

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ОХОРОНА ПРАЦІ,
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ
МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ РОЗДІЛІВ
У ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТАХ**

для студентів галузі знань:

0505 – Машинобудування та металообробка;

0305 – Економіка та підприємництво

Обговорено і рекомендовано
на засіданні кафедри
харчових технологій, хімії і БЖД
Протокол № 1 від 30.06.2013

Чернігів ЧДТУ 2013

Охорона праці, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. Методичні вказівки до виконання розділів у дипломних проектах для студентів галузі знань: 0505 – Машинобудування та металообробка; 0305 – Економіка та підприємництво. – Чернігів: ЧДТУ, 2013 – 72 с.

Укладачі: ЧЕЛЯБИЄВА ВІКТОРІЯ МИКОЛАЇВНА, кандидат технічних наук, доцент
ГУМЕНЮК ОКСАНА ЛЕОНІДІВНА, кандидат хімічних наук, доцент

Відповідальний за випуск: СИЗА ОЛЬГА ІЛЛІВНА, завідувач кафедри харчових технологій, хімії і БЖД, доктор технічних наук, професор

Рецензент: КОРОЛЬОВ ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, кандидат технічних наук, доцент кафедри харчових технологій, хімії і БЖД Чернігівського державного технологічного університету

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО РОЗДІЛУ.....	4
2 ЗМІСТ ПІДРОЗДІЛІВ.....	6
2.1 Аналіз умов праці на робочому місці.....	7
2.2 Розробка заходів з охорони праці.....	16
2.3 Пожежна безпека.....	20
2.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	21
3 ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ТЕМ ДЛЯ ДЕТАЛЬНОЇ РОЗРОБКИ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В РОЗРАХУНКОВІЙ ЧАСТИНІ.....	22
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	27
ДОДАТОК А – Витяг із ГОСТ 12.0. 003-74. Система стандартів безпеки праці. Небезпечні і шкідливі виробничі фактори. Класифікація.....	30
ДОДАТОК Б – Перелік основних нормативно-законодавчих актів і документів з охорони праці на підприємстві.....	31
ДОДАТОК В – Оптимальні величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень (відповідно до ДСН 3.3.6.042–99).....	33
ДОДАТОК Г – Вимоги для освітлення приміщень промислових підприємств згідно ДБН В.2.5-28-2006.....	35
ДОДАТОК Д – Допустимі рівні звуку, еквівалентні рівні звуку і рівні звукового тиску в октавних смугах частот (відповідно до ДСН 3.3.6-037-99).....	39
ДОДАТОК Е – Класифікація приміщень за небезпекою електротравм (відповідно до ДНАОП 0.00-1.32.01).....	40
ДОДАТОК Ж – Категорії приміщень і будівель за вибухопожежною і пожежною небезпекою (відповідно до НАПБ Б.03.002-2007).....	41
ДОДАТОК И – Класифікація пожеж і рекомендовані вогнегасні речовини за ГОСТ 27331-87.....	42
ДОДАТОК К – Утримання евакуаційних шляхів і виходів (відповідно до НАПБ А.01.001-2004).....	49
ДОДАТОК Л – Приклад виконання розділу «Охорона праці» у кваліфікаційній роботі бакалавра.....	52
ДОДАТОК М – Орієнтовний приклад виконання розділу «Охорона праці та безпека у надзвичайній ситуації» у дипломній роботі спеціаліста та магістерській роботі	63

ВСТУП

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України, Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи та Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 21.10.2010 р. №969/922/216 «Про організацію та вдосконалення навчання з питань охорони праці, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту у вищих навчальних закладах України» розділ «**Охорона праці**» є невід'ємною частиною випускної (кваліфікаційної) роботи *бакалавра*, розділ «**Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях**» обов'язковою складовою частиною дипломного проекту спеціаліста або магістерської роботи.

Розділ обов'язково повинен бути логічно ув'язаний із характером теми, яка розробляється студентом. Зміст розділу спрямований на вирішення питань, що пов'язані з розробкою заходів та обиранням засобів, які забезпечать здоров'я і працездатність людини під час трудового процесу.

1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО РОЗДІЛУ

Обсяг розділу – 10-12 сторінок.

Під час переддипломної практики на підприємстві студент повинен ознайомитись із станом охорони праці і планами його покращення на підприємстві, установі чи організації в цілому і в їх структурних підрозділах; роботою служби охорони праці; організацією робочого місця; картою умов праці на робочому місці; захистом працюючих від ураження електричним струмом; заходами пожежобезпеки і шляхами евакуацій з виробничих приміщень. Ці матеріали студент повинен надати консультанту розділу «Охорона праці», «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях».

При виконанні розділу необхідно керуватися чинною нормативно-технічною документацією [1-48].

Не припускається викладати матеріал розділу у вигляді загальних розсудів, переписувати текст підручників або нормативних положень тощо. Прийняті рішення належить викладати у формі конкретних вказівок: “проектом (роботою) пропонується”, “відповідно до...” (дати найменування або посилання на норми, правила, стандарти), “передбачається й пропонується...”, “відповідно до проведеного аналізу (оцінок, розрахункових даних) прийнято...”, “нормативний документ встановлює...”.

Розроблений у першому варіанті розділ здається на перевірку консультанту. Потім (при наявності помилок або інших недоліків) розділ допрацьовується. Допрацьований матеріал представляється на повторне рецензування разом із зауваженнями викладача на першому варіанті

записки.

Розділ представляється для перевірки у друкованому вигляді та зброшурованим (прошитий стиплером). На титульному листі необхідно вказати своє П.І.Б., номер групи та тему дипломного проекту. У чорновому варіанті розділу «Охорона праці», «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» список використаних літературних джерел повинен бути написаний на окремій сторінці, а при оформленні пояснювальної записки його включають до загального списку використаних джерел.

На підпис консультанту студент представляє розділ повністю оформленим, чернетка додається.

При складанні тез доповіді на захисті випускної (кваліфікаційної) роботи або дипломного проекту студент повинен передбачити час для короткого пояснення змісту розділу «Охорона праці», «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» та зв'язку його із основною темою дипломного проекту.

У випускній роботі бакалавра розділ "Охорона праці" складається з підрозділів:

1. Аналіз умов праці на робочому місці, важкість та напруженість праці.
2. Розробка заходів з охорони праці.
3. Пожежна безпека приміщення.

У дипломній або магістерській роботі розділ «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» складається з підрозділів:

1. Система управління охороною праці, аналіз умов праці на робочому місці, важкість та напруженість праці.
2. Розробка заходів з охорони праці.
3. Пожежна безпека приміщення.
4. Безпека в надзвичайних ситуаціях.

В середині підрозділів виділяються параграфи.

Вибір робочого місця для аналізу умов праці і розробка заходів з охорони праці здійснюється самим студентом-дипломником з урахуванням теми дипломного проекту.

Розділ «Система управління охороною праці, аналіз умов праці на робочому місці, важкість та напруженість праці» в роботах спеціаліста і магістра обов'язково повинен включати кількісну оцінку інтенсивності того чи іншого фактору (експериментальну, теоретичну або статистичну) і порівняння з діючими нормативами безпеки.

З виявлених при аналізі умов праці в першому розділі небезпечних та шкідливих факторів виділяються один-два найбільш несприятливих, щодо яких розробляються детальні заходи з охорони праці та робляться необхідні інженерні розрахунки.

Розрахункова частина може міститись або у розділі «Аналіз умов

праці, важкість та напруженість праці», «Система управління охороною праці, аналіз умов праці на робочому місці, важкість та напруженість праці», де за допомогою розрахунку можна оцінити такі фактори, як рівень освітленості, рівень шуму, опір захисного заземлення тощо (дивись у додатках приклад виконання розділу «Охорона праці», «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях») або у розділі «Розробка заходів з охорони праці», де розрахунком підтверджується поліпшення умов праці після впровадження запропонованих у цьому розділі заходів з охорони праці (це може бути розрахунок та розробка схеми системи штучного або природного освітлення, механічної загальнообмінної, місцевої або комбінованої вентиляції, заземлення або занулення електроустановок, екрануючих засобів для захисту від джерел шуму, ультразвуку, електромагнітного або іонізуючого випромінювання), або у розділі «Пожежна безпека» (в цьому розділі також в залежності від основної теми диплому можуть бути наведені графічні матеріали, наприклад, схеми евакуації, необхідна кількість та тип вогнегасників для приміщення, що аналізується і т. д.). Обсяг розрахункової частини складає 10-15 % від обсягу розділу «Охорона праці», «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях».

Якщо дипломна робота має теоретичний характер, то студентам-дипломникам, що працюють над виконанням дипломної роботи переважно із застосуванням комп'ютерної техніки, пропонується комплексний аналіз свого робочого місця на предмет додержання основних вимог техніки безпеки і промислової санітарії. Фактично слід перевірити стан свого робочого місця на додержання норм пожежної безпеки, електробезпеки, параметрів мікроклімату, шуму, освітлення, фізичних випромінювань, інших негативних чинників, і запропонувати заходи для усунення недоліків. Можна розрахувати освітленість на робочому місці, зробити ергономікопсихологічний аналіз умов праці оператора ЕВМ, визначити економічний ефект заходів з безпеки праці тощо.

Якщо у дипломному проекті розробляється новий технологічний процес або пропонується новий пристрій, то в розділі з охорони праці може бути представлена розроблена дипломником інструкція з безпеки ведення цього процесу або експлуатації пристрою.

2 ЗМІСТ ПІДРОЗДІЛІВ

Перед першим підрозділом потрібно зробити на 0,5 стор. вступ. Окремим параграфом цей пункт у змісті не виділяється. У вступі студенту необхідно висвітлити роль охорони праці для сучасного виробництва та довести необхідність розробки заходів з охорони праці у дипломному проекті. Вказати, яке робоче місце обрано для аналізу умов праці, на якому підприємстві воно знаходиться.

2.1 Аналіз умов праці на робочому місці важкість та напруженість праці

2.1.1 Організація робочого місця, важкість та напруженість праці

У випускній роботі бакалавра у цьому пункті необхідно вказати геометричні розміри приміщення, де знаходиться вибране для аналізу робоче місце, кількість робочих місць у ньому. Згідно з характером виконуваних робіт оцінити чи відповідають площа та об'єм відведені на одне робоче місце встановленим нормам. Організація робочого місця повинна забезпечувати відповідність усіх елементів робочого місця та їх розташування вимогам ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» [1] та СНиП 2.09.04–87 «Административные и бытовые здания» [2].

При організації робочого місця, яке передбачає роботу з персональним комп'ютером (ПК) та периферійними пристроями (ПП) (клавіатура, маніпулятор «миша», дискова система, модем, принтер, сканер тощо), слід передбачити [3, 4]:

- достатній простір для працівника – площу та простір робочого місця;
- розміщення робочого місця по відношенню до світлових прорізів;
- відстані між робочими столами з ПК;
- розташування екрана, клавіатури та принтера ПК.

Потім необхідно проаналізувати, які небезпечні та шкідливі фактори можуть впливати на робітника на обраному для аналізу робочому місці. (Додаток А) [5].

Із наведених у додатку А надзвичайних і шкідливих виробничих факторів слід вибрати тільки ті, які найбільш характерні при виконанні роботи, навести їх нормативні значення і зробити посилання на нормативний акт, в якому вони встановлені.

Потім необхідно оцінити важкість та напруженість праці на даному робочому місці.

Оцінка важкості та напруженості праці здійснюється на підставі гігієнічної класифікації ГК 3.3.5-8-6.6.1-2002. Виходячи з принципів Гігієнічної класифікації, умови праці розподіляються на 4 класи:

1 клас – ОПТИМАЛЬНІ умови праці – такі умови, при яких зберігається не лише здоров'я працюючих, а й створюються передумови для підтримання високого рівня працездатності.

Оптимальні гігієнічні нормативи виробничих факторів встановлені для мікроклімату і факторів трудового процесу. Для інших факторів за оптимальні умовно приймаються такі умови праці, за яких несприятливі фактори виробничого середовища не перевищують рівнів, прийнятих за безпечні для населення.

2 клас – ДОПУСТИМІ умови праці – характеризуються такими рівнями факторів виробничого середовища і трудового процесу, які не перевищують встановлених гігієнічних нормативів, а можливі зміни

функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку або до початку наступної зміни та не чинять несприятливого впливу на стан здоров'я працюючих та їх потомство в найближчому і віддаленому періодах.

3 клас – ШКІДЛИВІ умови праці – характеризуються такими рівнями шкідливих виробничих факторів, які перевищують гігієнічні нормативи і здатні чинити несприятливий вплив на організм працюючого та/або його потомство.

Шкідливі умови праці за ступенем перевищення гігієнічних нормативів та вираженості можливих змін в організмі працюючих поділяються на 4 ступені:

1 ступінь (3.1) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища та трудового процесу, які, як правило, викликають функціональні зміни, що виходять за межі фізіологічних коливань (останні відновлюються при тривалішій, ніж початок наступної зміни, перерві контакту з шкідливими факторами) та збільшують ризик погіршення здоров'я;

2 ступінь (3.2) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які здатні викликати стійкі функціональні порушення, призводять у більшості випадків до зростання виробничо-обумовленої захворюваності, появи окремих ознак або легких форм професійної патології (як правило, без втрати професійної працездатності), що виникають після тривалої експозиції (10 років та більше);

3 ступінь (3.3) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які призводять, окрім зростання виробничо-обумовленої захворюваності, до розвитку професійних захворювань, як правило, легкого та середнього ступенів важкості (з втратою професійної працездатності в період трудової діяльності);

4 ступінь (3.4) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які здатні призводити до значного зростання хронічної патології та рівнів захворюваності з тимчасовою втратою працездатності, а також до розвитку важких форм професійних захворювань (з втратою загальної працездатності);

4 клас – НЕБЕЗПЕЧНІ (ЕКСТРЕМАЛЬНІ) – умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, вплив яких протягом робочої зміни (або ж її частини) створює загрозу для життя, високий ризик виникнення важких форм гострих професійних уражень.

Оцінка важкості праці здійснюється на підставі обліку всіх наведених в таблиці 1 показників.

