

В.А. ШАПОВАЛОВ



ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ МАЙДАНЧИКІВ

Навчальний посібник



Кривий Ріг
Видавничий центр ДВНЗ «КНУ»
2017

УДК [614.8:69.05](075.8)
Ш24

Рецензенти: **А.С. Беліков** – докт. техн. наук, професор, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури;

В. А. Яковлєва – докт. пед. наук, професор, Криворізький державний педагогічний університет;

С.В. Федоренко – канд. техн. наук, доцент, Київський національний університет будівництва і архітектури;

В.М. Чирва – канд. техн. наук, доцент, ТОВ «Придніпров'я»

Рекомендовано Вченою радою ДВНЗ «Криворізький національний університет» як навчальний посібник
(Протокол №3 від 28.11.2017)

Шаповалов В.А.

Ш24 Забезпечення охорони праці при організації будівельних майданчиків: навч. посібник – Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ «КНУ», 2017. – 161 с.
ISBN 978-966-132-046-7

Навчальний посібник присвячений питанням забезпечення охорони праці при організації будівельних майданчиків, які повинні знаходити відображення при організації будівельного виробництва. Основні вимоги охорони праці, що пред'являються до виробничих територій і робочих місць при організації будівельних майданчиків, викладаються в комплексній ув'язці з технологією і організацією робіт, та представлені ілюстративно-наочними матеріалами, які покращують засвоєння їх змісту.

Навчальний посібник може бути корисним для студентів будівельних спеціальностей під час проектування будівельного генерального плану при виконанні курсового проектування, підготовки випускної кваліфікаційної роботи. Посібник також може бути корисним викладачам, працівникам будівельних і проектних організацій, що займаються питаннями розробки проекту виконання робіт.

УДК 622.807:622.272

ЗМІСТ

Вступ	6
Розділ 1. НЕБЕЗПЕЧНІ ЗОНИ НА БУДІВЕЛЬНОМУ МАЙДАНЧИКУ	7
1.1. Види небезпечних зон на об'єктах будівництва	8
1.2. Конструкції і види огорож	18
1.3. Вимоги щодо огороження небезпечних зон	23
1.4. Забезпечення безпеки будівельно-монтажних робіт в небезпечних зонах	27
Розділ 2. УЛАШТУВАННЯ ТИМЧАСОВИХ ДОРІГ, ПРОЇЗДІВ І ПІШОХІДНИХ МАРШРУТІВ НА БУДІВЕЛЬНОМУ МАЙДАНЧИКУ	37
2.1. Забезпечення безпеки руху на будівельному майданчику	37
2.2. Забезпечення безпечного переміщення працівників на будівельних майданчиках, до робочих місць і на робочих місцях	42
2.3. Облаштування і утримання виробничих діляниць та робочих місць на будівельних майданчиках	48
Розділ 3. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САНІТАРНО-ПОБУТОВОГО ТА МЕДИЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРАЦІВНИКІВ	51
3.1. Мобільні інвентарні будівлі	52
3.2. Норми площ санітарно-побутових приміщень та вимоги щодо їх розташування	56
Розділ 4. УЛАШТУВАННЯ СКЛАДІВ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, КОНСТРУКЦІЙ ТА ВИРОБІВ	60
4.1. Види складів та вимоги безпеки щодо їх організації та розташування	60
4.2. Способи безпечного складування матеріалів, конструкцій та виробів	62

Розділ 5. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАЙДАНЧИКІВ, ДІЛЯНОК РОБІТ І РОБОЧИХ МІСЦЬ	72
5.1. Види освітлення на будівельних майданчиках	72
5.2. Вимоги до освітлення будівельних майданчиків, ділянок робіт і робочих місць	77
5.3. Освітлювальні установки і джерела світла	78
5.4. Улаштування освітлювальних установок на будівельному майданчику	82

Розділ 6. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ НА БУДІВЕЛЬНОМУ МАЙДАНЧИКУ	87
6.1. Електропостачання будівельного майданчика	89
6.2. Улаштування електричних мереж	91
6.3. Улаштування розподільних щитів, пунктів підключення, та інших електротехнічних пристроїв	95

Розділ 7. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА БУДІВЕЛЬНИХ МАЙДАНЧИКАХ	103
7.1. Горючі матеріали та причини виникнення пожеж	104
7.2. Система пожежної безпеки в умовах будівництва	108
7.3. Особи, відповідальні за пожежну безпеку на будівельних майданчиках	110
7.4. Інструктажі з пожежної безпеки	113
7.5. Забезпечення протипожежних вимог при улаштуванні тимчасових доріг і проходів	114
7.6. Забезпечення протипожежних вимог при улаштуванні складів	118
7.7. Забезпечення об'єктів будівництва засобами пожежогасіння	121
7.8. Забезпечення евакуації людей на об'єктах будівництва	126

Розділ 8. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ ВІД ДІЇ ШКІДЛИВИХ ВИРОБНИЧИХ ФАКТОРІВ НА БУДІВЕЛЬНИХ МАЙДАНЧИКАХ	130
8.1. Особливості умов праці на об'єктах будівництва	130
8.2. Захист працівників від дії виробничого шуму	132
8.3. Захист працівників від дії виробничої вібрації	139
8.4. Захист працівників від дії пилу	145
8.5. Захист працівників від дії парів і газів	147
Література	158

ВСТУП

Кожен об'єкт будівництва відрізняється масштабами і умовами проведення робіт, проте на кожному об'єкті перший крок починається з організації будівельних майданчиків. Правильна організація будівельного майданчика і створення безпечних умов праці є першочерговим етапом здійснення будівництва будь-якого об'єкту і однією з передумов зниження виробничого травматизму і професійних захворювань працюючих. Правильно організувати будівельний майданчик – значить створити умови для високопродуктивної і безпечної праці, передбачити можливі небезпеки, забезпечити санітарно-гігієнічне обслуговування працюючих.

Перш ніж розпочати зведення об'єкта, будівельний майданчик необхідно підготувати для безпечного виконання всіх робіт, передбачених проектом. Цей період називається підготовчим. Завданням підготовки будівельного майданчика є приведення його в стан, що забезпечує виробництво робіт у найбільш сприятливих і безпечних умовах. До складу підготовчих робіт входять інженерно-геологічні вишукування, розчищення і планування території, відведення поверхневих і ґрунтових вод, підготовка майданчика до будівництва і його облаштування. У процесі підготовчих робіт, будівельний майданчик звільняють від усіх будинків, споруд, дерев, що заважають будівництву об'єкта, перекладають інженерні мережі, влаштовують огорожі навколо будівельного майданчика, виконують роботи із планування, будують тимчасові дороги, укладають підкранові колії, розміщують будівельні машини, склади, майстерні, санітарно-побутові приміщення і пристрої, влаштовують водовідводи, тимчасове освітлення, виконують розбивку тощо. Закінчення підготовчих робіт повинно бути прийнято за актом про виконання заходів з безпеки праці. Усі перераховані роботи передбачаються будівельним генеральним планом, і узгоджуються із державними органами санітарного нагляду, пожежною охороною, генеральним будівельним підрядчиком тощо.

Будівельний генеральний план – це план організації будівельного майданчика (його графічна модель), на якому показано розміщення будівлі, що будується, і тимчасових об'єктів. Його розробка забезпечує відповідні умови для дотримання робітниками та інженерно-технічними працівниками вимог безпеки праці, пожежної безпеки та охорони навколишнього середовища.

РОЗДІЛ 1

НЕБЕЗПЕЧНІ ЗОНИ НА БУДІВЕЛЬНОМУ МАЙДАНЧИКУ

Аналіз виробничого травматизму в будівництві свідчить про значну кількість нещасних випадків, пов'язаних з перебуванням працівників у небезпечних зонах.

Небезпечна зона - це простір, в якому можливий вплив на працівника небезпечного й (або) шкідливого виробничого фактора. Тобто території або ділянки робіт, де знаходиться людяма небезпечно.

Під час розроблення проектної документації з організації будівельних майданчиків, ділянок робіт, робочих місць необхідно виявляти небезпечні виробничі фактори, визначати і зазначати в проектно-технологічній документації зони їх дії.

Небезпечні зони, пов'язані з виконанням будівельних робіт, можна умовно розділити на зони з постійно діючими небезпечними факторами і зони з потенційно діючими небезпечними факторами.

До зон постійно діючих небезпечних виробничих факторів належать:

- місця поблизу неізольованих струмопровідних частин електроустановок;

- місця поблизу неогороджених перепадів по висоті 1,3 м і більше;

- місця, де можливе перевищення гранично - допустимих концентрацій шкідливих речовин у повітрі робочої зони.

До зон потенційно небезпечних факторів належать:

- ділянки території поблизу будівлі чи споруди, що зводиться; поверхи (яруси) будівель, споруд на одній захватці, над якими здійснюється монтаж (демонтаж) конструкцій, устаткування;

- зони переміщення будівельно-дорожніх машин, обладнання або їх частин, робочих органів;

- зони, над якими переміщуються вантажозахоплювальні пристрої з вантажем кранами (зони, над якими переміщуються частини баштового крана, зокрема противаги, частини балоч-

ної стріли баштового крана, по якій не переміщується вантажний візок, не вважаються небезпечними).

Організація небезпечних зон і порядок виконання робіт у цих зонах визначається проектно-технологічною документацією (проектом виконання робіт або технологічною картою), прив'язаною до умов виробництва.

1.1. Види небезпечних зон на об'єктах будівництва

Визначення меж небезпечних зон при різних видах і умовах робіт має велике значення для організації безпеки праці і скорочення травматизму, особливо під час будівництва об'єктів в населених пунктах, де площа будівельного майданчика обмежена і насичена різними конструкціями, матеріалами, механізмами і машинами.

Серед значної кількості небезпечних місць на будівельному майданчику існують такі небезпечні зони, які найчастіше утворюються під час виробництва будівельно-монтажних робіт.

Небезпечні зони необхідно визначити поблизу місць переміщення вантажів підйомно-транспортним устаткуванням, будівлі або споруди, що будується, повітряних ліній електропередачі, а також місць зберігання вибухонебезпечних та горючих матеріалів, шкідливих речовин тощо.

Значна кількість нещасних випадків в небезпечних зонах, обумовлюється падінням, обваленням предметів, з висоти споруджуваного будинку (споруди), або з позначки ділянки виконуваних робіт, з робочого місця тощо. На голови працівників падають будівельні матеріали, елементи конструкцій і технологічного обладнання під час підйому на висоту чи монтажу за допомогою вантажопідіймального устаткування, а також уламки та будівельне сміття при знесенні будівельних конструкцій, інструменти і пристосування під час виконанні робіт із щогл (веж) тощо.

Якщо окремі робочі місця розміщені на висоті (монтажни-

ки, покрівельники тощо), то небезпечною зоною вважається ділянка, розташована внизу під робочим майданчиком.

Межа небезпечної зони залежить від висоти ймовірного падіння предмета, зокрема, від висоти будівлі (споруди, конструкції), висоти підйому вантажопідйомним механізмом, висоти місця виконуваних робіт, висоти й кута падіння руйнівного органу (клина-молота, кулі-молота) під час знесення будівельних конструкцій.

Розміри небезпечних зон у межах яких можливе падіння вантажу (предмета), в тому числі у місцях, над якими виконується переміщення вантажу кранами, а також поблизу будівлі або споруди, що будується визначаються згідно з ДБН А.3.2-2 (табл. 1.1) [1].

Таблиця 1.1

Межі небезпечних зон

Висота можливого падіння вантажу (предмета)	У місцях, над якими виконується переміщення вантажу кранами (від горизонтальної проекції траєкторії переміщення вантажу максимальних габаритів у випадку його падіння)	Поблизу будівлі або споруди, що будується (від її зовнішнього периметра)
До 10	До 4	Від 1,5 до 3,5
До 20	До 7	До 5
До 70	До 10	До 7
До 120	До 15	До 10
До 200	До 20	До 15
До 300	До 25	До 20
До 450	До 30	До 25

Небезпечною зоною під час експлуатації будівельних машин вважають вузол машини, ділянку чи територію робіт, де без оголодженого або застережливих знаків може статися нещасний випадок з людиною, яка обслуговує машину або перебуває біля неї.

Перед початком експлуатації кранів необхідно визначити небезпечні зони, в межах яких постійно діють або можуть діяти небезпечні чинники. З урахуванням цих зон в подальшому розробляються заходи забезпечення безпечних умов праці під

час виконання будівельно-монтажних робіт, а також приймаються оптимальні рішення щодо розміщення проїздів, складів, тимчасових споруд.

При роботі вантажопідіймальних кранів утворюються монтажна зона та зона обслуговування крана (робоча зона), а також небезпечна зона, що виникає при переміщенні вантажів (потенційно небезпечна зона) та небезпечна зона, що виникає від місцезнаходження мобільних робочих органів самого крана (постійно небезпечна зона). Зони, що утворюються під час експлуатації кранів зображено на рис. 1.1.

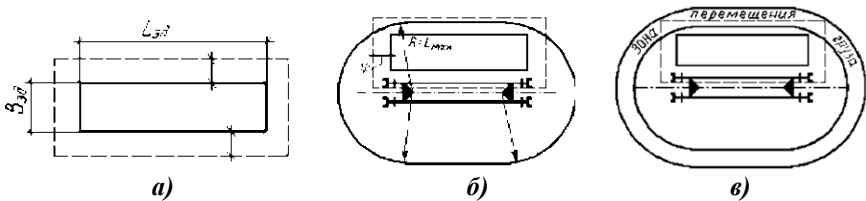


Рис. 1.1. Зони, що утворюються під час експлуатації кранів:
а) монтажна зона; б) зона обслуговування крана;
в) зона переміщення вантажу

Монтажна зона – це територія поблизу будівлі або споруди, що будується, де можливе падіння вантажу, виробів, конструкцій під час їх монтажу або при установці в проектне положення. Монтажну зону визначають зовнішніми контурами будівлі, з урахуванням можливого відльоту (згідно табл. 1.1). На будгенплані монтажну зону позначають пунктирною лінією, а на місцевості – добре видимими попереджувальними написами і знаками. Зона обслуговування крана (робоча зона) описується гаком крана на максимальному вильоті. Зона переміщення вантажу складається з робочої зони крана плюс половина довжини найдовшого виробу.

Потенційно небезпечна зона роботи крана – це простір в якому можливе падіння вантажу при його переміщенні з урахуванням можливого відльоту.

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 проекції вантажу, плюс величина відльоту вантажу у випадку падіння (табл. 1.1), до місця можливого падіння вантажу (рис. 1.2).

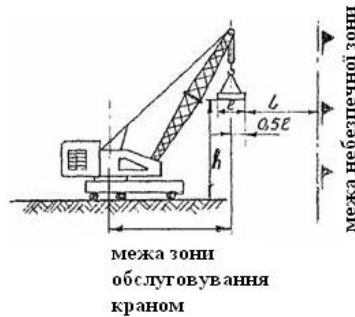


Рис. 1.2. Схема визначення межі потенційно небезпечних зон під час експлуатації кранів

Висотою можливого падіння вантажу при його переміщенні вантажопідіймальними кранами вважається відстань від поверхні землі (або площадки, для якої визначається межа небезпечної зони) до низу підвешеного вантажу.

Межа постійної небезпечної зони крана дорівнює радіусу поворотної платформи машини плюс один метр (рис. 1.3).

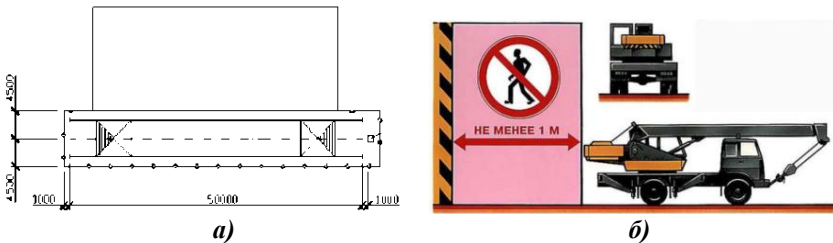


Рис. 1.3. Постійно небезпечна зона крана
а) небезпечна зона підкранових колій;
б) небезпечна зона стрілового крана

Постійно небезпечна зона крана (зона підкранових колій) складається зі смуги землі, на якій розташовані підкранові шляхи плюс зона безпеки. З одного боку межею небезпечної зони є будинок (об'єкт), що споруджується, а з іншого – тим-

часове огороження уздовж шляху. Прив'язка огороження підкранових колій здійснюється виходячи з необхідності дотримання безпечної відстані між конструкціями крана і самою огорожею, а також з метою запобігання доступу сторонніх осіб в зону руху механізму.

У межах небезпечної зони підкранових колій заборонено перебування людей (крім машиніста), розміщення устаткування, механізмів, складів. При відсутності огорожень підкранових колій з боку будівлі, що споруджується, усі двері в сторону рейок необхідно наглухо закрити.

Під час монтажу конструкцій кранами з'являються небезпечні зони на верхніх поверххах, якщо неможливо забезпечити дотримання мінімальних відстаней [2], зокрема: від гака крана або противаги до монтажного горизонту – 2 м; від стріли крана до найближчого до крана елемента будівлі по горизонталі – 1 м; від противаги крана до максимально виступаючого елемента будівлі – 0,4 м. Небезпечні зони, що з'являються під час монтажу конструкцій кранами зображено на рисунку 1.4.

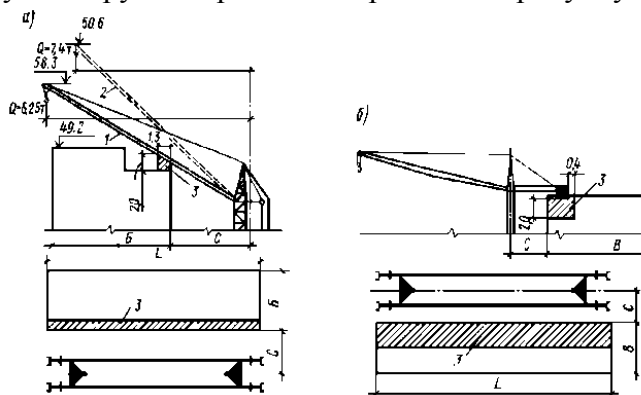


Рис. 1.4. Небезпечні зони під час монтажу конструкцій кранами
а) при найбільшому вильоті стріли баштового крана;
б) при переміщенні противаги на рівні монтажного горизонту;
1 – положення стріли при найбільшому вильоті;
2 – положення стріли при найменшому вильоті;
3 – небезпечна зона

Наявність небезпечної зони під час монтажних робіт зумовлює необхідність розробки спеціальних заходів, видачі наряд-допуску на особливо небезпечні роботи, огороження небезпечної зони видимими сигналами, складання інструкцій, якими керуються під час роботи кранівники і монтажники.

Небезпечні зони утворюються також під час експлуатації будівельних машин, зокрема, поблизу їх робочих органів і частин, що рухаються. Наприклад, поблизу роботи екскаватору, грейфера, самоскиду та інших будівельних машин.

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 (рис. 1.5).



Рис. 1.5. Межа небезпечної зони роботи машин, що мають рухомі робочі органи

Під час переміщення і роботи машин поблизу виїмок (котлованів, траншей) з незакріпленими укосами, створюється небезпечна зона через можливість обвалення ґрунту. Обвалення ґрунту обумовлюється низкою чинників, зокрема виникненням додаткових навантажень поблизу виїмок від переміщення і роботи машин, складування матеріалів, прокладання транспортних шляхів, установлення опор повітряних ліній електропередачі та зв'язку, впливу вібрацій, а також у разі розробки ґрунту «підкопом», відсутності кріплень укосів тощо. При земляних роботах небезпечною вважається зона в межах призми обвалення ґрунту (рис. 1.6).



Рис. 1.6. Небезпечна зона поблизу виїмок (котлованів, траншей) з незакріпленими укосами

Переміщення, встановлення і робота машин поблизу виїмок (котлованів, траншей) з незакріпленими укосами дозволяється тільки за межею призми обвалення ґрунту на відстані, що визначається проектом виконання робіт (рис. 1.7).

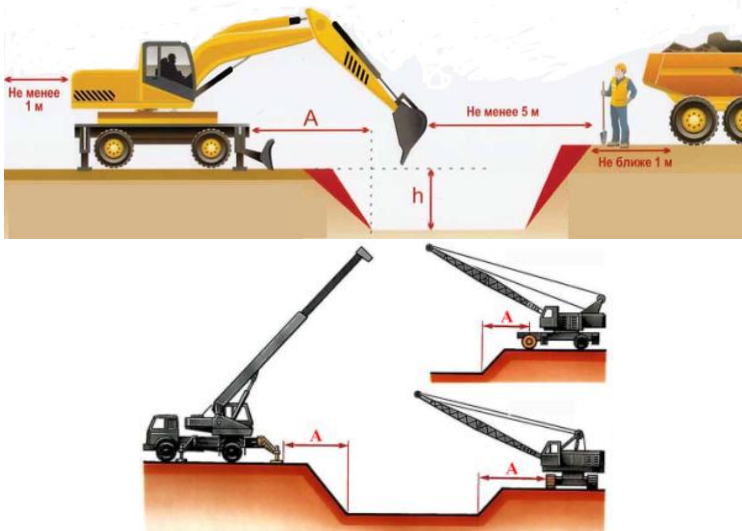


Рис. 1.7. Допустима відстань поблизу виїмок (котлованів, траншей) з незакріпленими укосами
 A – відстань від основи укосу до найближчої опори;
 h – глибина котловану (траншей)

За відсутності відповідних вказівок у ПВР найменша допустима відстань по горизонталі від основи укусу виїмки (котловану, траншеї) до найближчої опори вантажопідіймальної машини визначається згідно з ДБН А.3.2-2 (рис. 1.7; табл. 1.2) [1].

Таблиця 1.2

Допустима відстань по горизонталі від основи укусу котловану до найближчої опори

Глибина котловану (траншеї), м	Відстань від основи укусу до найближчої опори для насипного ґрунту, м				
	піщаного і гравійного	супіщаного	суглинкового	глинистого	лесового сухого
1	1,5	1,25	1,00	1,00	1,0
2	3,0	2,40	2,00	1,50	2,0
3	4,0	3,60	3,25	1,75	2,5
4	5,0	4,40	4,00	3,00	3,0
5	6,0	5,30	4,75	3,50	3,5

Найближчою опорою вважається край виносної опори самохідного стрілового крана або край основи укусу баластової призми вантажопідіймального крана.

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 проектній документації.

Під час виконання будівельних робіт поблизу неізольованих частин електроустановки, що знаходяться під напругою (електроустаткування, кабелі, дроти тощо), існує небезпека ураження електричним струмом. Межа небезпечної зони визначається простором, в межах якого можливе доторкання частин електроустановки, що знаходяться під напругою робочими органами машин, що рухаються, або довгомірними деталями, що переміщуються вантажопідіймальними механізмами, інструментом тощо (рис. 1.8).

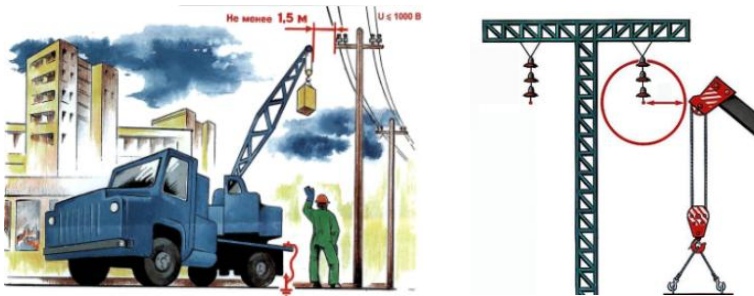


Рис. 1.8. Небезпечна зона поблизу неізольованих частин електроустановки, що знаходяться під напругою

Захист від ураження електричним струмом забезпечується визначенням поблизу місць проведення робіт небезпечних і охоронних зон, та дотриманням встановлених відстаней безпеки. В залежності від значення напруги, розміри небезпечних зон у межах яких існує небезпека ураження електричним струмом визначаються відстанню від неогорожених неізольованих частин електроустановки, згідно з ДБН А.3.2-2 (табл. 1.3) [1].

Таблиця 1.3

Межі небезпечних зон у місцях, де існує небезпека ураження електричним струмом

Напруга, кВ	Відстань від неогорожених частин електроустановки (електроустаткування, кабелю та дроту) або від вертикальної площини, що утворюється проекцією на землю найближчого дроту повітряної лінії електропередачі, що знаходиться під напругою, м
До 1	1,5
Від 1 до 20	2,0
Від 35 до 110	4,0
Від 150 до 220	5,0
330	6,0
Від 550 до 750	9,0
800 постійного струму	9,0

Під час виконання будівельних робіт поблизу повітряних ліній електропередачі небезпечні межі окреслюються також простором охоронної зони. Охоронна зона є земельною ділянкою і повітряним простором, обмеженим вертикальними площинами, що встановлюються в обидва боки від крайніх проводів (рис. 1.9).



Рис. 1.9. Охоронна зона поблизу повітряних ліній електропередач

В залежності від значення напруги, розміри охоронних зон кабельних ліній електропередач визначаються відстанню, вказаною в таблиці 1.4, згідно з НПАОП 40.1-1.21 [3].

Таблиця 1.4

Межі охоронних зон поблизу повітряних ліній електропередач

Напруга в мережі	Відстань від вертикальних площини, що встановлюються в обидва боки від крайніх проводів, що знаходиться під напругою, м
Для ПЛ до 1 кВ	2,0
Для ПЛ від 1 до 20 кВ	10,0
Для ПЛ 35 кВ	15,0
Для ПЛ 110 кВ	20,0
Для ПЛ 154, 220 кВ	25,0
Для ПЛ 330, 400, 500, ± 400 кВ	30,0
Для ПЛ 750 кВ	40,0

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 [3,4].

Охоронна зона електрокабелів, прокладених у ґрунті, обмежується паралелями на поверхні ґрунту по обидва боки від крайніх кабелів на відстані 1,0 м.

В охоронних зонах не дозволяється проводити роботи, складати матеріали, розміщувати тимчасові споруди і будівлі без погодження з організацією, яка експлуатує цю мережу.

Зони дії підвищеного шуму, інфразвуку, ультразвуку, вібрації, умови мікроклімату на території будівельних майданчи-

ків, виробничих приміщень, у житлових будинках обмежуються гігієнічними нормативами які визначаються згідно з ДСН 3.3.6.037, ДСН 3.3.6.039, ДСН 3.3.6.042, СН 1304, СН 3077, СанПіН 42-120-4948.

Тобто, розміри небезпечних зон визначаються відстанню від джерела шкідливості, за межами якого спостерігається зниження показників інтенсивності (концентрації тощо) до значень гігієнічних норм.

1.2. Конструкції і види огорож

У небезпечних зонах заборонено влаштовувати постійні робочі місця працівників, які управляють будівельним обладнанням або їх обслуговують, санітарно-побутові приміщення, проїзди для транспорту (крім спеціальних розвантажувальних площадок), пішохідні доріжки, зберігати паливно-мастильні матеріали, газові балони тощо. Щоб окреслити небезпечні зони на будівельному майданчику і зменшити травматизм застосовують огорожі для територій, діляниць і робочих місць.

Небезпечні зони, що можуть виникнути на будівельному майданчику під час його організації необхідно визначати в процесі розроблення будівельного генерального плану об'єкта та у подальшому позначені на території будівельного майданчика знаками небезпеки та попереджувальними написами.

Огородження небезпечних зон повинне відповідати вимогам ГОСТ 23407 та ГОСТ 12.4.059 [5, 6].

ГОСТ 23407 поширюється на інвентарні огороження, призначені для виділення територій будівельних майданчиків і ділянок виробництва будівельно-монтажних робіт.

Огородженню підлягають: територія будівельного майданчика, території для розміщення побутових містечок, ділянки з небезпечними і шкідливими виробничими факторами, ділянки з матеріальними цінностями будівельної організації тощо.

Відповідно ГОСТ 23407, огорожі територій будівельних майданчиків і ділянок виробництва відрізняються за функціональним призначенням, конструктивними рішеннями і виконанням.

За функціональним призначенням розрізняють огорожі охоронні, захисні, сигнальні. Охоронні і захисні огорожі призначені для запобігання доступу сторонніх осіб на території з небезпечними і шкідливими виробничими факторами і охорони матеріальних цінностей. Сигнальні огорожі призначені для попередження про межі територій та ділянок з небезпечними і шкідливими виробничими факторами.

За конструкцією розрізняють огорожі панельні, стояково-панельні і стоякові (рис. 1.10). Огорожі повинні бути розбірним з типовими елементами з'єднання і деталями кріплення.

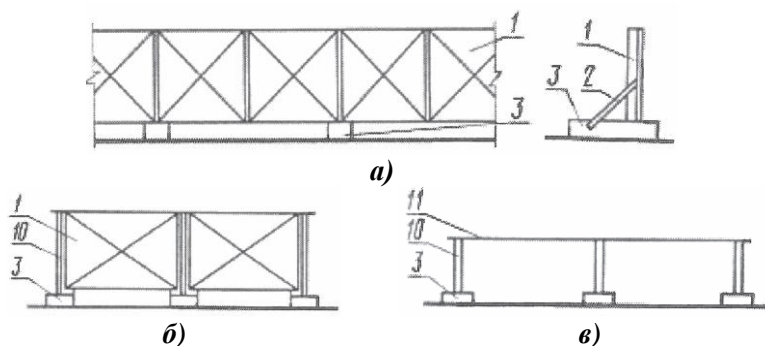


Рис. 1.10. Схеми огорож:
а) панельні; б) стояково-панельні; в) стоякові;
1 – панель огорожі; 2 – підкоси панелі; 3 – опора;
10 – стояк огорожі; 11 – канат (дріт)

За способом виконання розрізняють огорожі з добірними елементами (захисним козирком, тротуаром, поручнями, підкосами) і огорожі без добірних елементів (рис. 1.11).

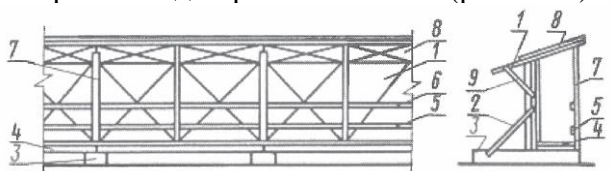


Рис. 1.11. Схема огорожі з добірними елементами:
1 – панель (щит) огорожі; 2 – підкоси панелі; 3 – опора;
4 – панель тротуару; 5 – горизонтальний елемент перил;
6 – поручень; 7 – стояк перил; 8 – панель козирка; 9 – підкіс козирка

В огорожах необхідно передбачати ворота для проїзду будівельних машин та хвіртки для проходу людей. Конструкція огорож повинна бути збірно-розбірною, з уніфікованих елементів, з'єднань і деталей кріплення. Висота огорожі будівельного майданчика з козирком повинна бути 2 м, без козирка – 1,6 м. Висота захисної огорожі дільниць виробництва робіт – 1,2 м. Висота стояків сигнальної огорожі – 0,8 м. Деякі види огорож зображено на рисунках 1.12; 1.13.

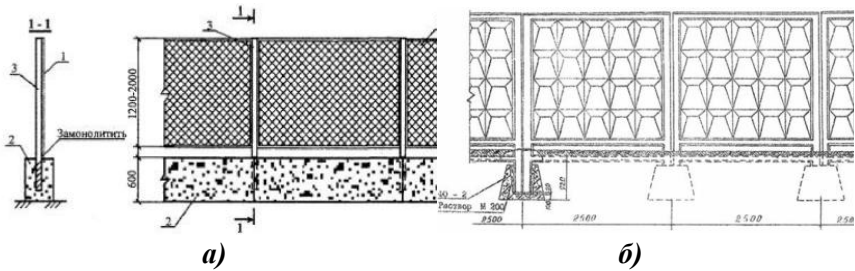


Рис. 1.12. Огорожі будівельного майданчика
а) з сітчастими панелями;
б) із збірними залізобетонними панелями
1 – металева сітка на металевому каркасі;
2 – фундаментний блок; 3 – стояк

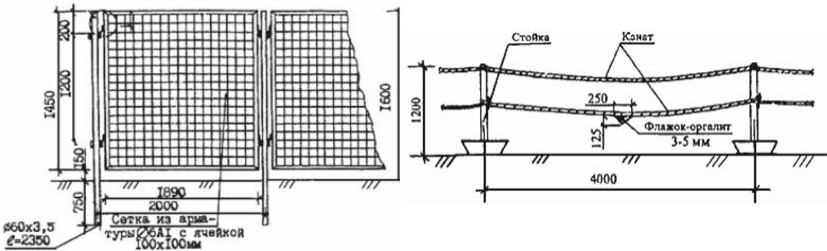


Рис. 1.13. Конструкції огорожень кранових колій

ГОСТ 12.4.059 поширюється на інвентарні огороження робочих місць на висоті і проходів до них, що застосовуються для запобігання падіння людини в місцях перепаду по висоті при зведенні нових і реконструкції діючих будівель і споруд.

Відповідно ГОСТ 12.4.059 за функціональним призначенням розрізняють огорожі захисні, страхувальні, сигнальні. За місцем встановлення відносно межі робочого місця поблизу перепаду по висоті – на внутрішні і зовнішні. За способами кріплення огороження до елементів будівлі – на опорні і навісне.

Захисні огорожі запобігають ненавмисному доступу людини до межі перепаду по висоті (рис. 1.14).

