

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до виконання розділу «Охорона праці та навколишнього середовища»
у дипломних роботах (проектах) бакалаврів для студентів
за спеціальністю 131 «Прикладна механіка»
денної та заочної форми навчання**

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № 2 від 16.06.2023 р.

Харків
НТУ «ХПІ»
2023

Методичні вказівки до виконання розділу «Охорона праці та навколишнього середовища» у дипломних роботах (проектах) бакалаврів для студентів за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» денної та заочної форми навчання / уклад. І.О. Мезенцева. – Харків : НТУ «ХПІ», 2023 – 30 с.

Укладачі: І. О. Мезенцева

Рецензент О. О. Кузьменко

Кафедра безпеки праці та навколишнього середовища

Вступ

Мета роботи – ідентифікувати небезпечні та шкідливі виробничі фактори, що мають місце при проведенні конкретної дослідницької або проєктної роботи. Навести заходи щодо забезпечення нормованих параметрів не вище допустимих значень небезпечного або шкідливого фактору.

У цих методичних вказівках визначено основний зміст розділу «Охорона праці та навколишнього середовища» в дипломних проєктах (роботах) для студентів денної та заочної форми навчання.

Обсяг даного розділу пояснювальної записки бакалаврського проєкту повинен складати 6–8 сторінок машинописного тексту.

Стиль викладу повинен носити конкретний характер, використовувати матеріали переддипломної практики, відповідати темі дипломного проєкту (роботи). Не слід давати витяги з літератури, які носять загальний теоретичний характер.

По тексту даного розділу пояснювальної записки дипломного проєкту повинні бути даватись посилання на літературу, що використовується (ДБН, ДСН, ДСТУ, НПАОП та ін. літературу).

Розділ по охороні праці повинен мати наступні підрозділи:

- загальні питання охорони праці;
- організація управління охороною праці на підприємстві;
- організація безпечних умов праці на робочому місці;
- електробезпека;
- пожежна безпека;
- охорона навколишнього середовища.

Розділ виконується за даними варіанту, який визначає викладач-консультант при проведенні консультації.

При складанні пояснювальної записки до бакалаврського проєкту розділ «Охорона праці і навколишнього середовища» розташовують після викладу основного матеріалу бакалаврського проєкту (роботи).

Закінчення роботи над розділом «Охорона праці і навколишнього середовища» фіксується підписом консультанта по дипломному проєктуванню на титульному листі записки пояснення бакалаврського проєкту. Без підпису консультанта бакалаврського проєкту (робота) до захисту не допускається.

Зміст розділу «Охорона праці і навколишнього середовища»

1. Загальні питання охорони праці

Стисло викласти значення охорони праці, зокрема задачі, які впливають із закону України «Про охорону праці» [1] що стоять перед державою і конкретним підприємством або установою з питань безпеки і організації охорони праці (Д. 1).

2. Організація управління охороною праці

на конкретному підприємстві або установі, що вивчається

З урахуванням матеріалів переддипломної практики:

– стисло вказати обов'язки роботодавця що до управління охороною праці на підприємстві (Д. 2, 3) [2];

– дати схему управління охороною праці на підприємстві (Д. 4).

3. Організація безпечних умов праці на робочому місці

3.1. Шкідливі і небезпечні виробничі фактори

Дати у формі таблиці (табл. 1) перелік основних шкідливих і небезпечних виробничих факторів, які мають місце в умовах експлуатації устаткування, що проєктується [3, 4]. Приклад переліку шкідливих і небезпечних виробничих факторів для умов праці на робочому місці верстатника надано в додатку Д. 5.

Таблиця 1 – Перелік шкідливих і небезпечних виробничих факторів

| Шкідливі і небезпечні виробничі фактори | Джерела їх виникнення |
|---|-----------------------|
| | |

3.2. Метеорологічні умови

Визначити категорію робіт, що виконуються працівниками за енерговитратами. Розглянути метеорологічні умови, які визначаються температурою (t , °C), відносною вологістю (φ , %) і швидкістю руху повітря в приміщенні (v , м/с) в холодний і теплий періоди року для постійних робочих місць [5]. Допустимі та оптимальні значення параметрів метеорологічних умов (Д. 6) да-ти в табл. 2.

Таблиця 2 – Значення параметрів метеорологічних умов

| Період року | Категорія робіт по енерговитратах | Температура, °C | Відносна вологість, % | Швидкість руху повітря, м/с |
|-------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------------|
| | | допустимі | | |
| | | | | |
| | | оптимальні | | |
| | | | | |

3.3. Вентиляція

Для забезпечення нормованих параметрів мікроклімату [6] передбачити в основних виробничих приміщеннях систему вентиляції і опалювання. При виборі вентиляції вказати вид вентиляції по:

- способу подачі повітря (природна і штучна);
- об'єму обхвату приміщення (загальнообмінна і місцева);
- напрямку руху повітряного потоку (припливна, витяжна, припливно-витяжна);
- час дії (постійно діюча і аварійна).