Таблиця 1 – Класи умов праці за показниками важкості трудового процесу

№ п/п	Класи умов праці				
	Показники важкості трудового процесу	Оптимальний	Допустимий	Шкідливий	
				1-й ступінь	2-й ступінь
		1	2	3.1	3.2
1	2	3	4	5	6
1	Фізичне динамічне навантаження, виражене в одиницях механічної роботи за зміну, кг м				
1.1	При регіональному навантаженні (з переважаючою участю м'язів рук та плечового поясу) при переміщенні вантажу на відстань до 1 м: - для чоловіків - для жінок	до 2500 до 1500	до 5000 до 3000	до 7000 до 4000	більше 7000 більше 4000
1.2	При загальному навантаженні (за участю м'язів рук, корпусу, ніг):				
1.2.1	При переміщенні вантажу на відстань від 1 до 5 м: - для чоловіків - для жінок	до 12500 до 7500	до 25000 до 15000	до 35000 до 25000	більше 35000 більше 25000
1.2.2	При переміщенні вантажу на відстань більше 5 м: - для чоловіків - для жінок	до 24000 до 14000	до 46000 до 28000	до 70000 до 40000	більше 70000 більше 40000
2	Маса вантажу, що підіймається та переміщується вручну, кг				
2.1	Підіймання та переміщення (разове) вантажів, чергуючи з іншою роботою (до 2 разів на годину): - для чоловіків - для жінок	до 15 до 5	до 30 до 10	до 35 до 12	більше 35 більше 12
2.2	Підіймання та переміщення (разове) вантажів, постійно протягом робочої зміни: - для чоловіків - для жінок	до 5 до 3	до 15 до 7	до 30 до 10	більше 30 більше 10
2.3	Сумарна маса вантажів, що переміщуються протягом кожної години зміни:				
2.3.1	З робочої поверхні: - для чоловіків - для жінок	до 250 до 100	до 870 до 350	до 1500 до 700	більше 1500 більше 700
2.3.2	З підлоги: - для чоловіків - для жінок	до 100 до 50	до 435 до 175	до 600 до 350	більше 600 більше 350

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6
3	Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну):				
3.1	При локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук)	до 20000	до 40000	до 60000	більше 60000
3.2	При регіональному навантаженні (при роботі з переважною участю м'язів рук та плечового поясу)	до 10000	до 20000	до 30000	більше 30000
4	Статичне навантаження. Величина статичного навантаження за зміну при утриманні вантажу, докладання зусиль, кг·с				
4.1	Однією рукою: - для чоловіків - для жінок	до 18000 до 11000	до 36000 до 22000	до 70000 до 42000	більше 70000 більше 42000
4.2	Двома руками: - для чоловіків - для жінок	до 36000 до 22000	до 70000 до 42000	до 140000 до 84000	більше 140000 більше 84000
4.3	За участю м'язів корпусу та ніг: - для чоловіків - для жінок	до 43000 до 26000	до 100000 до 60000	до 200000 до 120000	більше 200000 більше 120000
5	Робоча поза	Вільна зручна поза, можливість зміни пози («сидячи-стоячи») за бажанням працівника. Знаходження в позі «стоячи» до 40% часу зміни.	Періодичне перебування в незручній позі (робота з поворотом тулуба, незручним розташуванням кінцівок) та/або фіксованій позі (неможливість зміни розташування різних частин тіла відносно одна одної) до 25% часу зміни. Знаходження в позі «стоячи» до 60% часу зміни.	Періодичне перебування в незручній та/або фіксованій позі до 50% часу зміни; перебування у вимушеній позі (навпочіпки, на колінах і т.і.) від 10 до 25% часу зміни; Знаходження в позі «стоячи» від 60% до 80% часу зміни.	Періодичне перебування в незручній та/або фіксованій позі до 50% часу зміни; перебування у вимушеній позі (навпочіпки, на колінах і т.і.) більше 25% часу зміни; Знаходження в позі «стоячи» більше 80% часу зміни.
6	Нахили корпусу (вимушені, більше 30) кількість за зміну:	до 50	51-100	101-300	більше 300
7	Переміщення у просторі (переходи, обумовлені технологічним процесом протягом зміни), км				
7.1	По горизонталі:	до 4	до 8	до 12	більше 12
7.2	По вертикалі:	до 2	до 4	до 8	більше 8

При цьому спочатку встановлюється клас кожного із вимірюваних показників, а кінцева оцінка важкості праці встановлюється за показником, який має найвищий ступінь важкості. При наявності двох і більше показників класу 3.1 і 3.2 умови праці за важкістю трудового процесу оцінюються на один ступінь вище (3.2 та 3.3 класи відповідно). За даним критерієм найвищий ступінь важкості – клас 3.3.

Оцінка напруженості праці здійснюється на підставі обліку всіх наявних значущих показників, які можуть перевищувати нормативні рівні згідно з таблицею 2.

Таблиця 2 – Класи умов праці за показниками напруженості
трудового процесу

№ п/п	Класи умов праці				
	Показники важкості трудового процесу	Оптимальний	Допустимий	Шкідливий	
				1-й ступінь	2-й ступінь
1	2	3	4	5	6
1 1.1	Інтелектуальні навантаження. Зміст роботи	Відсутня необхідність прийняття рішення.	Рішення простих альтернативних завдань згідно з інструкцією.	Рішення складних завдань з вибором за відомим алгоритмом (робота за серією інструкцій).	Евристична (творча) діяльність, що вимагає вирішення складних завдань при відсутності алгоритму; особисте керівництво в складних ситуаціях.
1.2	Сприйняття сигналів (інформації) та їх оцінка	Сприймання сигналів, але немає потреби корекції дій.	Сприймання сигналів з наступною корекцією дій та операцій.	Сприймання сигналів з наступним порівнянням фактичних значень. Параметрів з їх номінальними значеннями. Заключна оцінка фактичних значень параметрів.	Сприймання сигналів з наступною комплексною оцінкою взаємопов'язаних параметрів. Комплексна оцінка всієї виробничої діяльності.
1.3	Розподіл функцій за ступенем складності завдання	Обробка та виконання завдання.	Обробка, виконання завдання та його перевірка.	Обробка, перевірка і контроль за виконанням завдання.	Контроль та попередня робота з розподілу завдань іншим особам.

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6
1.4	Характер виконуваної роботи	Робота за індивідуальним планом.	Робота за встановленим графіком з можливим його коректуванням у ході діяльності.	Робота в умовах дефіциту часу.	Робота в умовах дефіциту часу та інформації з підвищеною відповідальністю за кінцевий результат.
2 2.1	Сенсорні навантаження. Тривалість Зосередженого спостереження (в % від часу зміни)	до 25	25-50	51-75	більше 75
2.2	Щільність сигналів (світлових, звукових) та повідомлень в середньому за 1 годину роботи	до 75	75-175	176-300	більше 300
2.3	Кількість виробничих об'єктів одночасного спостереження	до 5	5-10	11-25	більше 25
2.4 2.4.1	Навантаження на зоровий аналізатор Розмір розрізнення (при відстані від очей працюючого до розрізнення не більше 0,5 м), при зосередженого спостереження (% до 25 % часу зміни)	більше 5 мм 100% часу	5,0-1,1 мм більше 50% часу; 1,0-0,3 мм до 50% часу; менше 0,3 мм до 25% часу	1,0-0,3 мм більше 50% часу; менше 0,3 мм 25%-50% часу	менше 0,3 мм більше 50% часу
2.4.2	Робота з оптичними приладами (мікроскопи, лупи та ін.) при тривалості зосередженого спостереження (% часу зміни)	до 25	25-50	51-75	більше 75
2.4.3	Спостереження за екранами відеотерміналів (годин на зміну)	до 2	2-3	3-4	більше 4
2.5	Навантаження на слуховий аналізатор (при виробничій необхідності сприйняття мови чи диференційованих сигналів)	Розбірливість слів та сигналів від 100% до 90% ^{1/}	Розбірливість слів та сигналів від 90% до 70% ^{2/}	Розбірливість слів та сигналів від 70% до 50% ^{3/}	Розбірливість слів та сигналів менше 50% ^{4/}
2.6	Навантаження на голосовий апарат (сумарна кількість годин, що наговорюються протягом тижня)	до 16	16-20	20-25	більше 25

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6
3 3.1	Емоційне навантаження. Ступінь відповідальності за результат своєї діяльності. Значущість помилки	Несе відповідальність за виконання окремих елементів завдання. Вимагає додаткових усиль в роботі з боку працівника	Несе відповідальність за функціональну якість допоміжних робіт (завдань). Вимагає додаткових усиль з боку керівництва (бригадира, майстра та ін.)	Несе відповідальність за функціональну якість основної роботи (завдань). Вимагає виправлень за рахунок додаткових усиль усього колективу (групи, бригади та ін.)	Несе відповідальність за функціональну якість кінцевої продукції, роботи (завдання). Неправильні рішення можуть викликати пошкодження обладнання, зупинку технологічного процесу, можливу небезпеку для життя
3.2	Ступінь ризику для власного життя	Відсутній	–	–	Можливий
3.3	Ступінь відповідальності за безпеку інших осіб	Відсутній	–	–	Можливий
4 4.1	Монотонність навантажень. Кількість елементів (приймів), необхідних для реалізації простого завдання або в операціях, які повторюються багаторазово	більше 10	9-6	5-3	менше 3
4.2	Тривалість виконання простих виробничих завдань чи операцій, що повторюються, (сек)	більше 100	100-25	24-10	менше 10
4.3	Час активних дій (в % до тривалості зміни). Решту часу - спостереження за технологічним процесом.	20 та більше	19-10	9-5	4 і менше
4.4	Монотонність виробничої обстановки (час пасивного спостереження за технологічним процесом в % від часу зміни)	менше 75	76-80	81-90	більше 90

Закінчення таблиці 2

1	2	3	4	5	6
5 5.1	Режим праці Фактична тривалість робочого дня (год.)	6-7	8-9	10-12	більше 12
5.2	Змінність роботи	Однозмінна робота (без нічної зміни)	Двозмінна робота (без нічної зміни)	Тризмінна робота (робота у нічну зміну)	Нерегулярна змінність з роботою у нічний час
5.3	Наявність регламентованих перерв та їх тривалість	Перерви регламентовані достатньої тривалості 7% і більше часу зміни	Перерви регламентовані не достатньої тривалості від 3% до 7% часу зміни	Перерви не регламентовані або не достатньої тривалості до 3% часу зміни	Перерви відсутні
^{1/} Перешкоди відсутні. ^{2/} Існують перешкоди, на фоні яких мову чути на відстані 3,5 м. ^{3/} Існують перешкоди, на фоні яких мову чути на відстані до 2 м. ^{4/} Існують перешкоди, на фоні яких мову чути на відстані до 1,5 м.					

Спочатку встановлюється клас кожного з показників, що визначались. Кінцева оцінка напруженості праці встановлюється за показником, який має найвищий ступінь напруженості. У тих випадках, коли більше 6-ти показників мають оцінку 3.1 та 3.2, напруженість трудового процесу оцінюється на один ступінь вище, тобто класами 3.2 – 3.3.

У дипломній роботі спеціаліста та магістрантській роботі цей підрозділ має назву «Система управління охороною праці, аналіз умов праці на робочому місці, важкість та напруженість праці».

Тут пункт 2.1.1 повинен називатись «Служба охорони праці, організація робочого місця, важкість та напруженість праці». У цьому пункті необхідно спочатку провести загальний аналіз підприємства (організації, установи), а саме описати як організована служба охорони праці на підприємстві, на кого покладені обов'язки інженера з охорони праці, проаналізувати наявність необхідної документації з охорони праці на підприємстві. Список необхідної документації наведений у додатку Б.

За результатами аналізу зробити висновки, а саме: зазначити чи виявлені недоліки в організації служби охорони праці, чи вся необхідна документація ведеться на підприємстві, чи правильно і вчасно заповнюються необхідні журнали з охорони праці і т.д.

Далі у цьому пункті, як і у випусковій роботі бакалавра аналізується організація робочого місця та важкість і напруженість праці за наведеною вище схемою.

2.1.2 Мікроклімат робочої зони

У цьому пункті необхідно керуватись ДСН (додаток В та [6]) визначити категорію важкості робіт, що виконуються на обраному для аналізу в дипломному проекті робочому місці. Зазначити, які повинні бути

у приміщенні параметри мікроклімату на цьому робочому місці, порівняти їх з фактичними, зробити підсумок чи відповідають фактичні параметри нормам, і чи необхідні додаткові заходи для їх нормалізації.

2.1.3 Шкідливі речовини в повітрі робочої зони

У цьому пункті необхідно вказати джерела виділення шкідливих речовин на робочому місці, яке аналізуєте. Наприклад, якщо у приміщенні відбувається пайка ручними електропаяльниками з використанням олов'яно-свинцевих припоїв типу ПОС або зварювання з використанням електродів певного типу, або виробництво полімерних матеріалів і т.д., то у повітря робочої зони будуть надходити шкідливі речовини. Треба перерахувати, які шкідливі речовини будуть надходити, провести санітарну характеристику кожної шкідливої речовини, а саме зазначити: клас небезпечності, ГДК, біологічну дію на організм людини [7] (можливо, у вигляді таблиці). Порівняти фактичний вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони (дані інструментальних вимірювань, взяти на преддипломній практиці з карти умов праці або розрахунків [8, 9]) з допустимими концентраціями. Якщо фактичні дані навести не можна через відсутність на підприємстві карти умов праці, то зробити прогнозований аналіз, виходячи з літературних даних про те, які речовини можуть надходити у повітря робочої зони під час технологічного процесу, який відбувається на робочому місці, що аналізують.

Якщо шкідливі речовини у повітря робочої зони не виділяються, то цей пункт можна випустити.

2.1.4 Освітлення

У цьому пункті необхідно вказати, до якого розряду зорових робіт відносяться роботи, що виконуються на робочому місці, яке ви аналізуєте (дивись додаток Г, [10]), яка повинна бути норма освітлення природного та штучного. Далі описати систему освітлення, що використовуються в приміщенні, де знаходиться робоче місце, тип світильників, тип ламп у світильниках (наприклад, для освітлення заплановано робоче загальне рівномірне освітлення та додатково до загального встановлюються системи місцевого освітлення з лампами типу ЛБ, МГЛ, ЛХБ, ЛЕЦ). Далі шляхом вимірювання або шляхом розрахунку [8,11] вказати фактичну освітленість на робочому місці і зробити підсумок чи відповідає вона нормі.