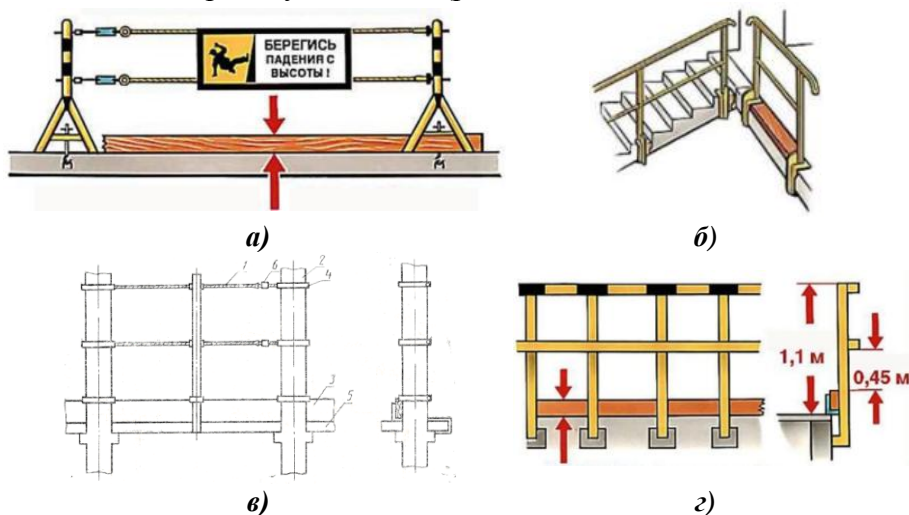


Рис. 1.14. Захисні огорожі:

- а) і б) захисні внутрішні опорні огорожі на перекритті;**
- в) захисна внутрішня навісна огорожа на колоні;**
- г) захисна зовнішня опорна огорожа закріплена за стіну;**
- 1 – канат (дріт); 2 – колона будівлі; 3 – бортова дошка;**
- 4 – струбцина (хомут); 5 – плита перекриття; 6 – талреп**

Захисні огороження розраховуються на міцність і стійкість до почергового впливу як горизонтального так і вертикального рівномірно розподіленого навантаження 400 Н/м (40 кгс/м), прикладених до перил.

Страхувальні огорожі забезпечують утримання людини поблизу межі перепаду по висоті у разі втрати стійкості (рис. 1.15).

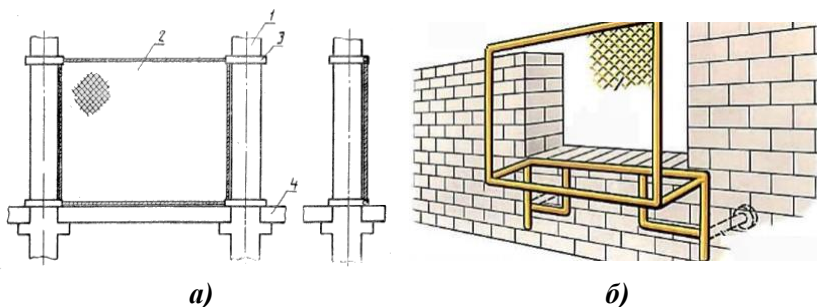


Рис. 1.15. Страхувальні огорожі

а) страхувальна внутрішня навесна огорожа на колоні:

1 – колона будівлі; 2 – металева сітка;

3 – хомут; 4 – плита перекриття;

б) страхувальна зовнішня опорна огорожа закріплена за стіну

Страхувальні огорожі розраховуються на міцність і стійкість до дії горизонтально зосередженого навантаження не менше 700 Н (70 кгс), прикладеного в будь-якій точці огороження (по висоті) в середині прольоту, а страхувальні зовнішні крім того розраховуються на міцність до дії вантажу масою 100 кг, який падає з висоти 1,0 м від рівня робочого місця в середині прольоту.

Як для захисного, так і для страхувального огороження, висота огороження повинна бути не менше 1,1 м, сигнальних — від 0,8 до 1,1 м включно. При цьому під терміном «висота огороження» слід розуміти відстань від рівня робочого місця до найнижчої точки верхнього горизонтального елемента.

Сигнальні огорожі попереджають про межі небезпечної зони, де існує небезпека падіння з висоти (рис. 1.16).

Сигнальні огорожі повинні бути виконані у вигляді канату, що не розрахований на навантаження, і який прикріплений до стояків або стійких конструкцій будівлі (споруди), з навішаними знаками безпеки у вигляді правильних трикутників жовтого кольору з чорною смужкою зі стороною не менше 100 мм. Оформлення знаків безпеки відповідно ГОСТ 12.4.026. Відстань між знаками повинна бути не більше 6 м.

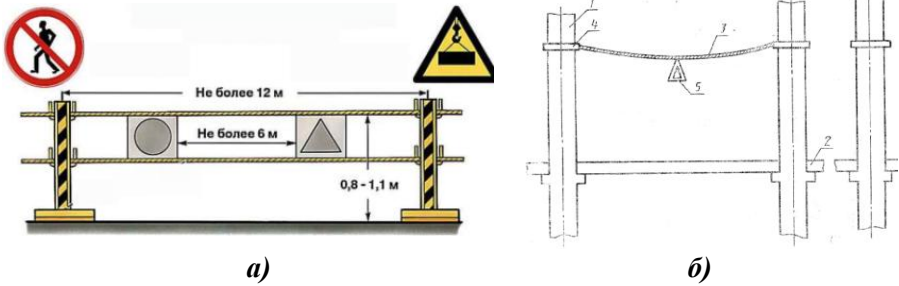


Рис. 1.16. Сигнальні огорожі

- а) сигнальна внутрішня опорна огорожа на перекритті;**
- б) сигнальна внутрішня навісна огорожа на колоні:**
- 1 – колона будівлі; 2 – плита перекриття;**
- 3 – канат (дріт); 4 – хомут; 5 – знак безпеки**

Довжина однієї секції захисного чи страхувального огородження не повинна перевищувати 6,0 м, а сигнального – 12,0 м. Захисні внутрішні огородження встановлюються без обмеження вказаних відстаней.

1.3. Вимоги щодо огородження небезпечних зон

Першочерговим завданням забезпечення безпечних умов виконання будівельно-монтажних робіт є організація небезпечних зон, безпечних проходів до робочих місць і проїздів по території буд майданчика. Щоб уникнути доступу осіб не пов'язаних з виконанням робіт у небезпечних зонах, до початку робіт необхідно встановити огородження території будівельного майданчика, ділянок робіт і робочих місць.

Під час вибору огорожі необхідно враховувати специфіку виконання будівельно-монтажних робіт, характеристику будівельного об'єкта або ділянки виконання робіт, види небезпечних зон, місцезнаходження об'єкта (міські райони, діючі підприємства, наявність проходів, проїздів) тощо.

В умовах міської забудови об'єкти будівництва, розташовані вздовж вулиць, проходів, проїздів загального користування

або примикають до місць масового пересування людей, повинні бути огорожені суцільними парканами з козирками і тротуарами. На паркані повинен бути встановлений інформаційний щит із зазначенням найменування об'єкта, підрядника, замовника, прізвищами відповідальних виконавців робіт, номерів контактних телефонів, термінів початку і закінчення робіт.

Конструкції захисних огорож, 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 хвіртки, які охороняються протягом робочого часу і замикаються після закінчення робіт (рис. 1.17).

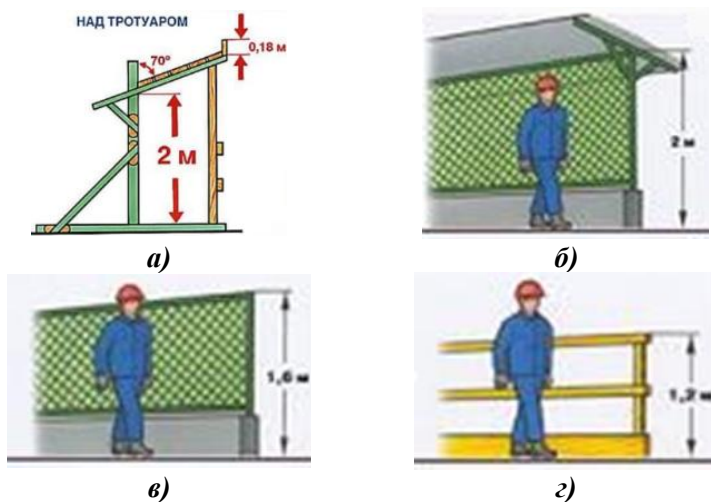


Рис. 1.17. Конструкції і висота захисних огорож:

- а) огорожі, що прилягають до місць проходу людей за межами будівельного майданчика;**
- б) огорожі в місцях масового проходу людей через небезпечну зону;**
- в) огорожі виробничих територій; г) огорожі ділянок робіт**

Козирок установлюють під кутом 20° до горизонту з розміром його горизонтальної проекції не менше 1,25 м і висотою

бортової дошки не менше 0,15 м. Така конструкція паркану не дозволяє предмету, що потрапив на край козирка, впасти з нього і травмувати людей. Ширина настилу (тротуару) повинна бути не меншою за 1,2 м, висота паркану від настилу до опорних дощок козирка — не менше 2 м. Висота огорож виробничих територій повинна бути не менше 1,6 м, а для ділянок робіт – не менше 1,2 м. Огородження, що примикають до автошляхів, повинні бути обладнані поручнями.

Зони з постійно діючими небезпечними виробничими факторами повинні мати захисні (запобіжні) огорожі відповідно до вимог ГОСТ 23407 (ГОСТ 12.4.059).

Зони потенційно небезпечних факторів повинні мати сигнальне огороження згідно з ГОСТ 23407.

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 (ГОСТ 12.4.059), конструкції яких визначаються в ПВР (рис. 1.14).

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.

Входи до будівлі (споруди), що споруджуються, організовують, як правило, зі сторони, протилежної розміщенню баштових кранів.

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 таблиці 1.1 (рис. 1.18).

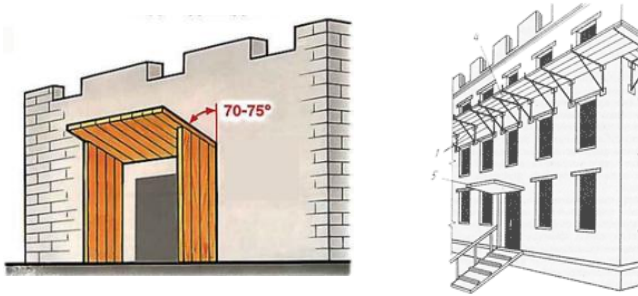


Рис. 1.18. Захисний козирок над входом до будівлі (споруди)

Козирки необхідно зберігати до вводу будинку в експлуатацію. Кут, що виникає між козирком та розташованою вище стіною, повинен бути $70-75^\circ$. 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 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.

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.

Знаки мають бути добре видимими в будь яку погоду і в будь-який час доби. В темний час доби вони повинні бути освітлені. Знаки встановлюють на закріплених стояках, щоб

запобігти їх падінню при проході людей і пересуванні техніки (рис. 1.19).



*Небезпечно!
Можливе падіння вантажу*



*Прохід
заборонено!*

Рис. 1.19. Знаки небезпеки

В окремих випадках, коли неможливо встановити знаки на стояках (в зоні підкранових колій, на автошляхах тощо), допускається підвішування знаків на натягнутому тросі або спеціальному кронштейні.

1.4. Забезпечення безпеки будівельно-монтажних робіт в небезпечних зонах

За необхідності виконання будівельно-монтажних робіт у небезпечних зонах у ПВР повинні бути передбачені організаційно-технічні заходи з безпеки праці.

З метою забезпечення безпечних умов для людей, що знаходяться на території будівельного майданчика і за його межами, під час експлуатації вантажопідіймальних кранів обмежують зони його роботи (обмеження повороту або вильоту стріли, обмеження в пересуванні крана чи вантажного візка тощо). Необхідність в обмеженні зони роботи крана виникає, переважно, під час будівництва об'єктів в умовах щільної забудови, або коли межі небезпечних зон роботи крана виходять за межі будівельних майданчиків чи робочих місць, або при наявності на будівельному майданчику місць постійного чи тимчасового перебування людей.

Під час проектування роботи крана необхідно передбачити заходи для запобігання доторканню стріли крана або башти до ліній електропередачі, інших кранів або будівель і споруд.

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

На будівництві об'єктів із застосуванням вантажопідіймальних кранів, якщо до небезпечних зон переміщення вантажів кранами 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, безпечні умови забезпечуються застосуванням засобів штучного обмеження зони роботи баштових кранів, а також захисними пристроями, захисними екранами тощо.

В якості засобів штучного обмеження зони роботи крана застосовують датчики і кінцеві вимикачі, які виконують аварійне автоматичне відключення відповідних приводів механізмів крана при загрозі зіткнення стріли або вантажу з об'єктами, що входять в зону обмеження, а також подають попереджувальні звукові сигнали при наближенні стріли крана або вантажу до заданої межі. Розроблений ряд автоматизованих систем обмеження зони роботи крана [2]. Ці системи обмежують переміщення крана, його стріли й вантажу в заданих межах по вертикалі й горизонталі (рис. 1.20).

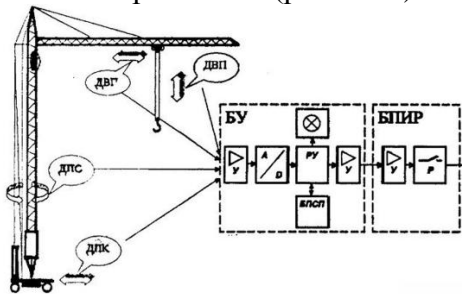


Рис. 1.20. Система автоматизованого обмеження зони роботи крана СОЗР-1

Система автоматизованого обмеження зони роботи крана включає: датчик вильоту вантажного візка (ДВГ), датчик висоти підйому гака (ДВП), датчик кутового положення стріли (ДПС), датчик положення крана на підкрановій колії (ДПК), блок параметрів будівельного майданчика (БПСП), блок керування (БУ), блок живлення і реле (БПИР).

Система здійснює керування приводами крана і виділяє зони в які не повинен потрапляти вантаж і стріла крана. По команді датчиків система визначає місцезнаходження крана, стріли, положення вантажу й висоти його підйому на будівельному майданчику, і порівнює отримані координати із заданими в блоці параметрів будівельного майданчика (БПСП). За результатами порівняння система видає релейні сигнали керування на відповідні приводи руху крана (по підкрановій колії, повороту стріли, вильоту вантажного візка, висоти підйому гаку). Схема дії системи автоматизованого обмеження зони роботи крана зображено на рисунку 1.21.

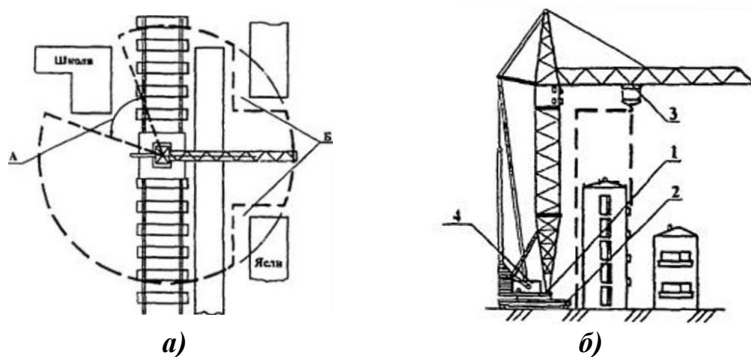


Рис. 1.21. Схема дії СОЗР-1:

- а) обмеження повороту стріли;*
- б) обмеження вильоту вантажного візка*

Умовні обмеження зони роботи крана розраховані на увагу й досвід машиніста крана, стропальника й монтажника. Умовні обмеження показують на місцевості установкою видимих показчиків сигналів: вдень – червоних прапорців, в темний час доби – червоних гірлянд із ламп. Розміщення сигналів із

вказівкою способу їх виконання зазначаються в будгенплані.

Кут примусового обмеження прив'язують до осі підкранової колії або осі вежі крана (в залежності від типу крана). В ПВР кут обмеження повороту стріли позначається в градусах. По лінії променів кута обмеження повороту стріли в ПВР зазначають знаки заборони і попередження.

При розрахунку обмежень повороту стріли необхідно врахувати її гальмівний шлях. Для цього засоби штучного обмеження зони роботи крана або видимі покажчики сигналів встановлюють так, щоб відключення повороту стріли спрацювало на 2-3° раніше встановленої зони. Наприклад, при обмеженні повороту стріли на 85° засоби штучного обмеження або видимі покажчики сигналів встановлюють на 80° (рис. 1.22).

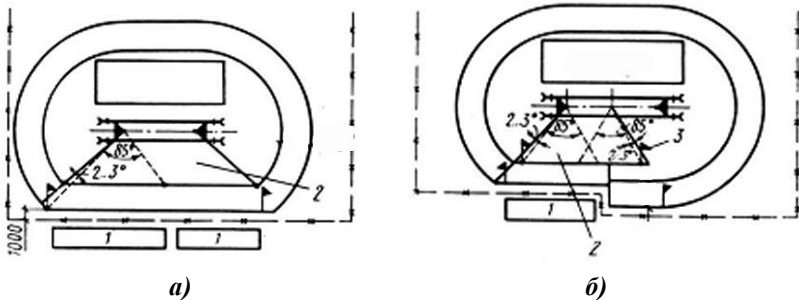


Рис. 1.22. Обмеження зони роботи крана:

а) за допомогою датчиків і кінцевих вимикачів;

б) за допомогою червоних прапорців чи гірлянд із ламп;

1 – будівля (споруда), що експлуатується; 2 – зона обмеження;

3 – покажчик обмеження на місцевості

Для зменшення розмірів небезпечної зони в умовах щільної забудови допускається обмеження висоти підйому вантажу під час вантажно-розвантажувальних робіт, при прокладці підземних комунікацій, зведенні підземних частин будинків і споруд.

Роботи в умовах щільної забудови з обмеженням зони обслуговування крана або висоти підйому вантажу, необхідно проводити за наряд-допуском.

Під час виконання робіт у небезпечних зонах, можуть ви-

никати небезпечні виробничі фактори, не пов'язані з характером виконуваної роботи.

Перед початком виконання робіт у місцях, де діють або можуть виникати небезпечні виробничі фактори, не пов'язані з характером виконуваної роботи, відповідальний виконавець робіт повинен видати наряд-допуск на виконання робіт підвищеної небезпеки.

Орієнтовний перелік таких робіт зазначено в табл. 1.5 [1].

Таблиця 1.5

Перелік місць (умов) виконання та видів робіт, на здійснення яких необхідно видавати наряд-допуск

№ п/п	Назва робіт
1	Виконання робіт із застосуванням вантажопідіймальних кранів та інших будівельних машин в охоронних зонах повітряних мереж електропередачі, газо-нафтопродуктопроводів, складів легкозаймистих або горючих рідин, горючих або зріджених газів, у зонах небезпечних підземних комунікацій
2	Виконання робіт у підземних спорудах (колодязях, шурфах), замкнутих або важкодоступних місцях
3	Виконання земляних робіт на ділянках із ґрунтом, зараженим патогенними мікроорганізмами (звалища), скотомогильниках, тощо
4	Ремонт, демонтаж устаткування, ремонтні або будівельно-монтажні роботи за наявності небезпечних факторів діючого підприємства
5	Виконання газонебезпечних робіт на території, де можливий вплив небезпечних факторів із сусідніх ділянок
6	Виконання робіт в охоронних зонах автомобільних доріг і залізниць (з урахуванням вимог нормативних документів відповідних відомств)
7	Будівельно-монтажні та демонтажні роботи, які виконуються у будівлях і спорудах, що знаходяться в аварійному стані

Перелік робіт, на виконання яких необхідно видавати наряд-допуск, повинен бути розроблений у будівельній організації з урахуванням місцевих умов і особливостей будівництва.

Якщо будівельна машина працює в охоронній зоні діючих

ліній електропередач, то необхідно передбачати комплекс заходів, що запобігають ураженню електричним струмом.

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 підйимальної або висувної частини будівельної машини до повітряної лінії електропередачі, що перебуває під напругою, повинна бути не менше ніж зазначена у таблиці 1.3;

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

Установаження 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.

Машиніст вантажопідйомної машини повинен мати кваліфікаційну групу з електробезпеки не нижче другої.

При доторканні стріли до повітряної лінії електропередач, що знаходиться під напругою або при виникненні електричного розряду забороняється доторкатися до машини і спускатися з неї на землю до зняття напруги. Якщо, до того ж, виникло займання, водій повинен зістрибнути на землю на обидві ноги, зберігаючи рівновагу і не торкаючись до машини. При цьому, необхідно відійти від машини не менше ніж на 8 м, дотримуючись умови виходу із зони дії крокової напруги (рис. 1.23). Підходити до машини, що горить і знаходиться під напругою забороняється.

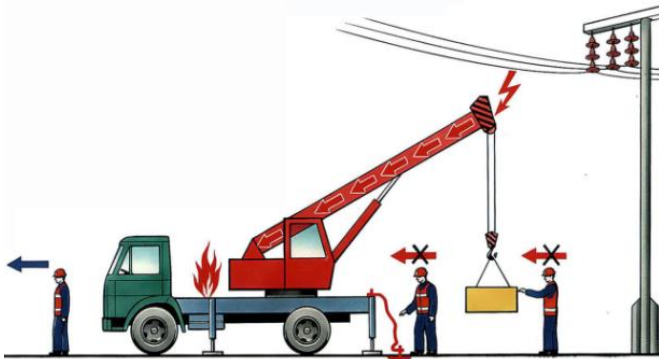


Рис. 1.23. Робота крана стрілового типу біля повітряної лінії електропередач, що знаходиться під напругою

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 і видається на руки машиністу крана перед початком роботи (рис. 1.24).

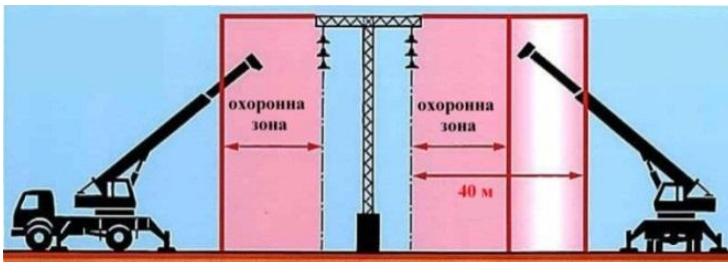


Рис. 1.24. Робота крана стрілового типу біля охоронної зони повітряних ліній електропередачі

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.

В охоронних зонах діючих підземних комунікацій розробка ґрунту механізованим способом, а також з застосованому ударних інструментів (за винятком розкриття дорожнього покриття) заборонена. Не допускається проведення землерийних робіт машинами на відстані менше 1 м, а клин-молота і подібних механізмів менше 5 м від траси кабелю, якщо ці роботи не пов'язані з розкопкою кабелю (рис. 1.25).



Рис. 1.25. Землерийні роботи в охоронній зоні електрокабелів, прокладених у ґрунті

Застосування землерийних машин і ударного інструменту для розпушування ґрунту над кабелем допускається проводити на глибину, при якій до кабелю залишається шар ґрунту не менше 0,3 м. Решта ґрунту повинна видалятися вручну лопатами (рис. 1.25).

До початку роботи із застосуванням машин керівник робіт повинен визначити схему руху і місце установки машин, місця і способи занулення (заземлення) машин, що мають електропривод, вказати способи взаємодії і сигналізації машиніста з робочим сигнальником, що обслуговує машину, визначити місцезнаходження сигнальника, а також забезпечити належне освітлення робочої зони.

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.

Наряд-допуск – складене на спеціальному бланку розпорядження на безпечне проведення роботи, що визначає її зміст, місце, початок і закінчення, необхідні заходи безпеки, склад бригади і осіб, відповідальних за безпечне виконання роботи.

Наряд-допуск затверджується особою, яка уповноважена роботодавцем, і видається керівнику робіт (виконробу, майстру).

Під час виконання робіт на території діючого підприємства наряд-допуск повинен бути підписаний посадовою особою діючого підприємства.

Перед початком робіт за нарядом-допуском керівник роботи зобов'язаний ознайомити працівників із заходами з безпечного виконання робіт і провести цільовий інструктаж.

Приблизний перелік питань, які висвітлюються під час проведення цільового інструктажу виконавців робіт з підвищеною небезпекою наведено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6

Приблизний перелік питань, які висвітлюються під час проведення цільового інструктажу

№ п/п	Назва робіт
1	Мета роботи і час, відведений на її виконання
2	Основні небезпечні і шкідливі виробничі фактори, які можуть мати місце під час проведення робіт
3	Можливі відхилення в роботі, при яких роботи повинні бути припинені
4	Порядок евакуації постраждалих з небезпечної зони
5	Проведена підготовча робота (вжиті заходи безпеки)
6	Умови безпечного проведення робіт, застосування засобів індивідуального захисту, інструменту і пристосувань (їх призначення, правила застосування)
7	Порядок входу в небезпечні зони (місця) і виходу з них. Місця розміщення працюючих, спостерігачів, рятівників, порядок їх взаємодії, а також місця знаходження засобів зв'язку та сигналізації
8	Безпечні прийоми та методи роботи
9	Режим праці і відпочинку
10	Дії виконавців при зміні умов виконання роботи, під час виникнення небезпечної ситуації. Порядок оповіщення та виклику відповідних осіб і служб під час виникнення небезпечної ситуації
11	Порядок закінчення роботи

Під час виконання робіт в охоронних зонах споруд або комунікацій наряд-допуск може бути виданий за наявності письмового дозволу організації - власника споруди або комунікації.

Разом із дозволом, організація – власник споруди або комунікації, повинна надати необхідну документацію (випокіювання з виконавчих креслень із позначенням на ньому місця виконання робіт, план, схему тощо). Роботи в охоронній зоні кабелів під напругою або діючого газопроводу необхідно виконувати під наглядом працівників електро- та газового господарства.

Наряд-допуск видається на строк, необхідний для виконання запланованого обсягу робіт. У разі виникнення в процесі виконання робіт небезпечних або шкідливих виробничих факторів, не передбачених нарядом-допуском, роботи необхідно припинити, наряд-допуск анулювати і поновити роботи тільки після видачі нового наряду-допуску.

Особа, яка видала наряд-допуск, зобов'язана здійснювати контроль за виконанням передбачених у ньому заходів із забезпечення безпеки виконання робіт.

До виконання робіт із підвищеною небезпекою в умовах дії небезпечних і/або шкідливих виробничих факторів допускаються особи, які не мають медичних протипоказань, пройшли попередні та періодичні медичні огляди і визнані придатними до виконання даного виду робіт; пройшли спеціальне навчання безпечним методам і прийомам праці, інструктаж із безпеки праці, стажування на робочому місці, перевірку знань із безпеки праці і мають відповідну професійну підготовку.

Посадові особи, які за функціональними обов'язками організують виконання робіт з підвищеною небезпекою, до початку виконання своїх обов'язків і періодично (один раз на три роки) проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

РОЗДІЛ 2

УЛАШТУВАННЯ ТИМЧАСОВИХ ДОРІГ, ПРОЇЗДІВ І ПІШОХІДНИХ МАРШРУТІВ НА БУДІВЕЛЬНОМУ МАЙДАНЧИКУ

2.1. Забезпечення безпеки руху на будівельному майданчику

До початку будівельних робіт повинні бути споруджені під'їзди до будівельного майданчика і проїзди з твердим покриттям всередині майданчика. Улаштування доріг необхідно закінчити до початку робіт з монтажу підземних частин будівель.

Вибір топології доріг і їх параметрів (довжина, розміщення, покриття) здійснюється на основі схеми руху автотранспорту на будівельному майданчику, що передбачає безперешкодний проїзд всіх автомобілів у зони, що обслуговуються. Для потреб будівництва в першу чергу максимально використовуються існуючі дороги постійного призначення, а також, залежно від конкретних умов будівництва, прокладаються при необхідності, тимчасові дороги.

Тимчасові дороги та місця розташування складів матеріалів і конструкцій проектується з урахуванням попередньо наміченого розміщення кранів та інших механізмів.

Під час розроблення будгенплану необхідно враховувати необхідні розміри проїзду для завезення і вивезення крана на майданчик або з майданчика. Тимчасові дороги повинні забезпечувати вільний проїзд інших будівельних механізмів і пожежних машин до всіх будівель, що споруджуються або експлуатуються (в тому числі тимчасових), а також до місць відкритого зберігання будівельних матеріалів, конструкцій і устаткування.

Тимчасові автомобільні дороги слід розміщувати так, щоб автомобілі могли проїжджати по колу або наскрізь будівельного майданчика. Організація руху за такою схемою дозволяє уникнути зіткнень і скупчення автотранспорту, забез-

печує необхідну видимість.

Автомобільні дороги повинні проектуватись кільцевими; за потреби необхідно передбачити петльові об'їзди або майданчики для розвороту транспортних засобів розміром не менше ніж 12 м × 12 м (наприклад, на тупикових дорогах).

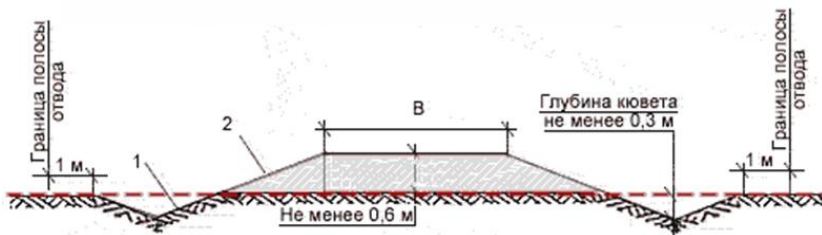
При будівництві тупикових шляхів підвищується можливість виникнення небезпечних випадків та аварійних ситуацій. Дороги слід влаштовувати, як правило, для двостороннього руху, а одноколійні – тільки при кільцевому русі.

Правильна організація і обладнання проїздів на будівельному майданчику, забезпечує і безпеку руху, і безпечні умови проведення будівельно-монтажних робіт. З іншого боку, із усіх тимчасових споруджень на будівельному майданчику спорудження тимчасових доріг є найдорожчим і трудомістким. Тому зниження вартості будівельних доріг є важливим завданням при проектуванні будгенпланів.

Конструкція тимчасових доріг може бути наступних типів:
дороги природні ґрунтові профільовані;
дороги ґрунтові поліпшеної конструкції;
дороги з твердим покриттям;
дороги зі збірних залізобетонних дорожніх плит.

Вибір того чи іншого типу дороги залежить від інтенсивності руху, типу і маси машин, а також несучої здатності ґрунту і гідрогеологічних умов. Тип дорожнього покриття необхідно вибирати з умов забезпечення проїзду будівельних кранів, машин і роботи транспорту при будь-яких атмосферних умовах.

Ґрунтові профільовані дороги влаштовують при невеликій інтенсивності руху (до 3 автомашин за 1 годину в одному напрямку) в сприятливих гідрогеологічних умовах. При різних рельєфах місцевості земляне полотно дороги влаштовують по-різному. Коли дорога пролягає по хороших ґрунтах, полотно піднімають над місцевістю настільки, наскільки це необхідно, щоб забезпечити стікання з нього води. Схема влаштування ґрунтового полотна дороги для проїзду до об'єкту будівництва від існуючих доріг і проїздів зображено на рисунку 2.1.



**Рис. 2.1. Схема влаштування ґрунтового полотна дороги:
1 – кювет; 2 – насип ґрунту**

Кювети риють для відведення води з полотна дороги. Профільовання проїжджої частини виконують для відведення води під час опадів і танення снігу. Поперечний ухил 40-60% виконують за допомогою автогрейдера. Ґрунтові дороги можуть бути споруджені в найкоротші терміни і з найменшою вартістю. Міцність таких доріг залежить від складу ґрунту – співвідношення піщано-гравійної і глинистої частин. Для зміцнення ґрунтових доріг, що знаходяться в несприятливих умовах або призначені для значних навантажень, підсипають гравій, шлак або щебінь.

Найбільш доцільним рішенням, є спорудження тимчасових доріг з інвентарних дорожніх залізобетонних плит прямокутної або клиновидної (в плані) форми. Клиновидні плити дозволяють влаштовувати покриття проїжджої частини на всю ширину дороги, при цьому на прямих ділянках плити розташовують по черзі то широкою, то вузькою стороною. За наявності таких плит немає потреби облаштовувати монолітні ділянки дороги, особливо на поворотах (рис. 2.2).

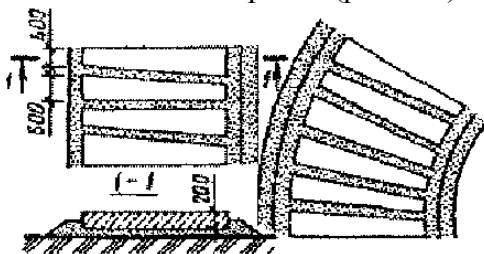


Рис. 2.2. Суцільна дорога з плит клиновидної форми

Плити укладають на піщану основу автомобільним краном, який рухається по раніше укладеним плитам.

Під час проектування будгеплану ширину постійних доріг необхідно перевірити й у випадку необхідності збільшити інвентарними дорожніми плитами до відповідної ширини проїзної частини.

Ширина проїзної частини автомобільних внутрішньомайданчикових доріг повинна становити 3,5 м за одnobічного руху і 6,0 м – двобічного; для транзитних доріг – відповідно 4,5 м і 8,0 м.

Радіуси заокруглень доріг визначають виходячи з маневрових властивостей автомашин і автопоїздів. Якщо прийняті в постійних дорогах радіуси кривих недостатні, то їх розміри повинні бути збільшені до необхідних радіусів.

Радіуси закруглення внутрішньомайданчикових автомобільних доріг повинні бути не менше ніж 12 м; під час перевезення довгомірних конструкцій – 30,0 м.

При русі панелевозів і інших великогабаритних машин з радіусом 12 м, ширини проїзної частини в 3,5 м недостатньо, тому проїзди в межах кривих необхідно розширювати до 5 м.

У разі зведення тимчасових споруд, огорож, складів і риштувань необхідно брати до уваги відстані до засобів транспорту, що рухаються.

Максимальне наближення дороги не повинно перевищувати: до складів – 0,5-1 м, до підкранових колій – 6,5-12,5 м (залежно від вильоту гака крана), до огорожень – 1,5 м, до бровки котловану або траншеї – за межами призми обвалення, до осі залізничних колій – 3,75 м.

Максимальна відстань внутрішньомайданчикових автомобільних доріг від будівель повинна бути не більше ніж 25 м і забезпечувати вільний під'їзд до будівель та місць складування матеріалів, конструкцій, обладнання.

Для стоянки автомобілів на час розвантаження матеріалів облаштовують майданчики біля під'їзних доріг. Розрахункова площа для одного трубовоза, наприклад, складає 50 м².

