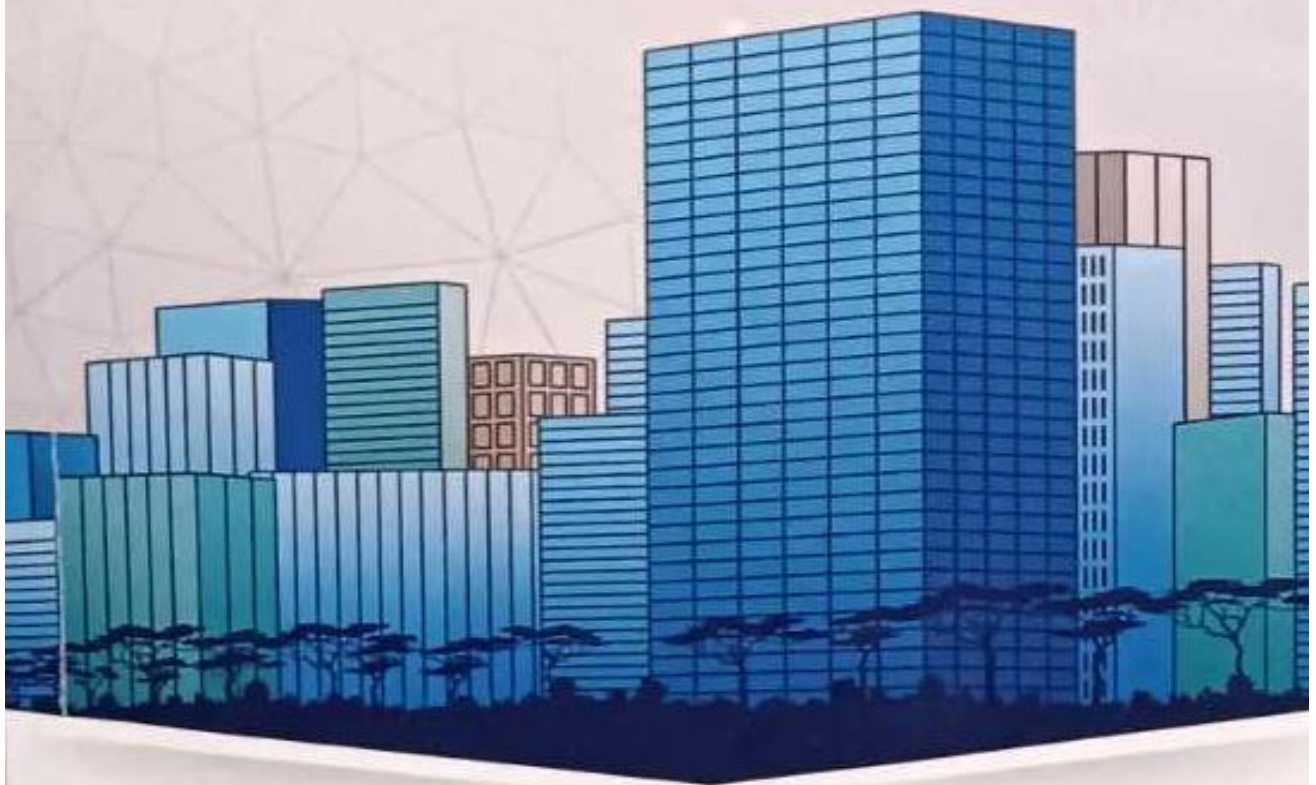


Жигулін О. А., Каріка А. Б., Каріка О. Б.

ОХОРОНА ПРАЦІ У БУДІВНИЦТВІ



Навчальний посібник

Рекомендовано до видання Педагогічною радою Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій (протокол № 5 від 02.02.2023 р.)

Рецензенти:

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

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

Савенко І. І., д. е. н., професор, професор кафедри менеджменту і логістики Одеського національного технологічного університету

Жигулін О. А., Каріка А. Б., Каріка О. Б. Охорона праці у Я73 будівництві: Навчальний посібник. Запоріжжя: ФО-П Однорог Т. В., 2023. 240 с.

ISBN 978-617-7823-67-3

Для вивчення навчальних дисциплін «Охорона праці у будівництві», «Охорона праці в галузі», «Основи охорони праці» студентами технічних та економічних спеціальностей навчальних закладів України.

Навчальний посібник містить перелік нормативних актів з питань охорони праці у будівництві. 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. Описано, як забезпечити конкурентоспроможність системи управління охороною праці на підприємствах у сфері будівництва за допомогою інноваційно-креативного підходу, що дозволяє усунути (нейтралізувати) дію факторів ризику під час реалізації виробничих процесів.

© Жигулін О.А., 2023

ВСТУП

Охорона праці у будівництві є невід'ємною складовою підготовки фахівця у сфері будівництва. Освітньо-професійна програма підготовки такого фахівця передбачає вивчення основ щодо безпечної експлуатації та застосування будівельної техніки, виконання основних і допоміжних будівельних робіт.

Створення безпечних і нешкідливих умов праці є конституційним правом працівників будівельних підприємств. Дана обставина пред'являє жорсткі вимоги до власника підприємства, установи або організації (незалежно від форми власності та видів діяльності).

Метою цього посібника є ознайомити студентів і суб'єктів ринку будівельних послуг з питаннями забезпечення конкурентоспроможності системи управління охороною праці, створення безпечних і нешкідливих умов праці працівників.

Реалізація мети передбачає: по-перше, перерахування та розкриття сутності факторів ризику, які можуть призвести до травми або захворювання при виконанні будівельних робіт; по-друге, ознайомлення з прийомами вимірювання або реєстрації параметрів їх впливу на людину, які порівнюються з нормативними; по-третє, набуття навичок з розробки заходів профілактики, що нейтралізують дію зазначених факторів та створюють умови забезпечення конкурентоспроможності підприємств на ринку будівельних послуг.

Послідовно читача знайомлять з вимогами до параметрів мікроклімату, шуму та вібрації, освітлення, якості повітря, випромінювання, електро-, пожежо- й травмо-безпеки на будівельному підприємстві.

У посібнику висвітлено питання розподілу функцій управління безпекою праці. Автори висловлюють вдячність членам студентського наукового гуртка «Креативне мислення» за участь у написанні підрозділів посібника Крутленко В. В. – п. 4.8, Кічігіну В. О. – п. 4.8, Гореліхіній С. В. – п. 3.1-3.5, 7.1, 8.2, Штефан В. П. – п. 3.1-3.5, 7.2, 8.1, Гуткан І. І. – п. 1.1, 8.1, Дімченко О. В. – п. 8.2.

1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ У БУДІВНИЦТВІ

1.1. Визначення охорони (безпеки) праці у будівництві

Поняття «**безпека праці у будівництві**» було сформовано із понять «безпека життєдіяльності», «охорона праці», «будівництво», «техніка безпеки». При цьому від останнього поняття відмовилися, а три інших об'єднали в одне. Дана трансформація пов'язана з підвищенням рівня природних, техногенних й соціально-політичних небезпек у ХХІ столітті. Вважається, що нейтралізувати їх дію можливо тільки через об'єднання зусиль усіх служб безпеки (охорони праці, пожежна, рятувальна, цивільного захисту, медицини катастроф т. ін.). Дана обставина привела до створення в Україні єдиної рятувальної служби (Державна служба України з надзвичайних ситуацій – ДСНС), яка у своїй діяльності співпрацює із Державною службою України з безпеки на транспорті (Укртрансбезпека).

Безпека праці у будівництві є складовою загальної тенденції розвитку людини 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 виробничих процесів (у тому числі й на транспорті) 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 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 (розмноження), росту, можливістю пристосування до навколишнього середовища, наявністю керованих біохімічних реакцій.

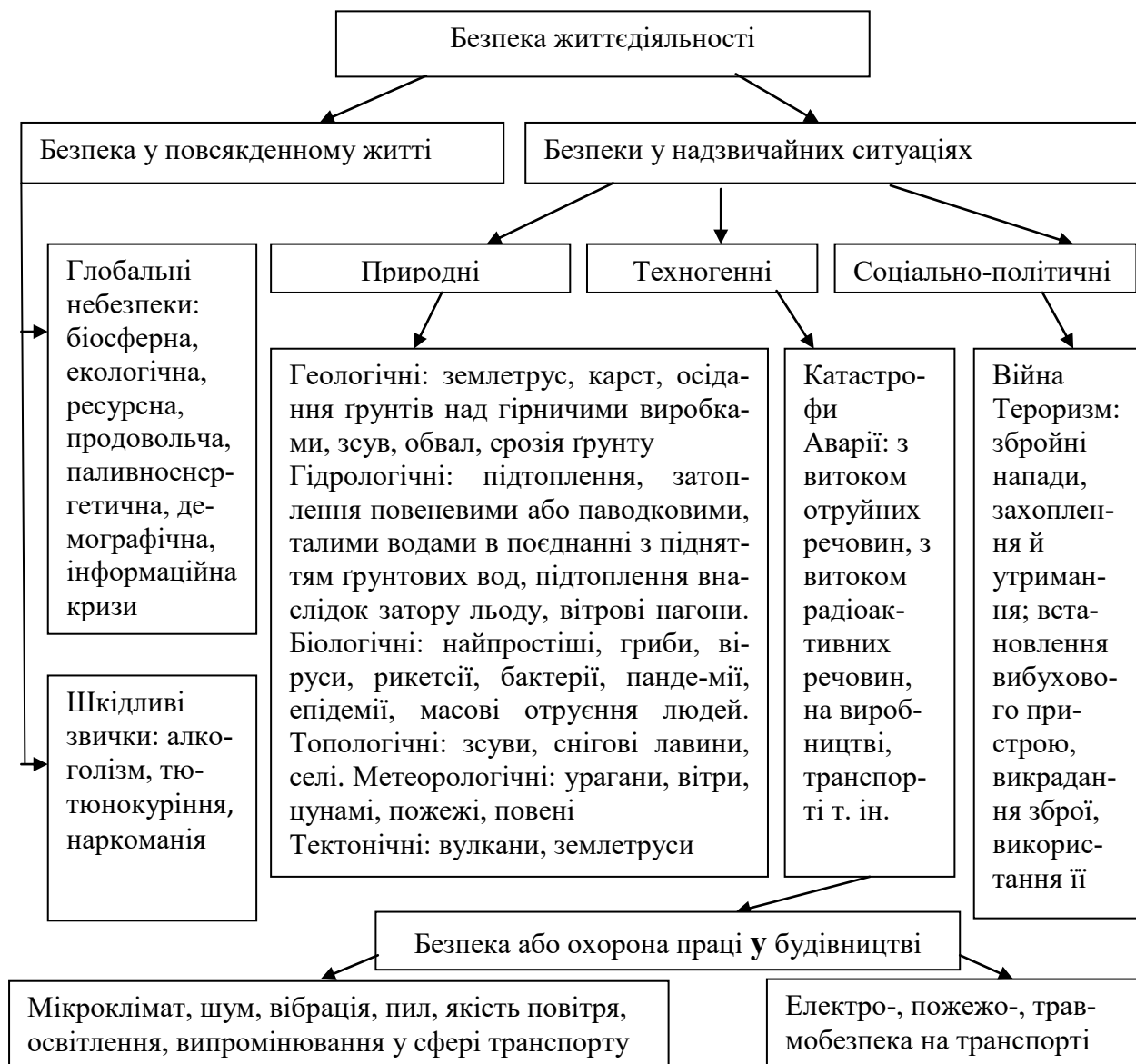


Рис. 1.1. Структура безпеки життєдіяльності й праці у будівництві

Суттєвим моментом життя є постійний обмін окремого суб'єкта або певної системи речовиною, енергією та інформацією з оточуючою його зовнішньою природою. Життя може існувати лише в процесі руху через живе тіло потоків речовини, енергії та інформації. Невід'ємною властивістю усього живого є активність, тобто термін «життя» вже деякою мірою передбачає активну діяльність. Структура комплексного управління безпекою праці в будівництві й життєдіяльності наведена на рис. 1.2.

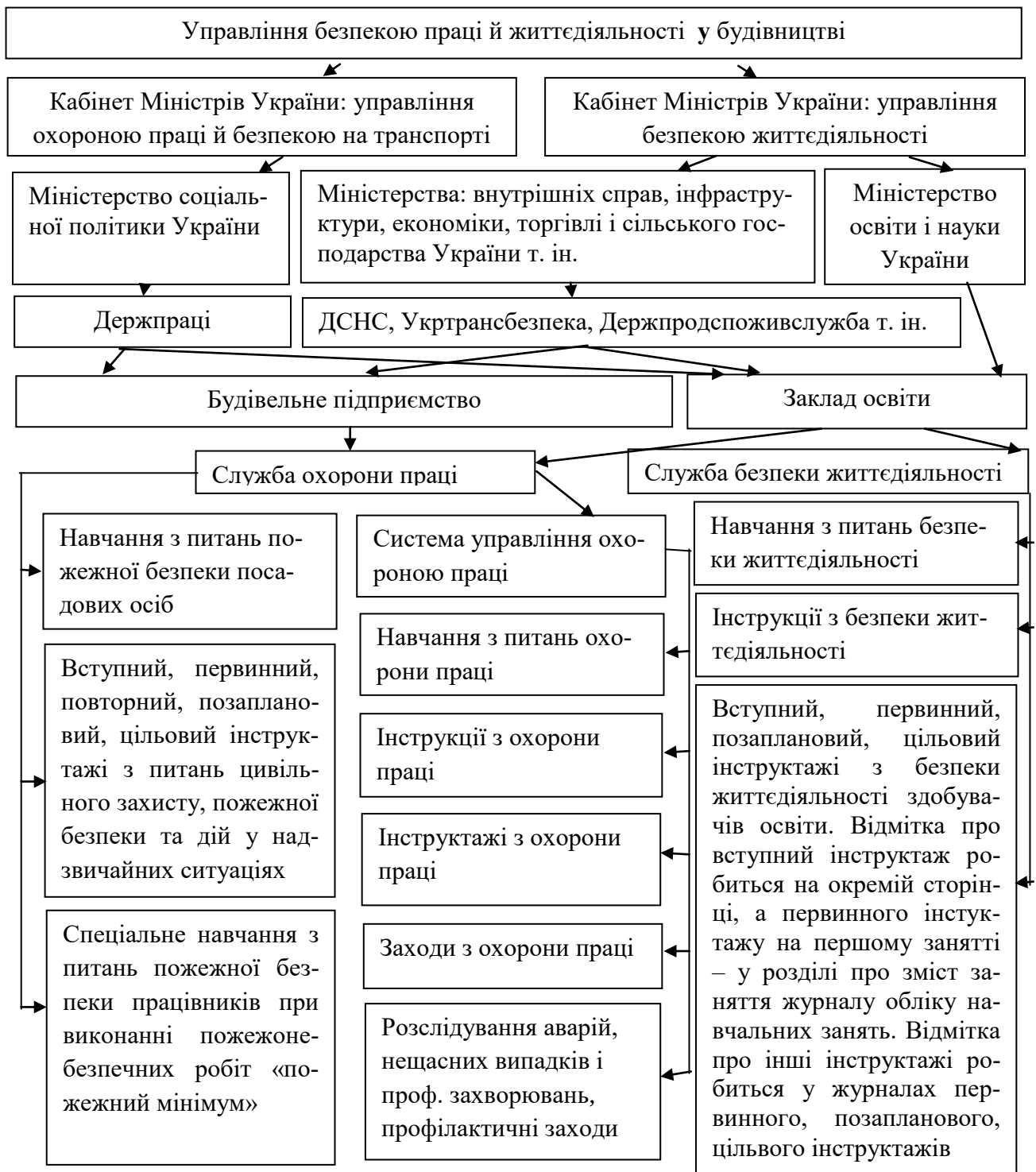


Рис. 1.2. Структура комплексного управління безпекою праці й життєдіяльності у будівництві

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.

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 і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Безпека або охорона праці у будівництві – це галузь науково практичних знань і система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності працівників будівельних підприємств.

Кожна людина повинна виконати певну життєву місію. Мотивацією до безпеки праці та життєдіяльності при реалізації виробничих процесів є те, що вони забезпечують саморозвиток або виконання людиною життєвої місії.

1.2. Законодавчі акти з охорони праці у будівництві

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 настають, то організує розслідування й розробку запобіжних заходів. Активне ставлення до небезпек і шкідливості 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 замість нього введено Кодекс Цивільного захисту України (КЦЗУ). Метою ново-

введення 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 (затверджена Постановою КМУ) 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 дотриманням 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 дотримуватись 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-П, Про освіту, 1992, Про колективні договори і угоди, 1993, Про дорожній рух від 30 червня 1993 р. № 3353-ХП, Про цивільну оборону України № 2974-ХП 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 природно-

го середовища» від 25 червня 1991 р. № 1264-ХП, Про охорону атмосферного повітря» від 16 жовтня 1992 р. № 2707-ХІІ, 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 агрохімікати» 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-ІІІ, 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-ІІІ.

У сфері безпеки транспорту діють Закони України «Про дорожній рух», «Про транспорт», «Про залізничний транспорт», «Про приєднання України до Європейської Угоди про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів (ДОПНВ)», «Про перевезення небезпечних вантажів», «Про автомобільний транспорт», «Про міський електричний транспорт», «Про приєднання України до Європейської угоди щодо роботи екіпажів транспортних засобів, які виконують міжнародні автомобільні перевезення (ЄУТР)».

Крім законів питання безпеки виробничих процесів у будівництві визначаються в інших нормативних документах: нормах, стандартах, правилах, інструкціях, кодексах (статутах) окремих видів транспорту, інших актах законодавства України.

Нормативні акти, які визначають умови перевезень будівельних матеріалів, порядок використання засобів транспорту, охорони громадського порядку, пожежної безпеки, санітарні та екологічні вимоги, що діють у будівництві, є обов'язковими для будівельних підприємств.

1.3. Реєстр нормативних актів з охорони праці у будівництві

Обґрунтуємо необхідність існування нормативно-правових актів з охорони праці у будівництві. 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 12.34-5.67-89, де 12.34 – вид економічної діяльності (наприклад, 62.0 – авіаційний транспорт, а 0.00 – поширення акту на всі або декілька видів економічної діяльності), 5 – вид нормативного акту, 67 – порядковий номер у межах даного виду, 89 – рік затвердження. За видами мають місце такі акти:

1) Правила: охорони праці (наприклад, Правила з охорони праці під час будівництва та ремонту об'єктів житлово-комунального господарства (НПАОП 45.2-1.02-90); Правила безпеки під час реконструкції будівель та споруд промислових підприємств (НПАОП 45.2-1.12-01); вибухонебезпеки або загальні правила вибухонебезпеки; улаштування та експлуатації обладнання; з техніки безпеки і виробничої санітарії (наприклад, транспортування, збереження нафтопродуктів та заправлення машин; 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; зберігання (наприклад, вогнегасних хімічних речовин); 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 уповноважених 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 підливних робіт;

7) інші: Мінімальні вимоги щодо охорони праці на тимчасових чи мобільних будівельних майданчиках, затверджені наказом Мінсоцполітики України від 23.06.2017 № 1050 (далі – Мінімальні вимоги); 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, 2009), Державні (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 особисте 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 під час будівництва та ремонту об'єктів житлово-комунального господарства). Державний реєстр нормативно-правових актів у будівництві постійно оновлюється.

1.4. Безпека праці у державних будівельних нормах і мінімальних вимогах щодо охорони праці на тимчасових чи мобільних будівельних майданчиках

Державні будівельні норми (2009 р.) містять розділи: 1. Сфера застосування; 2. Нормативні посилання; 3. Терміни та визначення понять; 4. Загальні положення; 5. Організація управління охороною праці; 6. Організація будівельних майданчиків, робочих ділянок і робочих місць; 7. Експлуатація засобів виконання будівельно-монтажних робіт; 8. Транспортні, вантажно-розвантажувальні роботи на будівельному майданчику; 9. Електрозварювальні та газополуменеві роботи; 10. Земляні роботи; 11. Улаштування штучних основ і фундаментів; 12. Кам'яні роботи; 13. Бетонні роботи; 14. Монтажні роботи; 15. Опоряджувальні роботи, улаштування теплоізолювальних фасадних систем; 16. Ізоляційні роботи; 17. Покрівельні роботи; 18. Електромонтажні роботи; 19. Монтаж інженерного обладнання будівель і споруд; 20. Випробування інженерного обладнання будівель і споруд; 21. Роботи з реконструкції будівель і споруд; 22. Охорона навколишнього середовища.

Норми поширюються на загальнобудівельні і спеціальні будівельні роботи під час нового будівництва, розширення, реконструкції, технічного переоснащення, капітального ремонту, реставрації будівель та споруд (далі – будівельно-монтажні роботи) і визначають вимоги з охорони праці та промислової безпеки під час виконання будівельно-монтажних робіт.

Планування охорони праці на будівельних майданчиках регулюється «Мінімальними вимогами з охорони праці на тимчасових та мобільних будівельних майданчиках» (далі — Мінімальні вимоги), які затверджені наказом Міністерства соціальної політики України від 23.06.2017 р. № 1050.

Мінімальні вимоги поширюються на замовників, керівників будівництва, генеральних підрядників, підрядників, субпідрядників, фізичних осіб, що забезпечують себе роботою самостійно.

Мінімальні вимоги встановлюють загальні вимоги до організації охорони праці та робочих місць на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках при виконанні будівельних робіт згідно з переліком видів будівельних робіт, на які поширюються мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках: Земляні роботи, у тому числі улаштування штучних земляних споруд:

1. Спорудження зовнішніх інженерних мереж;
2. Улаштування штучних основ і фундаментів;
3. Кам'яні роботи;
4. Монтажні роботи;
5. Бетонні роботи;
6. Арматурні роботи;
7. Ізоляційні роботи;
8. Покрівельні роботи;
9. Оздоблювальні роботи, в тому числі улаштування теплоізолювальних фасадних систем;
10. Електромонтажні роботи;
11. Монтаж і випробування внутрішнього інженерного обладнання та мереж;
12. Підводні роботи;
13. Нове будівництво;
14. Реконструкція;
15. Технічне переоснащення;
16. Капітальний ремонт;
17. Реставрація;
18. Демонтаж;
19. Знесення;
20. Поточний ремонт під час експлуатації.
21. Експлуатація та утримання споруд, якщо вони пов'язані з будь-яким з вищезазначених видів робіт.

Мінімальні вимоги визначають організацію управління з охорони праці на будівельному майданчику.

Замовники та керівники будівництва, згідно Мінімальних вимог, зобов'язані не пізніше ніж за 30 календарних днів до початку виконання будівельних робіт направити у територіальний орган Державної служби України з питань праці попередню інформацію про виконання будівельних робіт за формою згідно додатку 2 до Мінімальних вимог в одному із таких випадків:

якщо передбачена тривалість будівельних робіт перевищує 30 робочих днів і на будівельних роботах одночасно буде зайнято понад 20 працівників та фізичних осіб;

якщо планований обсяг виконання будівельних робіт перевищує 500 людино-днів.

Також відповідно до Мінімальних вимог замовник або керівник будівництва призначає одного або кількох координаторів з питань охорони праці на стадії розроблення проєктної документації на будівництво та координаторів з питань охорони праці на стадії будівництва. Координатор з питань охорони праці на стадії розробки проєктної документації призначається до початку розроблення проєктної документації, координатор з охорони праці на стадії будівництва призначається до початку виконання будівельних робіт.

Координатори з питань охорони праці повинні мати необхідну підготовку для виконання своїх функцій:

вищу освіту відповідного напрямку підготовки;

не менше 5 років професійного досвіду у сфері архітектури, будівництва або управління будівельними майданчиками;

підтверджену незалежним органом кваліфікацію за професією інженер з охорони праці (будівництво).

До обов'язків координатора з питань охорони праці входить, зокрема, розробляння або організація розробляння плану з охорони праці будівельного майданчика, в якому встановлюються всі необхідні вимоги з охорони праці.

План розробляється одночасно з проєктною документацією, завершується до початку виконання будь-яких робіт на будівельному майданчику. Він повинен своєчасно виконуватися протягом всього часу проведення робіт на будівельному майданчику. Якщо змінюються умови проєктної документації або умови будівництва, план повинен бути скорегований.

Складання плану забезпечує замовник або керівник будівництва.

У разі не призначення координаторів будівництва, у зв'язку з виконанням робіт одним підрядником складання плану покладається на проектувальника.

План складається з урахуванням вимог нормативно-правових актів з охорони праці та державних санітарних норм і правил.

При розробці плану необхідно брати до уваги всі види діяльності, які здійснюються на будівельному майданчику і виявити всі зони, де виконуються роботи, зазначені у Переліку будівельних робіт відповідно додатку 3 до Мінімальних вимог.

План повинен постійно знаходитись на будівельному майданчику, бути доведений до всіх підрядних організацій та всіх інших заінтересованих юридичних та фізичних осіб.

План підписується координатором з питань охорони праці на стадії розроблення проєктної документації на будівництво або проектувальником, затверджується замовником або керівником будівництва.

Якщо змінюються умови проєктної документації або умови будівництва, план повинен бути скорегований. Проєктно-технологічна документація не може замінювати план.

Контрольні питання та завдання

1. Дайте визначення охорони праці, безпеки життєдіяльності, безпеки праці в будівництві.
2. Перелічити нормативні акти з охорони праці в будівництві.

3. Що нового додав Закон України «Про охорону праці» в законодавство про працю?
4. Дайте визначення системи управління охороною праці.
5. Які види відповідальності існують у сфері охорони праці?
6. З яких документів складається реєстр нормативних актів у сфері охорони праці?
7. Яким чином регулює відповідальність у сфері законодавства про охорону праці Кримінальний Кодекс України?
8. До якої групи нормативних актів з охорони праці в будівництві відносяться інструкції з охорони праці для працівників?
9. До яких надзвичайних ситуацій відносяться випадки аварій з порушенням вимог охорони праці в будівництві?
10. Перелічити роботи, які характеризуються найбільшим рівнем травматизму в будівництві.

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 веб-сайт Держпраці України. URL:<http://dnop.gov.ua/index.php/uk/normativna-baza/pokazhchik-npraor-28-12-2012>
5. Правила з охорони праці під час будівництва та ремонту об'єктів житлово-комунального господарства (НПАОП 45.2-1.02-90).
6. Правила безпеки під час реконструкції будівель та споруд промислових підприємств (НПАОП 45.2-1.12-01).

7. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18>
8. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. URL: <https://dnaop.com/get/32443/>
9. Жигулін О. А. Цивільний захист, безпека праці та життєдіяльності: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 277 с.
10. Жигулін О. А. Безпека праці в енергоустановках: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 189 с.
11. ДБН.3.2-2-2009. URL: https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2016/04/32_2_2009.pdf
12. Мінімальні вимоги щодо охорони праці на тимчасових чи мобільних будівельних майданчиках, затверджені наказом Мінсоцполітики України від 23.06.2017 № 1050

2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ МЕТОДИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ОХОРОНИ ПРАЦІ У БУДІВНИЦТВІ

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 працезахоронної діяльності, уточнення ступеня відповідальності роботодавця і працівника за виконання вимог безпеки та санітарії.

Потрібні правила, що регулюють взаємовідносини підприємства і працівника у сфері будівництва, 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 обмеженнями в інвестиціях, банківського кредитування, ліцензуванні, стимулює підприємців дбати про безпеку умов праці працівників. Відповідальність працівника також повинна бути переглянута 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; по-третє, 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 працезахоронної 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 повин-

но 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 транспортних засобів?
2. Наведіть приклади штрафних санкцій до порушників правил безпеки за кордоном.
3. Яким чином можна зменшити ризик травмування при обслуговуванні автомобіля?
3. Сформулюйте заходи, спрямовані на поліпшення законодавчої бази у галузі безпеки транспортних засобів.

4. Наведіть організаційні методи вирішення проблем безпеки транспортних засобів.

5. Як забезпечити конкурентоспроможність системи управління охороною праці на автотранспортному підприємстві?

Список рекомендованої літератури

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

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

3. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. URL: <https://dnaop.com/get/32443/>

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

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

5. 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.

3. ТРАВМАТИЗМ І ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ У БУДІВНИЦТВІ

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 (міжрегіональному) органів Держпраці;

робочому органів Фонду соціального страхування (Фонд);

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

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

органів 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 органів 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 соціального страхування України (Фонд);
- 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 днів***:

- 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 (сталася/сталася) на прикладі нещасного випадку має наступну структуру:

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

1. Відомості про потерпілого:

- ППП, 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 (спеціального); 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, діляниця, місце, де стався нещасний випадок; найменування підприємства; адреса підприємства (юридична, фактична); цех, діляниця, місце, де стався нещасний випадок;

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

4. Обставини, за яких стався (сталосся/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/ПВ 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 архиву.

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 соціального страхування (Фонд);

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, ділянці) 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 рибпромислового 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 Держатомрегулювання, 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, довірентій 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 ро-

зслідування) 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/ПВ, 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/ПВ, у розділі 8 якого зазначаються відомості про скасування тимчасового акта за формою Н-1/ПВ і втрату ним чинності.

3.4. Розслідування причин й облік хронічних професійних захворювань та отруєнь

Усі вперше встановлені професійні захворювання та отруєння (далі профзахворювання) 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, ро-

бочого 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 розвитку професійного захворювання, забезпечення норма-

лізації 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; недосконалої технології, механізмів, робочого інструменту; неефективності роботи систем вентиляції, кондиціювання повітря, захисних засобів, механізмів, засобів індивідуального захисту; відсутності заходів і засобів рятувального характеру тощо);

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 органу Держпраці;

хворому;

робочому органу 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 днів 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.

Роботи, пов'язані з управлінням наземним транспортом, включено до Переліку робіт, де є потреба у професійному доборі, тому водії проходять щорічне спеціальне навчання і перевірку знань відповідних НПАОП. Пункт 1.3 розділу I Правил охорони праці на автомобільному транспорті (НПАОП 0.00-1.61-12) передбачає, що навчання і перевірка знань з питань охорони праці працівників, які організовують або здійснюють роботи на автомобільному транспорті, проводяться відповідно до вимог Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці (НПАОП 0.00-4.12-05).

Керуючись п. 4.1 НПАОП 0.00-4.12-05 водій транспортного засобу проходить щорічне спеціальне навчання та перевірку знань відповідних нормативно-правових актів з охорони праці. Результат перевірки знань з питань охорони праці оформлюється протоколом засідання комісії з перевірки знань з питань охорони праці за формою згідно з додатком 1 (п. 3.13 НПАОП 0.00-4.12-05).

З водіями проводять інструктажі: з безпеки руху (вступний, первинний, передрейсовий (цільовий), періодичний (повторний), позаплановий (спеціальний), а також з питань охорони праці та протипожежні інструктажі.

3.5. Спрощений механізм розслідування нещасних випадків на виробництві, що сталися внаслідок бойових дій

З початку збройної агресії російської федерації у 2022 році 571 працівник постраждав внаслідок поранень, отриманих під час виконання трудових обов'язків, з них – 221 загинув. Це сталося в результаті бомбардувань, ракетних та артилерійських обстрілів, мінувань територій та приміщень, захоплення в полон та інших протиправних дій країни-агресора.

Чинний порядок розслідування не дозволяв оперативно утворювати комісії й проводити розслідування нещасних випадків, що сталися за вказаних обставин. Тому, для забезпечення своєчасного та якісного проведення розслідування нещасних випадків, спричинених військовою агресією російської федерації проти України, були розроблені відповідні зміни, які 20 січня 2023 року прийняті на засіданні Уряду.

Зміни спрямовані на спрощення, врегулювання та удосконалення процедури розслідування нещасних випадків на період дії в Україні режиму воєнного (надзвичайного) стану. Спрощений механізм розслідування нещасних випадків на виробництві дасть можливість швидко проводити розслідування та створить відповідні умови для своєчасного та належного соціального захисту потерпілих.

Відмінність розслідування нещасних випадків наведено в табл. 3.1.

Спрощуються алгоритми надання інформації про нещасний випадок, підготовка документів, утворення комісії розслідування, проведення експертизи постраждалого на наявність у крові алкоголю, процедура надання інформації про проходження постраждалим інструктажів з охорони праці й медичних оглядів, оформлення протоколу огляду місця нещасного випадку, а також надається можливість призупинити розслідування до нормалізації ситуації.

Таблиця 3.1

Відмінність розслідування нещасних випадків на виробництві, що сталися внаслідок бойових дій

Загальна процедура	Спрощений механізм
1. Інформацію про нещасний випадок роботодавець зобов'язаний надати протягом двох годин з використанням засобів зв'язку та не пізніше наступного робочого дня на паперовому носії	1. Інформацію про нещасний випадок роботодавець подає протягом однієї доби письмово або електронною поштою
2. Кількість документів, що належать до матеріалів розслідування – 26	2. Кількість документів, що належать до матеріалів розслідування – 11
3. До складу комісії входять 7 членів	3. До складу комісії входять 3 члени
4. Вимагається обов'язкове проведення досліджень для визначення наявності в організмі потерпілого алкоголю, отримання висновків експертиз, документів про проходження потерпілим навчання, інструктажів з питань охорони праці та медичних оглядів	4. Не вимагається проведення досліджень для визначення наявності в організмі потерпілого алкоголю, отримання висновків експертиз, документів про проходження потерпілим навчання, інструктажів з питань охорони праці та медичних оглядів
5. Протокол огляду складається за встановленою формою за результатом огляду комісією з розслідування безпосередньо місця події	5. Протокол огляду складається на підставі акта, оформленого у довільній формі
6. Не передбачена можливість дистанційного засідання комісії з використанням конференц-зв'язку та підписання протоколів шляхом накладання електронного цифрового підпису	Передбачена можливість дистанційного засідання комісії з використанням будь-яких засобів зв'язку та підписання протоколів шляхом накладання електронного цифрового підпису
7. Не передбачена можливість призупинення розслідування	7. Запровадження механізм призупинення розслідування з підстав ведення активних бойових дій до нормалізації ситуації

Спрощений порядок розслідування нещасних випадків на виробництві внаслідок бойових дій має забезпечити своєчасний та належний захист потерпілих.

3.7. Особливості обліку й аналізу нещасних випадків у будівництві

Майже 15% від загальної кількості травмувань на виробництві зі смертельним наслідком відбуваються у будівельній галузі. До того ж, будівництво є одною з найбільш ризикових сфер, де використовується незадекларована праця та відбувається травмування працівників, і саме будівельна галузь має найвищу

динаміку зростання травматизму в порівнянні з іншими галузями. У середньому за 2017-2021 рр. у будівництві гине 56 працівників протягом року.

За видами подій, найбільша кількість нещасних випадків зі смертельними наслідками, пов'язаних з виробництвом, припадає на:

1. Падіння потерпілого (61 % від загальної кількості загиблих на підприємствах галузі);
2. Падіння, обрушення, обвалення предметів, матеріалів, породи, ґрунту тощо (16 % від загальної кількості загиблих на підприємствах галузі);
3. Дія предметів та деталей, що рухаються, розлітаються, обертаються (10 % від загальної кількості загиблих на підприємствах галузі).

Причинами нещасних випадків зі смертельними наслідками, пов'язаних із виробництвом були:

- організаційні – 82 % від загальної кількості загиблих на підприємствах галузі;
- технічні – 12 % від загальної кількості загиблих на підприємствах галузі;
- психофізіологічні причини – 6 % від загальної кількості загиблих на підприємствах галузі.

Найбільш травмонебезпечними професіями на підприємствах галузі є:

1. Підсобний працівник (20 % від загальної кількості загиблих працівників);
2. Монтажник (15 % від загальної кількості загиблих працівників);
3. Муляр (11 % від загальної кількості загиблих на підприємствах галузі).

Для вивчення травматизму широко використовують статистичний і монографічний методи. Останнім часом на будівельних підприємствах користуються також ситуаційним методом аналізу травматизму.

Статистичний метод заснований на вивченні травматизму по документах і матеріалах його розслідування (акти за формою Н-1) і листкам непрацездатності. Рівень травматизму тут оцінюють за допомогою відносних показників. Вони дозволяють визначити порівняльну динаміку травматизму як по окремим підприємствам, так і по окремих будівельних май-

данчиках і ділянках підприємства, виявити закономірності росту й зниження травматизму.

Кількісним показником у цьому методі є коефіцієнт частоти (K_q). Він показує число потерпілих при нещасних випадках, що приходить на 1000 працюючих за звітний період:

$$K_q = (n/P)1000, \quad (3.1)$$

де n – число потерпілих при нещасних випадках із утратою працездатності на один робочий день і більше й зі смертельним результатом; P – середньосписочне число працюючих (включаючи і тимчасових) у звітному періоді.

Якісним показником є коефіцієнт ваги (K_T). Він показує середнє число днів непрацездатності, що приходяться на одного потерпілого в звітному періоді:

$$K_T = D/n, \quad (3.2)$$

де D – загальне число днів непрацездатності у потерпілих, що враховуються.