2.1.5 Шум, вібрація, ультразвук, інфразвук

Вказуються джерела шуму у виробничому приміщенні, а також, якщо вони є, вібрації, ультразвуку (УЗК), інфразвуку (ІФЗ). Наводяться їх фактичні (розрахункові) значення. Проводиться їх порівняння з нормами (Додаток Д) [12-24].

2.1.6 Виробничі випромінювання

До виробничих випромінювань відносяться:

- випромінювання оптичного діапазону – ультрафіолетові (УФВ), лазерні (ЛВ), інфрачервоні (ІЧВ);
- електромагнітні випромінювання (ЕМВ) НЧ, ВЧ, УВЧ, НВЧ діапазонів; іонізуючі випромінювання.

У даному параграфі слід вказати види та джерела виробничих випромінювань на робочому місці, згідно з нормативними документами [25–31]. Навести норми по кожному виду випромінювань, які порівнюються з їх фактичними значеннями.

Якщо випромінювань немає, то даний пункт випускаєте.

2.1.7 Небезпека ураження електричним струмом

Аналіз небезпеки ураження електричним струмом [34, 38] починаються з визначення класу приміщень з електронезбезпеки. Клас визначається за допомогою додатка Д.

Наводиться характеристика електричної мережі живлення на робочому місці із зазначенням кількості фаз, проводів, роду струму, напруги, частоти струму, режиму нейтралі. При необхідності розраховується сила струму, що проходить через тіло людини при можливих включеннях в електричне поле: при однофазному і однополюсному, також при двохфазному і двохполюсному дотику до струмоведучих елементів обладнання, що знаходяться під напругою, при замиканні фази на корпус обладнання або на землю, при дотику до обірваного і лежачого на землі проводу повітряної лінії електропередачі.

Розрахункове значення струмів порівнюється з допустимим [34], робиться висновок про небезпеку експлуатації електроустановок.

Вказуються припустимі травмонебезпечні місця та можливі причини ушкодження людей електричним струмом (внаслідок дотику до відкритих струмоведучих частин, до струмопровідних неструмоведучих елементів обладнання, що опинилися під напругою в результаті порушення ізоляції, а також ураження кроковою напругою та через електричну дугу).

Називаються речовини, матеріали, відходи виробництва, елементи обладнання, що електризуються в процесі виробництва; в окремих випадках (при інженерній розробці захисту від статичної електрики) необхідно розрахувати потенціали, струми та енергію розрядів статичної електрики.

2.2 Розробка заходів з охорони праці

У даному підрозділі розглядаються заходи, які забезпечують здоров'я працівника і безпеку умов праці на робочому місці.

2.2.1 Організація робочого місця, важкість та напруженість праці

В цьому пункті підрозділу необхідно передбачити заходи, що попереджують вплив шкідливих та небезпечних факторів на працездатність персоналу. Цей пункт повинен включати організаційні та медично-профілактичні заходи. **Організаційні заходи** передбачають врахування вимог при необхідності профвідбору кадрів; врахування вікового обмеження при укладанні трудового договору відповідно до вимог діючих нормативів; оптимізацію режимів праці та відпочинку, в т.ч. при встановленні додаткових оплачуваних перерв на протязі робочої зміни, відповідно до вимог діючих правил та нормативів з охорони праці; організацію та проведення інструктажів з охорони праці; організацію та забезпечення робітників засобами індивідуального захисту; організацію та проведення контролю показників умов праці та атестації робочих місць. **Медико-профілактичні заходи** направлені на проведення періодичних медичних оглядів робітників, зайнятих на роботах підвищеної шкідливості та небезпечності, з метою своєчасного виявлення симптомів хронічних професійних захворювань, забезпечення робітників лікувально-профілактичним харчуванням та ін. З урахуванням умов праці необхідно вказати періодичність медичних оглядів, склад лікувально-консультативної комісії (ЛКК), а також вимоги до складу лікувально-профілактичного харчування.

Крім того, тут слід надати рекомендації щодо поліпшення організації безпосередньо робочого місця робітника, якщо під час аналізу були виявлені недоліки.

У дипломній роботі спеціаліста та магістрантській роботі цей пункт має назву *«Система управління охороною праці, організація робочого місця, важкість та напруженість праці»* у цьому пункті необхідно надати пропозиції щодо поліпшення організації системи управління охороною праці на підприємстві, якщо під час аналізу в організації управління охороною праці були виявлені недоліки.

2.2.2 Нормалізація повітря робочої зони

Описати, які вживаються на робочому місті або запропонувати нові заходи для нормалізації мікроклімату і чистоти повітря у зоні робочого місця, яке аналізується (додаток В) [3,6] у дипломному проекті (роботі) (кожний обґрунтувати та пояснити окремо). Це може бути, наприклад, раціональна вентиляція, опалення, кондиціонування повітря (вказати види та прилади), графік прибирання виробничих приміщень (навести).

Необхідно повністю використовувати можливості вдосконалення технологічних процесів та їх апаратурного оформлення, а також вибору схем виробництва сировини, палива, транспорту з метою зниження тепловиділення і зведення до мінімуму надходження шкідливих речовин у повітря робочої зони.

При недостатності технологічних заходів для нормалізації повітря робочої зони слід використовувати спеціальні методи і засоби, включаючи вентиляцію, опалення, кондиціювання повітря, засоби індивідуального захисту, екранну ізоляцію теплових агрегатів тощо. В гарячих цехах потрібно передбачити особливий питний режим, кімнати відпочинку та повітряні оазиси. Підбираються засоби контролю мікроклімату та чистоти повітря робочої зони.

2.2.3 Виробниче освітлення

При необхідності покращення виробничого освітлення, а також при проектуванні або реконструкції виробничих приміщень (підрозділів) здійснюються заходи щодо встановлення окремих видів і систем освітлення. Для систем електричного освітлення підбираються типи ламп, освітлювачів (вказується використання останніх), напруга освітлювальної мережі, джерела живлення [10,39].

Згідно галузевим нормам передбачається аварійне та ремонтне освітлення. При цьому називаються типи ламп, освітлювачів, їх виконання, номінальна напруга

Підтримка запроектованого освітлення у чистому виді забезпечується очищенням (миттям) віконних блоків і світильників не менше 2 разів на рік за графіком, який встановлено на підприємстві.

Для природного освітлення передбачаються віконні блоки з внутрішнім відкриттям стулок, регулювальні пристрої для відчинення, жалюзі, штори, ролети тощо (вибрати з наведеного переліку і коротко пояснити).

2.2.4 Захист від виробничого шуму та вібрацій

Нормовані значення шуму і вібрації [12-22] (додаток Д) на робочому місці, яке аналізують у проекті (роботі) забезпечуються організаційними і технічними заходами і засобами (кожний обґрунтувати та пояснити окремо).

Основні організаційні заходи:

- раціональне розташування робочого місця;
- експлуатація комп'ютерного обладнання відповідно до вимог його паспорта і проведення своєчасних профілактичних ремонтів;
- постійний контроль режиму праці і відпочинку.

Основні технічні заходи:

- віброзвукопоглинання (подвійне чи потрійне застосування, влаштування тамбурів біля дверей, облицювання стін звукопоглинальними матеріалами - фанерою, плитами із деревних стружок, скляним чи мінеральним волокном, картоном, волосяною повстю, вовняною тканиною, штукатуркою, гіпсовими плитами та іншими шпаристими матеріалами; покриття підлоги утепленим лінолеумом; використання

вібраційних килимків для матричних принтерів).

При необхідності знизити шум в проекті повинен бути розроблений комплекс заходів застереження, зниження та захисту від шуму й вібрацій. Якщо є потреба передбачаються засоби індивідуального захисту, погоджується режим праці та відпочинку працюючих, а також засоби контролю параметрів шуму й вібрацій.

2.2.5 Захист від електромагнітних полів і випромінювань

Виконується оцінка прийнятих заходів і вказуються засоби контролю ЕМВ і ЛВ [25, 28-31]. При виявленні під час аналізу умов праці невідповідності рівня випромінювань встановленим нормам обираються і розроблюються заходи захисту персоналу від цих небезпечних і шкідливих виробничих факторів (захист часом, відстанню, екранами, засобами індивідуального захисту).

2.2.6 Захист від іонізуючих випромінювань

Оцінюються прийняті заходи і підбираються засоби контролю іонізуючих випромінювань [27].

З урахуванням виду і характеристики випромінювань у разі виявлення перевищень розробляються заходи захисту персоналу, обмеженої частини населення краю, області, республіки.

2.2.7 Електробезпека

Безпека експлуатації електрообладнання досягається системою організаційних і технічних засобів і заходів, що забезпечують безпеку при нормальному режимі роботи електроустановок, а також в аварійному стані [35-38].

У цьому пункті необхідно вказати та описати заходи захисту під час роботи на електроустановках. Необхідно вказати величину, прилад і періодичність контролю опору робочої ізоляції, захисного заземлення (петлі "фаза-нуль"), заходи попередження електризації речовин і накопичення зарядів статичної електрики, а також прилади контролю параметрів статичної електрики.

Захист працюючих від ураження електричним струмом може здійснюватись наступними заходами та засобами [36-38]:

- ізоляція струмопровідних частин (подвійна ізоляція проводів);
- недоступність струмоведучих частин (пакетні аварійні вимикачі; розміщення проводів на висоті, недосяжній для ненавмисного доторкання до них різного роду пристосуваннями; прокладання проводів по підлозі у металевих рукавах чи у просторі над підвісною стелею або захована проводка у стінах);
- захисне заземлення або занулення конструкцій, що можуть виявитися під напругою (каркаси розподільчих щитів, їх знімні

частини і частини, що відкриваються; металеві конструкції; металеві гнучкі рукави і труби електропроводки; електричні світильники; металеві труби опалення і водогону);

- розділення електричних мереж (силові мережі і мережі освітлення);
- використання справних штепсельних з'єднань і електророзеток тільки заводського виготовлення;
- заборона використання перехідних пристроїв;
- застосування написів, плакатів, засобів індивідуального захисту (діелектричні килимки тощо).

2.3 Пожежна безпека приміщення

У цьому підрозділі необхідно вказати всі вибухо- та пожежонебезпечні речовини і матеріали, що знаходяться на робочому місці, яке аналізується у проекті (роботі), і в приміщенні загалом, навести їх вибухо- та пожежонебезпечні характеристики (можливо, у вигляді таблиці). Слід провести короткий аналіз можливих місць і причин загорань і вибухів у приміщенні [40-43].

Потім необхідно визначити (розрахувати) категорію приміщення щодо вибухо-пожежонебезпечності, вказати вибухонебезпечну зону, пожежонебезпечний клас даного приміщення. Категорія робочих приміщень з пожежовибухонебезпеки вибирається з додатка Ж [40].

Пожежна безпека на робочому місці може бути забезпечена наступними заходами та засобами:

- захист електричних мереж у виробничих приміщеннях від короткого замикання і перевантажень;
- передбачення пожежних сповіщувачів (ручних – кнопка, тумблер; автоматичних – теплових, димових, світлових або полум'яневих і комбінованих);
- застосування автоматичної стаціонарної установки пожежогасіння (водяної спринклерної або дренчерної; дренчерної з повітряно-механічною піною або автоматичної порошкової модульної системи);
- використання вогнегасників [41];
- застосування систем пожежогасіння: внутрішньої – від пожежних кранів, установлених на мережі внутрішнього протипожежного водопроводу; зовнішньої – від пожежних гідрантів, установлених на зовнішній мережі протипожежного водопостачання.

Серед перелічених заходів та засобів необхідно вказати ті, які застосовуються у приміщенні, де знаходиться робоче місце, яке ви аналізуєте. При необхідності запропонуйте засоби та заходи для поліпшення протипожежної безпеки на об'єкті, який аналізуєте.

Також у цьому підрозділі необхідно обґрунтувати тип, кількість і місце установки вогнегасників за допомогою додатка Ж, а також вказати

шляхи евакуації з приміщення, де знаходиться аналізоване робоче місце.

Шляхи евакуації робітників та службовців з виробничих приміщень повинні бути розроблені для кожного приміщення (Додаток К) [42]. У дипломному проекті (роботі) дати приклад для одного приміщення на аркуші формату А3 або А4.

Плани евакуації вивішуються на одному з видних місць біля основного виходу з робочого приміщення або у коридорі чи на сходах.

Шляхи евакуації забезпечуються евакуаційним освітленням, а ті шляхи, що не мають природного освітлення, постійно освітлюються (при наявності людей). У світильниках евакуаційного освітлення встановлюються тільки лампи розжарення. Евакуаційна освітленість у приміщеннях має бути 0,5 лк, поза приміщенням – 0,2 лк.

2.4 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Під час написання даного підрозділу стисло дається оцінка можливості виникнення надзвичайних ситуацій природного та техногенного походження на об'єкті дослідження з врахуванням особливостей регіону, в якому розташований об'єкт. Оцінюється стійкість об'єкту при виникненні надзвичайної ситуації.

Під стійкістю роботи промислового об'єкту розуміють здатність його в умовах надзвичайної ситуації виробити продукцію у запланованих об'ємах та номенклатурі, а при одержанні слабких та середніх руйнувань або порушенні зв'язків по кооперації та постачанню, відновлювати виробництво у мінімальні строки.

Під стійкістю роботи об'єктів, що безпосередньо не виробляють матеріальні цінності (транспорт, зв'язок, та інш.) розуміють їх здатність виконувати свої функції у випадках надзвичайних ситуацій.

Для всіх промислових об'єктів незалежно від профілю виробництва, характерними чинниками, які впливають на стійкість їх роботи є:

- ✓ район розташування об'єкту;
- ✓ внутрішнє планування об'єкту;
- ✓ систематичне енергопостачання;
- ✓ вивчення технологічного процесу;
- ✓ система матеріально-технічного постачання;
- ✓ система управління об'єктом;
- ✓ підготовка об'єкту до відновлення виробництва.