Внутрішні автомобільні шляхи на будівельних майданчи-

ках 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.

На буд генплані умовними знаками й написами повинні бути чітко позначені в'їзди (виїзди) транспорту, напрямок руху, розвороти, роз'їзди, стоянки при розвантаженні транспорту.

Будівельний майданчик і ділянки, що огорожуються всередині майданчика, повинні бути забезпечені не менше ніж двома в'їздами-виїздами (виняток - будівництво об'єктів в умовах ущільненої забудови). Разом з тим ширина воріт для проїзду автомобілів повинна бути не менше ніж 4,5 м, а для залізничного транспорту – 4,9 м (якщо немає інших обмежень, то ширина воріт для автомобільного транспорту може визначатись за спрощеною схемою – ширина транспортного засобу плюс 1,5 м).

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.

У місцях перетину тимчасових доріг і пішохідних доріжок з небезпечними зонами необхідно встановлювати дорожні знаки і знаки безпеки.

Автомобільні та пішохідні дороги необхідно, за можливості, розташовувати за межами небезпечних зон. У разі, якщо вони розташовані у зоні переміщення вантажів краном, вони повинні бути огорожені огорожею з попереджувальними написами та дорожніми знаками про в'їзд у небезпечну зону.

Тимчасові комунікації водопроводу, каналізації, тепломережі й електромережі в місцях перетинів з дорогами і проїздами заглиблюють у землю або влаштовують на висоті, що забезпечує проходження транспортних засобів, і надійно захищають настилами.

У місцях перехрещення на будівельному майданчику автомобільних доріг із рейковими шляхами повинні бути улаштовані суцільні настили (переїзди) з контррейками, що укладені врівень з головками рейок. Переїзди необхідно облаштувати світовою сигналізацією та відповідними знаками.

Дороги завжди повинні бути очищеними від сміття, будівельних матеріалів, відходів, взимку — від снігу й льоду, і мають бути посипані піском, шлаком чи золою.

Для безпечного руху автомобілів та інших видів транспортних засобів на дорогах встановлюють знаки обмеження швидкості руху.

Швидкість руху автотранспорту поблизу місць виконання робіт не може перевищувати 10 км/год на прямих ділянках і 5 км/год – на поворотах.

Щоб не створювались затори і зіткнення машин, встановлюють покажчики проїздів та напрямів руху. На дорогах, особливо перед небезпечними зонами, встановлюються огороження та попереджувальні написи і сигнали з добрим освітленням як удень, так і вночі. Вони повинні бути обов'язково зазначеними й на БГП.

2.2. Забезпечення безпечного переміщення працівників на будівельних майданчиках, до робочих місць і на робочих місцях

Згідно ДБН А.3.2-2 [1] будівельний майданчик – територія, на якій розташований будівельний об'єкт, тимчасові споруди, інженерні мережі та матеріально-технічні ресурси, необхідні для виконання будівельних робіт. Разом з цим, ця територія є зоною дії небезпечних і шкідливих виробничих факторів, куди допуск працівників дозволяється тільки після навчання, перевірки знань і інструктажів з питань охорони праці, першої допомоги потерпілому, правил поведінки та дій у разі виникнення аварійних ситуацій.

Допуск на будівельний майданчик сторонніх осіб або працівників, що не зайняті на роботах на даній території, а також осіб, що перебувають у стані алкогольного, токсичного або наркотичного сп'яніння, забороняється.

Особи, що перебувають на території будівельного майданчика, у виробничих приміщеннях, на робочих місцях і ділянках робіт, зобов'язані виконувати правила внутрішнього трудового розпорядку даної організації. Відповідальними за виконання цих вимог є керівники робіт (майстри, виконроби).

Їх основна задача полягає в тому, щоб забезпечити високу трудову дисципліну серед членів бригад, усувати умови, які сприятимуть появі нещасних випадків.

Усі особи, що перебувають на будівельному майданчику, зобов'язані носити захисні каски, сигнальні жилети.

Керівники робіт, інженерно-технічні робітники, стропальники та особи, що відвідують будівельний об'єкт (представники інспектуючих організацій, інвестори тощо) повинні носити білі будівельні каски і сигнальні жилети.

Працівники та інженерно-технічні робітники без захисних касок та інших необхідних засобів індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються.

Організація будівельного майданчика, виробничих ділянок і робочих місць повинна забезпечувати безпеку праці робітників на всіх етапах виконання будівельно-монтажних робіт.

Перш за все, необхідно створити умови безпечного перебування та переміщення працівників на території будівельного майданчика.

Вирішення цього питань забезпечується улаштуванням проходів до виробничих і санітарно-побутових приміщень, робочих місць і ділянок робіт. Для безпечного та зручного пересування працівників на території будівельного майданчика влаштовують тротуари та пішохідні доріжки. Проходи повинні забезпечувати рух працівників до місць виконання робіт по найбільш коротких маршрутах з найменшою кількістю перетинань з автошляхами, підкрановими коліями та іншими

риттях для запобігання доступу до них працюючих необхідно закрити суцільними настилами або огородити вздовж периметра згідно з ГОСТ 23407, ГОСТ 12.4.059 (рис. 2.4). На кожному поверсі в ліфтовій шахті повинні бути змонтовані захисні настили. Конструкції елементів настилів закриття отворів, методи їх монтажу повинні бути зазначені в ПВР.

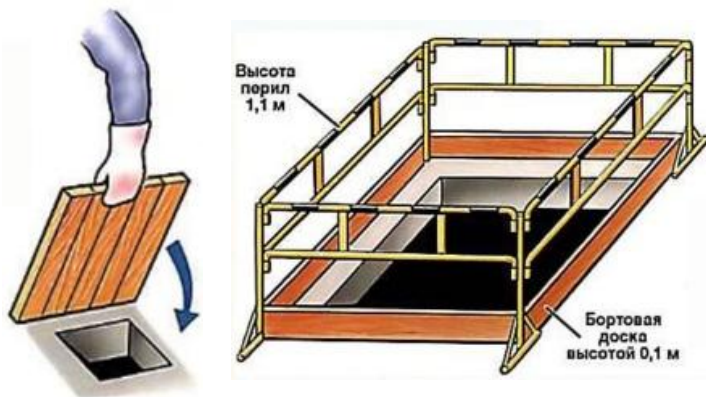


Рис. 2.4. Огородження отворів в перекриттях та покриттях

На території будівельного майданчика не повинно бути відкритих і неогороджених ям, канава, колодязів, траншей тощо. Будівництво будинків і споруд, як правило, супроводжується прокладанням нових або перекладанням діючих комунікацій. При цьому, на території будівельного майданчика і за його межами з'являються шурфи, траншеї та інші виїмки, в які можливі падіння людей.

Колодязі, шурфи та інші виїмки необхідно закрити кришками, щитами, конструкції яких зазначаються у ПВР, або огородити. Зазначені огорожі повинні бути обладнані сигнальним електричним освітленням напругою не вище ніж 25 В (рис. 2.5).



Рис. 2.5. Огородження виїмок на території будмайданчика



Рис. 2.6. Огородження виїмок в місцях, де відбувається рух людей і транспорту

Під час виконання земляних робіт на території населених пунктів або на виробничих територіях котловани, траншеї тощо (виїмки) в місцях, де відбувається рух людей і транспорту, повинні бути огорожені захисними огорожами, висотою не менше ніж 2,0 м (рис. 2.6).

У місцях переходу через виїмки повинні бути встановлені перехідні містки шириною не менше ніж 1,0 м, огорожені по обидва боки перилами висотою не менше ніж 1,1 м із суцільною обшивкою понизу на висоту 0,15 м і з додатковою огорожувальною планкою на висоті 0,5 м від настилу (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Перехідні містки через виїмки

Для проходу до робочих місць, розташованих на висоті, застосовують драбини, підйомники, ліфти та інше допоміжне оснащення.

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 (рис. 2.8).



Рис. 2.8. Драбини для піднімання чи спускання працівників на робочі місця, які розташовані на висоті (глибині) більше ніж 5 м

Для піднімання та опускання працівників на робочі місця під час зведення будівель і споруд висотою або глибиною 25 м і більше необхідно використовувати пасажирські або вантажопасажирські підйомники (ліфти) (рис. 2.9).



Рис. 2.9. Пасажирські ліфти

2.3. Облаштування і утримання виробничих ділянок та робочих місць на будівельних майданчиках

Під час виконання робіт на висоті знизу під місцем виконання робіт необхідно визначити та огородити небезпечні зони.

Межа небезпечної зони позначається плакатами, які застерігають про безпеку та заборону проходу.

У разі суміщення робіт по одній вертикалі всі робочі місця повинні бути обладнані захисними пристроями (настилами, сітками, козирками), встановленими на відстані не більше ніж 6,0 м по вертикалі від розміщеного нижче робочого місця (рис. 2.10).



Рис. 2.10. Захисні сітки

До початку виконання будівельно-монтажних робіт виробничі території, ділянки робіт і робочі місця повинні бути підготовлені до безпечного проведення робіт і до надзвичайних подій, які необхідно завчасно прогнозувати і попереджати.

Оснащення та обладнання робочого місця залежить від виконуваної роботи (технологічних операцій), від характеру роботи (важка, монотонна) та від умов праці (комфортні, нормальні, несприятливі).

За необхідності, місця проведення робіт повинні бути забезпечені необхідними засобами колективного або індивідуального захисту працюючих, первинними засобами пожежогашіння, а також засобами зв'язку, сигналізації й іншими технічними засобами забезпечення безпечних умов праці (рис. 2.11).

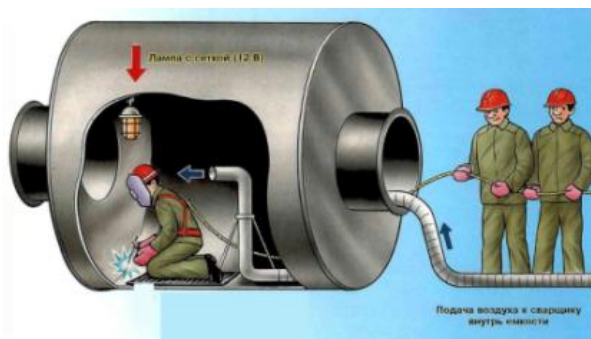


Рис. 2.11. Виконання робіт в замкнутому просторі

У разі виконання робіт у закритих приміщеннях, на висоті, під землею у ПВР повинні бути зазначені шляхи евакуації людей у безпечні зони у випадку небезпечних або аварійних ситуацій. Всі замкнені простори, в яких виконуються будь-які роботи, повинні бути обладнані вентиляцією та освітленням.

Усі технологічні лінії, потокові системи, механізми, якими керують дистанційно з пультів і щитових, повинні бути обладнані звуковою та світловою сигналізацією. У разі виявлення несправностей або недоліків у забезпеченні безпечної експлуатації устаткування робота на ньому повинна негайно припинятися. Пуск виробничого устаткування дозволяється проводити тільки працівникам, які обслуговують та здійснюють контроль за ним.

Робочі місця, на яких застосовується устаткування, пуск якого здійснюється ззовні, повинні бути обладнані сигналізацією, що попереджує про пуск цього обладнання; за необхідності треба забезпечити двосторонній зв'язок з оператором.

Необхідно, щоб на робочих місцях були вивішені інструкції про порядок пуску, експлуатації та зупинки устаткування, що затверджуються роботодавцем.

Виробничі приміщення, ділянки робіт та робочі місця повинні утримуватися в чистоті. Не дозволяється захарашувати робочі місця, проходи, виходи з приміщень, доступ до протипожежного устаткування, засобів пожежогасіння та зв'язку. У

процесі проведення будівельно-монтажних робіт будівельне сміття та непотрібний будівельний матеріал необхідно своєчасно прибирати. В проектно-технологічній документації необхідно передбачати порядок прибирання будівельного сміття з дотриманням заходів для безпечного виконання робіт.

Будівельне сміття зі споруди, що будується, або рихтовань необхідно опускати по закритих жолобах, у закритих ящиках або контейнерах (рис. 2.12). Нижній кінець жолоба повинен знаходитись не вище ніж 1,0 м над землею або входити в бункер. Скидати сміття без жолобів або інших пристосувань дозволяється з висоти не більше ніж 3,0 м. Місця, на які скидається сміття, необхідно огородити або забезпечити нагляд за ними для запобігання нещасним випадкам.

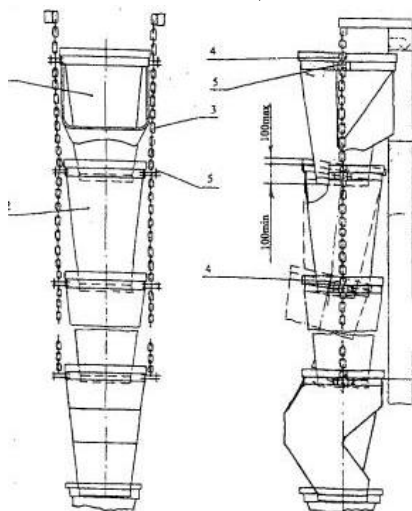


Рис. 2.12. Закритий жолоб для видалення будівельного сміття зі споруди:

*1 – конус приймальний; 2 – конус прямий;
3 – ланцюг; 4 – карабін; 5 – вузол кріплення*

Прибирання демонтованих матеріалів металоконструкцій, елементів устаткування необхідно виконувати із застосуванням вантажопідійомних засобів.

РОЗДІЛ 3

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САНІТАРНО-ПОБУТОВОГО ТА МЕДИЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРАЦІВНИКІВ

Роботи на будівельному майданчику відрізняються значною фізичною активністю і брудними умовами праці. Деякі види робіт передбачають використання хімічних та інших шкідливих речовин і матеріалів, після яких необхідно обов'язково мити руки або приймати душ, щоб не допустити їх потрапляння до організму разом із їжею або через шкіру. Побутові зручності, до яких належать гардеробні, душові, умивальники, сушильні для одягу і взуття, приміщення для обігрівання, для вживання їжі та відпочинку, для особистої гігієни жінок, туалети тощо, допомагають зняти втому й сприятливо позначаються на стані здоров'я працівників. Санітарно-побутове забезпечення дозволяє зменшити кількість захворювань органів дихання, шлунково-кишкового тракту, шкіри, знижує ризики сонячного і теплового ударів, обморожень кінцівок тощо. Крім цього, забезпечення санітарно-побутових умов для будівельників сприяє підвищенню ефективності їх праці.

Роботодавець повинен забезпечити працівників санітарно-побутовими приміщеннями, питною водою і медичним обслуговуванням. Санітарно-побутові приміщення і обладнання мають бути введені в експлуатацію до початку виконання робіт (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Будівельний майданчик до початку виконання робіт

У разі проведення ремонту чи реконструкції будівель (споруд), часто з'являється можливість використовувати вже діючі санітарно-побутові приміщення і зручності (наприклад, у побутових комплексах, що обслуговують робочих діючих підприємств тощо).

Під час реконструкції діючих підприємств санітарно-побутові приміщення необхідно улаштувати з урахуванням вимог, додержання яких обов'язкове під час виробничих процесів на об'єктах, які реконструюються.

3.1. Мобільні інвентарні будівлі

Під час нового будівництва та в інших випадках, найчастіше застосовують мобільні інвентарні будівлі, які можна транспортувати, встановлювати у потрібному місці, та після завершення робіт перевозити на інший об'єкт.

Конструкція й параметри, а також загальні технічні умови на мобільні інвентарні будівлі різного призначення, що застосовуються для потреб будівництва регламентується ДСТУ Б В.2.2-22:2008 [7].

За функціональним призначенням розрізняють виробничі (інструментальні, ремонтно-механічні майстерні, штукатурні і малярні станції, котельні, трансформаторні підстанції, тощо), складські (приміщення для зберігання матеріалів, виробів, приладів, апаратури і устаткування, інструментів та інвентарю), допоміжні (контора майстра і виконроба, приміщення для відпочинку і обігрівання, столові, душові, гардеробні, туалети, медпункти тощо), житлові та громадські мобільні інвентарні будівлі.

За конструктивним рішенням розрізняють мобільні будівлі контейнерного типу (блок-контейнери) або збірно-розбірні (з площинних та лінійних елементів, з блок-контейнерів, комбіновані з блок-контейнерів та площинних і лінійних елементів) (рис. 3.2) [8, 9, 10].

Мобільні інвентарні будівлі контейнерного типу (блок-

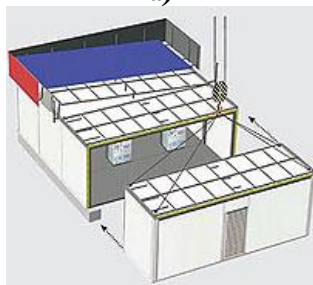
контейнери) мають беззаперечні переваги. Наприклад, швидкість введення в експлуатацію, повна заводська готовність змонтованого усередині обладнання, опалення, вентиляції, освітлення тощо, не вимагає протягом всього терміну експлуатації ремонту даху, стін, штукатурки, фарбування, у разі потреби є можливість переміщення і нарощування, невелика вага (1,5-2 тони без обладнання) дозволяє застосовувати легкі фундаменти пального або стрічкового типу.



а)



б)



в)



г)

Рис. 3.2. Мобільні інвентарні будівлі:

- а) контейнерного типу без ходової частини;***
- б) контейнерного типу з власною ходовою частиною;***
- в) збірно-розбірні з блок-контейнерів;***
- г) збірно-розбірні з площинних і лінійних елементів***

Збірно-розбірні будинки відносно недорогі й багатоваріантні, проте потребують більше часу й витрат праці на улаштування. Їх можна скласти на місці експлуатації з комплекту площинних і лінійних елементів, що утворюють стіни, підлогу

і стелю, і з'єднуються в один каркас за допомогою кріплення (болтів, заклепок тощо) (рис. 3.3).

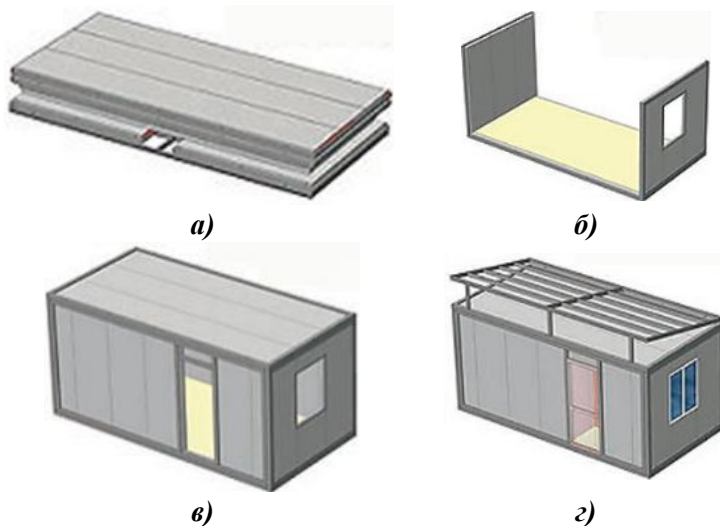


Рис. 3.3. Основні етапи збирання будівлі з площинних і лінійних елементів:
а) пачка площинних і лінійних елементів;
б) установка підлоги і торцевих стін;
в) установка стелі і бокових стін;
г) установка рами даху, перегородок, вікон і дверей

При транспортуванні всі елементи укладаються в певній послідовності один на одного, утворюючи компакту «пачку», що дозволяє зменшити транспортні витрати. Висота такої «пачки» залежить, як правило, від товщини утеплювача.

Збірно-розбірні контейнерні будівлі складаються з одиночних або зблокованих об'ємних елементів-контейнерів. Контейнерні будинки монтують із різних модифікацій одиночних контейнерів (торцевих, рядових), з'єднуючи їх між собою болтами. Розміри одиночних контейнерів визначаються із умов зручності їх перевезення залізними, автомобільним транспортом або на причепах. Для улаштування, демонтажу й переве-

зення мобільних інвентарних будівель контейнерного типу необхідно мінімум витрат часу і праці, проте вартість у них достатньо висока.

Мобільні інвентарні будівлі можна об'єднувати в конструктивну систему до двох поверхів. Прохід в мобільну споруду, вхідна площадка якої розташована на висоті, здійснюється через стаціонарні сходи, що разом з площадкою повинні мати перильне огороження (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Улаштування збірно-розбірних блок-контейнерів у два поверхи

Найчастіше мобільні інвентарні приміщення виготовляють із металу, а також з дерева. Мобільні споруди металевої конструкції відрізняються високою міцністю та довговічністю, а дерев'яні мобільні споруди – відносно невеликою вагою.

Мобільні інвентарні будівлі відносяться до тимчасових споруд, проте на виробничих об'єктах вони можуть використовуватися як пости охорони, приміщення офісного, санітарно-побутового та житлового призначення.

У випадку тривалого перебування людей, додатково до мобільних приміщень можуть підводити інженерні комунікації (каналізацію, водопровід, газ, електроенергію). При експлуатації в холодну пору року вони можуть бути утеплені шаром теплоізоляційного матеріалу, а при експлуатації влітку – обладнані системою вентиляції й кондиціонування.

3.2. Норми площ санітарно-побутових приміщень та вимоги щодо їх розташування

Проектування санітарно-побутового забезпечення включає розрахунок потреби у побутових приміщеннях і розміщення їх на будівельному майданчику.

Площа санітарно-побутових приміщень визначається відповідно до кількісного складу робітників у найбільш багаточисельну зміну на об'єкті за укрупненими нормативними показниками згідно з ДБН А.3.2-2 (табл. 3.1) [1].

Таблиця 3.1

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	Те саме	2,0
Сушильня для одягу та взуття	Те саме	2,0
Приміщення для обігрівання працюючих (захисту від сонячного випромінювання)	Те саме	1,0
Їдальня (на напівфабрикатах)	Те саме	8,1
Буфет	Те саме	7,0
Приміщення для відпочинку та вживання їжі	Те саме	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

Місце розташування та порядок підключення мобільних споруд до інженерних мереж визначається проектно-технологічною документацією.

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.

Територія, де встановлюють мобільні інвентарні будівлі, повинна бути спланованою та мати ухил, що забезпечує відведення атмосферних вод. Мобільні будівлі встановлюють без перекосів на фундаменти або підкладки, в якості яких, як правило, використовують бетонні блоки.

Мобільні інвентарні будівлі розташовують поблизу зон максимальної концентрації працюючих і на відстані не більше як за 500 м від місць проведення робіт, та на відстані не менше 50 м з підвітряного боку від бетонорозчинних, сортувальних вузлів та інших об'єктів, що викидають пил і шкідливі речовини. З міркувань пожежної безпеки, мобільні інвентарні будівлі на побутовому містечку компонують групами, але не більше 10 у групі і загальною площею не більше 800 м², при цьому відстані між будівлями в одній групі повинні бути не менше 1 м, а між групами – не менше 15 м (рис. 3.5) [11].



Рис. 3.5. Розміщення групами мобільних інвентарних будівель

Відстань від мобільних інвентарних будівель до осі залізничних колій повинна бути не менше 6 м, а до краю автомобільних шляхів 1,5 м, при довжині будівлі до 20 м, і 3 м при довжині будівлі більше 20 м (за відсутності в'їзду в будівлі). За

наявності в'їзду в будівлю – 8-12 м.

На кожному мобільному будинку (споруді) необхідно вивішувати таблички із зазначенням її призначення, інвентарного номера, прізвища особи, відповідальної за її експлуатацію та протипожежний стан.

Для працюючих на відкритому повітрі повинні бути облаштовані інвентарні приміщення для захисту від атмосферних опадів та для обігрівання, максимальна відстань до яких не повинна перевищувати 50 м.

В приміщеннях для обігрівання необхідно облаштовувати пристрої для зігрівання рук і ніг, вішалки для одягу, пристрої для підсушування рукавиць, місця для сидіння.

Для опалення мобільних споруд використовують парові та водяні калорифери або електричні нагрівачі заводського виготовлення [11]. Сушіння спецодягу та спецвзуття проводиться у спеціально пристосованих для цього приміщеннях. У разі застосування для опалення та сушіння тимчасових опалювальних пристроїв та теплових установок заходи пожежної безпеки зазначаються у проекті виконання робіт. Для сушіння та обігрівання приміщень не повинні застосовуватися саморобні нагрівні прилади, жаровні, мангали, електроприлади з відкритими електронагрівальними елементами.

У будинках з металевих конструкцій з полімерними утеплювачами на період виконання будівельних робіт дозволяється застосовувати лише системи повітряного чи водяного опалення з розміщенням топкових приміщень за межами будинків на відстані не менше 18 м або за протипожежною стіною 2-го типу.

На будівельних об'єктах необхідно мати аптечки з медикаментами, ноші, фіксуючі 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).

Установки для вживання питної води необхідно розмішувати в гардеробних або в приміщеннях для обігрівання, вживання їжі та відпочинку, в укриттях від сонячної радіації і атмосферних опадів.

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.

Для працюючих на висоті більше 10 м, а також для робітників, які за умовами виробничого процесу не можуть залишати робоче місце, постачання питною водою забезпечується безпосередньо на робочих місцях з розрахунку не менше 3 л на одну людину.

РОЗДІЛ 4

УЛАШТУВАННЯ СКЛАДІВ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, КОНСТРУКЦІЙ ТА ВИРОБІВ

Кожний об'єкт будівництва передбачає використання великої кількості будівельних матеріалів, конструкцій та виробів. Від організації процесу їх зберігання і складування залежить швидкість і якість виконання будівельних робіт, а головне – безпека праці на всіх етапах виробництва. При неправильному складуванні будівельної продукції збільшується ризик травмування працівників, захаращуються проїзди на будівельному майданчику, а також підходи і проходи до робочих місць. Правильне зберігання і складування будівельних матеріалів, конструкцій та виробів забезпечує збереження їх властивостей, характеристик, форми та виключає деформації, особливо для елементів і конструкцій, які не мають достатньої жорсткості при зберіганні.

4.1. Види складів та вимоги безпеки щодо їх організації та розташування

Для зберігання і складування матеріалів, конструкцій та виробів на території будівельного майданчика облаштовують відкриті, напівзакриті (з навісами) і закриті склади.

В закритих неопалюваних приміщеннях зберігається будівельна продукція, що вимагає захисту від атмосферних опадів і вологості, але малочутлива до температурних коливань (цемент, вапно, гіпс, крейда, скло, фарба, цвяхи, фанера, вогнетривкі вироби, дрiт тощо).

В закритих опалювальних приміщеннях зберігається будівельна продукція чутлива до температурних коливань (паркет, електротехнічні матеріали, лінолеум, вимірювальні прилади та інструменти тощо).

Навіси споруджують для будівельних матеріалів, власти-

вості яких не змінюються під впливом температури і вологості повітря, але потребують захисту від прямого впливу сонця і атмосферних опадів (дерев'яні вироби і деталі, руберойд, шифер, суха штукатурка, бітум в тарі, кабель в барабанах, радіатори, листовий прокат тощо).

Відкриті склади організують для зберігання будівельних матеріалів, конструкцій та виробів, які не потребують захисту від атмосферних опадів (цегла, бетонні і залізобетонні конструкції і вироби, керамічні труби тощо). Відкриті склади організують в межах дії вантажопідйомних механізмів.

З метою зменшення кількості вантажно-розвантажувальних операцій і організації безпечних умов праці, склади розташовують поблизу транспортних шляхів із зручними під'їздами і проходами й оснащують їх вантажопідйомними механізмами. На території складу повинні бути встановлені покажчики проїздів і проходів, місця в'їзду, виїзду, розвороту, знаки обмеження швидкості, дозволених місць стоянки і розвантаження автотранспорту тощо.

Територія складів, як правило, повинна бути огорожена і мати зовнішнє освітлення. Освітленість території складів повинна бути не менше 1 лк, а вантажно-розвантажувальних майданчиків і під'їздів до них – не менше 10 лк. В закритих складських приміщеннях – не менше 20 лк.

Для правильного і безпечного розміщення матеріалів і конструкцій, територія майданчиків для зберігання будматеріалів повинна бути ретельно спланована, мати тверде покриття, здатне сприймати навантаження від вантажів і підйомно-транспортних засобів.

Матеріали (конструкції) необхідно розміщувати на вирівняних майданчиках та вживати заходів, що запобігають самовільному зсуву, осіданню, опаданню і розкочуванню. Майданчики для складування повинні мати стоки поверхневих вод. Забороняється здійснювати складування матеріалів, виробів на насипних неуцільнених ґрунтах.

Нерівна поверхня майданчика, наявність на ній ґрунту і сміт-

тя, або поверхневих вод, призводить до того, що конструкції і елементи не можна встановити в стійкому положенні. В результаті можливе їх падіння чи обвалення, і, як наслідок, травмування робітників. Крім цього, порушується взаємне розташування вантажів і не дотримуються безпечні відстані між штабелями.

Підготовка майданчика для складування повинна включати наступні операції: очищення поверхні від сухої трави, бур'яну, усунення вибоїн і ям, підсипку шаром піску, гравію або щебеню товщиною не менше 15 см, позначення границі штабелів, проходів і проїздів між ними. В зоні дії вантажопідйомних механізмів майданчики повинні бути огорожені захисною огорожею.

4.2. Способи безпечного складування матеріалів, конструкцій та виробів

Способи складування вантажів залежать від їх властивостей, форми і маси, та повинні усувати безпосередній контакт працівників з матеріалами, що спричиняють шкідливий вплив на організм, а також забезпечувати безпечні умови праці, стійкість штабелів, механізацію вантажно-розвантажувальних робіт, можливість застосування засобів індивідуального захисту і пожежної техніки.

Способи складування матеріалів, конструкцій та виробів визначаються в технологічних картах ПВР на виконання цих робіт. Одночасно необхідно забезпечити безпечне стропування та піднімання (спускання) вантажів на штабелі, стелажі, касети тощо.

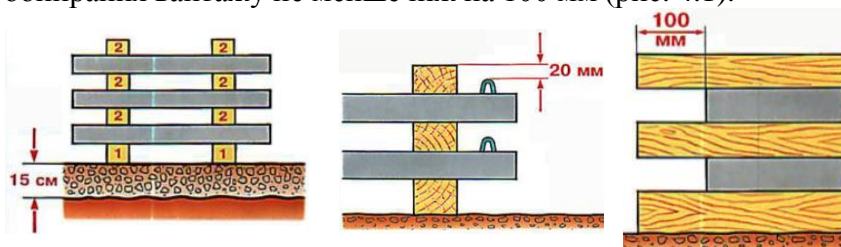
Укладають будівельні матеріали на заздалегідь відведених для них місцях складу відповідно до схем технологічних карт.

Збірні конструкції, матеріали та вироби (за винятком колон) укладають на складі в такому положенні, в якому вони будуть підніматися на робоче місце, при цьому їх можна зберігати як у вертикальному (похилому) положенні в спеціальних касетах (пі-

рамідах), так і в горизонтальному положенні в штабелях.

Зберігання будівельної продукції в штабелі допускається в тих випадках, коли при укладанні один на одного нижні ряди не деформуються і не руйнуються від тиску вище укладених рядів, а також коли геометрична форма елементів дозволяє укладати міцний штабель.

Штабель формують обов'язково з використанням підкладок і прокладок. Дерев'яні підкладки та прокладки кожного ярусу в штабелі розташовують одну над одною строго по вертикалі, щоб зменшити внутрішні напруження (місцеві навантаження), що виникають від власної ваги ярусу і під дією вантажу, що лежить зверху. Їх товщина під час штабелювання панелей, блоків тощо має перевищувати висоту монтажних петель, що виступають, не менше ніж на 20 мм. Довжина підкладок та прокладок в штабелі має бути однаковою і перевищувати габарит обпирання вантажу не менше ніж на 100 мм (рис. 4.1).



**Рис. 4.1. Складування матеріалів, конструкцій та виробів у штабелі:
1 – підкладка; 2 – прокладка**

Штабелі розташовують на складі в такому порядку, щоб виключити пошкодження виробів. Для цього між суміжними штабелями залишають зазори не менше 0,2 м.

Між штабелями (стелажами) на складах слід передбачити проходи шириною не менше ніж 1,0 м і проїзди, ширина яких залежить від габаритів транспортних засобів і вантажно-розвантажувальних механізмів, що обслуговують склад.

У кожному штабелі вироби укладають так, щоб заводське маркування було звернене в сторону проходу.

Під час складування матеріалів, конструкцій та виробів безпечні умови праці забезпечуються укладанням будівельної продукції в проектному положенні (відповідно до технологічних картх ПВР), висотою штабелів, визначенням границь штабелів та проходів між ними, розміщенням біля місць складування схем їх стропування.

Складувати матеріали та обладнання на робочих місцях необхідно так, щоб не створювалась небезпека під час виконання робіт і не звужувались проходи. Хаотичне укладання матеріалів, конструкцій і виробів на будівельному майданчику і на робочих місцях може спричинити нещасні випадки. Тому, кожний елемент, що зберігається на складі має свою безпечну схему складування.

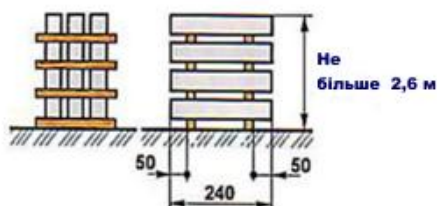


Рис. 4.2. Схема зберігання фундаментних блоків та блоків стін підвалів

Фундаментні блоки та блоки стін підвалів зберігають у штабелі висотою не більше ніж 2,6 м на підкладках з прокладками, щоб уникнути пошкодження фактурного шару і утворення криги (рис. 4.2).

Стінові панелі зберігають у вертикальному, або злегка похилому положенні в касетах чи пірамідах (панелі перегородок – у касетах вертикально) (рис. 4.3).