Втрати робочого часу через виробничий травматизм оцінюють за допомогою коефіцієнта непрацездатності (K_H). Він показує число днів непрацездатності, що приходяться на 1000 працюючих у звітний період (добуток коефіцієнтів K_q і K_T).

Випадки зі смертельним наслідком, а також переходом постраждалого на інвалідність, визначаються відповідно коефіцієнтами K_c і K_H які надають процентне відношення цих травм до загального числа потерпілих:

$$K_c = (C/n)100; \quad K_H = (H/n)100, \quad (3.3)$$

де C – число загиблих; H – число потерпілих, які перейшли на інвалідність.

Різновидами статистичного методу є груповий і топографічний. **Груповий метод** заснований на розподілі матеріалу розслідування по групах з урахуванням визначених ознак, таких, як наприклад, професія, вид виконуваної роботи, стаж роботи, вік потерпілих, час доби і року, тип рухливого складу, що

травмує фактор, характер ушкодження т. ін. **Топографічний метод** заснований на вивченні причин нещасних випадків по місцю їхнього виникнення. На плані підприємства, окремого корпусу, цеху умовними знаками позначають нещасні випадки. Це дозволяє виявити найбільш небезпечні робочі зони і місця, а також виробничі ділянки, що вимагають обстеження і вживання заходів по попередженню травматизму. **Монографічний метод** є найбільш фундаментальним. При цьому методі проводять загальний аналіз виробничої травми, детальне дослідження всього комплексу умов, у яких стався нещасливий випадок: трудовий і технологічний процеси, виконувані операції, робоче місце, санітарно-гігієнічні умови, загальні умови виробничої обстановки, основне й допоміжне устаткування, засоби колективного й індивідуального захисту, режим праці й відпочинку т. ін. Він передбачає використання технічних методів дослідження: іспит устаткування, приладовий контроль виробничого середовища т. ін. У результаті такого обстеження виявляють не тільки причини нещасних випадків, але і потенційні небезпеки й шкідливості, що не проявилися до моменту досліджень, але здатні зробити шкідливий і небезпечний впливи на працюючим згодом. Монографічний метод дозволяє визначити організаційно-технічні заходи щодо профілактики травматизму, дає матеріал для розробки правил та інструкцій, а також плакатів з охорони праці.

Ситуаційний метод аналізу травматизму дає можливість розкрити причинно-наслідкові зв'язки і навчити працюючих передбачати і вчасно запобігати можливій погрозі. Вивчати схеми причинно-наслідкових зв'язків рекомендується в наступному порядку: опитування, вивчення, повторне опитування. Опитування може робити інженер з охорони праці або керівник відповідної ділянки (майстер, бригадир). У результаті вивчення працюючі вміють прогнозувати розвиток ситуацій нещасних випадків.

Поряд з названими традиційними методами аналізу травматизму в даний час розроблений і ряд інших методів: анкетування, експертна оцінка, спостереження, мережне моделювання, ергономічний і психофізіологічний аналізи.

Контрольні питання 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. Як розслідуються причини хронічних професійних захворювань ?
5. Перелічити основні види травматизму та професійних хвороб у будівництві.
6. Як зменшити травматизм до допомогою інформаційних технологій?

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>
2. Спрощено процедуру розслідування нещасних випадків на виробництві. Держпраці. URL: <https://dsp.gov.ua/main-news/sproshcheno-protseduru-rozsliduvannia-neshchasnykh-vypadkiv-na-vyrobnytstvi/> (прийнято 26.01.2023 р.)

4. САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ УМОВИ ПРАЦІ У СФЕРІ БУДІВНИЦТВА

4.1. Вимоги до організації будівельних майданчиків, робочих ділянок і робочих місць

Будівельні майданчики (площадки будівельних і промислових підприємств з об'єктами будівництва, що знаходяться на них, виробничими і санітарно-побутовими приміщеннями і спорудами), ділянки робіт і робочі місця мають бути підготовлені для безпечного виконання робіт. Під час виконання робіт на будівельному майданчику роботодавець повинен забезпечити працівників санітарно-побутовими приміщеннями (гардеробними, душовими, умивальними, сушильними для одягу і взуття, приміщеннями для обігрівання, для вживання їжі та відпочинку, для особистої гігієни жінок, туалетами тощо), питною водою і медичним обслуговуванням згідно з чинними нормативами і колективним договором (угодою). Санітарно-побутові приміщення і обладнання мають бути введені в експлуатацію до початку виконання робіт.

Під час реконструкції діючих підприємств санітарно-побутові приміщення необхідно улаштовувати з урахуванням вимог, додержання яких обов'язкове під час виробничих процесів на об'єктах, які реконструюються. У санітарно-побутових приміщеннях необхідно мати достатню кількість шаф, столів та стільців. Площа санітарно-побутових приміщень визначається відповідно до кількісного складу робітників у найбільш багаточисельну зміну на об'єкті за укрупненими нормативними показниками згідно з табл. 4.1.

На будівельних об'єктах необхідно мати аптечки з медикаментами, ноші, фіксуєчі шини та інші засоби надання першої долікарської допомоги. За чисельності працюючих на об'єкті більше ніж 300 осіб генпідрядник повинен організувати роботу медпункту (з постійним медперсоналом). Приміщення (установки) для вживання питної води мають бути облаштовані на відстані не більше ніж 75 м по горизонталі і не більше ніж 10 м по вертикалі від робочих місць.

Таблиця 4.1

Норми площ санітарно-побутових приміщень

Номенклатура приміщень	Одиниця вимірювання	Нормативний показник
Гардеробна	м ² /10 осіб	7,0
Душова з переддушовою	Те саме	5,4
Умивальня	»	2,0
Сушильня для одягу та взуття	»	2,0
Приміщення для обігрівання працюючих (захисту від сонячного випромінювання)	»	1,0
Їдальня (на напівфабрикатах) або	»	8,1
Буфет, або	»	7,0
Приміщення для відпочинку та вживання їжі	»	10
Приміщення для особистої гігієни жінок	м ² /100 жінок	3,5
Медпункт	м ² /300 осіб і більше	70 і більше
Туалет (питома площа на одну особу)	м ² /10 осіб	1

Виробничі та санітарно-побутові приміщення, місця відпочинку, проходи для людей, робочі місця на будівельних майданчиках слід розташовувати за межами небезпечних зон. Якщо виробничі та санітарно-побутові приміщення розміщено в небезпечних зонах, необхідно розробити графіки безпечного перебування людей у цих приміщеннях. При будівництві об'єктів із застосуванням вантажопідіймальних кранів, якщо до небезпечних зон переміщення вантажів кранами (межі яких визначаються за додатком Е) потрапляють транспортні або пішохідні шляхи, санітарно-побутові чи виробничі будівлі та споруди, інші місця постійного чи тимчасового перебування людей під час виконання будівельно-монтажних робіт, необхідно виконувати вимоги цих норм, ПОБ і ПВР щодо забезпечення безпеки працюючих, зокрема:

застосовувати засоби штучного обмеження зони роботи баштових кранів;
застосовувати захисні пристрої, захисні екрани тощо.

Проїзди, проходи на будівельних майданчиках, а також проходи до робочих місць і на робочих місцях не повинні мати вибоїн і утримуватись у чистоті та порядку, очищуватись від сміття, снігу, не захаращуватись матеріалами та виробами, а також бути не ковзкими. Територіально відокремлені приміщення, площадки, ділянки робіт слід забезпечити телефонним чи радіозв'язком.

Будівельні майданчики та виробничі ділянки повинні бути огорожені згідно з ГОСТ 23407. Конструкція захисних огорож повинна задовольняти таким вимогам:

1. Огорожі, що прилягають до місць проходу людей за межами будівельного майданчика, повинні мати висоту не менше ніж 2,0 м і бути обладнані суцільним захисним козирком із несучою здатністю витримувати снігове навантаження, а також навантаження від падіння дрібних предметів; ці огорожі повинні бути без прорізів, крім воріт і хвірток, які охороняються протягом робочого часу і замикаються після закінчення робіт. Робочі місця і проходи до них, розташовані на висоті більше ніж 1,3 м і на відстані менше ніж 2,0 м від межі перепаду по висоті, повинні бути огорожені захисними огорожами, конструкції яких визначаються в ПВР. Огорожі слід доставити на об'єкт будівництва до початку виконання робіт та негайно установити після утворення зазначеного перепаду по висоті, а демонтувати безпосередньо перед улаштуванням проектних огорожувальних конструкцій. Якщо неможливо установити огорожу, у випадках, визначених у ПВР, для виконання певних видів робіт (наприклад, верхолазні, монтаж конструкцій, обладнання, опалубки; мурування стін тощо) відповідно до ПВР їх необхідно виконувати із застосуванням запобіжних поясів, страхувальних канатів. Місця кріплення запобіжних канатів повинні бути визначені у ПВР. Відповідальність за наявність і своєчасність установлення огорож у місцях загального користування несе генпідрядник, за його відсутності - субпідрядник (підрядник). Генпідрядник разом із субпідрядником (підрядником) несуть відповідальність за наявність огорож на ділянці субпідрядника (підрядника), якщо інше не визначено договором між ними. Виконання робіт без дотримання вимог цього пункту не допускається;

2. Проходи на робочих місцях і до робочих місць повинні відповідати таким вимогам:

ширина одиночних проходів до робочих місць і на робочих місцях повинна бути не менше ніж 0,6 м, а висота таких проходів у просвіті – не менше ніж 1,8 м;

драбини або скоби, що передбачені для піднімання чи спускання працівників на робочі місця, які розташовані на висоті (глибині) більше ніж 5 м, необхідно обладнувати пристроями для закріплення фала запобіжного пояса (канатами з уловлювачами тощо), а також обладнані дуговою огорожею;

3. Прорізи у стінах за однобічного прилягання до них настилу (перекриття) повинні бути огорожені, якщо відстань від рівня настилу до низу прорізу менше ніж 0,7 м.

4. Входи до будівель (споруд), що споруджуються, на період будівництва слід захистити зверху суцільним козирком шириною не менше ширини входу до будинку (споруди) і довжиною - відповідно до розміру небезпечної зони, що визначається згідно з додатком Е. Козирки необхідно зберігати до вводу будинку в експлуатацію. Кут, що виникає між козирком та розташованою вище стіною, повинен бути 70° - 75° . За довжини козирка понад 2 м допускається встановлювати під зазначеним кутом тільки частину козирка безпосередньо над входом під козирок. У разі, коли розрахункова довжина козирка (додаток Е) перевищує межі будмайданчика, необхідно використовувати суцільні або сітчасті захисні системи огороження робочих горизонтів, які запобігають падінню елементів конструкцій та інших предметів з висоти в небезпечну зону. Конструкції цих систем необхідно визначати в ПВР;

5. Біля в'їзду на будівельний майданчик необхідно встановити схему руху автотранспорту. Транспортні засоби та пішоходи повинні потрапляти на об'єкт будівництва і покидати його через різні проходи і проїзди, що призначені для транспортних засобів і пішоходів. Для доступу в основні робочі зони тимчасові автомобільні шляхи повинні бути обладнані пішохідними переходами з відповідними знаками;

6. Внутрішні автомобільні шляхи на будівельних майданчиках повинні відповідати вимогам ДБН А.3.1-5, бути обладнані відповідними дорожніми знаками, що регламентують порядок руху транспортних засобів і будівельних машин відповідно до Правил дорожнього руху України. Швидкість руху автотранспорту поблизу місць виконання робіт не може перевищувати 10 км/год на прямих ділянках і 5 км/год – на поворотах. Для зміни на період будівництва існуючої схеми дорожнього руху на під'їзних шляхах до будівельного майданчика або для вжиття спеціальних заходів із забезпечення безпеки руху у складі ПОБ розробляється схема дорожнього руху, яка узгоджується з Державтоінспекцією МВС України, місцевими органами влади та організацією, що обслуговує ці шляхи.

Наявність умов ущільненої забудови при будівництві об'єкта визначається в передбаченому ДБН А.2.2-3 «Акті вибору майданчика» (або «Акт обстеження майданчика» у випадку реконструкції об'єкта на існуючому майданчику). У разі, коли на стадії вибору земельної ділянки неможливо прийняти остаточного рішення щодо наявності умов ущільненої забудови, комісією з вибору земельної ділянки може бути винесено рішення щодо необхідності виконання замовником додаткових передпроектних робіт із залученням спеціалізованих організацій для прогнозування ризиків негативного впливу будівництва на прилеглі об'єкти. Характер і зона взаємного впливу об'єкта, що будується, та існуючих прилеглих об'єктів визначається в проектно-кошторисній документації об'єкта з урахуванням результатів інженерних вишукувань, матеріалів обстеження існуючих об'єктів та передбачених у ПОБ рішень щодо методів будівництва, а фактичний вплив відстежується засобами моніторингу. Конструктивні, організаційні і технологічні рішення для будівництва повинні забезпечувати дотримання нормативних вимог щодо допустимих рівнів небезпечних та шкідливих виробничих чинників, які створюють ризики для прилеглих об'єктів, навколишнього середовища, виробничого процесу, безпеки праці. Існуюча ущільнена забудова створює у кожному випадку будівництва в її середовищі індивідуальну сукупність додаткових виробничих ризиків, які необхідно брати до

уваги при розробленні проектної та проектно-технологічної документації, організації будівництва і виконанні будівельно-монтажних робіт. Для прилеглих об'єктів існуючої забудови будівництво може створити ризик пошкоджень, порушення нормальної експлуатації, деформації конструкцій, а іноді й аварій внаслідок впливу таких небезпечних виробничих чинників:

1) порушення ґрунтів основ при виконанні поблизу земляних робіт з улаштування котлованів і траншей, прокладання підземних комунікацій, пішохідних і транспортних тунелів (особливо без кріплення стінок котлованів і траншей, а також із застосуванням водозниження);

2) додаткові напруження, ущільнення і переміщення ґрунту в активній зоні основ внаслідок до додаткових навантажень від нової будівлі;

3) динамічні навантаження на основу будівель від занурення поблизу шпунта чи паль;'

4) деструктивні процеси у ґрунтах майданчика - ерозія, зсуви, карстово-суфозійні явища, проморожування, осідання земної поверхні, зміна усталених гідрогеологічних умов та пов'язані з нею підтоплення (у тому числі агресивними водами) або осушення забудованих територій тощо;

5) вібраційні чи динамічні впливи від роботи будівельної і транспортної техніки, ліній метрополітену;'

6) вплив будівельної, транспортної, а особливо вантажопідіймальної техніки;

7) порушення нормальних умов інсоляції, вентиляції, інженерного забезпечення, благоустрою об'єктів існуючої забудови.

Будівництво може створити ризик заподіяння шкоди для навколишнього середовища, у тому числі об'єктів благоустрою:

1) забруднення повітряного середовища через виділення пилу та вихлопних газів під час роботи автотранспорту, будівельних машин і механізмів, вантажопідіймальних машин, виділення продуктів згоряння при використанні відкритого вогню, газовиділення на ділянках розробки техногенних ґрунтів та при

виконанні електрозварювальних і газонебезпечних робіт (метан, двоокис вуглецю, електрозварювальні аерозолі);

2) забруднення поверхневих і підземних вод відходами виробництва, зміна усталеного рівня підземних вод;

3) забруднення ґрунтів відходами виробництва;

4) ініціювання деструктивних процесів у ґрунтах (ерозії, ущільнення, зсувів, карстово-суфозійних явищ, проморожування, осідання поверхні ґрунту);

5) розвиток процесів, обумовлених динамічними і вібраційними впливами;

6) знищення або пошкодження зелених насаджень;

7) заподіяння шкоди існуючим об'єктам техногенного середовища, у тому числі благоустрою.

3 Може існувати ризик погіршення середовища життєдіяльності людей, що проживають, працюють або тимчасово перебувають поблизу зони будівництва, через надмірний шум, надмірне нічне освітлення, обмеження в пересуванні, виникнення аномалій теплового, електричного та інших фізичних полів, радіаційне випромінювання, а також ризик заподіяння шкоди для цих осіб, їх транспорту, технічних засобів тощо, якщо вони потрапляють до зон дії інших небезпечних або шкідливих виробничих чинників.

4 Для будівельного виробництва, у тому числі виробничих працівників, додатковий ризик обумовлений такими основними чинниками умов роботи: 1) ускладнені умови виконання будівельно-монтажних робіт на майданчику, стисненому існуючою забудовою; 2) складний характер суміщення робіт; 3) підвищена кількість одночасно використовуваних машин і механізмів та ускладненість розміщення їх на обмеженому будівельному майданчику; 4) утрудненість заїзду автотранспорту на майданчик, проїзду та провезення вантажів по ньому; 5) підвищена щільність одночасно зайнятих працівників; 6) утрудненість безпечного розміщення виробничих ділянок, санітарно-побутових та адміністративних приміщень; 7) збільшена кількість зон впливу небезпечних або шкідливих виробничих чинників на обмеженій ділянці; 8) помітна зміна виробничої ситуа-

ції та індивідуальних різновидів вимог безпеки на послідовних етапах будівництва.

Зона і характер впливу цих небезпечних та несприятливих виробничих чинників визначаються в процесі передпроектних вишукувань і проектування нової будівлі, а за потреби можуть уточнюватися в ході будівництва. При виконанні робіт у зоні впливу небезпечних чинників діючих підприємств можуть мати місце особливі види додаткової безпеки для будівельного виробництва, робітників діючого підприємства, прилеглих об'єктів і навколишнього середовища, обумовлені технологією виконання робіт і виробничими умовами підприємства. Вони можуть вимагати особливих заходів із забезпечення техногенної і пожежної безпеки та безпеки праці. Враховуючи вказані і подібні ризики, для будівництва в умовах ущільненої забудови повинні вибиратися такі конструктивні, організаційні і технологічні рішення, які максимально знижують негативний техногенний вплив цього будівництва на прилеглу забудову і навколишнє середовище, забезпечуючи дотримання нормативних вимог щодо допустимих рівнів небезпечних та шкідливих чинників.

4.2. Нормування мікроклімату виробничих приміщень

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).

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

Таблиця 4.1

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

Уточнення:		Температура, °С				Відносна во- логість (%) на робочих місцях - постійних і непостійних	Швидкість руху (м/сек.) на робочих місцях - постійних і непостійних
Період року	Категорія робіт	Верхня межа		Нижня межа			
		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 Іа	23	24	17	15	75	не більше 0,3
	Середньої важкості ІІб	21	23	15	13	75	не більше 0,4
	Важка ІІІ	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 Іа	27	29	18	17	65-при 26грд С	0,4 - 0,2
	Середньої важкості ІІб	27	29	15	15	70-при 25грд С	0,5 - 0,2
	Важка ІІІ	26	28	15	13	75-при 24грд С і нижче	0,6 - 0,5

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 й 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 перегрі-

вання 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 щільно одягатися 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).

Нормовані параметри мікроклімату на робочих місцях повинні бути досягнені, в першу чергу, за рахунок раціонального планування виробничих приміщень й 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 й устаткуванням. У приміщеннях із значними площами застелених 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 й охолодження в зимовий період року використовують екранування робочих місць. При високій температурі внутрішньої поверхні огорожуючих 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 країв, 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 та ін.;

- 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 металевих листів або сіток 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.

У 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 опромінь, 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 °С) у відповідності з спеціальними нормативами (ГОСТ 12.4.176-89, ГОСТ 12.4.016-87, ГОСТ 12.4.103-83).

У виробничих приміщеннях, в яких на робочих місцях неможливо встановити регламентовані інтенсивності теплового опромінення працюючих через технологічні вимоги, технічну недосяжність або економічно обґрунтовану не-

доцільність, використовуються обдування, душування, водоповітряне душування т. ін.

Передові технології нормалізації параметрів мікроклімату націлені на створення оптимальних метеорологічних умов у виробничих приміщеннях наступними засобами:

впровадження технологій та обладнання, які не пов'язані з необхідністю проведення робіт в умовах інтенсивного нагріву та охолодження;

джерела теплоти бажано розміщувати під аераційним ліхтарем, біля зовнішніх стін будівлі на такій відстані один від одного, щоб теплові потоки від них не перехрещувались на робочих місцях, або в ізольованих приміщеннях та на відкритих ділянках;

виведення людини із виробничих зон, де діють несприятливі фактори через автоматизацію та дистанційне управління обладнанням;

повітряне й водоповітряне душування робітників в гарячих цехах;

застосування променистого нагрівання постійних робочих місць в занадто габаритних та полегшених промислових будівлях;

захист від протягів шляхом щільного закривання вікон, дверей, а також влаштуванням біля них повітряно-теплових завіс;

охолоджувальні альтанки для відпочинку в приміщеннях з нормальними метеорологічними умовами;

для робітників, що працюють на відкритому повітрі зимою, виділення приміщень для зігрівання, в яких температуру підтримують дещо вищою за комфортну;

використання тепло-ізоляційних матеріалів: азбест, азбоцемент, мінеральна вата, склотканина, керамзит, пінопласт; теплозахисні екрани (відбиваючі, поглинаючі-водяні завіси, відвідні та комбіновані);

повітряно-пропускний спецодяг (бавовняним, з льону, грубововняного сукна) зручного покрою;

спеціальні костюми для роботи в екстремальних умовах;

дюралеві, фіброві каски, повстяні капелюхи для захисту голови від випромінювання;

захист очей окулярами (темні або з прозорим шаром металу) або масками з відкидним екраном; захист від дії зниженої температури досягається використанням теплового спецодягу, а під час опадів — плащів та гумових чобіт.

Найбільш ефективними є нові технології використання: активних та пасивних кліматичних балок (елемент будівлі з отвором для кондиціонування повітря); енергозберігаючих систем поверхневого опалення / охолодження від одного джерела (термальні панелі, термоперекрытия); електронних систем управління мікрокліматом виробничих приміщень (розумний офіс, розумний цех, розумний будинок), які налаштовують та забезпечують необхідні параметри мікроклімату.

4.3. 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 ($t_{\text{чол}} < t_{\text{оточення}}$); опромінення відсутнє ($t_{\text{чол}} = t_{\text{оточення}}$; $J=0$); людина випромінює тепло ($t_{\text{чол}} > t_{\text{оточення}}$).

Поглинання інфрачервоного опромінення інтенсивністю $J=1100-1200$ Дж/м²с викликає печіння шкіри, а інтенсивністю $J=1500-3500$ Дж/м²с – 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 $t_n = 31$ °С 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 тепловтрати. 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 ($t = 36,6$ °С) незалежно від зовнішніх умов і тяжкості виконуваної роботи за рахунок теплопровідності Q_T , конвекції Q_K , випромінювання $Q_{вин}$, випаровування Q_v та нагрівання (охолодження) повітря, що видихається Q_n .

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

$$Q = Q_T + Q_K + Q_{вин} + Q_v + Q_n. \quad (4.1)$$

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 $t_n = 18-20$ °С тепло із організму виводиться за рахунок $Q_k=30$ %, $Q_{\text{вип}}=45$ %, $Q_e=25$ %. При температурі повітря $t_n = 30$ °С співвідношення тепло відвідних компонент наступне: $Q_k + Q_{\text{вип}}=50$ %, $Q_e=50$ %. У разі, коли температура дорівнюється 36 °С, то $Q_e=100$ %, а $Q_k=Q_{\text{вип}} = 0$ %; при $t_n > 36$ °С 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 $v \geq 1$ м/с.

4.4. Вимірювання параметрів мікроклімату

Вимірювання параметрів мікроклімату здійснюється за допомогою спеціальних приладів:

термометрів (температура повітря і поверхонь, T);

барометрів (атмосферний тиск, P);

психрометрів (відносна вологість повітря, W);

анемометрів (швидкість руху повітря, V).

Температура повітря, вимірювана в °С, 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 м³ повітря та виражається в грамах.

Максимальна вологість (F) – пружність або маса водяної пари, яка може наситити 1 м³ 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.

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.

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 $F_{\text{сух}}$ і $F_{\text{вл}}$, 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:

$$W = \frac{A \cdot 100 \%}{F_{\text{сух}}}, \quad (4.2)$$

де W – відносна вологість, яка встановлюється %;

A – абсолютна вологість, мм рт.ст.;

$F_{\text{сух}}$ – максимальний тиск водяної пари при температурі сухого термометра, в мм рт.ст. (знаходять з табл. 4.2 відповідно до $t_{\text{сух}}$).

Абсолютну вологість повітря за допомогою психрометра Ассмана розраховують за формулою:

$$A = F_{\text{вл}} - 0,5 (t_{\text{сух}} - t_{\text{вл}}) B / 755, \quad (4.3)$$

де A — абсолютна вологість повітря, мм рт. ст.;

$F_{\text{вл}}$ — максимальна вологість повітря визначена за показником температури “вологого” термометра (знаходять з табл. 4.1 відповідно до $t_{\text{вл}}$);

0,5 — психрометричний коефіцієнт;

$t_{\text{сух}}$ — температура «сухого» термометра, °C;

$t_{\text{вл}}$ — температура «вологого» термометра, °C;

B — барометричний тиск у період дослідів, мм рт. ст.;

755- середній барометричний тиск, мм рт. ст.

Принцип роботи психрометра оснований на тому, що інтенсивність випаровування води 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.

Таблиця 4.2

Максимальний тиск водяної пари повітря приміщень*

Температура повітря, °C	Тиск водяної пари, мм рт. ст. ($F_{\text{сух}}$ або $F_{\text{вл}}$)	Температура повітря, °C	Тиск водяної пари, мм рт. ст. ($F_{\text{сух}}$ або $F_{\text{вл}}$)
-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

Примітка. *За даними ДСН 3.3.6.042-99.

4.5. Безпека перевтоми, переохолодження й перегрівання у будівництві

Захист людини від перевтоми, переохолодження й перегрівання працюючих забезпечується необхідними санітарно-гігієнічними пристроями і побутовими приміщеннями. До складу приміщень входять: приміщення для зберігання домашнього одягу та спецодягу, приміщення для обігрівання і укриття від атмосферних опадів, приміщення для сушіння, знепилення, знешкодження та ремонту спецодягу, душові та умивальні, туалети (на відстані 125 м від місць роботи), приміщення для особистої гігієни жінок, столові або буфети і приміщення для прийому їжі. Обсяг тимчасових приміщень на кожного працюючого повинен бути не менше 13 м³, А площа приміщення - не менше 4 м² при середній висоті не менше 3,2 м.

Якщо роботи ведуться на відкритому повітрі або в неопалюваних будинках в зимовий час, приміщення для обігріву робітників й укриття їх від атмосферних опадів розміщують на відстані не більше 75 м від робочих місць. Площа приміщень визначають з розрахунку 0,1 м² на одного працюючого, але вона повинна бути не менше 8 м².

При будівництві з числом працюючих від 300 до 800 осіб передбачається фельдшерський здоровпункт, а з числом працюючих 800-2000 чоловік – один лікарський пункт. Відстань від місць роботи до здоровпунктів не повинно перевищувати 600-800 м. Крім того, кожен об'єкт будівництва повинен мати свою аптечку з перев'язними і лікувальними засобами для надання домедичної допомоги при пораненні, порізах, ударах й опіках.

Всі побутові приміщення (столові, пункти харчування, пункти охорони здоров'я т. ін.) обладнують відповідними приладами, меблями, освітленням, каналізацією та водопостачанням. У зимовий час має бути передбачено водяне опалення. Кожний будівельний майданчик забезпечують питною водою, для чого встановлюють фонтанчики або бачки на відстані 75 м від місць роботи.

Санітарно-побутові приміщення підрозділяють на стаціонарні та інвентарні. Інвентарні в свою чергу ділять на: збірно-розбірні; контейнерні; пересувні. За функціональним призначенням інвентарні будівлі і приміщення підрозділяють на:

- 1) виробничо-складські - майстерні, ремонтно-механічні цехи, лабораторії, склади т. ін.;
- 2) службові – контори, диспетчерські, кабінети з охорони праці та т. ін.;
- 3) житло – гуртожитки, будинки квартирні;
- 4) санітарно-побутові – гардеробні, приміщення для відпочинку і обігріву, душові, умивальні; приміщення для сушіння і чищення спецодягу та взуття; убиральні, приміщення для особистої гігієни жінок; пункти громадського харчування (їдальня, буфет, приміщення для прийому їжі); оздоровлюючі пункти;
- 5) громадські – магазини, бібліотеки т. ін.

Побутові будівлі й приміщення на будівельному майданчику повинні проектуватися з урахуванням району будівництва, порядку освоєння будмайданчика, графіка руху робітників. При розрахунку площ побутових будівель і приміщень необхідно враховувати, що учні та практиканти, які проходять виробничу практику, складають 5% від кількості робітників у найбільш численній зміні. Всі побутові приміщення слід розташовувати на будівельному майданчику на відстані не менше 50 м від об'єктів, що виділяють пил, шкідливі пари і гази.

Склад санітарно-побутових приміщень повинен включати всі санітарно-побутові приміщення: гардеробні, душові, умивальні, убиральні, приміщення для відпочинку й обігріву т. ін. На будівельних об'єктах при чисельності робітників до 25 осіб в найбільш численній зміні або при комплектації приміщень на бригаду допускається суміщення гардеробних з умивальними, умивальних з душовими, гардеробних з приміщеннями для сушіння одягу і взуття, приміщень для обігріву з приміщеннями для прийому їжі. Крім того, на будівельному майданчику важливо передбачити укриття від атмосферних опадів і сонячної радіації, місця для відпочинку й куріння загальною площею 0,2 м² на робітника.

Побутові будівлі і приміщення на будівельному майданчику необхідно обладнати водопроводом, каналізацією, освітленням, опаленням, вентиляцією, при цьому допускається тимчасове водопостачання з ємностей, які періодично наповнюються. Для обігріву приміщень і будівель застосовують радіатори, конвектори, нагрівальні панелі т. ін. Забороняється користуватися місцевими нагрівальними приладами з застосуванням відкритого вогню.

Відстань від робочих місць, що знаходяться на відкритому повітрі або в неопалюваних приміщеннях, до вбиралень, душових, умивальних має бути не більше 500 м. Шафами для одягу необхідно забезпечити всіх робітників. Площа умивальною при кількості працюючих понад 30 осіб визначають виходячи з норми 0,15 м² на 1 кран (передбачається 1 кран на 6 осіб). Приміщення для сушіння обов'язково обладнуються вентиляцією. Площа приміщень для знепилювання спецодягу визначається в залежності від способу знепилювання, але повинна становити не менше 12 м.

Приміщення для відпочинку та обігріву проектується з розрахунку 0,7 м² на одного робітника в найбільш численній зміні, проте не повинні становити менше 8 м². У приміщенні передбачаються пристрої для зігрівання рук і ніг, просушування рукавиць, вішалки для одягу, пристрій питного водопостачання. Відстань від робочого місця до приміщень для обігріву не повинно перевищувати 150 м.

При роботах на відкритих ділянках і температурі навколишнього середовища від 35 °С, тривалість періодів безперервної роботи має становити 15-20 хвилин із наступним відпочинком не менш 10-12 хвилин у приміщеннях із охолодженням. За цих умов допустима сумарна тривалість термічного навантаження за робочу зміну становитиме: для осіб, які використовують спецодяг для захисту від теплового випромінювання, не більше 4-5 годин; 1,5-2 години для осіб без спецодягу.

В охолоджуваних приміщеннях слід підтримувати температуру повітря на рівні 24-25 °С. Робота при температурі зовнішнього повітря більше 37 °С за показниками мікроклімату належить до екстремальних. За цієї температури

проводити роботи на відкритому повітрі не рекомендовано. Потрібно змінити порядок робочого дня та перенести години роботи на ранковий або вечірній час. Неправильний режим праці у спеку загрожує життю та здоров'ю працівників. Для захисту від надмірного теплового випромінювання необхідно використовувати спецодяг або одяг із натуральних тканин. До роботи за умов підвищеної температури рекомендується допускати осіб від 25 до 40 років.

Для запобігання шкідливої дії підвищеної температури на працівників, роботодавці повинні забезпечити належний режим роботи у спеку. Зокрема необхідно: змінити порядок робочого дня та перенести години роботи на ранок або вечір; тривалість робочих змін зменшити; обідньої перерви – збільшити; забезпечити працівників засобами індивідуального (теплоізолювальний спецодяг) і колективного (системи вентиляції і кондиціонування повітря) захисту; улаштувати ємності з прохолодною водою або душ; забезпечити працівників мінералізованою водою (з розрахунку до 3,0 л на зміну); провести позапланові інструктажі щодо дотримання вимог безпечного ведення робіт.

Для профілактики порушень водно-сольового балансу тим, хто працює в умовах жаркого мікроклімату, забезпечують компенсацію рідини, солей, мікроелементів, розчинних у рідині вітамінів, які виділяються з організму разом із потом (п. 2.12 ДСН 3.3.6.042-99).

Для оптимального водозабезпечення та компенсації втрати солей і мікроелементів необхідно вживати підсолену воду, мінеральну лужну воду, молочнокислі напої (знежирене молоко, молочна сироватка), соки, вітамінізовані напої, киснево-білкові коктейлі. Пити воду слід часто і потроху, щоб підтримувати оптимальний вміст води в організмі, який забезпечує його нормальну життєдіяльність, обмін речовин. Температура питної води, напоїв, чаю має становити + 10-15 °С.

При температурі повітря більше 30 °С і виконанні робіт середньої тяжкості потрібно випивати не менше 0,5 л води на годину — приблизно одну склянку кожні 20 хв. Для підтримки імунітету і зниження інтоксикації організму рекомендується вживати фрукти й овочі.

4.6. Шум і вібрація у будівництві. Заходи щодо зниження їхнього впливу на людину

4.6.1. Звук

Шум являє собою неупорядковане 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 T – час одного повного коливання, с;

частота f – величина, зворотна періоду, Гц;

амплітуда A – 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 $t_{\text{пов}}$:

при $t_{\text{пов}} = 0^\circ\text{C}$, $V_{\text{зв}} = 331$ м/с;

при $t_{\text{пов}} = 20^\circ\text{C}$, $V_{\text{зв}} = 334$ м/с.

Зв'язок описаних характеристик дає наступна формула:

$$l = V_{\text{зв}} * T \quad (4.4)$$

Процес відтворення та передачі звуку схематично зображено на рис. 4.1

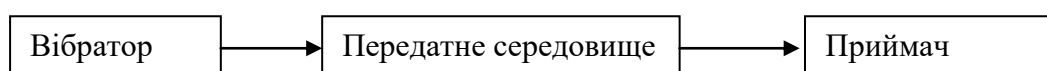


Рис. 4.1. Схема розповсюдження звуку

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 напрямки.

4.6.2. 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:

$$J = \frac{P^2}{\rho * c}, \quad (4.5)$$

де ρ – щільність середовища, кг/м³

c – 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/м² та $P_0 = 2 * 10^{-5}$ Па (порог чутливості) до $J_{max} = 10^2$ Вт/м² 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 абсо-

лютній 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 відчують зміни гучності в 1 дБ.

Рівні інтенсивності L_j та звукового тиску L_p розраховуються за формулами:

$$L_j = 10 * \lg \frac{J}{J_0}, \text{ дБ} \quad (4.6)$$

$$L_p = 10 * \lg \frac{P}{P_0}, \text{ дБ}, \quad (4.7)$$

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

4.6.3. Вплив шуму на організм людини. Нормування шуму

Вплив шуму на людину, пропорційний рівню звукового тиску, який представлений в табл. 4.5

Таблиця 4.5

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. 4.5 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.

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 і вимірюють в дБА (децибел-ампер).

Норми по шуму наведено в табл. 4.6.

Таблиця 4.6

Норми по шуму

Робочі місця	Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньо геометричними частотами, Гц									Рівні шуму та еквівалентні рівні шуму, дБА, дБА _{екв}
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Підприємства, установи, організації										
н)	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50
о)	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
п)	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
р)	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75
с)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Рухомий склад залізничного транспорту										
у)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
ф)	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60

Міські, річні, рибопромислові та інші судна										
х)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Трактори, сільськогосподарські, меліоративні, шляхово-будівельні, землерийні, транспортні та інші аналогічні види машин, автотранспорт										
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. 4.6 відрізняються у залежності від виду галузі. Це робочі місця: н) у приміщеннях - дирекції, проектно-конструкторських бюро, розраховувачів, програмістів обчислювальних машин; о) в приміщеннях цехового керівного апарату, контор, лабораторій; п) робота, що виконується з вказівками та акустичними сигналами, диспетчеризація; р) за пультами у кабінах нагляду та дистанційного керування без мовного зв'язку по телефону; с) виконання всіх видів робіт (крім перелічених та аналогічних їм) на постійних робочих місцях підприємств; у) у кабінах машиністів тепловозів, електровозів; ф) приміщення для персоналу вагонів поїздів дальнього слідування, службових; х) у приміщеннях енергетичного відділення; 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 бортпроводників 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 облад-

нання на демпфіруючі прокладки, розміщення джерел шуму в шкірі або звукоізованих 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.

