підприємства, розробляє інструкції для вступного й позапланового інструктажів та ініціює створення керівниками структурних підрозділів інструкцій для первинного й повторного інструктажів з охорони праці працівників;

перед прийомом на роботу працівники проходять первинні та кожний рік повторні медичні огляди;

працівники при пройомі на роботу проходять вступний та первинний інструктажі, які проводять фахівець з охорони праці та керівники структурних підрозділів, відповідно, а також повторні інструктажі через 3-6 місяців роботи;

у випадку зміни законодавства з охорони праці працівники проходять позаплановий, а при ліквідації наслідків аварії – цільовий інструктажі, які проводять фахівець з охорони праці та керівники структурних підрозділів, відповідно;

коли на підприємстві відбувається травмування або захворювання працівника, то повідомляють його безпосереднього керівника (організує першу домедичну допомогу, повідомляє роботодавця та зберігає місце нещасного випадку для роботи комісії), роботодавця (повідомляє виконавчу дирекцію Фонду соціального страхування, прокуратуру та організує роботу комісії з розслідування причин нещасного випадку), комісія за 3 робочі дні складає Акт за формою «Н-1», де встановлюються порушники й порушення норм охорони праці та розробляються заходи щодо їх усунення;

до порушників норм охорони праці застосовують заходи дисциплінарного (догана, переведення на нижне оплачувану роботу, звільнення), адміністративного (штрафи), матеріального (вирахування коштів із заробітної плати) та карного впливу.

Суб'єктами процесу побудови системи управління охороною праці виступають: роботодавець; держава; працівник підприємства.

Розглянемо детально участь у даному процесі кожного суб'єкта.

Згідно Закону України «Про охорону праці» (стаття 13) ***роботодавець*** зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці. З цією метою роботодавець забезпечує функціонування ***системи управління охороною праці***, а саме:

створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання;

розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів;

забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються;

впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;

забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом;

забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;

організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та устаткування, атестацій робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, що визначаються законодавством, та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;

розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства, та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці;

здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці;

організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці;

вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків.

Держава передбачає введення *правових та соціально-економічних методів* у стосунки між роботодавцями та найманими працівниками. Закон України «Про охорону праці» передбачає економічні методи управління охороною праці:

– обов'язкове соціальне страхування працівників від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;

– збереження середнього заробітку працюючого за період простою у разі відмови працюючого від дорученої роботи, якщо виникла виробнича ситуація,

небезпечна для життя чи здоров'я, його самого або для людей, які його оточують, чи навколишнього природного середовища;

– виплата вихідної допомоги при розриві трудового договору за власним бажанням, якщо роботодавець не виконує вимог законодавства або умов колективного договору з питань охорони праці;

– безплатне забезпечення лікувально-профілактичним харчуванням та інші пільги й компенсації працівникам, що зайняті на роботах з важкими та складними умовами праці;

– безплатна видача працівникам спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту, змивальних та знешкоджувальних засобів на роботах зі шкідливими та небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або здійснюваних у несприятливих температурних умовах;

– відшкодування збитків у зв'язку з каліцтвом чи іншим ушкодженням здоров'я (або його сім'ї у разі смерті потерпілого), пов'язаним з виконанням трудових обов'язків, а також моральної шкоди.

Держава контролює здійснення також організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів щодо збереження життя і здоров'я робітника в процесі праці. *Організаційно-технічні* заходи та засоби, покликані забезпечити такий рівень організації праці на підприємстві й такі технічні (інженерні) рішення з охорони праці для усього технологічного процесу, обладнання та інструментів, які виключали б вплив на працівників небезпечних виробничих чинників, а також виключали б або зменшували до допустимих нормативних значень вплив на робітників шкідливих виробничих чинників. *Організаційними* заходами охорони праці є: належна навченість робітників, чітке та своєчасне проведення інструктажів і контролю знань з охорони праці; наявність розроблених відповідно до вимог охорони праці регламентів проведення робіт та технологічних карт; правильне планування робочих місць; безпечне утримання проходів і проїздів; наукова організація праці; нагляд за роботою працівників; зручна робоча поза, правильне чергування роботи й відпочинку згідно з

КЗпП; відсутність фізичного або іншого перенапруження; застосування безпечних способів праці; дотримання встановленого ходу технологічного процесу; справний стан засобів колективного та індивідуального захисту; наявність відповідних знаків безпеки та ін. *Технічними* заходами та засобами охорони праці є: застосування технічно досконалого та справного обладнання, інструментів і пристроїв, транспортних засобів, засобів колективного захисту (огороджень, блокування, сигналізації); використання за призначенням якісних засобів індивідуального захисту (спецодягу, спецвзуття та засобів захисту органів дихання, рук, голови, обличчя, очей, органів слуху) тощо. *Санітарно-гігієнічні* заходи передбачають попередження шкідливого впливу виробничих чинників на людину та дотримання допустимих рівнів цих чинників на робочих місцях, а також забезпечення відповідності умов на робочих місцях вимогам до нормативних документів. *Лікувально-профілактичні* заходи передбачають попередні та періодичні медичні огляди працівників, переведення працівників на легшу роботу за станом здоров'я, безплатне забезпечення лікувально-профілактичним харчуванням працівників на роботах з тяжкими та шкідливими умовами праці, відшкодування потерпілому працівнику витрат на лікування, придбання транспортних засобів, по догляду за ним та інші види допомоги, особливі вимоги з охорони праці жінок, неповнолітніх та інвалідів.

Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я, або для людей, які його оточують, або для виробничого середовища чи довкілля. Він зобов'язаний негайно повідомити про це безпосереднього керівника або роботодавця. Факт наявності такої ситуації за необхідності підтверджується спеціалістами з охорони праці підприємства за участю представника профспілки, членом якої він є, або уповноваженої працівниками особи з питань охорони праці (якщо професійна спілка на підприємстві не створювалася), а також страхового експерта з охорони праці. За період простою з причин, які виникли не з вини працівника, за ним зберігається середній заробіток. Працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням, якщо роботодавець не виконує законодавства

про охорону праці, не додержується умов колективного договору з цих питань. У цьому разі працівникові виплачується вихідна допомога в розмірі, передбаченому колективним договором, але не менше від тримісячного заробітку. Працівника, який за станом здоров'я, відповідно до медичного висновку, потребує надання легшої роботи, роботодавець повинен перевести, за згодою працівника, на таку роботу на термін, зазначений у медичному висновку, і в разі потреби встановити скорочений робочий день та організувати проведення навчання працівника з набуття іншої професії відповідно до законодавства. На час зупинення експлуатації підприємства, цеху, дільниці, окремого виробництва або устаткування органом державного нагляду за охороною праці чи службою охорони праці за працівником зберігаються місце роботи, а також середній заробіток.

Працівник зобов'язаний: дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я оточуючих людей в процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства; знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту; проходити у встановленому законодавством порядку попередні та періодичні медичні огляди. Працівник несе безпосередню відповідальність за порушення правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно- та лікувально-профілактичних вимог з охорони праці.

Разом з тим, ефект від впровадження системи управління охороною праці на підприємствах (наприклад, сільськогосподарських) є доволі незначним. Не зважаючи на організацію проведення семінарів-нарад для керівників, спеціалістів і працівників з охорони праці сільськогосподарських підприємств та фермерських господарств щодо дотримання вимог безпеки під час проведення весняно-польових та зернозбиральних робіт, рівень виробничого травматизму та професійних захворювань залишається значним. На це впливає відсутність достатньої мотивації роботодавців та працівників. Якщо з боку держави така моти-

вація існує (інженери або керівники відділів охорони праці, а також інспектори «Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань» піклуються про зменшення травматизму і захворювань), то з боку роботодавців і робітників такої мотивації нема. Люди не пов'язують стан здоров'я працівників з конкурентоспроможністю (ринковим виживанням) підприємств і досягненням особистих життєвих цілей (благополуччя, самовираження тощо).

Існуюча система управління охороною праці на підприємствах є «пасивною». Пасивність проявляється у тому, що вона починає діяти вже після травмування працівника. «Активна» система управління охороною праці діє у промислово-розвинутих країнах (ЄС, Японія, США, Німеччина т. ін.) і передбачає постійну розробку й впровадження заходів щодо зменшення наслідків аварій.

9.2. Управління безпекою праці та життєдіяльності

Структура комплексного управління безпекою праці та життєдіяльності наведена на рис. 9.1.

Кабінет Міністрів України:визначає функції міністерств з питань безпечної життєдіяльності населення України, затверджує національні програми щодо поліпшення стану безпеки; визначає порядок створення і використання фондів.

Міністерства та центральні органи державної виконавчої влади *а саме* Міністерство охорони здоров'я (МОЗ), Міністерство соціальної політики України (Мінсоцполітики), Міністерство внутрішніх справ України (МВС), Державна служба статистики України (Держстат), Прокуратура України, Міністерство юстиції України (Мін'юст), Державна служба України з безпеки на транспорті (Укртрансбезпека), Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів (Держпродспоживслужба), Державна служба України з питань праці (Держпраці), Державна служба України з

надзвичайних ситуацій (ДСНС), Державна соціальна служба України (Держсоцслужба), Державне агентство України з управління зоною відчуження (ДАЗВ), Державна архітектурно-будівельна інспекція України (Держархбудінспекція).