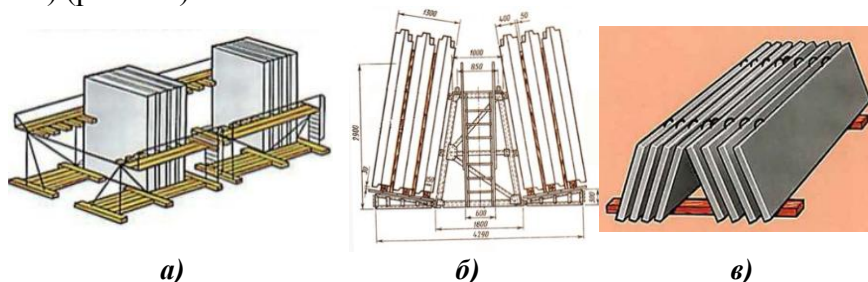


Рис. 4.3. Схема зберігання стінових панелей:
а) в касеті; б) і в) у піраміді

Піраміда має невеликий нахил, завдяки цьому панелі спираються всією площею грані, а не ребром, що виключає пошкодження граней панелей. З цією ж метою при складування панелей зовнішніх стін під їх опорну частину укладають дерев'яний брус перетином 150×150 мм, а між панелями – прокладки, перетином 50×50 мм, які оберігають лицьовий шар панелей від ушкоджень.

Фундаментні стінові блоки зберігають у штабелі у два яруси на підкладках із прокладками (рис. 4.4).

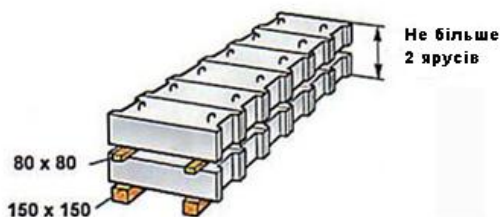


Рис. 4.4. Схема зберігання стінових блоків

Плити перекриттів укладають у штабелі висотою не більше ніж 2,5 м на підкладках із прокладками, які розташовують перпендикулярно до пустот на відстані 250-400 мм від країв плити. При укладанні виробів у штабелі стежать, аби прокладки були розташовані по одній вертикалі. Неправильне укладання підкладок і прокладок призводить до руйнування конструкцій (рис. 4.5).

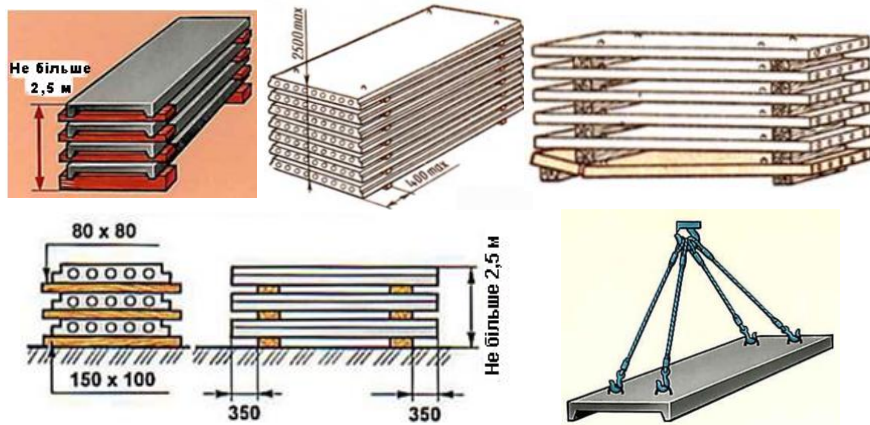


Рис. 4.5. Схема зберігання плит перекриттів

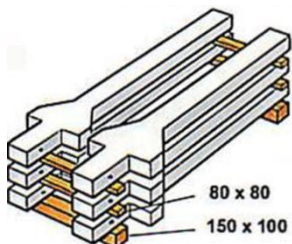


Рис. 4.6. Схема зберігання колон

та встановленням упорів для запобігання розкочуванню. Ширина штабеля повинна бути менше ніж його висота (рис. 4.7).

Ригелі та колони зберігають у штабелі висотою до 2,0 м на підкладках із прокладками, які розташовують на відстані 1/5-1/6 довжини від торців виробів (рис. 4.6).

Круглий ліс укладають у штабелі висотою не більше ніж 1,5 м із прокладками між рядами

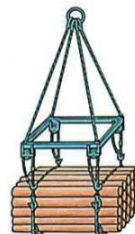
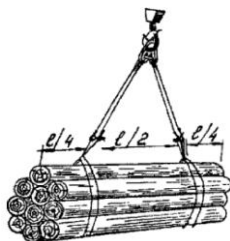
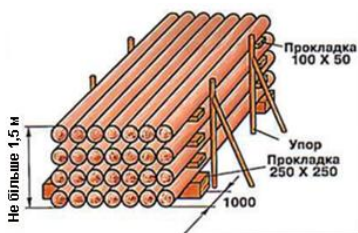
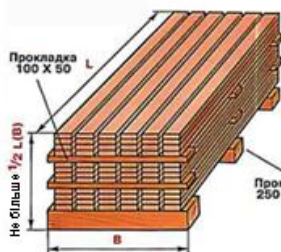
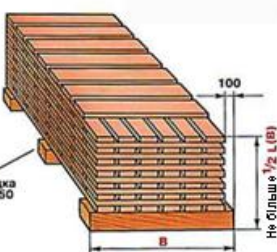


Рис. 4.7. Схема зберігання круглого лісу

Пиломатеріали, як правило зберігають у штабелі, укладаючи дошки рядами або у клітки. Висота штабелю при рядовому укладанні повинна бути не більше половини ширини штабеля, а при укладанні у клітки - не більше ширини штабеля (рис. 4.8).



а)



б)

**Рис. 4.8. Схема зберігання пиломатеріалів:
а) укладання рядами; б) укладання у клітки**

Вимоги до зберігання круглого лісу і пиломатеріалів встановлюються з метою обмеження поширення вогню під час виникнення пожежі, а також для ефективного її гасіння.

Дрібносортовний метал укладають у стелаж висотою не більше ніж 1,5 м (4.9). У кожному штабелі або на стелажі необхідно зберігати метал одного профілю, однакових марок і розмірів, що дозволяє брати метал послідовно з верхньої частини штабеля, не перекладаючи його.

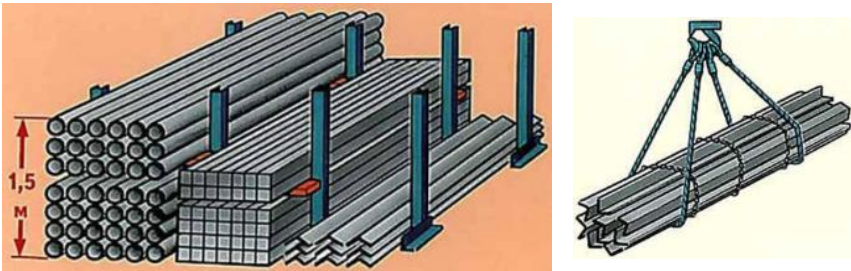


Рис. 4.9. Схема зберігання дрібносортового металу

Великогабаритне і великовагове устаткування та його частини зберігають в один ярус на підкладках як і інші збірні конструкції, згідно з послідовністю їхнього монтажу. Схему стропування устаткування зображено на рисунку 4.10.

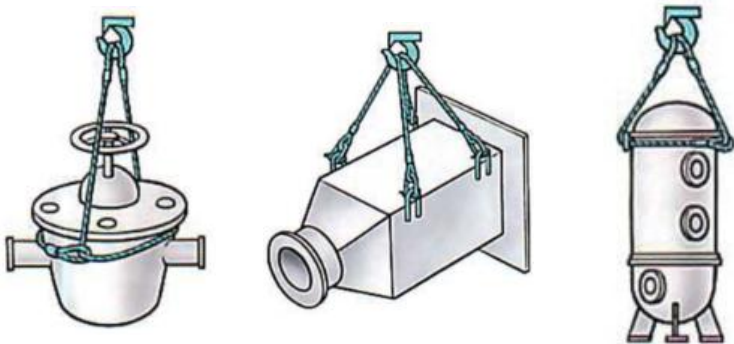


Рис. 4.10 Схема стропування устаткування

Скло упаковують в дощаті ящики або спеціальні контейнери (рис. 4.11).

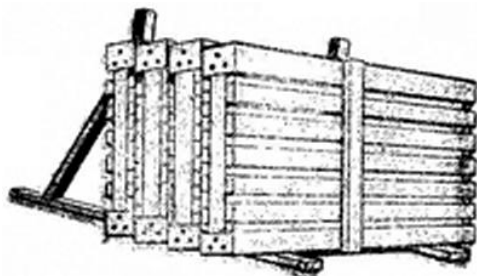


Рис. 4.11. Схема зберігання скла

У кожен ящик укладають скло одного виду, розміру і сорту. Торці листів скла при укладанні мають бути вирівняні, а простір між листами скла, між склом і стінками, дном і кришкою повинен бути щільно заповнений деревною стружкою або іншим ущільнювальним матеріалом (гофрованим картоном, деревоволокнистою плитою тощо). Встановлюють ящики кришками догори на підкладках з упорами в один ряд.

Рулонні матеріали, розсортовані по маркам, зберігають в закритих складах або під навісом у вертикальному положенні в один ряд на підкладках. Рулони покрівельних і гідроізоляційних матеріалів можуть зберігатися в контейнерах чи на піддонах (рис. 4.12).



Рис. 4.12. Схема зберігання рулонних матеріалів

Чорні прокатні метали (листова сталь, швелери, двотаврові балки, сортова сталь) зберігають на стелажах або у штабелях на підкладках із прокладками на забетонованій підлозі (рис. 4.13). Висота штабелів не повинна перевищувати 1,5 м. Зварні плоскі сітки укладаються в штабелі в горизонтальному положенні, і зберігаються в закритих складах або під навісом. Сітки в рулонах зберігаються у вертикальному положенні. Листові сталі профільована, покрівельна, оцинкована покрівельна та інші види листової сталі товщиною менше 4 мм, підлягають зберіганню в пачках у закритих складах.

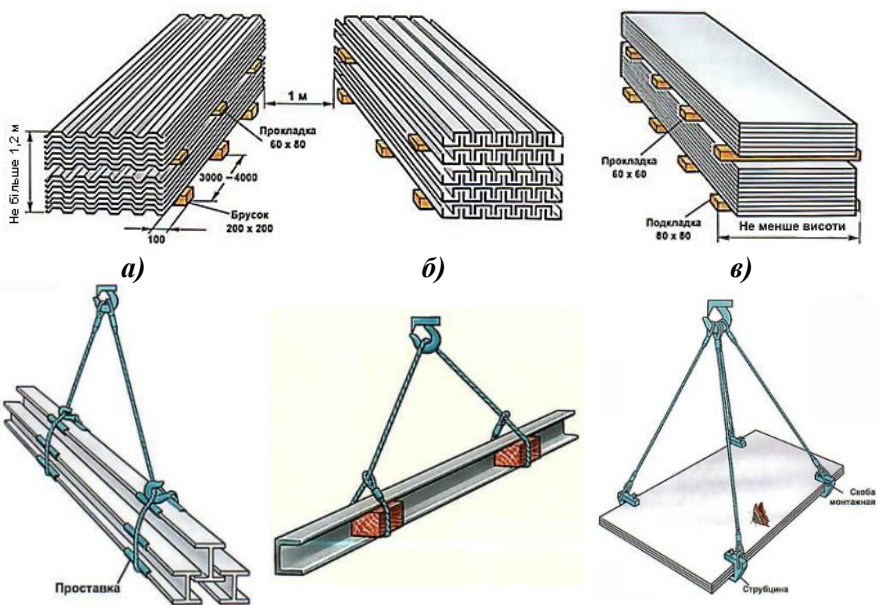


Рис. 4.13. Схема зберігання чорних прокатних металів:
а) профільований лист; б) швелер; в) металевий лист

Труби діаметром більше ніж 300 мм укладають у штабель висотою до 3 м у сідло без прокладок із кінцевими упорами (рис. 4.14).

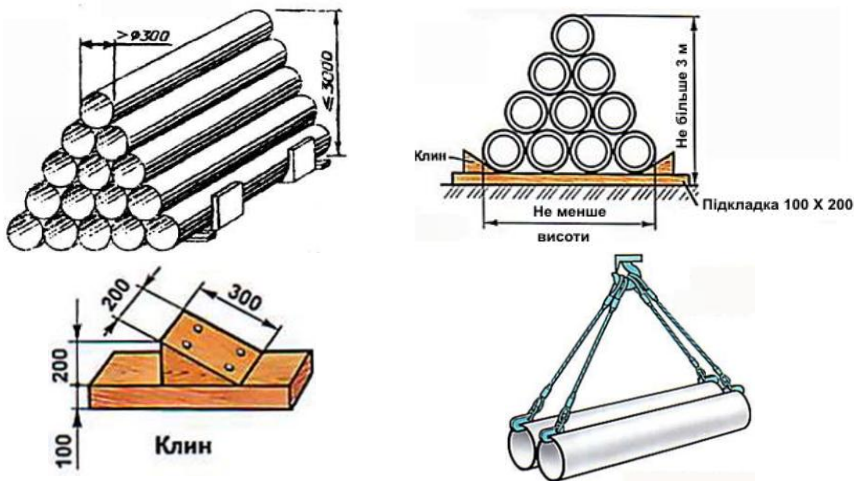


Рис. 4.14. Схема зберігання труб у сідро

Труби діаметром менше ніж 300 мм укладають у штабель висотою до 3 м на підкладках із прокладками і кінцевими упорами. При цьому, встановлюють бічні опори, що запобігають розкочуванню труб (рис. 4.15).

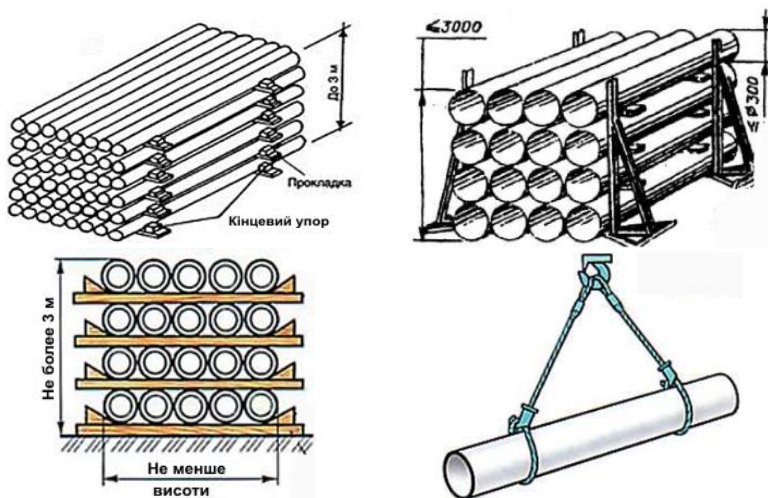


Рис. 4.15. Схема зберігання труб діаметром менше ніж 300 мм

Цегла на будівельний майданчик потрапляє у пакетах або у контейнерах (рис. 4.16). Такий спосіб доставки зменшує трудовитрати і трудомісткість вантажно-розвантажувальних робіт, ліквідує псування матеріалів, знижує виробничий травматизм [12]. Цеглу на піддони укладають з перехресною перев'язкою або «в ялинку». При укладанні «в ялинку» цеглу розташовують з нахилом до центру пакету під кутом 45° , тому пакет не розвалюється під час транспортування, піднімання і переміщення. Якщо цеглу доставляють без контейнерів чи пакетів, то її розвантажують вручну і укладають в штабелі. Висота штабелю цегли у пакетах на піддонах - не більше ніж у два яруси, у контейнерах - в один ярус, без контейнерів - висотою не більше ніж 1,7 м.

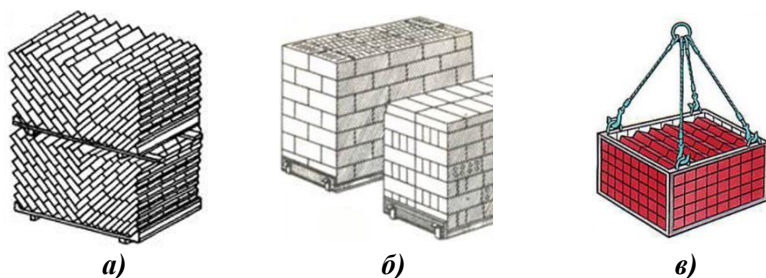


Рис. 4.16. Схема укладання цегли:

а) на піддони з перев'язкою «в ялинку»; б) на піддони з перехресною перев'язкою; в) у контейнери

Складування інших матеріалів, конструкцій і виробів необхідно здійснювати відповідно до вимог стандартів на ці матеріали. Методи та способи складування нестандартних матеріалів і конструкцій необхідно зазначати в ПВР.

Складування матеріалів та виробів відповідно до ПВР повинен забезпечувати керівник робіт. У разі виявлення порушення правил складування він повинен терміново вжити заходів для усунення порушення. Застосування матеріалів та виробів, що були заскладовані з порушенням правил, керівником робіт повинно бути тимчасово зупинено до вирішення питання про можливість їх подальшого використання. Це рішення повинно бути задокументовано.

РОЗДІЛ 5

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАЙДАНЧИКІВ, ДІЛЯНОК РОБІТ І РОБОЧИХ МІСЦЬ

В темний час доби або в похмуру погоду, а також в зимовий період, коли світловий день короткий, освітлення території і робочих місць на будівельному майданчику відіграє ключову роль в організації безпечних умов праці.

Освітлення будівельного майданчика, ділянок робіт і робочих місць – це обов’язкова умова у разі цілодобової роботи як в зимовий період, так і в літню пору року. Коли бракує світла, то потенційні небезпеки становлять реальну загрозу життю і здоров’ю робітників. Освітлення завжди потрібне там, де не вистачає природного світла, наприклад, в бункерах, резервуарах, колодязях, а також в середині будівлі на сходах та в інших місцях.

Для деяких професій (кранівники, бетонники, зварювальники, монтажники тощо) правильна організація освітлення на робочих місцях попереджає, а в деяких випадках усуває прояв небезпек, що носять професійний характер, оскільки їхня робота пов’язана з напруженням зорового апарату через неналежні умови розпізнавання об’єктів. При неправильному освітленні, пригнічуються процеси зорового сприйняття (адаптація, акомодация, конвергенція), зростає втомлюваність очей, а з часом втрачається гострота зору.

Створення найбільш раціонального освітлення забезпечує збереження зору робітників і запобігає травматизму, а також сприяє підвищенню продуктивності і якості праці.

5.1. Види освітлення на будівельних майданчиках

На будівельних об’єктах забезпечують робоче, аварійне, евакуаційне та охоронне освітлення.

Робоче освітлення повинно забезпечувати нормовану освітленість в приміщеннях і в місцях виконання робіт на будівельному майданчику поза будівлями, коли роботи виконуються

в темний час доби або коли природного освітлення недостатньо (похмурий день, роботи в середині будівлі, що споруджується тощо).

Будівельні майданчики, ділянки робіт і робочі місця, проїзди та підходи до них у темний час доби, а також закриті приміщення повинні бути освітлені (рис. 5.1).



Рис. 5.1. Освітлення будівельного майданчика

Робоче освітлення може бути загальним рівномірним і локалізованим. Загальне рівномірне освітлення всієї території будівельного майданчика і ділянок робіт забезпечується, коли нормована освітленість не перевищує 2 лк незалежно від джерел світла, що застосовуються. Якщо нормована освітленість повинна бути більше 2 лк, то до загального рівномірного освітлення додають загальне локалізоване освітлення, джерела яких розташовують локалізовано на будівлях, конструкціях, щоглах, кранах тощо. Нормативна освітленість ділянок робіт і робочих місць на будівельному майданчику повинна прийматися відповідно ГОСТ 12.1.046 (табл. 5.1) [13].

Таблиця 5.1

**Норми освітленості будівельних майданчиків,
ділянок робіт і робочих місць**

Найменування ділянок робіт і робочих операцій	Найменша освітленість, лк	Площина, в якій нормується освітленість	Розташування рівня поверхні, на якій нормується освітленість
1	2	3	4
Будівельний майданчик у районі проведення будівельно-монтажних робіт	2	Горизонтальна	На рівні землі
Автомобільні дороги на будівельному майданчику	2	Горизонтальна	На рівні землі
Навантаження, установка, підйом, розвантаження устаткування, будівельних конструкцій, деталей і матеріалів	10	Горизонтальна	На майданчиках прийому і подачі устаткування, конструкцій, деталей і матеріалів
Земляні роботи, що проводяться сухим способом та іншими механізмами, за винятком устрою траншей і планування територій	10	Вертикальна	По всій висоті забою і по всій висоті розвантаження (з боку машиніста)
Улаштування траншей для фундаментів, комунікацій тощо	10	Горизонтальна	На рівні дна траншеї
		Вертикальна	По всій висоті траншеї
Бурові роботи, забивання паль	10	Вертикальна	По всій висоті вишки або палі
Дорожні роботи на будівельному майданчику:			
укладання основи під дорожнє покриття	10	Горизонтальна	На рівні землі
улаштування дорожнього покриття, а також залізничних колій	30	Горизонтальна	На рівні землі
Монтаж конструкцій (металевих, з/б тощо)	30	Горизонтальна	По всій висоті монтажу
Стаціонарні зварювальні апарати, механічні ножиці, згинальні верстати для заготівлі арматури	50	Горизонтальна	На рівні робочих поверхонь

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4
Бетонування колон, балок, плит перекриття тощо	30	Горизонтальна	На поверхні укладання бетону
Бетоновозні естакади	3	Вертикальна	На коліях крана (без урахування дії освітлювальних приладів, встановлених на кранах)
Кладка з бетонних блоків, природного каменя правильної форми, керамічного каменя, цегляна кладка; монтаж збірних фундаментів	10	Горизонтальна	На рівні кладки
		Вертикальна	В площині стіни
Підходи до робочих місць (сходи, риштування тощо)	5	Горизонтальна	На рівнях, майданчиках і проходах
Покрівельні роботи	30	Горизонтальна	У площині покрівлі
		Похила	
Штукатурні роботи:			
в приміщеннях	50	Горизонтальна	На всіх рівнях робочої поверхні
		Вертикальна	
на відкритому повітрі	30	Горизонтальна	
		Вертикальна	
Малярні роботи (шпаклювання, ґрунтовка, фарбування, накатування малюнків валиками тощо)	100	Горизонтальна	На всіх рівнях робочої поверхні
		Вертикальна	
Скляні роботи	75	Вертикальна	На всіх рівнях робочої поверхні
Монтаж трубопроводів і розводка мереж до приладів і обладнання; улаштування санітарно-технічного обладнання (раковин тощо), улаштування вентиляторів, кондиціонерів, монтаж вентиляційних коробів	30	Вертикальна	На всіх рівнях робочої поверхні
Установка електричних приладів, освітлювальної арматури тощо:			
в будівлях	50	Вертикальна	По всій висоті устаткування, що встановлюється
на відкритому повітрі	30		

1	2	3	4
Відкриті склади металоконструкцій і устаткування	5	Горизонтальна	На рівні землі
Приміщення для зберігання сипких матеріалів (цемент, алебастр) і громіздких предметів	5	Горизонтальна	На рівні підлоги
Приміщення для зберігання дрібного технологічного обладнання та монтажних матеріалів	10	Горизонтальна	На рівні підлоги

Виконання робіт у місцях, рівень освітленості яких не відповідає вимогам ГОСТ 12.1.046, не допускається.

Аварійне освітлення забезпечується під час бетонування особливо відповідальних конструкцій, коли за вимогами технології перерва в укладанні бетону недопустима. В таких випадках аварійне освітлення виробничих ділянок дозволяє закінчити роботу з дотриманням технологічних вимог. Найменша освітленість від аварійного освітлення на ділянках бетонування повинна бути не меншою за 3 лк. Аварійне освітлення забезпечується від незалежного джерела живлення. Для цього можуть бути використані акумулятори, сонячні батареї, а також бензинові чи дизельні генератори.

Евакуаційне освітлення забезпечується на випадок виникнення надзвичайних ситуацій на об'єкті будівництва, а також в місцях проходів, де є ризик отримання травмування.

Шляхи евакуації, повинні бути обладнані автоматичними аварійними джерелами світла (рис. 5.2).



Рис. 5.2. Евакуаційне освітлення

Евакуаційні джерела світла вмикаються у разі пошкодження системи живлення робочого освітлення, через пожежу чи будь-яку іншу техногенну аварію. Евакуаційне освітлення потрібне для ефективного розпізнавання і використання шляхів евакуації, і повинно забезпечувати на місцях основних проходів, підйомів і спусків в середині будівлі освітленість не меншу за 0,5 лк, а поза будівлею – 0,2 лк. Необхідний час роботи аварійного освітлення становить від 1 до 3 годин в залежності від категорії будинку.

Освітлювальні установки евакуаційного і аварійного освітлення за типом, розміром і кольором повинні відрізнятись від світильників робочого освітлення.

Охоронне освітлення передбачається для спостереження за територією будівництва в темний час доби. Для забезпечення охоронного освітлення використовують освітлювальні установки робочого освітлення. При цьому охоронне освітлення повинно мати самостійне управління та живлення. Найчастіше охоронне освітлення забезпечується прожекторами, розташованими уздовж периметра будівельного майданчика. Освітленість при цьому повинна бути 0,5 лк в горизонтальній площині на рівні землі або у вертикальній площині на огорожі.

5.2. Вимоги до освітлення будівельних майданчиків, ділянок робіт і робочих місць

При організації освітлення необхідно дотримуватись вимог ДБН В.2.5-28 та ГОСТ 12.1.046 [13, 14]. Освітлювальні установки повинні забезпечувати фактичну освітленість не нижче нормативної, а також безперебійну і тривалу роботу в заданих умовах навколишнього середовища, пожежну безпеку, зручність обслуговування і управління, економічність улаштування та експлуатації, можливість раціонального споживання електроенергії. З точки зору якості, освітлення має рівномірно освітлювати робочі поверхні, виключати наявність

затемнених місць і контрастів між освітленими і не освітленими поверхнями, а також надмірну яскравість та блиск, не засліплювати працюючих. Обладнання систем освітлення конструктивно не повинно створювати ризик ураження електричним струмом при експлуатації та обслуговуванні.

5.3. Освітлювальні установки і джерела світла

Для забезпечення штучного освітлення будівельних майданчиків, ділянок робіт і робочих місць застосовують стаціонарні та пересувні інвентарні освітлювальні установки, які складаються з джерела світла (лампи) та освітлювальної арматури (світильники, прожектори).

До найбільш відомих в будівництві джерел світла відносяться лампи розжарювання, дугові ртутні лампи типу ДРЛ, натрієві лампи високого тиску (НЛВТ), дугові металогалогенні лампи типу ДРІ, дугові ксенонові лампи та інші (рис. 5.3).

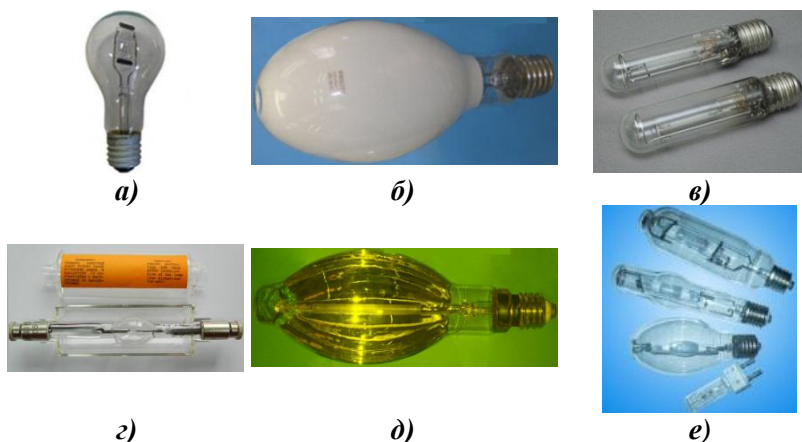


Рис. 5.3. Джерела світла:

- а) лампа розжарювання прожекторна;**
- б) дугова ртутна лампа типу ДРЛ;**
- в) дугова натрієва трубчаста лампа ДНаТ;**
- г) дугова ксенонова кулеподібна лампа ДКсШ;**
- д) дугова натрієва дзеркальна лампа ДНаЗ;**
- е) дугова металогалогенна лампа ДРІ**

Всі джерела світла можна розділити на дві групи: теплові і газорозрядні. В теплових джерелах видиме випромінювання утворюється в результаті нагрівання електричним струмом вольфрамової нитки до температури, близької до температури плавлення вольфраму.

Щоб нитка не згоріла, зі скляної колби видаляють повністю повітря або заповнюють колбу інертним газом. В газорозрядних лампах використовується явище світлового випромінювання газів або парів металу при проходженні через них електричного струму (електричного розряду). Для освітлення значної площі будівельного майданчика найбільшого розповсюдження набули газорозрядні лампи. Деякі з них, наприклад ксенонові, забороняється застосовувати для освітлення всередині будівель. Висота підвішування з лампами ДРЛ повинна бути не менше 6 м при потужності лампи 400 Вт і більше, і 4 м при потужності лампи до 400 Вт. Лампи розжарювання застосовують у випадках, коли неможливо або неприпустимо використовувати газорозрядні лампи наприклад, коли освітлювальні установки живляться постійним струмом, а також в приміщеннях з вибухонебезпечними зонами, в приміщеннях з підвищеною небезпекою ураження електричним струмом, сирих чи вологих приміщеннях, коли не допускається застосування напруги 127 В і вище, для аварійного освітлення тощо [15]. Для освітлення будівельних майданчиків і ділянок робіт не допускається застосування відкритих газорозрядних ламп і ламп розжарювання з прозорою колбою, щоб не створювати засліплення працівників.

Головним призначенням освітлювальної арматури (світильників, прожекторів) є перерозподіл світлового потоку джерела світла. Розподіл світлового потоку в просторі визначається конструкцією світильників чи прожекторів.

Світильники є освітлювальними установками близької дії, які використовують для освітлення об'єктів, що знаходяться на невеликій відстані. Світильники обмежують сліпучу дію джерел світла і захищають лампи та оптичні елементи від

впливу навколишнього середовища. Конструктивно, ця задача вирішується плафонами, розсіювачами, решітками та іншими елементами конструкції світильника. Залежно від частки світлового потоку, що припадає на нижню півсферу, бувають світильники прямого світла, розсіяного світла, відбитого світла. В умовах будівництва використовують переважно світильники прямого і розсіяного світла (рис. 5.4).



Рис. 5.4. Світильники:

- а) світильник розсіяного світла (для ламп ДРЛ);***
- б) світильник прямого світла типу РСП (для ламп ДРЛ);***
- в) світильник розсіяного світла типу НСП (для ламп розжарювання)***

Світильники вибирають в залежності від світлотехнічних вимог, джерел світла і умов навколишнього середовища. У світильниках прямого світла випромінювання ламп падають безпосередньо на робочі поверхні, для чого застосовують світильники з плафонами, що не просвічуються (рис. 5.4 б). Світильники прямого світла використовують для місцевого освітлення на робочих місцях і окремих ділянках робіт. В світильниках розсіяного світла лампу щільно закривають напівпрозорим плафоном, і світло розсіюється в різні боки (рис. 5.4 а і в). Світильники розсіяного світла використовують у вологих та сирих приміщеннях, в запилених, пожежонебезпечних і вибухонебезпечних приміщеннях, а також в приміщеннях з хімічно активним середовищем. Конструктивні елементи таких світи-

льників та ізоляція проводів повинні бути стійкими до вологи чи хімічних речовин, захищені від потрапляння бризок, струменів води і пилу тощо.

Прожектори є освітлювальними установками дальньої дії, які використовуються для освітлення віддалених об'єктів. Завдяки спеціальному відбивачу, прожектори дають потужний, спрямований уздовж оптичної осі потік великої сили світла (рис. 5.5).

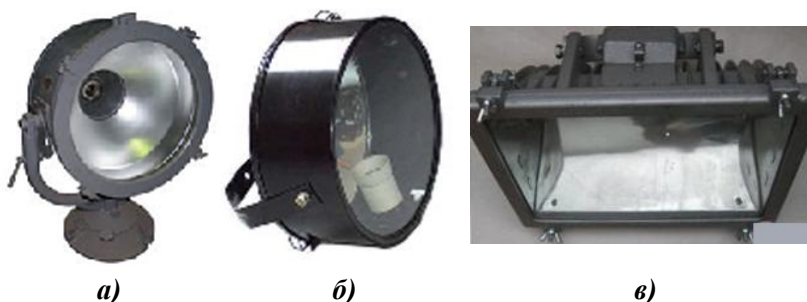


Рис. 5.5. Прожектори:
а) ПЗС-35; б) ПЗМ-45; в) ПКН-1500

Види ламп, що використовуються в прожекторах різноманітні. Найбільш потужними прожекторами, які відповідають вимогам безпеки і забезпечують максимальну освітленість на будівельному майданчику, є прожектори з металогалогенними і натрієвими лампами. Проте, прожектор з натрієвими лампами буде давати світла в 1,3-1,5 рази більше ніж прожектор з металогалогеновими лампами.

Як правило, застосування прожекторного освітлення будівельних майданчиків найбільш доцільне, оскільки воно є більш економічним, має сприятливе співвідношення горизонтальної і вертикальної освітленості, що забезпечує кращі умови для об'ємного бачення, не завантажує територію стовпами і електричними проводами, більш зручні в обслуговуванні тощо. Недоліком прожекторного освітлення є надмірна яскравість прожекторного світла і велика кількість прожекторів, які встановлюють щоб уникнути різких тіней на будівельних об'єктах.

Останнім часом набувають популярності світлодіодні

прожектори, які дозволяють в значній мірі економити електроенергію. Світлодіодні прожектори мають очевидні переваги у порівнянні з традиційними прожекторами: довгий термін експлуатації ламп, низьке енергоспоживання, оптимальне співвідношення освітленості вертикальних і горизонтальних поверхонь, стійкість до зовнішніх впливів і робота в зимних умовах, простота установки тощо (рис. 5.6).



Рис. 5.6. Світлодіодні прожектори

Підключати світлодіодні прожектори можна як до центральної електричної мережі так і до автономних джерел живлення (автономна бензинова чи дизельна електростанція, комплект з акумуляторної батареї і інвертора, а також сонячні батареї).