Вказати вид опалення за об'ємом обхвату приміщень (місцеве, центральне).

3.4. Освітлення

Вказати вид природного (бокове, верхнє, комбіноване), штучного (загальне, комбіноване) або суміщеного освітлення. Відповідно до вимог ДБН В.2.5-28-2018 [7] залежно від розряду зорової роботи, який визначається найменшим розміром об'єкту розрізнення у мм, вибрати нормативне значення коефіцієнта природної освітленості.

Визначити нормативне значення мінімальної освітленості (Д. 7) залежно від розряду зорової роботи. Вибрані значення вказаних параметрів занести в табл. 3.

Таблиця 3 – Характеристика освітлення

| Найменування приміщення | Площа підлоги, м ² | Розряд та підрозряд зорової роботи | Найменший розмір об'єкта розрізнення, мм | Освітлення | | | |
|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------------|--------|------------------------------------|-------------------------------|
| | | | | Природне або суміщене | | штучне | |
| | | | | Вид освітлення (бокове, верхнє) | КПО, % | Вид освітлення (загальне, місцеве) | Нормована освітленість, E, лк |
| | | | | | | | |

Визначити джерела світла (лампи розжарювання, газорозрядні лампи), споживану ними потужність, вказати тип світильників (Д. 9).

3.5. Шум та вібрація

Показати наявні джерела шуму та вібрації. Вказати допустимі рівні шуму та вібрації для робочих місць (Д. 10, Д.11) [8, 9]. Привести заходи щодо боротьби із шумом і вібраціями.

4. Електробезпека

Вказати клас виробничого приміщення за ступенем небезпеки ураження електричним струмом відповідно до ПУЕ-2017 [10] (Д. 12) і параметри електричної мережі, а саме:

- рід струму (змінний, постійний);
- напругу в мережі (220/380 В);
- частоту (промислова – 50 Гц).

5. Пожежна безпека

Пожежна безпека забезпечується системою запобігання пожежі, системою пожежного захисту [11] і організаційно-технічними заходами.

Вказати категорію приміщення по вибухо-пожежонебезпеці будівлі [12] (Д. 13). Із можливих елементів системи пожежного захисту обов'язковими є первинні засоби пожежогасіння [11] (Д. 14).

Перелік обов'язкових засобів пожежогасіння дати в табл. 4.

Таблиця 4 – Перелік обов'язкових засобів пожежогасіння

| Приміщення | Площа, м ² | Первинні засоби пожежогасіння (тип) | Кількість, шт. |
|------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------|
| | | | |

6. Охорона навколишнього середовища

Вказати можливі джерела забруднення навколишнього середовища, які мають місце на даному підприємстві (в організації). Вибрати найраціональніші методи і засоби по знешкодженню і переробці відходів, що утворюються (механічні, хімічні, біохімічні, фізико-хімічні, біологічні та ін.) [13].

ДОДАТКИ

Додаток 1

Державна політика в галузі охорони праці

Державна політика в галузі охорони праці базується на принципах [1]:

- ✓ пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;
- ✓ підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;
- ✓ комплексного розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони довкілля;
- ✓ соціального захисту працівників, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;
- ✓ встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності залежно від форм власності та видів діяльності;
- ✓ адаптації трудових процесів до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психологічного стану;
- ✓ використання економічних методів управління охороною праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залучення добровільних внесків та інших надходжень на цілі, отримання яких не суперечить законодавству;
- ✓ інформування населення, проведення навчання, професійної підготовки з підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;
- ✓ забезпечення координації діяльності органів державної влади, установ, організацій, об'єднань громадян, що розв'язують проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між роботодавцями та,
 - ✓ (їх представниками) між усіма соціальними групами під час прийняття рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях;
 - ✓ використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основі міжнародного співробітництва .

Додаток 2

Управління охороною праці на підприємстві

Відповідно до ст. 13 закону України „Про охорону праці” роботодавець зобов’язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме:

- створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов’язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання;

- розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;

- забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються;

- впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;

- забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом;

- забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;

- організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень, умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та устаткування, атестацій робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, що визначаються законодавством, та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров’я виробничих факторів;

Продовження додатка 2

- розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства (далі – акти підприємства), та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці;

- здійснює контроль за дотриманням працівником технологічних процесів, правил поведінки з машинами, механізмами, устаткування та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відносно до вимог з охорони праці;

- організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці;

- вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків.