4.6.4. Боротьба з шумом у будівництві

Згідно ДБН Б.2.2:12-2019 «Планування та забудова територій» акустичний стан територій, прилеглих до житлових і громадських будинків, повинен відповідати вимогам ЗУ «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення».

Нормативний рівень шуму на весь час проведення ремонтно-будівельних робіт у прилеглих житлових приміщеннях і прилеглих будинках не повинен перевищувати 40 ДБА. Забороняється проводити вказані роботи з 19-00 до 8-00 год. та у святкові і неробочі дні впродовж доби.

Джерелом шуму при використанні будівельної техніки є:

- вібрація вузлів самохідних і стаціонарних машин і агрегатів;
- двигун (ударні навантаження в циліндропоршпниковій 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.

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.

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;
- 6) використання деталей та конструкцій, що мають неправильну геометричну форму і асиметрично розміщенні ребра жорсткості;

- 7) підвищення точності та чистоти обробки деталей (шевінгування зменшує шум на 5-10 дБ, шліфування і полірування – на 2-3 дБ, притирання – на 7 дБ);
- 8) використання натяжних пристроїв на ланцюгових та ремінних передачах;
- 9) заміна кулачкового приводу паливного насосу на гідропневматичний, кулькових підшипників на ковзаючі;
- 10) використання втулок з капрону у вузлах тертя та безшпонкові з'єднання;
- 11) покриття самих шумних вузлів кожухами (з залізних листів 0,7 мм знижує шум на 25 дБ, а 2 мм – на 33 дБ) т. ін.;
- 12) використання активних або реактивних глушників (зниження шуму від 10 до 25 дБ);
- 13) вживання звукопоглинального облицювання (мінеральна вата, коркова плита, картон т. ін.).

Потужні енергонасичені трактори й бульдозери створюють шум, що перевищує допустимий рівень. Від нього водія захищає кабіна, а жителів населених пунктів високоефективні 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. З метою доведення рівня шуму до нормативів використовують індивідуальні засоби захисту водіїв: навушники (закривають раковину вуха ззовні), вкладиші (закривають слуховий канал), шлеми, каски та костюми.

4.6.5. Заходи боротьби з вібрацією та пилом у будівництві

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/с²; 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 рухливістю 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, їдальнь, 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 відчуття 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_{yc} , що обирають з врахуванням характеру зміни віброшвидкості у часі:

$$V_{yc} = \sqrt{\frac{1}{t_{yc} \cdot \int_{t_0}^{t_{yc}} V^2(t) dt}}. \quad (4.8)$$

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, використовую-

ється середньо геометрична частота $f_{mg} = \sqrt{f_1 \cdot f_2}$.

Середньгеометричні 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 десятичному 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:

$$L_V = 10 \lg \frac{V^2}{V_0^2} = 20 \lg \frac{V_{yc}}{V_0}, \quad (4.9)$$

де V_{yc} — 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:

$$L_a = 20 \lg \frac{a}{10^{-6}}. \quad (4.10)$$

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 а також 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.

Допустимі рівні локальної вібрації на органи керування

Середньо-геометричні частоти смуг, Гц	Нормативні знамення в напрямленнях 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 поразляє 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. Найбільший рівень вібрації у 2-5 Гц має місце на тракторах і бульдозерах через резонансні явища (коли власна частота коливання конструкції машини збігається з вимушеною частотою прикладання зовнішніх зусиль).

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

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				

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.

Вимірювання вібрації виконують відповідно до положень ГОСТ 12.3.012–75 ССБТ «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.

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: $50\text{-}100 \text{ мг/м}^3$ (трактористи і комбайнера); $80\text{-}200 \text{ мг/м}^3$ (робочі місця зерноочисних і сортувальних пунктів, молотильних токів). До заходів профілактики пилових захворювань (пневмоконіозів) відносяться: грануляція і брикетування комбікормів; пневмотранспорт пилоподібних матеріалів; механізація завантаження, за-тарювання, 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.

4.7. Освітлення виробничих процесів для попередження травм і захворювань у будівництві

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 (Φ) – 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 стерadian.

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

$$I = \frac{\Phi}{\omega} \quad (4.11)$$

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 стерadian.

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

$$B = \frac{I}{S \cos \alpha}, \quad (4.12)$$

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

S - площа поверхні;

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

Одиницею яскравості є нт (нт) – це кд/м², тобто яскравість поверхні, що світиться і від якої в перпендикулярному напрямку випромінюється світло силою в 1 канделу з 1 м².

Освітленість (Е) – відношення світлового потоку (Φ), що падає на елемент поверхні, до площі цього елемента (S):

$$E = \frac{\Phi}{S} \quad (4.13)$$

За одиницю освітленості прийнято люкс (лк) – рівень освітленості поверхні площею 1 м², на яку падає рівномірно розподіляючись, світловий потік в 1 люмен. Коефіцієнт природнього освітлення $D = (E_{\text{внутр}} / E_{\text{зовн}}) * 100 \%$, де $E_{\text{внутр}}$, $E_{\text{зовн}}$ – освітлення всередині будівлі й ззовні (виміряне на підвіконні).

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 $\rho > 0,4$, середнім при $\rho = 0,2 - 0,4$ і темним, якщо $\rho < 0,2$.

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:

$$k = \frac{B_o - B_\phi}{B_\phi}, \quad (4.14)$$

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

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

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

$$\nu = \frac{k}{k_{\text{кор}}}, \quad (4.15)$$

де k - контраст між об'єктом і фоном,

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

Коефіцієнт пульсації освітленості $K_{\text{п}}$ розраховується за формулою:

$$K_{\text{п}} = (E_{\text{max}} - E_{\text{min}}) / 2E_{\text{сер}}, \quad (4.16)$$

де E_{max} , E_{min} , $E_{\text{сер}}$ – максимальне, мінімальне, середнє освітлення, лк

Показник засліпленості розраховується за формулою:

$$P = (S - 1) \cdot 100,$$

де S – коефіцієнт засліпленості, що дорівнюється відношенню порогових різниць яскравості за наявності і відсутності сліпучих джерел в полі зору.

Пороговий приріст яскравості TI знаходять з формули:

$$TI = K \cdot \sum_{i=1}^n (E_{v,i} / \theta_i^2 / L_{\text{сер}}^{1,05}), \quad (4.17)$$

де K – множник, що дорівнює 950 для $L_{\text{сер}} > 5$ кд/кв. м, 650 для $L_{\text{сер}} \leq 5$ кд/кв. м

$L_{\text{сер}}$ – середня яскравість дорожнього покриття, кд/кв. м

θ – кут між напрямом на i -й світильник і лінією зору (від 2 до 20 градусів), град.

$E_{v,i}$ – вертикальна освітленість на оці водія від i -го світильника, лк

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. Порухення нормального обслуговування обладнання може викликати вибух, пожежу, отруєння 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 Ia), 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):

$$D = E_{\text{вн}} * 100\% / E_{\text{зовн}}, \quad (4.18)$$

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

$E_{\text{зовн}}$ – освітленість горизонтальної поверхні, що створюється в той самий час ззовні світлом повністю відкритого небосхилу.

Наведемо освітленість у природі. Вона зменшується за напрямком 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 визначає ДБН В.2.5-28-2018 (табл. 4.9).

Таблиця 4.9

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, D_n %				
						При системі комбінованого освітлення		При системі загального освітлення		$D_{сер}^{н пр}$	$D_{min}^{н пр}$	$D_{сер}^{н сум}$	$D_{min}^{н сум}$	
														всього
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	500	—	20	10	—	—	6	2,0
						4500	500		10	10				
			Б	Малий Середній	Середній Темний	4000	400	1200	20	10				
						3500	400	1000	10	10				
			В	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	2500	300	750	20	10				
						2000	200	600	10	10				
			Г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	1500	200	400	20	10				
						1250	200	300	10	10				
Дуже високої точності	Від 0,15 до 0,3 включно	II	А	Малий	Темний	4000	400	—	20	10	—	—	4,2	1,5
						3500	400		10	10				
			Б	Малий Середній	Середній Темний	3000	300	750	20	10				
						2500	300	600	10	10				
			В	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	2000	200	500	20	10				
						1500	200	400	10	10				
			Г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	1000	200	300	20	10				
						750	200	200	10	10				

Продовження табл. 4.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Високої точності	Від 0,3 до 0,5 включно	III	A	Малий	Темний	2000 1500	200 200	500 400	40 20	15 15	—	—	3	1,2
			B	Малий Середній	Середній Темний	1000 750	200 200	300 200	40 20	15 15				
			B	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	750 600	200 200	300 200	40 20	15 15				
			Г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	400	200	200	40	15				
Середньої точності	Більше 0,5 до 1,0	IV	a	Малий	Темний	750	200	300	40	10	4	1,5	2,4	0,9
			б	Малий Середній	Середній Темний	500	200	200	40	10				
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	400	200	200	40	10				
			г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	—	—	200	40	10				
Малої точності	Більше 1,0 до 5 включно	V	a	Малий	Темний	400	200	300	40	10	3	1	1,8	0,6
			б	Малий Середній	Середній Темний	—	—	200	40	10				
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	—	—	200	40	10				
			г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	—	—	200	40	10				
Груба	Більше 5	VI		Незалежно від фону й контрасту		—	—	200	40	10	3	1	1,8	0,6
Роботи з матеріалами, які світяться і виробами в гарячих цехах	Більше 0,5	VII		Незалежно від фону й контрасту		—	—	200	40	10	3	1	1,8	0,6
Загальне спостереження за виробництвом постійне		VIII	a	Незалежно від фону й контрасту об'єкта з фоном		—	—	200	40	10	3	1	1,8	0,6
періодичне, коли є люди постійно			б	Незалежно від фону й контрасту об'єкта з фоном		—	—	100	—	—	1	0,3	0,7	0,2
періодичне, коли є люди періодично			в	Незалежно від фону й контрасту об'єкта з фоном		—	—	50	—	—	0,7	0,2	0,5	0,2
спостереження за комунікаціями			г	Незалежно від фону й контрасту об'єкта з фоном		—	—	20	—	—	0,3	0,1	0,2	0,1

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

$$D_N = D_H m_N, \quad (4.19)$$

де D_H – значення КПО за табл. 4.9; m_N – коефіцієнт світлового клімату; N – номер групи забезпеченості природним світлом.

Отримані значення слід округлити до десятих.

ДБН 2.5.-28.2018 «Природне і штучне освітлення» містять норму щодо забезпечення сучасного дизайну вулиць з урахуванням правильних архітектурних рішень елементів освітлення. А саме – обов’язкового врахування висоти зелених насаджень при влаштуванні вуличного освітлення для уникнення можливого екранування світлових потоків від світильників. Тобто, щоб світло не перекривалося та не викривлялося деревами чи іншими зеленими насадженнями. Для зберігання яскравості та якості світлових потоків гілки дерев мають підрізатися.

Унормовано можливість використання світлодіодних ламп як для освітлення вулиць і проїздів, так і для самих будівель. Під час проектування установок зовнішнього освітлення особливу увагу слід приділяти оптимізації вибору й розміщенню освітлювальних приладів з найповнішим врахуванням їхнього світлорозподілу. Критерієм оптимізації проектного рішення є енергоекономічність – мінімум потужності освітлювальної установки при забезпеченні нормованих кількісних і якісних показників освітлення. При цьому у нічний час не допускається частково відключати світильники, якщо вони розташовані лише в одному ряду і лише по одному світильнику на опорі.

При розміщенні світильників необхідно враховувати можливість зручного під’їзду для монтажу й підтримання експлуатаційної придатності.

Норми поширюються на проектування освітлення приміщень у житлових, цивільних, промислових будівлях і спорудах, на територіях промислових та сільськогосподарських підприємств, зовнішнього освітлення населених пунктів, у тому числі, вулиць, доріг, парків, пляжів, фасадів будівель, прибудинкових територій, дитячих майданчиків тощо.

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. 4.2).

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.

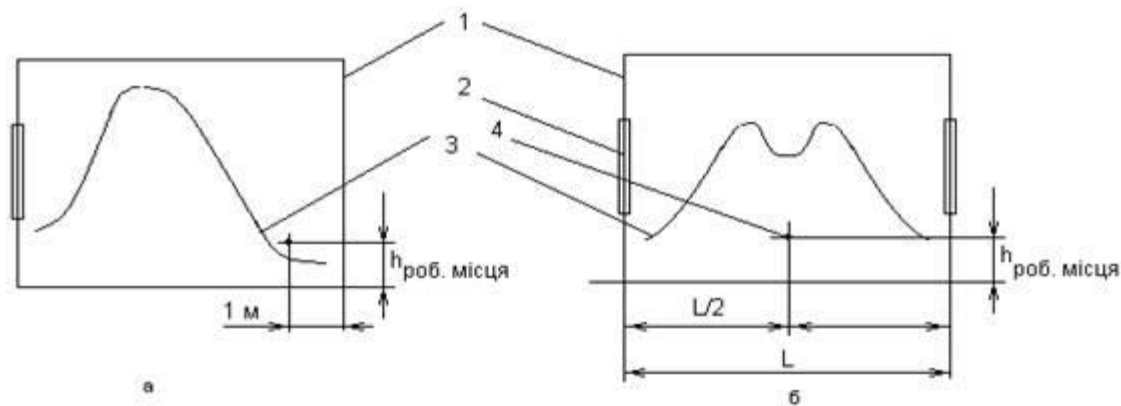


Рис. 4.2. Графічне зображення розподілу природної освітленості в приміщенні: 1 – розріз виробничого приміщення; 2 – світлові прорізи (вікна); 3 – криві розподілу освітлення; 4 – точка, в якій потрібно вимірювати величину $E_{\text{вн}}$

На рис. 4.2 наведено розподіл освітлення (а – в приміщенні з одностороннім боковим освітленням; б – в приміщенні з двостороннім боковим освітленням).

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

$$100 \frac{S_e}{S_n} = \frac{e_n K_z \eta_e}{\tau_o r_1} K_{буд}, \quad (4.20)$$

де S_v - площа вікон; S_n - площа підлоги приміщення; e_n - нормоване значення КПО; K_z - коефіцієнт запасу (1,4 -1,5); η_v - світлова характеристика вікон; $K_{буд}$ - коефіцієнт, що враховує затінення вікон протилежними будівлями; τ_o - 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 I-III 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, вітальнь 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 за табл. 4.9 для суміщеного освітлення. Допускається відхилення (табл. 4.10) у випадках:

1) у приміщеннях з боковим освітленням, глибина яких за умов технології або вибору раціональних об'ємно-планувальних рішень не дозволяє забезпечити нормоване значення освітлення за табл. 4.9;

2) в приміщеннях, де виконуються роботи I і III розрядів.

Таблиця 4.10

Найменше нормоване значення КПО при суміщеному освітленні

Розряд зорової роботи	Найменше нормоване значення КПО D_n , % 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

Особливістю освітлення робочих місць у будівництві є робота вночі. Згідно стандарту на тракторах для цього встановлюють не менше двох фар, що забезпечують освітлення шляху в темний час на рівні гігієнічних умов (табл. 4.11).

Таблиця 4.11

Рівень освітленості робочої зони тракторами при роботі в нічних умовах

Трактор	Освітленість (лк) на відстані	
	10 м	20 м
Т-150	39	35
МТЗ-80	35	30
ЮМЗ-6Л	22	18
Т-70С	14	12
ДТ-75С	34	32
К-701	23	18

Для освітлення причіпних і начіпних машин трактори обладнують додатковими фарами.

Для електричного освітлення будівельних майданчиків і ділянок слід застосовувати типові стаціонарні та пересувні інвентарні освітлювальні установки: 1. Пересувні інвентарні освітлювальні установки повинні розміщуватися на будівельному майданчику в місцях виконання робіт, у зоні транспортних шляхів т. ін.; 2. Будівельні машини повинні бути обладнані освітлювальними установками зовнішнього освітлення; 3. У тих випадках, коли будівельні машини не поставляються комплектно з освітлювальним обладнанням для зовнішнього

освітлення, при проєктуванні електричного освітлення повинні бути передбачені установки зовнішнього освітлення, монтовані на корпусах машин.

Електричне освітлення будівельних майданчиків і ділянок підрозділяється на: робоче, аварійне, евакуаційне, охоронне. Робоче освітлення повинно бути передбачено для всіх будівельних майданчиків і ділянок, де роботи виконуються в нічний час і сутінковий час доби, і здійснюється установками загального освітлення (рівномірного або локалізованого) і комбінованого (до загального додається місцеве). Загальне рівномірне освітлення слід застосовувати, якщо нормована величина освітленості не перевищує 2 лк. В інших випадках на додаток до загального рівномірного має передбачатися загальне локалізоване освітлення або місцеве освітлення. Аварійне освітлення повинно бути передбачено в місцях виконання робіт з бетонування відповідальних конструкцій в тих випадках, коли за вимогами технології перерва в укладанні бетону неприпустима. Воно повинно забезпечувати освітленість 3 лк, а на ділянках бетонування масивів - 1 лк на рівні укладається бетонної суміші. Евакуаційне освітлення повинно бути передбачено в місцях основних шляхів евакуації, а також у місцях проходів, де існує небезпека травматизму. Евакуаційне освітлення повинно забезпечувати всередині будівлі, що будується, освітленість 0,5 лк, поза будівлею – 0,2 лк.

Охоронне освітлення передбачається в тих випадках, коли в темний час доби потрібна охорона будівельного майданчика або ділянки виконання робіт, забезпечувати на кордонах будівельних майданчиків або ділянок виробництва робіт горизонтальну освітленість 0,5 лк на рівні землі або вертикальну на площині огорожі. ГОСТ 12.1.046-85 - ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок містить метод розрахунку прожекторної установки.

4.7. 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, заглом, де можуть ховатися люди. При виході з ємностей 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 $-34,5^{\circ}\text{C}$, отже, навіть зимою хлор знаходиться в газоподібному стані. Легко зріджується. За тиску 5-7 атм. Перетворюється в рідину. Транспортується в цистернах. При аварії та розливі 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 настає 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, слъозотеча. 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 активованим 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 стану 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 слабкість, 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, припинен-

ня дихання, смерть. При вмісті в крові 80% карбоксигемоглобіну — швидка смерть. Шкірні покрови — малинового кольору.

Середньодобова гранично-допустима концентрація дорівнює 3 мг/м³, а максимальна разова — 5 мг/м³.

Сірководень — безбарвний газ із запахом тухлих яєць. Температура кипіння — 60,9°C. 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: судом, утрата свідомості і смерть від припинення дихання або паралічу серця. При малих концентраціях сірководню має місце: слюзотеча, нежить, задишка, кашель, біль за грудиною, тахікардія, слабкість, непритомність або навпаки, стан збудження з наступним потьмаренням свідомості.

Гранично 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/м³ = 0,0017% для СО, а для сірководню H₂S ГДК = 0,00071% = 10 мг/м³, СО₂ ГДК = 9000 мг/м³ — при дії постійно на протязі зміни, 27000 мг/м³ — 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.

До індивідуальних засобів захисту від отруйних газів відносяться: фільтруючі протигazi, респіратори, ватно-марлеві пов'язки.

Фільтруючі протигази призначені для захисту органів дихання, очей та обличчя від отруйних і радіоактивних речовин та бактеріальних засобів. Принцип дії фільтруючого протигаза ґрунтується на ізоляції органів дихання від забрудненого навколишнього середовища й очищення повітря від токсичних аерозолів і парів у фільтруючо-поглинаючій системі. Протигаз складається із шолом-маски та фільтруючо-поглинаючої коробки, які з'єднані між собою безпосередньо або за допомогою з'єднувальної трубки. До комплекту протигаза також входять сумка й незапітніваючі плівки. Шолом-маска захищає обличчя й очі від сильно-діючих отруйних речовин, підводячи до органів дихання очищене повітря й переправляючи у атмосферу повітря. Вона складається із корпусу, окулярного вузла, клапанної коробки та системи кріплення на голові. Шолом-маски виготовляють із гуми сірого або чорного кольору. З'єднувальна трубка з'єднує шолом-маску протигаза з фільтруючо-поглинаючою коробкою. Вона зроблена із гуми, обтягнута трикотажем і має поперечні складки (гофри), які надають їй пружності та забезпечують проходження повітря при згині.

Сумка призначена для носіння, захисту та збереження протигаза. Незапітніваюча плівка служить для захисту окулярного вузла від запітніння. Підготовка протигаза до використання починається з вибору необхідного розміру шолом-маски, який визначається за обсягом голови шляхом вимірювання її по лінії, що проходить через маківку, щоки та підборіддя. Перед тим, як одягнути нову шолом-маску, необхідно протерти її чистою або зволоженою 2%-ним водним розчином формаліну ганчіркою. При використанні протигаза необхідно:

надіти сумку з протигазом через праве плече так, щоб вона була на лівому боці (клапан від себе);

відрегулювати за допомогою пряжки довжину плечового ремня так, аби його край опинився на рівні талії;

затримати дихання, заплющити очі, вийняти шолом-маску, взяти протигаз обома руками так, щоб великі пальці були ззовні, а решта всередині;

прикласти нижню частину шолом-маски під підборіддя, різким рухом рук догори і назад натягнути шолом-маску на голову так, щоб не було складок, а окуляри розмістилися на рівні очей;

видихнути повітря, відкрити очі, продовжувати дихати.

Респіратори використовуються для захисту органів дихання від радіоактивного пилу (Р-2), парів і газів на виробництві, де є сильно-діючі отруйні речовини – СДОР (РПГ-67, РУ-60, РУ-60МУ).

Респіратор Р-2 – це фільтруюча напівмаска з двома вдихальними клапанами й одним видихальним, носовим кріпленням. Виготовляють респіратори трьох розмірів, які визначаються виміром висоти обличчя (відстань між точкою найбільшого заглиблення перенісся та найнижчою точкою підборіддя). На підприємствах використовують респіратори, які складаються із гумової напівмаски, фільтрувально-поглинальних патронів, пластмасових манжет із клапаном вдиху та видиху.

Для запуску респіратора необхідно:

встановити регенеративний патрон на каркас та приєднати його до дихального мішка;

приєднати шолом-маску;

одягнути сумку з респіратором через праве плече так, щоб вона була зліва, а регенеративний патрон був на рівні талії;

відкрити кришку сумки, вийняти шолом-маску;

надіти шолом-маску так, щоб не було складок, а окуляри — на рівні очей;

привести у дію пусковий брикет, знявши чеку і закрутивши гвинт за годинниковою стрілкою до краю;

переконатися в тому, що пусковий брикет працює за зміною кольору термомінідикатора від рожевого до яскраво-синього;

закрити кришку сумки і закрити її на усі кнопки.

Під час гасіння пожежі й проведення рятувальних робіт використовуються ізолюючі респіратори, час захисту органів дихання яких дорівнюється 5 годин. Проблемаю вітчизняних застарілих моделей був невеликий час захисту й

велика вага. Це вело до загибелі рятувальників під час рятувальних робіт. Наприклад, під час гасіння підпаленого бензосховища, що перейшло до уряду від колишнього президента України Януковича В. Ф., загинуло 4 рятувальника.

Наразі використовується модернізована модель респіратора Р-50Р позитивного тиску, яка замінила вітчизняні респіратори Р-30М, Р-30Р і Р-30К. Як і його попередники респіратор Р-50Р призначений для захисту органів дихання і зору рятувальників і пожежників від дії непридатної для дихання газового середовища. Респіратор Р-50Р застосовується при проведенні аварійно-рятувальних робіт в агресивному газовому середовищі, де час знаходження рятувальників і пожежників досягає до 5 годин. Характеризується високим ступенем надійності і зручністю експлуатації. Завдяки надлишковому тиску в дихальному конструкції апарату потрапляння шкідливих домішок в підмасочний простір зводиться до мінімуму.

Інноваційна розробка регенеративного патрона контейнерного типу дозволяє в короткі терміни провести заміну поглинача вуглекислого газу без використання спеціальних інструментів і приладдя. Апарат легко розбирається, його зручно обслуговувати і перевіряти. В даний час респіратор є унікальним високотехнологічним засобом захисту органів дихання і зору. За рахунок поліпшеної ергономіки респіратора зменшується навантаження на опорно-рухову систему користувача. Для пониження температури вдихуваного повітря застосовується вдосконалений холодильник з хладогентом. Для зберігання і перенесення хладогента розроблений спеціальний контейнер-термос. У комплектацію респіратора входить контрольне сигнальне пристрій УКБ «SPERO-1». Маска має переговорний пристрій. Застосування нових технологій у виготовленні маски її вага становить менше 500 г. Маса усього респіратора з киснем не перебільшує 11,2 кг (рис. 4.3).

Засоби захисту шкіри призначені для захисту тіла людини в умовах зараження місцевості отруйними, радіоактивними та біологічними речовинами. Вони також використовуються при здійсненні дегазаційних, дезінфекційних і дезактиваційних робіт.

До засобів захисту шкіри відносяться: загальновійськовий захисний комплект (ЗЗК); легкий захисний костюм (Л-1); інші засоби.



Рис. 4.3. Респіратор Р-50Р

Загальновійськовий захисний комплект (ЗЗК) призначений для багаторазового захисту шкіри, одягу, взуття людини від отруйних речовин, біологічних аерозолів, радіоактивного пилу та короткочасного захисту від легкозаймистих речовин. Він складається із захисного плаща, захисних панчіх, захисних рукавиць, чохла для перенесення.

Захисний плащ із прогумованої тканини є п'яти розмірів залежно від зросту людини: 1 — до 165 см; 2 — від 166 до 170 см; 3 — від 171 до 175 см; 4 — від 176 до 180 см; 5 — від 181 см і більше.

Загальновійськовий захисний комплект може використовуватись у вигляді накидки, плаща-в-рукави, комбінезона.

У вигляді накидки ЗЗК використовують при раптовому виникненні надзвичайної ситуації, пов'язаної із викидом у атмосферу СДОР, зараженні місцевості радіоактивними та хімічними речовинами, а також при застосуванні ворогом зброї масового ураження. Після сигналу «Хімічна тривога» або безпосередньої команди «Гази, плащ» необхідно заплющити очі й затримати дихання; одя-

гнути протигаз, зробити видих, відкрити очі й відновити дихання; накинути плащ на плечі, надіти на голову капюшон; присісти або лягти, підвернувши поли плаща таким чином, аби не було відкритих ділянок одягу (взуття) і не піддувало заражене повітря.

У вигляді плащ-в-рукави ЗЗК одягають на незараженій території після команди «Плащ-в-рукави, панчохи, рукавиці надіти. Гази». Для цього необхідно надіти панчохи, застебнути хлястики й обидві шворки на поясному ремені (зав'язавши обидві між собою, закинути їх на плечі); одягнути протигаз; одягнути плащ-в-рукави; одягнути на голову капюшон, зафіксувати кнопки-гудзики, одягнути рукавиці, одягнути петлі рукавів плаща на великі пальці.

У вигляді комбінезона ЗЗК одягають на незараженій місцевості по команді «Захисний комплект надіти. Гази». Для цього необхідно: зняти сумку із протигазом із плеча; одягнути панчохи і закріпити їх; одягнути плащ-в-рукави; просунути кінці тримачів у рамки внизу плаща і закріпити їх тримачами.

Легкий захисний костюм Л-1 використовують при роботі в умовах сильного зараження радіоактивними й отруйними речовинами та бактеріальними засобами. Він виготовлений із прогумованої тканини і складається із: штанів із чоботами; сорочки з капюшоном; двопальцевих рукавиць; сумки для зберігання костюма.

Для дотримання терміну найбільшої працездатності та для запобігання тепловому ударові слід дотримуватися певних правил користування Л-1. Одягають костюм зазвичай на незараженій території у такій послідовності: штани з чоботами, сорочка з капюшоном, протигаз, капюшон, рукавиці. Знімаючи засоби захисту шкіри після перебування на зараженій місцевості, слід звернути особливу увагу на те, щоб незараженими частинами тіла не торкатися зовнішньої частини захисного одягу. Перед зняттям захисного одягу, зараженого отруйними речовинами (СДОР), необхідно дегазувати передню частину комбінезона, особливо борти (нагрудний клапан) і рукавиці рідиною ІПП-8. Дегазації також підлягають ті місця одягу та шкірних покривів, які були заражені від знятого захисного одягу.

Для зняття легкого захисного костюму, необхідно: стати обличчям до вітру; розщипнути шийний клапан і проміжний хлястик; розщипнути хлястики, аби розв'язати зв'язки штанів і панчів; зняти сорочку і разом із рукавицями скинути її із себе; зняти штани із чоботами, допомагаючи собі руками із внутрішнього боку; після зняття захисного одягу зняти протигаз методом підчеплення шолом-маски великими пальцями у потиличній частині.

Аналогічно знімають й інші різновиди захисних костюмів із урахуванням їхніх особливостей, але при цьому необхідно дотримуватися послідовності зняття зараженого захисного одягу.

Після роботи на місцевості, зараженій радіоактивними речовинами, лицьову частину протигаза, штани із чоботами, сорочку та гумові рукавиці необхідно облити водою, витерти зволоженою ганчіркою (травною), а протигазну сумку витрусити від пилу. Забруднені (заражені) ганчірки, тампони та інший інвентар збирають в окреме місце (яму) і ретельно дегазують.

Випромінювання поділяються на неіонізуючі та іонізуючі.

Неіонізуючі – це: електричне (дія на людину веде до захворювань серцево-судинної системи та проявляється через «фобії» (жах електричного розряду) – неврівноважений серцевий ритм, збільшений тиск крові; магнітне (проявляється через кольорові плями при закриванні очей); радіочастотного діапазону (веде до втрати когнитивної -розумової функції організму); видиме (вражає очі); інфрачервоне (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. Випромінювання розповсюджується у вигляді хвиль. Його шкідливість збільшується із зменшенням довжини хвилі.

Контрольні питання та завдання

1. Перелічити параметри мікроклімату й охарактеризуйте їх вплив на самопочуття людини.
2. Як досягаються комфортні умови теплового самопочуття і яка роль в цьому терморегуляції організму людини?
3. Наведіть методику вимірювання параметрів мікроклімату.
4. У чому полягає шкідливий вплив шуму і вібрації на організм людини?
5. Як вимірюється й нормується шум?
6. Поясніть вплив рівня освітлення на здоров'я працюючих.
7. Яким чином розраховується, вимірюється, нормується освітлення у будівництві?

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. Цивільний захист, безпека праці та життєдіяльності: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 277 с.
7. Жигулін О. А. Методичні вказівки до практичних занять та самостійного вивчення дисциплін «Охорона праці та безпека життєдіяльності». Ніжин, 2018. 183 с.

5. ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА У БУДІВНИЦТВІ

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 ознакам: 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 рефlekсами.

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 й 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 °C 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 слизо-

вої 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 кількох 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. 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 даних 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 болючими. 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 відповідає 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 – фібриляційний 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 безпеку 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 жити силові та освітлювальні агрегати. Напруга між фазами 1, 2 і 3 складає 380 В, а між кожною фазою і нульовим проводом – 220 В.

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

$$I_{\text{л}} = \frac{U}{R_{\text{л}}} = \frac{380}{1000} = 380 \text{ мА} \quad (5.1)$$

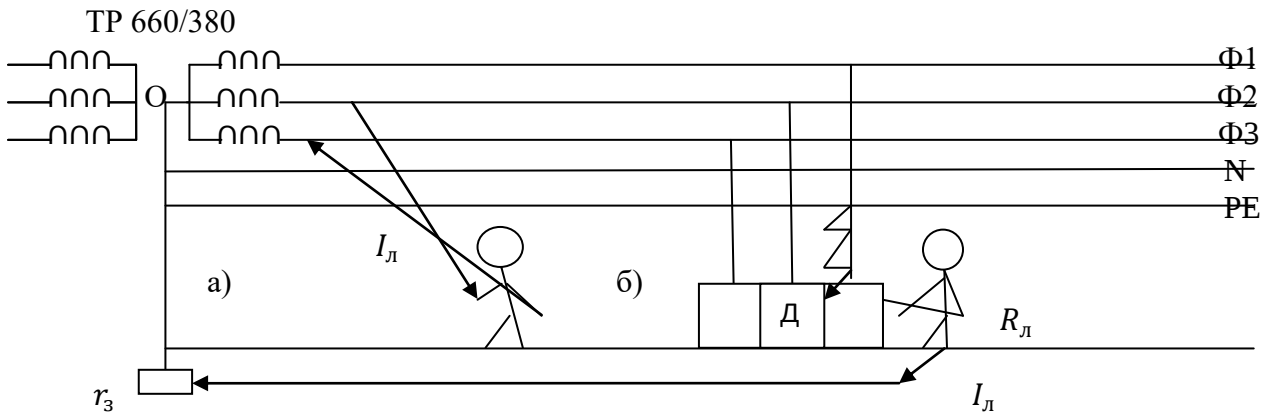


Рис. 5.1. Схема трифазної мережі з глухо-заземленою нейтраллю:

О - нейтраль; Тр - понижуючий трансформатор;

r_3 – опір заземлення нейтралі не більше 2,4-8,0 Ом;

$R_{\text{л}}$ – опір людини;

Д – силова установка трифазного струму;

РЕ – захисний (нульовий захисний) провідник;

N – нейтральний (нульовий робочий) провідник

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

$$I_{\text{л}} = \frac{U}{r_3 + R_{\text{л}}} = \frac{220}{4 + 1000} = 220 \text{ мА} \quad (5.2)$$

де $r_3 = 4$ 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 ізолюваною нейтраллю.

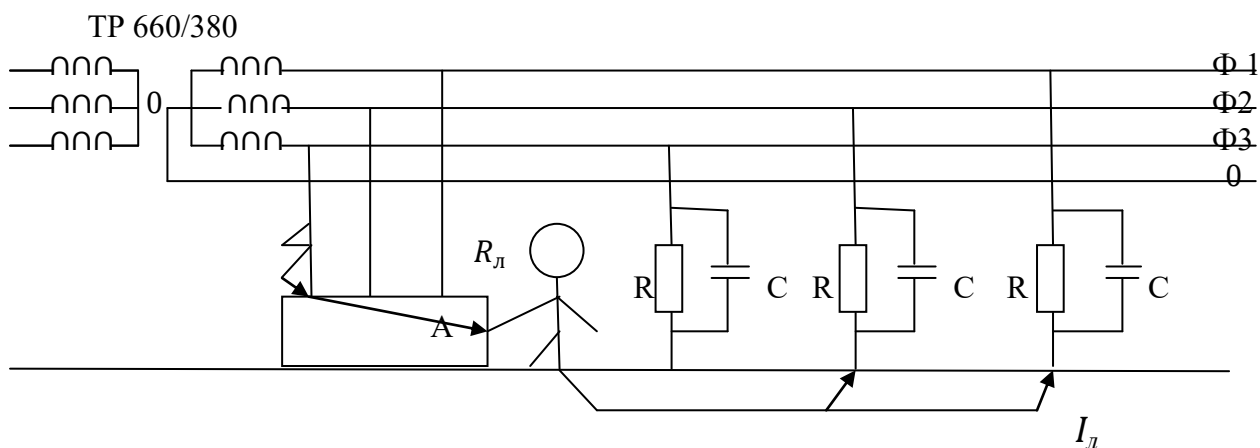


Рис. 5.2. Схема трифазної мережі з ізолюваною нейтраллю:

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 $U_{\phi} = 220$ В,

$R_{л} = 1000$ Ом, $R = 10000$ Ом, то

$$I_{л} = \frac{3U_{\phi}}{3R_{л} + R} = \frac{3 \cdot 220}{3 \cdot 1000 + 10000} = 50 \text{ мА} \quad (5.3)$$

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 ($C = 0$). Якщо ємність значна, то струм, що приходить через тіло людини, дорівнює:

$$I_{л} = \frac{6U_{\phi}}{\sqrt{1+36\pi^2 f^2 C^2 R^2}} \cdot \pi \cdot f \cdot C = \frac{6 \cdot 220 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 0,5}{\sqrt{1+36 \cdot 3,14^2 \cdot 2500 \cdot 0,25 \cdot 1000^2}} = 220 \text{ мА} \quad (5.4)$$

де U_{ϕ} – фазна напруга;

$f = 50$ Гц – частота струму;

$C = 0,5$ 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 ($R \rightarrow \infty$).

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

$$I_{\text{л}} = \frac{U_{\text{ф}}}{R_{\text{л}} + R_{\text{об}} + R_{\text{п}}} \quad (5.5)$$

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 нейтралі через обмотку трансформатора, фазний провід, корпус електроустановки, людину, землю, заземлення нейтралі і повертається до джерела (див. рис. 5.1). У мережах з ізольованою нейтраллю (див. рис. 5.2) струм з нейтралі по обмотці трансформатора, фазному проводу, корпусу електроустановки йде через людину, землю і повертається до джерела через опір R і S 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).