5.4. Улаштування освітлювальних установок на будівельному майданчику

Штучні джерела світла необхідно розміщувати в місцях зручних і безпечних для обслуговування, щоб не виникало затемнених місць, в яких можуть бути приховані небезпеки, добре помітні вдень. Для установки освітлювальних установок в першу чергу використовуються будівлі і споруди, оскільки часто встановлення стояків чи щогл ускладнюється через насиченість території підземними комунікаціями. Крім того, стояки чи щогли, встановлені вздовж доріг, часто пошкоджу-

ються транспортом. Якщо неможливо використовувати будівлі (споруди), то для установки світильників застосовуються стояки, а для установки прожекторів – щогли.

Загальне рівномірне освітлення будівельних майданчиків і ділянок робіт забезпечується освітлювальними установками, які встановлюють по периметру на стояках (щоглах), висота яких залежить від сили і потужності джерел світла. Для будівельного майданчика рекомендується дві схеми розташування освітлювальних приладів [13]: прямокутна і шахова (рис. 5.7).

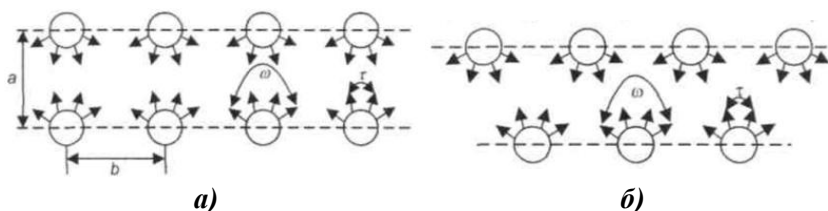


Рис. 5.7. Схеми розташування щогл:

а) прямокутна; б) шахова; a – ширина будівельного майданчика; b – відстань між щоглами; ω – кут розкриття; τ – кут між оптичними осями

Прожекторні освітлювальні прилади встановлюють на щоглах групами по 3-4 і більше прожекторів (рис. 5.8).

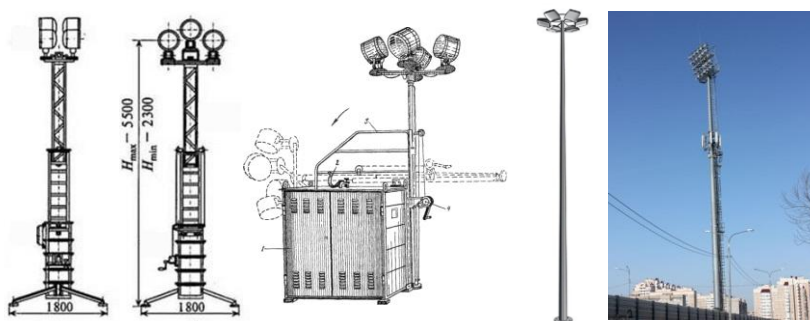


Рис. 5.8. Прожекторні щогли

В якості джерел світла використовують лампи розжарювання (при ширині майданчика до 20 м), дугові ртутні лампи типу ДРЛ і натрієві лампи високого тиску типу ДНаТ чи ДНаЗ (при ширині майданчика від 20 до 150 м), дугові металогалогенні лампи типу ДРІ (при ширині майданчика від 150 до 300 м), дугові ксенонові лампи типу ДКсТ або кулеподібні типу ДКсШ (при ширині майданчика більше 300 м) [13]. Щоб не створювати ефекту засліплення, освітлювальні установки встановлюють вище від землі, при цьому напрямок осьової сили світла слід зміщувати від центру робочої зони, щоб працівникам не доводилося працювати у власній тіні. Щогли для освітлювальних приладів повинні бути забезпечені захистом від блискавки і заземлюючими пристроями. Щогли висотою більше 50 м повинні бути забезпечені не менше ніж двома світильниками червоного кольору, що працюють одночасно.

Загальне локалізоване освітлення забезпечується освітлювальними установками, які встановлюються на будівлях, конструкціях і щоглах загального рівномірного освітлення. Загальне локалізоване освітлення також забезпечується фарами, прожекторами або світильниками, які встановлені на будівельних машинах, механізмах, кранах (рис. 5.9).

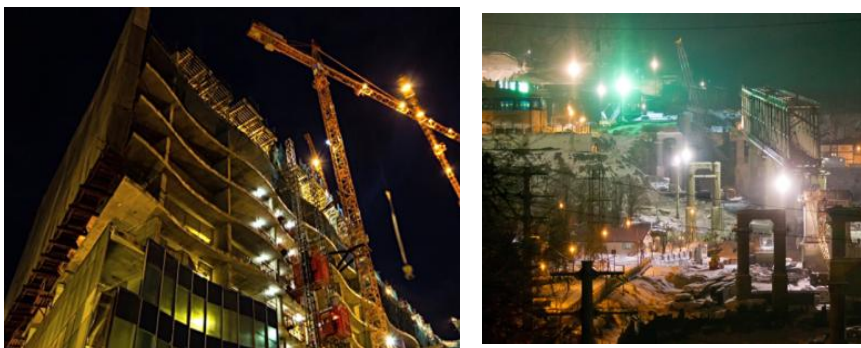


Рис. 5.9. Загальне локалізоване освітлення

При розташуванні світильників на кранах або інших високих конструкціях повинні бути передбачені проходи і майданчики для обслуговування. Прожекторне освітлення застосовується в тих випадках, коли не можна раціонально розмістити світильники або їх установка неможлива. Забороняється встановлювати прожектори на інвентарних санітарно-побутових приміщеннях, а також на покрівлях будівель, виготовлених із пожежонебезпечних матеріалів.

Якщо є можливість встановлення освітлювального приладу безпосередньо в місцях виконання робіт, для забезпечення загального локалізованого освітлення застосовують пересувні інвентарні освітлювальні установки з прожекторами або світильниками (рис. 5.10).



Рис. 5.10. Пересувні освітлювальні установки

Для освітлення бункерів, резервуарів, воронки та інших внутрішніх просторів, а також в середині будівлі застосовують переносні світильники (рис. 5.11).



Рис. 5.11. Переносні світильники

Переносні світильники мають бути тільки промислового виготовлення. Інші світильники застосовувати в якості переносних забороняється.

Переносні світильники можуть бути захищені захисною сіткою і повинні мати ізольовану рукоятку.

Для живлення освітлювальних установок застосовують напругу не більш 220 В при загальному освітленні. При освітленні пересувними освітлювальними установками, встановленими на доступній для дотику висоті, напруга живлення не повинна перевищувати 42 В, а для ручних переносних світильників – не більш 12 В.

Світильники загального освітлення напругою 127 і 220 В необхідно встановлювати на висоті не менше ніж 2,5 м від рівня землі, підлоги, настилу.

За висоти підвішування менше ніж 2,5 м необхідно згідно з ПУЕ використовувати напругу не вище ніж 25 В. Живлення світильників напругою до 25 В повинно здійснюватися від знижувальних трансформаторів, машинних перетворювачів, акумуляторних батарей (рис. 5.12).

Ящики знижувальних трансформаторів забезпечують живлення пересувних освітлювальних установок і переносних світильників напругою 12, 24, 36 або 42 В.



Рис. 5.12. Знижувальний трансформатор

Застосовувати для зазначених цілей автотрансформатори, дроселі та реостати забороняється. Корпуси знижувальних трансформаторів і їх вторинні обмотки слід заземлити.

РОЗДІЛ 6

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ НА БУДІВЕЛЬНОМУ МАЙДАНЧИКУ

Сучасне будівництво неможливо уявити без електропостачання, при цьому з кожним роком спостерігається зростання ступеня електрифікації багатьох технологічних процесів і операцій.

Споживачами електричної енергії на будівельному майданчику є будівельні машини і механізми (крани та інші підйомні механізми, ручний електричний інструмент, штукатурні і малярні станції, зварювальні апарати тощо), освітлювальні установки, а також технологічні процеси (електричне прогрівання чи пропарювання бетону, відігрівання ґрунту, відкачування води тощо). Тому електропостачання будівельного майданчика є першочерговим завданням підготовчого періоду.

Разом з цим, будівельні майданчики відносяться до потенційно небезпечних об'єктів з підвищеною небезпекою ураження електричним струмом. Підвищений ризик ураження електричним струмом в умовах будівництва обумовлюється специфічними і небезпечними умовами експлуатації електроустановок. Будівельне обладнання і електроустановки експлуатуються в сирих приміщеннях або з підвищеною вологістю чи запиленістю, а також на відкритому повітрі, в тому числі за несприятливих погодних умов (дощ, сніг, туман).

Особливо небезпечним є проведення робіт з використанням машин і механізмів в охоронних зонах ліній електропередач. Статистику електротравм в будівництві поповнює велика кількість робіт з монтажу, підключення електрообладнання і його демонтаж, а також використання переносного і пересувного електричного устаткування, оскільки в процесі будівництва, у міру необхідності, доводиться перекладати мережі, переносити розподільні щити і пускові пристрої тощо.

Часто, будівельні роботи виконуються в умовах одночасного доторкання до струмоведучих частин і заземлених конструкцій, наприклад, під час монтажу металоконструкцій із

застосуванням електроінструменту, або під час електрозварювальних робіт тощо. Такі особливі умови експлуатації електроустановок зумовлюють збільшення кількості електротравм в будівництві. Тому, до організації електропостачання об'єктів будівництва і забезпечення електробезпеки на будівельних майданчиках висуваються підвищені вимоги безпеки.

Під час організації електропостачання будівельного майданчика в обов'язковому порядку необхідно дотримуватися заходів з електробезпеки.

Електробезпека на будівельному майданчику повинна забезпечуватися відповідно до вимог ДСТУ Б А.3.2-13:2011 [16].

Забезпечити роботу в таких умовах можуть лише спеціально підготовлені працівники, які пройшли відповідне навчання та перевірку знань, попередній та періодичний медичні огляди.

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

Група допуску з електробезпеки працівника визначає, перш за все, рівень його знань безпечних методів роботи з електроустановками. Існує всього п'ять груп. Першу групу повинні мати працівники, які обслуговують електроустановки але не мають спеціальних електротехнічних знань (будівельники, муляри, штукатурки тощо). Другу групу повинні мати кранівники, електрослюсарі, зварювальники тощо. Третю групу повинні мати працівники оперативного-ремонтного електротехнічного персоналу. Четверту групу повинні мати інженери з техніки безпеки, енергетики будівельних управлінь та інші ІТП з числа електротехнічного персоналу. П'яту групу повинні мати відповідальні особи та електротехнічний персонал, що обслуговують електроустановки напругою вище 1000 В.

В будівельно-монтажній організації повинен бути призначений відповідальний за безпечну експлуатацію електричного устаткування з числа ІТП, який має кваліфікаційну групу з електробезпеки не нижче IV. На відповідального за електрогосподарство покладається організація та забезпечення безперебійного і безпечного електропостачання та експлуатація енергетичного

обладнання, електроустановок і мереж будівельного об'єкта.

Роботи, пов'язані з приєднанням (від'єднанням) проводів, ремонтом, наладкою, профілактикою та випробуванням електроустановок, повинні виконуватися електротехнічним персоналом з III кваліфікаційною групою з електробезпеки. Відповідальність за безпечне проведення конкретних будівельно-монтажних робіт з використанням електроустановок покладається на ГПП, які керують виробництвом цих робіт.

6.1. Електропостачання будівельного майданчика

Система електропостачання будівельного майданчика включає трансформаторні підстанції, силові і освітлювальні мережі та інвентарні електротехнічні пристрої (розподільні шафи, пункти підключення, пускові ящики для електродвигунів тощо). Сукупність цих електроустановок для передачі і розподілу електроенергії на території будівельного майданчика називається електричною мережею. Переважна частина електричних мереж на будівельному майданчику мають тимчасовий характер. Незважаючи на специфічні особливості, вони повинні відповідати тим же правилам і нормам, що й постійні.

Улаштування та експлуатація електроустановок повинні здійснюватися відповідно до Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів, Правил улаштування електроустановок, , НПАОП 40.1-1.01, НПАОП 40.1-1.21, НПАОП 0.00-1.29, НПАОП 40.1-1.32 [3, 4, 17, 18].

Електропостачання будівельного майданчика може бути забезпечено від стаціонарного чи тимчасового джерела енергії. До стаціонарних джерел відносяться головні знижувальні підстанції (ГЗП), повітряні лінії електропередач (ЛЕП) та розподільні пристрої районних електричних мереж. До тимчасових джерел енергії відносяться автономні дизельні електростанції. Як правило, електропостачання будівельного майданчика забезпечується від найближчих стаціонарних джерел, до яких приєднується трансформаторна підстанція (ТП) об'єкта

будівництва. Трансформаторна підстанція містить трифазні трансформатори з двома обмотками, а також апарати комутації і захисту, пристрої управління, контролю і обліку електроенергії. За конструкцією бувають відкриті, закриті і пересувні (мобільні) підстанції (рис. 6.1).

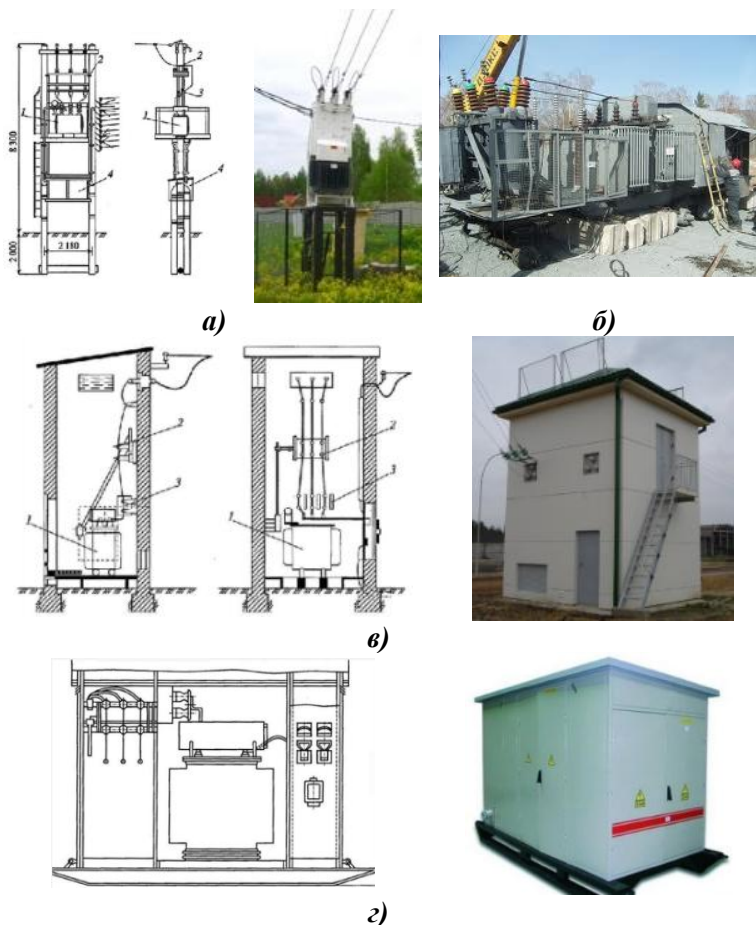


Рис. 6.1. Трансформаторні підстанції:
а) відкрита підстанція на опорах;
б) відкрита підстанція на помості;
в) закрита підстанція; г) пересувна підстанція:
1 – трансформатор; 2 – роз'єднувач;
3 – запобіжник; 4 – розподільна шафа

Відкриті підстанції встановлюються на відкритому повітрі і можуть бути виконані з установкою трансформатора на опорах чи помості. Відкриті підстанції повинні мати огорожу і зовнішнє освітлення.

Закриті трансформаторні підстанції розташовують в приміщеннях, які споруджуються з конструкцій, що швидко збираються. До закритих трансформаторних підстанцій відносяться також будівельні комплектні трансформаторні підстанції (пересувні чи мобільні підстанції), в яких основне обладнання розміщується в металевому корпусі. Розміщувати їх на будівельному майданчику слід ближче до центру підключення всіх споживачів, але поза зоною дії підйомних механізмів.

Трансформаторна підстанція служить для прийому електроенергії, перетворення напруги і розподілу електричної енергії по об'єкту будівництва. Головна знижувальна підстанція (ГЗП), стаціонарного джерела енергії, має напругу на вході в підстанцію 220, 110 або 35 кВ, а на виході з неї 35, 10 або 6 кВ. Для живлення трансформаторної підстанції (ТП) об'єкта будівництва найбільш доцільно використовувати мережі напругою 10 кВ на вході, оскільки вони мають мінімальні втрати напруги [19, 20]. На виході трансформаторні підстанції (ТП) об'єкта будівництва мають напругу 0,4 кВ. Потужність трансформатора повинна відповідати сумарній потужності споживачів будівельного об'єкта.

6.2. Улаштування електричних мереж

Більшість споживачів електричної енергії на об'єктах будівництва розраховані на напругу 380/220 В. В умовах будівництва споруджують, як правило, чотирипровідну глухозаземлену трифазну мережу змінного струму частотою 50 Гц. У таких мережах, відповідно до ПУЕ, обов'язково заземлюють нейтраль (нульову точку) трансформаторної підстанції (ТП). Для цього споруджують заземлюючий контур, до якого приє-

днують вивід нульової точки трансформатора, а отже, і нульовий провід мережі. Опір заземлюючого пристрою ТП, відповідно до ПУЕ, повинен бути не більше 4 Ом.

Основною перевагою такої мережі є можливість спільного живлення силових і освітлювальних установок, а також можливість підключення електричного обладнання, для роботи якого потрібно три фази напругою 380 В або однофазних споживачів, розрахованих на напругу 220 В. Постійний струм в будівництві використовують рідко для живлення деяких машин. В цьому випадку передбачають перетворювачі струму.

Для живлення споживачів електричною енергією на будівельному майданчику споруджують, як правило, тимчасові електричні мережі, переважно повітряні лінії на опорах, як більш дешеві і легко споруджувані. Опори повітряних ліній виконують або дерев'яними із залізобетонними приставками, або залізобетонними (рис. 6.2).

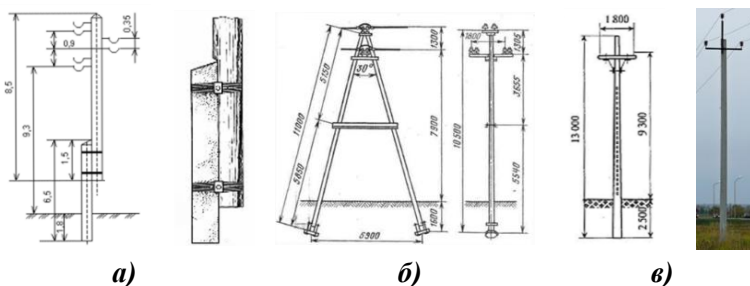


Рис. 6.2. Опори повітряних ліній:
а) дерев'яна із залізобетонною приставкою;
б) залізобетонна проміжна анкерна;
в) залізобетонна проміжна

Тимчасові електричні мережі також можуть бути розведені по території будівельного майданчика під землею, в траншеях, каналах, колекторах тощо (рис. 6.3).

Кабельні підземні мережі більш захищені і надійні, ніж

повітряні лінії. Разом з цим, підземний кабель надійний тільки за умови його цілісності. Найменший прокол герметичної оболонки кабелю, особливо кабелю з паперовою просоченою ізоляцією, неминуче тягне за собою аварійний вихід його з ладу при експлуатації. Для захисту від механічних пошкоджень кабелі по всій довжині прокладаються цеглою та сигнальними стрічками (пластинами) (рис. 6.4).



Рис. 6.3. Високовольтні кабелі в траншеї



Рис. 6.4. Сигнальні пластмасові пластини

Кабельні підземні мережі улаштовують тільки в окремих випадках, коли з тих чи інших причин спорудження повітряних ліній неможливо або їх експлуатація може бути небезпечною.

В середині будівель чи споруд розведення тимчасових електричних мереж виконують ізольованими проводами, розташованими відкрито (на поверхні будівельних конструкцій, по фермах тощо) чи приховано (в трубах, каналах, в порожнинах будівельних конструкцій, під шаром штукатурки тощо).

У разі розведення електричних мереж зовні будівлі чи споруди (на стінах, риштованнях тощо) ізольовані проводи прив'язують до ізоляторів оцинкованим сталевим дротом з підмоткою в місцях кріплення ізоляційною монтажною стрічкою. При цьому, положення ізоляторів завжди має бути вертикальним.

Висота розташування проводів і кабелів як всередині, так і

зовні будівель, а також на території будівельного майданчика, повинна забезпечувати нормальну роботу великогабаритних машин (екскаваторів, кранів тощо) і не ускладнювати рух транспорту і пішоходів.

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 (рис. 6.5).

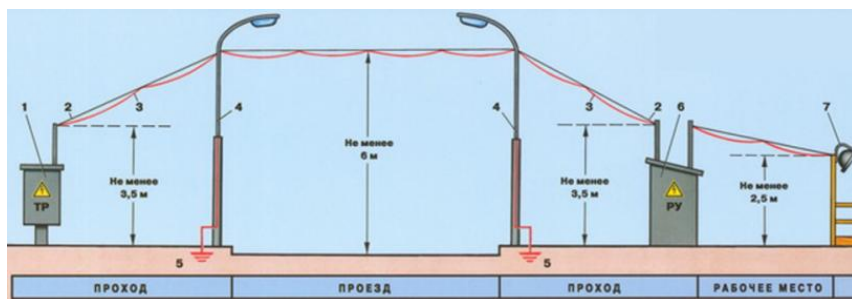


Рис. 6.5. Розведення тимчасових мереж напругою до 1000 В, що використовуються для електрозабезпечення об'єктів будівництва:

- 1 – трансформаторна підстанція; 2 – сталевий трос для підвішування проводу; 3 – ізольований електричний провід; 4 – опора повітряної лінії; 5 – заземлення сталевого тросу; 6 – розподільний щит; 7 – прожектор**

На висоті менше 2,5 м від землі, підлоги чи настилу дроти повинні бути захищені від механічних пошкоджень (укладені в коробки, труби тощо). Розведені по стінах будівель зовнішні дроти, а також повітряні лінії, що вводяться в будівлі, повинні бути розташовані від землі на висоті не менше 2,75 м. При цьому крізь стіни і перекриття дроти укладають в ізоляційних трубках, закритих з кінців порцеляновими чи пластмасовими втулками, щоб не потрапляла вода (рис. 6.6).

Освітлення підключають до окремої мережі, не пов'язаної з живленням електрообладнання великої потужності. Освітлювальну мережу допускається прокладати на опорах спільно з мережею 380 В. Траса тимчасової повітряної лінії повинна бути якомога прямою.

У разі спорудження тимчасової електричної мережі під землею, глибина траншеї для прокладання кабелів повинна бути не менше 0,8 м. На дні траншеї влаштовують підсіпку з піску або просіяного ґрунту. Під дорогою кабелі захищають бетонним переkritтям або рядом цеглин. Довжина кабелю має бути достатньою для укладання мережі злегка хвилястою лінією для компенсації переміщень ґрунту. Мінімальна допустима відстань від силових підземних кабелів до інших комунікацій – 0,5 м. При цьому, в місцях найбільшого зближення кабелі захищають оболонкою з металу або прокладають в сталевих трубах.

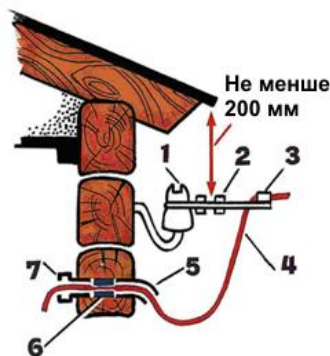


Рис. 6.6. Введення повітряних ліній в будівлю крізь стіну:
1 – ізолятор; 2 – затискач глухий;
3 – монтажна стрічка;
4 – провід АПВ; 5 – порцелянова трубка;
6 – ізоляційна трубка;
7 – втулка порцелянова

6.3. Улаштування розподільних щитів, пунктів підключення та інших електротехнічних пристроїв

Живлення споживачів на будівельному майданчику здійснюється, як правило, через інвентарні електротехнічні пристрої (розподільні шафи, пункти підключення тощо) (рис. 6.7).

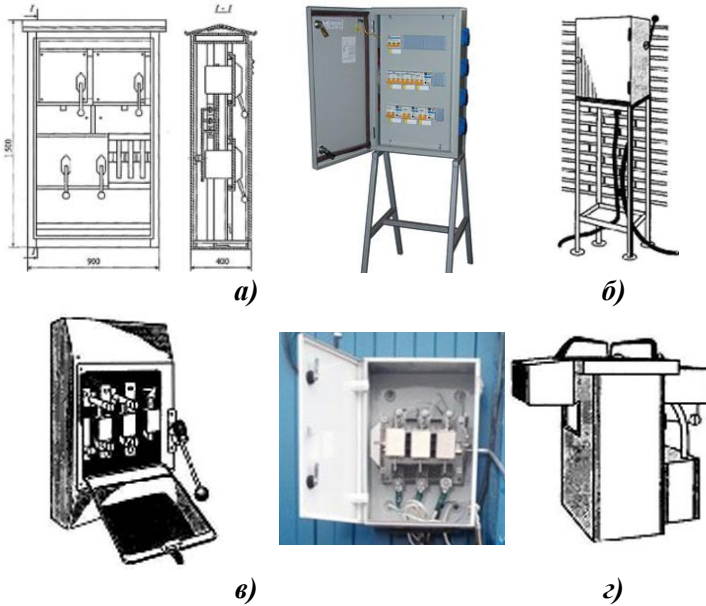


Рис. 6.7. Інвентарні електротехнічні пристрої:
а) розподільний щит; б) пункт підключення баштового крану;
в) силовий ящик; г) пункт підключення ручного інструменту

Ці пристрої призначені для включення в роботу і відключення з робочого режиму електроустаткування в нормальному режимі, а також для автоматичного захисту електричних мереж і обладнання в аварійному режимі (при коротких замиканнях і перевантаженнях, зниженні або зникненні напруги тощо). Крім того, зазначені електротехнічні пристрої дають можливість відключення електроустановок в межах окремих об'єктів і ділянок робіт на будівельному майданчику. При змінні типу будівельних машин, їх розташування і кількості, змінюється і місце розташування центрів електричного навантаження на території будівництва. У зв'язку з цим електричні мережі споруджують переносними та використовують переносні чи пересувні інвентарні електротехнічні пристрої, які легко переміщуються у межах будівельного майданчика. При цьому, місце їх установки завжди повинно бути легкодоступним і

безпечним для обслуговуючого електротехнічного персоналу.

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

Будь-який інвентарний електротехнічний пристрій містить апарати комутації і захисту (рис. 6.8). До них відносяться рубильники, контактори, вимикачі, пускачі, роз'єднувачі тощо. Апарати комутації і захисту призначені для вмикання, вимикання та перемикання в електричних мережах, а також за допомогою яких здійснюється комутація електричних кіл, розподілення, контроль та регулювання параметрів електричної енергії, обмеження надструмів і перенапруг у мережах живлення, захист людей в процесі розподілення та споживання електричної енергії [19, 21, 22].

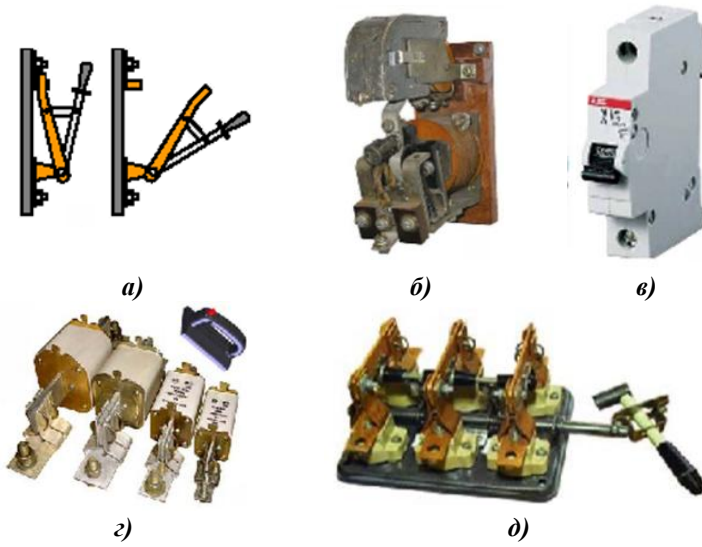


Рис. 6.8. Апарати комутації і захисту:
а) рубильник; б) електромагнітний контактор;
в) автоматичний вимикач; г) запобіжники промислові;
д) роз'єднувач

Ці електромеханічні пристрої вибирають з урахуванням умов роботи, кількості і потужності електроустановки, з метою забезпечення електробезпеки і надійної роботи електроустановок.

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

Під час улаштування електричних мереж і електроустановок необхідно виконувати маркування, написи, цифрові і буквені позначення, що вказують на призначення розподільного щита, пускового пристрою, кабелю, проводу тощо.

Монтаж і експлуатація електричної мережі і електроустановок повинні виключати можливість теплових проявів електричного струму, які можуть привести до займання ізоляції або горючих матеріалів, що знаходяться поблизу.

Найбільш поширеним і небезпечним явищем при експлуатації електричної мережі будівельного майданчика є коротке замикання між фазними проводами, або між проводом і землею. Причиною виникнення короткого замикання може бути порушення ізоляції через старіння або механічне пошкодження.

При короткому замиканні сила струму збільшується в сотні разів і за короткий час в проводах виділяється значна кількість тепла, що супроводжується підвищенням температури і займанням ізоляції, розплавленням самого проводу і виділенням іскор, здатних запалити горючі матеріали. Крім цього, тривале проходження струму короткого замикання (більше 0,01 с) крізь елементи електричної мережі може вивести електричне обладнання з ладу.

Іншим небезпечним явищем може бути підвищений перехідний опір, що виникає при наявності поганого контакту в місцях переходу струму з одного проводу на інший, або з проводу на електричну установку. В цьому випадку виділяється значна кількість тепла, і перегріті місця контакту можуть стати джерелами запалювання горючих речовин і вибухонебезпечних сумішей.

Щоб запобігти небезпечному у пожежному відношенні перехідному опору, дроти та кабелі з'єднуються, окінцьовуються або відгалужуються за допомогою зварювання, паяння, опресування або спеціальних затискачів (рис. 6.9).

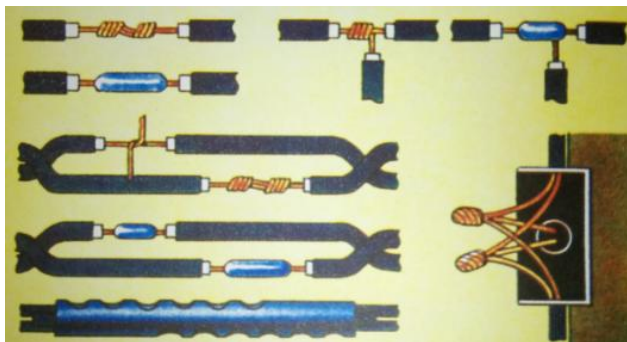


Рис. 6.9. З'єднання дротів та кабелів

Зазначених небезпечних явищ також можна уникнути, використовуючи сучасні захисні пристрої (автоматичні вимикачі, запобіжники), якими повинен бути обладнаний кожний розподільний щит або пункт підключення.

Таким чином, автоматичні вимикачі і запобіжники захищають електричну мережу і устаткування від короткого замикання і перенапруги, а також запобігають утворенню джерел запалення. Але, у разі виникнення струму витоку (наприклад, при пошкодженні ізоляції проводу), через мале значення сили струму (декілька сотень міліампер) запобіжники і автоматичні вимикачі не спрацьовують, оскільки вони розраховані на струми короткого замикання чи струми перевантаження, значення яких обчислюється в амперах. Найменше значення фібриляційного струму знаходиться в межах 100 мА для змінного струму. Тобто, струми витоку є смертельно небезпечними для людини.

Для захисту від ураження електричним струмом і запобігання небезпечним витокам струму, електричні мережі обладнують пристроями захисного відключення.

Штепсельні розетки на номінальні струми до 20 А, при-

значені 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.

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

Пристрій захисного відключення миттєво припиняє живлення у разі виникнення струму витоку (замикання) на землю, що виникають в несправних місцях електроустановки. Отже, пристрій захисного відключення запобігає ураженню електричним струмом, а також загоряння проводки електричної мережі, у разі її несправності.

Часто в системі електропостачання будівельних об'єктів відбувається перенапруга електричної мережі, через несанкціоноване втручання. При перевантаженні по електричним проводам і приладам йде струм більше допустимого. При невеликих перевантаженнях відбувається швидке старіння ізоляції і скорочується термін її діелектричних властивостей. При навантаженні, що перевищує номінальне значення у два рази і більше ізоляція може спалахнути. Також при перевантаженні електричної мережі знижується напруга, в результаті чого може спостерігатися вихід з ладу електрообладнання.

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 [18].

При пошкодженні електричних установок або ізоляції, причиною ураження струмом можуть бути поява напруги на металевих частинах електроустановок (на корпусі, кожусі, огорожі). Для захисту будівельників від ураження електри-

чним струмом у разі пошкодження ізоляції, має бути передбачено захисне заземлення.

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 одразу після їх встановлення на місце до початку виконання будь-яких робіт.

Для заземлення електроустаткування можуть бути застосовані штучні або природні заземлювачі. В якості головного заземлювача на будівельному майданчику використовується контур заземлення трансформаторної підстанції (ТП) або окремий штучний заземлюючий контур, виконаний відповідно до розрахунків (рис. 6.10).