Роботодавець несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

Додаток 3

Витяги з типового Положення про службу охорони праці

Служба охорони праці вирішує задачі:

- забезпечення безпеки виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд;
- забезпечення працюючих засобами індивідуального і колективного захисту;
- професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, пропаганди безпечних методів роботи;
- вибору оптимальних режимів праці і відпочинку працюючих;
- професійного відбору виконавців для певних видів робіт.

Служба охорони праці входить в структуру підприємства, установи, організації як одна з основних виробничо-технічних служб.

Ліквідація служби охорони праці допускається тільки у разі ліквідації підприємства.

Служба охорони праці залежно від чисельності працюючих може функціонувати як самостійний структурний підрозділ так і у вигляді групи фахівців або одного фахівця, в тому числі і за сумісництвом.

Служба охорони праці комплектується фахівцями, що мають вищу освіту і стаж роботи за профілем виробництва не менше 3-х літ. Фахівці з середньою спеціальною освітою приймаються в службу охорони праці у виняткових випадках. Обмеження не стосуються: за виробничим стажем – осіб, що мають спеціальну освіту по охороні праці; по рівню освіти – осіб, які прийняті на посаду до затвердження даного Типового положення.

Перевірка знань по охороні праці працівників служби охорони праці проводиться в установленому порядку до початку виконання ними своїх функціональних обов'язків і періодично, один раз в три роки.

На підставі даного Типового положення з урахуванням специфіки виробництва розробляються і затверджуються власником Положення про службу охорони праці підприємств, установ і організацій.

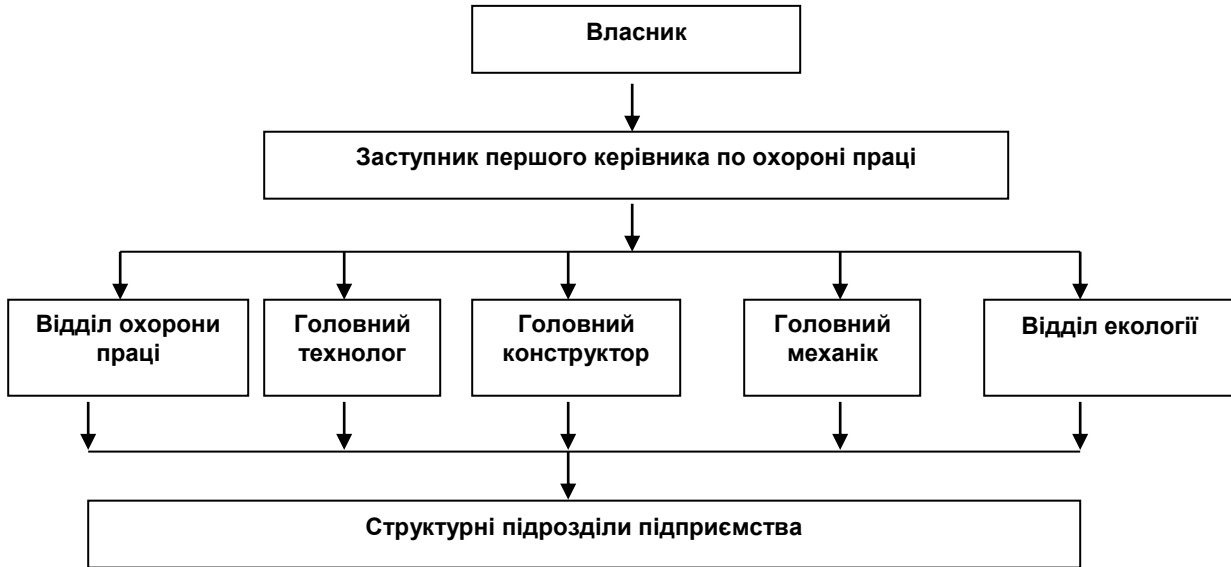
Продовження додатка 3

Положення про службу охорони праці міністерства, державного комітету, концерну, корпорації і іншого об'єднання підприємств, освічених за галузевим, може відмінити у письмовій формі тільки посадовець, якому підлегла служба охорони праці.

Працівники служби охорони праці не можуть притягуватися до виконання функції, не передбачених Законом «Про охорону праці» і даним Типовим положенням.

Додаток 4

Приклад схеми управління охороною праці на підприємстві



Додаток 5

Перелік шкідливих і небезпечних виробничих факторів для умов праці на робочому місці верстатника (приклад)