Після цього необхідно розглянути надзвичайні ситуації, які можуть виникнути при виконанні робіт безпосередньо на робочому місці, яке аналізується у дипломному проекті (наприклад, витік отруйних речовин на підприємстві – аміаку з холодильних установок; різке підвищення тиску у ємностях, які працюють під тиском; небезпека потрапляння під напругу дотику внаслідок ушкодження заземлення; обрив троса грузопідійомника, пограбування магазину тощо), та заходи, які необхідно вжити, щоб

запобігти виникненню цих надзвичайних ситуацій, а у разі виникнення надзвичайної ситуації, які повинні бути дії працівників, щоб зменшити негативні наслідки від надзвичайної ситуації.

Якщо у розділі пожежна безпека не наводились шляхи евакуації, то у цьому розділі дати приклад шляхів евакуації для одного приміщення.

Приклад виконання розділу «Охорона праці» в кваліфікаційній роботі бакалавра наведений в додатку Л.

Приклад виконання розділу «Охорона праці та безпека у надзвичайній ситуації» в дипломній роботі спеціаліста та магістерській роботі наведений в додатку М.

3 ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ТЕМ ДЛЯ ДЕТАЛЬНОЇ РОЗРОБКИ ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В РОЗРАХУНКОВІЙ ЧАСТИНІ

Завдання 1

Тема: Оптимізація параметрів мікроклімату у виробничому приміщенні.

Охарактеризувати метеорологічні умови робочої зони, в якій виконуються будівельні (чи ремонтні) роботи відповідно до технологічної частини дипломного проекту. Користуючись [6], визначити категорію робіт з енерговитрат організму, а також оптимальної і припустимої норми параметрів мікроклімату для даних умов, передбачити інженерні заходи щодо їх дотримання.

Завдання 2

Тема: Розрахунок теплоізоляції одного з приміщень об'єкта дипломного проектування.

Відповідно до [44, с. 60-61] визначити товщину шару ізоляції, необхідну для того, щоб температура зовнішньої поверхні, до якої можуть доторкатися працюючі, не перевищувала нормативної. Площа ділянки, що підлягає ізоляції, і температуру теплоносія, прийняти самостійно за даними проекту.

Завдання 3

Тема: Розрахунок природного освітлення одного з об'єктів дипломного проектування.

Використовуючи [10], встановити характер і розряд зорової роботи для прийнятого до розрахунку приміщення, визначити нормативний КЕО. Потім розрахувати [10] сумарну площу світлових прорізів (вікон) приміщення, що забезпечує нормативну освітленість робочих поверхонь. Кількість і розміри вікон повинні мати сумарну площу не нижче

розрахункової величини.

Завдання 4

Тема: Розрахунок штучного освітлення одного з об'єктів дипломного проектування методом коефіцієнта використання світлового потоку.

Використовуючи [45, с. 162-164] необхідно:

- прийняти тип світильників та схему їх розташування (самостійно);
- визначити норми освітленості робочих поверхонь;
- розрахувати необхідний світловий потік одного світильника;
- вибрати тип джерела світла, що забезпечує необхідну освітленість.

Завдання 5

Тема: Розрахунок звукоізоляції огорожуючої конструкції об'єкта проектування. Розрахунок звукоізоляції огорожуючої конструкції виконувати графоаналітичним методом. Матеріал конструкції прийняти самостійно. Використовувати (46).

Завдання 6

Тема: Виявлення джерел шуму в системах вентиляції, кондиціонування повітря і повітряного опалення, та визначення їхніх шумових характеристик.

Керуючись [46], встановити загальний рівень звукової потужності вентилятора (об'ємну витрату повітря через глушник Q прийняти самостійно). Визначити необхідне зниження шуму, передбачити відповідні заходи щодо боротьби з ним.

Завдання 7

Тема: Проектування глушників у системах вентиляції, кондиціонування повітря і повітряного опалення.

Керуючись [46], прийняти схему конструкції глушника у вентиляційному каналі. Площі звукопоглинання облицювання внутрішніх поверхонь камери S_i , її матеріал (коефіцієнти α_i), об'ємну витрату повітря через глушник Q прийняти самостійно. Розрахувати необхідну величину зниження шуму $R_{тр}$.

Завдання 8

Тема: Розрахунок віброізоляції технологічного обладнання проєктованого будинку.

За аналогією з [44, с. 122] запроектувати віброізоляцію пристрою у вигляді віброізолюваної площадки. Вихідні дані на рисунку 1.

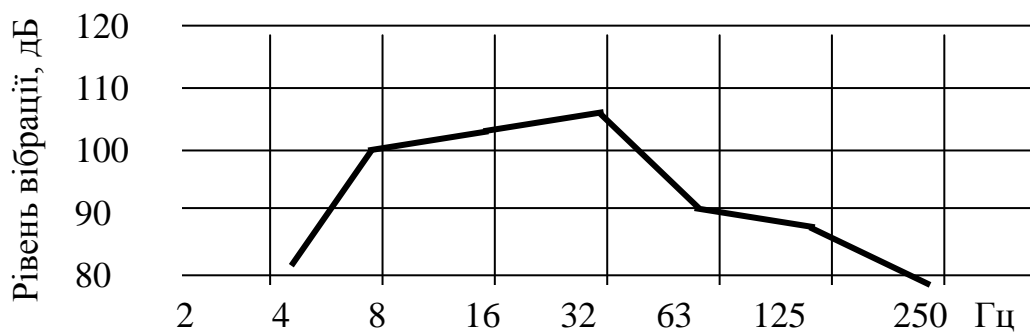


Рисунок 1 – Залежність рівня вібрації від частоти коливання

Розмір плити основи, вид матеріалу, з якого вона виготовлена, його щільність і масу прийняти самостійно за даними проекту.

Завдання 9

Тема: Розрахунок величини опору розтіканню струму заземлюючого пристрою, одного з електроприладів (технологічного устаткування проектованого будинку) і підбір конструкції пристрою.

Вихідні дані прийняти стосовно до умов об'єкта, реконструкція якого здійснюється.

Використовуючи довідник [45, с. 87-88], вибрати і розрахувати необхідну кількість електродів, що заземлюють. Потім виконати перевірочний розрахунок відповідності фактичного опору розтіканню струму прийнятого пристрою, нормативному [38].

У випадку перевищення припустимої величини опору пристрою, в розрахунок внести необхідні корективи.

За розрахунковими даними викреслити схему контуру, що заземлює.

Завдання 10

Тема: Розрахунок захисту будинку від блискавки.

Керуючись [47], визначити категорію проектованого будинку з влаштування захисту від блискавки і розрахувати зону захисту прийнятого блискавковідводу.

Виконати ескіз зони захисту блискавковідводу.

Завдання 11

Тема: Визначення необхідного обсягу протипожежного запасу води, необхідної тривалості його поповнення і додаткового обсягу протипожежного запасу води для зовнішнього пожежогасіння будинку.

Вихідні дані для розрахунку: обсяг і ступінь вогнестійкості будинку, категорія пожежної небезпеки (прийняти за проектом).

Використовуючи [48, с. 10-11], визначити необхідні витрати води на гасіння можливої кількості одночасно виниклих пожеж на території і

тривалість їхнього гасіння. На підставі отриманих даних визначити обсяг непорушного запасу води для пожежогасіння. Потім з урахуванням нормативного часу відновлення непорушного запасу води [48, с. 12] визначити додатковий обсяг протипожежного запасу води. Загальний обсяг протипожежного запасу води для даного об'єкта визначити підсумовуванням недоторканного і додаткового обсягів запасу води.

Завдання 12

Тема: Розрахунок межі вогнестійкості плит, панелей і настилів з розтягнутою арматурою одного класу.

Керуючись довідником [45], скласти схему до визначення температури нагрівання при пожежі [45] і розрахувати межу вогнестійкості [45].

Завдання 13

Тема: Визначення межі вогнестійкості суцільної залізобетонної плити по нагріванню зворотної вогню поверхні на 140 °С.

Керуючись довідником [45, с. 259], розрахувати межу вогнестійкості плити (дивись приклад 1 на с. 259).

Також у дипломному розділі можуть бути вирішені наступні питання:

1. Перевірочний розрахунок природного освітлення виробничого або офісного приміщення.
2. Перевірочний розрахунок штучного освітлення виробничого або офісного приміщення.
3. Перевірочний розрахунок площ адміністративних та побутових приміщень організації, установи, підприємства.
4. Перевірочний розрахунок системи опалення виробничого приміщення.
5. Перевірка основних санітарно-гігієнічних параметрів для приміщення з комп'ютеризованими робочими місцями.
6. Розробити пропозиції по зниженню рівнів шуму в виробничих або офісних приміщеннях.
7. Вибір засобів пожежної сигналізації.
8. Вибір типу та визначення потрібної кількості первинних засобів пожежогасіння для офісу, виробничого приміщення.
9. Розробити комплекс заходів щодо захисту від неіонізуючих електромагнітних випромінювань.
10. Визначити комплекс заходів захисту від ультразвуку.
11. Атестувати робоче місце (по темі дипломного проекту/роботи).
12. Перевірка ефективності евакуації людей з виробничого або офісного приміщення у випадку можливих пожеж.

13. Розробка заходів з навчання персоналу підприємства методам і способам надання першої долікарської допомоги потерпілим.
14. Розрахувати кількість шкідливих речовин, що виділяються в робочу зону.
15. Розрахувати інтенсивність газовиділення через наявність елементів з високим рівнем напруги, визначити вентиляційний повітряний обмін у приміщенні.
16. Розрахувати тепловий баланс виробничого приміщення.
17. Спроекувати систему місцевої припливної механічної вентиляції.
18. Спроекувати систему місцевої витяжної механічної вентиляції.
19. Спроекувати систему загальної припливної механічної вентиляції.
20. Розрахувати природну вентиляцію.
21. Вибрати і спроекувати прилад для зниження виробничого шуму в цеху, лабораторії, ОЦ.
22. Розробити комплекс заходів щодо захисту від статичної електрики.
23. Розрахунковим шляхом визначити категорію приміщення щодо вибухо- та пожежебезпеки згідно НАПБ Б.03.002-2007.
24. Розробити, інструкцію з техніки безпеки під час роботи на дослідній установці, лабораторному стенді.
25. Розрахувати коефіцієнт природнього освітлення графоаналітичним методом.
26. Розрахувати екран для захисту від електромагнітних випромінювань.
27. Розрахувати теплозахисний екран.
28. Розрахувати кількість шкідливих речовин, що виділяються в робочу зону під час паяння.
29. Розрахувати необхідний повітрообмін загальнообмінної вентиляції цеху.
30. Розрахувати місцеву вентиляцію на зварювальному посту.
31. Обґрунтувати і розрахувати габаритні розміри витяжного зонту та об'єм вилученого ним повітря на робочому місці.
32. Визначити розрахунковим шляхом заходи захисту від ультразвуку.
33. Розрахувати концентраційні межі вибуховості багатокомпонентної суміші горючих речовин з повітрям.
34. Визначення часу евакуації з приміщення у випадку пожежі.
35. Розрахувати внутрішній протипожежний трубопровід.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. ГОСТ 12.2.032-78 "ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования"
2. СНиП 2.09.04-87. Административные и бытовые здания
3. ДСанП і Н 3.3.2-007-98. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин.
4. Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин. Наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 26.03.2010 № 65. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 19 квітня 2010 р. за № 293/17588.
5. ГОСТ 12.003–74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация
6. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень
7. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.- М., 1988.
8. Справочник по охране труда на промышленных предприятиях. К.Н. Ткачук, Д. Ф. Иванчук, Р. В. Сабарно и др.-К.: Техника, 1991.-286 с.
9. ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
10. ДБН В.2.5–28 –2006. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення
11. Справочная книга по светотехнике /под ред. Ю. Б. Айзенберг - М.:Энергоатомиздат, 1985. - 485 с.
12. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку
13. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації
14. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. - М., 1983.
15. ГОСТ12.1.012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования. -М., 1990.
16. ГОСТ 12.1.028-80 ССБТ. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума. Ориентировочный метод (СТ СЭВ 1413-78). -М., 1980.
17. ГОСТ 12.1.029-80 ССБТ. Средства и методы защиты от шума Классификация (СТ СЭВ 1928-79). -М., 1980.
18. ГОСТ 12.1.036-81 ССБТ. Шум. Допустимые уровни в жилых и общественных зданиях (СТ СЭВ 2834-80). -М, 1981.
19. ГОСТ 12.1.050-86 ССБТ. Методы измерения шума на рабочих местах. -М, 1986.