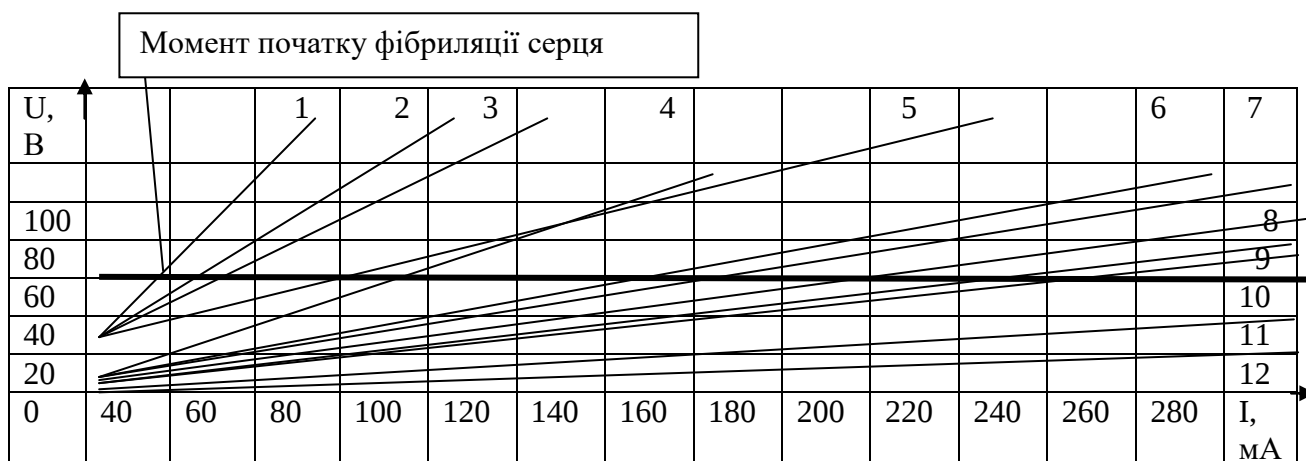


Рис. 5.3. Залежності напруги дотику від сили струму і моменту настання фібриляції серця при проходженні струму через тіло людини по шляху:

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

З рисунка впливає, 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 в розслабленому стані, заповнюються кров'ю, називається діастолою. Другий період, іменованій систолою, 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).

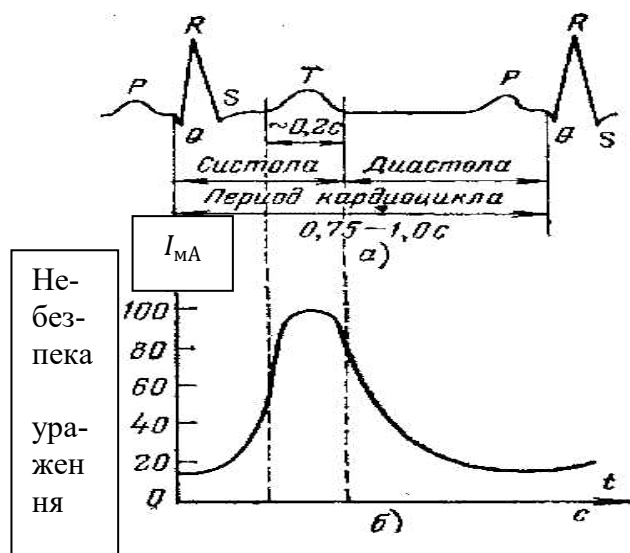


Рис. 5.4. Небезпека ураження людини струмом залежно від збігу часу проходження струму з різними фазами кардіологічного циклу: а) електрокардіоцикл здорової людини; б) ймовірність виникнення фібриляції серця від моменту протікання струму через серце

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 пробоя 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 її 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 ґрунт (рис. 5.5).

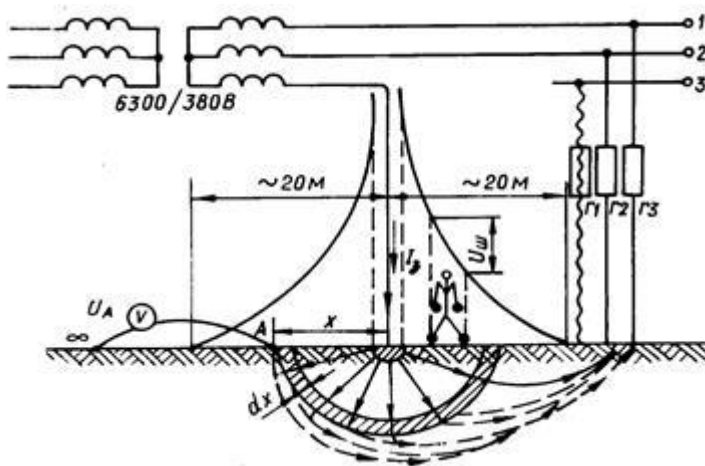


Рис. 5.5. Розподіл потенціалу по поверхні землі навколо напівкульового заземлювача

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

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

де J – щільність струму, А/м².

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

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

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

Спадання напруги d у шарі dx

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

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

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

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

Позначивши постійний добуток через k , одержимо рівняння рівносторонньої гіперболи:

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

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 за-

микання 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 потенціал 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 $t > 35\text{ }^{\circ}\text{C}$, мається струмопровідний пил і (або)

підлога, існує можливість дотику людини до металевих корпусів обладнання, з одного боку, і заземленої металевої конструкції – з іншого боку;

- особливо небезпечні – $W \geq 100\%$, 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 прибрати інструменти і приведені 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 (пускатів), на підставах запобіжників. На переносних оголожах 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 $I_{ym} < 0,001$ 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 прилади налаштовані на подачу звукового та світлового сигналу при $I_{ym} > I_{кр}$ при неприпустимому зниженні опору ізоляції.

Захисне заземлення застосовується в мережах з глухо-заземленою нейтраллю і полягає в навісному електричному з'єднанні із землею металевих не струмоведучих частин обладнання, які можуть опинитися 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 ($R_{\text{л}} = 1000 \text{ Ом}$) вище опору заземлювача ($R_{\text{з}} = 2,4-8,0 \text{ Ом}$).

Занулення (швидкісне відключення) здійснюється в мережах з ізольованою нейтраллю і полягає в навісному електричному з'єднанні з нульовим захисним провідником (див. рис. 5.1) металевих не струмоведучих частин обладнання, які можуть опинитися 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 стіканні 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 $U = 10-12 \text{ В}$ і $R_{\text{л}} = 5-6 \text{ кОм}$, величина $I_{\text{л}} < 2 \text{ мА}$. 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 електроустановки не потрібно. Подвійна ізоляція використовується як засіб захисту в персональних комп'ютерах і в побутовій електроапаратурі.

5.6. Електробезпека виробничих процесів у будівництві

Наведемо вимоги електробезпеки на будівельних майданчиках. Улаштування та експлуатація електроустановок повинні здійснюватися відповідно до Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (наказ від 25.07.2006 № 258 Мінпаливенерго України), Правил улаштування електроустановок (наказ від 28.08.2006 № 305 Мінпаливенерго України), НПАОП 0.00-1.29, НПАОП 40.1-1.01, НПАОП 40.1-1.07, НПАОП 40.1-1.21, НПАОП 40.1-1.32. Електробезпека на будівельному майданчику повинна забезпечуватися відповідно до вимог ГОСТ 12.1.013.

Улаштування і технічне обслуговування тимчасових і постійних електричних мереж на виробничій території повинен здійснювати персонал, що має відповідну кваліфікаційну групу з електробезпеки.

Розведення тимчасових електромереж напругою до 1000 В, що використовуються для електрозабезпечення об'єктів будівництва, необхідно виконати ізольованими проводами чи кабелями на опорах або конструкціях, розрахованих на відповідну механічну міцність під час прокладання по них проводів і кабелів на висоті над рівнем землі та настилу не менше ніж, м:

2,5 - над робочими місцями;

3,5 - над проходами;

6,0 - над проїздами.

Світильники загального освітлення напругою 127 В і 220 В необхідно встановлювати на висоті не менше ніж від рівня землі, підлоги, настилу.

За висоти підвішування менше ніж необхідно згідно з ПУЕ (наказ Мінпаливенерго України від 28.08.06 № 305) використовувати напругу не вище ніж 25 В. Живлення світильників напругою до 25 В повинно здійснюватися від знижувальних трансформаторів, машинних перетворювачів, акумуляторних батарей. Застосовувати для зазначених цілей автотрансформатори, дроселі та реостати забороняється. Корпуси знижувальних трансформаторів і їх вторинні обмотки слід заземлити. Переносні світильники мають бути тільки промислового виготовлення. Інші світильники застосовувати в якості переносних забороняється.

Вимикачі, рубильники та інші комутаційні електричні апарати, що застосовуються на відкритому повітрі або у вологих цехах, повинні бути у пожежо-вибухозахищеному виконанні.

Усі електропускові пристрої слід розміщувати так, щоб унеможлиблюватися пуск машин, механізмів і устаткування сторонніми особами. Забороняється вмикання декількох струмоприймачів одним пусковим пристроєм. Розподільні щити і рубильники необхідно закривати на замок.

Штепсельні розетки на номінальні струми до 20 А, призначені для живлення переносного електроустаткування і ручного електроінструменту, що застосовуються поза приміщеннями, повинні бути обладнані пристроями захисного відключення (ПЗВ) зі струмом спрацьовування не більше ніж 30 мА або кожна розетка повинна живитися від індивідуального розподільного трансформатора з напругою не більше ніж 25 В.

Металеві будівельні риштування, металеві огорожі місць, де виконуються роботи, полиці та лотки для прокладання кабелів і проводів, рейкові колії вантажопідіймальних кранів і транспортних засобів з електричним приводом, корпуси устаткування, машин і механізмів з електроприводом необхідно заземлювати відповідно до Правил улаштування електроустановок одразу після їх встановлення на місце до початку виконання будь-яких робіт.

Штепсельні розетки й вилки, що застосовуються у мережах напругою до 25 В, повинні мати таку конструкцію, що унеможливило б вмикання у розетки вилки напругою більше ніж 25 В.

Струмовідні частини електроустановок повинні бути ізольовані, огорожені чи розміщені в місцях, недоступних для випадкового дотику до них.

Захист електричних мереж і електроустановок від несанкціонованого втручання на виробничій території необхідно забезпечити за допомогою запобіжників з каліброваними плавкими вставками або автоматичних вимикачів відповідно до НПАОП 40.1-1.32.

Допуск персоналу будівельно-монтажних організацій до робіт у діючих установках і охоронній зоні ліній електропередачі повинен здійснюватися відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.29, НПАОП 40.1-1.01, НПАОП 40.1-1.07, НПАОП 40.1-1.21, НПАОП 40.1-1.32 а також наказів Мінпаливенерго України від 25.07.2006 № 258 та від 28.08.2006 № 305.

Підготовка робочого місця і допуск до роботи персоналу, який працює за відрядженням, здійснюються завжди персоналом організації, що експлуатує електротехнічне устаткування.

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. НПАОП 01.41-1.01-01 Правила охорони праці під час технічного обслуговування та ремонту машин і обладнання сільськогосподарського виробництва. Режим доступу: <http://text.normativ.ua/doc5428.php>
5. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18>
6. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. URL: <https://dnaop.com/get/32443/>
6. Чуєнко Р. М., Брагіда М. Б., 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 електро-технічні системи в АПК». Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2015. 320 с.
7. 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 У БУДІВНИЦТВІ

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, °C
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 джерел загоряння відносяться: гарячі поверхні, полум'я і гарячі гази, механічне іскріння, електричні розряди або струм, випромінювання, ультразвук, адіабатичний стиск, каталізатори, самозаймисті або 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. Ультраз-

вук може призвести до розігріву (внаслідок внутрішнього тертя) поглинаючої його твердої або рідкої речовини до температури спалаху і викликати загоряння. 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 металу і повітря може спалахнути, якщо до неї наблизити таблетку з платинової черни (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, відходи гуми, вологий кокс, сіно та ін.

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 зрошують 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 палаючими предметами може викликати вибух).

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 піногенераторами 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 ділянки, заповнення ізольованого простору інертним газом при роботі генератора інертних газів, встановлення моменту припинення відкритого вогню, розгерметизація пожежної ділянки 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 спущування порошку повітрям або газом усередині вогнегасника), направити вихідний розтруб на палаючий предмет і натиснути підпружинену рукоять. Потужний струмінь порошку з інертним газом 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).

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

Таблиця 6.3

Категорія приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухо-пожежною 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°C в такій кількості, що можуть утворюватися вибухонебезпечні парогазові суміші, при спалахуванні яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху $P > 5 \text{ кПа}$. 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 $P > 5 \text{ кПа}$. Це склади балонів з горючими газами, склади ЛЗР, склади карбідів кальцію, малярні цехи, де використовуються нітрофарби, лаки та нітроемалі
Категорія Б – вибухопожежонебезпечна	Горючий пилок або волокна, ЛЗР з температурою спалаху більше 28°C та горючі рідини в такій кількості, що можуть утворюватися вибухонебезпечні пилові або пароповітряні суміші, при спалахуванні котрих розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху $P > 5 \text{ кПа}$. 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 пилок 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, повітрорудні станції, склади металу

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 (P , 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 °C (або в одній точці на 190 °C); втрата несучої здатності конструкції (руйнування).

Умовою безпеки з вогнестійкості є дотримання нерівності:

$$P_{\phi} > P_{\epsilon}, \quad (6.1)$$

де P_{ϕ} – фактична межа вогнестійкості;

P_{ϵ} , – необхідна межа, що встановлюється нормами (згідно БНіП).

Складено відповідно до НАПБ Б.03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою»

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 пожежної 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 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./м²).

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 м² 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 сходи повинні мати зручний зв'язок евакуйованих виходів з поверхами і надійно ізольованими від факторів пожежі. Для цього сходи виконують з вогнестійких огорожувальних конструкцій. Для попередження можливості розповсюдження пожежі на сходах їх ізолюють від поверхів, підвалів і горищ.. Сходи 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;
- захащення меблями, обладнанням, матеріалами, готовою продукцією (навіть якщо вони не знижують нормативної ширини виходу);
- важко відчиняємих заборів;
- 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 дотриманням 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.

6.4. Вимоги пожежної безпеки на будівельному майданчику

Порядок дій у разі пожежі: 1. Кожний працівник, який виявив пожежу, повинен: негайно повідомити по телефону пожежну охорону, назвавши адресу об'єкта, вказати поверховість будівлі, місце виникнення пожежі, обстановку на пожежі, наявність людей, а також своє прізвище, ім'я та по батькові; вжити (по можливості) заходів для евакуації людей, гасіння (локалізації) пожежі та збереження матеріальних цінностей; повідомити стосовно пожежі керівника, відповідну компетентну посадову особу та/або чергового; за потреби викликати інші аварійно-рятувальні служби (медичну, газорятувальну тощо).

2. Посадова особа суб'єкта господарювання, яка прибула на місце пожежі, повинна: 1) перевірити, чи викликано пожежну охорону (продублювати повідомлення), довести до відома керівника суб'єкта господарювання стосовно пожежі; 2) у разі загрози для життя людей негайно організувати їх евакуацію, використовуючи для цього наявні сили й засоби; 3) вивести за межі небезпечної зони всіх працівників, не пов'язаних з ліквідацією пожежі; 4) припинити роботи в приміщенні, крім робіт зі вжиття заходів з ліквідації пожежі; 5) у разі потреби відключити електроенергію (за винятком систем протипожежного захисту), зупинити транспортери, агрегати, апарати, перекрити сировинні, газові та парові комунікації, зупинити системи вентиляції в аварійному та суміжних з ним приміщеннях (за винятком пристроїв протидимового захисту), вжити інших заходів, які сприяють недопущенню розвитку пожежі та задимлення в приміщенні; 6) перевірити включення оповіщення людей стосовно пожежі, установок пожежогасіння, протидимового захисту; 7) одночасно з гасінням пожежі організувати евакуацію відповідно до схеми, захист матеріальних цінностей; 8) забезпечити дотримання вимог безпеки працівниками, які беруть участь у гасінні пожежі; 9) організувати зустріч органів державного нагляду й підрозділів пожежної охорони, допомогти у виборі найкоротшого шляху для під'їзду до осередку пожежі й в підключенні до водних джерел;

3. Слід забезпечити безперешкодний доступ на територію суб'єкта господарювання представникам державного органу у сфері пожежного нагляду під час прибуття на пожежу;

4. Після прибуття пожежного підрозділу адміністрація та технічний персонал підприємства зобов'язані брати участь у консультуванні керівника гасіння стосовно конструктивних та технологічних особливостей приміщення, де виникла пожежа, прилеглих будівель, організувати залучення сил та засобів суб'єкта господарювання й вжиття належних заходів, пов'язаних із ліквідацією пожежі та попередженням її розвитку;

Для успішного проведення протипожежної профілактики на будівельному майданчику важливо знати основні причини пожеж. На основі статистичних даних можна зробити висновок, що основними причинами пожеж є: необережне поводження з вогнем (паління в недозволених місцях, порушення правил виконання «вогневих» робіт тощо), порушення правил улаштування і експлуатації будівельного електрообладнання, порушення режимів деяких будівельних технологічних процесів, порушення правил експлуатації опалювальних приладів у тимчасових приміщеннях будівельного майданчика, невиконання вимог нормативних документів з питань пожежної безпеки.

Пожежна безпека будівельного майданчика визначається в основному за рівнем підготовленості до початку виконання будівельно-монтажних робіт. Для рішення цих важливих питань проєктують будівельний генеральний план. На будгенплані показують розміщення адміністративно-побутових, тимчасових споруд, складів, майданчиків під стоянки будівельних машин, доріг, будівель та споруд, що підлягають знесенню, мереж пожежного водопостачання, огорожень, пожежного депо. На будівельному генеральному плані виділяються спеціальні місця (майданчики) для виконання пожежонебезпечних видів робіт (наприклад, для приготування гарячих бітумних мастик).

Крім того, обов'язково передбачаються заходи щодо блискавкозахисту будинків, що зводяться і риштовань, вказуються місця, і способи зберігання легкозаймистих і горючих рідин. Пересувні вагончики (адміністративно-

побутові приміщення) розміщують на відстані не менше як 24 м від будинків, що споруджуються з урахуванням протипожежних відстаней між ними. До всіх будинків, що споруджуються і експлуатуються, в тому числі до вагончиків, необхідно влаштувати вільний під'їзд.

Найнебезпечнішою в пожежному відношенні є та частина будівельного майданчика, де складуються матеріали і конструкції, і особливо лісоматеріали, легкозаймисті горючі рідини. На будівельному майданчику склади розташовують на відстані 24 - 30 м від будинків, що зводяться. Балони зі стисненими, зрідженими і розчиненими газами слід зберігати згідно з Правилами будови і безпеки експлуатації посудин, що працюють під тиском.

Машини на будівельному майданчику розміщують на ділянках, віддалених від будинків і споруд на 9 - 24 м (залежно від ступеня вогнестійкості). Навіть короточасне захащення проходів і проїздів машинами забороняється. Забороняється ставити машини, в яких виявлено витікання бензину або масла до усунення недоліків. Не допускається мити і протирати бензином або гасом деталі машин. Усі будівельні майданчики обладнуються набором первинних засобів пожежогасіння. До них відносяться вогнегасники (пінні, газові, порошкові), пожежні крани з комплектом обладнання, бочки з водою, ящики з піском, пожежні щити з інструментами і інвентарем. Набір первинних засобів пожежогасіння залежить від виду будівельних робіт.

Під час виконання загальнобудівельних робіт, якщо висота будинку, що зводиться, перевищує три поверхи, слід передбачати основні шляхи евакуації. Ними можуть бути сходи сходових клітин і драбини, що з'єднують поповерхово балкони і лоджії, які зводяться одночасно зі стінами. Будівельні риштування на кожні 40 м за їх довжиною обладнуються сходами. Спалювані конструкції риштувань і опалубки слід обробляти вогнезахисним складом. Під час столярних і опалубних робіт робочі місця слід очищати від відходів деревини. Відходи (тирса, обрізки, кора тощо) поміщають у контейнери в спеціально відведені місця.

Зводячи високі будинки і споруди, необхідно, починаючи з висоти 20 м передбачати тимчасові блискавкозахисні пристрої.

Підвищена небезпечність малярних робіт пов'язана із застосуванням вогне- і вибухонебезпечних матеріалів. Інтенсивне провітрювання приміщень і робочих місць, додержання технології малярних робіт, заборона застосування відкритого вогню є необхідними профілактичними заходами. Лаки, клеї, фарби, мастики, розчинники доставляються до місця робіт в закритій тарі в кількості, необхідній для роботи однієї зміни. Запас лаків і фарб для зберігання на будівельному майданчику має бути розрахованим на 2-3-денну потребу.

Особливо небезпечними є покрівельні роботи на будинках підвищеної поверховості під час улаштування м'яких рулонних покрівель по горючому утеплювачу. При великих об'ємах таких робіт необхідно передбачати спорудження тимчасового водопроводу, а до початку робіт встановлюють пожежні драбини і телефон для зв'язку з пожежною охороною. Водоізоляційний килим і утеплювач можна укладати ділянками, площа яких не більша за 500 кв. метрів. Палити дозволяється тільки в спеціально відведених місцях.

До вогнебезпечних видів робіт відносяться різні види зварювання, розігрівання і варіння бітумної мастики, роботи з легкозаймистими рідинами. Порядок проведення «вогневих» робіт визначається спеціальними правилами і інструкціями. Дозвіл на проведення цих робіт видає тільки головний інженер будівельної організації. Особливо небезпечними є зварювальні роботи, оскільки процес горіння від іскор протікає повільно і приховано і, звичайно, виявляється через кілька годин після виконання робіт. На період цих робіт встановлюються огорожі з неспалюваних матеріалів (захисні екрани), дерев'яні конструкції змочуються водою. У разі роботи на висоті внизу має перебувати особа, яка спостерігає за розкладанням зварювальних іскор, а зварник повинен мати металевий коробок для збирання електродних недогарків. Місце «вогняних» робіт необхідно забезпечити первинними засобами пожежогасіння (піском у ящиках, водою в бочках, вогнегасниками, інструментами та інвентарем).

Щоб знизити пожежну небезпеку під час електропрогрівання бетону ділянку огорожують щитами, пофарбованими в червоний колір, висотою 1 м, а арматуру ділянки, що прогривається заземлюють. У разі наявності дерев'яної опалубки бетон прогривають тільки до 80° С, застосовуючи негорючі теплоізоляційні матеріали, або тирсу, оброблену вапняним молоком.

Контрольні питання та завдання

1. Дайте визначення горіння й пожежі, перерахуйте джерела загорання та 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. Пояснити визначення межі вогнестійкості будівель і елементів будівельних конструкцій.
6. Яким чином вирішуються питання пожежної безпеки у сфері будівництва в Україні?
7. Перерахуйте вимоги до евакуаційних шляхів і виходів.

Список рекомендованої літератури

1. Жигулін О. А. Конкурентоспроможність системи управління охороною праці в аграрній сфері: навчальний посібник. Ніжин, 2016. 162 с.
2. 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.
5. Правила пожежної безпеки для підприємств і організацій автомобільного транспорту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0279-15>

6. НПАОП 01.41-1.01-01 «Правила охорони праці під час технічного обслуговування та ремонту машин і обладнання сільськогосподарського виробництва». URL: <http://text.normativ.ua/doc5428.php>

7. 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/>

8. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. Х.: Індустрія, 2012. 144 с.

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

7. ТРАВМОБЕЗПЕКА У БУДІВНИЦТВІ

7.1. Безпека експлуатації будівельної техніки

Під час експлуатації будівельних машин, засобів механізації, пристроїв, оснащення, ручних машин, інструменту (далі - будівельних машин) повинні бути передбачені заходи та засоби із запобігання впливу на працюючих небезпечних та шкідливих виробничих факторів (ГОСТ 12.0.003):

підвищений рівень шуму, вібрації, загазованості, запиленості робочої зони машиніста;

недостатня освітленість робочої зони;

підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини.

Структура заходів безпеки експлуатації будівельної техніки наведено на рис. 7.1.

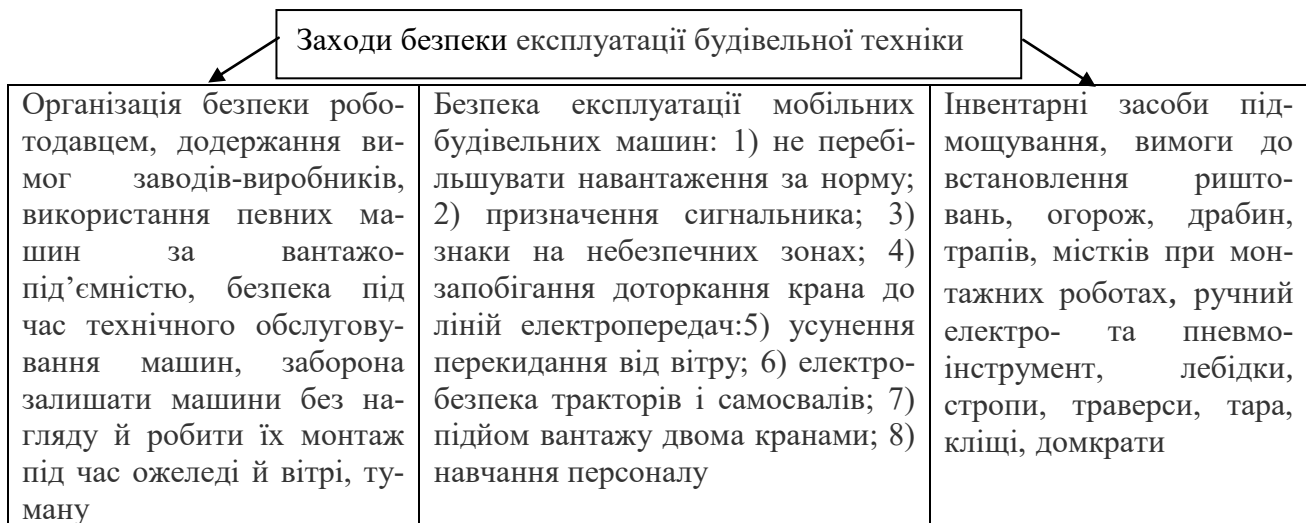


Рис. 7.1. Структура заходів безпеки експлуатації будівельної техніки

Будівельні машини повинні відповідати вимогам нормативних документів і на них повинна бути експлуатаційна документація, а крани та інші машини, що придбані за кордоном - повинні мати сертифікат відповідності вимогам безпеки праці (НПАОП 0.00-1.01). Забороняється експлуатація засобів механізації без передбачених їх конструкцією огорож, блокувань, систем сигналізації

та інших засобів колективного захисту працюючих. Засоби механізації, які не підлягають реєстрації в органах державного нагляду (нові, орендовані, після капітального ремонту), допускаються до експлуатації після огляду і опробування особою, відповідальною за їх безпечну експлуатацію. До управління і обслуговування будівельних машин допускаються особи (працівники), що отримали відповідну професійно-технічну підготовку, пройшли навчання і перевірку знань із безпеки праці.

Вантажопідіймальні крани, за винятком визначених НПАОП 0.00-1.01, підлягають реєстрації в органах Державної служби України з питань праці (Держпраця) відповідно до заяви роботодавця, у власності або в оренді якого перебувають ці крани. Роботодавець, який експлуатує вантажопідіймальні крани та технологічну оснастку до них, повинен забезпечувати відомчий нагляд, утримання їх у справному стані та безпечну експлуатацію згідно з вимогами нормативних документів або укласти договір зі спеціалізованою організацією на виконання цих робіт. Роботодавець, який експлуатує вантажопідіймальні крани, призначає:

- працівника, відповідального за безпечне виконання робіт із переміщення вантажів кранами відповідно до НПАОП 0.00-5.06;

- працівника, відповідального за утримання вантажопідіймальних кранів у справному стані відповідно до НПАОП 0.00-5.07;

- працівника, який здійснює нагляд за утриманням та безпечною експлуатацією вантажопідіймальних кранів відповідно до НПАОП 0.00-5.20;

- персонал, що обслуговує і ремонтує вантажопідіймальні крани і машини (машиністів, слюсарів, слюсарів-електриків, налагоджувальників, стропальників тощо).

Будівельні машини необхідно використовувати відповідно до призначення і застосовувати в умовах, що визначені заводом-виробником. Технічне обслуговування і ремонт будівельних машин, засобів механізації необхідно здійснювати за таких умов:

- а) мобільні будівельні машини повинні бути виведені з робочої зони;

б) складові одиниці машин, що можуть самовільно пересуватись, повинні бути механічно заблоковані або опущені на опори з унеможливленням їх самовільного пересування;

в) двигун (привод) машини повинен бути зупинений і виключений;

г) унеможливлення випадкового пуску двигуна, самовільного створення тиску в гідро- і пневмосистемах за винятком випадків, що допускаються експлуатаційною та ремонтною документацією;

д) до початку виконання робіт на машинах, що мають електропривод, повинні бути вжиті заходи із запобігання випадковому подаванню напруги;

ж) робочі місця повинні бути забезпечені комплектом справного інструменту, пристосуваннями, інвентарем, вантажопідіймальними пристроями та засобами пожежогасіння.

Будівельні конструкції, якщо передбачено використання самопідіймальних кранів, повинні бути розраховані на стадії проєктування на зусилля, що виникають під час монтажу, демонтажу та експлуатації цих кранів.

Забороняється залишати без нагляду будівельні машини та інші засоби механізації з включеним двигуном. Під час використання будівельних машин рівень шуму, вібрації, загазованості, запиленості на робочих місцях машиністів не повинен перевищувати норми, а освітленість - відповідати нормам, що визначені для конкретних видів робіт. Зона монтажу (демонтажу) будівельної машини повинна бути огорожена або позначена знаками безпеки і попереджувальними написами. Забороняється виконувати монтаж (демонтаж) машин під час ожеледі, туману, снігопаду, зливи, грози, а також за температури повітря, що нижче або за швидкості вітру, що перевищує значення, зазначені у паспорті машини.

Встановлення та експлуатацію будівельних машин на об'єкті необхідно здійснювати відповідно до будівельного генерального плану проєкту виконання робіт.

Для забезпечення безпечного виконання робіт вантажопідіймальними кранами необхідно розробити проєкти виконання робіт кранами, технологічні

карти щодо складування вантажів, навантаження і розвантаження рухомого складу, з якими повинні бути ознайомлені (за власноручним підписом) працівники, відповідальні за безпечне виконання робіт кранами, машиністи кранів, стропальники.

Вимоги безпеки під час експлуатації мобільних будівельних машин наступні:

1. Експлуатацію будівельних машин необхідно здійснювати відповідно до параметрів, що визначені технічним паспортом та іншими вимогами щодо безпечного застосування машин;

2. Експлуатація вантажопідіймальних кранів можлива лише за умови піднімання та переміщення вантажів, маса яких не перевищує вантажопідіймальності крана. Порухення режиму роботи вантажопідіймального крана, зазначеного у паспорті крана, не допускається;

3. До початку виконання робіт із застосуванням вантажопідіймальних машин керівник робіт повинен згідно з Проектом виконання робіт (ПВР) визначити місце їх установаження, робочу зону машини та межі небезпечних зон, що можуть виникнути під час експлуатації. При цьому повинна забезпечуватись оглядовість робочої зони з робочого місця машиніста. У разі обмеженості поля зору машиніста повинен бути призначений сигнальник; між сигнальником і машиністом повинен бути забезпечений надійний двосторонній зв'язок (телефонний, радіозв'язок). Використання проміжних сигнальників для передачі сигналів машиністу не допускається;

4. Всі особи, що пов'язані з експлуатацією вантажопідіймальних машин, повинні бути ознайомлені зі знаковою сигналізацією рукою та прапорцями, що подається у процесі роботи і пересування машини;

5. Небезпечні зони, що можуть виникнути під час експлуатації машин, повинні бути визначені в процесі розроблення будівельного генерального плану об'єкта та позначені на території будівельного майданчика знаками безпеки та попереджувальними написами;

6. Межі потенційно небезпечних зон під час експлуатації вантажопідіймальних кранів визначаються відстанню від осі повороту крана, яка складається з робочого вильоту вантажного гака крана, плюс половина горизонтальної проєкції вантажу, плюс величина відльоту вантажу у випадку падіння (визначається згідно з додатком Е ДБН-99), до місця можливого падіння вантажу;

7. Під час проєктування роботи крана необхідно передбачити заходи для запобігання доторканню стріли крана або башти до ліній електропередачі, інших кранів або будівель і споруд. Машиністи кранів і стропальники повинні бути забезпечені надійним двостороннім зв'язком згідно з НПАОП 0.00-1.01;

8. Небезпечні зони повинні бути окреслені (визначені) на будівельних генеральних планах ПВР:

9. Межі небезпечних зон не повинні виходити за межі будівельних майданчиків або робочих ділянок;

10. Переміщення вантажів над перекриттями, під якими розташовані виробничі, житлові або службові приміщення, де перебувають люди, дозволяється після вжиття заходів, що забезпечують безпечне перебування людей:

11. Під час розміщення та експлуатації машин, транспортних засобів повинні бути вжиті заходи, що запобігають їх перекиданню чи самовільному пересуванню під дією вітру;

12. Переміщення, встановлення і робота машин поблизу виїмок (котлованів, траншей) з незакріпленими укосами дозволяється тільки за межею призми обвалення ґрунту на відстані, що визначається проєктом виконання робіт. За відсутності відповідних вказівок у ПВР найменша допустима відстань по горизонталі від основи укосу виїмки (котловану, траншеї) до найближчої опори вантажопідіймальної машини визначається згідно ДБН. За неможливості дотримання цих відстаней або, якщо глибина виїмки (котловану) більше ніж 5,0 м, або у разі неможливості забезпечення стабільного стану ґрунту (у разі його зволоження природними або техногенними водами) умови встановлення кранів повинні бути визначені в проєктній документації;

13. Будівельно-монтажні роботи з переміщенням машин в охоронній зоні діючої лінії електропередачі необхідно здійснювати під безпосереднім керівництвом особи, відповідальної за безпечне виконання робіт, наявності письмового дозволу організації-власника лінії та наряду- допуску;

14. До встановлення будівельних машин та використання транспортних засобів із кузовом, що піднімається, повинна бути знята напруга з повітряної лінії електропередачі в охоронній зоні повітряної лінії електропередачі. У разі неможливості зняття напруги з повітряної лінії електропередачі роботу будівельних машин в охоронній зоні лінії електропередачі дозволяється виконувати за умови додержання таких вимог:

- відстань від найвищої точки підіймальної або висувної частини будівельної машини до повітряної лінії електропередачі, що перебуває під напругою, повинна бути не менше ніж зазначена у таблиці Е.2 додатка Е ДБН-99;

- корпус машин, за винятком машин на гусеничному ході, під час їх установаження безпосередньо на ґрунті необхідно заземлити інвентарним переносним заземленням;

15. Установлення стрілового самохідного крана в охоронній зоні лінії електропередачі на виносні опори та відчеплення стропів перед підніманням стріли повинні виконуватися безпосередньо машиністом крана без залучення стропальників. Установлення та робота крана стрілового типу біля охоронної зони повітряних ліній електропередачі на відстані менше ніж 40 м від відкритого розподільного устаткування і крайнього проводу повітряної лінії, що може перебувати під напругою, здійснюється за нарядом-допуском, який оформлюється роботодавцем згідно з додатком 15 НПАОП 0.00-1.01 і видається на руки машиністу крана перед початком роботи. Виконання робіт із використанням вантажопідіймальних кранів у зоні повітряних ліній електропередачі повинно здійснюватись згідно з вимогами НПАОП 40.1-1.01, НПАОП 40.1-1.21. Робота стрілових самохідних кранів під контактними проводами міського електротранспорту без зняття напруги може проводитися за умов забезпечення відстані між стрілою крана і проводами не менше ніж 1 м за допомогою обмежувача (упора),

який забезпечує додержання цієї відстані у разі підймання стріли чи висування її секцій (7.5.26 НПАОП 0.00-1.01);

16. Підймання і переміщення вантажів декількома вантажопідіймальними кранами дозволяється в окремих випадках відповідно до ПВР, в якому повинні бути зазначені схеми стропування і переміщення вантажу із зазначенням послідовності виконання операцій. Разом з цим навантаження, що припадає на кожний кран, не повинно перевищувати його вантажопідіймальності. За необхідності використання машин в екстремальних умовах (зрізання ґрунту на уклоні, розчищення завалів поблизу ЛЕП або будівель та споруд, що експлуатуються) необхідно використовувати машини, що обладнані засобами колективного захисту. Переміщення машини, транспортних засобів своїм ходом, на буксирі або на транспортних засобах дорогами загального користування необхідно виконувати згідно з правилами дорожнього руху. Транспортування машин, транспортних засобів через природні перешкоди або штучні споруди, залізничні переїзди, що не охороняються, допускається тільки після обстеження стану шляху руху, для чого на стадії проєктування залучаються організації, які мають ліцензії на виконання цих робіт. Шлях руху машин, транспортних засобів повинен бути спланований з урахуванням вимог, зазначених в експлуатаційній документації машини, транспортного засобу. Під час експлуатації машин, що мають рухомі робочі органи, необхідно унеможливити доступ людей до роботи в небезпечній зоні, межа якої знаходиться на відстані не менше ніж 5 м від граничного положення робочого органу, якщо в інструкції заводу-виробника немає інших вимог. Експлуатація засобів підмоцнування, ручних машин та інструменту:

17. Персонал, який експлуатує засоби механізації, оснащення, пристрої та ручні машини, до початку робіт повинен бути навчений безпечним методам та способам робіт відповідно до інструкцій заводу-виробника та інструкції з охорони праці. Робочі місця, засоби підмоцнування (риштування, помости, робочі площадки тощо, які забезпечують безпеку виконання робіт на висоті) повинні

відповідати вимогам цього розділу, розділу 6 ДБН-99, ГОСТ 24258, ГОСТ 26887, ГОСТ 27321, ГОСТ 28012.