| Шкідливі і небезпечні виробничі фактори | Джерела їх виникнення |
|--|---|
| Рухомі частини верстатів, заготовки що пересуваються, габарити станини що виступають та ін. | Передачі зубчасті, пасові, ланцюгові та ін. Недосконалість конструкцій органів керування і нераціональне їхнє розміщення. |
| Металева стружка – стрічкова (зливна) і стружка «вбюн» | При точінні й свердленні в'язких металів (сталей); при точінні на високих швидкостях сталей згортається в петлі та заплутується навколо різця, деталі, супорта, задньої бабки, важелів управління й інших частин верстата |
| Перевантаження, здатні викликати поломку деталей верстата | Мимовільне опускання шпинделів, голівок, бабок і інших складальних одиниць, включення режиму обробки до закінчення затиску деталі, мимовільне ослаблення при роботі пристроїв для закріплення патронів, інструмента, припинення подачі електроенергії, падіння тиску мастила в гідравлічних і пневматичних лініях |
| Підвищена електрична напруга | Робота верстата у нормальному режимі |
| Аерозолі твердих речовин: <ul style="list-style-type: none">• заліза оксид;• діоксид кремнію;• алюміній;• чавун | Під час обробки на металорізальних верстатах крихких металів (чавун, свинцева бронза і латунь) і неметалічних матеріалів (графіт, різні пластмаси) |

Продовження додатка 5

| | |
|--|---|
| <p>Продукти термічного розкладу мінеральних мастил, що входять до складу ЗОР:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оксид вуглецю; • оксид сірки; • мастила мінеральні; • нітрит натрію | <p>Для підвищення стійкості різального інструменту і знепилювання зону різання змочують змащувально-охолоджувальними рідинами (ЗОР). У наслідок випаровування рідин аерозолями ЗОР забруднюється зона дихання верстатників, а також їхній одяг і відкриті частини тіла</p> |
| <p>Підвищений рівень шуму</p> | <p>Шуми механічного походження: інерційні збурювальні сили, що виникають через рух деталей механізму зі змінним прискоренням; зіткнення деталей у зчленуваннях через неминучі зазори; тертя в зчленованих деталях механізмів і т. д. Джерелами шуму, походження яких не пов'язане з технологічними операціями, є перш за все підшипники кочення і зубчасті передачі, а також невірноважені обертові частини машин</p> |
| <p>Підвищений рівень вібрації</p> | <p>Причиною низькочастотних вібрацій насосів, компресорів, двигунів є невірноваженість обертових елементів. Дія невірноважених динамічних сил посилюється поганим кріпленням деталей, їх зносом у процесі експлуатації</p> |
| <p>Бактерії і мікроорганізми</p> | <p>Забруднення змащувально-охолоджувальних рідин бактеріями та мікроорганізмами</p> |
| <p>Динамічні навантаження</p> | <p>Установка, закріплення і знімання великогабаритних деталей</p> |
| <p>Статичні навантаження</p> | <p>Виконання однотипних операцій</p> |

Додаток 6

Оптимальні та допустимі норми температури, відносної вологості і швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень для холодного та теплого періоду року

| Період року | Категорія робіт по енерговитратах | Температура, °С | | Відносна вологість, % | | Швидкість руху повітря, м/с (не більш) | |
|-------------|-----------------------------------|-----------------|--------|-----------------------|--------|--|---------|
| | | Оптим | Допуст | Оптим | Допуст | Оптим | Допуст |
| Холодний | Легка – І а | 22–24 | 21–25 | 40–60 | 75 | 0,1 | 0,1 |
| | Легка – І б | 21–23 | 20–24 | 40–60 | 75 | 0,1 | 0,2 |
| | Середньої важкості – Іа | 18–20 | 17–23 | 40–60 | 75 | 0,2 | 0,3 |
| | Середньої важкості – Іб | 17–19 | 15–21 | 40–60 | 75 | 0,2 | 0,4 |
| | Тяжка – ІІІ | 16–18 | 13–19 | 40–60 | 75 | 0,3 | 0,4 |
| Теплий | Легка – І а | 23–25 | 22–28 | 40–60 | 55 | 0,1 | 0,1–0,2 |
| | Легка – І б | 22–24 | 21–28 | 40–60 | 65 | 0,2 | 0,1–0,3 |
| | Середньої важкості – ІІ а | 21–23 | 18–27 | 40–60 | 65 | 0,3 | 0,2–0,4 |
| | Середньої важкості – ІІ б | 20–22 | 16–27 | 40–60 | 65 | 0,4 | 0,2–0,5 |
| | Тяжка – ІІІ | 18–20 | 15–26 | 40–60 | 65 | 0,4 | 0,2–0,6 |

Додаток 7

Нормоване значення КПО при природному освітленні та освітленість на робочих поверхнях при штучному освітленні для виробничих приміщень