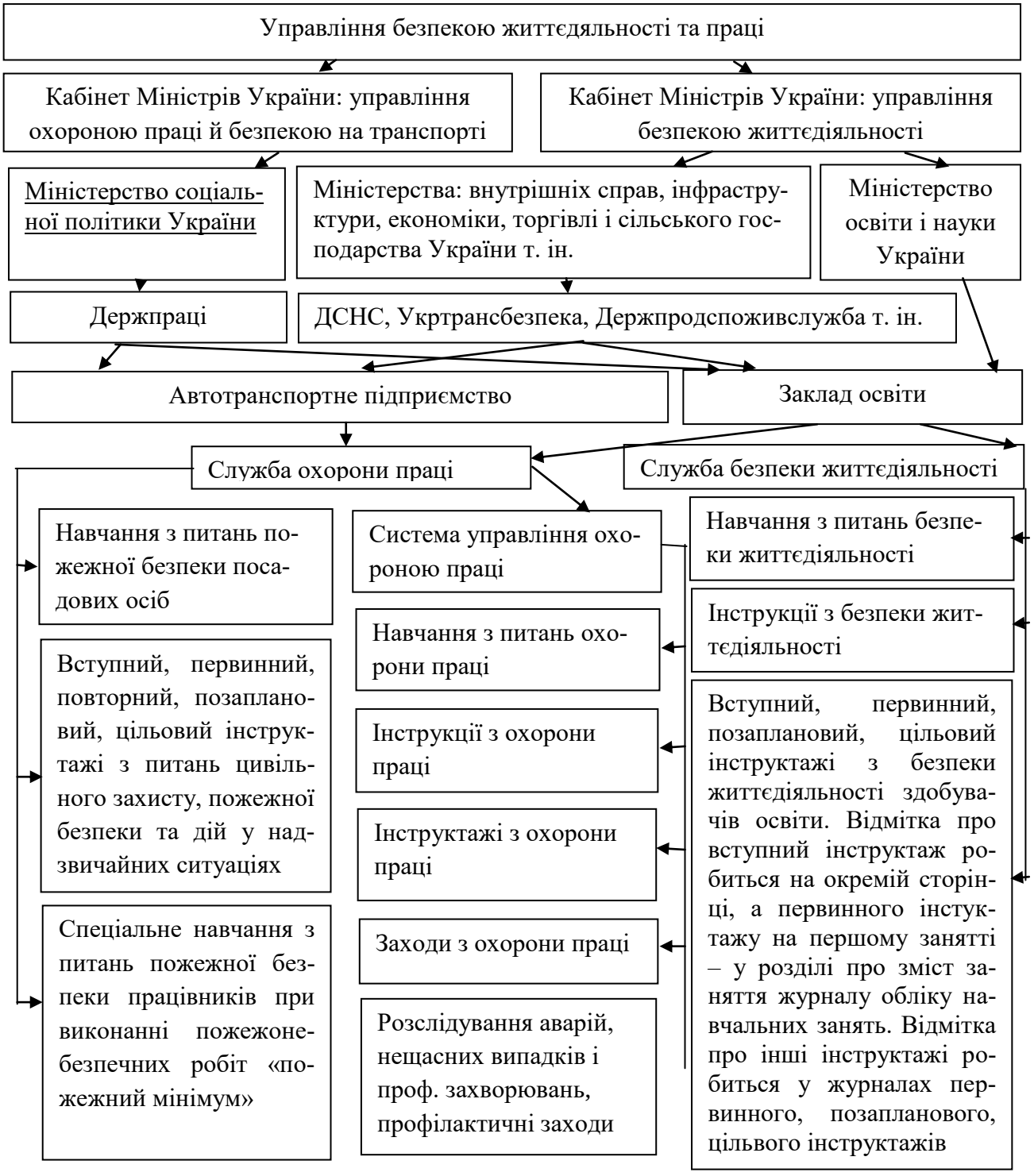

Рис. 9.1. Структура комплексного управління безпекою життєдіяльності та праці

Державна екологічна інспекція України (Держекоінспекція), Державна інспекція енергетичного нагляду України (Держенергонагляд), Державна інспекція ядерного регулювання України (Держатомрегулювання), Місцеві державні адміністрації, Місцеві Ради народних депутатів, Судові органи здійснюють управління безпекою праці та життєдіяльності (рис. 9.2).

Рис. 9.2. Державне управління безпекою праці та життєдіяльності

Найбільший вплив в Україні здійснюють Держпраці на безпеку праці, а ДСНС – на безпеку життєдіяльності.

Державна служба України з питань праці (Держпраці) — центральний орган виконавчої влади України, утворений 10 вересня 2014 р. Постановою Кабінету Міністрів № 442 шляхом злиття Державної служби гірничого нагляду та промислової безпеки, Державної інспекції з питань праці.

Держпраці реалізує державну політику у сферах промислової безпеки, охорони праці, гігієни праці, здійснення державного гірничого нагляду, а також з питань нагляду та контролю за додержанням законодавства про працю, зайнятість населення, загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності, у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності, на випадок безробіття в частині призначення, нарахування та виплати допомоги, компенсацій, надання соціальних послуг та інших видів матеріального забезпечення з метою дотримання прав і гарантій застрахованих осіб. Діяль-

ність цього органу спрямовується і координується Кабінетом Міністрів через Міністра соціальної політики.

Держпраці здійснює свої повноваження безпосередньо та через утворені в установленому порядку територіальні органи. Останні утворені шляхом реорганізації відповідних органів колишнього Держгірпромнагляду. Держпраці очолює Голова, якого призначає на посаду та звільняє з посади Кабінет Міністрів України за поданням Прем'єр-міністра України, внесеним на підставі пропозицій Міністра соціальної політики.

Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС) – один з центральних органів виконавчої влади, що забезпечує реалізацію державної політики в сферах цивільного захисту, захист населення і територій від надзвичайних ситуацій та запобігання їх виникненню, ліквідацію надзвичайних ситуацій, рятувальної справи, гасіння пожеж, пожежну та техногенну безпеки, діяльність аварійно-рятувальних служб, профілактику травматизму невиробничого характеру, а також гідрометеорологічної діяльності.

Державна служба України з надзвичайних ситуацій утворена шляхом реорганізації Міністерства надзвичайних ситуацій і Державної інспекції техногенної безпеки України. З 25 квітня 2014 діяльність Служби спрямовується і координується Кабінетом міністрів через Міністра внутрішніх справ.

Ці та інші міністерства та відомства в межах своєї компетенції: здійснюють єдину науково-технічну політику в галузі безпеки життєдіяльності людини; розробляють і реалізують комплексні заходи та здійснюють методичне керівництво діяльністю підприємств щодо поліпшення безпеки, гігієни праці і виробничого середовища в галузі; фінансують витрати на опрацювання і перегляд нормативних актів; організовують навчання і перевірку знань з безпеки керівниками і спеціалістами галузі; створюють при необхідності професійні аварійно-рятувальні формування; здійснюють відомчий контроль за станом безпеки життєдіяльності людини.

Найбільшу кількість пов'язаних з управлінням безпекою питань доводиться вирішувати ***Місцевим державним адміністраціям, місцевим Радам***

народних депутатів (у межах відповідної території): забезпечують реалізацію державної політики в галузі безпеки; формують заходи з питань безпеки, гігієни праці і виробничого середовища, що мають міжгалузеве значення; здійснюють контроль за додержанням нормативних актів щодо безпеки.

***Управління передбачає*:** 1. Моніторинг, контроль, експертизу умов життєдіяльності людей; 2. Запобігання винекнення небезпечних та надзвичайних ситуацій; 3. Ліквідацію негативних наслідків надзвичайних ситуацій; 4. Дії спрямовані на покращання умов життєдіяльності та розвиток людей.

Запобігання виникнення небезпечних та несприятливих умов життєдіяльності передбачає підготовку і реалізацію комплексу правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і інших заходів, спрямованих на регулювання умов і параметрів норм життєдіяльності, проведення оцінки рівня ризику, своєчасне реагування на зміну умов життєдіяльності на основі даних моніторингу, експертизи, контролю і прогнозу і недопущення переростання цих змін у небезпечні та несприятливі умови.

Ліквідація негативних наслідків передбачає скоординовані дії всіх структурних органів системи управління безпекою життєдіяльності по реалізації заздалегідь розроблених планів.

***Основні завдання та функції державної системи управління наступні*:** планування робіт; розробка, прийняття і відміна нормативних актів; професійний відбір; реєстрація і облік; експертиза; ліцензування та сертифікація; управління фондами; узгодження і видача дозволів, наукове забезпеченя, міжнародне співробітництво; забезпечення безпеки обладнання, будівель та споруд; забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці, санітарно-побутового обслуговування, лікувально-профілактичного і медичного обслуговування; розслідування та облік нещасних випадків, захворювань, аварій; пропаганда культури безпеки.

У теперішній час організаційно проблеми управління охороною праці та безпекою життєдіяльності розглядаються комплексно, як управління безпекою праці та життєдіяльності.

9.3. Конкурентоспроможність активної системи управління безпекою праці та життєдіяльності

Програма розвитку України передбачає переорієнтацію підприємств із стратегії економічного зростання на стратегію підвищення рівня їх конкурентоспроможності. Дана диверсифікація стосується всіх підсистем системи управління підприємством, у т. ч. і методів управління безпекою праці та життєдіяльності. У даний час актуальною є проблема управління безпекою праці та життєдіяльності, як фактора забезпечення конкурентоспроможності підприємства.

У сфері менеджменту безпеки праці та життєдіяльності й цивільного захисту вагомих результатів домоглися Ткачук К. Н., Зеркалов Д. В., Ткачук К. К., Митюк Л. О., Полукаров Ю. О. та ін. Автори рекомендують використовувати системний, бюджетний і нормативний підходи до управління охороною праці на підприємстві.

Разом з тим, у працях вчених відсутні результати досліджень з виявлення особливостей методів управління безпекою праці та життєдіяльності на конкурентоспроможному підприємстві, що й визначило актуальність проблеми. Для її вирішення формували конкурентоспроможну систему методів управління безпекою праці та життєдіяльності підприємств.

Традиційний менеджмент охорони праці полягає в контролі за дотриманням на підприємстві нормативів (рис. 9.3).

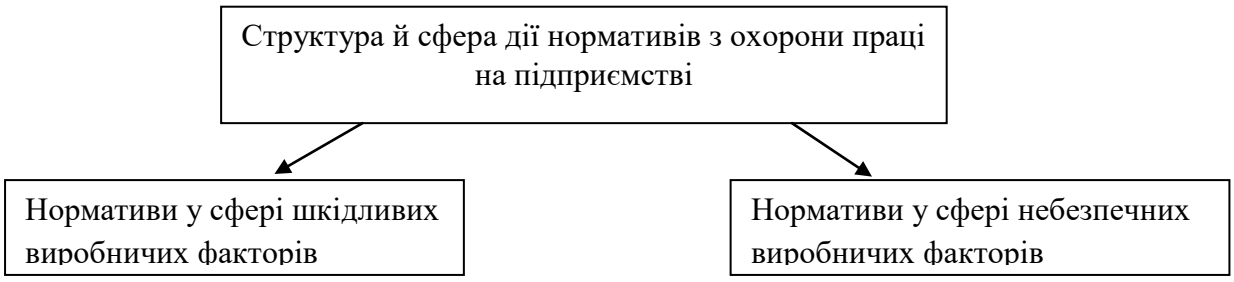

Рис. 9.3. Структура й сфера дії нормативів з охорони праці на підприємстві

Він не залежить від рівня конкурентоспроможності підприємства. Строго дотримуватися нормативів з охорони праці слід як у періоди зростання ділової активності підприємства, так і при її спаді.

Розглянемо особливість управління безпекою праці та життєдіяльності на етапі конкурентоспроможного розвитку підприємства.

Показником конкурентоспроможності підприємства є частка на ринку, яка прямо пропорційна потенціалу його конкурентоспроможності. Останній оцінюється по ефективності функціонування таких підсистем: 1) фінансової: грошове вираження частки на ринку через дохід (виручку) від реалізації товарів, а також забезпечення підприємства фінансами (внесок у рівень потенціалу конкурентоспроможності – 5%); 2) формування продукту – 20%, рекламування – 8%, збут – 7% і ціноутворення – 15%: співвідношення маркетингових компонент (відношення якісних атрибутів продукту до ціни) забезпечує лояльність споживача; 3) виробництво – 15% та інвестиції – 10%: оцінюється наявність на підприємстві орієнтованих на завоювання лояльності споживача бізнес-процесів; 4) персонал – 15% і витрати – 5%: свідчать про рівень навчання і мотивації персоналу (за допомогою бізнес-процесів) випускати конкурентоспроможний для споживача товар і цим завойовувати його лояльність.

Вагомий внесок підсистем підприємства у формування потенціалу його конкурентоспроможності визначався методом економетричного моделювання за результатами роботи підприємств регіонів України (АПК, туризм, горна та машинобудівна промисловість).

Особливість організації та безпеки праці працівників конкурентоспроможних підприємств представлена в табл. 9.1. Персонал конкурентоспроможних підприємств (в процесі самовираження) створює продукт, який відповідає вектору переваги (фактору лояльності) споживача до товару (креативно-диференційований, економний або якісний). Завданням менеджменту безпеки праці є облік психофізіологічних особливостей працівників і базової конкурентної стратегії підприємства в ході забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці. Облік даної особливості праці дозволяє управляти процесом розробки та

застосування нормативів з безпеки праці та життєдіяльності на сучасному конкурентоспроможному підприємстві.