Під час виконання будівельно-монтажних робіт необхідно застосовувати переважно інвентарні засоби підмоцнення. В окремих випадках допускається застосування неінвентарних засобів підмоцнення, конструкція яких визначена у ПВР. Поверхню ґрунту, на яку встановлюються засоби підмоцнення, необхідно спланувати (вирівняти, утрамбувати) та забезпечити відведення з неї поверхневих вод. За неможливості виконання цих вимог засоби підмоцнення повинні бути обладнані опорами, що регулюються (домкратами), для забезпечення їх горизонтального виставлення, або повинні бути встановлені тимчасові опорні споруди, що забезпечують горизонтальність виставлення засобів підмоцнення.

Риштування, конструкція яких не забезпечує власної стійкості, необхідно прикріпити до споруди засобами, зазначеними у технічній документації заводу-виробника, або в проектно-технологічній документації на установлення риштування.

За відсутності вказівок щодо закріплення риштувань їх кріплення до стін споруди необхідно здійснювати не менше ніж через один ярус для верхніх стояків, через два прогони для верхнього ярусу й одного кріплення на кожних 50 м² проекції поверхні риштувань на фасад споруди. Не допускається кріплення риштувань до парапетів, карнизів, балконів, інших виступних частин споруди:

1. Риштування, розташовані поблизу проїзду транспортних засобів, повинні бути огорожені колесовідбійними брусами на відстані не менше ніж 0,6 м від габаритів транспортних засобів.

2. Монтаж (демонтаж) інвентарних риштувань необхідно здійснювати у послідовності та відповідно до вимог, зазначених у технічній документації на риштування.

3. Робочі навантаження на риштування в процесі виконання робіт не повинні перевищувати визначених технічною документацією.

За необхідності передавання на риштування додаткових навантажень (від підйомників, вантажопідіймальних площадок тощо) їх конструкцію необхідно перевірити на ці навантаження.

1. У місцях піднімання людей на риштування повинні бути вивішені плакати, на яких зазначено схеми навантажень, їх величини, а також схеми евакуації працівників на випадок аварійних ситуацій.

2. Засоби підмощування повинні бути зроблені з рівних робочих настилів із зазором між дошками не більше ніж 5 мм, а у разі розміщення настилу на висоті 1,3 м та вище встановлювати огорожі з суцільною бортовою обшивкою по низу.

Висота огорожі повинна бути не менше ніж 1,1 м, бортові обшивки - не менше ніж 0,15 м, відстань між горизонтальними елементами огорожі - не більше ніж 0,5 м.

1. Засоби підмощування, які використовуються під час штукатурних або малярних робіт у місцях, під якими здійснюються інші роботи або є прохід, необхідно виконувати настилами без зазорів.

2. З'єднання щитів настилів внапуск допускається тільки по їх довжині, причому кінці елементів, що стикуються, повинні бути розміщені на опорі та перекривати її не менше ніж на 0,2 м у кожний бік.

3. Риштування та помості висотою до 4 м допускаються в експлуатацію після їх приймання керівником робіт (виконробом або майстром) та реєстрації в журналі робіт, а вище ніж 4 м- після приймання комісією, призначеною особою, яка відповідає за забезпечення охорони праці в організації, та оформлення відповідного акта.

Під час приймання риштувань та підмостей повинні бути перевірені: наявність кріплень, що забезпечують їх стійкість, вузли кріплення окремих елементів, робочі настили та огородження, вертикальність стояків, надійність опорних площадок та заземлення (для металевих риштувань):

1. Під час виконання робіт із риштувань висотою понад 6 м і більше повинно бути улаштовано не менше ніж два настили: робочий (верхній) і захи-

сний (нижній); кожне робоче місце на риштуваннях, що прилягає до будинку чи споруди, повинно бути захищене зверху настилом, розташованим на висоті не вище ніж 2 м від робочого настилу. Якщо під час виконання робіт рух людей чи транспорту під риштуваннями і поблизу від них не передбачається, улаштування захисного (нижнього) настилу не обов'язкове;

2. Якщо передбачається пересування людей у безпосередній близькості від риштувань, місця пересування людей повинні бути обладнані суцільним захисним навісом, а фасад риштувань закритий захисною сіткою з вічками розміром не більше ніж (5 x 5) мм;

3. Зазори між стіною споруди і робочим настилом риштувань, які встановлюються біля неї, не повинні перевищувати 50 мм у разі кам'яного мурування та 150 мм у разі виконання опоряджувальних та ремонтних робіт;

Під час виконання теплоізоляційних робіт зазор між поверхнею, що ізолюється, і робочим настилом не повинен перевищувати двох товщин ізоляції плюс 50 мм.

Зазори розміром більше ніж 50 мм у разі, коли роботи не виконуються, необхідно закривати знімними елементами.

1. Керівник робіт повинен не рідше ніж через кожних 10 днів оглядати засоби підмоцнування в процесі експлуатації та результати огляду фіксувати у журналі виконання робіт.

Засоби підмоцнування, з яких впродовж місяця та більше робота не виконувалась, перед поновленням робіт необхідно приймати в експлуатацію у порядку, що передбачений 7.3.13 цих Норм.

Додатковому огляду підлягають засоби підмоцнування після дощу, вітру, грози, відлиги, землетрусу, що можуть негативно позначитися на несучій здатності основи під ними, якщо вони деформувались. Ці несправності та порушення повинні бути ліквідовані, а засоби підмоцнування повторно прийняті в експлуатацію відповідно до 7.3.13.

1. Під час розбирання риштовань, що прилягають до споруд, усі дверні прорізи першого поверху та виходи на балкони всіх поверхів (у межах ділянки, що розбирається) необхідно закрити.

2. Під час застосування пересувних риштовань необхідно забезпечити виконання таких вимог:

- уклон поверхні, по якій здійснюється переміщення в поперченому і поздовжньому напрямках, не повинен перевищувати зазначеного у паспорті та інструкції заводу-виробника;

- пересування засобів підмоцнування під час вітру зі швидкістю більше ніж 10 м/с не допускається;

- перед пересуванням засоби підмоцнування необхідно звільнити від матеріалів і тари; з них необхідно вивести людей;

- двері в огорожах засобів підмоцнування повинні відчинятися усередину і бути обладнані фіксуючим пристроєм, що перешкоджає їх самовільному відчиненню.

Підвісні риштовання і помости після їх монтажу можуть бути введені в експлуатацію тільки після випробування статичним навантаженням, що перевищує нормативне на 20 %. Підймальні помости (колиски), крім того, повинні бути випробувані на динамічне навантаження, що перевищує нормативне на 10 %. Після випробувань таких риштовань (помостів) повинен бути складений акт приймання, а також зроблено запис у журналі виконання робіт відповідно до НПАОП 0.00-1.30. У разі багаторазового використання підвісних риштовань або помостів їх можна експлуатувати без випробування за умови, що конструкція, на яку підвішуються риштовання або помости, перевірена навантаженням, що перевищує розрахункове не менше ніж у два рази, а закріплення риштовань здійснене типовими вузлами (пристроями), що витримали необхідне випробування. Навісні сходи та площадки, що використовуються для роботи на конструкціях, повинні бути оснащені спеціальними захватами-гаками, що забезпечують надійне закріплення до конструкції. Установлювати та закріплювати їх на конструкціях, що монтуються, необхідно до піднімання останніх. Конструк-

ція риштувань або помостів (колисок), що піднімаються під час виконання будівельно-монтажних робіт, повинні відповідати вимогам нормативних актів з охорони праці, а під час їх застосування повинні бути дотримані вимоги технічного паспорта заводу-виробника. Піднімальні помости на час перерви у роботі необхідно опустити на землю. Перехід з піднімальних помостів у будівлю або споруду та навпаки не допускається.

Засоби підмоцнення (драбини, драбинки, трапи та містки) повинні бути виготовлені з металу або пиломатеріалів хвойних порід першого та другого сортів.

Довжина приставних дерев'яних драбин повинна бути не більше ніж 5 м. Конструкція приставних сходнів повинна відповідати вимогам ГОСТ 26887.

Нахил драбин для виходу працюючих на риштування не повинен перевищувати 60°.

До початку застосування драбин необхідно випробувати їх статичним навантаженням 1200 Н (120 кгс), прикладеним у середині прогону драбини, що перебуває в експлуатаційному положенні.

Під час експлуатації дерев'яні драбини повинні бути випробувані кожних шість місяців, металеві - один раз на рік. Приставні драбини без робочих площадок дозволяється використовувати тільки для переходу між окремими ярусами будівлі, що будується, і для виконання робіт, що не потребують від виконавця упору в конструкції будівлі. Приставні драбини та драбинки необхідно забезпечити засобами, що запобігають їх зсуву та перекиданню під час роботи. На нижніх кінцях приставних драбин та драбинок повинні бути оковки з гострими наконечниками для установа на ґрунті, а під час використання драбин на гладеньких поверхнях (паркет, метал, плитка, бетон тощо) на них повинні бути башмаки з нековзкого матеріалу. Вони повинні бути установлені у робоче положення під кутом 70° - 75° до горизонтальної площини. Розміри приставних драбин повинні забезпечувати працівнику можливість виконувати роботу стоячи на сходинці, що знаходиться на відстані не менше ніж 1 м від верхнього кінця сходів. Під час роботи з приставних драбин на висоті більше

ніж 1,3 м необхідно використовувати запобіжний пояс, що прикріплюється до конструкції споруди або до драбин за умови їх закріплення до будівельної конструкції.

Місця встановлення приставних драбин на ділянках руху транспортних засобів або людей на час виконання робіт необхідно огорожувати або охороняти.

Не допускається виконувати роботи на переносних драбинах:

- поблизу і над працюючими машинами, деталі яких обертаються, транспортерами;

- з використанням ручних машин;

- з використанням порохового інструменту;

- газо- та електрозварювальні;

- натягування дротів та підтримання на висоті важких деталей.

Під час виконання таких робіт необхідно використовувати риштування, підмощування та драбини з площадками, що огорожені перилами.

Під час установлення та знімання засобів колективного захисту необхідно використовувати запобіжний пояс, прикріплений до надійно закріплених конструкцій будівлі. Установлення та знімання огорож повинні виконувати спеціально навчені працівники зі складу бригади згідно з експлуатаційною документацією заводу-виробника.

Ручний електричний інструмент повинен відповідати вимогам НПАОП 40.1-1.21, НПАОП 40.1-1.32, [ДСТУ Б В.2.8-10](#).

Відповідно до правил охорони праці під час експлуатації електроустановок споживачів особи, які допускаються до роботи з ручними електричними машинами, повинні мати I групу з електробезпеки, яка підтверджується щорічно, та II групу для роботи з ручними електричними машинами класу 1 у приміщеннях з підвищеною небезпекою.

Використання електроінструменту та ручних електричних машин різних класів здійснюється згідно з правилами охорони праці під час експлуатації електроустановок споживачів та з вимогами НПАОП 0.00-1.29, НПАОП 40.1-1.01,

НПАОП 40.1-1.07, НПАОП 40.1-1.21, НПАОП 0.00-1.30, НПАОП 40.1-1.32 зокрема.

Експлуатація ручного електроінструменту дозволяється у разі дотримання таких вимог:

- перед кожною видачею інструменту в роботу повинна бути перевірена його комплектність та надійність кріплення деталей, справність захисного кожуху, кабелю (рукава);

- перед початком роботи повинна бути перевірена справність вимикача та машини на холостому ходу;

- під час перерв у роботі, після закінчення роботи, під час змащування, очищення, заміни робочого елемента інструменту ручні машини необхідно вимкнути та від'єднати від електричної мережі;

- ручні машини, маса яких із розрахунку на руки працюючого, перевищує 10 кг, повинні мати пристрій для підвішування;

- під час роботи з ручними машинами на висоті необхідно використовувати засоби підмоцнування (помости);

- нагляд за експлуатацією ручних машин необхідно доручати спеціально призначеній для цього особі.

- ручні пневматичні машини повинні відповідати вимогам НПАОП 0.00-1.07, а їх експлуатація - НПАОП 0.00-1.30.

Під час роботи з пневматичними машинами необхідно:

- а) забезпечити працівників рукавицями, взуттям на віброізолювальній основі та засобами захисту від виробничого шуму;

- б) не допускати роботу машини на холостому ходу (крім випадків апробації);

- в) не рідше одного разу на 10 днів ручні пневматичні машини та інструмент необхідно піддавати технічному огляду;

- г) у разі виявлення несправностей терміново припинити роботу та здати машину в ремонт.

Лебідки відповідно до НПАОП 0.00-1.01, що застосовуються для переміщення риштовань і встановлені на землі, повинні бути завантажені баластом вагою, що не менше ніж у два рази перевищує тягове зусилля лебідки. Баласт необхідно закріпити на рамі лебідки.

Лебідки, що встановлені на землі, можуть використовуватись для підймання вантажів на висоту не більше ніж 25 м.

Домкрати для підймання вантажів відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.01 повинні бути випробувані перед початком експлуатації, а також через кожних 12 місяців та після кожного ремонту.

Випробування необхідно проводити статичним навантаженням, що перевищує вантажопідймальність на 25 %. Під час випробовування домкратів їх гвинти (рейки, штоки) необхідно висунути в крайнє верхнє положення, що відповідає підйманню вантажу на максимальну висоту за експлуатаційною документацією.

Стропи, траверси, тара в процесі експлуатації підлягають технічному огляду призначеними особами у строки, визначені НПАОП 0.00-1.01, ГОСТ 25032, ДСТУ Б В.2.8-10, ДСТУ 2890:

- траверси, кліщі, захвати тощо, а також тара - кожного місяця;
- стропи - кожних 10 днів;
- знімні вантажозахоплювальні пристрої, що рідко використовуються, - перед кожним видаванням у роботу;
- огляд кошиків для піднімання людей - щоденно перед початком роботи.

Результати огляду заносяться до журналу згідно з НПАОП 0.00-1.01.

Інструмент у процесі експлуатації підлягає огляду не рідше одного разу на 10 днів, а також безпосередньо перед застосуванням. Несправний інструмент, що не відповідає вимогам безпеки, необхідно вилучити.

Під час перенесення та перевезення інструменту його гострі частини повинні бути закриті чохлами.

Рукоятки сокир, молотів, кирок та іншого ударного інструмента повинні бути виконані з дерева твердих та в'язких порід (дуб, граб, клен, бук, горобина,

кизил тощо) без сучків із потовщенням до вільного кінця, а у перерізі мати форму овалу. Кінець рукоятки, на який насаджується ударний елемент, повинен бути розклинений, а протилежний кінець мати металеве бандажне кільце.

7.2. Безпечне виконання транспортних, вантажно-розвантажувальних робіт на будівельному майданчику

Структура вимог безпеки до виконання транспортних і вантажно-розвантажувальних робіт наведено на рис. 7.2.

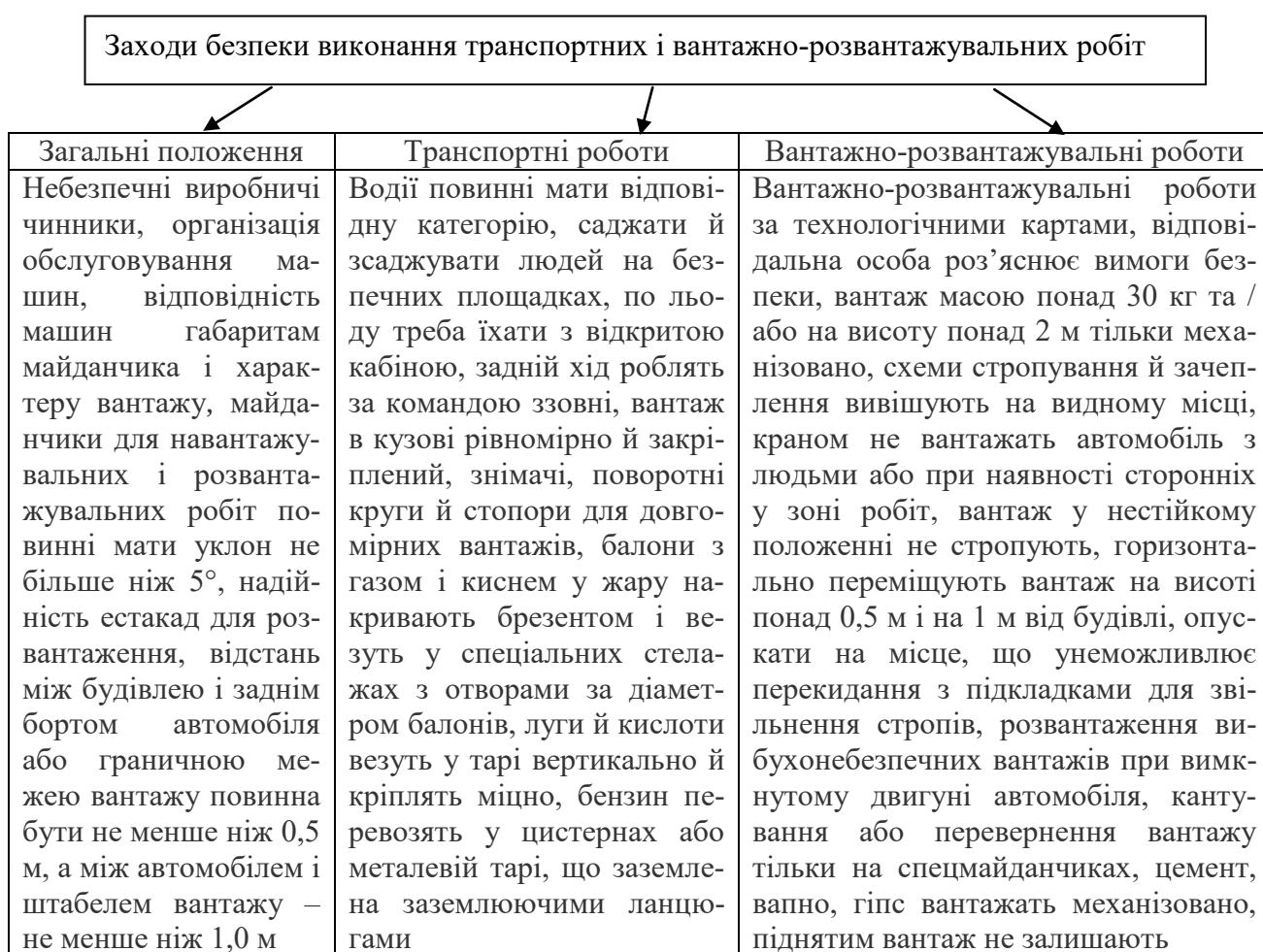


Рис. 7.2. Структура вимог безпеки до виконання транспортних і вантажно-розвантажувальних робіт

На виконання транспортних і вантажно-розвантажувальних робіт повинні бути передбачені організаційні заходи та технічні засоби для запобігання нега-

тивному впливу на робітників таких небезпечних та шкідливих виробничих факторів:

- переміщення транспортних засобів та їх рухомих частин;
- переміщення вантажів вантажно-підіймальними механізмами над зонами виконання робіт;
- порушення вимог транспортування і складування вибухопожежонебезпечних речовин і матеріалів;
- недотримання нормативних вимог складування конструкцій, недостатнє штучне освітлення площадок складування матеріалів і конструкцій;
- несприятливі метеорологічні умови виробничого середовища.

Під час виконання транспортних і вантажно-розвантажувальних робіт необхідно дотримуватися вимог ДБН А.3.1-5, НПАОП 0.00-1.01, НАПБ А.01.001, ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7, НПАОП 60.2-1.28. Роботодавець - власник транспортних засобів - зобов'язаний забезпечити їх своєчасне технічне обслуговування та ремонт згідно з нормативними вимогами та інструкцією заводу- виробника. Рух автомобілів на виробничих територіях, будівельних майданчиках, вантажно-розвантажувальних майданчиках і під'їзних коліях до них необхідно регулювати чинними дорожніми знаками і покажчиками. Транспортні засоби й устаткування, що застосовуються для вантажно-розвантажувальних робіт, повинні відповідати габаритам майданчика і характеру вантажу. Перевезення вибухових, радіоактивних, отруйних і легкозаймистих речовин і матеріалів необхідно виконувати транспортними засобами, які обладнані відповідно до НПАОП 60.24-1.19. Транспортні та вантажно-розвантажувальні роботи необхідно виконувати механізованим способом. Дотримання порядку і способу транспортування, навантаження і розвантаження вантажів та відповідних вимог безпеки покладається на керівника робіт. Майданчики для навантажувальних і розвантажувальних робіт повинні мати уклон не більше ніж 5° , розміри та покриття повинні відповідати проекту виконання робіт і бути розміщені в монтажних зонах вантажно-підіймальних кранів. На майданчиках для навантаження і розвантаження тарних вантажів (тюків, бочок, рулонів тощо), що зберігаються на

складах і в пакгаузах, повинні бути облаштовані платформи, естакади, рампи висотою, що дорівнює висоті підлоги кузова автомобіля або залізничної платформи чи вагона.

Естакади, з яких розвантажуються сипкі вантажі, повинні бути розраховані на приймання повного навантаження від вантажного автомобіля визначеної марки, обладнані показчиками допустимої вантажопідймальності, огорожені з боків та обладнані колесовідбивними брусами.

Під час вантажно-розвантажувальних робіт необхідно дотримуватися вимог нормативно-правових актів про граничні норми підймання і переміщення вантажу і допуску працівників до виконання таких робіт. Як виняток чоловікам дозволяється переносити вантажі до 50 кг на ношах по горизонтальному шляху і на відстань не більше ніж 50 м.

У разі розміщення автомобілів на вантажно-розвантажувальних майданчиках відстань між автомобілями, що стоять один за одним, має бути не менше ніж 1,0 м, а між автомобілями, що стоять поряд, не менше ніж 1,5 м.

У разі, якщо вантажний автомобіль знаходиться біля будівлі (споруди), відстань між ним і заднім бортом автомобіля або граничною межею вантажу повинна бути не менше ніж 0,5 м. Відстань між автомобілем і штабелем вантажу повинна бути не менше ніж 1,0 м.

Вантажні автомобілі для перевезення людей повинні бути обладнані відповідно до вимог НПАОП 60.2-1.28.

Транспортні роботи

Під час виконання робіт автомобільним, залізничним і водним транспортом необхідно дотримуватися вимог нормативних актів з охорони праці, безпеки дорожнього руху, пожежної безпеки.

До керування вантажними автомобілями, на яких здійснюється перевезення людей, допускаються водії, які мають відповідну категорію.

Керівник транспортного підрозділу зобов'язаний поінформувати водія перед виїздом на лінію про умови роботи на лінії та особливості вантажу, що транспортується.

Під час перевезення людей повинні бути призначені працівники, відповідальні за безпеку перевезення. Місця посадки в транспортні засоби та зсаджування повинні бути обладнані спеціальними площадками або іншими пристроями, що забезпечують безпеку людей.

Перед початком руху транспортного засобу водій зобов'язаний переконатися, що посадка людей закінчена, що вони правильно розміщені та попередити їх про початок руху.

За необхідності переміщення транспортних засобів по льоду річок і водоймищ допускається рух тільки за спеціально визначеним маршрутом, який повинен бути обладнаний датчиками максимально можливої вантажопідйомності льодової переправи.

Під час руху кабіну водія необхідно тримати відкритою.

Задній хід автомобіля у зоні робіт повинен виконуватись водієм тільки за сигналом одного з працівників, зайнятих на цих роботах.

За необхідності перевезення великогабаритних і великовагових конструкцій автомобільним транспортом по дорогах загального користування, необхідно дотримуватися вимог інструкції з перевезення таких вантажів і узгоджувати порядок перевезення з органами дорожнього руху у визначеному порядку.

У разі навалного чи штучного завантаження автомобіля необхідно рівномірно розміщувати вантаж по всій площі кузова автомобіля, забезпечувати надійне закріплення вантажу, що піднімається над бортами кузова, закріплення інших вантажів.

Причепи, напівпричепи та платформи автомобіля, що призначені для перевезення довгомірних вантажів, згідно з НПАОП 60.2-1.28 повинні бути обладнані:

- знімачами або відкидними стояками та щитами, що встановлюються між кабіною і вантажем;

- поворотними кругами, які повинні бути обладнані пристосуванням для закріплення під час руху без вантажу, і стопорами, що запобігають розвороту причепа під час руху назад.

Причіп повинен бути обладнаний пристроями, що не потребують їх підтримування для зчеплення з тягачем.

Водій автотранспорту, яким перевозять небезпечний вантаж, чи особа, що супроводжує вантаж, повинні мати посвідчення про допуск транспортного засобу до перевезення небезпечного вантажу конкретного класу з назвою вантажу, видане органами дорожнього руху. Для перевезення балонів зі стисненим газом автомобілі повинні бути обладнані спеціальними стелажми з отворами відповідно до діаметра балонів з урахуванням вимог норм. Балони повинні бути обладнані захисними ковпаками, за температури повітря вище ніж 25 °С балони необхідно накривати брезентом без жирних (масних) плям. Під час перевезення вибухових, радіоактивних, отруйних, легкозаймистих та інших небезпечних вантажів, а також тари від них необхідно дотримуватися відповідних інструкцій, погоджених з органами державного нагляду (НПАОП 60.24-1.19).

Спеціальну тару з-під кислот, лугів і рідких негорючих хімічних речовин під час перевезення необхідно встановлювати в кузові автомобіля вертикально і міцно закріплювати.

Перевезення бензину допускається тільки в спеціальних цистернах або металевій тарі, яка щільно загвинчується пробками.

Бензовози повинні бути обладнані заземлюючими ланцюгами, а ємності для зберігання бензину - заземлені.

Перевозити етиловий бензин разом з іншими вантажами та перебувати людям у кузові автомобіля забороняється.

Під час транспортування вантажів залізничним транспортом необхідно дотримуватися вимог безпеки, викладених у Правилах перевезення вантажів (наказ Міністерства транспорту і зв'язку України від 18.05.10 № 299).

Вантажно-розвантажувальні роботи

Вантажно-розвантажувальні роботи та складування вантажів із застосуванням вантажопідіймальних кранів і машин на стаціонарних складах, будівельних майданчиках, базах необхідно виконувати згідно з вимогами НПАОП

63.11-7.01 та технологічних карт, розроблених і затверджених на підприємстві (організації), що проводить зазначені роботи.

Особа, відповідальна за виконання вантажно-розвантажувальних робіт, зобов'язана організовувати ведення робіт з додержанням правил безпеки, а саме: допускати до використання справні вантажопідіймальні механізми, таке-лаж, пристосування, риштування, інший вантажно- розвантажувальний інвентар, а також роз'яснювати робітникам послідовність виконання операцій, значення сигналів, що подаються, властивості матеріалів і конструкцій, що призначені до навантаження (розвантаження).

Вантажно-розвантажувальні роботи вантажів масою більше ніж 30 кг, а також роботи з піднімання вантажів на висоту більше ніж 2 м необхідно виконувати виключно механізованим способом.

Організації та фізичні особи, які використовують вантажопідіймальні машини та механізми, повинні володіти завчасно опрацьованими способами та схемами стропування і зачеплення вантажів, переліком основних вантажів, що переміщуються, із зазначенням їх маси. Ця інформація (зокрема графічне зображення) повинна бути видана на руки стропальникам, машиністам кранів під власний підпис і вивішена у місцях виконання робіт.

У разі виконання робіт із навантаження (розвантаження) небезпечних і особливо небезпечних вантажів працівники, допущені за результатами медичного огляду до виконання цих робіт, повинні проходити спеціальне навчання з безпеки праці з наступною атестацією, а також знати і вміти застосовувати прийоми надання першої долікарської допомоги. Перебування людей і переміщення транспортних засобів у зонах можливого обрушення і падіння вантажів заборонено. У разі невідповідності тари нормативно-технічній документації, її несправності, а також за відсутності маркування і попереджувальних написів на ній виконання вантажно-розвантажувальних робіт із небезпечними вантажами забороняється. Виробники та постачальники матеріалів і конструкцій у супроводжувальних документах зобов'язані зазначати схеми зачеплення вантажів та їх масу. На підставі таких схем у ПВР повинні бути визначені способи (схеми)

стропування і зачеплення вантажів. Під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт вантажопідіймальними кранами власник або організація, що виконує роботу, зобов'язані:

- не допускати перебування сторонніх осіб у зоні виконання робіт;
- не допускати опускання або піднімання вантажу на транспортний засіб, в якому перебувають люди;
- у місцях постійного навантаження і розвантаження транспортних засобів повинні бути улаштовані стаціонарні естакади чи навісні площадки для стропальників.

Забороняється стропувати вантаж, що знаходиться у нестійкому положенні, а також коригувати положення стропів на піднятому вантажі, підтягувати вантаж. Кут між гілками стропів не повинен перевищувати 90°.

У разі виконання вантажно-розвантажувальних робіт з піввагонів гаковими кранами повинні бути зазначені місця перебування стропальників під час переміщення вантажів і передбачена можливість їх виходу на естакади або навісні площадки.

Способи стропування вантажів повинні унеможливити падіння або ковзання застропованих вантажів.

Положення вантажів під час транспортування і розвантаження повинно бути стійким. Піднімання та переміщення дрібноштучних та сипких вантажів необхідно здійснювати у спеціально призначеній для цього тарі, що унеможливорює висипання або випадання окремих вантажів. Піднімання цегли на піддонах без пакетувальної плівки або стрічки забороняється. Під час піднімання, переміщення та опускання вантажу, встановленого поблизу стіни, колони, штабеля, залізничного вагона тощо, люди не повинні перебувати (у тому числі і працівники, що проводять зачеплення вантажу) між вантажем, що піднімають, і зазначеними частинами споруди чи обладнання. Вантаж, що переміщується горизонтально, необхідно попередньо підняти на 0,5 м вище предметів, що розташовані на шляху переміщення, та мінімум на відстані 1,0 м від конструкцій будівлі у горизонтальному напрямку або на 2,0 м вище монтажного горизонту,

на якому виконуються роботи. Дозволяється опускати вантаж лише на призначене для нього місце, де унеможлиблюється його падіння або перекидання. На місце встановлення вантажу необхідно попередньо покласти підкладки для зручного звільнення стропів або ланцюгів.

Укладати вантаж у напіввагони, на платформи, в автомашини необхідно так, щоб була забезпечена можливість зручного і безпечного стропування під час розвантаження.

Після закінчення або під час перерви в роботі вантаж не залишати у піднятому стані; пусковий пристрій у кабіні або на порталі баштового крана повинен бути вимкнений і замкнений.

Вантажно-розвантажувальні роботи з пилоподібними матеріалами (цемент, вапно, гіпс тощо) необхідно виконувати механізованим способом.

Вантажно-розвантажувальні роботи з небезпечними вантажами необхідно здійснювати за нарядом-допуском. Переміщення небезпечних вантажів необхідно виконувати в спеціально відведених місцях, визначених у ПВР, відповідно до класу небезпеки та вказівок відправника вантажу щодо дотримання заходів безпеки.

Навантаження небезпечного вантажу на автомобіль і його розвантаження з автомобіля необхідно виконувати тільки, якщо виключено двигун. Винятком є наливання або зливання вогнебезпечних рідин за допомогою насоса з приводом, що встановлений на автомобілі і приводиться у дію двигуном автомобіля. Водій у такому випадку повинен перебувати біля місця управління насосом.

Кантування вантажів із застосуванням вантажопідіймальних кранів і машин дозволяється проводити лише на кантувальних майданчиках або у спеціально відведених місцях спеціальними пристроями. Виконання цієї роботи дозволяється тільки за наявності і відповідно до заздалегідь розробленої технології, яка затверджується керівником підприємства, що здійснює цю роботу, з визначенням послідовності технологічних операцій, способів стропування вантажів і заходів безпечного виконання робіт.

Після закінчення вантажно-розвантажувальних робіт з небезпечним вантажем місця виконання робіт, вантажопідіймальне устаткування, вантажозахоплювальні пристрої і засоби індивідуального захисту повинні бути піддані санітарній обробці залежно від властивостей вантажу.

7.3. Вимоги безпеки до електрозварювальних та газоструменевих робіт

Під час виконання газополумених робіт повинні бути передбачені заходи та засоби із запобігання впливу на робітників небезпечних та шкідливих факторів:

- розташування робочих місць у небезпечних зонах, замкнених об'ємах, на значній висоті відносно землі або значно нижче рівня землі;
- ймовірність пожеж та вибухів;
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- підвищена запиленість (загазованість) повітря робочої зони.

У проектно-технологічній документації (ПОБ, ПВР), крім заходів захисту від небезпечних і шкідливих факторів, повинно бути передбачено:

- забезпечення належного стану зварювального обладнання, електрокабелю, газових шлангів, їх прокладання і під'єднання;
- дотримання вимог безпеки зберігання, транспортування і експлуатації газових балонів.

Структура вимог безпеки до виконання електрозварювальних та газоструменевих робіт наведено на рис. 7.3.

До виконання електрозварювальних та газополумених робіт допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли медичний огляд, передбачений вимогами НПАОП 0.00-1.16, спеціальну підготовку і перевірку теоретичних знань та практичних навичок із конкретних способів зварювання і визначених видів зварювальних робіт, склали екзамен атестаційній комісії та мають відповідне посвідчення.

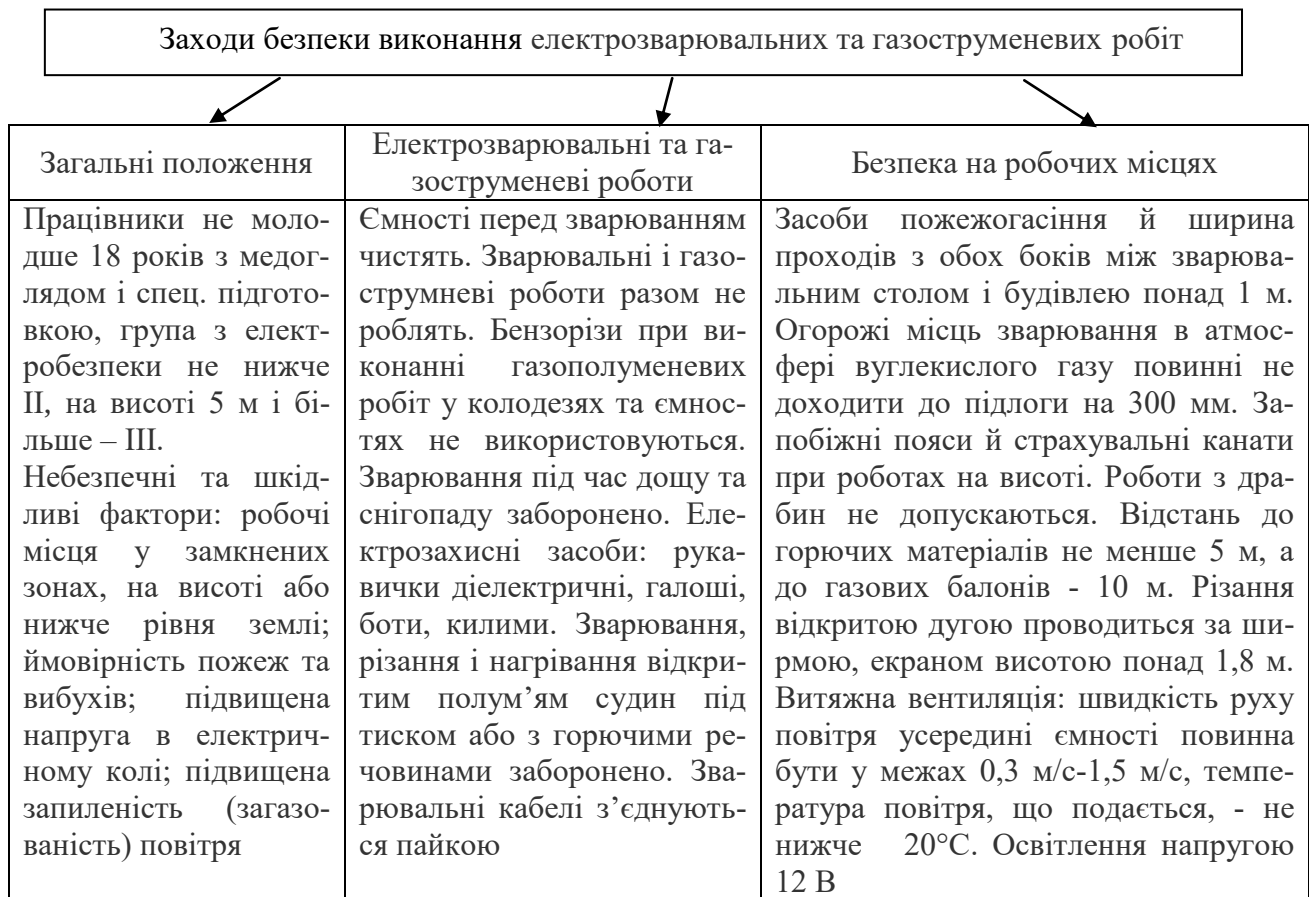


Рис. 7.3. Структура вимог безпеки до виконання електрозварювальних та газоструменевих робіт

Електрозварники повинні мати групу з електробезпеки не нижче II. Працівники, які порушили вимоги електробезпеки або пожежної безпеки, повинні пройти позачергову перевірку знань.