20. ДСТУ 2300-93 Вібрація. Терміни та визначення. -М., 1993.
21. ДСТУ 2325-93 Шум. Терміни та визначення.-М., 1993.
22. ДСТУ 2867-94 Шум. Метода оцінювання виробничого шумонавантаження. Загальні вимоги. -М., 1994.
23. ДСТУ 3010-95 Обладнання для кондиціонування повітря та вентиляції. Методи визначення шумових характеристик кондиціонерів. - М., 1995.
24. Борьба с шумом на производстве: Справочник / Под общ. ред. Е. Я. Юдина - М.: Машиностроение, 1985. - 400 с.
25. ДСТУ 2894-94 Пристрої екранувальні для захисту інфрачервоного випромінювання. Параметри та загальні технічні вимоги. - М., 1994.
26. СП 1960-79 Санітарні правила робота з джерелами невикористаного рентгенівського випромінювання.
27. СП 5170-90 Санітарні правила роботи з джерелами низькоенергетичного рентгенівського випромінювання.
28. ДСН 239-96 Державні стандартні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань.
29. ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля (СТ СЭВ 5801-86).
30. ГОСТ 12.1.031-81 ССБТ. Лазеры. Методы дозиметрического контроля лазерного излучения.
31. ГОСТ 12.1.040-83 ССБТ. Лазерная безопасность. Общие положения.
32. ГОСТ 111.045-84 ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
33. ГОСТ 12.2.006-87 ССБТ. Безопасность аппаратуры электронной сетевой и сходных с ней устройств, предназначенных для бытового и аналогичного общего применения. Общие требования и методы испытаний.
34. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.
35. НПАОП 40.1-1.21-98. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів
36. НПАОП 40.1-1.32-01 Правила устаткування електроустановок. Электрообладнання спеціальних установок.
37. ГОСТ 12.1.013-78 ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования.
38. ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
39. Челябинцева В.М., Гуменюк О.Л. Основи охорони праці. Лабораторний практикум для студентів напрямів підготовки 6.050502 – інженерна механіка; 6.050503 – машинобудування; 6.050504 – зварювання. –

- Чернігів: ЧДТУ, 2008. – 73с.
40. НАПБ Б.03.002-2007 Норми визначення категорій приміщень будинків і зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою
 41. НАПБ Б.03.001-2004. Типові норми належності вогнегасників
 42. НАПБ А.01.001-2004 (ДНАОП 0.01–1.01–95). Правила пожежної безпеки в Україні.
 43. ГОСТ 27331-87 Пожарная техника. Классификация пожаров
 44. Кондратьев А.И., Местечкина Н.М. Охрана труда в строительстве. – М.: Высш. шк., 1990.
 45. Орлов Г.Г. Инженерные решения по охране труда в строительстве: Справочник. -М.: Стройиздат, 1985.
 46. СНиП 11-12-77. Защита от шума. Нормы проектирования.
 47. РД 34.21.122 – 87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений. М., 1987.
 48. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
 49. Средства защиты в машиностроении. Расчет и проектирование: Справочник /С.В.Белов, А.Ф.Козьяков, О.Ф.Партолин и др.; Под ред. С.В.Белова - М.: Машиностроение, 1989. - 368 с.
 50. Средства индивидуальной защиты работающих на производстве: Каталог-справочник / Под ред. В.Н.Ардасенова. - М.: Профиздат, 1988. - 176 с.
 51. Лагунов Л.Ф., Осипов Г.Л. Борьба с шумом в машиностроении. - М.:Машиностроение, 1980.- 150 с.
 52. Лисюк М.О. Каталог вітчизняних засобів захисту працівників. – Дніпропетровськ: Зоря, 2004. – 166 с.
 53. Безопасность труда в промышленности /К.Н.Ткачук, П.Я.Галушко, Р.В.Сабарно и др. – К.: Техніка, 1982. – 231 с.

Додаток А

Витяг із ГОСТ 12.0. 003-74. Система стандартів безпеки праці. Небезпечні і шкідливі виробничі фактори. Класифікація

Небезпечні й шкідливі виробничі фактори підрозділяються за природою дії на наступні групи: фізичні; хімічні; біологічні; психофізіологічні.

1. Фізичні небезпечні й шкідливі виробничі фактори підрозділяються на: рухомі машини і механізми, рухомі частини виробничого обладнання; гострі краї, задирки й шорсткість на поверхнях інструментів і устаткування;

підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони;
підвищена або знижена температура повітря робочої зони;
підвищений рівень шуму на робочому місці;
підвищений рівень вібрації;
підвищена або знижена вологість повітря;
підвищена або знижена рухливість повітря;
підвищена або знижена іонізація повітря;
підвищене значення напруги в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини;

підвищений рівень статичної електрики;
підвищений рівень електромагнітних випромінювань;
відсутність або недостача природного освітлення;
недостатня освітленість робочої зони;
підвищена яскравість світла;
прямий та відбитий відблиск;
підвищена пульсація світлового потоку.

2. Хімічні небезпечні й шкідливі виробничі фактори підрозділяються за характером впливу на організм людини на: токсичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, канцерогенні, мутагенні, ті, що впливають на репродуктивну функцію;

за шляхом проникнення в організм людини через: органи дихання; шлунково-кишковий тракт; шкірні покриви й слизові оболонки.

3. Біологічні небезпечні й шкідливі виробничі фактори включають біологічні об'єкти:

патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, гриби, найпростіші) і продукти їхньої життєдіяльності;

макроорганізми (тваринного і рослинного походження).

4. Психофізіологічні небезпечні й шкідливі виробничі фактори за характером дії підрозділяються на:

а) фізичні перевантаження; б) нервово-психічні перевантаження.

4.1. Фізичні перевантаження підрозділяються на:

статичні; динамічні.

4.2. Нервово-психічні перевантаження підрозділяються на: розумову перенапругу; перенапругу аналізаторів; монотонність праці; емоційні перевантаження.

Додаток Б

Перелік основних нормативно-законодавчих актів і документів з охорони праці на підприємстві

Адміністрація (роботодавець) для створення безпечних і нешкідливих умов праці працівників і для власної безпеки зобов'язана керуватися переліком таких основних нормативно-законодавчих актів і документів з охорони праці:

1. Закон України "Про охорону праці".
2. Типове положення про службу охорони праці.
3. Положення про порядок розслідування нещасних випадків.
4. Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві.
5. Типове положення про навчання з питань охорони праці.
6. Положення про розробку інструкцій з охорони праці.
7. Перелік робіт з підвищеною небезпекою.
8. Перелік робіт, де необхідний професійний відбір.
9. Граничні норми підняття і переміщення важких речей жінками.
10. Граничні норми підняття і переміщення важких речей неповнолітніми.
11. Положення про медичний огляд працівників окремих категорій.
12. Перелік посад посадових осіб, які зобов'язані проходити попередню і періодичну перевірку знань з охорони праці.
13. Порядок розробки і затвердження власником нормативних актів про охорону праці, чинних на підприємстві.
14. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту.
15. Порядок проведення атестації робочих місць за умовами.
16. Типове положення про комісію з питань охорони праці.
17. Типове положення "Про кабінет охорони праці".

Адміністрації також необхідно користуватися відповідними галузевими та міжгалузевими нормативно-правовими актами з охорони праці згідно з Державним реєстром міжгалузевих і галузевих нормативних актів з охорони праці.

Нормативно-правові акти та проекти наказів з охорони праці, які повинні бути на підприємстві:

1. Програма (текст) вступного інструктажу з охорони праці та тексти інструктажу на робочих місцях.
2. Положення про систему управління охороною праці (СУОП), куди необхідно включити такі документи:
 - 2.1. Перелік професій працівників, звільнених від проведення первинного, повторного і позапланового інструктажів (за погодженням з державним інспектором з нагляду за охороною праці).

Продовження додатку Б

2.2. Перелік робіт з підвищеною небезпекою.

2.3. Положення про порядок виконання робіт з підвищеною небезпекою

2.4. Перелік професій, виконавці яких мають право на забезпечення засобами індивідуального захисту з визначенням конкретних видів засобів для них.

2.5. Положення про навчання з питань охорони праці.

2.6. Перелік робіт, для виконання яких необхідний професійний відбір.

2.7. Перелік професій працівників, які повинні проходити попередній або періодичні медичні огляди.

2.8. Перелік посадових осіб, які зобов'язані проходити попередню та періодичну перевірку знань з питань охорони праці.

2.9. Перелік робіт, на яких забороняється застосування праці жінок.

2.10. Перелік робіт, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх

2.11. Перелік інструкцій з охорони праці, які повинні діяти на даному підприємстві.

2.12. Перелік існуючих професій і посад, працівники яких мають право на отримання молока чи інших рівноцінних харчових продуктів

2.13. Склад постійно діючої комісії з перевірки знань з питань охорони праці.

Накази:

1. Про затвердження Положення про систему управління охороною праці СУОП.

2. Про затвердження Положення про проведення триступеневого адміністративно-громадського контролю у системі управління охороною праці закладу (установи).

3. Про затвердження графіка проведення періодичних медоглядів працівників.

4. Про затвердження комісії з перевірки знань з питань охорони праці посадових осіб.

5. Про затвердження членів добровільної протипожежної дружини і пільги для них.

6. План локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій.

Журнали, які необхідно мати службі охорони праці:

- реєстрації нещасних випадків, що сталися з вихованцями, учнями, студентами, курсантами, слухачами, аспірантами (форма Н-Н);
- реєстрації нещасних випадків, що сталися з працюючими на виробництві (Форма Н-1, Н-5);
- обліку повідомлень про нещасний випадок;
- обліку професійних захворювань (отруєнь);

Закінчення додатку Б

- обліку об'єктів підвищеної небезпеки;
- реєстрації інструкцій з охорони праці у закладі освіти;
- обліку видачі інструкцій з охорони праці у закладі освіти;
- реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці;
- реєстрації періодичного інструктажу з питань охорони праці;
- реєстрації протоколів лабораторних досліджень умов праці (за потреби).

Документи, які повинні зберігатися в службі охорони праці:

1. Інструкції з охорони праці (перші примірники).
2. Акти реєстрації нещасних випадків, що сталися з вихованцями, учнями, студентами, курсантами, слухачами, аспірантами за формою Н-Н.
3. Акти розслідування нещасних випадків, професійних захворювань і аварій з працюючими на виробництві за формами Н-1, Н-5.
4. Акти розслідування професійних захворювань за формою П-4.
5. Карта обліку професійного захворювання (отруєння).
6. Матеріали розслідування нещасних випадків (повідомлення), професійних захворювань (перші примірники).
7. Приписи органів державного нагляду, накази та заходи щодо їх виконання.
8. Приписи фахівців служби охорони праці.
9. План роботи служби охорони праці.
10. Протоколи перевірки знань з питань охорони праці посадових осіб підприємства.
11. Протоколи лабораторних досліджень атестації робочих місць за умовами праці.
12. Матеріали перевірки стану умов і безпеки праці комісією закладу освіти і затверджені заходи щодо усунення виявлених порушень.
13. Комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці, що передбачені колективним договором.
14. Матеріали аудиту охорони праці, у тому числі оцінки технічного стану виробничого обладнання, атестації робочих місць за умовами праці на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці.

Додаток В

Таблиця В1 – Оптимальні величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень (відповідно до ДСН 3.3.6.042–99)

Період року	Категорія робіт	Температура повітря, оС	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодний період	Легка Іа	22-24	40-60	0,1
	Легка Іб	21-23	40-60	0,1
	Середньої важкості Іа	19-21	40-60	0,2
	Середньої важкості Іб	17-19	40-60	0,2
	Важка ІІІ	16-28	40-60	0,3
Теплий період	Легка Іа	23-25	40-60	0,1
	Легка Іб	22-24	40-60	0,2
	Середньої важкості Іа	21-23	40-60	0,3
	Середньої важкості Іб	20-22	40-60	0,3
	Важка ІІІ	18-20	40-60	0,4

Примітка: до категорії Іа належать роботи, що виконуються сидячи і не потребують фізичного напруження, при яких витрати енергії складають до 139 Вт, до категорії Іб належать роботи, що виконуються сидячи, стоячи або пов'язані з ходінням, та супроводжуються деяким фізичним напруженням, при яких витрати енергії становлять від 140 до 174 Вт.

Додаток Г

Таблиця Г1 – Вимоги для освітлення приміщень промислових підприємств згідно ДБН В.2.5-28-2006

Характеристика зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Штучне освітлення					Природне освітлення		Суміщене освітлення	
						Освітленість, лк			сукупність нормованих величин показника осліпленості і коефіцієнта пульсації		КПО, е _н , %			
						при системі комбінованого освітлення		при системі загального освітлення			при верхньому або комбінованому освітленні	при боковому освітленні	при верхньому або комбінованому освітленні	при боковому освітленні
						всього	ут. ч. від загального		Р	Кп, %				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Найвищої точності	Менше 0,15	I	а	Малий	Темний	5000	500	—	20	10	—	—	6,0	2,0
				Малий	Середній	4000	400	1200	20	10				
				Середній	Темний	3500	400	1000	10	10				
				Малий	Світлий	2500	300	750	20	10				
Середній	Середній	2000	200	600	10	10								
Середній	Темний	1500	200	400	20	10								
Великий	Світлий	1250	200	300	10	10								
Великий	Середній	1500	200	400	20	10								
Дуже високої точності	Від 0,15 до 0,3 включно	II	а	Малий	Темний	4000	400	—	20	10	—	—	4,2	1,5
				Малий	Середній	3000	300	750	20	10				
				Середній	Темний	2500	300	600	10	10				
				Малий	Світлий	2000	200	500	20	10				
Середній	Середній	1500	200	400	10	10								
Середній	Темний	1000	200	300	20	10								
Великий	Світлий	750	200	200	10	10								
Великий	Середній	1000	200	300	20	10								

Продовження таблиці Г1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Високої точності	Від 0,3 до 0,5 включно	III	а	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 1,0	IV	а	Малий	Темний	750	200	300	40	20	4	1,5	2,4	0,9
			б	Малий Середній	Середній Темний	500	200	200	40	20				
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	400	200	200	40	20				
			г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	—	—	200	40	20				
Малої точності	Більше 1,0 до 5	V	а	Малий	Темний	400	200	300	40	20	3	1	1,8	0,6
			б	Малий Середній	Середній Темний	—	—	200	40	20				
			в	Малий Середній Великий	Світлий Середній Темний	—	—	200	40	20				
			г	Середній Великий Великий	Світлий Світлий Середній	—	—	200	40	20				
Груба (дуже малої точності)	Більше 5	VI		Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном		—	—	200	40	20	3	1	1,8	0,6

Продовження таблиці Г1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Робота з матеріалами, які світяться, і виробами в гарячих цехах	Більше 5	VII		Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном		–	–	200	40	20	3	1	1,8	0,6
Загальне спостереження за ходом виробничого процесу: - постійне - періодичне при постійному перебуванні людей у приміщенні - періодичне при періодичному перебуванні людей у приміщенні - загальне спостереження за інженерними комунікаціями		VIII	а	Те саме		–	–	200	40	20	3	1	1,8	0,6
			б	– « –		–	–	100	–	–	1	0,3	0,7	0,2
			в	– « –		–	–	50	–	–	0,7	0,2	0,5	0,2
			г	– « –		–	–	20	–	–	0,3	0,1	0,2	0,1

Примітка 1. Для підрозряду Норм від Ia до IIIв може прийматися один із наборів нормованих показників, наведених для даного підрозряду в гр. 7-11.

Примітка 2. Освітленість слід приймати з урахуванням 4.5 і 4.6 цих Норм.