Таблиця 9.1

Особливість організації та безпеки праці працівників конкурентоспроможних підприємств

Підсистеми системи управління персоналом	Базова конкурентна стратегія підприємства		
	Інноваційно-креативна диференціація	Лідерство у витратах	Висока якість
Підбір	Інтуїтиви-творчі особистості	Динаміки-сенсорики	Статики-раціоналізатори в сфері якості
Розстановка	Створення безпечних і нешкідливих творчих умов праці	Забезпечення умов для безпечної нешкідливої високопродуктивної праці	Створення безпечних і нешкідливих умов для раціоналізаторства в сфері якості
Адаптація	Зближення співробітників під час відвідування творчих заходів	Змагання на динамічність	Спільна участь в гуртках якості
Мотивація	Премії за інновації в сфері креативної диференціації продукту	Премії за зростання продуктивності праці	Премії за раціоналізаторство в сфері якості
Оцінка	Атестація на здатність до безпечного виконання творчих завдань	Атестація на здатність до безпечного виконання напружених норм виробітку	Атестація на здатність до безпечного раціоналізаторства в сфері якості
Звільнення	Звільнення за недотримання умов контракту про інновації та охорону праці	Звільнення за недотримання умов контракту про підвищення продуктивності та охорону праці	Звільнення за недотримання умов контракту про раціоналізаторство в сфері якості та охорону праці

Результати аналізу проблем безпеки праці та життєдіяльності на конкурентоспроможних підприємствах з різною конкурентною стратегією представлені в табл. 9.2.

Таблиця 9.2

Проблеми охорони праці на конкурентоспроможних підприємствах

Проблеми	Базова конкурентна стратегія підприємства		
	Інноваційно-креативна диференціація	Лідерство у витратах	Висока якість
Інтенсифікація праці та її причина	Інтенсивна творча праця. Самовираження у творчій сфері	Інтенсивна динамічна праця. Самовираження в динамічному виробництві	Інтенсивна раціоналізаторська праця. Самовираження у сфері досягнення високого рівня якості товару
Професійні захворювання, як слідство інтенсифікації праці	1.Перукарі - варикозне розширення вен, дерматит. 2.Співаки і диктори - хвороби гортані. 3.Ску-льптори і гітаристи - хвороби рук (артроз суглобів пальців). 4. Дизайнери і журналісти - хвороби очей, кофеманія, безсоння	1.Водії сільськогосподарської техніки - хвороби опорно-рухового апарату (остеохондроз, радикуліт та ін.). 2. Доярки, скотарі, телятниці, свинарки, пташниці – хвороби периферійної нервової системи, простудні захворювання, хвороби шкіри і зоонозні інфекції	1.Токарі в майстернях агротехніки - хвороби м’язів, кісток, суглобів, варикозне розширення вен. 2. Працівники аграрного машинобудування - туговухість, вібраційна хвороба.
Травмонебезпека інтенсифікованої праці	1. Перукарі – порізи рук 2. Співаки та диктори - гострий ларингіт 3. Офіціанти – порізи рук 3. Артисти - непритомність через неправильну дієту і стреси 4. WEB-дизайнери та програмісти - утиск кистьового нерва	1 .Водії агротехніки – дорожньо-транспортний травматизм. 2. Доярки – травмування тваринами. 3. Трактористи і комбайнери – травмування при запуску двигуна, регулюваннях на ходу т. ін. 4.Робітники елеваторів – опіки при вибуху пилу	1. Токарі аграрних майстерень – ураження очей металевою стружкою, травмування рухомими частинами машин. 2. Збирачі – травми важкими деталями . 3. Слюсарі-ремонтники – порізи, садна механізмами

Працівники (творчі, динамічні й статичні особистості, відповідно трьом базовим конкурентним стратегіям) прагнуть самовираження та отримують травмування й захворювання, що унеможливлює власний розвиток й досягнення життєвої мети (місії). Встановлення коду типу особистості працівників (творча, динамічна, статична особистість) можливе за методикою ТАРТ.

Дані табл. 9.2 свідчать про те, що на конкурентоспроможних підприємствах спостерігається зростання інтенсифікації праці не за рахунок адміністративно-розпорядчого впливу адміністрації, а в ході природного прагнення працівників до самовираження через трудову діяльність. Завданням менеджменту

охорони праці є не ініціювання даного процесу, а зниження ризику захворювання і травмування працівників у ході його протікання.

Рекомендується використовувати такі методи управління охороною праці на конкурентоспроможному підприємстві:

1. Метод організації безпеки праці та життєдіяльності. Встановлення небезпек і шкідливостей виробництва у галузі. Включення інформації про них у нормативно-правові акти з безпеки праці та життєдіяльності (правила охорони праці, інструкції з охорони праці працівників, інструкції з питань цивільного захисту, пожежної безпеки та дій у надзвичайних ситуаціях та ін.). Розробка комплексу заходів та засобів з нейтралізації їх впливу на працівників. Регулярне інформування про їх існування працівників в ході навчання з безпеки праці та життєдіяльності (курсове, виробниче) та інструктажів (вступний, первинний, повторний та ін.);

2. Метод управління мотивацією у сфері безпеки праці та життєдіяльності. Мотиваційною основою методу управління на конкурентоспроможному підприємстві є зміцнення конкурентних позицій на ринку (зацікавленість адміністрації) та створення безпечних і нешкідливих умов самовираження працівників через трудову діяльність (зацікавленість трудового колективу).

Апробація розроблених методів проводилася у ВНЗ освіти I-IV рівнів акредитації за двома напрямами:

1. Профілактика гострих і хронічних захворювань (горло, судини ніг) у викладачів (за рахунок нормованого лекційного навантаження і засобів профілактики — пом'якшуючі горло напої, чай, кава, відвари, настойки, а також компреси і оптимальні параметри мікроклімату);

2. Введення в програми навчальних курсів та інструктажів з охорони праці інформації про необхідність нейтралізації небезпек і шкідливостей праці працівників за спеціальностями:

- менеджмент (небезпеки і шкідливості в сфері управління підприємствами);

- облік і аудит (шкідливості роботи на ПК – защемлення кистьового нерву, хвороби очей);

- механізація господарства (хвороби опорно-рухового апарату, вібро хвороба, рак стравоходу);

- електрифікація підприємств (електротравми, електрофтальмія).

Апробація дала позитивний результат.

Висновки: 1. Конкурентоспроможність активної системи управління безпекою праці та життєдіяльності на підприємстві залежить від урахування його базової конкурентної стратегії (інноваційно-креативна диференціація, лідерство у витратах, висока якість) і психофізіологічних особливостей працівників (творчість, динамізм, раціоналізаторство, відповідно);

2. Інтенсифікація праці, а також пов'язані з нею травми та професійні захворювання на конкурентоспроможному підприємстві узгоджуються із природним процесом самовираження працівників через трудову діяльність;

3. Підвищити ефективність системи управління безпекою праці та життєдіяльності (забезпечити її конкурентоспроможність) можна, якщо інформувати працівників про стримуючі їх саморозвиток і знижуючі конкурентоспроможність підприємства фактори (небезпечні і шкідливі) в ході навчання та інструктажів.

9.4. Людиноцентризм в управлінні безпекою праці й життєдіяльності на засадах логістичного підходу

Актуальність вирішення проблем безпеки праці й життєдіяльності зростає з підвищенням рівня небезпек у світі (глобальні, природні, техногенні, соціально-політичні, у повсякденному житті).

В літературі цьому питанню присвячено: по-перше, нормативно-правові акти (закони, постанови кабінету міністрів, правила, порядки, положення, норми, інструкції т. ін.), а по-друге, – підходи: нормативний, процесний, ризикоорієнтований т. ін. Перший передбачає створення й організацію використання

нормативів, другий і третій, – впровадження системи управління охороною (безпекою) праці або запобігання виробничим ризикам на підприємствах. Підходи взаємозалежні (підсилюють і доповнюють один одного), але мають суттєвий недолік. Невирішеною є проблема мотивації людини щодо дотримання нормативів з безпеки праці й життєдіяльності. У першому розділі посібника наведено рекомендації з мотивації людини за рахунок розвитку особистості (виконання життєвої місії), у п. 9.1, 9.2 і 9.3 – формування інноваційно-креативної «активної» системи управління безпекою праці й життєдіяльності.

Важливим елементом впровадження даних рекомендацій є використання людиноцентризму й логістичного підходу (управління матеріальними й інформаційними потоками з мінімальними витратами ресурсів – час, гроші).

Фактором, який демотивує людей готуватися до усунення дії або зменшення наслідків реалізації погроз, є непродуктивні операції:

- ознайомлення з великою кількістю можливих небезпек і шкідливостей;
- перелік вимог (нормативів) для недопущення їхньої реалізації;
- усвідомлення (через підпис у журналі проведення інструктажів) власної відповідальності за наслідки реалізації погроз через порушення нормативів.

Логістичний людиноцентричний підхід полягає у тому, що нормативи розглядаються як запаси, матеріальні потоки – використання засобів захисту людини, а інформаційні потоки – інформація під час моделювання реального процесу травмування або захворювання.

Прикладом може бути навчання персоналу готелів діям під час пожежі. Створюється модель поведінки персоналу під час евакуації із будівлі. Для цього кожний працівник діє за програмою (аналог дій інопланетних істот у фільмі «Зоряні війни: вторгнення»). Наочне спостереження за ходом розвитку аварії (пожежа) дає можливість усвідомленого використання й засобів захисту (вогнегасники, пожежний водопровід, запасні виходи), й положень нормативів (ширина запасних виходів, шляхи евакуації, максимальний час евакуації, захист органів дихання т. ін.). Можна також створити модель поведінки водія оприс-

кувача, який відволікся на телефон, підняв штангу, зачепив високовольтну лінію й згорів живцем.

Логістичний підхід дає можливість скоротити непродуктивні операції й сконцентрувати увагу людини на продуктивних операціях збереження власного життя й здоров'я. Робити це необхідно інноваційно-креативно, тобто творчо.

Отже, інформаційні технології за рахунок людиноцентризму й логістичного підходу дозволяють ефективно управляти безпекою: праці на виробництві, життєдіяльності під час надзвичайних ситуацій та у повсякденному житті.

Контрольні питання та завдання

1. Дайте визначення конкурентоспроможності підприємства.

2. Що таке система управління охороною праці на підприємстві?

3. Охарактеризуйте суб'єктів системи управління охороною праці.

4. Які суб'єкти системи управління охороною праці зацікавлені в її ефективності, а які ні?

5. Чому у теперішній час проблеми управління безпекою праці та безпекою життєдіяльності розглядаються комплексно?

5. Поясніте, як творчо забезпечити конкурентоспроможність активної системи управління безпекою праці та життєдіяльності на підприємствах?

6. Яким чином вирішуються питання мотивації зацікавлених сторін в побудові активної системи управління безпекою праці та життєдіяльності?

7. Перерахуйте вимоги до методів управління безпекою праці та життєдіяльнності на конкурентоспроможному підприємстві.

8. Яким чином людиноцентричний логістичний підхід до управління безпекою праці та життєдіяльності мотивує людей виконувати вимоги нормативних актів?

Список рекомендованої літератури

1. Жигулін О. А. Конкурентоспроможність системи управління охороною праці в аграрній сфері України: Навчальний посібник. Ніжин, 2015. 164 с.

2. Жигулін О. А., Крачковський С. І. Активна система управління пожежною безпекою підприємницьких структур агробізнесу. Збірник наукових праць Ніжинського агротехнічного інституту. Вип. 10. Ніжин, 2018. С. 272–297.

3. Жигулін О. А., Тонконог Д.В. Результативне управління безпекою праці й життєдіяльності в Україні. Збірник наукових праць Ніжинського агротехнічного інституту. Вип. 11. Ніжин, 2019. С. 120–132.

4. Жигулін О. А., Чебітько О. М. Людино-центрична система управління охороною праці та безпекою життєдіяльності при роботі з комп'ютером. Збірник наукових праць Ніжинського агротехнічного інституту. Вип. 8. Ніжин, 2017. С. 66–76.

5. Жигулін О. А. Безпека транспортних засобів: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 296 с.

6. Жигулін О. А. Безпека праці в енергоустановках: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 189 с.

7. Жигулін О. А. Безпека виробничих процесів в агроінженерії й харчовій промисловості: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 262 с.