До виконання електрозварювальних та газополуменевих робіт на висоті 5 м і більше допускаються зварювальники, які пройшли спеціальний медичний огляд, мають стаж верхолазних робіт не менше одного року, розряд зварювальника не нижче III.

Електробезпека на будівельному майданчику, ділянках робіт і робочих місцях має забезпечуватися відповідно до вимог 6.4 цих Норм.

Електрозварники повинні бути забезпечені спеціальним одягом з вогнестійким просоченням згідно з ГОСТ 12.4.045, спеціальним взуттям, іншими засобами індивідуального захисту згідно з НПАОП 45.2-3.01 та користуватися ними під час роботи.

Для захисту від ураження електричним струмом електрозварники відповідно до ГОСТ 12.1.013 повинні використовувати електрозахисні засоби: рукавички діелектричні, галоші, боти, килими згідно з НПАОП 40.1-1.07, НПАОП 45.2-3.01. Проводити зварювання, різання і нагрівання відкритим полум'ям апаратів, посудин та трубопроводів, які містять будь-які рідини або гази під тиском, а також заповнених займистими чи шкідливими речовинами, або таких, що належать до електротехнічних пристроїв, не допускається.

Перед запаюванням, зварюванням (різанням) ємностей з-під горючих та легкозаймистих рідин їх необхідно попередньо очистити (промиту, пропарити, провентилувати п'яти-шести-кратним змінюванням повітря) до видалення слідів цих рідин із наступним контролем стану повітряного середовища. Такі ємності перед запаюванням і зварюванням повинні бути наповнені і підживлюватись під час пайки чи зварювання нейтральними газами й обов'язково з відкритими пробками (кришками).

Однчасне виконання електрозварювальних і газополумєневих робіт у середовищі замкнених ємностей не допускається.

Не допускається використовувати бензорізи під час виконання газополумєневих робіт у резервуарах, колодязях та інших замкнених ємностях.

Не дозволяється виконувати зварювальні роботи на відкритому повітрі під час дощу та снігопаду.

Вимоги безпеки до технічного стану зварювального обладнання

В електрозварювальних апаратах і джерелах їх живлення елементи, які перебувають під напругою, необхідно закрити огорожувальними пристроями. Підключення і відключення електрозварювального обладнання, а також його ремонт повинні виконуватись електротехнічним персоналом (підключення зварювального апарата може виконати зварник, якщо у нього є третя група з електробезпеки).

З'єднання зварювальних кабелів необхідно робити опресуванням чи зварюванням пайкою з наступною ізоляцією місць з'єднань. Під'єднання кабелів до зварювального устаткування необхідно здійснювати за допомогою опресо-

ваних чи припаяних кабельних наконечників. Під час прокладання чи переміщення зварювальних проводів необхідно запобігати ушкодженню їх ізоляції і контакту з водою, маслами, сталевими канатами і гарячими трубопроводами. Відстань від зварювальних проводів до гарячих трубопроводів і балонів із киснем має бути не менше ніж 0,5 м, з горючими газами - не менше ніж 1 м. Металеві частини електрозварювального устаткування, які не перебувають під напругою, а також вироби і конструкції, що зварюються, на весь час зварювання необхідно заземлити. Крім цього, заземлюючий болт корпусу зварювального трансформатора повинен бути з'єднаний із затискачем вторинної обмотки, до якого підключається зворотний провід. Зворотним проводом або його елементами можуть служити металеві конструкції або шини, якщо їх переріз унеможливає нагрівання через протікання зварювального струму. З'єднання між собою окремих елементів, які використовуються як зворотний провід, повинні бути надійним і виконуватися болтовим з'єднанням, затискачами або зварюванням. Забороняється використовувати провід мережі заземлення, труби санітарно-технічних мереж (водопровід, газопровід тощо), металеві конструкції будівель, технологічного обладнання як зворотний провід електрозварювання. Під час контролю якості зварних швів методом гамма-дефектоскопії необхідно дотримувати вимог чинних «Основних санітарних правил роботи з радіоактивними речовинами та іншими джерелами іонізуючого випромінювання», затверджених МОЗ України (ОСП-72) та НРБУ-97/Д. Під час контролю якості зварних швів ультразвуковим методом необхідно дотримувати вимог Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (наказ Мінпаливенерго України від 25.07.2006 № 258).

Вимоги безпеки на робочих місцях, де виконуються електро- і газозварювальні роботи

Ширина проходів з кожної сторони робочого стола чи стелажа повинна бути не менше ніж 1 м. Місця виконання зварювальних робіт поза постійних зварювальних постів повинні бути визначені письмовим дозволом керівника робіт або спеціаліста, який відповідає за пожежну безпеку. Місця виконання

зварювальних робіт повинні бути забезпечені засобами пожежогасіння. Робочі місця, де виконуються електро- і газозварювальні роботи, проходи до них на висоті 1,3 м і більше та на відстані менше ніж 2 м від межі перепаду по висоті, повинні бути захищені тимчасовими огорожами відповідно до ГОСТ 12.4.059. Під час зварювання в атмосфері вуглекислого газу огорожі не повинні доходити до підлоги на 300 мм.

За неможливості встановлення цих огорож роботи на висоті необхідно виконувати з використанням запобіжних поясів згідно з ГОСТ 12.4.089 і страховальних канатів згідно з ГОСТ 12.4.107.

Виконувати зварювальні роботи з приставних переносних драбин і драбинок забороняється.

Місця виконання електрозварювальних та газополумених робіт на даному, а також на нижче розташованих ярусах (якщо немає захисного вогнетривкого настилу або настилу, захищеного вогнетривким матеріалом) повинні бути звільнені від горючих матеріалів у радіусі не менше ніж 5 м, а від вибухонебезпечних матеріалів і обладнання (газогенераторів, газових балонів тощо) - не менше ніж 10 м.

Під час різання елементів конструкцій повинні бути передбачені заходи для запобігання випадковому обваленню відрізаних елементів.

Робочі місця зварювальників у приміщенні під час зварювання відкритою дугою повинні бути відгороджені від суміжних робочих місць і проходів негорючими та такими, що не пропускають світло, екранами (ширмами, щитами) висотою не менше ніж 1,8 м.

Під час зварювання на відкритому повітрі огорожі необхідно ставити у випадку одночасної роботи декількох зварювальників поблизу один від одного та на ділянках інтенсивного руху людей.

Під час виконання електрозварювальних і газополумених робіт усередині закритих ємностей, порожнин конструкцій, підземних споруд робочі місця повинні бути обладнані витяжною вентиляцією. Швидкість руху повітря усередині ємності (порожнини) повинна бути у межах 0,3 м/с - 1,5 м/с, температура

повітря, що подається, - не нижче ніж плюс 20 °С, вимірювання повинні виконуватися спеціальною службою.

Якщо зварювальні роботи виконуються з використанням зріджених газів (пропану, бутану) і вуглекислого газу, робочі місця зварників повинні бути облаштовані місцевим відсмоктуванням знизу.

Місця виконання зварювальних робіт повинні бути обладнані витяжною вентиляцією. Не допускається проведення зварювання, якщо місцева витяжна вентиляція не працює.

Робота у замкнених або обмежених ємностях повинна виконуватися зварювальником за нарядом-допуском під контролем наглядача з кваліфікаційною групою з електробезпеки II і вище, який повинен перебувати ззовні. Зварювальник повинен користуватися запобіжним поясом зі страхувальним канатом, кінець якого знаходиться у наглядача.

Під час виконання зварювальних робіт у приміщеннях малого об'єму, які погано провітрюються, у зачинених ємностях, колодязях тощо необхідно застосовувати засоби індивідуального захисту очей і органів дихання.

Освітлення під час виконання зварювальних робіт усередині металевих ємностей необхідно здійснювати за допомогою світильників спрямованої дії, установлених ззовні, або ручних переносних ламп напругою не більше ніж 12 В, обладнаних захисною сіткою. Разом з тим освітленість робочої зони повинна відповідати ГОСТ 12.1.046 і бути не менше ніж 30 лк.

Зварювальний трансформатор, ацетиленовий генератор, балони із зрідженими газами повинні бути встановлені ззовні ємностей, в яких виконуються зварювальні роботи. Зварювальні апарати повинні бути заземлені.

Вимоги безпеки під час зберігання та експлуатації газових балонів

Газові балони необхідно зберігати і використовувати відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.07, НПАОП 0.00-1.20 та ДБН В.2.5-20 у спеціальних сухих і провітрюваних приміщеннях, а на відкритих майданчиках - під навісами з негорючих матеріалів, які захищають їх від опадів та прямих сонячних променів. Газові балони необхідно захищати від ударів та розміщувати від опалювальних

приладів на відстані не менше ніж 1 м. Балони із зрідженим вуглеводневим газом (ЗВГ), що мають башмаки, необхідно зберігати у вертикальному положенні в спеціальних стояках, інших пристроях, що виключали б їх падіння. Балони, що не мають башмаків, необхідно зберігати у горизонтальному положенні на рамах або стелажах. Висота штабелю у такому разі не повинна перевищувати 1,5 м, балони необхідно укласти вентилями в один бік і закривати запобіжними ковпаками. Порожні балони необхідно зберігати окремо від балонів, наповнених газом. Зберігати горючі матеріали та виконувати роботи, пов'язані із застосуванням відкритого вогню (зварювальні, паяльні тощо), дозволяється на відстані не менше ніж 25 м від складських приміщень, в яких зберігаються балони. Газові балони дозволяється перевозити, зберігати, видавати і отримувати тільки особам, які пройшли навчання і мають відповідне посвідчення. Розміщувати ацетиленові генератори в проїздах, місцях масового перебування чи пересування людей, а також поблизу місць забору повітря компресорами або вентиляторами не допускається. Переміщувати газові балони необхідно спеціально призначеними для цього пристроями, в контейнерах, із забезпеченням їх стійкості з обов'язковими прокладками між балонами. У якості прокладок можуть використовуватись дерев'яні бруски з вирізаними отворами для балонів, мотуз'яні, гумові, з інших матеріалів кільця товщиною не менше ніж 25 мм (по два кільця на балон).

Переносити балони на руках або на плечах заборонено. Під час експлуатації, зберігання і транспортування балонів з киснем повинен бути унеможливлений контакт балонів з мастилами, промасленим ганчір'ям чи одягом робітників та обтиральними матеріалами, які мають сліди мастил. Під час перерви у роботі, в кінці робочої зміни зварювальну апаратуру необхідно вимикати. Шланги - роз'єднати, а в паяльних лампах повністю зняти тиск. Після закінчення роботи балони з газом повинні бути розміщені в спеціально відведеному для зберігання балонів місці, яке б виключало доступ до них сторонніх осіб. Переносні ацетиленові генератори необхідно вивільняти від карбїду кальцію з наступним видаленням його у спеціально відведені місця.

7.4. Безпека земляних робіт

Під час виконання земляних та інших робіт у котлованах, траншеях необхідно вжити заходів із запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- обвалення гірських порід (ґрунтів);
- падіння шматків породи;
- машини та їх робочі органи, що рухаються, предмети, що ними переміщуються;
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- недостатня освітленість робочої зони;
- підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці;
- підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони;
- патогенні мікроорганізми.

Структура вимог безпеки до земляних робіт наведено на рис. 7.4.

Планування, організацію і виконання земляних робіт необхідно здійснювати згідно з вимогами СНиП 3.02.01. Під час виконання земляних робіт необхідно дотримуватись вимог безпеки та охорони праці цього документа, відповідних рішень проектно-технологічної документації (ПОБ, ПВР тощо), зокрема:

- визначеної безпечної крутизни незакріплених укосів котлованів і траншей з урахуванням навантаження від машин і ґрунту;
- визначеної конструкції кріплення стінок виїмок;
- визначених типів і місць встановлення огорож виїмок, перехідних містків, а також сходів для спуску працівників до місця робіт або їх евакуації;
- вибраних типів машин, що застосовуються для розробки ґрунту та місць їх встановлення;
- додаткових заходів забезпечення стійкості укосів у зв'язку із сезонними змінами щільності ґрунтів та контролю.

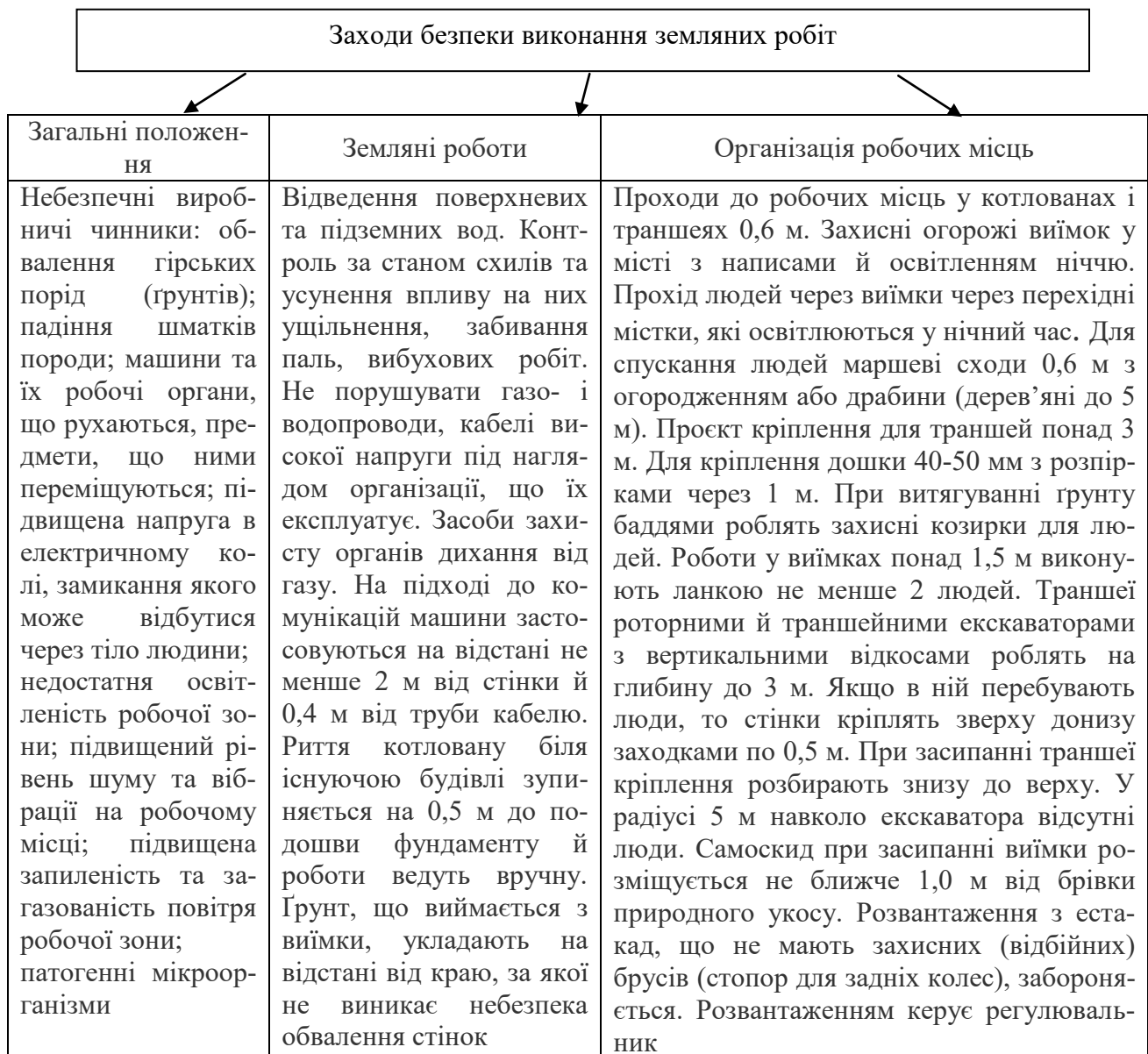


Рис. 7.4. Структура вимог безпеки до виконання земляних робіт

З метою запобігання розмиванню, зсувам ґрунтів, обваленню стінок виїмок у місцях виконання земляних робіт до їх початку необхідно забезпечити відведення поверхневих і підземних вод.

Місце виконання робіт необхідно очистити від валунів і каміння, дерев, будівельного сміття, а виявлені на укосах відшарування ґрунту ліквідувати.

Проєктом виконання робіт повинні бути передбачені заходи, які необхідно обов'язково вжити до початку виконання земляних робіт на зсувонебезпечних схилах. Під час земляних робіт необхідно вести постійний контроль стану

схилів, обмежити вплив на них динамічного навантаження під час ущільнення ґрунту, забивання паль та вибухових робіт.

Земляні роботи в охоронній зоні кабелів високої напруги, діючих газопроводів та інших комунікацій необхідно виконувати за нарядом-допуском після одержання дозволу від організацій, що їх експлуатують.

Перед початком земляних робіт на ділянках з можливим патогенним зараженням ґрунту (смітники, скотомогильники, цвинтарі тощо) необхідно отримати дозвіл органу санітарного нагляду.

Виконання робіт у цих умовах необхідно здійснювати під безпосереднім наглядом керівника робіт, а в охоронній зоні кабелів, що перебувають під напругою, або діючих газопроводів, крім того, під наглядом працівників організацій, що експлуатують ці комунікації.

У місцях діючих газових комунікацій у котлованах, траншеях необхідно вести постійний газовий контроль, а працюючих необхідно забезпечити засобами захисту органів дихання.

Під час виконання земляних робіт у безпосередній близькості діючих підземних комунікацій або у разі перетинання комунікацій необхідно забезпечити незмінність положення у просторі і збереження цілісності цих комунікацій. При цьому розробка ґрунту механізованим способом дозволяється на відстані не менше ніж 2,0 м від бокової стінки і не менше ніж 0,4 м над верхом труби, кабелю тощо.

Застосування землерийних машин у місцях перетинання виїмок з діючими комунікаціями, не захищеними від механічних ушкоджень, дозволяється за узгодженням з організаціями - власниками комунікацій.

За необхідності улаштування котловану поблизу фундаментів існуючої будівлі до глибини, близької до рівня підосви фундаменту, під час закладання котловану без попереднього кріплення його стін необхідно дотримуватись такої послідовності безпечного виконання робіт:

- механізованим способом розробляється ґрунт до позначки на 0,5 м вище від підосви фундаменту існуючої будівлі;

-вручну вибирається ґрунт до проєктної позначки вздовж фронту прилягання до існуючої будівлі.

Розміщення матеріалів і будівельних машин уздовж бровок виїмок допускається у межах призми обвалення після перевірки розрахунком міцності кріплень виїмки з визначенням величини і допустимої інтенсивності навантаження. Ґрунт, що виймається з виїмки, необхідно укласти на такій відстані від краю виїмки, за якої не виникає небезпека обвалення стінок виїмки. У разі виявлення в процесі виконання земляних робіт не зазначених у проєктно-технологічній документації комунікацій, підземних споруд або вибухонебезпечних матеріалів земляні роботи необхідно припинити до одержання дозволу відповідних органів.

Організація робочих місць

У разі розміщення у котлованах, траншеях виїмках робочих місць їх розміри повинні бути достатніми для розміщення конструкцій, устаткування, оснащення. Необхідно також забезпечити проходи до робочих місць і на робочих місцях шириною у просвіті не менше ніж 0,6 м, а на робочих місцях - необхідний простір у зоні робіт.

Виїмки, що розробляються на вулицях, проїздах, дворах населених пунктів, в інших місцях можливого перебування та пересування людей або транспорту, повинні бути огорожені захисними огорожами.

На огорожах повинні бути нанесені попереджувальні написи, а в нічний час - встановлене сигнальне освітлення.

Для проходу людей через виїмки повинні бути улаштовані перехідні містки, які освітлюються у нічний час.

Для спускання людей у котловани і траншеї та евакуації з них повинні бути передбачені маршеві сходи шириною не менше ніж 0,6 м з огороженням або приставні драбини (дерев'яні - довжиною не більше ніж 5,0 м).

Виконання робіт, пов'язаних із перебуванням працівників у виїмках з вертикальними стінками без кріплення в піщаних, пилуватоглинистих і поталих

грунтах вище рівня ґрунтових вод і за відсутності поблизу підземних споруд, допускається за глибини виїмки не більше ніж, м:

- у незлежаних насипних і природно утворених піщаних ґрунтах;
- у супісках;
- у суглинках і глинах.

На влаштування траншей глибиною більше ніж 3,0 м необхідно розробляти проект кріплень з урахуванням діючого навантаження на призму обвалення. Одночасно разом з тим повинні бути розраховані всі елементи кріплень - переріз кріпильних дошок, відстань між стояками, переріз розпірок, стояків, анкерів. У важких гідрогеологічних умовах і за наявності водонасичених ґрунтів або за неможливості улаштування укосів необхідно використовувати шпунтову огорожу.

Огорожі зі сталевго шпунту застосовуються у разі глибини забивання більше ніж 6,0 м, а також на щільних і міцних ґрунтах.

У разі перевищення зазначених величин, а також у стиснених виробничих умовах, у ґрунтах, що насичені водою, повинні бути передбачені кріплення.

Вибір типу кріплення за глибини виїмки до 3,0 м залежить від виду ґрунту, його вологості і здійснюється згідно з даними нормативів.

Для кріплень стінок котлованів і траншей необхідно застосовувати матеріали хвойних та листяних порід. За відсутності інвентарних і типових деталей для кріплення котлованів і траншей глибиною до 3,0 м необхідно дотримувати таких умов:

-застосовувати для кріплення ґрунтів природної вологості (крім піщаних) дошки завтовшки не менше ніж 40 мм, а для ґрунтів піщаних і підвищеної вологості - не менше ніж 50 мм;

-розміщувати розпірки кріплень на відстані не більше ніж 1,0 м (розпірки, на які спираються полиці для перекидання ґрунту, необхідно підсилювати, а полиці - огорожувати бортовими дошками висотою не менше ніж 15,0 см).

До початку витягування ґрунту з виїмок за допомогою бадей повинні бути встановлені згідно з ПВР захисні навіси-козирки для захисту працюючих у

виїмках. Виконання робіт у виїмках глибиною більше ніж 1,5 м дозволяється лише ланкою у складі не менше двох працівників. У сильноводонасичених ґрунтах (пливунах) закріплення стінок виїмок виконується методом штучного заморожування.

Видалення ґрунту з відкритих виїмок при використанні цього методу виконується з улаштуванням захисту льодоґрунтових стінок від дії атмосферних опадів і сонячних променів.

Виконання земляних робіт у зимовий період можливе за таких умов:

а) за постійних негативних середньодобових температур допускається збільшення глибини вертикальних стінок виїмок, крім сипучомерзлих, на величину глибини промерзання ґрунту;

б) при змінних температурах роботи виконуються без урахування тимчасового промерзання, тобто за так званою «літньою» технологією;

в) сухі піщані ґрунти завжди розробляються за «літньою» технологією.

Виїмки, розроблені в зимовий період, за відлиги необхідно оглянути, а за результатами огляду - вжити заходів із забезпечення стійкості укосів або зміцнення їх кріплень. Виконання робіт, пов'язаних із перебуванням працівників у виїмках з укосами без кріплень у насипних, піщаних і пилуватоглинистих ґрунтах вище рівня ґрунтових вод (з урахуванням капілярного підняття) або ґрунтах, осушених за допомогою штучного водозниження та таких, що не піддаються зволоженню, допускається при глибині виїмки та крутості укосів, зазначених у нормах.

Крутість укосів виїмок глибиною більше ніж 5,0 м і глибиною менше ніж 5,0 м за гідрологічних умов і видів ґрунтів, не передбачених ДБН, повинні бути зазначені у проєкті виконання робіт.

Конструкцію кріплення вертикальних стінок виїмок глибиною до 3,0 м у ґрунтах природної вологості необхідно виконувати за типовими проєктами. Якщо глибина більша, а гідрогеологічні умови складні, кріплення необхідно виконувати за індивідуальним проєктом.

Під час встановлення кріплень верхня частина їх повинна виступати над бровкою виїмки не менше ніж на 15 см.

Перед допуском працівників у виїмки глибиною більше ніж 1,3 м стійкість укосів або надійність кріплення стінок виїмки повинні бути перевірені особою, відповідальною за безпеку земляних робіт.

Допуск працівників у котловани з укосами, що зволожувались, дозволяється тільки після огляду виїмок особою, відповідальною за безпеку робіт, стан ґрунту укосів і обвалення нестійкого ґрунту у місцях, де виявлено «козирки» чи тріщини (відшарування). Розробка траншей із вертикальними стінками без кріплення роторними і траншейними екскаваторами у в'язких ґрунтах (суглинках і глинах) допускається на глибину не більше ніж 3,0 м. У місцях, де необхідне перебування працівників у такій траншеї, її стінки повинні бути укріплені або траншея повинна розроблятися з улаштуванням укосів. Установлювати кріплення необхідно зверху донизу відповідно до розробки виїмки на глибину не більше ніж 0,5 м.

Розбирати кріплення у виїмках необхідно знизу вверх відповідно до засипання виїмки, якщо інше не передбачено ПВР.

Розробляти ґрунт у виїмках «підкопом» не допускається. Вибраний з виїмки ґрунт необхідно розміщувати на відстані не менше ніж 0,5 м від брівки цієї виїмки. У разі розробки виїмок одноківшевим екскаватором висоту вибою необхідно визначати у ПВР з таким розрахунком, щоб не утворювалися «козирки» з ґрунту.

Під час роботи екскаватора не дозволяється виконувати інші роботи з боку вибою і перебувати працівникам у радіусі дії екскаватора плюс 5,0 м.

Однобічне засипання пазух під час улаштування підпірних стін і фундаментів можливе лише після забезпечення стійкості конструкції відповідно до умов, способів і порядку засипання, передбачених ПВР.

Під час розроблення, транспортування, розвантаження, планування й ущільнення ґрунту двома чи більше самохідними або причіпними машинами

(скреперами, грейдерами, бульдозерами), що йдуть одна за одною, відстань між ними повинна бути не менше ніж 10,0 м.

Автомобілі-самоскиди під час розвантаження на насипах, а також під час засипання виїмок необхідно встановлювати не ближче ніж 1,0 м від брівки природного укосу; розвантаження з естакад, що не мають захисних (відбійних) брусів, забороняється. Місця розвантаження автотранспорту повинні визначатися регулювальником. Забороняється розробка ґрунту бульдозерами і скреперами під час руху під уклон або на підйом з уклоном більше ніж зазначено в паспорті машини. Не допускається перебування працівників та інших осіб на ділянках, де виконуються роботи з ущільнення ґрунтів вільно падаючими трамбівками, ближче ніж 20,0 м від базової машини.

7.5. Безпечне улаштування фундаментів

Під час улаштування і закріплення штучних основ, зведення фундаментів, виконання бурових робіт необхідно вживати заходів із запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- обвалення гірських порід (ґрунтів);
- машини та їх робочі органи, що рухаються, конструкції, предмети, що ними пересуваються;
- розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- підвищене значення напруги в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини.

За наявності небезпечних та шкідливих виробничих факторів безпека улаштування штучних основ і фундаментів повинна бути забезпечена відповідно до вимог цих Норм та проєктно-технологічної документації (ПОБ, ПВР тощо) на виконання цих робіт зокрема: дотримання вимог допуску працюючих до виконання робіт; дотримання безпечних способів і методів виконання робіт з улаштування штучних основ і фундаментів; вибір засобів механізації для виконання робіт; розроблення та дотримання схем монтажу, демонтажу, перемі-

щення по будівельному майданчику засобів механізації; забезпечення безпечної експлуатації бурового інструменту, палейних механізмів, віброзанурювачів, механізмів із вдавлення паль; забезпечення безпеки занурення віброзанурювачів, опускних колодязів, забивання та витягання обсадних труб; забезпечення безпечного виконання робіт у зонах обводнених ґрунтів, штучного закріплення ґрунтів, діючих підземних комунікацій; забезпечення безпеки праці під час виконання робіт на одному будівельному майданчику кількома машинами, механізмами; забезпечення безпеки праці під час використання спеціального обладнання для зведення протифільтраційних завіс, споруд типу «стіна у ґрунті», хімічного, термічного та інших видів закріплення ґрунтів; визначення номенклатури та забезпечення необхідної кількості засобів колективного та індивідуального захисту працівників.

Структура вимог безпеки до улаштування фундаментів наведено на рис. 7.5.

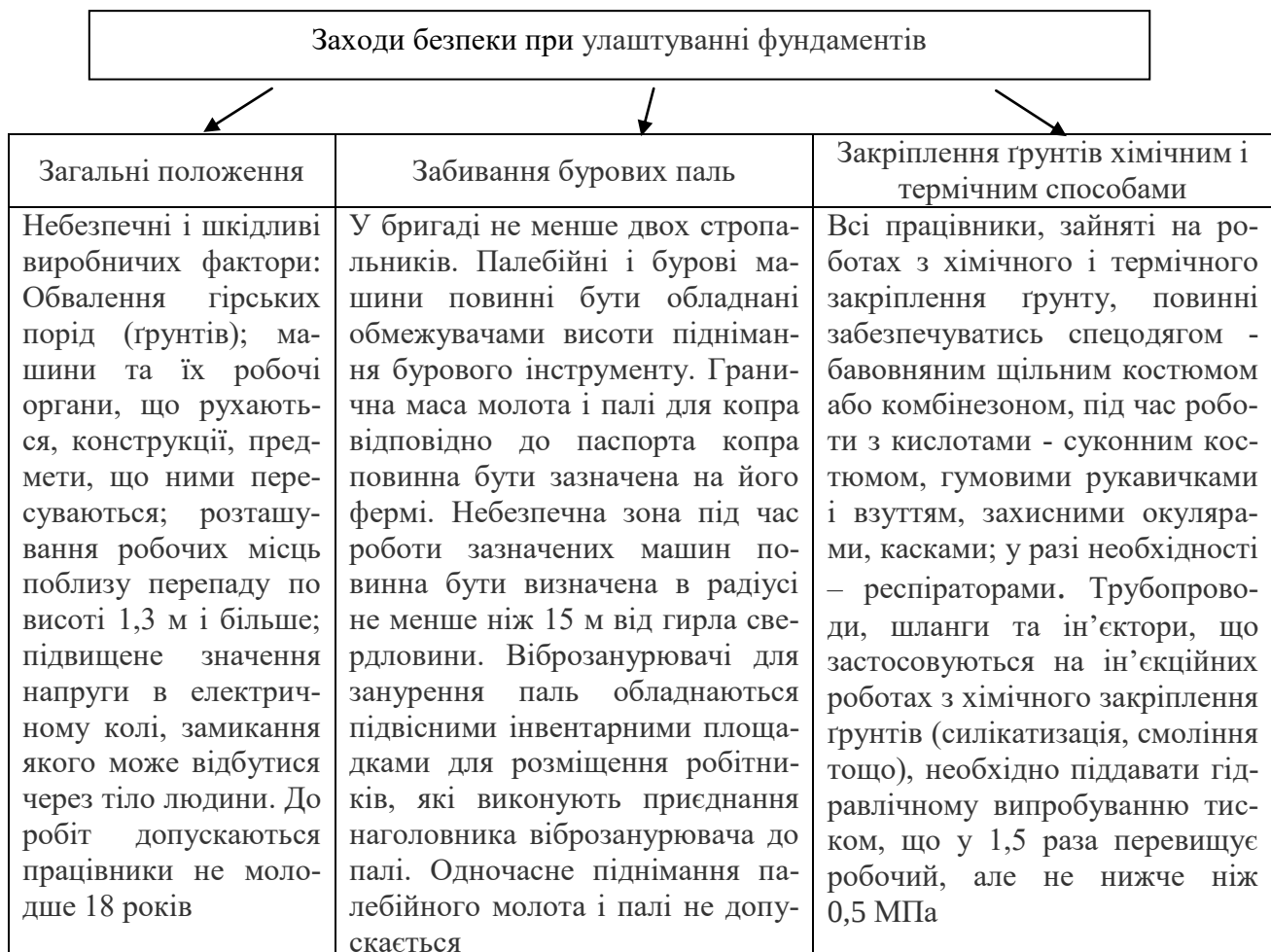


Рис. 7.5. Структура вимог безпеки до улаштування фундаментів

Роботи з улаштування штучних основ і фундаментів необхідно виконувати з дотриманням вимог розділу 10 ДБН-99.

До початку робіт наказом роботодавця повинна бути призначена особа, відповідальна за безпечне виконання робіт. Ця особа повинна вивчити геологічні та гідрогеологічні умови, розміщення підземних та наземних комунікацій.

Під час виконання робіт особливу увагу необхідно приділяти:

- підземним комунікаціям;
- старим виробкам і фундаментам;
- поверхневим водам (зі швидким підніманням їх рівня);
- напірним підземним водам;
- незатампонованим розвідувальним свердловинам;
- наземним установкам, що призводять до вібрації ґрунту;
- повітряним електричним мережам.

До виконання робіт з улаштування штучних основ і фундаментів допускаються особи не молодше 18 років, що пройшли медичне обстеження, попереднє навчання, відповідні інструктажі.

На будівельних об'єктах необхідно мати:

- а) список номерів телефонів чергових служб підприємств та організацій, у віданні яких перебувають комунікації та інші об'єкти в зоні виконання робіт;
- б) схеми комунікацій із позначенням місць перекриття напірних трубопроводів, відключення електромереж.

Усі робітники повинні бути ознайомлені з ПВР, технологічними картами виконання земляних та інших робіт, схемою розміщення підземних комунікацій з позначенням місць перекриття напірних трубопроводів, відключення електромереж. У разі виявлення під час виконання робіт нових комунікацій необхідно викликати представників організацій, яким належать ці комунікації, та вирішити питання щодо продовження робіт.

Установлювати бурову машину для улаштування бурових паль дозволяється на спланованому майданчику з урахуванням категорії та характеру ґрунту.

Машиніст бурової установки під час забивання паль зобов'язаний використовувати устаткування і методи, що забезпечують його особисту безпеку та безпеку членів бригади. Він несе безпосередню відповідальність за порушення норм і правил безпечної експлуатації установки, а також за безпеку працівників, що беруть участь у виконанні робіт.

У бригаді (ланці) у складі осіб, які зайняті на забиванні бурових паль, повинно бути не менше двох стропальників.

Палейні і бурові машини повинні бути обладнані обмежувачами висоти піднімання бурового інструменту або вантажозахоплювального пристрою та звуковою сигналізацією. На канати повинен бути сертифікат виробника або акт про їх випробування; вантажозахоплювальні засоби повинні бути випробувані та мати бирки або клейма, що підтверджують їх вантажопідіймальність і дату випробування. Гранична маса молота і палі для копра відповідно до паспорта копра повинна бути зазначена на його фермі або рамі. Відстань між палейними або буровими машинами та розташованими поблизу них будівлями визначається ПВР. Небезпечна зона під час роботи зазначених машин повинна бути визначена в радіусі не менше ніж 15 м від гирла свердловини або місця забивання палі. Пересування палейних і бурових машин необхідно виконувати по заздалегідь спланованому горизонтальному шляху та за умови перебування конструкцій машин у транспортному положенні. Улаштування бурових паль у зоні діючих підземних комунікацій необхідно виконувати за нарядом-допуском під керівництвом особи, що відповідає за безпечне виконання робіт, а в охоронній зоні діючого газопроводу або кабелів електроживлення - ще і у присутності представників організацій, що експлуатують ці комунікації. Під час забивання паль плавучим копром необхідно забезпечити його надійне розчалування до якорів, закріплених на березі або на дні, а також зв'язок із берегом за допомогою чергових суден або пішохідного містка. Плавучий копер повинен бути забезпечений рятувальними кругами і човном.