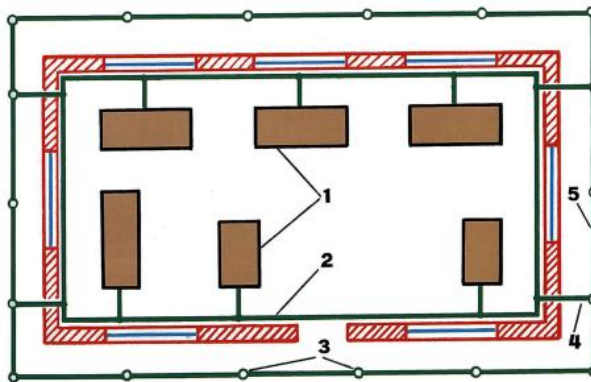


Рис. 6.10. Штучний заземлюючий контур зі смужкової сталі:

- 1 – електрообладнання;**
- 2 – внутрішній контур (переріз не менше 24 мм²);**
- 3 – заземлювачі (труби чи кутовий профіль);**
- 4 – з'єднання внутрішнього контуру з зовнішнім (переріз не менше 24 мм²);**
- 5 – смуга з'єднання зовнішнього контуру (переріз не менше 48 мм²)**

В якості природних заземлювачів можуть бути використані металеві і залізобетонні конструкції будівель і споруд, окрім залізобетонних конструкцій з попередньо напруженою арматурою, яка має контакт із землею, в тому числі залізобетонні фундаменти будівель і споруд, що мають захисне гідроізоляційне покриття.

Використання природних заземлювачів не повинно призводити до їх пошкодження при протіканні по ним струмів короткого замикання або до порушення роботи пристроїв, з якими вони пов'язані.

На будівельному майданчику природні заземлювачі, як правило, використовуються для повторного заземлення провідників на вводі в будівлі та в інших доступних місцях. Заземлювачі повинні бути доступні для огляду, захищені від механічних пошкоджень. Заземлення пересувного і переносного обладнання, необхідно здійснювати за допомогою гнучкого кабелю.

РОЗДІЛ 7

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА БУДІВЕЛЬНИХ МАЙДАНЧИКАХ

Наявність на об'єктах будівництва значної кількості горючих речовин і матеріалів, рідин і газів, що зберігаються, транспортуються і використовуються в різних технологічних процесах, створює потенційну небезпеку виникнення пожеж і вибухів, впливу на людей небезпечних чинників пожежі, знищення матеріальних цінностей. Разом з цим, існує низка небезпечних чинників, що сприяють виникненню та розповсюдженню пожежі саме під час будівництва. Наприклад, обмежений доступ до вогнища, і до самої території будівельного майданчика, до верхніх поверхів будівлі, а також наявність відкритих прорізів і протягів, які сприяють швидкому поширенню вогню.

Щорічно реєструється пожежі на будівельних майданчиках об'єктів, що знаходяться на реконструкції або під час капітального будівництва [23]. Наявні протипожежні системи не завжди здатні забезпечити пожежну безпеку на будівельному майданчику як у підготовчий період, так і під час виконання будівельно-монтажних робіт.

З огляду на підвищену небезпеку ряду процесів будівельного виробництва, а також, враховуючи величезну кількість працівників, задіяних під час будівництва будь-якого об'єкта, проблема забезпечення пожежної безпеки на будівельних майданчиках завжди буде актуальною. Тому, серйозну увагу треба приділяти розробці та впровадженню заходів пожежної безпеки на стадії проектування і виробництва будівельних робіт.

7.1. Горючі матеріали та причини виникнення пожеж

Ні одна пожежа не обходиться без участі в процесі горіння горючих речовин, яких на території будівельного майданчика може бути чимало. Горючі матеріали і речовини потрапляють на об'єкти будівництва в твердому, рідкому і газоподібному стані у вигляді конструкцій і виробів, засобів виробництва, оздоблювальних та ізоляційних матеріалів тощо. Їх можна знайти також в будівельних відходах.

Найбільш розповсюджене використання в будівництві знайшли матеріали і вироби з деревини та її відходів. До їх числа відносяться дерев'яні конструкції і елементи покрівлі, ДСП, ОСБ, ДВП, фанера, а також щити, настили, дошки бортових огорожень, дощаті опалубки з дерев'яними стояками, огорожі, драбини та інші засоби підмашування тощо. Матеріали і вироби з деревини легко спалахують, а пожежа швидко поширюється, особливо в літню пору року, коли умови для виникнення і розповсюдження пожежі найбільш сприятливі [24, 25].

Також пожежну небезпеку становлять горючі матеріали та вироби з полімерів, які застосовуються для улаштування теплоізоляції, гідроізоляції, звукоізоляції, а також для виготовлення санітарно-технічних виробів, оздоблювальних матеріалів і конструкцій тощо. До числа вогненебезпечних полімерних матеріалів відносяться лінолеум, килимове покриття, органічне скло, пінополістирол, пінополіуретан, полімерні плівки тощо. Полімерні матеріали і вироби характеризуються вогненебезпечними властивостями, мають високу димоутворювальну здатність і токсичні продукти горіння (водень ціаністий, водень хлористий, формальдегід, бензол тощо) [24, 26].

Серед легкозаймистих і горючих рідин, що застосовуються в будівництві, найбільш пожежонебезпечними є розчинники, лаки, фарби, мастики, клеї, оліфи, гас, бензин та дизельне паливо. Найчастіше горючі рідини застосовують для приготування малярних матеріалів або ізоляційних мастик, а також для роботи будівельних машин. Горючі рідини зберігаються в спеціаль-

них ємностях, або знаходяться в трубопроводах, апаратах чи устаткуванні. Горючі рідини горять у вигляді продуктів випарування, при цьому горюча (вибухонебезпечна) суміш може утворитися як в середині апаратів з рідинами, так і у приміщеннях (наприклад, при розливі або витоку з апаратів). Вибухове горіння може призводити до руйнувань і супроводжуватися забрудненням повітря продуктами вибуху [24, 25, 26].

Зварювальні та газополуменеві роботи не обходяться без застосування горючих газів, серед яких найбільш розповсюдженими є ацетилен, водень, пропан, метан. В умовах будівництва горючі гази завжди зберігаються і використовуються в герметичних балонах. Вибухонебезпечна суміш газу з повітрям може утворитися в приміщенні або замкненому просторі в результаті витоку газу крізь нещільності з'єднань або при пошкодження запірної (регулюючої) арматури зварювального устаткування. Потужний вибух станеться при запалення горючої суміші будь-яким тепловим джерелом або при нагріванні балонів.

Отже, потенційна небезпека виникнення вибухів і пожеж в умовах будівельного виробництва, обумовлюється пожежонебезпечними і вибухонебезпечними властивостями горючих речовин і матеріалів, їх кількістю та умовами зберігання, транспортування і використання в різних технологічних процесах, а також режимом роботи технологічного обладнання і параметрами ведення технологічного процесу (температурою, тиском тощо).

Щоб горючі речовини і матеріали зайнялися від зовнішнього джерела запалювання і продовжували горіти, їх необхідно нагріти до температури займання. Тільки одночасний контакт горючих речовин і матеріалів з киснем повітря (або іншим окислювачем) та джерелом запалювання може спричинити пожежу. Джерело запалювання – це тепла енергія, що викликає загоряння. Джерелами запалювання можуть бути будь-які теплові джерела з температурою, вищою за температуру самозаймання речовини чи матеріалу, і запасом тепла,

достатнім для нагрівання їх до температури самозаймання.

В умовах будівництва найбільш розповсюдженими джерелами запалювання є відкритий вогонь (при застосуванні паяльних ламп, сірників, газових пальників), та іскри, що відлітають при електрозварювальних роботах, при коротких замиканнях, перехідних опорах в електроустановках, іскріння при замиканні і розмиканні пускових пристроїв та вимикачів, іскрові розряди статичної і атмосферної електрики.

Також джерелами запалювання можуть бути теплові прояви електричної енергії при перевантаженнях електроустановок, чи теплові прояви механічної енергії при ударах твердих предметів, при ковзанні і терті ремінних передач, підшипників та інших поверхонь, що труться, при обточуванні і шліфовці, при адіабатичному стисненні сумішей в компресорах, а також нагрівання газів при виході через дрібні отвори під великим тиском.

Деякі будівельні матеріали здатні до самозаймання, яке відбувається без участі зовнішнього джерела запалення в результаті екзотермічних реакцій. Самозаймання відбувається при взаємодії сильних окислювачів і горючих речовин (наприклад, поєднання кисню з промасленим брезентом), або при контакті з водою негашеного вапна чи карбїду кальцію, або потрапляння мінерального масла в середовище стисненого кисню. Самозаймання горючих матеріалів також залежить від умов їх зберігання. Наприклад, здатні до самозаймання тирса, вугілля, будівельне сміття з відходів органічних речовин, яке відбувається за певних умов, особливо при підвищеній температурі навколишнього середовища.

Часто джерела запалювання виникають через порушення технологічних процесів і несправність обладнання, зокрема через невчасно проведений ремонт обладнання, порушення технологічних інструкцій, введення в технологію виробництва матеріалів без урахування їх пожежонебезпечних властивостей, утворення значних електростатичних зарядів [25, 27].

Пожежі можливі в результаті порушення правил технічної експлуатації електроустановок, наприклад через переванта-

ження електричних мереж і коротких замиканнях в них, неприпустимих опорах в місцях з'єднання контактів провідників, іскріння, застосування електроустаткування, що не відповідає класу пожежної зони.

Перевантаження електроустановок відбувається у разі включення в електричну мережу більшої кількості споживачів ніж допускається за розрахунком, а також через погану електроізоляцію, її механічні пошкодження, несправність електроустановок, штепсельних з'єднань і патронів, відсутність захисних пристроїв та у разі порушення правил улаштування і безпечної експлуатації електроустановок.

Використання бензинової або газової паяльної лампи пов'язане з небезпекою розриву балона і витіканням пального під час роботи з відкритим полум'ям. Тому, при заправці лампи не допускається заповнювати її резервуар більше ніж на 3/4 об'єму. Пролите і запалене на самому резервуарі пальне, може спричинити вибух паяльної лампи.

Велику пожежну небезпеку становлять фарбувальні чи ізоляційні матеріали, що містять легкозаймисті та горючі рідини. В приміщеннях для зберігання і приготування мастик, красок і розчинників, а також на ділянках фарбування і просочення деталей і виробів, в повітрі робочих зон утворюються суміші здатні вибухати.

Також небезпечні, у пожежному відношенні, суміші, що утворюються під час фарбування методом пневматичного розпилення. При цьому, на поверхні апаратури для розпилення фарб можуть накопичуватися статичні електричні заряди, які становлять небезпеку іскріння при замиканні на землю.

Отже, найбільш пожежонебезпечними є технологічні процеси, пов'язані з проведенням зварювальних та газополумєних робіт, розігріванням бітуму, відігріванням відкритим полум'ям паяльної лампи чи факела, застосуванням бензину і гасу для розпалювання, а також в приміщеннях і замкнених місцях з вибухонебезпечними сумішами в повітрі (під час фарбування, приготування малярних матеріалів або ізоляційних

мастик, промивки і знежиренні виробів тощо).

Таким чином, найбільш характерними причинами виникнення пожеж та вибухів на будівельних майданчиках є порушення правил влаштування та експлуатації електроустановок, необережне поводження з відкритим вогнем, порушення правил пожежної безпеки при влаштування та експлуатації тимчасового опалення або теплогенеруючих установок (печей, побутових електричних нагрівальних приладів тощо), несправність обладнання та порушення технологічних процесів, недбале зберігання самозаймистих і легкозаймистих матеріалів і речовин, грозові розряди.

7.2. Система пожежної безпеки в умовах будівництва

Наслідки пожеж на будівельних майданчиках масштабні і непередбачувані. Для запобігання загибелі людей, а також попередження зупинки виробництва та зменшення матеріальних збитків спричинених пожежею, на кожному об'єкті будівництва необхідно створювати систему пожежної безпеки.

Пожежна безпека об'єкта – стан об'єкта, за яким виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Система пожежної безпеки на будівельних майданчиках передбачає впровадження комплексу організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на попередження пожеж і вибухів, обмеження їх розвитку, створення умов для безпечної евакуації людей і захисту матеріальних цінностей, а також забезпечення умов для успішного виявлення і гасіння можливих пожеж [11].

До організаційних заходів відносяться правильне розміщення технологічного обладнання, машин, матеріалів, робочих місць з дотриманням відповідних проходів (проїздів), недопущення захаращення приміщень, проходів, проїздів, ви-

значення місць для куріння та розведення багать на території будівельного майданчика, облаштування приміщень для зберігання, сушіння взуття та одягу, утримання санітарно-побутових приміщень для будівельників тощо.

Також до організаційних заходів відноситься організація пожежних служб, навчання працівників правилам пожежної безпеки і дій у разі виникнення пожежі, дотримання правил зберігання матеріалів на складах та техніки в гаражах і ремонтних майстернях, визначення порядку проведення вогневих робіт і допуску осіб до їх проведення.

Комплекс організаційних заходів, можна умовно розділити на п'ять груп:

- визначення відповідальних посадових осіб за пожежну безпеку ділянок на будівельному майданчику, окремих приміщень, складів тощо;

- забезпечення пожежної безпеки при зберіганні легкозаймистих і горючих рідин, клеїв, мастик, газів та інших горючих речовин і матеріалів;

- забезпечення пожежної безпеки під час підготовки та виробництва пожежонебезпечних видів робіт;

- забезпечення водопостачання об'єктів будівництва, засобами пожежогасіння, пожежною сигналізацією та зв'язком;

- забезпечення пожежної безпеки під час виробництва пожежонебезпечних робіт в особливих умовах (при низьких температурах, на висоті, при суміщенні робіт тощо).

До технічних засобів протипожежного захисту належать установки пожежної сигналізації та пожежогасіння, системи оповіщення людей про пожежу і керування евакуацією, системи протидимного захисту, системи централізованого пожежного спостереження, первинні засоби пожежогасіння, пристрої для захисту будинків і споруд від розрядів блискавки, вогнезахист конструкцій (матеріалів, виробів), протипожежні перешкоди (двері, люки, екрани, клапани тощо) та системи протипожежного водопостачання.

Основними вихідними даними для розробки комплексу

протипожежних заходів і засобів щодо забезпечення потрібного рівня пожежної безпеки є чинна законодавча і нормативно-технічна база з питань пожежної безпеки [1, 11, 18, 28-36], а також вибухопожежонебезпечні властивості матеріалів і речовин, що застосовуються у виробничому циклі, їх кількість та особливості виробництва. На основі цих даних визначаються категорії приміщень і будівель за вибуховою і пожежною небезпекою, а також класи вибухонебезпечних та пожежонебезпечних зон на об'єкті будівництва. Залежно від категорії приміщень та класу зон за вибухопожежною небезпекою, розробляються організаційні заходи і передбачаються технічні протипожежні засоби щодо забезпечення пожежної безпеки об'єкта, які зазначаються у проектно-технологічній документації (ПОБ, ПВР), як в пояснювальній записці, так і в робочих кресленнях, а також в технологічних картах.

Отже, для забезпечення пожежної безпеки на будівельних майданчиках, серйозну увагу треба приділяти розробці та впровадженню заходів пожежної безпеки на стадії проектування і виробництва будівельних робіт. При цьому, протипожежні заходи, передбачені в проектно-технологічній документації, повинні виконуватися на всіх стадіях будівництва: при організації будівельного майданчика, під час виконання будівельно-монтажних робіт, а також при підготовці до здачі об'єкта в експлуатацію.

7.3. Особи, відповідальні за пожежну безпеку на будівельних майданчиках

Пожежна безпека об'єктів будівництва повністю залежить від організаторів і учасників виробничого процесу (керівників, інженерно-технічних працівників і робітників). Щоб уникнути можливої пожежі та її наслідків, керівники будівельних організацій зобов'язані розробити і затвердити організаційні документи і заходи щодо дотримання пожежної безпеки на кожно-

му будівельному майданчику.

Згідно Закону України «Про пожежну безпеку», забезпечення пожежної безпеки об'єктів покладається на керівників і уповноважених ними осіб (начальників будівельного управління, начальників будівництва, головних інженерів будівельно-монтажних організацій).

На кожному об'єкті роботодавець створює і несе відповідальність за функціонування системи пожежної безпеки.

Керівники будівельних організацій та уповноважені ними особи здійснюють загальне керівництво роботою з питань пожежної безпеки підприємств і організацій, та несуть відповідальність за протипожежний стан об'єкта в цілому, за своєчасне виконання протипожежних заходів, обладнання приміщень і об'єктів будівництва засобами протипожежного захисту і пожежогасіння, встановлення необхідного протипожежного режиму, організацію систематичного підвищення пожежно-технічних знань у працівників.

Протипожежний режим на кожному об'єкті будівництва встановлюється відповідним документом (наказом, інструкцією тощо), в якому зазначаються: порядок утримання шляхів евакуації, порядок застосування відкритого вогню та визначення спеціальних місць для куріння, порядок використання побутових нагрівальних приладів, порядок проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт, правила проїзду та стоянки транспортних засобів, місця для зберігання і допустиму кількість матеріалів і виробів, що можуть одночасно знаходитися у приміщеннях і на території, порядок прибирання горючих відходів, 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, порядок організації експлуатації і обслуговування наявних засобів протипожежного захисту, порядок дій у разі виникнення пожежі.

Особи, відповідальні за пожежну безпеку на об'єкті, повинні [11]:

організувати вивчення нормативно-технічних документів з питань пожежної безпеки та забезпечити контроль за виконанням протипожежних заходів працівниками, зайнятими під час проведення вогневих, фарбувальних та інших будівельно-монтажних робіт;

забезпечити проведення з працюючими на будівництві інструктажів та перевірки знань з питань пожежної безпеки;

встановити на об'єктах, що споруджуються, режим куріння, проведення вогневих та інших робіт з підвищеною пожежною небезпекою, порядок прибирання, вивезення, утилізації горючих будівельних відходів;

здійснювати заходи щодо забезпечення об'єктів засобами зв'язку, протипожежним водопостачанням, знаками пожежної безпеки, а також первинними засобами пожежогасіння;

утримувати у справному стані і постійній готовності до застосування первинні засоби пожежогасіння та зв'язку;

не допускати ведення будівельно-монтажних робіт, якщо відсутні протипожежне водопостачання, дороги, під'їзди та зв'язок.

Разом з цим, відповідальність за пожежну безпеку окремого технологічного чи інженерного устаткування, в побутових та підсобних приміщеннях, на окремих ділянках будівництва чи на складах, а також відповідальність за утримання й експлуатацію засобів протипожежного захисту, покладається на виконавців робіт (начальників дільниць, старших виконробів, виконробів, майстрів тощо).

Роботодавець зобов'язаний призначити особу, відповідальну за виконання працівниками правил пожежної безпеки на будівельному майданчику.

Особи, відповідальні за пожежну безпеку окремих ділянок, зобов'язані [11]:

забезпечити дотримання на підпорядкованих їм ділянках встановленого протипожежного режиму всіма працівниками;

знати пожежну небезпеку своєї ділянки, своєчасно та якіс-

но виконувати протипожежні заходи, передбачені проектами;
забезпечити пожежобезпечну експлуатацію приладів опалення, тепловиробляючих установок, електромереж та електроустановок, вживати негайних заходів для усунення виявлених несправностей, що можуть призвести до пожежі;
забезпечити справне утримання та постійну готовність засобів пожежогасіння, навчати працівників правилам застосування вказаних засобів;
не допускати перебування працівників та інших осіб, як закінчили роботу, в побутових і допоміжних приміщеннях.

7.4. Інструктажі з пожежної безпеки

Аналіз причин виникнення пожеж на будівельних майданчиках показує, що більшість з них відбувається з вини людей. Тому, в обов'язки осіб, відповідальних за пожежну безпеку, входить організація навчання і періодична перевірка знань у працюючих правил пожежної безпеки та дій на випадок пожежі. З цією метою, на об'єктах будівництва проводять інструктажі з пожежної безпеки.

Метою проведення інструктажів є підвищення загальних пожежно-технічних знань працюючих, навчання їх правилам пожежної безпеки з урахуванням пожежонебезпечних особливостей виробництва, ознайомлення з небезпечними у пожежному відношенні ділянками будівництва, можливими причинами виникнення пожеж і вибухів й заходами щодо їх попередження, протипожежними заходами та діями в разі виникнення пожежі, напрацювання навичок використання наявних засобів пожежогасіння. Інструктажі з пожежної безпеки проводиться на підставі діючих правил, інструкцій та інших нормативних актів з питань пожежної безпеки.

На кожному об'єкті необхідно мати інструкції з пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухопожежонебезпечних і пожежонебезпечних приміщень (дільниць, цехів, складів то-

що). Показники пожежовибухонебезпеки технологічних речовин і матеріалів (розчинів, порошків, гранул тощо), що застосовуються на будівельному майданчику, повинні відповідати ГОСТ 12.1.044 [34].

Працівники, зайняті на роботах з підвищеною пожежною небезпекою вивчають спеціальний пожежно-технічний мінімум. До робіт з підвищеною пожежною небезпекою відносяться електрозварювальні та газополуменеві роботи, а також роботи на устаткуванні, обладнанні, апаратах, де перебувають в обігу легкозаймисті та горючі рідини, горючі гази, речовини та матеріали, здатні вибухати або горіти в результаті взаємодії з водою, киснем повітря та один з одним, роботи на складі, де зберігаються пожежонебезпечні матеріали і речовини, обслуговування електроустановок у вибухонебезпечних та пожежонебезпечних зонах тощо.

Працівники допускаються до роботи тільки після інструктажу з пожежної безпеки, а у разі зміни специфіки роботи - після позачергового інструктажу.

7.5. Забезпечення протипожежних вимог при улаштуванні тимчасових доріг і проходів

Будівельні майданчики є потенційно небезпечними об'єктами у пожежному відношенні, оскільки на їх території зосереджена велика кількість пожежонебезпечних речовин і матеріалів, а ряд процесів будівельного виробництва характеризуються підвищеною пожежною небезпекою. Тому при організації будівельних майданчиків важливим є дотримання діючих протипожежних вимог під час розміщення інвентарних побутових будівель, а також улаштування автомобільних доріг, проїздів і пішохідних маршрутів, складів, освітлювальних установок, електричних мереж тощо.

З метою забезпечення пожежної безпеки територію будівельного майданчика розділяють на зони адміністративно-побутових приміщень, складську, майстерень і цехів, транспо-

ртних мереж, а також зону будівництва, яка включає об'єкти, що споруджуються, разом із засобами механізації та необхідними матеріалами і конструкціями.

Розміщення виробничих, складських та допоміжних будинків і споруд на території будівництва повинно відповідати затвердженому генеральному плану, опрацьованому у складі ПОБ.

До всіх будівель і споруд будівельного майданчика, у тому числі об'єктів прилеглої забудови, майданчиків складування матеріалів тощо повинен бути вільний доступ.

При улаштуванні доріг на території будівництва площею 5 га та більше, має бути не менше двох в'їздів з протилежних боків майданчика. Дороги повинні мати покриття, придатне для проїзду пожежних автомашин в будь-яку пору року. Влаштовуючи проїзди для пожежних автомобілів до будівель, споруд та вододжерел ґрунтовою дорогою, її треба укріплювати шлаком, гравієм або іншими матеріалами. Ворота для в'їзду на майданчик мають бути не менше 4,5 м завширшки.

Біля в'їздів на будівельний майданчик необхідно встановлювати (вивішувати) плани з нанесеними на них будинками і спорудами, в'їздами, під'їздами, вододжерелами, засобами пожежогасіння та зв'язку.

На будівельному генеральному плані повинна бути зазначена схема транспортних шляхів, місце знаходження вододжерел, засобів пожежогасіння та зв'язку.

Улаштування під'їздів та доріг до будівель, які зводяться, необхідно завершити до початку основних будівельних робіт. Розміщення будівель і споруд на території будівельного майданчика повинне виключати можливість розповсюдження вогню при пожежі і забезпечувати безперешкодний під'їзд пожежної техніки до кожної з них.

За ширини будівель більше ніж 18,0 м проїзди мають бути забезпечені з обох поздовжніх сторін, а за довжини більше ніж 100 м - з усіх сторін будівлі (рис. 7.1). Максимальна відстань від узбіччя дороги до стін будівель і споруд повинна бути не більше ніж 25,0 м.



Рис. 7.1. Улаштування під'їздів та доріг до будівель, що зводяться

Для умов щільної забудови допускаються окремі відхилення від цих вимог за погодженням з органами державного пожежного нагляду.

У разі обмеженої території об'єкта будівництва забудовник повинен погодити з органами державного пожежного нагляду та зазначити у ПОБ неможливість прямого доступу пожежної техніки на об'єкт будівництва і забезпечити використання пожежної техніки ззовні будівельного майданчика.

Щоб уникнути або зменшити небезпеку розповсюдження вогню при пожежі на сусідні об'єкти й забезпечити належні умови для її ліквідації, між будівлями й спорудами встановлюють певні найменші (безпечні) відстані, які називають протипожежними.

Протипожежні відстані повинні відповідати вимогам ДБН 360, ДБН В.2.2-15, СНИП 2.09.02 [28-30].

Мінімально допустимі протипожежні відстані між будівлями та спорудами, а також відстані від будівель та споруд до складів приймаються залежно від їх ступеня вогнестійкості (табл. 7.1; 7.2).

Таблиця 7.1

Противожежні відстані між будівлями та спорудами

Будівлі та споруди за ступенем вогнестійкості	Відстань між будівлями та спорудами, м		
	I та II	III	IV та V
I та II	6/9	8/9	10/12
III	8/9	8/12	10/15
IV та V	10/12	10/15	15/15

В чисельнику наведено протипожежні відстані між житловими, громадськими і допоміжними будинками промислових підприємств, а в знаменнику – протипожежні відстані від житлових, громадських, адміністративно-побутових будівель до виробничих будинків промислових підприємств.

Таблиця 7.2

Противожежні відстані від будівель та споруд до складів

Будівлі та споруди за ступенем вогнестійкості	Склад			
	вугілля (місткістю до 1000 т)	лісоматеріалів (пиляних і круглих) та дров (місткістю до 1000 т)	тріски та тирси (місткістю до 1000 м ³)	ЛЗР (місткістю до 600 м ³) і ГР (місткістю до 3000 м ³)
I та II	Не нормується	12	15	18
III	6	15	18	18
IV та V	12	18	24	24

До початку будівництва на будівельному майданчику мають бути знесені всі будівлі та споруди, розташовані в протипожежних розривах. Забороняється складувати горючі будівельні матеріали в протипожежних розривах між будівлями, а також стоянка транспортних засобів і розміщення мобільних будівель. Періодично, в протипожежних розривах необхідно викошувати траву. Випалювання рослинності в протипожежних розривах між будівлями не допускається.

7.6. Забезпечення протипожежних вимог при улаштуванні складів

Чимало будівельних матеріалів, що зберігаються на будівельному майданчику, характеризуються горючістю, займистістю, здатністю поширювати полум'я поверхнею, димоутворювальною здатністю та токсичністю продуктів горіння [34].

Під час зберігання у складах (приміщеннях) різних речовин і матеріалів повинні враховуватися їх пожежонебезпечні фізико-хімічні властивості (здатність до окислення, самонагрівання, займання в разі потрапляння вологи, взаємодія з повітрям тощо), сумісність, а також ознаки однорідності речовин, що застосовуються для гасіння пожежі. Умови зберігання речовин і матеріалів повинні бути вказані в нормативних документах.

Для запобігання утворенню горючого середовища слід дотримуватися правил зберігання (складування) різних речовин і матеріалів, в тому числі легкозаймистих рідин (ЛЗР) і горючих рідин (ГР), балонів з горючими газами (ГГ), хімічних речовин тощо [11].

Зберігання речовин і матеріалів у складських приміщеннях повинно здійснюватися за умови забезпечення вільного доступу для контролю за їх станом. У складських приміщеннях матеріали можуть зберігатися на стелажах і у штабелі. Між стінами і стелажми залишають проходи завширшки не менше 1 м. При цьому допускається виконувати стелажі з горючих матеріалів висотою до 3 м, а при більшій висоті, стелажі виконуються з негорючих матеріалів.

Матеріали, які зберігаються не на стелажах, необхідно укладати у штабелі. Проти дверей складу треба залишати проходи такої ж ширини, як двері, але не менше як 1 м. Якщо склад понад 10 м завширшки, посередині його влаштовується повздовжній прохід шириною не менше 2 м. Ширина проходів між штабелями має бути не менше 1 м. Ширина проходів та місця штабельного зберігання повинні бути позначені обмежувальними лініями, нанесеними на підлозі, які добре видно (рис. 7.2).

Будівлі та споруди складів для зберігання ЛЗР і ГР повинні бути не нижче II ступеня вогнестійкості. Одноповерхові будівлі можуть бути III ступеня вогнестійкості. Будівлі для зберігання ГР у тарі можуть бути заввишки не більше трьох поверхів, а ЛЗР – одноповерховими.



Рис. 7.2. Вимоги пожежної безпеки при зберіганні матеріалів у складських приміщеннях

Небезпечні та особливо небезпечні речовини та матеріали повинні зберігатися в окремо розташованих складах I і II ступенів вогнестійкості.

У разі зберігання на відкритих майданчиках горючих будівельних матеріалів (лісопиломатеріали, толь, руберойд тощо), виробів, конструкцій з горючих матеріалів, а також обладнання в горючій упаковці вони повинні розміщатися у штабелях чи групами площею не більше 100 м². Відстані від штабелів до будівель і споруд, що будуються, та підсобних будівель і споруд повинні бути не менше 25 м.

Територія, зайнята під відкриті склади горючих матеріалів, а також під виробничі, складські та допоміжні будівлі з горючих і важкогорючих матеріалів, повинна бути очищена від сухої трави, кори та трісок. Відкриті склади ЛЗР і ГР слід розміщувати на майданчиках, які мають нижчу позначку відносно прилеглих будівель. У разі неможливості виконання цієї вимоги передбачають обвалування (стінки), які виключають можливість розтікання ЛЗР і ГР під час аварії.

У місцях, де розміщено горючі чи легкозаймісті матеріали, куріння заборонено, а користування відкритим вогнем допускається тільки на відстані понад 50 м від зазначених матеріалів.

Для всіх будівель і приміщень виробничого, складського призначення повинні бути визначені категорія щодо вибухопожежної та пожежної безпеки [31], а також клас зони [18],

у тому числі для зовнішніх виробничих і складських дільниць, як необхідно позначати на вхідних дверях до приміщення (рис. 7.3).

Категорії за вибухопожежною та пожежною небезпекою визначаються керівниками об'єктів, або проектувальними організаціями.

Будівельний майданчик і будівлі, що споруджуються, необхідно постійно утримувати в чистоті. Горючі будівельні відходи необхідно щодня прибирати з місць виконання робіт та з території будівництва у спеціально відведені місця, розташовані на відстані не ближче 50 м від будівель, а також від межі складу круглого лісу чи пиломатеріалів.

Не дозволяється накопичувати на площадках горючі матеріали (промаслені ганчірки, тирсу чи стружки, відходи пластмас тощо), їх необхідно зберігати в закритих металевих контейнерах у безпечному місці (рис. 7.4).



Рис. 7.3. Позначення категорії приміщення щодо пожежної небезпеки



Рис. 7.4. Зберігання горючих відходів в металевих контейнерах

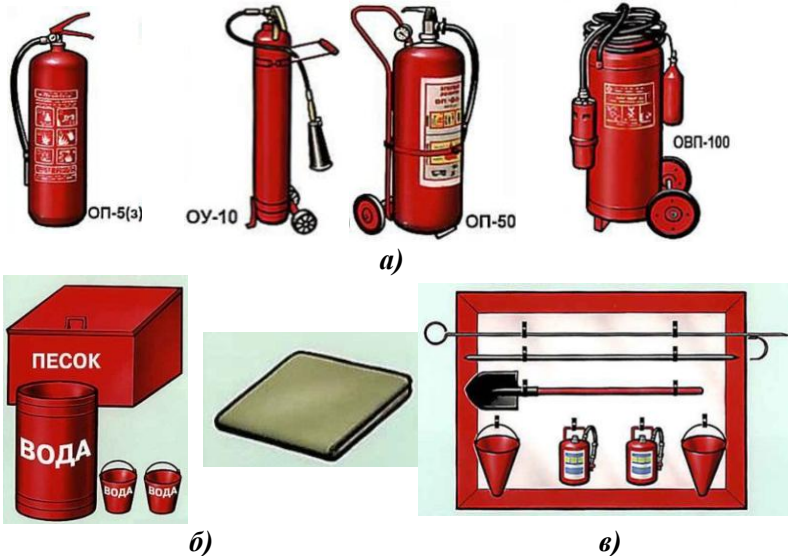
Забороняється зберігати тирсу чи стружку разом з рейками та іншими відходами з деревини. Промаслені ганчірки чи металеву стружку необхідно зберігати окремо від дерев'яних відходів в окремому контейнері.

7.7. Забезпечення об'єктів будівництва засобами пожежогасіння

Важливу роль у забезпеченні пожежної безпеки на будівельних майданчиках відіграють первинні засоби пожежогасіння та протипожежне водопостачання.

Усі об'єкти (будівлі, що споруджуються, тимчасові споруди, підсобні приміщення, будівельні майданчики тощо) повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння, засобами контролю та оперативного оповіщення у разі виникнення надзвичайної ситуації.

До первинних засобів пожежогасіння відносяться вогнегасники, пожежний інвентар (покривала з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини або повсті, ящики з піском, бочки з водою, пожежні відра), пожежний інструмент (гаки, ломы, лопати тощо) (рис. 7.5). Їх використовують для локалізації і ліквідації пожеж на початковій стадії розвитку.



*Рис. 7.5. Первинні засоби пожежогасіння:
а) вогнегасники; б) пожежний інвентар;
в) пожежний інструмент*

Для розміщення первинних засобів пожежогасіння у виробничих, складських, допоміжних приміщеннях, будинках, спорудах, не оснащених внутрішнім протипожежним водопостачанням, а також на території будівельного майданчика повинні встановлюватися спеціальні пожежні щити (рис. 7.5 в). Їх встановлюють на території об'єкта будівництва з розрахунку один щит на 5000 м² території (площі).

Під час вибору первинних засобів пожежогасіння потрібно враховувати фізико-хімічні та пожежонебезпечні властивості горючих речовин і матеріалів, їх взаємодію з вогнегасними речовинами, а також площу приміщень, відкритих майданчиків та установок [11].