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Штучне освітлення | | | | | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----------------------|-------------------------|----------|------|----------|----------|-------------------|-----------------------|-----|-----------------------------------|--|----|-------------------|----------------------|-------|
| | | | | | | 7 | | 9 | 10 | | | | | |
| | | | | | | всього | у т.ч. від загального | | при системі загального освітлення | Сукупність нормованих величин показника осліпленості і коефіцієнта пульсації | | Середнє $D_{сep}$ | Мінімальне D_{min} | |
| | | | | | | | | | | при системі комбінованого освітлення | Р | | | Кп, % |
| Дуже високої точності | Від 0,15 до 0,3 включно | II | а | малий | темний | 4000 | 400 | - | 20 | 10 | - | - | 4,2 | 1,5 |
| | | | | середній | середній | 3500 | 400 | | 10 | 10 | | | | |
| | | | б | малий | середній | 3000 | 300 | 750 | 20 | 10 | | | | |
| | | | | середній | темний | 2500 | 300 | 600 | 10 | 10 | | | | |
| в | малий | світлий | 2000 | 200 | 500 | 20 | 10 | | | | | | | |
| | середній | середній | 1500 | 200 | 400 | 10 | 10 | | | | | | | |
| г | середній | світлий | 1000 | 200 | 300 | 20 | 10 | | | | | | | |
| | великий | світлий | 750 | 200 | 200 | 10 | 10 | | | | | | | |

Продовження додатка 7

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|--------------------|------------------------|-----|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------|------------|------------|----------|----------|----|-----|-----|-----|
| Високій точності | Від 0,3 до 0,5 включно | III | a | малий | темний | 2000 1500 | 200 200 | 500 400 | 40 20 | 15 15 | - | - | 3,0 | 1,2 |
| | | | б | малий середній | середній темний | 1000 750 | 200 200 | 300 200 | 40 20 | 15 15 | | | | |
| | | | в | малий середній великий | світлий середній темний | 750 600 | 200 200 | 300 200 | 40 20 | 15 15 | | | | |
| | | | г | середній великий великий | світлий світлий середній | 400 | 200 | 200 | 40 | 15 | | | | |
| Середньої точності | Більше 0,5 до 1 | IV | a | малий | темний | 750 | 200 | 300 | 40 | 20 | 4 | 1,5 | 2,4 | 0,9 |
| | | | б | малий середній | середній темний | 500 | 200 | 200 | 40 | 20 | | | | |
| | | | в | малий середній великий | світлий середній темний | 400 | 200 | 200 | 40 | 20 | | | | |
| | | | г | середній великий великий | світлий світлий середній | - | - | 200 | 40 | 20 | | | | |
| Малої точності | Більше 1,0 до 5 | V | a | Малий | темний | 400 | 200 | 300 | 40 | 20 | 3 | 1 | 1,8 | 0,6 |
| | | | б | малий середній | середній темний | - | - | 200 | 40 | 20 | | | | |
| | | | в | малий середній великий | світлий середній темний | - | - | 200 | 40 | 20 | | | | |
| | | | г | середній великий великий | світлий світлий середній | - | - | 200 | 40 | 20 | | | | |

Додаток 8

Значення коефіцієнта світлового клімату

| Світлові прорізи | Орієнтація світлових прорізів за сторонами горизонту | Коефіцієнт світлового клімату, <i>m</i> | |
|---|--|---|-------------------------|
| | | Автономна Республіка Крим, Одеська обл. | Решта території України |
| В зовнішніх стінах будівель | ПН | 0,85 | 0,90 |
| | ПНС, ПНЗ | 0,85 | 0,90 |
| | З, С | 0,80 | 0,85 |
| | ПДС, ПДЗ | 0,80 | 0,85 |
| | ПД | 0,75 | 0,85 |
| В прямокутних і трапецієподібних ліхтарях | ПН–ПД | 0,80 | 0,80 |
| | ПНС–ПДЗ | 0,75 | 0,80 |
| | ПДЗ–ПНЗ | 0,70 | 0,75 |
| В ліхтарях типу «Швед» | ПН | 0,80 | 0,80 |
| В zenітних ліхтарях | – | 0,70 | 0,80 |

Примітка. ПН – північ, ПНС – північ-схід, ПНЗ – північ-захід, С – схід, З – захід, ПН–ПД – північ-південь, С–З – схід-захід, ПД – південь, ПДС – південь-схід, ПДЗ – південь-захід.

Додаток 9
Вибір типу світильників і джерел світла

| Світильники, призначені для загального освітлення (за умовами їх експлуатації): | Тип світильника | Тип ламп |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> вибухонебезпечних приміщень класів 0, 1, 20, 21, пожежонебезпечних зон класів П – І і П – ІІ | <p>Н4Т4Л НСП – 23 РСПО2В</p> | <p>ЛБ – 80 ЛБ – 65 Г – 215 – 225 – 200 ДРЛ 80 ДРЛ 125</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> вибухонебезпечних зон, де застосовується електрообладнання (в приміщеннях і зовнішніх установках нафтової, нафтохімічній і ін. галузях промисловості) | <p>РСП1 1В^{Ex} ГСП1 1В^{Ex} ЖСП1 1В^{Ex}</p> | <p>ДРЛ 125 ДРЛ 250</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> промислових і сільськогосподарських приміщень із важкими умовами навколишнього середовища, а також громадських приміщень | <p>ЛСПО 1В</p> | <p>ЛБ – 40 ЛТБ – 65 ЛХБ – 40</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> промислових приміщень вибухонебезпечних зон класів 20, 21 і пожежонебезпечних зон класів П – І і П – ІІ | <p>ЖСПО 2В ЖСПО 6В</p> | <p>ДНаТ 70 ДНаТ 100</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> високих виробничих приміщень вибухонебезпечних зон класів 1, 21 і пожежонебезпечних зон класів П – І і П – ІІ | <p>НСП 22</p> | <p>Г – 215 – 225 – 500</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> промислових приміщень із нормальними і важкими умовами праці | <p>РВП – 14В ГВП – 14В ЖВП – 14В</p> | <p>ДРН250</p> |