Не допускається забивати палі на ріках і водоймах, якщо хвилі більше ніж 2 бала.

Забивання паль з льоду дозволяється тільки за наявності в ПВР спеціальних заходів, що забезпечують міцність крижаного покритву.

Віброзанурювачі для занурення паль повинні бути обладнані підвісними інвентарними площадками для розміщення робітників, які виконують приєднання наголовника віброзанурювача до палі (оболонки).

Ширина настилу площадки повинна бути не менше ніж 0,8 м. Настил площадки повинен бути огорожений на висоту не менше ніж 1,1 м.

Перед використанням віброзанурювача необхідно перевірити цілісність ізоляції живильних проводів, заземлення.

Стіни опускного колодязя зсередини повинні бути обладнані не менше ніж двома надійно закріпленими навісними сходами.

По внутрішньому периметру опускного колодязя повинні бути захисні козирки. Розміри, міцність і порядок встановлення козирків повинні бути визначені у ПВР.

Пробурені свердловини у разі припинення робіт повинні бути закриті щитами або огорожені. На щитах і огорожах повинні бути нанесені попереджувальні знаки безпеки та встановлено сигнальне освітлення згідно з вимогами ДБН В.2.5-28, ГОСТ 12.1.046.

Під час виконання робіт на одному робочому майданчику двома механізмами (бурова установка і кран) відстань між ними повинна бути не менше довжини стріли крана або башти бурильної установки плюс 5,0 м.

За неможливості дотримання цих умов під час монтажу арматурного каркаса палі машиніст бурової установки та бурильники, які не беруть участі у монтажі каркаса, повинні вийти за межі небезпечної зони. Після завершення монтажу каркаса кран необхідно вивести з небезпечної зони.

У разі виникнення аварійної ситуації під час забивання бурових паль бурильник повинен залишити небезпечну зону, а машиніст - діяти відповідно до інструкції з експлуатації установки.

Під час заглиблення і витягання обсадних труб та ліквідації аварій перебування осіб, не зайнятих на виконанні цих робіт, на відстані менше ніж 1,5 ви-

соти бурової установки заборонено. Роботи з улаштування траншейних і палевих стін необхідно виконувати згідно з ПОБ і ПВР.

Починати роботи методом «стіна у ґрунті» дозволяється за наявності затвердженого та погодженого із зацікавленими організаціями ПВР, а також дозволу на виконання цих робіт.

На місцях виконання робіт необхідно вивісити плакати зі схемами та зображенням засобів стропування, обмежувальних пристроїв, арматурних каркасів, бетоновозів, бункерів, іншого обладнання.

Згідно з НПАОП 0.00-2.01 закріплення ґрунтів хімічним і термічним способами належить до робіт з підвищеною небезпекою.

Всі працівники, зайняті на роботах з хімічного і термічного закріплення ґрунту, повинні забезпечуватись спецодягом - бавовняним щільним костюмом або комбінезоном, під час роботи з кислотами - суконним костюмом, гумовими рукавичками і взуттям, захисними окулярами, касками; у разі необхідності - респіраторами згідно з ДСТУ ГОСТ 12.4.041.

На робочому місці необхідно мати засоби колективного захисту, а також аптечку.

Заборонено перебування робітників без спецодягу і засобів індивідуального захисту в атмосфері, що містить пил, туман чи пару хімічних речовин.

Приміщення, де готують розчини для хімічного закріплення ґрунту, повинні бути обладнані штучною вентиляцією і відповідними ємностями для зберігання матеріалів.

Будівельний майданчик, на якому виконуються ін'єкційні роботи, повинен бути огорожений і обладнаний попереджувальними знаками безпеки та світловими сигналами.

Під час виконання робіт у темний час доби розчинний та ін'єкційний вузли, підходи, ділянки роботи і траса напірних магістралей повинні бути освітлені.

Зведення підпірних стін, стін підвалів і кріплень котлованів на будівельних об'єктах, у тому числі під час геотехнічних реконструкцій у зоні розміщен-

ня підземних комунікацій, дозволяється з письмового дозволу організації, що експлуатує ці комунікації.

Роботи з пневматичними установками необхідно виконувати відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.07.

Для виконання робіт із закріплення ґрунтів у цехах діючих промислових підприємств необхідно оформити наряд-допуск (згідно з додатком Ж) на виконання бурових та ін'єкційних робіт на визначеній ділянці підприємства.

Під час закріплення ґрунтів на діючих підприємствах без зупинки виробництва необхідно контролювати стан вентиляції в приміщеннях, якість повітря на наявність газів СО та СН₄, особливо у підвальних та напівпідвальних приміщеннях, розміщених у радіусі 20 м - 25 м від зони термічного закріплення ґрунтів (глибинного випалювання ґрунтів).

Порядок виконання робіт

Монтаж, демонтаж і переміщення палебійних і бурових машин і устаткування необхідно виконувати відповідно до ПВР бригадою робітників за участю машиніста і його помічника під керівництвом особи, яка відповідає за безпечне виконання цих робіт.

Виконання зазначених робіт забороняється за наявності вітру швидкістю більше ніж 15 м/с, а також під час грози.

На будівельному майданчику, де виконуються роботи з монтажу та демонтажу машин і обладнання, безпека праці повинна бути забезпечена на всіх етапах робіт:

до початку робіт повинні бути визначені і доведені до всіх виконавців робіт значення сигналів та засобів взаємодії, що подаються під час виконання робіт;

заборонено перебування під щоглою бурової установки в період її монтажу або демонтажу;

дозволено виконання робіт тільки вдень і на спланованому майданчику з твердою основою;

металоконструкції повинні бути виставлені на інвентарні опори з використанням дерев'яних підкладок;

всі з'єднання конструкцій повинні бути виконані з використанням передбаченої кількості кріпильних елементів.

Технічний стан палебійних і бурових машин (надійність кріплення вузлів, справність зв'язків і робочих настилів) необхідно перевіряти перед початком кожної зміни.

Перед підніманням конструкцій палебійних чи бурових машин їх елементи необхідно надійно закріпити, а інструмент і незакріплені предмети видалити з цих конструкцій.

Під час піднімання конструкції, зібраної у горизонтальному положенні, необхідно припинити всі інші роботи в радіусі, що дорівнює довжині конструкції плюс 5 м.

Перед початком бурових чи палебійних робіт необхідно перевірити:

- 1) справність звукових і світлових сигнальних пристроїв;
- 2) справність усіх механізмів і металоконструкцій;
- 3) справність пристроїв обмеження висоти піднімання вантажозахоплювального органа;
- 4) стан канатів для піднімання механізмів;
- 5) стан вантажозахоплювальних пристроїв.

Під час роботи палебійних чи бурових машин особи, що безпосередньо не беруть участі у цих роботах, повинні перебувати на відстані не менше ніж 15 м.

Перед початком огляду, змащування або чищення, усунення будь-яких несправностей бурової машини чи копра буровий інструмент чи палебійний механізм повинен бути опущений, поставлений у стійке положення, а двигун вимкнутий.

Опускання та піднімання бурового інструменту чи палі виконується після подачі попереджувального сигналу.

Під час піднімання або опускання бурового інструменту забороняється виконувати на копрі чи буровій машині роботи, що не стосуються зазначених процесів.

Піднімання палі (шпунта) і палебійного молота необхідно виконувати окремими гаками. За наявності на копрі тільки одного гака для встановлення палі палебійний молот необхідно зняти з гака і закріпити надійним стопорним болтом.

Під час піднімання палі необхідно запобігати розгойдуванню і крутінню за допомогою розчалок.

Одночасне піднімання палебійного молота і палі не допускається.

Палі дозволяється підтягувати по прямій лінії у межах поля зору машиніста копра тільки через відвідний блок, закріплений в основі копра. Забороняється підтягувати копром палі на відстань більше ніж 10 м з відхиленням їх від поздовжньої осі.

Встановлення паль і палебійного устаткування виконується без перерви до повного їх закріплення. Залишати їх у підвішеному стані не допускається.

Перед різанням забитих у ґрунт паль необхідно вжити заходів, що унеможливають падіння частини палі, що зрізується.

Улаштування буроін'єкційних паль необхідно проводити за нарядом-допуском.

Інженерні мережі та комунікації, що розміщені ближче ніж 2,0 м від свердловини, на період виконання робіт з улаштування паль необхідно відключити.

Застосування ін'єкційних шлангів дозволяється тільки після їх випробування згідно з вимогами паспорта заводу-виробника.

Встановлення багатосекційних паль, що вдавлюються, необхідно здійснювати за нарядом-допуском.

Виконання цих робіт у зоні інженерних мереж і комунікацій здійснюється з дозволу власників мереж і комунікацій і в присутності інженерно-технічних працівників, які відповідають за їх технічний стан. Технічний стан установки

для забивання паль, надійність кріплення її вузлів необхідно перевіряти перед кожною зміною. Технічне обслуговування установки виконується під час її встановлення в стійке положення та при вимкненому віброприводі. Під час забивання, встановлення паль за допомогою віброзанурювача необхідно забезпечити щільне та надійне з'єднання віброзанурювача з наголовником палі, а також вільний стан канатів, що підтримують віброзанурювач. Віброзанурювач необхідно включати тільки після закріплення його на палі та ослаблення підтримувальних канатів поліспастів. Ослаблений стан канатів поліспастів необхідно зберігати протягом усього часу роботи вібратора. Під час занурення паль-оболонки доступ робітників на підвісну площадку для приєднання до палі-оболонки, що занурюється, наголовника віброзанурювача або наступної секції палі-оболонки дозволяється тільки після того, як конструкція, що подається, буде опущена краном на відстань не більше ніж 30 см від верху змонтованого елемента палі-оболонки. У разі розробки рухомих ґрунтів із водовідведенням або за наявності прошарку таких ґрунтів вище ножа опускного колодязя повинні бути передбачені заходи для забезпечення евакуації людей на випадок раптового прориву ґрунту і затоплення колодязя. Стійкість опускного колодязя необхідно забезпечувати відповідною послідовністю розробки ґрунту під крайкою ножа. Глибина розробки ґрунту від крайки ножа колодязя визначається відповідно до ПВР, однак вона повинна бути не більше ніж 1 м.

Під час улаштування стін траншей, пальових стін забороняється:

- 1) опускатися у відкриту траншею;
- 2) перебувати в межах небезпечної зони екскаватора;
- 3) виконувати проходку свердловин, улаштування траншей, монтаж

конструкцій за швидкості вітру 12 м/с і більше.

Улаштування стін траншей, пальових стін необхідно здійснювати з додержанням вимог безпеки праці та ПВР.

На місцях виконання робіт необхідно вивісити плакати зі схемами та зображенням засобів стропування, обмежувальних пристроїв, арматурних каркасів, бетоноводів, бункерів, іншого обладнання.

Під час підводного бетонування:

монтаж бетоноводів необхідно виконувати під керівництвом майстра зміни; біля приймальних бункерів бетонолитних машин необхідно влаштовувати майданчики для робітників, які приймають бетон і контролюють переміщення бетонної суміші у приймальну воронку бетонолитної труби; у разі вивантаження бетонної суміші у приймальний бункер з бадді висота подавання суміші повинна бути не більше ніж 1,0 м.

Під час приготування глинистої суспензії люк глиномішалки необхідно закривати ґратами. Для ліквідації ковзання по будівельному майданчику, де була розлита глиниста суспензія, необхідно використовувати пісок. У процесі приготування глинистих суспензій із хімічними добавками необхідно використовувати засоби індивідуального захисту, дотримуватись запобіжних заходів проти опіків, ушкодження очей та отруєнь. Хімічні добавки необхідно зберігати у закритих ємностях. У разі використання кислот на робочих місцях необхідно мати 10 % розчин двовуглекислої (питної) соди для нейтралізації кислоти після її змивання великою кількістю води. Над трубопроводами для подавання глинистих суспензій у місцях постійного перебування людей або транспортних засобів необхідно влаштовувати містки. З'єднувати гнучкі трубопроводи (шланги) для подавання глинистої суспензії з штуцерами розчинонасосів необхідно хомутами на болтах.

Заборонено виконувати ремонтні роботи на трубопроводах та розчинонасосах під час їх експлуатації.

Робоче місце моториста розчинонасоса повинно бути забезпечено звуковим та світловим зв'язком (сигналізацією) з робітниками, які приймають глинисту суспензію.

Земляні сховища глинистої суспензії повинні бути обладнані огорожами на висоту 1,1 м або перекрити настилом.

Під час підводного бетонування у свердловині або траншеї методом «підняття розчину» Ахвердова Й.М. перед заповненням її щебенем або гравієм на

всю глибину повинні бути занурені арматурний каркас і сталеві ін'єкційна труба для нагнітання цементного розчину.

Гнучкий рукав бетононасоса під час подавання бетонної суміші у свердловину або траншею повинен мати металеву трубчасту секцію, на якій кріпиться вібратор для ущільнення бетону. Гнучкий рукав, який під час завантаження бетону занурений у нього на глибину не менше ніж 2,0 м, витягають з бетону за допомогою домкрата.

Усувати дефекти бетонування необхідно з поверхні ґрунту або з інвентарного риштування.

До початку термічного закріплення ґрунтів способом глибинного випалювання необхідно перевірити справність механізмів, устаткування, приладів контролю для вимірювання тиску, температури, герметичності з'єднань, вентилів, газо пропускної спроможності свердловини, що нагрівається.

Робітники, які розпалюють форсунок, повинні обов'язково використовувати засоби індивідуального захисту, гумові килими (у разі використання електрозапальників). Оператор зобов'язаний постійно контролювати сталість роботи електронагрівачів, форсунок, положення факелів, тиск і температуру у стовбурі свердловини, що нагрівається, витрату палива та повітря, герметичність свердловини і всієї системи.

У разі появи будь-яких несправностей оператор повинен вимкнути подачу палива, а потім - повітря. Обслуговувати установку для глибинного випалювання ґрунту повинна ланка з двох працівників, з яких один призначений старшим. Перед включенням форсунок стовбур свердловини, що нагрівається, повинен бути провентильований.

Виконання будівельних робіт у зоні штучного закріплення ґрунту заморожуванням допускається тільки після досягнення льодоґрунтовою огорожею проектною товщини. Після виконання робіт повинен складатися акт.

Устаткування і трубопроводи, призначені для заморожування ґрунтів, повинні бути попередньо випробувані: апарати заморожувальної станції після закінчення монтажу - пневматичним або гідравлічним тиском, зазначеним у пас-

порті, але не менше ніж 1,2 МПа для всмоктувальної і 1,8 МПа для нагнітальної сторони; заморожувальні колонки для опускання у свердловини - гідравлічним тиском не менше ніж 2,5 МПа.

Вибирання ґрунту з котловану, що має льодогрунтову огорожу, дозволяється робити за наявності захисту замороженої стінки від дощу і сонячних променів. Під час роботи необхідно вживати заходів захисту льодогрунтової огорожі від механічних ушкоджень. Порядок контролю розмірів і температури льодогрунтової огорожі котловану в процесі заморожування і відтаювання ґрунту повинен бути зазначений у технологічній карті будівельного процесу. Під час хімічного закріплення ґрунтів перед початком робіт у закритих просторах необхідно перевірити склад повітря, роботоздатність вентиляції та освітлення робочих місць.

Закриті простори, де виконуються такі роботи, повинні бути облаштовані примусовою вентиляцією (за нормами для гірничих виробок).

Вміст CO_2 у повітрі робочої зони не повинен перевищувати 0,5 %. Під час смоління ґрунтів вміст вільного формальдегіду у повітрі робочої зони не повинен перевищувати 0,5 мг/м³. Розчинні та ін'єкційні вузли, де готуються закріплювальні розчини та суміші, повинні бути обладнані звуковим та телефонним зв'язком з робочими місцями, де приймаються розчини. Робочі ємності для приготування закріплювальних розчинів та сумішей повинні бути герметично закритими. Силікатоварки автоклавного типу та інші пристрої, що перебувають під тиском у процесі експлуатації, необхідно піддавати регулярним технічним оглядам і періодичним гідравлічним випробуванням згідно з вимогами НПАОП 0.00-1.07. Трубопроводи, шланги та ін'єктори, що застосовуються на ін'єкційних роботах з хімічного закріплення ґрунтів (силікатизація, смоління тощо), необхідно піддавати гідравлічному випробуванню тиском, що у 1,5 раза перевищує робочий, але не нижче ніж 0,5 МПа.

7.6. Безпека кам'яних робіт

Під час організації кам'яних робіт у технологічних картах будівельних процесів повинна бути передбачена система організаційно-технічних заходів, а також засоби для запобігання впливу на працюючих шкідливих і небезпечних виробничих факторів: розташування робочого місця на значній висоті щодо поверхні землі; спонтанне обвалення елементів цегляної кладки; машини, що рухаються, їх робочі органи; конструкції і матеріали, що ними переміщуються; недостатня штучна освітленість робочої зони під час виконання робіт у темний період доби; несприятливі метеорологічні умови.

Структура вимог безпеки виконання кам'яних робіт наведено на рис. 7.6.

Заходи безпеки виконання кам'яних робіт	
Загальні положення	Кам'яні роботи, зведення стін
Небезпечні і шкідливі виробничі фактори: розташування робочого місця на значній висоті щодо поверхні землі; спонтанне обвалення елементів цегляної кладки; машини, що рухаються, їх робочі органи; конструкції і матеріали, що ними переміщуються; недостатня штучна освітленість робочої зони під час виконання робіт у темний період доби; несприятливі метеорологічні умови	Зведення стін необхідно виконувати з міжповерхових перекриттів або риштувань. Виконувати цегляне мурування з випадкових риштувань заборонено. Висота кожного робочого ярусу кладки визначається з таким розрахунком, щоб рівень кладки після кожного перемощування засобів підмощування був не менше ніж на два ряди кладки вище від рівня нового робочого настилу. Зведення стін кожного вищого поверху багатоповерхового будинку необхідно здійснювати після монтажу конструкцій міжповерхового перекриття, площадок і маршів у сходових клітках. Під час зведення стін висотою більше ніж 7 м необхідно застосовувати захисні козирки або сітчасту огорожу по периметру будинків за вимогами: ширина захисних козирків повинна бути не менше ніж 1,5 м з ухилом до стіни так, щоб кут, утворений між нижньою частиною стіни будинку і поверхнею козирка, був 110° , а зазор між стіною будинку і площиною козирка не перевищував 50 мм; захисні козирки та сітчасті огорожі повинні витримувати снігове і зосереджене навантаження не менше 1600 Н, прикладене в середині прогону. Перший ряд захисних козирків повинен бути встановлений на висоті до 6 м від землі. Другий ряд захисних козирків необхідно встановлювати на висоті 6 м - 7 м над першим рядом. Ходити по козирках, використовувати їх в якості риштувань, а також складати на них матеріали забороняється. Зведення стін висотою до 7 м допускається виконувати без захисних козирків з визначенням небезпечної зони по периметру будинку. Зведення стін кожного вищого поверху багатоповерхового будинку необхідно здійснювати після монтажу конструкцій міжповерхового перекриття, площадок і маршів у сходових клітках

Рис. 7.6. Структура вимог безпеки до виконання кам'яних робіт

За наявності зазначених шкідливих і небезпечних виробничих факторів безпека працюючих повинна забезпечуватися відповідно до проектно-технологічної документації (ПОБ та ПВР), а також такими заходами: раціональною організацією робочих місць мулярів із використанням засобів підмоцвання, контейнеризації, оптимального розташування матеріалів, тари, вантажо-захоплювальних пристроїв; визначенням безпечної послідовності виконання робіт; визначенням місць установа і типів засобів захисту людей і предметів від падіння з висоти.

Зведення стін (цегляна кладка) кожного вищого поверху багатоповерхового будинку необхідно здійснювати після монтажу конструкцій міжповерхового перекриття, площадок і маршів у сходових клітках.

За необхідності зведення цегляних стін без укладання перекриттів або покриттів необхідно застосовувати тимчасові кріплення цих стін.

Під час зведення стін висотою більше ніж 7 м необхідно застосовувати захисні козирки або сітчасту огорожу по периметру будинків, що повинні задовольняти таким вимогам:

ширина захисних козирків або сітчастих огорож повинна бути не менше ніж 1,5 м з ухилом до стіни так, щоб кут, утворений між нижньою частиною стіни будинку і поверхнею козирка, був 110° , а зазор між стіною будинку і площиною козирка не перевищував 50 мм;

захисні козирки та сітчасті огорожі повинні витримувати снігове навантаження, визначене для даного кліматичного району, і зосереджене навантаження не менше 1600 Н (160 кгс), прикладене в середині прогону;

перший ряд захисних козирків повинен бути встановлений на висоті до 6 м від землі, мати суцільний настил і зберігатися до закінчення зведення стін на всю висоту.

Другий ряд захисних козирків необхідно встановлювати на висоті 6 м - 7 м над першим рядом і в процесі подальшого зведення стіни він повинен переставлятися через кожних 6 м - 7 м та мати суцільний або сітчастий настил з розміром отворів (чарунок) не більше ніж (50 x 50) мм. Працівники, які зайняті на

встановленні, очищенні або зніманні захисних козирків, повинні працювати в запобіжних поясах. Ходити по козирках, використовувати їх в якості риштувань, а також складати на них матеріали забороняється. Зведення стін висотою до 7 м допускається виконувати без улаштування захисних козирків з визначенням небезпечної зони по периметру будинку. Під час виконання кам'яних робіт необхідно дотримуватися вимог СНиП 3.03.01, НПАОП 0.00-1.30, НПАОП 45.25-7.01, НПАОП 63.0-7.20.

Виконання кам'яних робіт

Для подавання будівельних матеріалів необхідно використовувати вантажопідіймальні крани та вантажні підйомники згідно з НПАОП 0.00-1.01, НПАОП 0.00-1.36.

Зведення стін необхідно виконувати з міжповерхових перекриттів або риштувань. Конструкція риштувань повинна відповідати допустимим навантаженням відповідно до зазначених у ПВР.

Виконувати цегляне мурування з випадкових риштувань заборонено. Висота кожного робочого ярусу кладки визначається з таким розрахунком, щоб рівень кладки після кожного перемощування засобів підмоцування був не менше ніж на два ряди кладки вище від рівня нового робочого настилу. Зведення стін нижче та на рівні перекриття, що улаштовано зі збірних залізобетонних плит, необхідно виконувати з риштувань, що установлені на нижчому поверсі.

Заборонено монтувати плити перекриття без попередньо викладеного з цегли борту на два рядки вище плит, що укладаються. Розшивання зовнішніх швів цегляного мурування необхідно виконувати з перекриття або риштувань після укладання кожного ряду мурування. Виконувати цю операцію зі свіжовикладеної стіни заборонено. Під час зведення стін будинків на висоту до 0,7 м від робочого настилу, а також під час робіт на висоті необхідно застосовувати зазначені в ПВР засоби колективного захисту (огорожувальні, уловлювальні пристрої) або запобіжні пояси. Не допускається зведення зовнішніх стін товщиною до 0,75 м, стоячи на стіні без використання засобів індивідуального захисту. Під час грози, снігопаду, туману, які значно погіршують видимість у

межах фронту робіт, або за швидкості вітру 15 м/с і більше виконувати цегляне мурування зовнішніх стін багатоповерхових будинків і споруд забороняється.

Для транспортування вантажопідіймальними кранами штучних матеріалів - цегли, керамічних каменів, дрібних блоків - необхідно застосовувати інвентарні піддони, контейнери, вантажозахоплювальні пристрої, які унеможливають падіння цих елементів під час піднімання, розпакування, вибирання для роботи.

Над місцем завантаження підйомника повинен бути установлений на висоті 2,5 м - 5 м захисний подвійний настил із дошок завтовшки не менше ніж 40 мм.

Допустимі висоти стін, що стоять вільно під час їх зведення, визначаються згідно з 6.16-6.19 СНиП II-22.

Улаштування кріплень карнизів, опалубок цегляних перемичок, арочних конструкцій необхідно виконувати відповідно до технологічної документації. Знімати тимчасові кріплення, опалубки цегляних перемичок і арочних конструкцій допускається, якщо розчин досяг міцності, визначеної технологічною картою.

Зведення кам'яних конструкцій методом заморожування дозволяється за наявності в ПВР вказівок про можливість, порядок та умови застосування цього методу. При цьому на розчинах без хімічних добавок дозволяється зводити споруди не більше 4 поверхів і не вище 15 м висотою.

У разі застосування методу заморожування у ПВР повинен бути зазначений спосіб відтаювання конструкцій (штучний або природний), а також заходи із забезпечення стійкості та геометричної незмінюваності конструкцій на період відтаювання і набирання міцності розчином.

За конструкціями, що перебувають у процесі природного відтаювання і тверднення, необхідно запровадити постійний нагляд.

Підготовку та обробку природних каменів у межах будівельного майданчика необхідно виконувати у спеціально відведених місцях, де перебування осіб, які не виконують зазначену роботу, забороняється. Робочі місця, розташо-

вані на відстані менше ніж 3 м одне від одного, повинні бути розділені захисними екранами, а робітники - забезпечені засобами індивідуального захисту.

Обробляти камені необхідно в рукавицях і окулярах з небитким склом.

7.8. Безпека бетонних робіт

Під час приготування, подавання, укладання і догляду за бетоном, заготовлення, монтажу арматури, а також монтажу та демонтажу опалубки (далі - під час виконання бетонних робіт) повинні бути вжиті заходи із запобігання впливу на працюючих таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті до 1,3 м і більше;

машини, що рухаються, та предмети, що ними переміщуються;

обвалення елементів будівельних конструкцій і опалубки;

підвищена температура арматури (під час виконання робіт із попереднього термонапруження арматури);

шум і вібрація, недостатня освітленість робочого місця; несприятливі метеорологічні умови;

підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини.

Структура вимог безпеки при виконанні бетонних робіт наведено на рис. 7.7.

За наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів, безпека виконання бетонних робіт повинна бути забезпечена відповідно до вимог проектно-технологічної документації (ПОБ, ПВР тощо). Одночасно необхідно визначити: небезпечні зони та засоби їх позначення (огорожі); безпечні засоби механізації для приготування, транспортування, подавання та укладання бетону; несучу здатність, міцність та стійкість опалубки, послідовність її монтажу та демонтажу; послідовність монтажу арматури; заходи та засоби забезпечення без-

пеки робочих місць на висоті; заходи та засоби безпеки праці під час догляду за бетоном у теплу та холодну пори року.

Заходи безпеки при виконанні бетонних робіт		
Загальні положення	Виконання бетонних робіт	Робота змішувальних машин і вимоги до опалубки
Небезпечні і шкідливі виробничі фактори: розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті до 1,3 м і більше; машини, що рухаються, та предмети, що ними переміщуються; обвалення елементів будівельних конструкцій і опалубки; підвищена температура арматури (під час виконання робіт із попереднього термонапруження арматури); шум і вібрація, недостатня освітленість робочого місця; несприятливі метеорологічні умови; підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини. Прорізи шахт ліфтів, сходових кліток повинні бути накриті щитами. Виконання електрозварювальних робіт на горизонтах, де встановлена опалубка, заборонено	Завантажувальні отвори повинні бути закриті захисними ґратами, а ґрати закриті на замок. Спускання робітників у камери, що обігріваються парою, допускається після відключення подачі пари, охолодження камери і розташованих в ній матеріалів та виробів до температури плюс 40 °С. Під час бетонування перекриттів опалубку необхідно огородити вздовж всього периметру. Місця розташування опор стояків опалубки перекриттів повинні бути огорожені та позначені заборонними знаками безпеки з пояснювальними написами. Вхід (прохід) під час виконання бетонних робіт в (через) цю зону заборонено. Після зняття частини ковзної опалубки та підвісних риштувань торцеві сторони опалубки необхідно огородити. Для захисту працівників, що виконують роботи на підвісних риштуваннях, від предметів, що можуть падати зверху, по зовнішньому периметру ковзної опалубки повинні бути обладнані козирки шириною не менше ніж ширина риштувань. Під час подавання бетону за допомогою бетононасоса відводять всіх працюючих від бетоноводу на час його продування на відстань не менше ніж 10 м	Робота змішувальних машин повинна здійснюватися з дотриманням таких вимог: очищення прямиків для завантажувальних ковшів повинно здійснюватися після надійного закріплення ковша в піднятому положенні; очищення барабанів і корит змішувальних машин дозволяється тільки після зупинки машини і зняття напруги. Опалубка повинна бути облаштована елементами (площадки, драбини тощо), використання яких забезпечує безпечне піднімання працівників на позначки робочих місць. Методи захисту від падіння з висоти працівників, елементів опалубки під час її улаштування та розбирання повинні бути передбачені в технологічних картах на виконання бетонних робіт. Опалубка для зведення вертикальних елементів будівель і споруд повинна бути жорстко закріплена на робочому горизонті. Опалубка повинна бути облаштована елементами (площадки, драбини тощо), використання яких забезпечує безпечне піднімання працівників на позначки робочих місць

Рис. 7.7. Структура вимог безпеки при виконанні бетонних робіт

Під час монтажу опалубки, монтажу арматурних каркасів необхідно керуватися вимогами розділу 14 ДБН-99. Цемент для виконання бетонних робіт необхідно зберігати в силосах, бункерах, ларях, інших закритих ємностях, за-

побігаючи розпиленню під час завантаження і вивантаження. Завантажувальні отвори повинні бути закриті захисними ґратами, а ґрати закриті на замок. Під час використання пари для прогрівання заповнювачів, що знаходяться в бункерах або інших ємностях, необхідно вживати заходів для запобігання проникненню пари в робочі приміщення. Спускання робітників у камери, що обігріваються парою, допускається після відключення подачі пари, охолодження камери і розташованих в ній матеріалів та виробів до температури плюс 40 °С.

Організація робочих місць

1. Робочі місця необхідно влаштовувати відповідно до вимог розділу 6 ДБН-99.

2. Під час бетонування перекриттів опалубку необхідно огородити вздовж всього периметру. Всі отвори в робочій підлозі опалубки повинні бути закриті щитами. Якщо необхідно, щоб отвори були постійно відкритими, вони повинні бути закриті ґратами.

3. Місця розташування опор стояків опалубки перекриттів повинні бути огорожені та позначені заборонними знаками безпеки з пояснювальними написами. Вхід (прохід) під час виконання бетонних робіт в (через) цю зону заборонено.

Перед монтажем збірної опалубки стін, колон, пілонів, що розташовані на краю перекриття, ригелів, склепінь у випадках, коли монтажник під час виконання робіт перебуває не на робочій підлозі опалубки, повинні бути улаштовані робочі настили завширшки не менше ніж 0,8 м із захисними суцільними огорожами, конструкція яких повинна бути розрахована на можливі технологічні навантаження і бути визначена у ПВР.

Після зняття частини ковзної опалубки та підвісних риштувань торцеві сторони опалубки необхідно огородити.

Для захисту працівників, що виконують роботи на підвісних риштуваннях, від предметів, що можуть падати зверху, по зовнішньому периметру ковзної опалубки повинні бути обладнані козирки шириною не менше ніж ширина риштувань.

Вантажно-розвантажувальні роботи, знімні вантажозахоплювальні пристрої, стропи і тара, призначені для подавання бетонної суміші вантажопідіймальними кранами, повинні відповідати вимогам розділу 8 ц та НПАОП 0.00-1.01.

На ділянках натягання арматури в місцях, де можуть проходити люди, повинна бути встановлена захисна огорожа висотою не менше ніж 1,8 м.

Пристрої для натягування арматури повинні бути обладнані сигналізацією, що приводиться у дію під час включення приводу натяжного пристрою.

Забороняється перебування людей на відстані ближче ніж 1,0 м від арматурних стрижнів, що нагріваються електрострумом.

Заготівлю та складання укрупнених арматурних каркасів необхідно виконувати у спеціально призначених для цього місцях.

Під час застосування бетонних сумішей з хімічними добавками необхідно використовувати захисні рукавички й окуляри.

Естакада для подавання бетонної суміші автосамоскидами повинна бути обладнана відбійними брусами. Між відбійними брусами й огорожами повинні бути передбачені проходи завширшки не менше ніж 0,6 м. На тупикових естакадах повинні бути встановлені поперечні відбійні бруси.

Під час вивільнення кузовів автосамоскидів від залишків бетонної суміші працівникам забороняється перебувати в/на кузові транспортного засобу.

Перед початком бетонних робіт керівник зобов'язаний:

- 1) перевірити стійкість, міцність, справність риштувань, конструкцій опалубки, огорож робочих горизонтів;
- 2) перевірити справність тари, бункерів, бетононасосів, маніпуляторів;
- 3) забезпечити працівників необхідними засобами індивідуального захисту.

Робота змішувальних машин повинна здійснюватися з дотриманням таких вимог:

- 1) очищення прямиків для завантажувальних ковшів повинно здійснюватися після надійного закріплення ковша в піднятому положенні;

2) очищення барабанів і корит змішувальних машин дозволяється тільки після зупинки машини і зняття напруги.

Під час заготівлі арматури необхідно:

- огороджувати місця, призначені для розмотування бухт (мотків) і виправлення арматури;

- під час різання верстатами стрижнів арматури на відрізки довжиною менше ніж 30 см застосовувати пристрої, що запобігають їх розлітання;

- огороджувати робоче місце під час обробки стрижнів арматури, що виступають за габарити верстака, а у разі використання двобічних верстаків, крім цього, розділяти верстак посередині поздовжньою металевою запобіжною сіткою висотою не менше ніж 1 м;

- складати заготовлену арматуру в спеціально відведені для цього місця;

- закривати щитами торцеві частини стрижнів арматури в місцях загальних проходів, які повинні бути завширшки не менше ніж 1,0 м.

Стропування арматурних стрижнів або каркасів під час переміщення їх вантажопідіймальними кранами повинні здійснювати стропальники. Складати арматурні каркаси вертикальних конструкцій (колон, стінової огорожі тощо) необхідно з робочих настилів шириною не менше ніж 0,8 м, що мають захисну огорожу. Відстань між настилами по висоті повинна бути не більше ніж 2,0 м. Під час виконання робіт на висоті робоче місце арматурника повинно бути огорожено. Якщо неможливо встановити огорожу, а також якщо нахил робочої поверхні більше ніж 20°, працівники повинні користуватись запобіжними поясами і страхувальними канатами, місця закріплення яких визначаються у технологічних картах.

Під час зварювання арматури у закритих приміщеннях робочі місця зварювальників повинні бути відділені від суміжних робочих місць і проходів переносними ширмами з незаймистих матеріалів.

Елементи каркасів арматури необхідно пакетувати з урахуванням умов їх піднімання, складування і транспортування до місця монтажу. Доступ робітників на встановлені арматурні та арматурноопалубні блоки до повного їх закріп-

лення забороняється. Ходіння по укладеній арматурі допускається тільки по спеціальних настилах завширшки не менше ніж 0,6 м, закріплених на арматурному каркасі. Арматурні випуски з плит за їх висоти над рівнем бетону до 1,0 м повинні бути захищені (наприклад, гофрованою пластмасовою трубкою).

Установлення підкладок чи фіксаторів захисного шару під виготовлені арматурні сітки необхідно виконувати з використанням подовжувачів.

Під час проектування технології будівництва монолітних, каркасно-монолітних будівель і споруд необхідно передбачати відставання зведення конструкцій сходових кліток не більше ніж на один поверх.

Методи піднімання працівників на робочі горизонти повинні бути визначені в ПВР.

Опалубка для зведення вертикальних елементів будівель і споруд повинна бути жорстко закріплена на робочому горизонті. Опалубка повинна бути облаштована елементами (площадки, драбини тощо), використання яких забезпечує безпечне піднімання працівників на позначки робочих місць. Методи захисту від падіння з висоти працівників, елементів опалубки під час її улаштування та розбирання повинні бути передбачені в технологічних картах на виконання бетонних робіт. Переміщення завантаженого або порожнього бункера для бетону дозволяється тільки, якщо затвор зачинено.

Під час укладання бетону з бункера відстань між нижнім краєм бункера та раніше покладеним бетоном або поверхнею, на яку укладається бетон, повинна бути не більше ніж 1,0 м, якщо інші відстані не передбачені ПВР. Подавання бетонної суміші за допомогою бетононасоса за відсутності надійної сигналізації між оператором і робітниками, які укладають бетон, забороняється. Перед включенням бетононасоса повинна бути перевірена надійність роботи замкових з'єднань і ввімкнута сигналізація.

Перед початком укладання бетонної суміші віброхоботом повинна бути перевірена справність та надійність закріплення всіх його ланок між собою і до страхувального каната. Під час подавання бетону до місця його укладання бетононасосами необхідно забезпечити вільний доступ до стаціонарних вертика-

льних стояків бетоноводів. Здійснювати монтаж і демонтаж бетоноводів дозволяється тільки після зниження тиску у бетоноводі до атмосферного.