Примітка 3. Найменший розмір об'єкта розрізнення та відповідні йому розряди зорової роботи встановлені при розташуванні об'єктів розрізнення на відстані не більше 0,5 м від очей працюючого. При збільшенні цієї відстані розряд зорової роботи слід встановлювати згідно з додатком Б. Для продовговатих об'єктів розрізнення еквівалентний розмір приймається за додатком В.

Закінчення таблиці Г1

<p>Примітка 4. Освітленість при застосуванні ламп розжарювання слід знижувати за шкалою освітленості (1.1 цих Норм):</p> <ul style="list-style-type: none">1.5. а) на один ступінь при системі комбінованого освітлення, якщо нормована освітленість складає 750 лк і більше;1.6. б) те саме, загального освітлення для розрядів I-V, VI;1.7. в) на два ступені при системі загального освітлення для розрядів VI і VIII.
<p>Примітка 5. Освітленість при роботах з об'єктами, які світяться, розміром 0,5 мм і менше слід вибирати відповідно до розміру об'єкта розрізнення і відносити їх до підрозряду "в".</p>
<p>Примітка 6. Показник осліпленості регламентується в гр. 10 тільки для загального освітлення (при будь-якій системі освітлення).</p>
<p>Примітка 7. Коефіцієнт пульсації K_p вказаний у гр. 11 для системи загального освітлення або для світильників місцевого освітлення при системі комбінованого освітлення. K_p від загального освітлення в системі комбінованого не повинен перевищувати 20 %.</p>
<p>Примітка 8. Передбачати систему загального освітлення для розрядів I-III, IVа, IVб, IVв, Va допускається тільки при технічній неможливості або економічній недоцільності застосування системи комбінованого освітлення, що конкретизується в галузевих нормах освітлення, узгоджених з органами державного санітарного нагляду.</p>
<p>Примітка 9. В районах з температурою найбільш холодної п'ятиденки мінус 28 °С і нижче нормовані значення КПО при суміщеному освітленні слід приймати за таблицею 5.</p>
<p>Примітка 10. В приміщеннях, спеціально призначених для роботи або виробничого навчання підлітків, нормоване значення КПО збільшується на один розряд за гр. 3 і повинно бути не менше ніж 1,0 %.</p>

Додаток Д

Таблиця Д1 – Допустимі рівні звуку, еквівалентні рівні звуку і рівні звукового тиску в октавних смугах частот (відповідно до ДСНЗ.3.6-037-99)

Робочі місця	Рівні звукового тиску, дБ в октавних смугах із середньгеометричними частотами, Гц								Рівень звуку й еквівалентний рівень звуку, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Творча діяльність, керівна робота з підвищеними вимогами, наукова діяльність, конструювання та проектування, програмування, викладання та навчання, лікарська діяльність; робочі місця у приміщеннях - дирекції, проектно-конструкторських бюро, розраховувачів, програмістів обчислювальних машин у лабораторіях для теоретичних робіт та обробки даних, прийому хворих у медпунктах	71	61	54	49	45	42	40	38	50
2. Висококваліфікована робота, що вимагає зосередження, адміністративно-керівна діяльність, вимірювальні та аналітичні роботи у лабораторії: робочі місця в приміщеннях цехового керівного апарату, контор, лабораторій	79	70	63	58	55	52	50	49	60
3. Робота, що виконується за вказівками та акустичними сигналами, робота, що потребує постійного слухового контролю, операторська робота за точним графіком з інструкцією, диспетчерська робота: робочі місця у приміщеннях диспетчерської служби, кабінетах та приміщеннях спостереження та дистанційного керування з мовним зв'язком по телефону, друкарських бюро, на дільницях точного складання, на телефонних та телеграфних станціях, у приміщеннях майстрів, у залах обробки інформації на обчислювальних машинах без дисплея та у приміщеннях операторів-акустиків	83	74	68	63	60	57	55	54	65
4. Робота, що вимагає зосередження, робота з підвищеними вимогами до процесів спостереження та дистанційного керування виробничими циклами: робочі місця за пультами у кабінах нагляду та дистанційного керування без мовного зв'язку по телефону; у приміщеннях лабораторій з шумним устаткуванням, шумними агрегатами обчислювальних машин	91	83	77	73	70	68	66	64	75
5. Виконання всіх видів робіт (крім перелічених у пп. 1 - 4 та аналогічних їм) на постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях та території підприємств	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Додаток Е
Класифікація приміщень за небезпекою електротравм
(відповідно до ДНАОП 0.00-1.32.01)

Відносно небезпеки ураження людей електричним струмом приміщення розрізняються:

1. **Приміщення без підвищеної небезпеки**, у яких відсутні умови, що створюють підвищену або особливу небезпеку.

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

а) вогкості (відносна волога більше 75 %, але менше насичення) або стру-мопровідного пилу;

б) струмопровідних підлог (металеві, земляні, залізобетонні, цегляні тощо);

в) високої температури в приміщенні, що впродовж доби перевищує 35°C;

г) можливості одночасного дотику людини до неструмовідних частин електроустановки і до металоконструкцій, що мають контакт з землею.

3. **Особливо небезпечні приміщення**, що характеризуються наявністю однієї з наступних умов, які створюють особливу небезпеку:

а) відносна вологість, близька до насичення (до 100 %);

б) хімічно активного або органічного середовища, яке порушує ізоляцію;

в) одночасно двох або більше умов підвищеної небезпеки.

Додаток Ж
Таблиця Ж1 – Категорії приміщень і будівель за
вибухопожежною і пожежною безпекою
(відповідно до НАПБ Б.03.002-2007)

Категорія приміщени	Характеристика речовин і матеріалів, що перебувають у приміщенні
А Вибухо- небезпечна	Горючі гази, легкозаймисті рідини з температурою спалаху не більше 28 °С у такій кількості можуть утворювати вибухонебезпечні парогазоповітряні суміші, при запаленні яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа. Речовини й матеріали, здатні вибухати й горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або один з іншим у такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа
Б Вибухо- пожеже- небезпечна	Горючі пил або волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху більше 28°С. горючі вибухонебезпечні пило повітряні або пароповітряні суміші, при запаленні яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа
В Пожеже- небезпечна	Легкозаймисті, горючі й важкогорючі рідини, тверді горючі й важкогорючі речовини й матеріали, здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або одні з іншим тільки горіти за умови, що приміщення, у яких вони перебувають, або використовуються, не відносяться до категорій А або Б
Г	Негорючі речовини й матеріали в гарячому, розпеченому або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор, полум'я; горючі гази, рідини, тверді речовини, які спалюються або утилізуються як паливо
Д	Негорючі речовини й матеріали в холодному стані

Додаток И

Таблиця И1 – Класифікація пожеж і рекомендовані вогнегасні речовини за ГОСТ 27331-87

Клас пожежі	Характеристика горючого середовища або палаючого об'єкта	Рекомендовані вогнегасні речовини
А	Звичайні тверді горючі матеріали (дерево, вугілля, папір, гума, текстильні матеріали тощо), горіння яких супроводжується (підклас А1) або не супроводжується (підклас А2) тлінням	Всі види вогнегасних речовин (насамперед вода)
В	Горючі рідини й матеріали, що плавляться при нагріванні (мазут, бензин, лаки, масла, спирт, стеарин, каучук, деякі синтетичні матеріали тощо) і не розчиняються у воді (підклас В2)	Розпилена вода, всі види пін, склади на основі галоген-алкидів, порошки
С	Горючі гази (водень, ацетилен, вуглеводні тощо)	Газові складові: інертні розріджувачі (азот, вуглекислий газ), галогено-вуглеводні, порошки, вода (для охолодження)
Д	Горіння легких металів, за винятком лужних (підклас Д1), лужних (підклас Д2) і металовмісних сполук (підклас Д3)	Порошки (при спокійній подачі на палаючу поверхню)
Е	Електроустаткування під напругою	Порошки, вуглекислота, хладони

Рекомендації до оснащення об'єктів первинними засобами пожежогасіння наведені згідно з **Типовими нормами належності вогнегасників НАПБ Б.03.001-2004**.

Норми належності **порошкових вогнегасників** для виробничих і складських будівель та приміщень промислових підприємств

№ з/п	Гранична захищена площа, м ³	Клас імовірної пожежі	Мінімальна кількість порошкових вогнегасників								
			Переносний вогнегасник (з газом-витискувачем у балоні або закачаний) із зарядом вогнегасної речовини, кг				Пересувний вогнегасник (з газом-витискувачем у балоні або закачаний) із зарядом вогнегасної речовини, кг				
			5	6	8	9	12	20	50	100	150
1. Приміщення категорії А, Б, а також В з наявністю горючих газів та рідин											
1.1	До 25 включно	А, В, С, (Е)	2	2	1	1	1	-	-	-	-
1.2	Більше	А, В,	3	3	2	2	2	-	-	-	-

Продовження таблиці ІІ

№ з/п	Гранична захищена площа, м ³	Клас імовірної пожежі	Мінімальна кількість порошкових вогнегасників									
			Переносний вогнегасник (з газом-витискувачем у балоні або закачаний) із зарядом вогнегасної речовини, кг					Пересувний вогнегасник (з газом-витискувачем у балоні або закачаний) із зарядом вогнегасної речовини, кг				
			5	6	8	9	12	20	50	100	150	
.	25 до 50 включно	С, (Е)										
1.3	Більше 50 до 150 включно	А, В, С, (Е)	4	4	3	3	2	1	-	-	-	-
1.4	Більше 150 до 250 включно	А, В, С, (Е)	6	6	4	4	3	2	1	-	-	-
1.5	Більше 250 до 500 включно	А, В, С, (Е)	8	8	6	6	4	3	2	1	-	-
1.6	Більше 500 до 1000 включно	А, В, С, (Е)	16	16	12	12	8	4	3	2	1	1
1.7	Більше 1000	А, В, С, (Е)	На першу 1000 м ² площі числові значення кількості вогнегасників згідно з п.1.6 табл., на кожні наступні: 50 м ² – згідно з п.1.2; 150 м ² – згідно з п.1.3; 250 м ² – згідно з п.1.4; 500 м ² – згідно з п.1.5; 1000 м ² – згідно з п.1.6 табл.									
2. Приміщення категорії В за відсутності горючих газів і рідин												
2.1	До 50 включно	А, (Е)	2	2	1	1	1	-	-	-	-	-
2.2	Більше 50 до 100 включно	А, (Е)	3	3	2	2	2	-	-	-	-	-
2.3	Більше 100 до 300 включно	А, (Е)	4	4	3	3	2	1	-	-	-	-
2.4	Більше 300 до 500 включно	А, (Е)	6	6	4	4	3	2	1	-	-	-
2.5	Більше 500 до 1000 включно	А, (Е)	9	9	7	7	5	3	2	1	-	-
2.6	Більше 1000	А, (Е)	На першу 1000 м ² площі числові значення кількості вогнегасників згідно з п.2.5 табл., на кожні наступні: 50 м ² – згідно з п.2.1; 100 м ² – згідно з п.2.2; 300 м ² – згідно з п.2.3; 500 м ² – згідно з п.2.4; 1000 м ² – згідно з п.2.5 табл.									
3. Приміщення категорії Г												
3.1	До 50 включно	В, С	2	2	1	1	1	-	-	-	-	-
3.2	Більше 50 до 100 включно	В, С	3	3	2	2	2	-	-	-	-	-

Продовження таблиці И1

№ з/п	Гранична захищена площа, м ³	Клас імовірної пожежі	Мінімальна кількість порошкових вогнегасників								
			Переносний вогнегасник (з газом-витискувачем у балоні або закачаний) із зарядом вогнегасної речовини, кг					Пересувний вогнегасник (з газом-витискувачем у балоні або закачаний) із зарядом вогнегасної речовини, кг			
			5	6	8	9	12	20	50	100	150
3.3	Більше 100 до 300 включно	В, С	5	5	3	3	2	1	-	-	-
3.4	Більше 300 до 500 включно	В, С	7	7	4	4	3	2	1	-	-
3.5	Більше 500 до 1000 включно	В, С	11	11	7	7	5	3	2	1	-
3.6	Більше 1000	В, С	На першу 1000 м ² площі числові значення кількості вогнегасників згідно з п.3.5 табл., на кожні наступні: 50 м ² – згідно з п.3.1; 100 м ² – згідно з п.3.2; 300 м ² – згідно з п.3.3; 500 м ² – згідно з п.3.4; 1000 м ² – згідно з п.3.5 табл.								
4. Приміщення категорій Г і Д											
4.1	До 50 включно	А, (Е)	2	2	1	1	1	-	-	-	-
4.2	Більше 50 до 150 включно	А, (Е)	3	3	2	2	2	-	-	-	-
4.3	Більше 150 до 500 включно	А, (Е)	4	4	3	3	2	1	-	-	-
4.4	Більше 500 до 1000 включно	А, (Е)	6	6	4	4	3	2	1	-	-
4.5	Більше 1000	А, (Е)	На першу 1000 м ² площі числові значення кількості вогнегасників згідно з п.4.4 табл., на кожні наступні: 50 м ² – згідно з п.4.1; 150 м ² – згідно з п.4.2; 500 м ² – згідно з п.4.3; 1000 м ² – згідно з п.4.4 табл.								

Примітки :

1. Знаком "-" позначені порошкові вогнегасники, які не допускаються для оснащення зазначених приміщень.

2. За наявності в приміщенні ймовірності виникнення пожеж різних класів кількість вогнегасників вибирається за одним із класів, для якого ця кількість більша.

3. Порошкові вогнегасники слід застосовувати після евакуації людей із приміщення.