Для гасіння лісоматеріалів або столярних виробів застосовують воду. Застосовувати воду для гасіння пожеж не допускається в тих випадках, якщо вода хімічно взаємодіє з речовиною (наприклад, з негашеним вапном, карбідом кальцію, лужними металами тощо).

Не можна застосовувати воду для гасіння пожежі на електроустановках, що перебувають під напругою, тому що це пов'язано з небезпекою ураження електричним струмом. Електроустановки, що перебувають під напругою до 1000 В, можна гасити вуглекислотними й порошковими вогнегасниками або сухим піском.

Також не гасять водою палаючий бензин, гас або дизельне паливо, оскільки горючі рідини легші за воду і продовжують горіти над її поверхнею. Для гасіння легкозаймистих і горючих рідин, а також карбїду кальцію й негашеного вапна застосовують пінні й порошкові вогнегасники, пісок, азбестові покривала або повстини.

Будинки та споруди, які зводяться та реконструюються, повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння з розрахунку [11]:

на 200 м² площі підлоги – один вогнегасник, бочка з водою, ящик з піском;

на кожні 20 м довжини риштування (на поверхах) – один

вогнегасник (але не менше двох на поверсі), а на кожні 100 м довжини риштування – бочка з водою;

на 200 м² площі покриття з утеплювачем та покрівлями з горючих матеріалів груп горючості Г3, Г4 – один вогнегасник, бочка з водою, ящик з піском;

у місці встановлення теплогенераторів, калориферів – два вогнегасники та ящик з піском на кожен агрегат.

Вказані місця повинні оснащуватись водяними або водопінними вогнегасниками місткістю 10 кг або порошковими місткістю не менше 5 кг. Місткість бочок з водою повинна бути не менше 0,2 м³ кожна, ящиків з піском – не менше 0,1 м³ кожний, з їх комплектуванням інвентарем (відрами місткістю не менше 0,008 м³, совковими лопатами).

До початку будівництва на будівельному майданчику необхідно також забезпечити зовнішнє протипожежне водопостачання.

Протипожежне водопостачання призначено для забезпечення прийняттого і надійного водопостачання для пожежнорятувального підрозділу та для ефективної роботи стаціонарних джерел пожежогасіння.

Протипожежне водопостачання передбачає наявність джерела води. Воду для протипожежного водопостачання підводять від міської чи виробничої водопровідної мережі. Для забирання води з водогону встановлюються пожежні гідранти.

Пожежний гідрант – стаціонарний пристрій призначений для відбирання води з водопровідної мережі. В залежності від конструктивних особливостей і умов протипожежного захисту об'єктів, гідранти бувають підземні і надземні.

На водопровідних мережах найчастіше зустрічаються підземні гідранти. Їх розташовують на відстані не більше як 2,5 м від проїзної частини дороги та не ближче як 5 м від будівель. Відстань між гідрантами повинна бути менше 150 м (рис. 7.6).

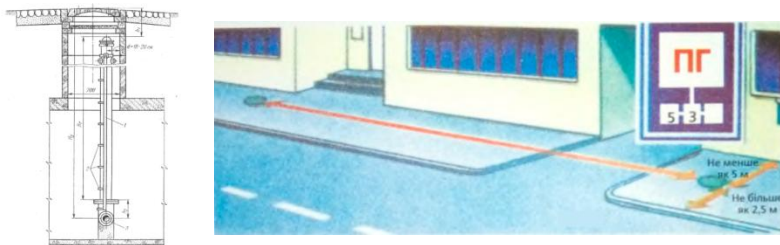


Рис. 7.6. Розташування підземного пожежного гідранта у водопровідному колодязі

Коли водопровідна мережа відсутня, то користуються природними водоймами (ріки, озера) або штучними (ставки, колодязі, басейни) (рис. 7.7).



Рис. 7.7. Пожежна водойма

Для зручності забору води пожежними машинами, до водойм, які можуть використовуватися для пожежогасіння, повинні влаштуватися під'їзди з майданчиками розмірами не менше як 12×12 м, і (або) берегові ко-

лодязі (коли влаштувати пірс неможливо).

У процесі розвантаження й складування будівельних матеріалів і деталей стежать за тим, аби дороги, проїзди й під'їзди до будинків, джерела водопостачання й первинних засобів пожежогасіння не захащувалися і щоб можна було безперешкодно використати їх у випадку виникнення пожежі.

Проходи до технічних засобів пожежогасіння повинні бути вільними і позначеними відповідними знаками.

Біля пожежної водойми встановлюються покажчики

(об'ємні із світильником або плоскі із застосуванням світло відбивних покриттів) з літерним індексом ПВ, цифровим значенням запасу води у кубічних метрах та кількості пожежних автомобілів, які можуть одночасно знаходитися на майданчику біля водойми.

На території будівельного майданчика встановлюють покажчики джерел пожежного водопостачання й первинних засобів пожежогасіння, а також вивішують знаки з пожежної безпеки й попереджувальні написи (рис. 7.8).

Знаки безпеки, їх кількість а також місця їх встановлення повинні відповідати ДСТУ ISO 6309:2007 [32].



Рис. 7.8. Знаки пожежної безпеки:
а) заборонні; б) наказові; в) попереджувальні

Знаки пожежної безпеки (заборонні, попереджувальні, наказові) призначаються для привертання уваги працюючих до безпосередньої безпеки, попередження про можливу небезпеку, розпорядження та дозволу певних дій з метою забезпечення безпеки, а також для необхідної інформації.

Сигнальні кольори та знаки безпеки не замінюють необхідних заходів щодо безпеки праці та засобів захисту працюючих. Встановлені такі сигнальні кольори:

червоний – заборона, безпосередня небезпека, засіб пожежогасіння;

жовтий – попередження, можлива небезпека;

зелений – розпорядження, безпека.

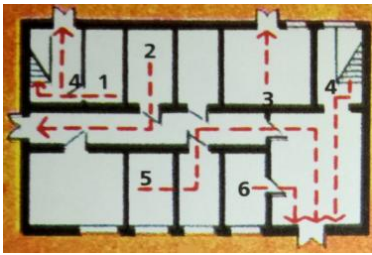
Заборонні знаки призначені для заборони певних дій. Їх можна застосовувати з пояснювальним написом, виконаним чорним кольором. Попереджувальні знаки призначені для попередження працюючих про можливу небезпеку. Наказові знаки призначені для дозволу певних дій працюючих тільки при виконанні конкретних вимог безпеки праці, вимог пожежної безпеки та для позначення шляхів евакуації.

7.8. Забезпечення евакуації людей на об'єктах будівництва

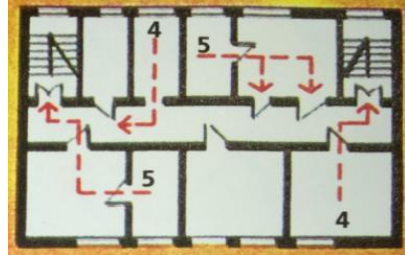
При організації будівництва важливим завданням є забезпечення евакуації людей у випадку виникнення пожежі або загрози вибуху. Евакуація людей на об'єктах будівництва здійснюється з приміщень евакуаційними шляхами через евакуаційні виходи, з інших місць в межах будівельного об'єкта - евакуаційними шляхами. Достатня кількість евакуаційних виходів та шляхів евакуації, їх відповідність будівельним нормам є найважливішими вимогами забезпечення безпеки людей при пожежі.

Евакуацію людей необхідно здійснювати згідно з ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7 [35, 36].

З приміщень, що горять, евакуація людей передбачається через евакуаційні виходи (рис. 7.9).



a)



б)

Рис. 7.9. Евакуаційні виходи:

a) з приміщень першого поверху;

б) з приміщень будь-якого верхнього поверху;

1 – через сходову площадку; 2 – через коридор;

3 – безпосередньо назовні; 4 – у коридор, який веде

на сходову площадку; 5 – у сусідні приміщення на тому ж поверсі, що забезпечені евакуаційними виходами; 6 – через вестибюль

Виходи відносяться до евакуаційних, якщо вони ведуть із приміщень:

першого поверху (рис. 7.9 *a*) – назовні безпосередньо або через коридор, вестибюль, сходову площадку;

будь-якого поверху, крім першого (рис. 7.9 *б*): через коридор або прохід, що веде безпосередньо до сходової клітини або сходів, що мають самостійний вихід назовні;

у сусіднє приміщення на тому ж поверсі, яке забезпечено виходами, зазначеними у попередніх пунктах;

цокольного, підвального, підземного поверхів – назовні безпосередньо, через сходову клітку або коридор, який веде до сходової клітки, що має вихід назовні безпосередньо або ізолюваний від розташованих вище поверхів.

Кількість, розташування, розміри шляхів евакуації і виходів визначаються залежно від характеру робіт, розмірів і облаштування будівельного майданчика і приміщень, а також від максимально можливої кількості осіб, які там можуть перебувати.

Кількість евакуаційних виходів з будинку повинна бути меншою за кількість евакуаційних виходів з будь-якого поверху. Двері на шляхах евакуації повинні відчинятися в напрямку

виходу з будівель (приміщень). За наявності людей у приміщенні двері евакуаційних виходів можуть замикатися лише на внутрішні запори, які відкриваються зсередини без ключа.

На період перебування людей на будівельних об'єктах забороняється закривати на замки двері евакуаційних виходів.

Щоб дати можливість людям із будь-якого місця в межах будівельного об'єкта евакуюватися у безпечне місце прокладають шляхи евакуації. Шляхи евакуації – це шляхи для переміщення людей в безпечну зону, які відповідають вимогам безпечної евакуації людей при пожежі.

Передбачені проектом зовнішні пожежні сходи й огорожі на дахах будинків, що зводяться, повинні встановлюватися одразу після монтажу несучих конструкцій.

Для швидкої евакуації робітників у випадку виникнення пожежі в будинку, що споруджується, будівельні риштування на кожні 40 м їх периметра необхідно обладнувати одними сходами або драбиною, але не менше ніж двома сходами (драбинами) на весь будинок. Настил та підмостки риштувань слід періодично та після закінчення робіт очищати від будівельного сміття, а в разі необхідності посипати піском.

Для евакуації людей з висотних споруд необхідно влаштувати не менше двох сходів з негорючих матеріалів на весь період будівництва.



Рис. 7.10. Позначення евакуаційного виходу знаками пожежної безпеки

Шляхи евакуації повинні бути вільними від сторонніх предметів і якнайкоротшими до евакуаційних виходів.

Шляхи евакуації, повинні бути позначені знаками пожежної безпеки та обладнані автоматичними аварійними джерелами світла (рис. 7.10).

Знаки аварійного ви-

ходу встановлюються на об'єкті для того, щоб показати людям місця розташування виходів, що мають використовуватись для евакуації в разі аварії (пожежі), та передбачених шляхів руху з кожної точки об'єкта до виходів (наприклад, знаків, що вказують напрямом).

Обладнання аварійного освітлення призначене для швидкого автоматичного вмикання і забезпечення освітлення протягом необхідного проміжку часу в заданій зоні в разі виходу з ладу штатного джерела живлення для звичайного освітлення.

Для проведення своєчасної та безперешкодної евакуації необхідно створювати умови для захисту людей на шляхах евакуації від дії небезпечних факторів пожежі. У разі пожежі безпека людей під час евакуації може бути забезпечена:

- плануванням і прокладанням шляхів евакуації для безпечної людей у безпечне місце;
- відокремленням шляхів евакуації за допомогою протипожежних і протидимних перешкод;
- заходами щодо обмеження поширення диму;
- обмеженням утворення вогню і диму від оздоблення стін і стель та покриттів підлог на шляхах евакуації.

Щоб зробити можливим включення звукового та (або) візуального сигналу для попередження працівників про виникнення аварійної ситуації і про необхідність розпочати евакуацію на об'єкті будівництва необхідно передбачати систему оповіщення про пожежу та керування евакуацією людей.

РОЗДІЛ 8

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ПРАЦІВНИКІВ ВІД ДІЇ ШКІДЛИВИХ ВИРОБНИЧИХ ФАКТОРІВ НА БУДІВЕЛЬНИХ МАЙДАНЧИКАХ

8.1. Особливості умов праці на об'єктах будівництва

Згідно Закону України «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний створити на кожному робочому місці умови праці відповідно до нормативно-правових актів.

Умови праці – сукупність факторів виробничого середовища і трудового процесу, які впливають на здоров'я і працездатність людини під час виконання нею трудових обов'язків [37].

Для виконання цієї норми Закону в умовах будівництва, роботодавці стикаються з труднощами, які обумовлюються особливостями роботи будівельників, недосконалістю технологічних процесів, конструктивними недоліками засобів праці. Відмінними особливостями умов праці будівельників є мобільний характер праці, відсутність постійних робочих місць, важкість і напруженість праці, особливо при виконанні робіт на висоті та ще й з ручними будівельними машинами та інструментами, а також робота в умовах впливу несприятливого клімату, шуму, вібрації, пилу та інших шкідливих виробничих чинників.

Значні фізичні навантаження, часто у вимушеному односторонньому положенні, супроводжуються навантаженнями на хрящі та суглоби, що може спричинити їх деформацію, мікротравми, руйнування хрящів і виникнення захворювань, пов'язаних з фізичною напругою окремих органів і систем, а також з втратою працездатності у важких випадках.

Виробництво будівельних робіт часто здійснюється на відкритих майданчиках в умовах надзвичайно високих або низьких температур, при сильному вітрі, в дощ, сніг, туман, або вночі. В літню пору на працівників діє висока температура повітря, інтенсивне сонячне випромінювання, а також відбите інфрачервоне випромінювання від нагрітих поверхонь будинків і механізмів.

Теплові навантаження, що впливають на будівельників, часто поєднуються з фізичними перевантаженнями, дією підвищених концентрацій пилю, газів і парів токсичних речовин.

Під час виконання кам'яних робіт із застосуванням цементних розчинів, малярних робіт із застосуванням лакофарбових матеріалів і розчинників, ізоляційних робіт з використанням бітумних матеріалів, зварювальних робіт та інших, робітники будівельних спеціальностей підпадають під вплив шкідливих хімічних речовин протягом половини робочого часу. Це більше, ніж в будь-якому іншому секторі економіки.

Серед факторів виробничого середовища при роботі на відкритих будівельних майданчиках важливе місце займає яскравість діючого світла, великі рівні освітленості, наявність відбитого сліпучого блиску, що сприяють підвищенню напруженості органів зору, перешкоджають баченню, видимості об'єктів розпізнавання тощо.

Умови впливу факторів виробничого середовища не однакові і не однозначні. Вони залежать від конкретної професії, виду роботи, її тривалості та тривалості трудового дня (зміни), а також від місця проведення робіт. Разом з цим, на будівельників за професіями можуть впливати не тільки «свої» фактори виробничого середовища і трудового процесу. На будівельному майданчику, працюючи пліч-о-пліч з робітниками інших професій, будівельники можуть відчувати на собі вплив різних шкідливих виробничих умов. Тобто на робочому місці на робітника одночасно може впливати комплекс шкідливих і небезпечних виробничих факторів.

Отже, будівництво, як галузь виробництва, характеризується носієм несприятливих умов праці, здатних викликати розвиток професійних захворювань. Для будівництва характерні захворювання, пов'язані з фізичною перенапругою окремих органів і систем (наприклад, болі в спині, захворювання кістково-м'язової системи й сполучної тканини), захворювання викликані впливом фізичних факторів (наприклад, вібраційна хвороба, нейросенсорна приглухуватість), захворюван-

ня, які виникають під впливом хімічних факторів (наприклад, контактний дерматит) та інші. Попередження професійних захворювань досягається виконанням комплексу заходів з виробничої санітарії, які направлені на оздоровлення умов праці робочих і підвищення їх продуктивності на всіх стадіях технологічного процесу, усунення чинників, які шкідливо діють на здоров'я робочих, і запобігання професійним захворюванням.

Для запобігання впливу шкідливих виробничих чинників, спричинених умовами будівельно-монтажних робіт та особливостями діючого підприємства, яке реконструюється, на працівників, прилеглу забудову та навколишнє середовище у проектно-технологічній документації зазначаються:

перелік шкідливих виробничих чинників;

дільниці на будівельному майданчику та поблизу нього, на яких можуть виникнути зазначені шкідливі виробничі чинники;

засоби захисту працюючих, осіб, що перебувають поблизу будівельного майданчика, прилеглої території, навколишнього середовища від впливу шкідливих чинників;

спеціальні заходи зберігання небезпечних і шкідливих речовин.

8.2. Захисту працівників від дії виробничого шуму

Як правило, робота агрегатів, що є джерелами підвищеного рівня шуму, супроводжується вібрацією, тобто ці два виробничих фактора взаємообумовлені. Джерелами шуму і вібрації є машини і механізми з невірноваженими обертовими масами, в окремих кінематичних парах яких виникають тертя і зіткнення, а також технологічні установки і апарати, в яких рух газів і рідини відбувається з великими швидкостями і супроводжується пульсацією.

Найбільш потужними джерелами шуму на будівельному майданчику є будівельні машини і механізми. До їх числа відносяться екскаватори, бульдозери, баштові, мостові і автомобільні крани, копрові установки з дизель молотами і електро-

вібраторами, катки. Також джерелами шуму на будівельному майданчику є дробильні і помольні агрегати, грохоти і сита, які використовуються для класифікації матеріалів по фракціях.

Підвищені рівні шуму мають місце при застосуванні будівельно-монтажного пістолету, а також при роботі різного типу транспортерів (конвеєрів, елеваторів, трубопроводів стиснутого повітря і паропроводів), деревообробних верстатів, різального і пневматичного інструменту (пневмомолотків, засобів малої механізації для обрізання дерева, каменя, бетону тощо).

Виробничі зони, в яких рівень шуму може перевищувати гранично-допустимий рівень, повинні бути забезпечені пристроями, що автоматично контролюють рівень шуму та сигналізують про його перевищення.

Шум в умовах будівництва знижує продуктивність праці, особливо при виконанні точних робіт, маскує небезпеки від рухомих механізмів, ускладнює розбірливість мови і попереджувальних сигналів, призводить до професійної приглухуватості, а при великих рівнях може призвести до механічного пошкодження органів слуху. Серед працівників будівельних організацій від дії шуму найбільше страждають машиністи будівельних машин, столяри, бетонувальники, паркетники та ін. [27].

Для усунення шкідливого впливу на працюючих підвищеного рівня шуму необхідно застосовувати:

технічні засоби (зменшення шуму у джерелі його утворення; удосконалення технологічних процесів, щоб рівні звукового тиску на робочих місцях не перевищували допустимих);

дистанційне керування машинами, що створюють підвищений шум;

засоби індивідуального захисту;

будівельно-акустичні заходи;

організаційні заходи (вибір раціонального режиму праці та відпочинку, скорочення часу перебування в умовах шуму, лікувально-профілактичні заходи тощо).

Засоби усунення шкідливого впливу на працюючих підвищеного рівня шуму представлено на рисунку 8.1.

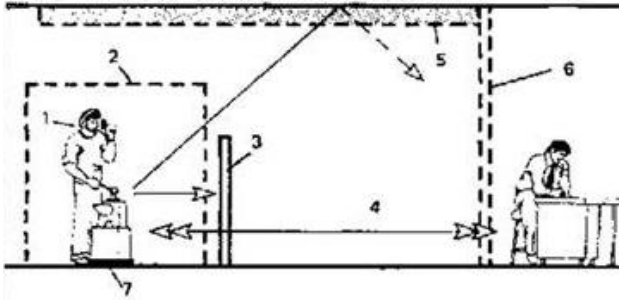


Рис. 8.1. Засоби усунення шкідливого впливу підвищеного рівня шуму:

- 1 – навушники; 2 – звукоізолююча огорожа;
 3 – акустичний екран; 4 – збільшення відстані;
 5 – вкривання стелі та стін звукопоглинальними матеріалами;
 6 – звукоізолююча перегородка; 7 – віброізолююча основа**

Технічні засоби дають змогу значно зменшити параметри шуму в джерелі його утворення, а також на шляху розповсюдження (звукоізоляція, звукопоглинання, глушники шуму) та в зоні сприйняття (розміщення оператора в спеціальній кабіні, встановлення екранів та ковпаків).

Зменшення шуму в джерелі його утворення досягається покращенням конструкції машин і застосуванням малошумних матеріалів в цих конструкціях, наприклад, за рахунок збільшення жорсткості конструкцій, заміни металу на пластмаси, або зубчастих передач на фрикційні тощо. Також дозволяє зменшити потужність джерел шуму застосування малошумних технологічних процесів, наприклад, замінити ударне штампування видавлюванням, наждачне зачищення металу вогневим, розрізання циркулярною пилою різанням ножицями тощо.

У разі використання шумних машин їх необхідно оснащувати засобами дистанційного керування і автоматичного контролю. Дистанційне керування дозволяє віддалити на значну відстань робочі місця від джерела шуму.

Захист від шуму акустичними засобами передбачає звукоізоляцію, звукопоглинання та застосування глушників шуму.

Акустичні засоби забезпечують зниження шуму на шляху його поширення.

Звукоізоляція на робочих місцях передбачає улаштування звукоізолюючих кабін, кожухів, огорожень, установку акустичних екранів тощо (рис. 8.1). Засоби звукоізоляції на робочих місцях захищають людину від безпосереднього впливу прямого звуку, однак не знижують шум в приміщенні.

Звукова хвиля, володіючи певною енергією, наштовхується на перешкоду (огорожу). При зіткненні частина звукової енергії поглинається в матеріалі перешкоди, частина відбивається, частина проходить крізь перешкоду. Енергія, що проходить крізь перешкоду, викликає утворення нового звукового поля з іншого боку перешкоди шляхом перетворення звукової енергії в механічну енергію коливань перешкоди. Амплітуда коливань перешкоди обернено пропорційна її масі. Отже, амплітуда коливань звукових хвиль в приймальному приміщенні обернено пропорційна масі перешкоди. Поглинута енергія перетворюється в інший вид енергії (зазвичай в теплову).

Звукоізолюючі огорожі передбачають в приміщеннях, наприклад, де працюють стрічкові і дискові пилки. Улаштування звукоізолюючих кабін дозволяє ізолювати працюючих від впливу шуму з шумного приміщення. Їх виготовляють з цегли, бетону, шлакобетону, гіпсових плит, металевих гофрованих листів з повітряним прошарком або прошарком з мінеральної вати або скловати. Звукоізолюючі кабінки влаштовують, наприклад, в приміщеннях компресорних установок. Звукоізолюючі кожухи знижують шум в безпосередній близькості до джерела. Кожухи можуть бути знімними, мати оглядові вікна, двері. Виготовляються з дерева, металу або пластмаси. Коли на кожух можуть передаватися вібрації від джерела шуму, стінки кожуха слід покривати вібродемпфіруючим матеріалом мастичного типу. Товщина покриття повинна бути в 2-3 рази більше товщини металеві стінки кожуха. Звукоізолюючими кожухами зазвичай закривають електродвигуни, насоси, компресори.

Акустичні екрани ефективно використовувати в акустично

обробленому приміщенні або на відкритому просторі. Акустичний ефект екрану обумовлюється на утворенні за ним області тіні, куди звукові хвилі проникають лише частково. Ступінь проникнення звукових хвиль в область акустичної тіні за екраном залежить від співвідношення розмірів екрану і довжини звукової хвилі. Чим більше відношення довжини хвилі до розміру екрану, тим менше область звукової тіні за ним. Тому екрани слід застосовувати для джерел, що мають переважно середньо частотний і високочастотний спектр шуму (рис. 8.2).

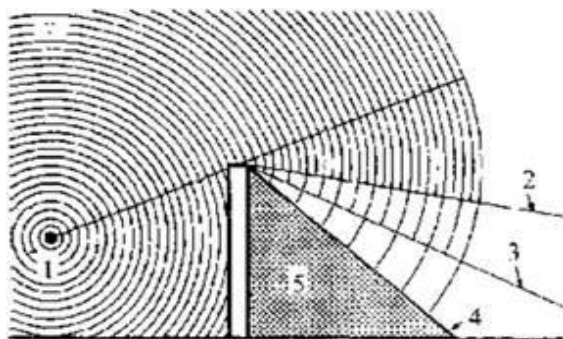


Рис. 8.2. Схема утворення звукової тіні за акустичним екраном:
1 – джерело шуму; 2 – високочастотні звукові хвилі;
3 – звукові хвилі середньої частоти; 4 – низькочастотні
звукові хвилі; 5 – звукова тінь

Акустичні екрани виготовляють з сталевих або дюралюмінієвих листів товщиною 1,5-2,0 мм або щитів, облицьованих звукопоглинальним матеріалом товщиною не менше 50-60 мм. Лінійні розміри екрану повинні бути не менше ніж в три рази більше лінійних розмірів джерела шуму.

Звукопоглинання застосовують, якщо неможливо забезпечити нормальних акустичних умов шляхом зниження шуму в джерелі виникнення та звукоізоляції. Звукопоглинання – це властивість акустично оброблених поверхонь зменшувати інтенсивність відбитих ними хвиль за рахунок перетворення звукової енергії в теплову.

Акустична обробка приміщення передбачає вкривання стелі та стін звукопоглинальними матеріалами (пористі тверді плити, скловолокно, мінераловатні плити тощо), і забезпечує поглинання приблизно 70% енергії низькочастотного і 95% енергії високочастотного шуму. Внаслідок цього знижується інтенсивність відбитих звукових хвиль. Для досягнення найбільшого ефекту в зниженні шуму площа акустичної обробки поверхні приміщення повинна становити не менше 60%. Облицювальні плити розміщують на стінах у верхній чверті площі, а також ближче до джерел шуму і в місцях концентрації відбитих звукових хвиль. Розміщення облицювальних плит в шаховому порядку дає збільшення їх акустичної ефективності на 25-30% в широкому діапазоні частот в порівнянні з розташуванням суцільним масивом.

Звукопоглинання застосовують у вентиляційних камерах, в приміщеннях, де працюють дискові і стрічкові пилки. Внутрішню поверхню огорожувальних кожухів дискових пилок покривають звукопоглинальними матеріалами.

Глушники шуму використовують для зниження шуму різного газодинамічного обладнання, а також повітряного шуму, створюваного системами вентиляції і кондиціонування повітря. Глушники є обов'язковими для установок з двигунами внутрішнього згоряння, газотурбінними та пневматичними двигунами, вентиляторних та компресорних установок.

Засоби індивідуального захисту (рис. 8.3) застосовують в тому випадку, коли технічні засоби не забезпечують допустимих рівнів звуку на робочих місцях, або їх використання не економічно недоцільно чи технічно неможливо.

Засоби індивідуального захисту дозволяють знизити рівні звукового тиску на 7-45 дБ. Вибір індивідуальних засобів захисту залежить від частотного спектра шуму на робочому місці, зручності використання і вимог норм щодо обмеження шуму.

Зони з рівнем звукового тиску понад 80 дБА необхідно позначити знаками небезпеки. Робота в цих зонах без використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) забороняється.



HONEYWELL™
МАКС-30 (корд)



Matrix™ Blue
(Sperian)



3M 1130

а)



3M PELTOR ПРО
ТАК II
MT15H7P3E2SV
на каску



EAR
DEFENDER
ИНТАЧ



3M PELTOR ПРО
ТАК II MT15H7A2-
SV

б)

**Рис. 8.3. Засоби індивідуального захисту від шуму:
а) беруші; б) навушники протишумні**

При вході в робочі приміщення або на ділянках робіт з підвищеним рівнем шуму встановлюються наказові знаки небезпеки (рис. 8.4).



Рис. 8.4. Працювати із застосуванням засобів захисту органів слуху

Забороняється навіть короткочасне перебування працюючих у зонах звукового тиску, що перевищує 130 дБА у будь-якій октавній смузі без використання ЗІЗ.

Організаційні заходи застосовують для профілактики патологічного впливу шуму на органи слуху будівельників. Для усунення шкід-

ливого впливу на працюючих підвищеного рівня шуму організують якісне та регулярне проведення попередніх і періодичних медичних оглядів. Необхідно організувати постійний контроль за гучним обладнанням з урахуванням гранично допустимого рівня шуму. Через кожну годину роботи необхідно передбачати 10-хвилинну перерву, під час якої працівнику необхідно перебувати в спеціально обладнаному приміщенні (кімнати психологічного розвантаження), що позитивно впливає на емоційний стан людини. Температура повітря в приміщенні повинна бути комфортною, не нижче 18 °С. В умовах роботи підвищеного рівня шуму не допускається виробництво понаднормових робіт.

8.3. Захист працівників від дії виробничої вібрації

Потужні будівельні машини і механізми, а також вібраційні машини, перетворили будівництво у високомеханізовану галузь промисловості. Цьому сприяє також широке використання в будівництві високоефективних механізмів вібраційної та віброударної дії (дрилів, перфораторів, відбійних молотків, вібраторів тощо).

З іншого боку, застосування вібраційних машин дозволяє реалізувати технології, які без застосування вібраційної техніки практично неможливі (наприклад, виготовлення залізобетонних виробів, укладення та ущільнення бетону в монолітних конструкціях, поглинання паль і шпунтів, дроблення, руйнування твердих основ і покриттів, ущільнення ґрунтових і штучних основ і покриттів тощо) [27].

Разом з цим, управління будівельними і вібраційними машинами, а також застосування ручних механізованих інструментів викликає у працівників вібрацію всього тіла або окремих його частин (локальну, загальну) [38]. Ручні машини, вібрація яких має максимальні рівні енергії (максимальний рівень віброшвидкості) у смугах низьких частот (до 30 Гц), виклика-

ють вібраційну патологію з переважним ураження нервово-м'язової тканини та органів рухового апарату. При роботі з ручними машинами, вібрація яких має максимальний рівень енергії у високочастотній області спектру (вище 125 Гц), виникають головним чином судинні розлади. При впливі вібрації низької частоти, захворювання виникає через 8-10 років, а при дії високочастотної вібрації – через 5 років і раніше. Загальна вібрація різних параметрів викликає різний ступінь змін нервової системи (центральної і вегетативної), серцево-судинної системи і вестибулярного апарату.

Довготривалий вплив на людину вібрації може викликати гіпертонію, розлад центральної нервової системи, злоякісні пухлини, розлад вестибулярного апарату тощо. Найчастіше ці хвороби з'являються у працівників, що управляють буровими установками, екскаваторами, бульдозерами, автогрейдерями, дробильними установками, або застосовують відбійні молотки, бурильні машини ударної дії, глибинні пересувні вібратори, паркетно-стругальні і шліфувальні машини тощо.

Для усунення шкідливого впливу вібрації на працюючих необхідно вживати такі заходи:

- знижувати рівні вібрації в джерелі її утворення конструктивними або технологічними заходами;

- зменшувати рівні вібрації на шляху її поширення засобами віброізоляції і вібропоглинання;

- забезпечувати дистанційне керування, що виключає передачу вібрації на робочі місця;

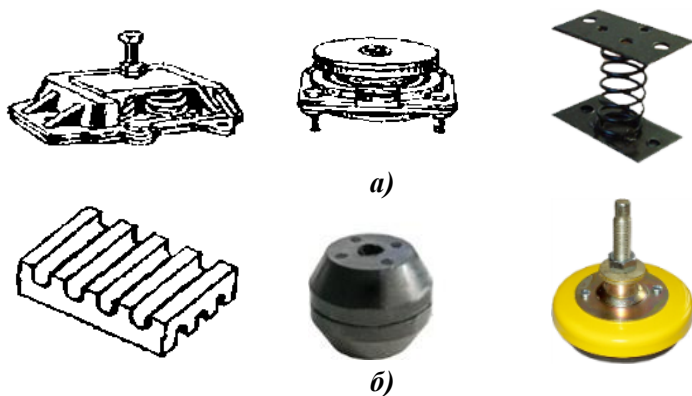
- застосовувати засоби індивідуального захисту.

Зниження вібрації в джерелі утворення забезпечується підбором конструктивних матеріалів, підвищенням точності виготовлення деталей, застосуванням матеріалів з підвищеним внутрішнім тертям, вибором режимів роботи обладнання, удосконаленням геометричних форм, вибором кінематичних і технологічних схем, врівноваженням і балансуванням обертових частин, усуненням дефектів і резонансних режимів роботи (збільшення жорсткості, наприклад за рахунок введення ребер

жорсткості). Налаштування від режимів резонансу досягається або зміною характеристик системи (маси і жорсткості) і відповідно власної частоти коливань машини, або зміною кутової швидкості і відповідно частоти вимушених коливань.

Віброізоляція ослаблює передачу коливань від джерела вібрації на основу, підлогу, сидіння тощо, за рахунок встановлення між ними пружних елементів. Для забезпечення віброізоляції на шляху розповсюдження вібрації влаштовують розриви між джерелом збудження і поверхнею, що захищається, або усувають тверді зв'язки між ними, шляхом встановлення амортизаторів (віброізоляторів).

В якості амортизаторів (віброізоляторів) використовують сталеві пружини, або пружні матеріали (прокладки з гуми, паролону, пробки, повсті тощо). Матеріали, що використовують як амортизатори (віброізолятори) представлено на рисунку 8.5.



*Рис. 8.5. Амортизатори (віброізолятори):
а) пружинні; б) гумові*

Вибір того чи іншого матеріалу зазвичай визначається величиною необхідного статичного прогину і умовами, в яких працюватиме амортизатор (віброізолятор).

Для вібропоглинання на віброуючі елементи наносять в'язкі або пружні матеріали з підвищеним внутрішнім тертям. Дося-

гнутий вібропоглинанням ефект називається вібродемпфування – зниження вібрації шляхом перетворення її енергії в інші види (в кінцевому рахунку в теплову). До вібропоглинаючих матеріалів відносяться мастичні покриття (антивібрит, пластик, пластикат, мастика) та листові покриття (волосяна повсть, пінополістирол, поролон, мінераловатна плита, губчаста гума, вініпор, фольгоізол, склоізол, гідроізол тощо). Наприклад, для зменшення вібрації тонкостінних металевих конструкцій (огороджень, кожухів, повітропроводів), на їхню поверхню наносять вібропоглинаюче покриття, при цьому енергія механічних коливань переходить у теплову, що обумовлено значним внутрішнім тертям матеріалів, що наносяться.