Додаток 10

Допустимі рівні звукового тиску та звуку

| Види трудової діяльності, приміщення, робочі місця | Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах зі середньгеометричними частотами, Гц | | | | | | | | | Рівні звуку та еквівалентні рівні звуку, дБа |
|--|--|----------|-----------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|---------------|--|
| | 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| Крайні частоти в октавних смугах, Гц | 22 45 | 45 90 | 90 180 | 180 360 | 360 720 | 720 1440 | 1440 2880 | 2880 5760 | 5760 11520 | 22–11520 |
| 1. Творча діяльність, конструювання, програмування, викладання і навчання, лікарська діяльність і т. п. | 80 | 71 | 61 | 54 | 49 | 45 | 42 | 40 | 38 | 50 |
| 2. Адміністративно-управлінська діяльність, вимірвальні і аналітичні роботи в лабораторіях, конструкторських приміщеннях | 93 | 79 | 70 | 63 | 58 | 55 | 52 | 50 | 49 | 60 |
| 3. Робота, яка потребує постійного слухового контролю, робота оператора, диспетчера | 96 | 83 | 74 | 68 | 63 | 60 | 57 | 55 | 54 | 65 |
| 4. Робота, яка потребує зосередженості, в лабораторіях із шумним обладнанням | 103 | 91 | 83 | 77 | 73 | 70 | 68 | 66 | 64 | 75 |
| 5. Виконання всіх видів робіт (за виключенням пп.1–4) у виробничих приміщеннях і на території підприємства | 107 | 95 | 87 | 82 | 78 | 75 | 73 | 71 | 69 | 80 |

Додаток 11
Гранично допустимі рівні загальної вібрації категорії 3
(технологічна типу «а»)

| Середньо геометричні частоти смуг, Гц | Гранично допустимі рівні по осях X_3, Y_3, Z_3 | | | | | | | |
|--|--|----------|----------|----------|------------------------|----------|----------|----------|
| | віброприскорення | | | | віброшвидкості | | | |
| | м/с ² | | дБ | | м/с · 10 ⁻² | | дБ | |
| | 1/3 окт. | 1/1 окт. | 1/3 окт. | 1/1 окт. | 1/3 окт. | 1/1 окт. | 1/3 окт. | 1/1 окт. |
| 1,6 | 0,09 | | 49 | | 0,9 | | 105 | |
| 2 | 0,08 | 0,14 | 48 | 53 | 0,63 | 1,3 | 102 | 108 |
| 2,5 | 0,071 | | 47 | | 0,45 | | 99 | |
| 3,15 | 0,063 | | 46 | | 0,32 | | 96 | |
| 4,0 | 0,056 | 0,1 | 45 | 50 | 0,22 | 0,45 | 93 | 99 |
| 5,0 | 0,056 | | 45 | | 0,18 | | 91 | |
| 6,3 | 0,056 | | 45 | | 0,14 | | 89 | |
| 8,0 | 0,056 | 0,1 | 45 | 50 | 0,11 | 0,22 | 87 | 93 |
| 10,0 | 0,071 | | 47 | | 0,11 | | 87 | |
| 12,5 | 0,09 | | 49 | | 0,11 | | 87 | |
| 16,0 | 0,112 | 0,2 | 51 | 56 | 0,11 | 0,20 | 87 | 92 |
| 20,0 | 0,140 | | 53 | | 0,11 | | 87 | |
| 25,0 | 0,180 | | 55 | | 0,11 | | 87 | |
| 31,5 | 0,224 | 0,4 | 57 | 62 | 0,11 | 0,20 | 87 | 92 |
| 40,0 | 0,28 | | 59 | | 0,11 | | 87 | |
| 50,0 | 0,355 | | 61 | | 0,11 | | 87 | |
| 63,0 | 0,45 | 0,8 | 63 | 68 | 0,11 | 0,20 | 87 | 92 |
| 80,0 | 0,56 | | 65 | | 0,11 | | 87 | |
| Коректовані, еквівалентні коректовані рівні | | 0,1 | | 50 | | 0,20 | | 92 |

Додаток 12

Класи виробничих приміщень по ступеню небезпеки ураження електричним струмом

Залежно від наявності умов, що підвищують небезпеку дії електричного струму на людину «Правила устроювання електроустановок» ділять всі приміщення на наступні класи: без підвищеної небезпеки, із підвищеною небезпекою, особливо небезпечні.