Продовження таблиці И1

Норми належності **водяних та водопінних вогнегасників** для виробничих і складських будівель та приміщень промислових підприємств

№ з/п	Гранична захищена площа, м ³	Клас імовірної пожежі	Мінімальна кількість водяних або водопінних вогнегасників							
			Переносний вогнегасник (з газом-витискувачем у балоні або закачаний) із зарядом вогнегасної речовини, кг				Пересувний вогнегасник (з газом-витискувачем у балоні або закачаний) із зарядом вогнегасної речовини, кг			
			5	6	9	12	20	50	100	150
1. Приміщення категорій А, Б, а також В з наявністю горючих рідин										
1.1	До 25 включно	А В	4 3	4 3	2 2	2 1	- -	- -	- -	- -
1.2.	Більше 25 до 50 включно	А В	8 5	8 5	4 3	3 2	1 1	- -	- -	- -
1.3	Більше 50 до 150 включно	А В	12 8	12 8	6 5	4 3	2 2	1 1	- -	- -
1.4	Більше 150 до 250 включно	А В	- -	- -	8 7	6 4	3 3	2 2	1 1	- -
1.5	Більше 250 до 500 включно	А В	- -	- -	12 10	8 6	4 4	3 3	2 2	1 1
1.6	Більше 500 до 1000 включно	А В	- -	- -	- -	16 12	6 6	4 4	3 3	2 2
1.7	Більше 1000	А В	На першу 1000 м ² площі числові значення кількості вогнегасників згідно з п.1.6 табл., на кожні наступні: 50 м ² – згідно з п.1.2; 150 м ² – згідно з п.1.3; 250 м ² – згідно з п.1.4; 500 м ² – згідно з п.1.5; 1000 м ² – згідно з п.1.6 табл.							
2. Приміщення категорії В за відсутності горючих рідин										
2.1	До 50 включно	А	4	4	2	2	-	-	-	-
2.2	Більше 50 до 100 включно	А	8	8	4	3	1	-	-	-
2.3	Більше 100 до 300 включно	А	12	12	6	4	2	1	-	-
2.4	Більше 300 до 500 включно	А	-	-	8	6	3	2	1	-
2.5	Більше 500 до 1000 включно	А	-	-	14	10	4	3	2	1
2.6	Більше 1000	А	На першу 1000 м ² площі числові значення кількості вогнегасників згідно з п.2.5 табл., на кожні наступні: 50 м ² –							

Продовження таблиці И1

№ з/п	Гранична захищена площа, м ³	Клас імовірної пожежі	Мінімальна кількість водяних або водопінних вогнегасників							
			Переносний вогнегасник (з газом-витискувачем у балоні або закачаний) із зарядом вогнегасної речовини, кг				Пересувний вогнегасник (з газом-витискувачем у балоні або закачаний) із зарядом вогнегасної речовини, кг			
			5	6	9	12	20	50	100	150
			згідно з п.2.1; 100 м ² – згідно з п.2.2; 300 м ² – згідно з п.2.3; 500 м ² – згідно з п.2.4; 1000 м ² – згідно з п.2.5 табл.							
3. Приміщення категорії Г										
3.1	До 50 включно	В	3	3	2	1	-	-	-	-
3.2	Більше 50 до 100 включно	В	5	5	3	2	1	-	-	-
3.3	Більше 100 до 300 включно	В	8	8	5	3	2	1	-	-
3.4	Більше 300 до 500 включно	В	11	11	7	4	3	2	1	-
3.5	Більше 500 до 1000 включно	В	-	-	12	7	4	3	2	1
3.6	Більше 1000	В	На першу 1000 м ² площі числові значення кількості вогнегасників згідно з п.3.5 табл, на кожні наступні: 50 м ² – згідно з п.3.1; 100 м ² – згідно з п.3.2; 300 м ² – згідно з п.3.3; 500 м ² – згідно з п.3.4; 1000 м ² – згідно з п.3.5 табл.							
4. Приміщення категорій Г, Д										
4.1	До 50 включно	А	4	4	2	2	-	-	-	-
4.2	Більше 50 до 150 включно	А	8	8	4	3	1	-	-	-
4.3	Більше 150 до 500 включно	А	12	12	6	4	2	1	-	-
4.4	Більше 500 до 1000 включно	А	16	16	8	6	3	2	1	-
4.5	Більше 1000	А	На першу 1000 м ² площі числові значення кількості вогнегасників згідно з п.4.4 табл.5.5, на кожні наступні: 50 м ² – згідно з п.4.1; 150 м ² – згідно з п.4.2; 500 м ² – згідно з п.4.3; 1000 м ² – згідно з п.4.4 табл.5.5.							

Примітки :

1. Знаком "-" позначені водяні та водопінні вогнегасники, які не допускаються

Продовження таблиці И1

для оснащення зазначених приміщень.

2. За наявності в приміщенні ймовірності виникнення пожеж різних класів кількість вогнегасників вибирається за одним із класів, для якого ця кількість більша.

3. Для гасіння пожеж класу В слід застосовувати водяні вогнегасники із зарядом води з добавками, що забезпечують гасіння пожеж класу В.

Норми належності **вуглекислотних вогнегасників** для виробничих і складських будівель та приміщень промислових підприємств

№ з/п	Гранична захищена площа, м ³	Клас імовірної пожежі	Мінімальна кількість вуглекислотних вогнегасників						
			Переносний вогнегасник із зарядом вогнегасної речовини, кг		Пересувний вогнегасник із зарядом вогнегасної речовини, кг				
			3,5	5	7	14	18	28	56
1. Приміщення категорій А, Б, а також В з наявністю горючих рідин									
1.1	До 25 включно	В, (Е)	4	4	1	-	-	-	-
1.2.	Більше 25 до 50 включно	В, (Е)	8	8	2	1	-	-	-
1.3	Більше 50 до 150 включно	В, (Е)	13	13	3	2	1	-	-
1.4	Більше 150 до 250 включно	В, (Е)	-	-	4	3	2	1	-
1.5	Більше 250 до 500 включно	В, (Е)	-	-	-	4	3	2	1
1.6	Більше 500 до 1000 включно	В, (Е)	-	-	-	-	4	3	2
1.7	Більше 1000	В, (Е)	На першу 1000 м ² площі числові значення кількості вогнегасників згідно з п.1.6 табл. на кожні наступні: 50 м ² – згідно з п.1.2; 150 м ² – згідно з п.1.3; 250 м ² – згідно з п.1.4; 500 м ² – згідно з п.1.5; 1000 м ² – згідно з п.1.6 табл.						
2.Приміщення категорії Г									
2.1	До 50 включно	В, (Е)	4	4	1	-	-	-	-
2.2	Більше 50 до 100 включно	В, (Е)	8	8	2	1	-	-	-
2.3	Більше 100 до 300 включно	В, (Е)	13	13	3	2	1	-	-
2.4	Більше 300 до 500	В, (Е)	-	-	4	3	2	1	-

Закінчення таблиці И1

№ з/п	Гранична захищена площа, м ³	Клас імовірної пожежі	Мінімальна кількість вуглекислотних вогнегасників						
			Переносний вогнегасник із зарядом вогнегасної речовини, кг		Пересувний вогнегасник із зарядом вогнегасної речовини, кг				
			3,5	5	7	14	18	28	56
	включно								
2.5	Більше 500 до 1000 включно	В, (Е)	-	-	-	4	3	2	1
2.6	Більше 1000	В, (Е)	На першу 1000 м ² площі числові значення кількості вогнегасників згідно з п.2.5 табл., на кожні наступні: 50 м ² – згідно з п.2.1; 100 м ² – згідно з п.2.2; 300 м ² – згідно з п.2.3; 500 м ² – згідно з п.2.4; 1000 м ² – згідно з п.2.5 табл.						

Примітки :

1. Знаком "-" позначені вуглекислотні вогнегасники, які не допускаються для оснащення зазначених приміщень.
2. За наявності в приміщенні ймовірності виникнення пожеж різних класів кількість вогнегасників вибирається за одним із класів, для якого ця кількість більша.
3. Застереження щодо застосування вуглекислотних вогнегасників: при гасінні пожежі в приміщенні необхідно враховувати ймовірність зниження вмісту кисню в повітрі приміщення нижче граничнодопустимого значення.

Громадські та адміністративно-побутові будинки на кожному поверсі повинні мати не менше двох переносних (порошкових, водопінних або водяних) вогнегасників з масою заряду вогнегасної речовини 5кг і більше.

Крім того, слід передбачати по одному вуглекислотному вогнегаснику з величиною заряду вогнегасної речовини 3кг і більше:

- на 20 м² площі підлоги в таких приміщеннях: офісні приміщення з ПЕОМ, комори, електрощитові, вентиляційні камери та інші технічні приміщення;
- на 50м² площі підлоги приміщень архівів, машзалів, бібліотек, музеїв.

Додаток К
Утримання евакуаційних шляхів і виходів
(відповідно до НАПБ А.01.001-2004)

Евакуаційні шляхи і виходи повинні втримуватися вільними, нічим не зашарашуватися і у разі виникнення пожежі забезпечувати безпеку під час евакуації всіх людей, які перебувають у приміщеннях будівель та споруд.

Кількість та розміри евакуаційних виходів з будівель і приміщень, їх конструктивні й планувальні рішення, умови освітленості, забезпечення незадимленості, протяжність шляхів евакуації, їх облицювання (оздоблення) повинні відповідати протипожежним вимогам будівельних норм.

Евакуаційні шляхи повинні забезпечувати безпечну евакуацію всіх людей, які знаходяться в приміщеннях будівель, через евакуаційні виходи.

У будівлях та спорудах, що мають два поверхи і більше, у разі одночасного перебування на поверсі більше 25 осіб, повинні бути розроблені і вивішені на видному місці плани (схеми) евакуації людей на випадок пожежі.

Кількість евакуаційних виходів з будівель з кожного поверху і з приміщень слід приймати згідно з вимогами відповідних нормативних актів, але не менше двох.

У разі розміщення технологічного, експозиційного та іншого обладнання у приміщеннях повинні бути забезпечені евакуаційні проходи до сходових кліток та

інших шляхів евакуації відповідно до будівельних норм.

У приміщенні, яке має один евакуаційний вихід, дозволяється одночасно

Двері на шляхах евакуації повинні відчинятися в напрямку виходу з будівель (приміщень).

При наявності людей у приміщенні двері евакуаційних виходів можуть замикатися лише на внутрішні запори, які легко відмикаються.

Килими, килимові доріжки й інше покриття підлоги у приміщеннях з масовим перебуванням людей повинні надійно кріпитися до підлоги і бути помірнонебезпечними щодо токсичності продуктів горіння, мати помірну димоутворювальну здатність згідно з ГОСТ 12.1.044-89 "ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения" та відповідати групам поширення полум'я РП1, РП2 згідно з ДСТУ Б В.2.7-70-98 "Будівельні матеріали. Метод випробування на розповсюдження полум'я".

Сходові марші й площадки повинні мати справні огорожі із поручнями, котрі не повинні зменшувати встановлену будівельними нормами ширину сходових маршів і площадок.

Сходові клітки, внутрішні відкриті та зовнішні сходи, коридори, проходи та інші шляхи евакуації мають бути забезпечені евакуаційним освітленням відповідно до вимог будівельних норм та правил улаштування електроустановок. Світильники евакуаційного освітлення повинні вмикатися з настанням сутінків у разі перебування в будівлі людей.

Шляхи евакуації, що не мають природного освітлення, повинні постійно освітлюватися електричним світлом (у разі наявності людей).

Продовження додатку К

Не допускається:

- улаштовувати на шляхах евакуації пороги, виступи, турнікети, двері розсувні, підйомні, такі що обертаються, та інші пристрої, які перешкоджають вільній евакуації людей;
- захаращувати шляхи евакуації (коридори, проходи, сходові марші й площадки, вестибюлі, холи, тамбури тощо) меблями, обладнанням, різними матеріалами та готовою продукцією, навіть якщо вони не зменшують нормативну ширину;
- забивати, заварювати, замикати на навісні замки, болтові з'єднання та інші запори, що важко відчиняються зсередини, зовнішні евакуаційні двері будівель;
- застосовувати на шляхах евакуації (крім будівель V ступеня вогнестійкості) горючі матеріали для облицювання стін і стель, а також сходів та сходових площадок;
- розташовувати у тамбурах виходів, за винятком квартир та індивідуальних житлових будинків, гардероби, вішалки для одягу, сушарні, пристосовувати їх для торгівлі, а також зберігання, у тому числі тимчасового, будь-якого інвентарю та матеріалу;
- захаращувати меблями, устаткуванням та іншими предметами двері, люки на балконах і лоджіях, переходи в суміжні секції та виходи на зовнішні евакуаційні драбини;
- знімати встановлені на балконах (лоджіях) драбини;
- улаштовувати у сходових клітках приміщення будь-якого призначення, у т.ч. кіоски, ятки, а також виходи з вантажних ліфтів (підйомників), прокладати газопроводи, трубопроводи з ЛЗР та ГР, повітроводи;
- улаштовувати у загальних коридорах комори і вбудовані шафи, за винятком шаф для інженерних комунікацій; зберігати в шафах (нішах) для інженерних комунікацій горючі матеріали, а також інші сторонні предмети;
- розташовувати в ліфтових холах комори, кіоски, ятки тощо;
- установлювати телекамери в проходах таким чином, щоб вони перешкождали евакуації людей;
- робити засклення або закладання жалюзі й отворів повітряних зон у незадимлюваних сходових клітках;
- знімати передбачені проектом двері вестибюлів, холів, тамбурів і сходових кліток;
- замінити армоване скло на звичайне у дверях та фрамугах всупереч передбаченому за проектом;
- знімати пристрої для самозачинення дверей сходових кліток, коридорів, холів, тамбурів тощо, а також фіксувати самозакривні двері у відчиненому положенні;
- зменшувати нормативну площу фрамуг у зовнішніх стінах сходових кліток або закладати їх;
- розвішувати у сходових клітках на стінах стенди, панно тощо;
- улаштовувати слизьку підлогу на шляхах евакуації.

Закінчення додатку К

Допускається передбачати один евакуаційний вихід:

а) з будь-якого поверху виробничих будівель I і II ступеня вогнестійкості з кількістю надземних поверхів не більше чотирьох з приміщеннями категорії Д при чисельності працюючих в найчисельнішій зміні на кожному поверсі не більше п'яти і площі поверху не більше 300 кв. м;

б) із приміщення, розташованого на будь-якому поверсі (крім підвального і цокольного), якщо цей вихід веде до двох евакуаційних виходів з поверху, відстань від найвіддаленішого робочого місця до виходу із приміщення не перевищує 25 м і чисельність працюючих найчисельнішої зміни не перевищує: 5 чол. — в приміщенні категорій А,Б; 25 чол. — категорії В; 50 чол. — категорій Г,Д;

в) із приміщень категорії Д площею не більше 300 кв. метрів і при чисельності працюючих найчисельнішої зміни не більше п'яти, розташованого на будь-якому поверсі (окрім першого), на зовнішні металеві сходи у відповідності з вимогами п.2.59 СНиП 2.09.02–85. Огороджуючі конструкції сходів повинні бути негорючими. При цьому відстань від найвіддаленішого робочого місця до виходу на сходи не повинна перевищувати 25 м.