8. Жигулін О. А., Махмудов І. І., Жигуліна Н. О. Логістика, управління й конкурентоспроможність в агробізнесі: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 519 с.

9. Концепція реформування системи управління охороною праці в Україні. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/989-2018-%D1%80

ДОДАТКИ

Додаток А

_____

(повне найменування підприємства із зазначенням підпорядкованості)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ _____

(посада роботодавця і

_____найменування підприємства)

_____ № _____

(число, місяць, рік)

ІНСТРУКЦІЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ № _____ ДЛЯ ВОДІЯ ВАНТАЖНОГО АВТОМОБІЛЯ

1. Загальні положення

1.1. До управління вантажним автомобілем допускаються особи не молодше 18 років, призначені наказом по підприємству, які мають посвідчення на право управління відповідним типом транспортного засобу і пройшли:

- професійну підготовку;
- медичний огляд (при ухиленні працівника від проходження медичних оглядів працівник до виконання трудових обов'язків не допускається);
- вступний інструктаж;
- навчання безпечним методам і прийомам праці і перевірку знань з безпеки праці;
- первинний інструктаж на робочому місці;
- відповідне навчання і інструктаж (які мають першу кваліфікаційну групу по електробезпеці).

До управління автомобілем, на шасі якого змонтовано спеціальне обладнання (самоскидні кузови, цистерни для перевезення горючих рідин, хімікатів, зрідженого газу, установки дегазаційний обладнання, ремонтні майстерні з телескопічними сходами, вежами тощо), допускаються водії, що пройшли додаткові курси навчання та мають відповідне посвідчення.

Виконання робіт, не пов'язаних з обов'язками водія, допускається після проведення цільового інструктажу.

1.2. Водій зобов'язаний:

1.2.1. Дотримуватися норм, правил і інструкцій з охорони праці і пожежної безпеки, правил дорожнього руху, правил внутрішнього трудового розпорядку.

1.2.2. Правильно застосовувати колективні і індивідуальні засоби захисту, дбайливо відноситися до виданих в користування спецодягу, спецвзуттю і іншим засобам індивідуального захисту.

1.2.3. Негайно повідомляти своєму безпосередньому керівнику про нещасний випадок, що відбувся на виробництві, про ознаки професійного захворювання, а також про ситуацію, яка створює загрозу життю і здоров'ю людей.

1.2.4. Уміти поводитися з пожежним інвентарем і правильно використовувати його у разі виникнення пожежі.

1.2.5. Виконувати тільки доручену роботу.

1.3. Забороняється вживати спиртні напої, а також приступати до роботи в стані алкогольного або наркотичного сп'яніння. Палити дозволяється тільки в спеціально відведених місцях.

1.4. Небезпечними і шкідливими виробничими факторами при виконанні робіт є:

- наїзди проїжджаючих транспортних засобів;
- наїзди при самовільному русі транспортних засобів;
- порушення правил дорожнього руху пішоходами, що приводять до аварійних ситуацій;
- термічні фактори (пожежі, вибухи при подачі палива в карбюратор двигуна самопливом, перевірці наявності палива в баці з використанням відкритого полум'я, витікання газу із газобалонної установки; опіки парою, водою із карбюратора);
- злочинні дії пасажирів та інших осіб;
- нервово-емоційне напруження при управлінні автомобілем;
- монотонність праці при управлінні автомобілем;
- шум, вібрація;
- незручна робоча поза при ремонті і технічному обслуговуванні автомобіля;
- підвищене фізичне навантаження;
- підвищена температура та швидкість руху повітря в теплий період року;
- підвищена загазованість повітря робочої зони (зміст двоокису вуглеводу, окислу вуглеводу, оксидів азоту, пари бензину та ін.).

Першочергове значення серед шкідливих виробничих факторів належить нервово-емоційному напруженню. Величина напруження пов'язана з кількістю і характером інформації, що надходить, відповідальністю за життя учасників руху і збереженням їх здоров'я, за збереження матеріальних цінностей, а також залежить від індивідуальних особливостей водія.

Інформаційний потік, що надходить до водія автомобіля, за певних умов може викликати стан монотонії та засинання під час руху. Це спостерігається під час поїздок у транспортному потоці, що рухається з рівномірною швидкістю, і посилюється за умов одноманітності шляху, низької інтенсивності руху.

Нервово - емоційне напруження залежить також від конкретних ситуацій в реальних дорожніх умовах: різке гальмування, обгін та ускладнений проїзд нерегульованого та регульованого перехрестя, вхід в транспортний потік і вихід з нього тощо.

1.5. Спецодяг і інші засоби індивідуального захисту видаються згідно з ДНАОП 0.00-3.06-98 «Типові норми безплатної видачі спеціального одягу, спе-

ціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам автомобільного транспорту», а саме:

- при перевезенні вантажним автомобілем курних матеріалів – костюм бавовняний (термін носіння – 12 місяців); рукавиці комбіновані (термін носіння – 3 місяці); жилет сигнальний (термін носіння – 24 місяці);

- при перевезенні різних речовин 1-го і 2-го класів небезпеки і сильнопахучих вантажів та інфікованих матеріалів - костюм бавовняний (термін носіння – 12 місяців); рукавиці комбіновані (термін носіння – 3 місяці); жилет сигнальний (термін носіння – 24 місяці);

- при виконанні робіт з технічного обслуговування та ремонту автомобілів – додатково костюм бавовняний (термін носіння - 12 місяців); рукавиці комбіновані (термін носіння – 3 місяці);

- при виконанні робіт по технічному обслуговуванню і ремонту на оглядових ямах, підйомниках і естакадах – додатково каска будівельника із підшоломником (чергова).

Керівник підприємства зобов'язаний замінити або відремонтувати спецодяг, спецвзуття і інші засоби індивідуального захисту, що прийшли в непридатність, до закінчення встановленого терміну носіння по причинах, що не залежать від працівника.

1.6. При захворюванні або травмуванні як на роботі, так і поза нею необхідно повідомити про це керівника та звернутися в лікувальний заклад.

1.7. При нещасному випадку потрібно надати допомогу потерпілому відповідно до інструкції по наданню першої домедичної допомоги, викликати працівника медичної служби. Зберегти до розслідування обстановку на робочому місці такою, якою вона була в момент випадку, якщо це не загрожує життю і здоров'ю присутніх і не призведе до аварії.

1.8. При виявленні несправності устаткування, пристроїв, інструмента повідомити про це керівника. Користуватися і застосовувати в роботі несправні пристрої та інструменти забороняється.

1.9. При пересуванні по території необхідно дотримуватися наступних вимог:

- ходити тільки по пішохідних доріжках, тротуарах;

- переходити залізничні шляхи і автомобільні дороги тільки у встановлених місцях;

- при виході з будівлі пересвідчитися у відсутності транспорту, що рухається.

1.10. Для дотримання правил особистої гігієни водій повинен мати в автомобілі миючі засоби (поверхово-активні, придатні до вживання на шкірних покривах, типу «Ралі» та ін.), щітку для миття рук, рушник, дрантя для витирання рук від паливно-мастильних матеріалів. Водії, що мають контакт (забруднення рук) з різними маслами, лакофарбовими матеріалами т. ін. (перевезення вказаних речовин, виконання ремонтних робіт), повинні забезпечуватися захисними мазями, пастами.

1.11. Для питва потрібно вживати воду з сатураторів, обладнаних фонтанчиків або питних бачків.

1.12. Приймати їжу слід в обладнаних приміщеннях (столовій, буфеті).

1.13. Водій автомобіля щорічно повинен проходити медичний огляд.

2. Вимоги безпеки перед початком роботи

2.1. При підготовці автомобіля до виїзду водій зобов'язаний перевірити:

- наявність посвідчення з талоном на право водіння автомобіля, подорожній лист;
- технічний стан автомобіля, справність гальмової системи, рульового управління, приладів освітлення і сигналізації, склоочисників, установку дзеркал, чистоту і видимість номерних знаків, а також відсутність підтікання палива, масла, води;
- тиск повітря в шинах;
- наявність інструмента та інвентарю;
- заправку автомобіля паливом, маслом, водою, гальмовою рідиною, антифризом і рівень електроліту в акумуляторній батареї;
- наявність запасного колеса, буксирного троса, аптечки першої допомоги, домкрата, вогнегасника.

2.2. Заправлення автомобіля паливом проводити при непрацюючому двигуні. Заправлення автомобілів етилованим бензином потрібно проводити з бензоколонки зі шлангом, забезпеченим роздавальним пістолетом. Забороняється заправляти автомобілі етилованим бензином за допомогою відер, лійок і т. ін., а також відпускати етилований бензин в тару (каністри). Заправник і водій повинні знаходитися при заправленні з навітряного боку автомобіля.

На заправному пункті **забороняється:**

- палити і користуватися відкритим вогнем;
- проводити ремонтні та регулювальні роботи;
- заправляти автомобіль паливом при працюючому двигуні;
- допускати перелив і розлив палива;
- знаходження пасажирів в салоні.

2.3. Перед заправкою системи охолодження двигуна антифризом необхідно:

- перевірити, чи немає в системі охолодження (в з'єднувальних шлангах, радіаторі, сальниках водяного насоса) течі, а при наявності – необхідно її ліквідувати;
- промити систему охолодження чистою гарячою водою.

2.4. Виїзд автомобіля на маршрут слідування з несправностями, що загрожують безпеці руху, **забороняється.**

2.5. Перед запуском двигуна необхідно переконатися, що автомобіль загальмований стоянковим гальмом, а важіль перемикання передач поставлений у нейтральне положення.

2.6. Перед запуском двигуна автомобіля, який підключений до системи підігрівання, необхідно відключити і від'єднати елементи підігрівання.

2.7. Забороняється здійснювати запуск двигуна шляхом буксирування автомобіля та перемикання ланцюга живлення стартера.

2.8. Запуск двигуна повинен робитися за допомогою стартера. Використовувати пускову рукоятку дозволяється тільки у виняткових випадках.

При запусканні двигуна автомобіля пусковою рукояткою необхідно, крім вимог згідно з п. 2.5, додатково додержуватися таких вимог:

- встановити упорні колодки з обох боків колеса;
- пускову рукоятку прокручувати знизу догори;
- не брати рукоятку в обхват;
- при ручному регулюванні випередження запалювання установлювати пізнє запалювання;
- не включаючи запалювання, провернути колінчастий вал, переконавшись, що важіль перемикання передач знаходиться у нейтральному положенні, включити запалювання;
- не застосовувати будь-яких важелів та підсилювачів, що діють на пускову рукоятку або храповик колінчастого валу.

2.9. Швидкість руху транспортних засобів по території підприємства не повинна перевищувати 10 км/год., а в приміщеннях – 5 км/год.

2.10. Перевіряти технічний стан автомобіля і його агрегатів перед виїздом з території підприємства і після повернення на підприємство слід при загальмованих колесах. Виняток з цього правила складає випадок випробовування гальм.

2.11. Для огляду автомобіля в темний час доби потрібно користуватися переносним електричним світильником напругою не вище 12 В із запобіжною сіткою або електричним ліхтарем з автономним живленням.

2.12. При перевірці технічного стану автомобіля необхідно перевіряти також номенклатуру і справність інструментів і пристосування, що видаються водієві.

2.13. Перед початком роботи водій зобов'язаний перевірити, щоб:

- вітрове та бокове скло не мало тріщин та затемнень, що утрудняють видимість;
- бокове скло плавно пересувалося від руки або склопідйомними механізмами;
- на сидінні та спинці сидіння не було провалів, рваних місць, виступаючих пружин та гострих кутів; сидіння і спинка повинні мати справне регулювання, що забезпечує зручну посадку водія;
- замки всіх дверей були справними, що виключає можливість їх самовільного відкривання під час руху;
- опалювальні пристрої салону в холодний час були справними;
- підлога салону автомобіля була заслана килимком, що не має отворів та інших пошкоджень.