1. Приміщення без підвищеної небезпеки характеризуються відсутністю умов, що створюють підвищену (див. п. 2) або особливу небезпеку (див. п. 3).

2. Приміщення із підвищеною небезпекою характеризуються наявністю в них однієї з слідуєчих умов, що створюють підвищену небезпеку:

а) вологості (відносна вологість повітря тривалий час перевищує 75 %) або струмопровідного пилу;

б) струмопровідної половини (металеві, земляні, залізобетонні, цегляні та ін.)

в) високої температури (вище +35 °С);

г) можливості одночасного дотику людини до тих, що мають з'єднання із землею металоконструкціям будівель, технологічним апаратам, механізмам і т. п., з одного боку, і до металевих корпусів електрообладнання – із іншою.

3. Особливо небезпечні приміщення характеризуються наявністю в них однієї з слідуєчих умов, що створюють особливу небезпеку:

а) особливої вологості (відносна вологість повітря близька до 100 %: стеля, стіни, підлога і предмети в приміщенні покриті вологою);

б) хімічно активним або органічним середовищем (руйнуючій ізоляцію і струмопровідні частини електрообладнання);

в) одночасно двох або більш умов підвищеної небезпеки (див. п. 2).

Території розміщення зовнішніх електроустановок по небезпеці ураження людей електричним струмом порівнюються до особливо небезпечних приміщень.

Додаток 13

Категорії приміщень по вибухопожежній і пожежній небезпеці

Всі приміщення по вибухопожежній і пожежній небезпеці підрозділяються на 5 категорій: **А, Б, В, Г, Д.**

Категорія А - вибухопожежо-небезпечна - Горючі газы, легкозаймисті рідини з температурою спалаху не вище 28°C у такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні газо-, пароповітряні суміші, у разі займання яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху у приміщенні, який перевищує 5 кПа, і/або речовини і матеріали, здатні вибухати і горіти при взаємодії з водою, киснем повітря і/або один з одним, у такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа.

Категорія Б - вибухопожежо-небезпечна - Горючі пил і/або волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху вище 28°C, горючі рідини, нагріті вище температури спалаху, у такій кількості, що можуть утворювати вибухонебезпечні пило-, пароповітряні суміші, у разі займання яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, який перевищує 5 кПа (цеху приготування сінного борошна, вибійна і розмельні відділення млинів і крупорушок, мазутова господарство електростанцій і котелень).

Категорія В - пожежонебезпечна категорія - Горючі газы, легкозаймисті, горючі і/або важкогорючі рідини, а також речовини і/або матеріали, які здатні вибухати і горіти або тільки горіти під час взаємодії з водою, киснем повітря і/або один з одним; тверді горючі і/або важкогорючі речовини і матеріали (включно з горючим пилом і/або волокнами), за умови, що приміщення, в яких вони знаходяться (зберігаються, переробляються, транспортуються), не відносяться до категорій А або Б і питома пожежна навантага для твердих і рідких легкозаймистих, горючих та важкогорючих речовин і/або матеріалів на окремих ділянках площею не менше 10 м² кожна перевищує 180 МДж·м⁻². (лі-

сопильні, столярні та до і комбикормові цехи; цехи первинної сухої обробки льону, бавовни; кормокухні, зерноочисні відділення млинів; закриті склади вугілля, склади паливно-мастильних матеріалів без бензину; електричні РУ або підстанції з трансформаторами).

Категорія Г - помірно пожежонебезпечна - Негорючі речовини і/або матеріали у гарячому, розпеченому і/або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, утворенням іскор і/або полум'я; горючі гази, рідини і/або тверді речовини, що спалюються або утилізуються як паливо (котельні, кузні, машинні зали дизельних електростанцій).

Категорія Д – знижено пожежонебезпечна - Речовини і/або матеріали, що зазначені вище для категорій приміщень А, Б і В (крім горючих газів, горючих пилу і/або волокон), а також негорючі речовини і/або матеріали в холодному стані (за температури навколишнього середовища), за умов, що приміщення, в яких знаходяться (зберігаються, переробляються, транспортуються) зазначені вище речовини і/або матеріали, не відносяться до категорій А, Б або В. (насосні зрошувальні станції; теплиці, крім опалювальних газом, цехи по переробці овочів, молока, риби, м'яса).