Для ефективного демпфування товщина покриття повинна складати 2-3 товщини поверхні, що покривається. Добре поглинають коливання змащувальні мастила. Вібропоглинання реалізується також застосуванням поверхневого тертя (наприклад, ресори, пачка листів заліза), або установкою спеціальних демпферів (амортизаторів) (рис. 8.6).

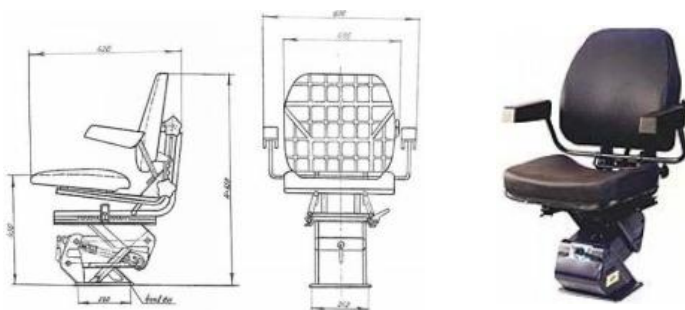


Рис. 8.6. Крісло кранівника антивібраційне моделі 7930.04Б-01

Антивібраційне крісло для машиністів будівельних машин дає змогу знизити вібрацію в діапазоні частот 2-7 Гц і практично виключає її на вищих частотах.

Засоби індивідуального захисту від вібрації (рис. 8.7) застосовують, коли іншими заходами не вдається забезпечити дотримання встановлених гігієнічних нормативів.



Рис. 8.7. Засоби індивідуального захисту від вібрації:
а) рукавиці антивібраційні з ПВХ вставкою на долоні;
б) рукавиці антивібраційні з брезентовою вставкою на долоні;
в) взуття з вібропоглинаючою підошвою; **г) рукавички антивібраційні;**
д) рукавички віброзахисні; **е) наколінники віброзахисні**

Для захисту рук від вібрації використовують антивібраційні і віброзахисні рукавиці і рукавички.

Рукавиці антивібраційні з вставками (рис. 8.7 а і б) виготовляють з бавовняної тканини, а висока ефективність захисту від вібрації досягається за рахунок застосування пружних і вібропоглинаючих вставок з поролону чи додатковою накладкою з брезенту. Їх застосовують для захисту дорожніх робітників та робочих будівельних спеціальностей, хто постійно працює з віброінструментом (відбійними молотками, свердлильними машинами, потужними перфораторами, гайковертами тощо).

Рукавички віброзахисні (рис. 8.7 д) виготовляють з ткани-

ни, стійкої до стирання, і підкладкою, між якими розташовують 13 вібропоглинаючих елементів з пористої гуми товщиною 3-4 мм і щільністю 0,5-0,7 г/см³.

Рукавички антивібраційні (рис. 8.7 з) виготовляються з товстої шкіри з водовідштовхувальним просоченням. Антивібраційний ефект забезпечується спіненим поліуретаном та жорсткою манжетою шириною 10 см, яка дозволяє фіксувати руку в нейтральному положенні. Манжета закріплюється еластичною стрічкою, перешкоджаючи поширенню залишкової вібрації вище по руці.

Для захисту ніг використовують наколінники (рис. 8.7 е), та спеціальне вібраційне взуття (рис. 8.7 в), підошва якого заповнена стисненим повітрям.

З метою профілактики вібраційної хвороби передбачають комплекс лікувально-профілактичних заходів, до якого входять: професійні і профілактичні огляди, організація режиму праці і профілактичного відпочинку, вітамінізація, лікувальна гімнастика та масаж рук, застосування засобів індивідуального захисту [38].

Проведення надручних робіт з обладнанням, що вібрує, забороняється. Тривалість роботи з вібруючим інструментом не повинна перевищувати 2/3 робочої зміни, а тривалість безперервної дії вібрації не повинна перевищувати 15-20 хв. Якщо вібрація машини перевищує допустиме значення, то час контакту працюючого з нею обмежують. До роботи операторами машин допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли попередній медичний огляд, мають відповідну кваліфікацію, склали технічний мінімум правил охорони праці та ознайомлені з характером впливу вібрації на організм.

З метою підвищення стійкості організму операторів машин слід проводити: вітамінопрофілактику (вітаміни С, В1 та нікотинова кислота) два рази на рік протягом чотирьох тижнів у осінній та весняний періоди, курси масажу і лікувальну гімнастику.

Для профілактичного лікування та відпочинку працюю-

чих, зайнятих у вібронебезпечних професіях, повинні бути організовані профілакторії, кабінети психологічного розвантаження і кімнати, де робітники обов'язково проводять масаж рук у струмені теплого повітря або сухий обігрів та мікромасаж на спеціальному обладнанні.

8.4. Захист працівників від дії пилу

Багато технологічних процесів в будівництві супроводжуються виділенням пилу. Виробничий пил виділяється під час дроблення, просіювання, при транспортуванні та розвантаженні сипких матеріалів, при підготовці поверхонь конструкцій для гідроізоляції та оздоблювальних робіт, при роботі землерийних машин тощо. Інтенсивним виділенням пилу супроводжуються процеси різання і електрозварювання. Небезпечними складовими зварювального пилу є оксиди заліза та марганцю, хромовий ангідрид та хромові сполуки.

Основними матеріалами, що використовуються у будівництві і виділяють пил, є цемент, цегла, бетон і залізобетон, скло, вапно, асфальтобетон, гіпс, пористі наповнювачі (керамзит, перліт, вермікуліт), а також шифер, черепиця та інші покриттєві матеріали. В умовах будівництва пил частіше представлений силікатами, рідше кварцом, азбестом. Вдихання пилу призводить до його накопичення в легенях, і як наслідок, до невиліковної хвороби – пневмоконіоз. Робота в умовах запиленого повітря спричиняє захворювання на силікоз, хронічний бронхіт чи бронхіальну астму.

Вдихання кварцового пилу, що містить вільний двоокис кремнію (SiO_2), спричиняє захворювання на силікоз, яке є різновидом пневмоконіозу і характеризується найбільш вираженими формами протікання та швидким розвитком захворювання. Серед захворювань, спричинених впливом промислових аерозолів, захворювання на силікоз складають переважну більшість.

Вдихання азбестового пилу може привести до руйнування

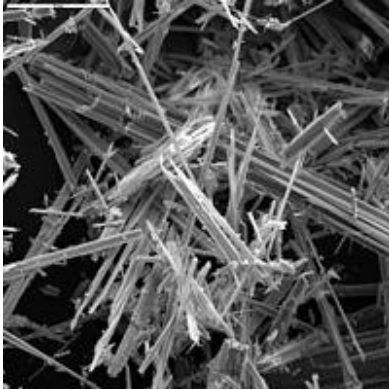


Рис. 8.8. Азбест (гідросилікат магнію) $3MgO \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$

легеневих тканин і розвитку ракових захворювань (рис. 8.8.) [39].

Азбест зустрічається в теплоізоляційних матеріалах (наприклад, для теплоізоляції котлів, протипожежної обробки металоконструкцій, дверей, теплоізоляції будівель), або з нього виготовляють будівельні вироби (наприклад, шифер, листовий матеріал для перегородок, ринви та зливні відводи тощо).

В багатьох країнах світу застосування азбесту заборонено. Проте, ще багато будівель мають достатню кількість виробів, що містять азбест, і працівники ризикують потрапити під його вплив, наприклад, під час реконструкції або розбирання будівель.

Підвищені концентрації пилу спостерігаються на робочих місцях столяра, штукатура, електрогазозварника, лицювальника-плиточника, електромонтажника, підсобного робітника.

Для запобігання розповсюдженню пилу по території будівельного майданчика склади сипучих матеріалів, дробильні установки та інше устаткування, що виділяє пил під час роботи розміщують в ізольованих приміщеннях з урахуванням троянди вітрів в даній місцевості.

Виробничі приміщення, в яких відбувається виділення пилу, повинні мати гладку поверхню стін, стель, підлог і регулярно очищатися від пилу.

Збирання пилу у виробничих приміщеннях і на робочих місцях необхідно виконувати у строки, визначені наказом по організації, з використанням систем централізованого пилоприбирання або пересувних пилоприбиральних машин, а також іншими способами, що унеможливають повторне пилоутворення.

Профілактика захворювань працівників «пилних» професій включає герметизацію устаткування, що є джерелом виділення пилу, а також механізацію технологічних процесів, винос пультів управління за межі приміщення, зволоження повітря.

Приміщення, в яких виконуються роботи з пилоподібними матеріалами, а також робочі місця біля машин для дроблення, розмелювання і просіювання цих матеріалів повинні бути обладнані аспіраційними або вентиляційними системами (привітрюванням), а працівники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту органів дихання.

Керування затворами, живильниками і механізмами на установках для переробки вапна, цементу та інших пилоутворювальних матеріалів необхідно здійснювати з виносних пультів.

Проведення надурочних робіт в умовах забрудненого повітря забороняється.

8.5. Захист працівників від дії парів і газів

Полімерні матеріали (пластмаси) – це матеріали, що містять у своєму складі високомолекулярні органічні речовини (полімери). Полімерні матеріали використовують у будівництві для покриття підлог (лінолеум, синтетичні килимові покриття, мастики), опорядження стін (склопластики, полістирольні плити, водостійкі шпалери тощо), гідроізоляції (поліетиленові плівки, ізол), герметизації (герметики, поліізобутиленові плівки), теплоізоляції (пінопласти, пінополівінілхлорид, поліуретан), а також труби та інші погонажні вироби (плінтуси, поручні, накладки на сходи), клеї (полівінілацетатні, поліакрилові, епоксидні, фенолформальдегідні, поліефірні, тощо).

Полімерні матеріали здатні створювати в приміщенні специфічний запах, а також виділяти в повітря приміщень шкідливі речовини, в тому числі хімічні, які належать до 1-го класу небезпеки, в концентраціях, які можуть негативно впливати на організм людини.

Пластмаси горючі, виділяють отруйні гази при згоранні, легко спалахують. Токсичність деяких пластмас обмежує їх використання в середині приміщень, де можливе займання і де знаходяться люди [40]. Для всіх полімерних матеріалів обов'язково встановлюється ступінь токсичності для кожного виду.

Під час використання полімерних матеріалів і виробів, у тому числі імпортованих, необхідно керуватися паспортами на них, знаками і написами на тарі, в якій вони знаходилися, санітарно-епідеміологічним висновком про відповідність санітарним нормам і правилам України, а також інструкціями щодо їх застосування, затвердженими у визначеному порядку.

Значна кількість виробничих процесів на будівельному майданчику пов'язана з виділенням шкідливих речовин у вигляді парів, які присутні в клеях, рідинах для очищення цегляної і кам'яної кладки, в засобах для захисної обробки дерева і металу, в протигрибкових препаратах, в цементних та інших розчинах, в ізоляційних матеріалах, герметиках, фарбах, розчинниках тощо.

Особливе місце займають розчинники, що застосовуються при виготовленні розчинів для видалення фарби, лаків, поверхневих покриттів, розріджувачів та інших засобів для чищення матеріалів. Більшість з них є пожежонебезпечними або токсичними.

Токсичні речовини здатні спричинити гострі або хронічні отруєння. Деякі токсичні пари спричиняють подразнення в носоглотці, що сигналізує про їхню присутність в атмосфері. Інші потрапляють в легені і кров людини непоміченими (наприклад, через шкіру). При контакті з деякими видами хімікатів може виникати контактний дерматит. Кислоти і луки відносяться до числа агресивних рідин і можуть пошкодити шкіру і очі. Тому необхідно знати якісні показники таких речовин і матеріалів, а також професійні захворювання, які вони спричиняють.

Забороняється використання вибухонебезпечних і токсичних матеріалів і виробів без ознайомлення персоналу з інструкціями щодо їх застосування.

Лакофарбові, ізоляційні, опоряджувальні та інші матеріали, що виділяють вибухонебезпечні або шкідливі речовини, дозволяється зберігати на робочих місцях у кількостях, що не перевищують змінної потреби.

Матеріали, що містять шкідливі чи вибухонебезпечні, вибухопожежонебезпечні розчинники, необхідно зберігати в герметично закритій тарі.

При проведенні земляних робіт біля діючих комунікацій можливі випадки появи в котлованах і траншеях шкідливих газів. Роботи в середині апаратів, цистерн, газгольдерів й інших закритих ємностях належать до особливо небезпечних. В них може бути підвищена концентрація токсичних або вибухонебезпечних парів чи газів, недостатня освітленість, погана чутність, ускладнена евакуація працівника.

Роботи, пов'язані з оглядом, чисткою, ремонтом технологічного обладнання, у тому числі роботи всередині ємностей (резервуарів, цистерн, в тунелях, колодязях, приямках тощо), при виконанні яких можливе виділення у робочу зону вибухота пожежонебезпечних або шкідливих парів, газів та інших речовин, а також при недостатньому вмісті кисню в повітрі (об'ємна частка нижче 20%) відносяться до газонебезпечних робіт. Газонебезпечні роботи проводяться в тому випадку, коли їх проведення неможливе без участі людей, а також коли їх не можна механізувати чи автоматизувати [41].

В місцях виконання газонебезпечних робіт можуть мати місце підвищена загазованість і недостатній вміст кисню в повітрі робочої зони, недостатня освітленість робочої зони, переміщення машин і механізмів поблизу робочого місця.

При роботі в глибоких колодязях і траншеях, а також всередині ємностей, з недостатньою або відсутньою вентиляцією, можуть створюватися небезпечні умови для здоров'я працівників. Працюючи у глибоких вузьких канавах чи колодязях, людина поглинає кисень і виділяє вуглекислий газ (до 40 літрів на годину). В застійних зонах концентрація кисню може бути менше 18%, а вміст вуглекислого газу більше 10%. Робочий не

помічає, як з'являється задишка і підвищується потовиділення, оскільки вважає, що це обумовлено важкою роботою.

Колодязі міських комунально-енергетичних мереж більшість часу закриті, тому в них можуть накопичуватися шкідливі гази (метан, вуглекислий газ, сірководень, аміак, чадний газ), а також їх суміші.

З гниючих залишків виділяється токсичний сірководень. Метан і вуглекислий газ утворюється при повільному розкладанні органічних речовин без доступу повітря і проникають в колодязі (камери, колектори) із ґрунту. Метан і вуглекислий газ важчі за повітря, тому потрапляючи у колодязі, вони витісняють повітря, заповнюючи простір колодязя з дна. Метан також може проникнути в колодязі при несправності газопроводів. При вмісті метану в повітрі від 5 до 15 % утворюється вибухонебезпечна суміш.

Перед початком робіт у місцях, де можливе виділення шкідливих газоподібних речовин (шкідливих газів), у тому числі в закритих ємностях, колодязях, траншеях, шурфах, необхідно проводити аналіз повітряного середовища (рис. 8.9).



Рис. 8.9. Проведення аналізу повітряного середовища

Аналіз повітряного середовища проводиться за допомогою індикаторів газу (газосигналізаторів) та газоаналізаторів (рис. 8.10). Газоаналізатори переносні застосовують для визначення концентрації в повітрі вибухонебезпечних і шкідливих газів. Газосигналізатори застосовують для вимірювання

об'ємної частки вибухонебезпечних та шкідливих газів під час роботи та подачі аварійної звукової сигналізації у разі перевищення встановлених концентрацій.

Категорично забороняється кидати в колодязь запалені сірники, папір або спускати запалені свічки для виявлення вибухонебезпечних газів.

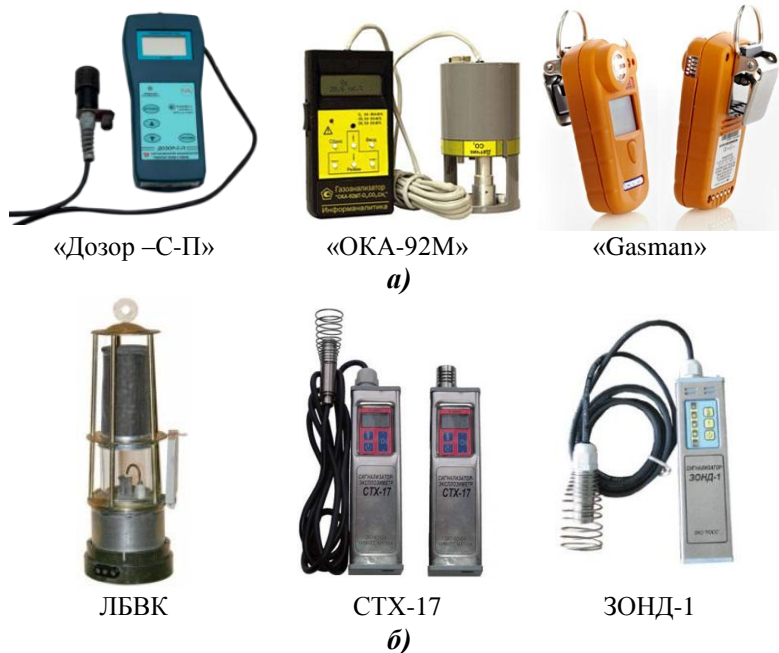


Рис. 8.10. Прилади для аналізу повітряного середовища: а) газоаналізатори; б) газосигналізатори

Для виявлення метану, сірководню та вуглекислого газу застосовують лампу ЛБВК (рис. 8.10). Лампа ЛБВК (лампа бензинова водопровідно-каналізаційна) – газобезпечна бензинова лампа для виявлення загазованості повітряного середовища у водопровідних, каналізаційних, теплофікаційних, телефонних оглядових колодязях і камерах з метаном, сірководнем і вуглекислим газами. Запалену лампу на мотузці опускають в колодязь і через дзеркальний відбивача спосте-

рігають за полум'ям. Якщо полум'я залишається незмінним, то це значить, що в колодязі відсутні шкідливі і вибухонебезпечні гази. Збільшення ореолу полум'я і поява кіптяви, спалах і подальше згасання, свідчить про наявність у колодязі горючих вибухонебезпечних газів. Зменшення полум'я і його згасання свідчить про наявність в колодязі шкідливих газів (наприклад, вуглекислого).

У разі появи шкідливих газів роботи необхідно тимчасово припинити і продовжити тільки після провітрювання робочих місць та забезпечення вентиляцією і/або забезпечення працюючих необхідними засобами індивідуального захисту.

Для видалення газу застосовують природне провітрювання, примусове провітрювання, а також заповнення колодязя водою з наступною відкачкою (рис. 8.11).

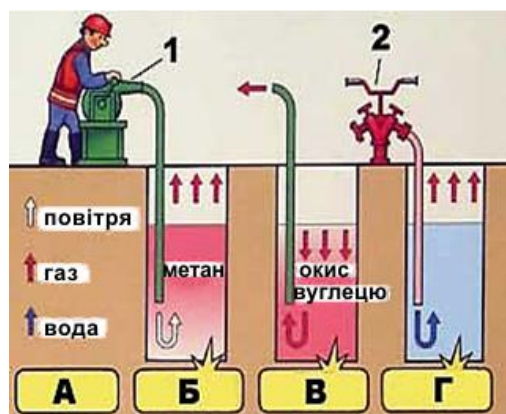


Рис. 8.11. Способи відкачування газу з колодязя:
а) природне провітрювання; б) примусове провітрювання;
в) відкачування вуглекислого газу вентилятором;
г) заповнення водою

Природне провітрювання колодязів проводять шляхом відкривання кришки робочого колодязя і двох сусідніх (по обидва боки) оглядових колодязів.

Під час виконання робіт у колекторах водопостачання, водовідведення, тепlopостачання повинні бути відкриті два най-

ближчих люки або двері з таким розрахунком, щоб працівники перебували між ними.

Заповнення колодязя водою здійснюється за допомогою пожежного гідранта з наступною відкачкою води. Примусове провітрювання колодязів проводять шляхом нагнітання повітря ручним вентилятором або механічними повітродувками (рис. 8.12). Категорично забороняється видаляти газ випалюванням або подачею кисню з балона.



Рис. 8.12. Примусове провітрювання колодязя

Після видалення газу працювати в колодязі дозволяється з постійним нагнітанням повітря вентилятором. При цьому, для контролю складу повітря, лампа ЛБВК або інші газосигналізатори повинні знаходитися в колодязі.

Робота всередині колодязів, колекторів, в тунелях і траншеях та інших аналогічних пристроях і спорудах без ізолюючих засобів захисту органів дихання забороняється. Для захисту органів дихання працюючих потрібно застосовувати шлангові чи киснево-ізолюючі протигазу або повітряні ізолюючі апарати (рис. 8.13). Використання фільтруючих протигазів забороняється.

До газонебезпечних робіт, які пов'язані із застосуванням кисневих ізолюючих протигазів і повітряних ізолюючих апаратів, можуть залучатися лише особи, які пройшли спеціальне навчання щодо користування цими апаратами. Робота без засобів захисту органів дихання може бути дозволена головним інженером за умови, що об'ємний вміст кисню в повітрі складає не менше 20 %, а вміст шкідливих парів і газів не перевищує гранично допустимих концентрацій (ГДК) цих речовин у

повітрі робочої зони. При цьому необхідно виключити можливість потрапляння шкідливих, вибухонебезпечних і пожежо-небезпечних парів і газів зовні або виділення їх з відкладень, футеровки і т.п.



Шланговий протигаз ПШ-1

Киснево-ізолюючий протигаз КИП-8

Ізолюючий протигаз ИП-4МК

а)

Апарат на стисненому повітрі АСВ-2

РА-92 фірми «Drager»

BD 96-S фірми «MSA-AUER»

б)

Рис. 8.13. Ізолюючі засоби захисту органів дихання: а) протигазу; б) повітряні ізолюючі апарати

Члени бригади повинні бути забезпечені відповідними засобами індивідуального захисту, спецодягом, спецвзуттям, інструментом, пристосуваннями і допоміжними матеріалами. Роботи, пов'язані з можливим виділенням вибухонебезпечних речовин, повинні виконуватися із застосуванням інструментів і пристосувань, при роботі з якими відсутня можливість іскроутворення. На робітника, що спускається у замкнений чи обмежений простір (ємність, колодязь тощо), повинен бути надітий рятувальний пояс з сигнально-рятувальною мотузкою (рис. 8.14).



Рис. 8.14 Засоби індивідуального захисту для роботи в колодязях, шурфах чи закритих ємностях

Газонебезпечні роботи дозволяється проводити тільки після виконання всіх підготовчих робіт та заходів, передбачених нарядом-допуском та інструкціями. При цьому повинні бути вжиті заходи щодо зменшення ступеня небезпеки газонебезпечної роботи зняттям тиску, видаленням шкідливих і вибухонебезпечних речовин, виключення їх появи із суміжних технологічних систем, унеможливлення джерел іскроутворення тощо.

Газонебезпечні роботи в колодязях, тунелях, траншеях і котлованах глибиною понад 1 м, колекторах і резервуарах повинні виконуватися бригадою у складі не менше трьох працівників. У колодязь спускається один робітник для виконання робіт, двоє інших залишаються нагорі для спостереження і страхування (рис. 8.15).



Рис. 8.15. Склад бригади при проведенні газонебезпечних робіт в колодязях, тунелях, траншеях і котлованах глибиною понад 1 м, колекторах і резервуарах

Роботи в колодязях, шурфах чи закритих ємностях повинні виконувати працівники, які пройшли навчання та перевірку знань, застосовуючи шлангові протигази; разом з тим (одночасно) двоє робітників, що перебувають ззовні колодязя, шурфа або ємності, повинні страхувати безпосередніх виконавців робіт за допомогою канатів, прикріплених до їх запобіжних поясів.

При проведенні робіт спостерігачі повинні перебувати біля люка (не ближче 1 м) з навітряного боку і тримати сигнально-рятувальну мотузку під невеликим натягом. Таке розташування робітників виключає отруєння газами, що виходять з колодязя. Натяг канату не повинен заважати працювати в колодязі. Він дає можливість відчувати небезпеку за зміною натягу канату при нещасному випадку.

При відсутності зорового зв'язку між працюючим і спостерігачем має бути встановлена система подачі умовних сигналів. Для освітлення необхідно застосовувати вибухозахищені переносні світильники напругою не вище 12 В або лампи з автономними джерелами живлення (акумулятори, батарейки), які відповідають за виконанням категорії та групі вибухонебезпечної суміші.

Для запобігання впливу на працюючих шкідливих виробничих факторів, шкідливих речовин у повітрі робочої зони тощо необхідно:

- визначати ділянки робіт, на яких можливий вплив шкідливих виробничих факторів, що зумовлені визначеною технологією та умовами виконання робіт;

- забезпечити працюючих відповідними засобами безпеки;

- передбачати, за необхідності, спеціальні заходи з очищення від шкідливих речовин технологічних стоків та викидів, а також зберігання небезпечних та шкідливих речовин;

- передбачати необхідні заходи захисту під час використання приладів, що містять радіоактивні ізотопи і є джерелами іонізуючих випромінювань, а також під час застосування лазерів.

Під час розробки організаційних заходів, для забезпечення захисту працівників від дії шкідливих виробничих факторів

необхідно враховувати можливість заміни шкідливих речовин у виробництві менш небезпечними, сухих пилюватих матеріалів зволженими, заміну полум'яного нагріву електричним, твердого і рідкого палива газоподібним, а також застосування прогресивних технологій виробництва, які виключають контакт людини зі шкідливими речовинами, вибір відповідного виробничого обладнання і комунікацій, які не допускають виділення шкідливих речовин у повітря робочої зони у кількостях, що перевищують граничнодопустиму концентрацію при нормальному проведенні технологічного процесу, раціональне планування будівельного майданчика, застосування спеціальних систем із вловлювання та утилізації газів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Охорона праці і промислова безпека у будівництві: ДБН А.3.2-2-2009 – [Чинний від 2012-04-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009.– 122 с. – (Державні будівельні норми України).
2. Ройтман В.М. Безопасность труда на объектах городского строительства и хозяйства при использовании кранов и подъемников. Учебно-методическое, практическое и справочное пособие. / Ройтман В.М., Умнякова Н.П., Чернышова О.И. – М.: Издательство ассоциации строительных вузов, 2007. – 172 с.
3. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів: НПАОП 40.1-1.21-98 – К.: Держнаглядохоронпраці України, 1998.– 93 с. – (Нормативно правовий акт з охорони праці).
4. Правила безпечної експлуатації електроустановок: НПАОП 40.1-1.01-97 – К.: Держнаглядохоронпраці України, 1998.– 99 с. – (Нормативно правовий акт з охорони праці).
5. Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия: ГОСТ 23407-78 ССБТ – Издание официальное. – М.: ИПК Из-во стандартов, 1978.– 7 с. – (Система стандартов безопасности труда).
6. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия: ГОСТ 12.4.059-89 ССБТ – Издание официальное. – М.: ИПК Из-во стандартов, 1989.– 14 с. – (Система стандартов безопасности труда).
7. Будинки і споруди. Будівлі мобільні (Інвентарні): Загальні технічні умови: ДСТУ Б В.2.2-22:2008. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 26 с. – (Національний стандарт України).
8. Степанов И. В. Мобильные здания и сооружения: Справ. пособие / И. В. Степанов. – М.: Стройиздат, 1988. – 319 с.
9. Альбом унифицированных решений временных зданий и сооружений для обустройства строительных площадок – М.: ОАО ПКТИпромстрой, 2002. – 429 с.
10. Индрек Ави Безопасность труда на строительной площадке / Индрек Ави. – Инспекция труда, 2014. – 52 с.

11. Правила пожежної безпеки України: НАПБ А.01.001-2014 – [Чинний від 2016-09-30]. – К.: Міністерство внутрішніх справ України, 2014. – 91 с. – (Нормативний акт з пожежної безпеки).

12. Тара производственная. Требования безопасности ГОСТ 12.3.010-82 ССБТ – Изд. официальное. – М.: ИПК Из-во стандартов, 1982.– 5 с. – (Система стандартов безопасности труда).

13. Строительство. Нормы освещения строительных площадок: ГОСТ 12.1.046-2014 ССБТ – Издание официальное. – М.: Стандартиформ, 2015. – 23 с. – (Система стандартов безопасности труда).

14. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28-2006 – Офіц. вид. – К.: Мінбуд України, 2006. – 96 с. – (Державні будівельні норми України).

15. Балашов О.П. Электрическое освещение: Учебное пособие / Балашов О.П., Парфенова Н.А. – Рубцовск: Рубцовский индустриальный институт, 2012. – 200 с.

16. Будівництво. Електробезпе́ність. Загальні вимоги: ДСТУ Б А.3.2-13:2011. – К.: Мінрегіонбуд України, 2012. – 14 с. – (Національний стандарт України).

17. Правила захисту від статичної електрики: НПАОП 0.00-1.29-97 – К.: Держнаглядохоронпраці України, 1999.– 44 с. – (Нормативно правовий акт з охорони праці).

18. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок: НПАОП 40.1-1.32-01 – Офіц. вид. – К.: Міністерство праці та соціальної політики, 2001.– 77 с. – (Нормативно правовий акт з охорони праці).

19. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение объектов строительства: Учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. – Ульяновск: УлГТУ, 2011. – 404 с.

20. Титов Е.Г. Электробезопасность на строительной площадке / Титов Е.Г. – СПб.: СПб отд. ООФ «ЦКС», 2008. – 60 с.

21. Зайцев В.Е. Электротехника. Электроснабжение, электротехнология и электрооборудование строительных площадок: учебное пособие / В.Е. Зайцев, Т.А. Нестерова. – [5е изд.]. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 128 с.

22. Клименко Б.В. Электричні апарати. Електромеханічна апаратура комутації, керування та захисту. Загальний курс. Навчальний посібник: / Б.В. Клименко. – Харків: Вид-во «Гочка», 2012. – 340 с.

23. Орлина К.В. Особенности пожарной опасности строительных площадок / Орлина К.В. // Молодой ученый. – 2015. – Вып. 23 (103). – С.1134-1137.

24. Баратов А.Н. Пожарная опасность строительных материалов. / Баратов А.Н, Андрианов Р.А., Корольченко А.Я. – М.: Стройиздат, 1988. – 380 с.

25. Каменев М.Д. Строителю о пожарной безопасности. / Каменев М.Д. – М.: Стройиздат, 1981. – 88 с.

26. Грачев В.А. Опасные факторы пожара / Грачев В.А., Тербнев В.В., Поповский Д.В. // Пожарная безопасность в строительстве. – 2009. – Вып. 1. – С. 58-63.

27. Батлук Б.А. Охорона праці у будівельній галузі: Навч. посіб. / Батлук Б.А., Гогіташвілі Г.Г. – К.: Знання, 2006. – 550 с.

28. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень: ДБН 360-92**. – Офіц. вид. – К.: Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 2002. – 142 с. – (Державні будівельні норми України).

29. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення: ДБН В.2.2-15-2005 – [Чинний від 2006-01-01] – Офіц. вид. – К.: Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 2005. – 142 с. – (Державні будівельні норми України).

30. Производственные здания: СНиП 2.09.02 – 85*. – Издание официальное. – М.: ГОССТРОЙ СССР, 1991. – 15 с. – (Строительные нормы и правила).

31. Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою: НАПБ Б.03.002-2007 – Офіц. вид. – К.: МНС України, 2007.– 27 с. – (Нормативний акт з пожежної безпеки).

32. Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір: ДСТУ ISO 6309:2007 – Офіц. вид. – К.: Держспоживстандарт

України, 2008.– 12 с. – (Національний стандарт України).

33. Пожарная безопасность. Общие требования: ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ – Издание официальное. – М.: ИПК Из-во стандартов, 1996.– 79 с. – (Система стандартов безопасности труда).

34. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения: ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ – Изд. официальное. – М.: ИПК Из-во стандартов, 1989.– 100 с. – (Система стандартов безопасности труда).

35. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва: ДБН В.1.1.7-2002 – Офіц. вид. – К.: Держбуд України, 2003.– 42 с. – (Державні будівельні норми України).

36. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека: ДБН В.1.2-7-2008 – Офіц. вид. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008.– 30 с. – (Державні будівельні норми України).

37. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу: ДСанПіН – К.: МОЗ України, 2014. – 36 с. – (Державні санітарні норми та правила).

38. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації: ДСН 3.3.6.0.39-99 – К.: МОЗ України, 1999.– 39 с. – (Державні санітарні норми України).

39. Рекомендація щодо охорони праці при використанні азбесту: Конвенція №172 – Женева: Міжнародне бюро праці, 1986. – (Рекомендації).

40. Полімерні та полімервмісні матеріали, вироби і конструкції, що застосовуються у будівництві та виробництві меблів. Гігієнічні вимоги: ДСанПіН – К.: МОЗ України, 2012 – 36 с. – (Державні санітарні норми та правила).

41. Типова інструкція з організації безпечного ведення газонебезпечних робіт: НПАОП 0.00-5.11-85 – К.: Госгортехнадзор СССР, 1985.– 16 с. – (Нормативно правовий акт з охорони праці).

Навчальне видання

Шаповалов Віктор Анатолійович

**Забезпечення охорони праці при організації
будівельних майданчиків**

Видавничий центр ДВНЗ «КНУ»
В.о. директора О.В. Соломенний
Комп'ютерна верстка Н.П. Підпригора

Підписано до друку 11.12.2017
Формат 60x84 1/16 Папір офсетний
Ум. друк. арк. 10,15
Тираж 300 прим.

Видавничий центр
ДВНЗ «Криворізький національний університет»
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 4328 від 24.05.2012 р.
Вул. Віталія Матусевича, 11, Кривий Ріг, 50027
Тел.: 409-17-23

Надруковано у видавництві «Діонат»
(ФОП Чернявський Д. О.)
Свідоцтво ДК № 3449 від 02.04.2009 р. пр.
200-річчя Кривого Рогу, 17, Кривий Ріг
тел. (056) 440-21-05; (056) 404-05-93