2.14. Водій зобов’язаний перевірити, щоб автомобіль був забезпечений упорними колодками (не менше двох штук) для підкладення під колеса, широкою підкладкою під п’яту домкрата, а також медичною аптечкою, знаком аварійної зупинки або миготливим червоним ліхтарем та вогнегасником.

2.15. Водій не має права виїжджати на автомобілі, якщо його технічний стан не відповідає Правилам дорожнього руху, Правилам технічної експлуатації рухомого складу автомобільного транспорту і Правилам охорони праці на автомобільному транспорті.

2.16. Водій може виїжджати на маршрут слідування тільки після проходження медичного огляду і наявності відповідної відмітки в подорожньому листі.

2.17. Перед відправленням в рейс тривалістю більше доби водій повинен бути ознайомлений з режимом праці та відпочинку, мати записаний в подорожньому листі маршрут слідування з вказівкою місць тимчасового і тривалого відпочинку.

2.18. Перед посадкою пасажирів на вантажний автомобіль, призначений для перевезення людей, водій повинен проінструктувати пасажирів про порядок посадки та висадки, попередити їх про те, що стояти у кузові автомобіля під час руху забороняється.

Перевезення дітей у кузові вантажного автомобіля забороняється.

2.19. Проїзд у кузовах вантажних автомобілів, які не обладнані для перевезення пасажирів, дозволяється тільки особам, які супроводжують (отримують) вантажі за умов, що вони забезпечені місцем для сидіння, розташованим нижче рівня бортів.

2.20. Забороняється:

- перевезення людей на безбортових платформах, на вантажі, розміщеному на рівні чи вище бортів кузова, на довгомірному вантажі і поряд з ним, на цистернах, причепах та напівпричепах усіх типів, у кузовах автомобілів-самоскидів і спеціалізованих автомобілів;
- перевезення людей у кабіні, кузові більше кількості людей, ніж обладнано місць для сидіння або вказано у паспорті заводу-виготовлювача;
- рух автомобіля з відкритими дверима і при находженні людей на підніжках;
- вистрибувати із кабіни чи кузова автомобіля.

3. Вимоги безпеки під час виконання роботи

3.1. Виконувати вимоги правил руху і вказівки регулювальників руху відповідно до Правил дорожнього руху.

3.2. Вибирати швидкість руху з урахуванням дорожніх умов, видимості і оглядовості, інтенсивності і характеру руху на дорогах, особливостей стану автомобіля і вантажу, що перевозиться або пасажирів.

3.3. Перед подачею автомобіля назад водій повинен переконатися, що його ніхто не об’їжджає і поблизу немає людей або якихось перешкод.

Перед початком руху заднім ходом в умовах недостатнього огляду ззаду (із-за вантажу в салоні, при виїзді із воріт тощо) водій повинен вимагати, а вантажовідправник зобов'язаний виділяти людину для організації руху автомобіля.

3.4. Забороняється управляти автомобілем при відкритих дверях.

3.5. Особи, які знаходяться в автомобілі, зобов'язані виконувати вимоги водія з питань безпеки.

3.6. Включати ближнє світло фар при русі вдень слід в умовах недостатньої видимості (менше 300 м), у тунелях, а також незалежно від умов видимості при русі в колоні машин, при буксируванні, при перевезенні дітей, при транспортуванні великогабаритного або небезпечного вантажу.

3.7. Вивантажувати вантаж з автомобіля-самоскиду у яр, ріку з обриву слід при наявності колесовідбійного бруса. При відсутності бруса забороняється під'їжджати до брівки ближче, ніж на 1 м від заднього колеса.

3.8. Переправлення автомобілів убрід та по льоду слід здійснювати тільки у місцях, які позначені спеціальними знаками та укажчиками.

3.9. Водій повинен приймати необхідні заходи по усуненню дрібних несправностей, які були виявлені під час роботи на лінії, що не погрожують безпеці руху та збереженню людей, автомобіля та вантажу. Якщо усунути несправність неможливо, слід прямувати до найближчої ремонтної бази або повертатися у гараж, дотримуючись необхідних заходів безпеки.

3.10. При зупинці (стоянці) автомобіля водій, залишаючи транспортний засіб, повинен вжити заходів проти самовільного його руху; зупинити двигун, встановити важіль перемикання передач в нейтральне положення, загальмувати автомобіль стоянковим гальмом.

Якщо автомобіль стоїть навіть на незначному уклоні, необхідно додатково підставити під колеса упорні колодки.

На спусках та підйомах, де спосіб постановки не регламентується засобами регулювання руху, транспортні засоби необхідно ставити під кутом до краю проїжджої частини так, щоб виключити можливість їх самовільного руху.

3.11. Виходячи з салону автомобіля, водій повинен переконатися у стані поверхні (наявність вибоїн, слизькості, сторонніх предметів тощо), а при виході на проїжджу частину дороги – ще і у відсутності руху як у попутному, так і зустрічному напрямках.

3.12. Зчеплення та розчеплення автомобілів з причепами та напівпричепами повинно проводитися тільки на рівній неслизькій поверхні з твердим покриттям.

3.13. Зчеплення автопоїзда, який складається із автомобіля та причепа, повинні проводити три чоловіки – водій, робітник-зчіплювач та особа, яка координує їх роботу. При цьому водій подає автомобіль назад самим малим ходом, суворо виконуючи команди особи, яка координує проведення зчеплення. Подавати допомогу зчіплювачу, а також покидати своє місце до закінчення зчеплення забороняється.

У виключних випадках (дальні рейси, перевезення сільськогосподарських продуктів з полів тощо) зчеплення дозволяється проводити одному водію. У цьому випадку він повинен:

- загальмувати причіп стоянковим гальмом;
- перевірити стан буксирного обладнання;
- покласти упорні колодки під задні колеса причепа;
- провести зчеплення, включаючи з'єднання гідравлічних, пневматичних та електричних систем автомобіля та причепів, а також кріплення страхувальних тросів (ланцюгів) на причепах, що не мають автоматичного обладнання.

Забороняється проводити зчеплення при несправності дишля причепа (відсутність пружин дишля, упора, їх несправності тощо).

3.14. Слідкувати за тим, щоб борти напівпричепа при зчепленні та розчепленні були закриті. Перед зчепленням необхідно переконатися у тому, що сідельно-зчіпний пристрій, шворінь та їх кріплення справні, напівпричіп загальмований стоянковим гальмом, передня частина напівпричепа по висоті розташована так, що при зчепленні передня кромка опорного листа попадає на полозки або на сідло. При необхідності, слід підняти або опустити передню частину напівпричепа.

Перед зчепленням необхідно встановити упорні колодки під колеса напівпричепа.

Забороняється проводити розчеплення при неопущених котках опорного пристрою, а також нерівномірному завантаженні напівпричепа.

3.15. Перед зчепленням автомобіля з напівпричепом слід підвісити за допомогою відтяжної пружини на гачок переднього борта напівпричепа з'єднувальні шланги та електропроводи, щоб вони не заважали зчепленню. Після зчеплення з'єднувальні шланги та електропроводи повинні бути приєднані.

3.16. При ремонті автомобіля на маршруті слідування водій зобов'язаний виконувати вимоги безпеки:

- з'їхати на узбіччя дороги;
- установити знаки безпеки;
- включити габаритні вогні при поганій видимості;
- зупинити автомобіль за допомогою стоянкової гальмової системи;
- одягти сигнальний жилет;
- підкласти під колеса упори.

При роботах на узбіччі під автомобілем забороняється знаходитися з боку проїжджої частини.

3.17. При проведенні ремонтних робіт в неопалювальному приміщенні або на відкритому повітрі, лежачи під автомобілем або стоячи навколішки, необхідно застосовувати лежак, мати.

3.18. Забороняється підігрівати двигун відкритим вогнем.

3.19. При перегріванні двигуна пробку радіатора можна відкривати тільки тоді, коли температура води (рідини) нижче 100 °С, інакше при відкриванні пробки станеться викид киплячої води. Пробку радіатора на гарячому двигуні необхідно відкривати у рукавицях або накривши її ганчіркою. Пробку слід від-

кривати обережно, не допускаючи інтенсивного виходу пари в бік відкриваючого.

3.20. Для попередження випадків обмороження при усуненні несправностей зимою в дорозі слід працювати тільки в рукавицях. Забороняється торкатися металевих предметів, деталей та інструменту руками без рукавиць.

3.21. Для запобігання виникненню пожежі на автомобілі забороняється:

- подавати при несправній паливній системі бензин в карбюратор із ємності самопливом за допомогою шланга або іншим способом;
- проводити ремонт паливної системи при працюючому двигуні, включеному запалюванні;
- залишати в кузові автомобіля або на двигуні забруднені маслом або паливом використані обтиральні матеріали;
- підігрівати двигун та інші агрегати відкритим вогнем, а також користуватися їм в безпосередній близькості від приладів системи живлення двигуна;
- палити і користуватися відкритим вогнем при визначенні наявності палива у баці, а також при заправленні автомобілів із додаткових ємностей.

3.22. Водієві **забороняється:**

- управляти автомобілем в стані алкогольного або наркотичного сп’яніння, а також в хворому або втомленому стані;
- передавати управління автомобілем особі, не вказаній в подорожньому листі, що знаходиться в нетверезому стані або не має при собі посвідчення на право управління автомобілем;
- самовільно відхилятися від маршруту, вказаного в подорожньому листі;
- перевозити вантаж, якщо він закриває огляд шляху;
- перевозити вантаж в несправній тарі;
- відривати за допомогою автомобіля вантаж, що знаходиться в ґрунті або примерз;
- допускати скупчення на двигуні або його картері бруду, пального, масла;
- користуватися відкритим вогнем при перевірці рівня електроліту в акумуляторній батареї та усуненні несправностей механізмів;
- зберігати і перевозити в кабіні бензин та інші легкозаймисті рідини;
- відпочивати або спати в кабіні та кузові автомобіля при працюючому двигуні;
- допускати до ремонту автомобіля на маршруті слідування сторонніх осіб (супроводжуючих, пасажирів тощо);
- встановлювати домкрат на випадкові предмети;
- виконувати будь-які роботи, знаходячись під автомобілем, вивішеному тільки на домкраті, без установки козелка;
- використовувати як підставку під вивішений автомобіль випадкові предмети: камені, цеглини тощо.

3.23. При буксируванні транспортного засобу потрібно забезпечити постійне спостереження за транспортним засобом, що буксирується (в кабіні автомобіля, що буксирується, повинен знаходитися водій). Довжина зв’язуючої

ланки жорсткого зчеплення не повинна перевищувати 4 м, а гнучкого – 6 м; при цьому зв'язуюча ланка гнучкого зчеплення через кожний метр повинна бути позначена сигнальними щитками або прапорцями розміром не менше 200 х 200 мм.

Включити при буксируванні в світлий час доби незалежно від умов видимості на транспортному засобі, що буксирує, ближнє світло фар, а на тому, що буксирується, - габаритні вогні; при поганій видимості на транспортному засобі, що буксирується, включити задні габаритні вогні, а при буксируванні на гнучкому зчепленні - і передні габаритні вогні.

Буксирування забороняється:

- транспортним засобом з причепу;
- при загальній довжині поїзда зчеплених транспортних засобів понад 24 м;
- двоколісних мотоциклів без коляски і велосипедів;
- двох і більше механічних транспортних засобів одночасно;
- транспортного засобу без робочого гальма або з несправним гальмом, якщо маса транспортного засобу, що буксирується, перевищує половину загальної фактичної маси, що буксирує;
- на гнучкому зчепленні з швидкістю більше 30 км/год. або транспортного засобу з несправними гальмами;
- на гнучкому зчепленні транспортного засобу з несправним рульовим управлінням.