Додаток 14
Найпоширеніші марки вогнегасників
і області їх застосування

| Вогнегасники | Застосування |
|--|---|
| Хімічно – пінні: ВП-14, ВП-9ММ | Для гасіння пожеж твердих горючих матеріалів, легкозаймистих і горючих рідин. |
| Повітряно-пінні: ВПП-5, ВПП-10 | Для гасіння загорянь різних речовин і матеріалів, за винятком лужних металів і речовин, горіння яких відбувається без доступу кисню, а також електроустановок, що знаходяться під напругою. |
| Вуглекислотні: ВВК-2, ВВК-3,5, ВВК-5 | Для гасіння загорянь в приміщеннях з електрообладнанням, але також там, де вода може викликати псування майна. |
| Аерозольні: ВА-1, ВА-3 Вуглекислотно- брометілові: ВУБ-3, УБ-7 | Для гасіння загорянь легкозаймистих рідин, твердих речовин, електроустановок, що знаходяться під напругою і інших матеріалів (крім лужних металів і кисеньємних речовин). |
| Порошкові: ВП-1, ВПС-6, ВПС-10 | Для гасіння загорянь легкозаймистих і горючих рідин, лужно-земельних металів, електроустановок, що знаходяться під напругою. |

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про охорону праці» від 21.11.2002 р.
2. Основи професійної безпеки та здоров'я людини : підручник / В. В. Березуцький [та ін.] ; ред. В. В. Березуцький ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХП", 2018. – 553 с.
3. Безпека виробничих процесів і устаткування. Частина І. Організаційні та технічні заходи безпеки трудового процесу: навчальний посібник для студентів спеціальності 263 – Цивільна безпека, освітня програма – Охорона праці / І. О. Мезенцева. – НТУ "ХП", Харків, 2022. – 246 с.
4. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу : ДСанПіН наказ МОЗ України № 248 від 08.04.2014 р.
5. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень : ДСН 3.3.6.042-99 – Київ, 2000.
6. Опалення, вентиляція та кондиціонування : ДБН В.2.5-67:2013. – [Чинний від 01.01.2014].
7. Інженерне обладнання будівель та споруд. Природне і штучне освітлення : ДБН В.2.5-28:2018. – К. : МінбудУкр., 2018. – 137с.
8. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку : ДСН 3.3.6.037-99. – Київ, 1999. [Чинний від 01.12.1999].
9. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації: ДСН 3.3.6.037-99. – Київ, 1999. [Чинний від 01.12.1999].
10. Правила улаштування електроустановок : ПУЕ-2017 наказ № 476 від 21.07.2017.
11. Пожежна безпека. Загальні положення : ДСТУ 8828:2019. – [Введ. 01.01.2020].
12. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою : ДСТУ Б В.1.1-36:2016 наказ Мінрегіонбуду України № 158 з 01.01.2017 р. від 15.06.2016 р.
13. Закон України «Про охорону навколишнього середовища» від 25.06.1991.

14. Устаткування метало- та деревообробне. Верстати металорізальні. Вимоги безпеки : ДСТУ 2752-94. [Введ. 01. 01. 1996].

15. Безпечність машин. Вимоги безпеки до гідравлічних та пневматичних систем і їх складових частин. Гідравліка : ДСТУ EN 982:2003. – [Введ. 01.01.2004].

16. Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями : НПАОП 0.00-1.71-13. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України № 966 від 19.12.2013 р.

17. Безпечність машин. Блокувальні пристрої, з'єднані з огорожами. Принципи проектування та вибору : ДСТУ EN ISO 14119:2017 [Введ. 01.01.2019].

18. Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання : НПАОП 0.00-1.80-18. Наказ Міністерства соціальної політики України 19.01.2018 р. № 62.

19. Правила охорони праці у ливарному виробництві : НПАОП 27.5-1.46-14 затверджено наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 03.11.2014 р. № 779, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 20.11.2014 р. за № 1476/26253.

20. Вимоги безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками : НПАОП 0.00-7.14-17 наказ Міністерства соціальної політики України від 28 грудня 2017 року № 2072.

21. Левченко О. Г., Полукаров О. І. Охорона праці у зварювальному виробництві: Навчальний посібник. - К.: Основа, 2014. - 352 с.

Для нотаток

Навчальне видання

Методичні вказівки

до виконання розділу «Охорона праці та навколишнього середовища»
у дипломних роботах (проєктах) бакалаврів для студентів за спеціальністю
131 «Прикладна механіка» денної та заочної форми навчання

Укладачі: МЕЗЕНЦЕВА Ірина Олександрівна

Відповідальний за випуск проф. Березуцький В. В.
Роботу до видання рекомендувала проф. Пономаренко О. І.
В авторській редакції

План 2023 р., поз. 469.

Гарнітура Таймс. Обсяг – 0,8 друк. арк.

Видавничий центр НТУ «ХП»

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5478 від 21.08.2017 р.