Під час подавання бетону за допомогою бетононасоса необхідно:

- 1) відводити всіх працюючих від бетоноводу на час його продування на відстань не менше ніж 10 м;
- 2) укладати бетоноводи на прокладки для зменшення впливу динамічного навантаження на арматурний каркас і опалубку під час подавання бетону.

Видалення пробки з бетоноводу стисненим повітрям допускається за умов:

- наявності захисного щита вихідного отвору бетоноводу;
- перебування працюючих на відстані не менше ніж 10 м від вихідного отвору бетоноводу;
- рівномірного без перевищення допустимого тиску подавання повітря до бетоноводу.

За неможливості видалення пробки необхідно скинути тиск у бетоноводі, простукуванням знайти місце, де знаходиться пробка в бетоноводі, роз'єднати бетоновід і видалити пробку чи замінити засмічену ланку. Здійснювати ремонт, монтаж, демонтаж, перевірку надійності швидкознімальних з'єднань ланок бетоноводу або їх заміну під час роботи бетононасоса заборонено. Улаштування елементів опалубки у кілька ярусів допускається у разі, якщо це передбачено інструкцією з експлуатації опалубки заводу-виробника. Розбирати опалубку з дозволу керівника робіт допускається після досягнення бетоном не менше 70 % міцності, що визначена проектною документацією конструкції. Під час розбирання опалубки повинні бути вжиті заходи з унеможливлення випадкового падіння працюючих, елементів опалубки, обвалення підтримувальних риштувань і конструкцій. Монтаж, демонтаж, експлуатацію самопіднімальної опалубки необхідно виконувати згідно з інструкцією організації-виробника. Під час пересування секцій ковзної опалубки та пересувних риштувань повинні бути вжиті заходи, що забезпечують безпеку працюючих. Особам, що не беруть участі у цій операції, перебувати на секціях опалубки чи на риштуваннях забороняється.

Під час ущільнення бетонної суміші електровібраторами переміщувати їх необхідно за допомогою спеціальних тяг; під час перерв у роботі та під час переходу з одного місця на інше електровібратори повинні бути вимкнуті.

Експлуатація електрокабелю, що живить вібратор, з пошкодженою ізоляцією заборонена.

Під час електропрогрівання бетону, монтажу та приєднання електрообладнання до живильної мережі роботу повинні виконувати тільки електромонтери, які мають кваліфікаційну групу з електробезпеки не нижче III.

Місце електропрогрівання бетону повинно бути огорожене згідно з вимогами ГОСТ 23407, ГОСТ 12.4.059 захисною огорожею, на якій встановлюються попереджувальні написи та сигнальні лампи червоного кольору (у разі виходу їх з ладу (перегорянні) повинно відбуватися автоматичне відключення напруги на прогрівальній ділянці).

У зоні електропрогрівання повинні бути застосовані ізольовані гнучкі кабелі чи провідники у захисних ізоляційних шлангах. Заборонено прокладати живильні провідники чи кабелі безпосередньо по ґрунту чи по шару тирси, а також використовувати провідники та кабелі з пошкодженою ізоляцією.

Зона електропрогрівання бетону повинна знаходитися під цілодобовим наглядом електромонтерів, які виконують монтаж електромережі.

Перебування працівників і виконання робіт на цих ділянках не допускається за винятком робіт, що виконуються за нарядом-допуском. Вимірювати температуру прогрівання бетону дозволяється лише при повному знятті напруги або при напрузі не більше ніж 25 В. Відкрита (не забетонована) арматура залізобетонних конструкцій, що пов'язана з ділянкою, яка знаходиться під електропрогріванням, підлягає заземленню. Після кожного переміщення електрообладнання, що застосовувалось під час прогрівання бетону, на нове місце необхідно візуально проконтролювати стан мережі живлення та інструментально виміряти опір ізоляції. Забороняється виконання бетонних робіт з риштувань, площадок тощо під час грози, ожеледі, туману і за швидкості вітру 12 м/с і більше. Під час свердління алмазними кільцевими свердлами технологічних

отворів для монтажу трубопроводів у бетонних і залізобетонних конструкціях на місці очікуваного падіння керна повинна бути відгороджена небезпечна зо

Під час експлуатації на будівельному об'єкті маніпулятора з гідравлічним приводом стріли-розподільника заборонено:

- перебувати у небезпечній зоні в радіусі 4 м від місця розташування розподільного шланга або безпосередньо під стрілою-розподільником бетону;

- виконувати роботи маніпулятором у межах охоронних зон діючих ЛЕП, а також на відстані елементів маніпулятора (за винятком розподільного шланга) від будівельних конструкцій менше ніж 1,0 м;

- експлуатувати маніпулятор за мінусової зовнішньої температури, а також під час перевищення швидкості вітру, зазначеної в паспорті заводу-виробника маніпулятора;

- виконувати виробничі операції з гідроманіпулятором із зусиллями, що не передбаченні інструкцією з його експлуатації.

До роботи з маніпулятором допускаються особи, що пройшли спеціальне навчання та відповідний інструктаж із безпечного ведення робіт. Використання дрібноштучних (системних) опалубок Під час розроблення ПВР на зведення об'єктів будівництва з використанням системних опалубок необхідно визначити технологічну послідовність робіт, під час якої безпечність виконання робіт була б забезпечена на всіх етапах реалізації проекту. Системна опалубка, що використовується (придбана або орендована) будівельною організацією, повинна експлуатуватися відповідно до інструкції з експлуатації організації-виробника опалубки. Інструкція повинна бути адаптована до умов праці організації-користувача. Без інструкції з експлуатації виробника опалубки її використання заборонено. Під час продажу (оренди) системної опалубки або її елементів продавець (орендодавець) зобов'язаний надати покупцеві (орендатору) інформацію про несучу здатність елементів опалубки. Без наявності такої інформації експлуатація опалубки або її елементів заборонена.

Основа, на якій устанавлюється системна опалубка, або елементи, що її підтримують, не повинні деформуватись під дією технологічних навантажень і

факторів, що виникають під час експлуатації опалубки. Установлення елементів системної опалубки виконується організацією, що експлуатує цю опалубку, або організацією, що здає її в оренду. До виконання робіт з монтажу (демонтажу) системної опалубки допускаються працівники, що мають відповідну до Єдиного класифікатора технічних спеціальностей (ЄКТС) професійну підготовку, пройшли спеціальне навчання та отримали відповідні інструктажі з безпеки праці.

Системну опалубку необхідно встановлювати відповідно до технологічних карт зведення залізобетонних конструкцій. Розкладання несучих та формувальних елементів горизонтальної опалубки необхідно здійснювати з перекриття поверху, розташованого нижче, за допомогою спеціальних пристосувань та засобів підмоцнення. Розкладання елементів горизонтальної опалубки необхідно виконувати із застосуванням засобів індивідуального захисту - поясів та страхувальних канатів. Можливість вільного руху працівників та/або в разі втрати працівником стійкості його переміщення у просторі не повинно бути нижче рівня робочого горизонту. Для встановлення та утримання щитів вертикальної опалубки необхідно застосовувати відкоси, що передбачені інструкцією з експлуатації опалубки. Забороняється використовувати випадкові відкоси або підтримувальні стояки, що використовуються для горизонтальної опалубки.

Під час спорудження будівель і споруд каркасно-монолітним методом із використанням дрібноштучної (системної) опалубки робочі горизонти повинні бути огорожені інвентарною огорожею:

- 1) під час зведення будівель (споруд) висотою до 20 м (або до 7 поверхів) - інвентарними захисними огорожами, що розміщуються по периметру горизонтальної опалубки та поверхів будівлі (споруди);
- 2) під час зведення будівель (споруд) висотою більше ніж 20 м (або більше 7 поверхів) - вертикальними сітчастими або суцільними системами, які захищають останніх три поверхи (включно з поверхом робочого горизонту);

3) понад 16 поверхів - вертикальними суцільними захисними огорожувальними системами, які захищають останніх три поверхи (включно з поверхом робочого горизонту).

Улаштування суцільних захисних огорожувальних систем необхідно робити перед установленням горизонтальної опалубки.

Висота огорожі робочого горизонту, що утворюється вертикальними захисними системами, повинна бути для будівель:

- а) до 16 поверхів - не менше ніж 1,2 м;
- б) понад 16 поверхів - не менше ніж 1,8 м.

Існують орієнтовні схеми улаштування вертикальних захисних огорожувальних систем.

Вертикальні захисні огорожувальні системи повинні бути виготовлені відповідно до технічної документації, затвердженої у визначеному порядку.

Виробник огорожувальних систем повинен надати користувачеві інструкцію з їх експлуатації.

За неможливості встановлення захисних огорожувальних систем через складні архітектурні форми будівлі, як виняток, допускається використання інших методів додаткового захисту від падіння з висоти працівників і предметів (захисні уловлювальні сітки, козирки тощо).

Відстань від конструкцій огорожувальних систем до опалубки перекриття повинна бути не більше ніж 50 мм. Опалубка зовнішніх залізобетонних стін, колон, ригелів, пілонів, склепінь повинна бути установлена зі спеціальних навісних площадок або риштувань, що прикріплені до конструкцій попереднього поверху, які здатні витримати технологічні навантаження, що при цьому виникають.

Вертикальна опалубка повинна бути обладнана жорстко закріпленими площадками, огороженими з трьох боків, для перебування на них бетонярів, і драбиною для підймання працівників.

Застосування збірних навісних площадок забороняється.

Опорні стояки, що використовуються для підтримування елементів системної опалубки, повинні бути без частин, що самовільно роз'єднуються.

Демонтаж системної опалубки необхідно виконувати після забезпечення надійної стійкості елементів опалубки для запобігання їх падінню під час демонтажу.

Після розбирання системної опалубки ушкоджені елементи опалубки необхідно видалити з подальшого використання. Норми відбракування цих елементів повинні визначатись в інструкції з експлуатації опалубки.

Після зняття опалубки повинні бути встановлені захисні огорожі по периметру поверху, а також огорожі прорізів у перекриттях або настили на них, які зберігаються до улаштування постійних огорож відповідно до технічної документації.

Прорізи шахт ліфтів, сходових кліток повинні бути накриті щитами, розрахунок і конструкція яких зазначаються в ПВР. Складають дрібні елементи системної опалубки в контейнерах і пакетах, що переміщуються по перекриттях у вантажних візках. Подавання елементів опалубки на наступний поверх у контейнерах і пакетах здійснюють з використанням виносних площадок.

Складають щити опалубки для вертикальних конструкцій або горизонтально на висоту не більше ніж 2,0 м, або в спеціальних касетах; під час складання на відкосах необхідно вжити заходів із запобігання перевертанню щитів під дією вітру. Перевозити великогабаритні щити необхідно згідно з правилами, що розроблені виробником опалубки і адаптовані до умов праці організації-користувача. Встановлення вантажозахоплювальних пристосувань і з'єднувальних елементів щитів опалубки необхідно виконувати з риштувань або драбин. Переміщення по щиту, що знаходиться у вертикальному положенні, заборонено. Виконання електрозварювальних робіт на горизонтах, де встановлена опалубка, заборонено. Як виняток допускається виконання електрозварювання окремих стрижнів з дотриманням правил виконання вогневих робіт.

7.9. Безпека монтажних робіт

Організація робіт

Під час монтажу будівельних конструкцій, виробів, трубопроводів і обладнання (далі - виконання монтажних робіт) необхідно передбачати заходи із запобігання негативному впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- 1) розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- 2) машини, що рухаються, їх робочі органи; переміщення конструкцій, матеріалів;
- 3) обвалення елементів конструкцій будівель і споруд;
- 4) падіння матеріалів, інструменту;
- 5) виконання робіт у зоні поблизу повітряних ліній електропередачі;
- 6) піднімання вантажів, вага яких перевищує вантажопідйомність механізмів;
- 7) недостатня жорсткість конструкції, яка може призвести до її руйнування під час монтажу;
- 8) перекидання машин, падіння їх частин;
- 9) недостатня освітленість робочого місця;
- 10) підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини.

Структура вимог безпеки при виконанні монтажних робіт наведено на рис. 7.8.

За наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів, безпека монтажних робіт повинна бути забезпечена відповідно до Норм, рішень проектно-технічної документації (ПОБ, ПВР тощо), зазначених заходів безпеки праці: точного визначення місця встановлення крана із зазначенням його марки, позначенням небезпечних зон під час його роботи; зазначення ваги вантажу, що піднімається; забезпечення безпеки робочих місць на висоті; визначення послі-

довності та забезпечення безпечного встановлення конструкцій; забезпечення стійкості конструкцій і частин будинку під час зведення; зазначення схем і способів укрупнювального складання елементів конструкцій.

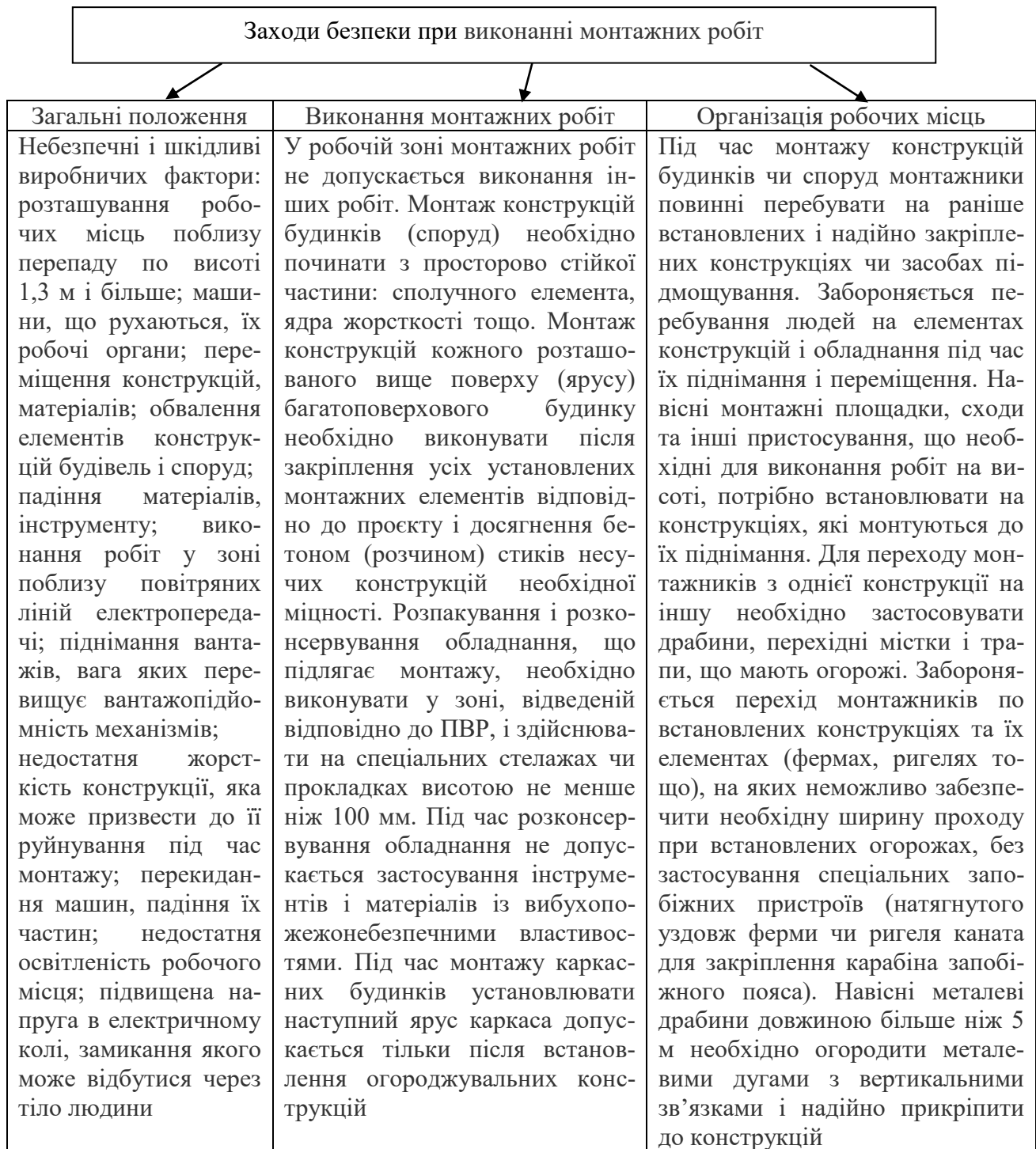


Рис. 7.8. Структура вимог безпеки при виконанні монтажних робіт

У робочій зоні монтажних робіт не допускається виконання інших робіт і перебування сторонніх осіб. Під час зведення будинків і споруд забороняється

виконувати роботи, пов'язані з перебуванням людей на одній ділянці на поверхах (ярусах), над якими переміщують, встановлюють і тимчасово закріплюють елементи конструкцій та обладнання. За неможливості розподілення будинків і споруд на окремі ділянки одночасне виконання монтажних та інших будівельних робіт на різних поверхах (ярусах) дозволяється тільки за наявності між ними надійних (обґрунтованих відповідними розрахунками на дію ударних навантажень) міжповерхових перекриттів, що передбачені у ПВР.

Використання встановлених конструкцій для прикріплення до них вантажних поліспастів, відвідних блоків та інших монтажних пристосувань допускається тільки за згодою проєктної організації, яка виконала робочі креслення конструкцій.

Монтаж конструкцій будинків (споруд) необхідно починати з просторово стійкої частини: сполучного елемента, ядра жорсткості тощо. Монтаж конструкцій кожного розташованого вище поверху (ярусу) багатопверхового будинку необхідно виконувати після закріплення усіх установлених монтажних елементів відповідно до проєкту і досягнення бетоном (розчином) стиків несучих конструкцій необхідної міцності.

Фарбування й антикорозійний захист конструкцій і устаткування у випадках, коли це виконується на будівельному майданчику, необхідно робити до піднімання конструкцій на проєктну позначку. Після піднімання зазначених конструкцій фарбування чи здійснення антикорозійного захисту допускається виконувати тільки в місцях стиків і з'єднань конструкцій.

Розпакування і розконсервування обладнання, що підлягає монтажу, необхідно виконувати у зоні, відведеній відповідно до ПВР, і здійснювати на спеціальних стелажах чи прокладках висотою не менше ніж 100 мм.

Під час розконсервування обладнання не допускається застосування інструментів і матеріалів із вибухопожежонебезпечними властивостями.

Під час монтажу каркасних будинків установлювати наступний ярус каркаса допускається тільки після встановлення огорожувальних конструкцій чи тимчасових огорож на попередньому ярусі. Монтаж сходових маршів і площа-

док будинків (споруд), а також вантажопасажирських підйомників (ліфтів) необхідно здійснювати одночасно з монтажем конструкцій будинку. На змонтованих сходових маршах повинні бути негайно встановлені огорожі.

Організація робочих місць

Під час монтажу конструкцій будинків чи споруд монтажники повинні перебувати на раніше встановлених і надійно закріплених конструкціях чи засобах підмоцнування.

Забороняється перебування людей на елементах конструкцій і обладнання під час їх піднімання і переміщення.

Навісні монтажні площадки, сходи та інші пристосування, що необхідні для виконання робіт на висоті, потрібно встановлювати на конструкціях, які монтуються до їх піднімання. Для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу необхідно застосовувати драбини, перехідні містки і трапи, що мають огорожі. Забороняється перехід монтажників по встановлених конструкціях та їх елементах (фермах, ригелях тощо), на яких неможливо забезпечити необхідну ширину проходу при встановлених огорожах, без застосування спеціальних запобіжних пристроїв (натягнутого уздовж ферми чи ригеля каната для закріплення карабіна запобіжного пояса). Місця і способи кріплення каната повинні бути зазначені в ПВР.

Спосіб стропування елементів конструкцій та обладнання повинен забезпечувати їх подавання до місця розміщення в положенні, близькому до проєктного. Під час монтажу огорожувальних панелей необхідно застосовувати запобіжний пояс разом із запобіжними пристроями, про що слід зазначити у ПВР. Не дозволяється перебування людей під елементами конструкцій і обладнання, що монтуються. Навісні металеві драбини довжиною більше ніж 5 м необхідно огородити металевими дугами з вертикальними зв'язками і надійно прикріпити до конструкцій чи обладнання. Піднімання робітників по навісних драбинах на висоту більше ніж 10 м допускається лише у разі їх обладнання площадками для відпочинку не менше ніж через кожних 10 м по висоті.

Розтяжки для тимчасового закріплення конструкцій, що монтуються, необхідно прикріпити до надійних опор. Кількість розчалювань, їх матеріал і перетин, способи натягування і місця закріплення визначаються у ПВР.

Контрольні питання та завдання

1. Дайте визначення травмобезпеки.
2. Що таке виробничий травматизм?
3. Охарактеризуйте травматизм у будівництві.
4. Які відомі нормативні акти боротьби з травматизмом у будівництві?
5. Поясніть, як використовуються нормативні акти для зменшення рівня виробничого травматизму на будівельних підприємствах?
6. Яким чином вирішуються питання зменшення травматизму при експлуатації будівельної техніки?
7. Перерахуйте вимоги до травмобезпеки при виконанні основних виробничих процесів у будівництві.
8. Перерахуйте вимоги до травмобезпеки при виконанні допоміжних виробничих процесів у будівництві.

Список рекомендованої літератури

1. ДБН.3.2-2-2009. URL: https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2016/04/32_2_2009.pdf

8. КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ У БУДІВНИЦТВІ

8.1. Система управління охороною праці на будівельному підприємстві

Суб'єктами процесу побудови системи управління охороною праці на будівельному підприємстві виступають:

- 1) роботодавець;
- 2) держава;
- 3) працівник підприємства.

Розглянемо детально участь у даному процесі кожного суб'єкта.

Згідно Закону України «Про охорону праці» **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 та підвищення існуючого рівня охорони праці;

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 поведінки 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 знешкджувальних 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 (огорожень, 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 важкими та шкідливими умовами праці, відшкодування потерпілому працівнику витрат на лікування, протезування, придбання транспортних засобів, по догляду за ним та інші види медичної 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 профе-

сійна 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, ділянки, 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 поведінки 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-профілактичних та лікувально-профілактичних вимог з охорони праці.

Разом з тим, ефект від впровадження системи управління охороною праці на автотранспортних підприємствах є доволі незначним. Не зважаючи на організацію проведення семінарів-нарад для керівників, спеціалістів і працівників з охорони праці підприємств щодо дотримання вимог безпеки під час проведення

перевезень, рівень виробничого травматизму та професійних захворювань залишається значним. На це впливає відсутність достатньої мотивації роботодавців та працівників. Якщо з боку держави така мотивація 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).

8.2. Конкурентоспроможність системи управління охороною праці

Програма розвитку будівництва в Україні 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 охороною праці. В даний час актуальною є проблема формування системи управління охороною праці, як фактора забезпечення конкурентоспроможності підприємства.

У сфері менеджменту охорони праці 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 охороною праці на конкурентоспроможному підприємстві, що й визначило актуальність проблеми. Для її вирішення формували конкурентоспроможну систему методів управління охороною праці підприємницьких структур у сфері будівництва.

Перелічені підприємства за базовою конкурентною стратегією можна поділити на три групи:

1. Стратегія «висока якість» – будівництво, виробництво та ремонт засобів виробництва, медичне та побутове обслуговування, підготовка кадрів, страхування т. ін.;

2. Стратегія «економія на витратах» – автотранспортні підприємства, їх матеріально-технічне, інформаційне та фінансово-кредитне забезпечення, підприємства з виробництва будівельних матеріалів т. ін.;

3. Стратегія «інноваційно-креативна диференціація» – архітектурні заклади, створення ІТ - технологій в будівництві, брендинг, реклама.

Традиційний менеджмент охорони праці полягає в контролі за дотриманням на підприємстві нормативів (рис. 8.1). Він не залежить від рівня конкурентоспроможності підприємства. Дотримуватися нормативів з охорони праці слід як у періоди зростання ділової активності підприємства, так і при її спаді.

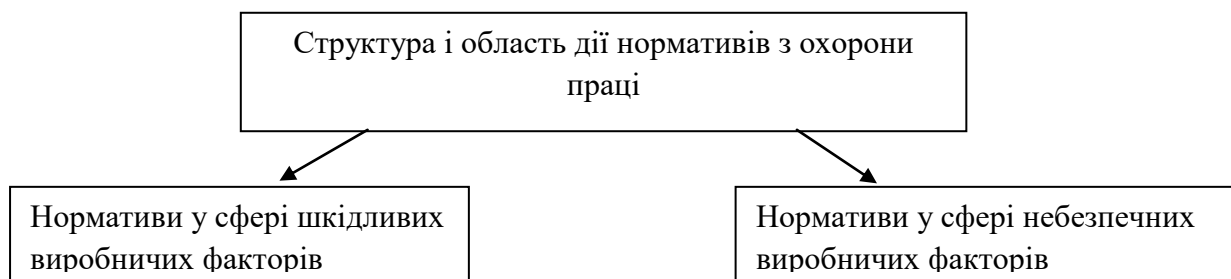


Рис. 8.1. Структура і сфера дії нормативів з охорони праці на підприємстві

Розглянемо особливість управління охороною праці 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.

Особливість організації та охорони праці працівників конкурентоспроможних підприємств представлена в табл. 8.1.

Персонал конкурентоспроможних підприємств (в процесі самовираження) створює той продукт, який відповідає вектору переваги (фактору лояльності) споживача до товару (креативно-диференційований, економний або якісний).

Завданням менеджменту охорони праці є облік психофізіологічних особливостей працівників і базової конкурентної стратегії підприємства в ході забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці.

Для стратегії «економія на витратах» підходять динамічні, «висока якість» – статичні та схильні до раціоналізаторства з якості, «креативна диференціація» – творчі працівники.

Облік даної особливості праці дозволяє управляти процесом розробки та застосування нормативів з охорони праці на сучасному конкурентоспроможному підприємстві.

Нормативи розробляються на усіх підсистемах системи управління персоналом: добір, розстановка, адаптація, мотивація, оцінка, звільнення персоналу.

Особливість організації та охорони 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 у сфері якості
Розстановка	Створення безпечних і нешкідливих творчих умов праці	Забезпечення умов для безпечної нешкідливої високопродуктивної праці	Створення безпечних і нешкідливих умов для раціоналізаторства у сфері якості
Адаптація	Зближення співробітників під час відвідування творчих заходів	Змагання на динамічність	Спільна участь у гуртках якості
Мотивація	Премії за інновації в сфері креативної диференціації продукту	Премії за зростання продуктивності праці	Премії за раціоналізаторство у 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 у 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 у сфері якості та охорону праці

Результати аналізу проблем охорони праці на конкурентоспроможних підприємствах з різною конкурентною стратегією представлені в табл. 8.2.

Дані табл. 8.2 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.

Проблеми охорони праці на конкурентоспроможних підприємствах

Проблема: інтенсифікація праці та її причина	Базова конкурентна стратегія підприємства		
	Інноваційно-креативна диференціація	Економія на витратах	Висока якість
	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. Архітектори й художники - онкозахворювання через канцерогенні складові фарби. 2. Співаки і диктори-працівники рекламних агенцій - хвороби гортані. 3. Скульптори і малярі - хвороби рук (артроз суглобів пальців). 4. Дизайнери й картографи - хвороби очей, кофеманія, безсоння	1. Водії - хвороби опорно-рухового апарату (остеохондроз, радикуліт та ін.). 2. Лицювальники-плиточники - травми рук і ніг, 3. Трактористи - хвороби опорно-рухового апарату, вібро хвороба, рак стравоходу 4. Ріелтор - хвороби горла й опорно-рухового апарату	1. Токарі в майстернях з ремонту техніки - хвороби м'язів, кісток, суглобів, варикозне розширення вен. 2. Працівники машинобудування в будівництві - туговухість, вібраційна хвороба. 3. Викладачі навчальних закладів - варикозне розширення вен, хвороби гортані
Травмонебезпека інтенсифікованої праці	1. Скульптори й дизайнери – порізи рук 2. Рекламні менеджери й диктори - гострий ларингіт 3. Працівники закладів харчування у будівництві – порізи рук. 3. Малярі – отруєння парами фарби. 4. WEB-дизайнери та програмісти - утиск кистьового нерва	1. Водії – дорожньо-транспортний травматизм. 2. Каменярі – травми рук. 3. Трактористи – травмування при запуску двигуна, регулюваннях на ходу т. ін. 3. Промислові альпіністи – травмування від падіння з висоти. 5. Кошторисники – гіподинамія	1. Токарі майстерень – ураження очей металевою стружкою, травмування рухомими частинами машин. 2. Збирачі – травми важкими деталями. 3. Слюсарі-ремонтники – порізи, садна, травмування механізмами. 4. Маркшейдери – травми очей

Рекомендується використовувати такі методи управління охороною праці на конкурентоспроможному підприємстві:

1. Метод організації охорони праці. Встановлення небезпек і шкідливостей виробництва в галузі. Включення інформації про них у нормативно-правові акти з охорони праці (правила безпеки, інструкції з охорони праці працівників та ін.). Розробка комплексу заходів і засобів з нейтралізації їх впливу на трудя-

щих. Регулярне інформування про їх існування працівників у ході навчання з охорони праці (курсове, виробниче) та інструктажів (вступний, первинний, повторний та ін.);

2. Метод управління мотивацією у сфері охорони праці. Мотиваційною основою методу управління охороною праці 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 у сфері будівництва I-IV рівнів за двома напрямками:

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 у будівництві інформації про необхідність нейтралізації небезпек і шкідливостей праці працівників за спеціальностями:

- менеджмент у сфері будівництва (небезпеки і шкідливості у сфері управління будівельними підприємствами);

- облік і аудит (шкідливості роботи на ПК – защемлення кистьового нерву, хвороби очей);

- будівництво, архітектура й містобудування, механізація будівельних робіт (хвороби опорно-рухового апарату, вібро хвороба, рак стравоходу);

- електрифікація будівельних підприємств (електротравми, електрофталія).

Апробація дала позитивний результат.

Висновки: 1. Конкурентоспроможність системи управління охороною праці у будівництві залежить від урахування базової конкурентної стратегії підприємницької структури (інноваційно-креативна диференціація, економія на

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 обумовлюються природним процесом самовираження працівників через трудову діяльність;

3. Підвищити ефективність системи управління охороною праці (забезпечити її конкурентоспроможність) можна, якщо інформувати працівників про стримуючі їх саморозвиток і знижуючі конкурентоспроможність підприємства фактори (небезпечні й шкідливі) в ході навчання та інструктажів.

8.3. Людиноцентризм в управлінні безпекою праці на засадах логістичного підходу

Актуальність вирішення проблем безпеки праці 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. 8.1 і 8.2 – 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 її травмування або захворювання.

Прикладом може бути навчання персоналу будівельного персоналу діям під час пожежі. Створюється модель поведінки персоналу під час евакуації із багатоповерхової будівлі. Для цього кожен 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.).

Логістичний підхід дає можливість скоротити непродуктивні операції й сконцентрувати увагу людини на продуктивних операціях збереження власного життя й здоров'я. Особливість автотранспорту полягає у тому, що дані операції (не гальмувати на слизькій дорозі, не обгоняти перед поворотом т. ін.) повинні закладатися у свідомість водія заздалегідь й реалізовуватися на рівні інстинктів. Раціонально мати банк відео-ролік аварій у будівництві й нагадувати працівникам про єдино правильні дії (продуктивні операції), які здатні зберегти їм життя й здоров'я. Наочність має забезпечити високий рівень уваги й мотивації працівників. Нагадувати про небезпеки слід під час супроводу процесу праці.

Інформаційні технології за рахунок людиноцентризму й логістичного підходу дозволяють ефективно управляти безпекою праці у будівництві.

Контрольні питання та завдання

1. Дайте визначення охорони праці у сфері будівництва.
2. Що таке система управління охороною праці на підприємстві?
3. Охарактеризуйте суб'єктів побудови системи управління охороною праці.
4. Які суб'єкти побудови системи управління охороною праці зацікавлені в її ефективності, а які ні?
5. Пояснити, як творчо забезпечити конкурентоспроможність системи управління охороною праці на будівельному підприємстві?
6. Яким чином вирішуються питання мотивації зацікавлених сторін в побудові системи управління охороною праці?
7. Перерахуйте вимоги до методів управління охороною праці на конкурентоспроможному підприємстві.

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. Цивільний захист, безпека праці та життєдіяльності: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 277 с.
3. Жигулін О. А., Махмудов І. І., Жигуліна Н. О. Логістика, управління й конкурентоспроможність в агробізнесі: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 519 с.
4. Жигулін О. А. Безпека транспортних засобів: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 297 с.
5. Концепція реформування системи управління охороною праці в Україні. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/989-2018-%D1%80>

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ У БУДІВНИЦТВІ	4
1.1. Визначення охорони (безпеки) праці у будівництві	4
1.2. Законодавчі акти з охорони праці у будівництві	7
1.3. Реєстр нормативних актів з охорони праці у будівництві	14
1.4. Безпека праці у державних будівельних нормах і мінімальних вимогах щодо охорони праці на тимчасових чи мобільних будівельних майданчиках	17
2. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ МЕТОДИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ОХОРОНИ ПРАЦІ У БУДІВНИЦТВІ	23
3. ТРАВМАТИЗМ І ПРОФЕСІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ У БУДІВНИЦТВІ ...	27
3.1. Розслідування та облік нещасних випадків	28
3.2. Дії при нещасному випадку	31
3.3. Спеціальне розслідування нещасних випадків	37
3.4. Розслідування причин та облік хронічних професійних захворювань й отруєнь	41
3.5. Спрощений механізм розслідування нещасних випадків на виробництві, що сталися внаслідок бойових дій	47
3.6. Особливості обліку й аналізу нещасних випадків у будівництві	48
4. САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ УМОВИ ПРАЦІ У СФЕРІ БУДІВНИЦТВА ..	53
4.1. Вимоги до організації будівельних майданчиків, робочих ділянок і робочих місць	53
4.2. Нормування мікроклімату виробничих приміщень	60
4.3. Гігієнічні критерії оцінки метеорологічних умов праці	66
4.4. Вимірювання параметрів мікроклімату	68
4.5. Безпека перевтоми, переохолодження й перегрівання у будівництві	72
4.6. Шум і вібрація у будівництві. Заходи щодо зниження їхнього впливу на людину	76
4.6.1. Звук	76
4.6.2. Параметри шуму	77
4.6.3. Вплив шуму на організм людини. Нормування шуму	78
4.6.4. Боротьба з шумом у будівництві	81
4.6.5. Заходи боротьби з вібрацією та пилом у будівництві	83

4.7. Освітлення виробничих процесів для попередження травм і захворювань у будівництві	90
4.8. Якість повітря та випромінювання	104
5. ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА У БУДІВНИЦТВІ	115
5.1. Загальні вимоги	115
5.2. Дія електричного струму на організм людини	116
5.3. Умови ураження людини електричним струмом	119
5.4. Небезпека ураження електричним струмом від крокової напруги	125
5.5. Захист від ураження людини електричним струмом	127
5.6. Електробезпека виробничих процесів у будівництві	131
6. ПОЖЕЖНА ТА ВИБУХО-ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА У БУДІВНИЦТВІ	135
6.1. Способи і засоби припинення процесу горіння	135
6.2. Пожежні (вибухо-пожежні) вимоги до будівель і приміщень, протипожежний режим та дії при пожежі	136
6.3. Евакуація людей із приміщень при пожежі	142
6.4. Вимоги з пожежної безпеки на будівельному майданчику	146
7. ТРАВМОБЕЗПЕКА У БУДІВНИЦТВІ	152
7.1. Безпека експлуатації будівельної техніки	152
7.2. Безпечне виконання транспортних, вантажно-розвантажувальних робіт на будівельному майданчику	167
7.3. Вимоги безпеки до електрозварювальних та газоструменевих робіт	175
7.4. Безпека земляних робіт	182
7.5. Безпечне улаштування фундаментів	189
7.6. Безпека кам'яних робіт	202
7.7. Безпека бетонних робіт	207
7.8. Безпека монтажних робіт	218
8. КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ У БУДІВНИЦТВІ	223
8.1. Система управління охороною праці на будівельному підприємстві	223
8.2. Конкурентоспроможність системи управління охороною праці	228
8.3. Людиноцентризм в управлінні безпекою праці на засадах логістичного підходу	234

Навчально-методичне видання

Жигулін О. А., Каріка А. Б., Каріка О. Б.

Охорона праці у будівництві

Навчальний посібник.

Підписано до друку 03.02.2023 р. Формат 60х90/16. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman. Друк цифровий. Ум. друк. арк. 14,07.
Наклад 300 прим. Зам. № 3961

Видає та надруковано ФО-П Однорог Т.В.
Тел. (098) 243 96 51

Свідцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виробників і розповсюджувачів видавничої продукції
від 29.01.2013 р. серія ДК № 4477