3.24. При роботі на внутрішньозаводській лінії, крім Правил дорожнього руху і вимог інструкції з охорони праці, дотримуватися наступних додаткових вимог:

- якщо на шляху руху зустрічаються перешкоди, об'їжджати їх на відстані не ближче 1 м, а якщо ширина проїзду недостатня для такого об'їзду, припинити рух і вимагати видалення з проїзду перешкод;
- бути особливо уважним на поворотах, при виїзді із-за кутів будівель, переїзді через залізничні шляхи, у вузьких місцях, а також на складах; швидкість в цих випадках повинна бути мінімальною:
- подавати попереджувальний сигнал при рушенні з місця і в небезпечних місцях.

3.25. При навантаженні довгомірних вантажів необхідно дотримуватися наступних правил безпеки:

- вантажі, що перевищують габарити транспортного засобу по довжині на 2 м і більше, слід перевозити на автомобілях з причепами-розпусками, до яких вантажі повинні надійно кріпитися;
- при одночасному перевезенні довгомірних вантажів різної довжини більш короткі вантажі повинні розміщуватися зверху;
- забороняється перевозити вантажі, що виступають за бокові габарити автомобіля;
- забороняється загороджувати вантажем двері кабіни водія;
- забороняється навантажувати довгомірні вантажі вище стояків причепа.

3.26. Перед перевезенням контейнерів водій зобов’язаний оглянути навантажені контейнери з метою визначення правильності вантаження, справності, а також надійності кріплення контейнерів на спеціалізованих напівпричепах або універсальних автомобілях (автопоїздах).

3.27. При транспортуванні контейнерів водій зобов’язаний додержуватися таких заходів безпеки:

- різко не гальмувати;
- знижувати швидкість перед поворотами, закругленнями та нерівностями дороги;
- звертати особливу увагу на висоту воріт, мостів, контактних мереж, дерев тощо.

3.28. Навантаження небезпечного вантажу на автомобіль та розвантаження його з автомобіля повинно проводитися при виключеному двигуні, за винятком випадків наливання та зливання (нафтопродуктів в автоцистерну), що робиться за допомогою насоса, який установлений на автомобілі і приводиться в дію двигуном автомобіля. Водій в такому разі знаходиться біля пульта керування насосом.

3.29. Забороняється:

- сумісне перевезення небезпечних речовин і харчових продуктів або фуражу;
- палити і використовувати відкритий вогонь при навантаженні, розвантаженні та перевезенні вибухонебезпечних, пожежонебезпечних вантажів.

3.30. Перед завантаженням автомобілів на залізничні платформи за допомогою вантажопідіймальних механізмів водій зобов’язаний:

- від’єднати клему від акумуляторної батареї;
- у разі завантаження автомобілів ущільнюючим способом типу “ялинка” довести рівень палива у паливному баці до половини або менше половини його ємності;
- перевірити справність пробки паливного бака і надійність його закриття.

3.31. Після завантаження автомобіля на залізничну платформу необхідно переконатися у надійності його кріплення, відсутності на ньому та платформі замащених обтиральних матеріалів і додаткових ємностей з горючими та мастильними рідинами.

4. Вимоги безпеки після закінчення роботи

4.1. Після повернення з маршруту слідування очистити автомобіль від бруду і поставити на місце, відведене для стоянки.

4.2. У зимовий час при зберіганні в неопалювальному гаражі злити воду з радіатора і двигуна.

4.3. Залишатися на нічліг в закритому автомобілі забороняється.

4.4. При зупинці автомобіля водій, покидаючи кабіну, повинен вжити всіх заходів проти самовільного руху – вимкнути запалювання або перекрити пода-

чу палива, встановити важіль перемикання передач в нейтральне положення, загальмувати стоянковим гальмом.

Якщо автомобіль стоїть навіть на незначному схилі, необхідно додатково поставити під колеса упорні колодки.

4.5. Перед постановкою автомобіля на місце стоянки водій повинен переконатися у відсутності витоку палива або усунути його.

4.6. При зупинці і стоянці на неосвітлених дільницях дороги в темний час доби або в інших умовах недостатньої видимості на автомобілі повинні бути включені габаритні або стоянкові вогні.

4.7. Ширина проїзду між автомобілями в приміщеннях для стоянки повинна бути достатньою для вільного в'їзду автомобіля на своє місце (за один маневр), а відстань від межі проїзду до автомобіля – не менше 0,5 м.

4.8. Після постановки автомобіля в приміщенні для стоянки двигун повинен бути зупинений.

4.9. У приміщеннях, призначених для стоянки, а також на стоянках під навісом або на майданчиках забороняється**:**

- палити, користуватися відкритим вогнем;
- залишати відкритими горловини паливних баків автомобілів;
- підзаряжувати акумуляторні батареї (в приміщеннях);
- зберігати будь-які матеріали і предмети;
- мити або протирати бензином деталі або агрегати, а також руки і одяг;
- зберігати паливо (бензин, дизельне паливо), за винятком палива в баках автомобілів;
- заправляти автомобілі рідким (газоподібним) паливом, а також зливати паливо з баків і випускати газ;
- встановлювати предмети і обладнання, які можуть перешкоджати швидкій евакуації автомобілів у разі пожежі або іншого стихійного лиха;
- пуск двигуна з будь-якою метою, крім виїзду автомобіля з приміщення.

5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

5.1. При дорожньо-транспортній пригоді водії, причетні до неї, зобов'язані:

- негайно зупинитися і не торкати з місця транспортний засіб, а також інші предмети, що стосуються випадку;
- у разі необхідності, викликати медичну допомогу, а якщо це неможливо, відправити потерпілих на попутному транспорті в найближчу лікувальну установу;
- повідомити про те, що трапилось, в ДАІ, записати прізвища очевидців і чекати прибуття працівників автомобільної інспекції.

5.2. При виникненні пожежі під час руху необхідно зупинити автомобіль, вжити заходів до гасіння пожежі засобами пожежогасіння.

5.3. При виникненні пожежі повідомити в пожежну охорону, керівнику робіт і приступити до гасіння пожежі.

При загорянні одягу необхідно передусім загасити полум'я підручним матеріалом. При цьому неможна накривати потерпілого з головою, щоб уникнути опіку дихальних шляхів і отруєння токсичними продуктами горіння.

5.4. При вимушеній зупинці автомобіля на узбіччі або на краю проїжджої частини дороги для проведення ремонту водій зобов'язаний включити аварійну світлову сигналізацію, одягнути сигнальний жилет і встановити знак аварійної зупинки або миготливий червоний ліхтар на відстані не ближче 20 м до транспортного засобу в населених пунктах та 40 м – за їх межами.

5.5. Перед підйомом частини автомобіля домкратом необхідно встановити автомобіль на горизонтальному неслизькому майданчику за межами проїжджої частини дороги, зупинити двигун, загальмувати автомобіль стоянковим гальмом, вивести людей із салону, закрити двері, встановити під колеса, що не підіймаються, упорні колодки.

При підйомі частини автомобіля на ґрунтовій поверхні необхідно вирівняти місце установки домкрата, покласти під домкрат міцну дерев'яну підставку площею не менше 0,1 м^2 або дошку.

Забороняється встановлювати домкрат на випадкові предмети.

5.6. При накачуванні або підкочені знятих з автомобіля шин в дорожніх умовах необхідно у вікна диска колеса встановити запобіжну вилку, відповідної довжини і міцності або покласти колесо замковим кільцем униз.

5.7. При появі під час руху запаху бензину водій повинен негайно зупинити автомобіль, виявити причину появи запаху та усунути її.

5.8. На автомобілі, працюючому на газовому паливі, при будь-якій несправності редукторів високого та низького тиску, електромагнітного запірного клапана необхідно закрити витратні та магістральний вентилі, а несправні вузли зняти з автомобіля та направити на перевірку в спеціальну майстерню (на спеціалізовану дільницю).

5.9. При вимушеній зупинці на залізничному переїзді водій автомобіля зобов'язаний висадити людей і негайно вжити всіх заходів для звільнення переїзду і зупинки поїзда.

Якщо автомобіль не вдається видалити з переїзду, то водій автомобіля повинен:

- послати двох людей вздовж шляхів в обидва боки на 1000 м від переїзду (якщо одного, то у бік гіршої видимості шляху), пояснивши порядок подачі сигналу зупинки машиністу поїзда, що наближається; сигналом зупинки служить круговий рух руки: вдень – з клаптем яскравої матерії або будь-яким добре видним предметом, вночі - факелом або ліхтарем;

- залишатися біля автомобіля і подавати сигнали загальної тривоги серіями з одного довгого і трьох коротких звукових сигналів;

- бігти назустріч поїзду (локомотиву, дрезині) при його появі, подаючи сигнал зупинки.

_____ _____ _____
(посада керівника підрозділу (особистий підпис) (прізвище, ініціали)
/організації/ – розробника

УЗГОДЖЕНО:

Керівник (спеціаліст)
служби охорони
праці підприємства _____ _____
(особистий підпис) (прізвище, ініціали)

Юрисконсульт _____ _____
(особистий підпис) (прізвище, ініціали)

Головний технолог _____ _____
(особистий підпис) (прізвище, ініціали)

Додаток Б

Отруєння хімічними речовинами та харчовими продуктами

Отруєння корозивними речовинами. Це отрути, які переважно діють у зоні первинного контакту. До них належать: концентровані кислоти, концентровані луги, фенол, формальдегід, перекис водню, спиртовий розчин йоду, перманганат калію.

1. Отруєння окремими кислотами

Для смертельного отруєння потрібно 5-10 мл соляної, 2040 мл оцтової, близько 10 мл карболової кислоти, 20-40 мл. лізолу. У побуті найчастіше трапляється отруєння оцтовою кислотою у вигляді есенції (40-80% розчин кислоти). ***Дія оцтової кислоти*** характеризується сильним набряком слизової оболонки шлунка, яка має темно-червоний колір. Для ***ураження фторводневою (плавиковою) кислотою*** смертельна доза 10-15 мл. Характерним є ушкодження зубної емалі у вигляді тьмяно-жовтуватого забарвлення з утворенням дрібних дефектів. ***Карболова кислота (фенол),*** як і її похідні (лізол, крезол), діє цілою молекулою.

Перша домедична допомога: При попаданні фенолу в шлунок, потрібно випити велику кількість води, викликати блювання, а потім випити активоване вугілля. Після цього промити шлунок 10-процентним розчином етилового спирту, а потім теплою водою. Рекомендується також випити склянку молока, суміш яєчного білка з водою чи відвар рису або вівсянки. При попаданні на шкіру треба негайно промити уражене місце водою або протерти оливковою олією, спиртом чи гліцерином до зникнення білизни омертвілого шару епітелію. При ліквідації аварії з викидом фенолу використовувати засоби захисту органів дихання і шкіри (протигази, прогумований костюм, гумові чоботи і рукавиці).

Формалін (40% розчин формальдегіду). Широко розповсюджений у сільському господарстві, промисловості і медицині. Отруєння буває як нещасний випадок, або з метою самогубства. Має різкий специфічний запах. Смертельна доза 10-30 мл. формаліну. Формальдегід веде до швидкого згортання білків з утворенням струпа.

Перша домедична допомога. 1) при попаданні на шкіру або в очі: промивати водою протягом 15 хв.*;* 2) при попаданні в всередину: треба випити (напоїти) водою або молоком для розбавлення; блювотні засоби протипоказані*;* 3) госпіталізація.

2. Отруєння окремими лугами

Смертельна доза при отруєнні **їдким** натром і їдким калієм -10-20 мл., нашатирним спиртом - 25-30 мл. Діють луги переважно ОН-іонами. На відміну від кислот, сліди хімічної дії лугів на шкірі навколо рота і по ходу травного шляху не мають чіткого відмежування від навколишніх тканин, які значно набряклі. Слизові рота, глотки сіруватого кольору, набряклі.

Аміак може проникати в організм у вигляді газу або насиченого 33% водного розчину (нашатирний спирт). Має різкий, специфічний запах. Аміак добре проникає через тканини у кров і, досягаючи мозку, подразнююче на нього

діє. При надлишку аміаку в організмі може настати параліч нервової системи і смерть від асфіксії. Смертельна доза 10-20 мл. насиченого розчину (33%) або 25-50 мл. аптечного (10%) нашатирного спирту.

Перша домедична допомога. При інгаляційному отруєнні вивести постраждалого з осередку ураження. Дихати через зволожену серветку. При потраплянні на шкіру промити великої кількістю води, або протерти добре зволоженої ганчіркою або серветкою. У випадку попадання в середину великої кількості гранульованих лужних препаратів рекомендується промивання шлунку. При потраплянні в середину хімічних речовин ні в якому випадку не нейтралізуйте кислоту лугами (харчової содою), а луги кислотою (лимонної або оцтової). Те, що допустиме для опіків, не підходить до отруєння! Тому що в наслідок нейтралізації утворюється хімічна реакція з виділенням тепла, що призводить до погіршення стану.

3. Отруєння деякими іншими корозивними отрутами

Перекис водню. У медицині застосовують 3% та 33% розчин (пергідроль). Застосовується для промивання ран у медицині, для відбілювання тканин у промисловості, волосся – у побуті, протравлювання насіння – у сільському господарстві. Смертельна доза пергідролю – 100 мл. Після прийому усередину дуже швидко втрачається свідомість, з'являється набряк гортані і глотки, зростає серцево-судинна недостатність і через кілька годин або діб настає смерть.

Перманганат калію – сильний окисник, що має подразнюючі властивості. Водні розчини широко застосовуються в медицині, сільському господарстві, лабораторній практиці. Смертельна доза 15-20 г. Після потрапляння отрути усередину розвивається набряк гортані, зв'язок голосової щілини, з'являються і швидко зростають явища серцево-судинної недостатності, аж до колапсу.

Перша домедична допомога. Промивання шлунку, обволікаючі засоби. Госпіталізація.

4. Отрути з переважно загальною дією (резорбтивні отрути)

4.1. Отрути, що діють переважно на кров. *Окис вуглецю.* Отруєння чадним газом має місце настільки часто, що за кількістю поступається хіба що отруєнню алкоголем. Утворюється оксид вуглецю при неповному згорянні органічних речовин, котрі містять вуглець. Газ не має кольору і запаху, до того ж отруєння настає повільно, ознаки інтоксикації з'являються, коли 30% гемоглобіну перетворюється на карбоксигемоглобін. У отруєної людини дуже швидко наростає м'язова слабкість, і часто вона самостійно не може покинути загазоване приміщення. Людина має рожевий колір шкіри і слизових оболонок. Смерть настає, коли у крові накопичується більш як 60% карбоксигемоглобіну.

***Перша домедична допомога*:** потерпілого внести на свіже повітря, забезпечити йому спокій, зігріти, дати вдихнути нашатирний спирт, розтерти тіло, напоїти міцним солодким чаєм. Крім того, треба давати кисень. При відсутності дихання – штучна вентиляція легень, госпіталізувати. Чадний газ легший за повітря, тому, перебуваючи у задимленому приміщенні під час пожежі, просуватися треба зігнувшись до підлоги.

5. Отруєння деструктивними речовинами. Деструктивні речовини у більшості мають подвійну дію. Тобто, вони частково спричиняють подразнюючу місцеву дію в зоні контакту і загальну – на організм після резорбції. Спільним для всіх деструктивних отрут є їх здатність після всмоктування у кров справляти на організм дію, що викликає дистрофічні, атрофічні чи навіть некротичні зміни, переважно паренхіматозних органів (ртуті свинцю, міді, цинку, миш'яку та металоїда фосфору та ін.). Названі отрути порушують усі види обміну речовин, блокуючи функції ферментів. Уражаються також центральна та периферична нервова система. Всі солі важких металів можуть бути поділеними на кілька груп: сполуки ртуті; група миш'яку; солі свинцю; група цинку.

До *групи ртуті* належать також вольфрам і молібден. *Ртуть* - рідкий метал сірувато-білого кольору. Потрапивши до організму, пара чи солі ртуті діють на білки тканин. Внаслідок пригнічення ферментної активності порушуються процеси внутрішньоклітинного обміну електролітами, споживання глюкози. Страждає також гормональна і імунологічна активність. Значні особливості має отруєння *ціанистою ртуттю*, бо при введенні в організм через шлунок, під дією соляної кислоти утворюється синильна кислота, яка і обумовлює клініку отруєння. Смертельна доза ціанистої ртуті – 0,2-1,0 г. При вияві в квартирі або в іншому приміщенні розлитої ртуті - негайно повідомити в службу оперативного реагування або управління з НС. Якщо в приміщенні розбито ртутний термометр, зібрати дрібні краплі ртуті емальованим совком або гумовою грушею з тонким наконечником. Можна проводити збір ртуті при допомозі розігрітого до 70-80°С мильно-содового розчину (4% мила та 5% водний розчин соди), який наноситься на поверхню, що обробляється, розтирається щіткою, а потім змивається водою в каналізаційну мережу. Використання пилососу для збирання ртуті - забороняється. ***Перша домедична допомога.*** змінити одяг, прийняти душ, прополоскати рот – 0,25% розчином перманганату калію, почистити зуби, випити 2-3 яєчних білка, молоко, слизовий відвар. В тяжких випадках - госпіталізація.

Сполуки миш'яку. У чистому вигляді *миш'як* - це метал сірого кольору, який зовсім неотруйний. Смертельна доза становить 0,1-0,2 г. Сполуками миш'яку уражається нервова і судинна системи організму. Капіляри і дрібні судини розширюються, відбувається перерозподілення крові, у зв'язку з чим падає артеріальний тиск і розвивається колапс.

Перша домедична допомога. Блювотні засоби; промивання шлунку, потім обволакивающие засоби. Госпіталізація.

Солі свинцю**:** *оцтовокислий, хлористий, азотнокислий свинець, окис свинцю* та інші. Смертельна доза солей становить 20-50 г. Тоді спостерігається блювота, іноді з кров'ю, біль у животі з тенезмами і проносом, металевий присмак у роті, спрага.

Солі міді. Найбільш поширеними солями міді є мідний *купорос, бордоська рідина* (суміш мідного купоросу з гашеним вапном) і хлор окис міді, які застосовуються у сільському господарстві для боротьби зі шкідниками садів, у будівництві, побуті і т. ін. Смертельна доза мідного купоросу 1,0-3,0 г.

Перша домедична допомога. Блювотні засоби; промивання шлунку. Госпіталізація.

6. Отруєння отрутами, що викликають розлади функцій систем і органів (функціональні отрути). Це найбільша група отрут, до якої також належать майже всі лікарські препарати. *Отруєння синильною кислотою* трапляються рідко, здебільшого у дітей при поїданні великої кількості зернят кісточок абрикосів, вишні, персиків, мигдалю. Смерть настає дуже швидко, від кількох хвилин до кількох десятків хвилин. Смертельна доза синильної кислоти - 0,05-0,1 г ціанистого калію чи натрію - 0,15-0,25 г.

Допомогу хворим треба надати дуже швидко із застосуванням антидотів: амілнітрит та пропілнітрит. Дати випити міцний ***солодкий*** чай.

Сірководень - безбарвний, дуже отруйний газ, важчий за повітря, тому накопичується у каналізаційних колодязях, вигрібних ямах, шахтах, звичайних колодязях. Утворюється при розкладанні органічних залишків та мінералів, що містять сірку. Має запах тухлих яєць. Потрапляє до організму через дихальні шляхи. Отруєння настає, якщо концентрація сірководню у повітрі перевищує 10 мг/м^3.

Перша домедична допомога. Винести постраждалого на свіже повітря, при відсутності дихання штучна вентиляція легень.

Вуглекислий газ (діоксид вуглецю). Не має запаху і кольору, важчий за повітря. Отруєння ним - також нещасні випадки через порушення техніки безпеки, наприклад, при чищенні робітниками бродильних чанів для вина чи після квашеної капусти, при очищенні вигрібних ям, колодязів і т. ін. При перевищенні у повітрі концентрації діоксиду вуглецю настає отруєння. Клінічна картина схожа на отруєння сірководнем. Смерть внаслідок паралічу дихального центру.

7. *Нейротропні отрути*. Нейротропні отрути, у свою чергу, їх можна поділити на: а) *пригнічуючи* центральну нервову систему; б) такі, що *викликають збудження і судоми.* До групи *пригнічуючих отрут* відносять снодійні препарати, наркотичні речовини, алкоголь та його сурогати. *Отруєння снодійними препаратами* - або нещасні випадки внаслідок передозування ліків, або приймання великої кількості з метою самогубства, хоча і випадкові отруєння і вбивства у такий спосіб також не можна виключати. Найбільш відомі снодійні - похідні барбітурової кислоти (фенобарбітал, барбітал, барбаміл, етамінал), а також похідні інших речовин (нітрозепам, ноксирон) тощо. Смертельні дози коливаються в досить широких межах - від 1 г для етаміналу натрію до 5-15 г для ноксирону. Як снодійні речовини діють і транквілізатори – седуксен, триоксазин, еленіум т. ін. ***Перша домедична допомога.*** Промивання шлунку, якщо пройшло <24 години після отруєння. При негайному втручанні – блювотний засіб, на стадії засинання - промивання шлунку, активоване вугілля. Постійне спостереження та догляд. Викликати швидку

8. Отруєння наркотиками. Здебільшого це нещасні випадки внаслідок значного передозування, при вживанні з метою досягнення ейфорійного стану, що можливо лише при перевищенні терапевтичної дози.

Перша домедична допомога. Блювотні засоби протипоказані. Промивання шлунку, активоване вугілля, забезпечення адекватної вентиляції легень.

9. Отруєння алкоголем. *Етиловий алкоголь*-безбарвна, прозора, летюча рідина, пекуча на смак. ***Перша домедична допомога.*** Блювотні засоби, промивання шлунку. Укласти на бік для профілактиці западання язика, аспірація блювотних мас.

10. Отруєння отрутохімікатами. У сільських мешканців, а за останні роки і у міських - при обробці виділених земельних ділянок (городів, садів), відносно часто трапляються випадки отруєння отрутохімікатами. ***Першу домедичну допомогу*** слід надати негайно, бо дихлофос швидко всмоктується в кров. При його попаданні в організм потерпілому дають кілька склянок води (з активованим вугіллям чи питною содою -1 чайна ложка на склянку води) і викликають блювання, подразнюючи корінь язика чи задньої стінки глотки. Цю процедуру повторюють 2-3 рази. Потім дають випити півсклянки 2% розчину питної соди і 1-2 ст. ложки активованого вугілля. Антидот: атропін (закапати в очі). Після проведених процедур інтоксикація зменшується і через 2-5 діб людина видужує.

Ртутьорганічні отрутохімікати. *Етилмеркурхлорид* міститься у речовинах, які застосовуються як фунгіциди і бактерициди. Смертельна доза етилмеркурхлориду становить 0,2-0,4 г.

Клінічна картина та п**ерша домедична допомога** типова для отруєння препаратами ртуті.

11. Харчове отруєння – гостре, хронічне захворювання людини чи навіть смерть, пов'язане із вживанням недоброякісних харчових продуктів. Це: а) продукти рослинного походження: гриби (мухомор, бліда поганка, сморжі та ін.); зернята кісточкових плодів (абрикоси, персики, мигдаль, вишня, слива і т. ін.); інші отруйні рослини (блекота, цикута, аконіт, болиголов т. ін.); б) продукти тваринного походження: риба (маринка, вусач, мурена, кочак, мінога, фуга та ін.); залози внутрішньої секреції забійної худоби. Продукти *отруйні тимчасово* і в такі періоди можуть викликати розлад здоров'я: а) рослинного походження - старі їстівні гриби, зелені кавуни, картопля зі зеленою поверхнею та ін.; б) тваринного походження – деякі риби під час нересту. Продукти *неотруйні, самі по собі,* але в них можуть міститися отруйні домішки - куколь, гірчак, ріжки та інші (у борошні), пестициди (у овочах). Окремо виділяють *харчові токсикоінфекції і бактеріальні інтоксикації,* наприклад, яйця домашніх птахів, заражені сальмонельозом. Інтоксикації викликаються вживанням продуктів, які містять у собі токсини (палички ботулізму, стафілококів і т. ін.).

Перша домедична допомога. Промивання шлунку. Негайна госпіталізація.

Причиною ураження ***ботулізмом*** вважаються продукти, що не піддавалися достатній термічній обробці. Найчастіше це продукти, які готуються і вживаються без достатньої термічної обробки: ковбаси, паштети, шинка, риба, м'ясні, рибні та овочеві консерви. Особливо небезпечними є продукти домашнього приготування. Розмножуються палички ботулізму на окремих ділянках

продуктів харчування, тому уражаються не всі люди, що вживали один і той же продукт. Потрапивши до кишечнику, вегетативні форми проникають у кров і розносяться по всіх органах. Вироблений ними екзотоксин вражає ядра довгастого мозку, серцево-судинну і м'язову системи. Після вживання заражених паличкою ботулізму продуктів настає прихований період. Коливання цього періоду в межах від 2 годин до 10 діб (в середньому 18-24 години). При короткому інкубаційному періоді летальність вища. Перші прояви інтоксикації: нездужання, головний біль, слабкість, неспокій, безсоння, нудота, блювота, сухість у роті, пронос. Потім приєднується двоїння в очах (сітка, розширення зіниць), зниження слуху. Пізніше виникає порушення ковтання, обмеження рухомості язика, порушення або втрата голосу, затруднения сечовиділення. Кров'яний тиск спочатку трохи знижується, внаслідок брадикардії, яка змінюється тахікардією і підвищенням артеріального тиску. Дихання прискорене (до 50 дихальних рухів за хвилину), поверхневе, безладне. Свідомість зберігається до смерті. Смерть настає протягом 1-2 діб від асфіксії центрального походження. Летальність сягає 40-70%.

Стафілококова інтоксикація**.** Стафілококи, на відміну від паличок ботулізму, -аероби. Життєдіяльність їх може протікати у будь-яких продуктах, особливо - молоці, молочних продуктах, а також на м'ясних, рибних продуктах та кондитерських виробах. Стафілококи гинуть при нагріванні до 80 °С через 10-60 хвилин, а при кип'ятінні – відразу. Розмножуючись у продуктах харчування, стафілококи виділяють гемолізин, дермотоксин, а також ентеротоксин - комплекс специфічних поліпептидів. На цей час відомо шість типів ентеротокси-нів. Вони витримують температуру понад 120°С. Потрапивши до травного тракту, ентеротоксин викликає отруєння. Прихований період триває від 0,5 до 4 годин, потім з'являються нудота, блювота, біль у животі, пронос. У важких випадках з'являються судоми і настає колапс. Одужання настає через 1-2 доби. Смертельні випадки бувають рідко.

***Перша домедична допомога*.** Промивання шлунку. Вжити активоване вугілля. Дієтотерапія, антибактеріальна терапія за призначенням лікаря.

Харчові токсикоінфекції найчастіше викликаються сальмонелами, яких відомо більш як 140 різновидів. Понад 60 з них патогенні для людини. Джерелом мікробів є худоба, птахи та люди-бацилоносії. Потрапивши на харчові продукти, сальмонели виділяють ентеротоксин, котрий руйнується при термічній обробці при 70 °С за 10 - 50 хвилин, а при 100 °С – миттєво. При недостатній термічній обробці, недотриманні правил особистої гігієни, ентеротоксин потрапляє до шлунково-кишкового тракту і викликає отруєння. Прихований період триває 12-24 години. Початок бурхливий - нудота, блювота, холодний піт, пронос, можливе підвищення температури до 40 °С. Загальна інтоксикація може супроводжуватися висипаннями на шкірі, збільшенням печінки та селезінки. Клінічні форми токси-коінфекції поліморфні. Інтоксикація триває 3-7 діб. Смертю зараження закінчується нечасто.

***Перша домедична допомога*.** Промити шлунок великої кількістю води. Дати випити лужний розчин. Звернуться до лікаря

Отруєння грибами – явище сезонне, трапляється навесні, влітку та восени. Пік отруєнь грибами в Україні припадає на початок осені. Більшість отруєнь спричинені, як правило, вживанням пластинчатих отруйних грибів (бліда поганка, мухомори, несправжні опеньки, дощовики, шампіньйони), що помилково сприймаються за їстівні, та умовно-їстівних грибів (при розламуванні виділяють молочковий сік - дощовики, чорнильний гриб, сморчки та ін.) - внаслідок невмілої або неправильної їх кулінарної обробки. Проте чимало випадків отруєнь їстівними грибами, що є підставою вважати причинами отруєнь й інші фактори (місце збирання грибів, вік грибів тощо). Отруєння грибами переважно бувають випадковими (потерпілі впевнені, що вживали їстівні гриби) й здебільшого мають «сімейний» характер. Симптоми отруєнь розвиваються в діапазоні від 30-ти хвилин до 24-х годин. Основною причиною смертних випадків є, як правило, пізнє звертання за медичною допомогою у медичні заклади.

Отруєння весняними грибами *сморжами* відбувається через їх зовнішню схожість з їстівними грибами зморжками, а також через неправильну кулінарну обробку, бо їх токсична речовина – гель-велова кислота – при варці з додаванням столового оцту протягом 5 - 10 хвилин переходить у відвар, частково розкладається, і сморжі стають неотруйними. При порушенні обробки через 0,5-4 години після поїдання грибів з'являється нудота, блювота, біль у животі та головний біль, пронос. Потім розширюються зіниці, виникають судоми і настає кома. На другу добу з'являється жовтяниця, збільшується печінка і селезінка. Смерть настає на 2-6-й день. Звертає увагу жовтий колір шкіри і слизових оболонок, особливо склер. Летальність становить 20-70%.

Бліда поганка ззовні дещо схожа на шампіньйон, є три різновиди: біла, жовта і зелена. Головну роль в отруєнні відіграє аманітотоксин, бо інші руйнуються при термічній обробці та під дією шлункового соку. Перші ознаки отруєння виникають через 10-12 годин (іноді пізніше): нудота, пронос, олігурія, яка змінюється анурією, диплопія, збільшується печінка, далі настає втрата свідомості і кома. Смерть, найчастіше, через 2-7 діб. Летальність сягає 45-90%.

Мухомор має специфічний червоний колір з білими плямами, через що отруюються ним нечасто. Отруйні речовини: мускарин, мускаридин, пільцтоксин

12. Отруєння отруйними рослинами. Цей вид отруєнь трапляється в теплу пору року, в основному у дітей або людей, які не розуміються на рослинах. Бувають отруєння аконітом (діюча речовина – аконітин); болиголовом плямистим (містить алкалоїд конііїн); блекотою, дурманом (які містять атропін, скополамін, гіосциамін); цикутою та іншими рослинами.. Через 15-30 хвилин після вживання рослин починається слинотеча, дряпання у роті та у стравоході, біль у животі, нудота, блювота, пронос, судоми, звуження або розширення зіниць, тахікардія, яка змінюється брадикардією. Смерть настає від припинення дихання та серцевої діяльності.

Перша домедична допомога. Промивання шлунку. Негайна госпіталізація.

ЗМІСТ

ВСТУП ……. 3

1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ТА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ …… 4

1.1. Визначення безпеки праці та життєдіяльності …… 4

1.2 Законодачні акти з безпеки праці та життєдіяльності 8

1.3. Реєстр нормативних актів з безпеки праці та життєдіяльності . 14

2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ МЕТОДИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ТА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ …….. 19

3. ТРАВМАТИЗМ І ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ: ОБЛІК, РОЗСЛІДУВАННЯ ТА АНАЛІЗ …….. 22

3.1. Розслідування та облік нещасних випадків …… 22

3.2. Дії при нещасному випадку …… 26

3.3. Спеціальне розслідування нещасних випадків …… 32

3.4. Розслідування причин та облік хронічних професійних захворювань і отруєнь …….. 36

4. САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ УМОВИ ПРАЦІ …… 42

4.1. Гігієнічні критерії оцінки метеорологічних умов праці …… 46

4.2. Вимірювання параметрів мікроклімату …….. 48

4.3. Шум і вібрація. Заходи щодо зниження їхнього впливу на людину …….. 53

4.3.1. Звук …….. 53

4.3.2. Параметри шуму ……. 54

4.3.3. Вплив шуму на організм людини. Нормування шуму …… 55

4.3.4. Боротьба з шумом ……... 57

4.3.5. Заходи боротьби з вібрацією і пилом ……... 60

4.4. Якість повітря …… 70

4.5. Освітлення робочих місць …… 73

5. ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА …….. 87

5.1.Загальні вимоги …….. 87

5.2. Дія електричного струму на організм людини ……. 88
5.3. Умови ураження людини електричним струмом ……. 91
5.4. Небезпека ураження електричним струмом від крокової напруги……. 97
5.5. Захист від ураження людини електричним струмом ……. 99
6. ПОЖЕЖНА ТА ВИБУХО-ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА …… 105
6.1. Способи і засоби припинення процесу горіння …….. 105
6.2. Пожежні (взриво-пожежні) вимоги до будівель і приміщень, протипожежний режим та дії при пожежі ……. 108
6.3. Евакуація людей і тварин із приміщень при пожежі ……. 105
7. ТРАВМОБЕЗПЕКА Й ПЕРША ДОМЕДИЧНА ДОПОМОГА ……. 124
7.1. Травмобезпека …… 124
7.2. Перша домедична допомога. …… 130
8. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ Й ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ…….. 159
8.1. Глобальні небезпеки й цивільний захист …… 159
8.2. Небезпеки у повсякденному житті …….. 163
8.3. Природні небезпеки …….. 171
8.4. Техногенні небезпеки …… 189
8.5. Соціально-політичні небезпеки …… 225
9. УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ ТА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ……. 235
9.1. Система управління охороною праці …….. 235
9.2. Управління безпекою праці та життєдіяльності …… 241
9.3. Конкурентоспроможність активної системи управління безпекою праці та життєдіяльності……... 246
9.4. Людиноцентризм в управлінні безпекою праці й життє-діяльності на засадах логістичного підходу …… 251
ДОДАТКИ …….. 255
Додаток А. Інструкція з охорони праці для водія вантажного автомобіля 255
Додаток Б. Отруєння хімічними речовинами та харчовими продуктами . 269

Навчальне видання

ЖИГУЛІН ОЛЕКСАНДР АНДРІЙОВИЧ

ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ, БЕЗПЕКА ПРАЦІ ТА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Технічний редактор – І. П. Борис

Видання друкується за авторським редагуванням

Підписано до друку 15.01.2020 р.	Формат 60x84/16	Папір офсетний
Гарнітура Times New Roman	Обл.-вид. арк. 12,86	Тираж 100 прим.
Замовлення № 1326	Ум. друк. арк. 16,27	

Видавництво
Ніжинського державного університету
імені Миколи Гоголя.
м. Ніжин, вул. Воздвиженська, ¾
(04631) 7-19-72
E-mail: vidavn_ndu@ukr.net

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2137 від 29.03.05 р.