Евакуаційні виходи із підвалів з приміщеннями категорій Г і Д допускається влаштовувати у приміщення категорій Г і Д, розташовані на першому поверсі. Евакуаційні виходи із підвалів з приміщеннями категорій В слід, як правило, передбачати через відособлені сходові клітки, які мають вихід безпосередньо назовні.

Виходи з підвалів з приміщеннями категорій В, Г і Д слід передбачати поза зоною дії підйомно-транспортного устаткування.

Евакуаційні виходи із підвалів з приміщеннями категорій В, що не прилягають до зовнішніх стін, допускається передбачати на перший поверх з приміщеннями категорій Г і Д. При цьому сходи для виходу на перший поверх повинні бути огорожені протипожежними перегородками, у підвалі перед сходами слід передбачати тамбур-шлюзи з підпором повітря при пожежі не менше 20 Па (2 кгс/кв.м).

Ширина шляхів евакуації повинна бути не менше – 1 м, дверей – не менше 0,8 м.

Якщо двері відчиняються з приміщень до загальних коридорів, як ширину евакуаційного шляху коридором слід приймати ширину коридору, зменшену:

– на половину ширини полотна дверей — при однобічному розташуванні дверей;

– на ширину полотна дверей — при двобічному розташуванні дверей.

Висота проходу на шляхах евакуації повинна бути не менше 2 м.

Двері на шляхах евакуації повинні відкриватись у напрямку виходу з будівлі.

Висота дверей на шляхах евакуації повинна бути не менше 2 м.

Виходи з підвалів і цокольних поверхів слід передбачати безпосередньо назовні, якщо інше не передбачене відповідними розділами будівельних норм.

Додаток Л

Приклад виконання розділу «Охорона праці» у кваліфікаційній роботі бакалавра

Питання охорони праці людини необхідно вирішувати на всіх стадіях трудового процесу незалежно від виду професійної діяльності.

Забезпечення безпечних і здорових умов праці в значній мірі залежить від правильної оцінки небезпечних, шкідливих виробничих факторів. Однакові по складності зміни в організмі людини можуть бути викликані різними причинами. Це можуть бути фактори виробничого середовища, надмірне фізичне і розумове навантаження, нервово-емоційна напруга, а також різне сполучення цих причин.

У даному розділі вирішується питання охорони праці програміста на стадії розробки ним програмного комплексу, призначеного для контролю готових виробів на наявність дефектів, діагностики й ідентифікації дефектів працюючого устаткування за допомогою дослідження їхніх спектральних графіків.

Лабораторія, у якій працює програміст знаходиться в учбовому корпусі на кафедрі ЕОМ.

1 Аналіз умов праці на робочому місці, важкість та напруженість праці

1.1 Організація робочого місця, важкість та напруженість праці

Приміщення, в якому працює програміст, має загальну площу 20 м^2 , висоту стелі 3 м . У приміщенні знаходиться 7 робочих місць з ПК. Кожне робоче місце обладнане робочим столом площею $1,2 \text{ м}^2$, стільцем та персональним комп'ютером, що складається з монітора, системного блоку, клавіатури та миші. Слід відзначити, що площа одного робочого місця оператора ПК не повинна бути меншою за 6 м^2 , а об'єм не менший за 20 м^3 [1], тобто площі та об'єму даного приміщення не вистачає для розташування 7 робочих місць операторів ПК.

Аналіз умов праці показує, що у приміщенні лабораторії на програміста можуть негативно впливати наступні фізичні та психофізіологічні фактори:

- підвищена або знижена температура повітря робочої зони;
- підвищена або знижена вологість повітря;
- недостатня освітленість робочого місця;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищена іонізація повітря;
- підвищений рівень електромагнітних випромінювань;
- нервово-психічні перевантаження (розумова перенапруга, перенапруга аналізаторів);

Продовження додатку Л

– фізичні перевантаження (одноманітна поза викликає статичну втому).

Оцінка важкості праці (таблиця 1).

Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну): при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук) – належить до класу 1 (до 20000). При загальному навантаженні (при роботі з переважною участю м'язів рук та плечового поясу) – належить до класу 1 (до 10000). Робоча поза – належить до класу 2 (періодичне перебування в незручній позі (робота з поворотом) тулуба, незручним розташуванням кінцівок та/або фіксованій позі (неможливість зміни взаєморозташування різних частин тіла відносно одна одної) до 25 % часу зміни.) Нахили корпуса (вимушені, більше 30), кількість за зміну – належить до класу 1 (до 50). Переміщення у просторі (переходи, обумовлені технологічним процесом протягом зміни), км: по горизонталі – належить до класу 1 (до 4). По вертикалі – належить до класу 1 (до 2).

Отже робоче місце за показниками важкості трудового процесу відноситься до класу 2 – допустимий, середнє фізичне навантаження.

Оцінка напруженості праці здійснювалась на підставі обліку всіх наявних значущих показників, які можуть перевищувати нормативні рівні (таблиця 2).

Розподіл функцій за ступенем складності завдання – належить до класу 2 (обробка, виконання завдання та його перевірка). Характер виконуваної роботи – належить до класу 2 (робота за встановленим графіком з можливим його коректуванням у ході діяльності). Навантаження на зоровий аналізатор (при відстані від очей працюючого до об'єкта розрізнення не більше 0,5 м), при тривалості зосередженого спостереження (% часу зміни) – належить до класу 2 (5,0-1,1 мм більше 50 % часу; 1,0-0,3 мм до 50 % часу; менше 0,3 мм до 25 %). Спостереження за екранами відеотерміналів (годин на зміну) – належить до класу 3.2 (більше 4 годин). Монотонність навантажень: кількість елементів (приймів, необхідних для реалізації простого завдання або в операціях, які повторюються багаторазово) – належить до класу 3.1 (5-3 прийоми). Режим праці (фактична тривалість робочого дня (год.) – належить до класу 1 (6-7 годин). Наявність регламентованих перерв та їх тривалість – належить до класу 2 (перерви регламентовані, недостатньої тривалості: від 3 % до 7 % часу зміни).

Отже робоче місце за показниками напруженості трудового процесу відноситься до класу 3.1 – шкідливий (напружена праця).

1.2 Мікроклімат робочої зони програміста

Робота програміста за енерговитратами відноситься до категорії легких робіт Іа, Іб, тому повинні дотримуватися наступні вимоги згідно

Продовження додатку Л

ДСН 3.3.6.042-99:

– в холодний період року оптимальна температура повітря – 21-24⁰С, в теплий період року – 22-25⁰С, оптимальна відносна вологість – 40-60% (допустима – не більш 75%), швидкість руху повітря не більш 0,1 м/с.

Виміряні за допомогою приладів (психрометр Августа) температура та вологість у лабораторії відповідають вказаним у таблиці для теплого періоду року.

Розташовані у приміщенні 7 ПК являються джерелами тепловиділень, крім того для підтримання у приміщенні в холодний період року оптимальних параметрів мікроклімату використовуються нагріті поверхні опалювальної системи. Нормованим показником ІЧВ являється гранично допустима густина потоку енергії $I_{г.д}$, Вт/м², яка встановлюється в залежності від площі опромінюваної поверхні тіла людини ($S_{опр}$). Нормовані рівні складають: $I_{г.д}=35$ Вт/м² при $S_{опр} > 50\%$; $I_{г.д}=70$ Вт/м² при $S_{опр} \sim 25-50\%$; $I_{г.д}=100$ Вт/м² при $S_{опр} < 25\%$

1.3 Освітлення робочого місця

Нормованим параметром природного освітлення згідно ДБН В.2.5–28–2006 являється коефіцієнт природного освітлення (КПО). КПО встановлюється в залежності від розряду виконуваних зорових робіт. Робота програміста відноситься до робіт середньої точності (IV розряд зорових робіт, мінімальний розмір об'єкту розрізнення складає 0,5-1,0мм), для яких при використанні бокового освітлення КПО=1,5%. Для штучного освітлення нормованим параметром виступає $E_{мін}$ – мінімальний рівень освітленості, та $K_{п}$ – коефіцієнт пульсації світлового потоку, який не повинний бути більшим ніж 20%. Мінімальна освітленість встановлюється в залежності від розряду виконуваних зорових робіт. Для IV розряду зорових робіт вона складає для загального освітлення 200-300 лк.

1.3.1 Перевірка освітленості робочого місця програміста в лабораторії на кафедрі ЕОМ на відповідність розряду зорової роботи

За даними вимірювань (люксметр Ю-116) рівень природної освітленості поверхні, де розташований ПК програміста, складає 200 лк при освітленості тієї же поверхні відкритим небосхилом в 20000 лк, тобто КПО = 1%, що не відповідає нормативному КПО.

Для штучного освітлення у приміщенні використовуються люмінесцентні лампи.

Розрахунок штучного освітлення проведемо для кімнати площею 20 м², ширина якої складає 5м, довжина – 4м, висота – 3м за методом коефіцієнта використання світлового потоку.

Для визначення потрібної кількості світильників, які повинні

Продовження додатку Л

забезпечити нормований рівень освітленості, визначимо світловий потік, що падає на робочу поверхню за формулою:

$$F = \frac{ESKZ}{n},$$

де F – світловий потік, що розраховується, Лм;

E – нормована мінімальна освітленість, Лк; $E = 300$ Лк;

S – площа освітлюваного приміщення (у нашому випадку $S=20\text{м}^2$);

Z – відношення середньої освітленості до мінімальної (зазвичай приймається рівним 1,1... 1,2, в нашому випадку $Z = 1,1$);

K – коефіцієнт запасу, що враховує зменшення світлового потоку лампи в результаті забруднення світильників в процесі експлуатації (його значення залежить від типу приміщення і характеру робіт, що проводяться в ньому, в нашому випадку $K = 1,5$);

n – коефіцієнт використання світлового потоку, (виражається відношенням світлового потоку, що падає на розрахункову поверхню, до сумарного потоку всіх ламп, і обчислюється в долях одиниці; залежить від характеристик світильника, розмірів приміщення, забарвлення стін і стелі, що характеризуються коефіцієнтами відбиття від стін ($\rho_{\text{ст.}}$) і стелі ($\rho_{\text{стелі}}$), значення коефіцієнтів дорівнюють $\rho_{\text{ст.}} = 40\%$ і $\rho_{\text{стелі}} = 60\%$.

Обчислимо індекс приміщення за формулою:

$$i = \frac{S}{h(A+B)},$$

де S – площа приміщення, $S = 20\text{м}^2$;

h – розрахункова висота підвісу, $h = 2,9$ м;

A – ширина приміщення, $A = 4$ м;

B – довжина приміщення, $B = 5$ м.

Підставивши значення отримаємо: $i=0,77$. Знаючи індекс приміщення, за [10] знаходимо $n=0,22$. Підставимо всі значення у формулу для визначення світлового потоку F :

$$F = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 20 \cdot 1,1}{0,22} = 45000 \text{ Лм}$$

Для освітлення використані люмінесцентні лампи типу ЛБ 40, світловий потік яких $F = 3200$ Лм.

$$N = \frac{F}{F_{\text{л}}},$$

де N – визначуване число ламп;

F – світловий потік, $F = 45000$ Лм;

$F_{\text{л}}$ – світловий потік однієї лампи, $F_{\text{л}} = 3200$ Лм.

Продовження додатку Л

$$N=45000/3200=14$$

В приміщенні використовуються світильники типу ЛПО-01. Кожен світильник комплектується двома лампами. Тобто необхідно використовувати 7 світильників із 14 працюючими лампами в них.

У лабораторії, де аналізувалось робоче місце програміста працює 7 ламп, тому рівень штучного освітлення не задовольняє санітарним нормам.

1.4 Вплив шуму на програміста

Як було вказано вище, в лабораторії знаходиться сім робочих місць з ПК, кожне з яких устатковане монітором, вінчестером в системному блоці, трьома вентиляторами системи охолодження ПК та клавіатурою. Крім того поряд працює периферійна техніка. Таким чином у приміщенні мають місце шуми механічного і аеродинамічного походження, широкосмугові із аперіодичним підсиленням при роботі принтерів. Орієнтовні еквівалентні рівні звукового тиску джерел шуму, що діють на програміста на його робочому місці, представлені в таблиці Л1. Допустимий еквівалентний рівень шуму для робочого місця програміста складає 50 дБА [12]. Розрахуємо середній рівень шуму на робочому місці оператора при роботі всієї вказаної техніки.

Таблиця Л1 – Рівні звукового тиску від різних джерел.

Джерело шуму	Рівень шуму, дБА
Жорсткий диск	45
Вентилятор	45
Принтер матричний	55
Сканер	50

Рівень шуму, що виникає від декількох некогерентних джерел, що працюють одночасно, підраховується на підставі принципу енергетичного підсумовування рівня інтенсивності окремих джерел:

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \cdot L_i}$$

де L_i – рівень звукового тиску i -го джерела шуму; n – кількість джерел шуму. Підставивши значення рівня звукового тиску для кожного виду устаткування у формулу, отримаємо: $L = 10 \lg(10^{4,5} + 10^{4,5} + 10^{5,5} + 10^{5,0}) = 44,2$ дБ.

За наявності декількох джерел шуму з однаковим рівнем інтенсивності L_i загальний рівень шуму визначають за формулою: $L = L_i + 10 \lg n$. У нашому випадку таких джерел сім, отже загальний рівень шуму буде визначатися так: $L = 44,2 + 10 \lg 7 = 52,7$ дБ.

Продовження додатку Л

Розраховане значення середнього рівня шуму перевищує гранично допустимий рівень шуму для робочого місця програміста, тобто слід передбачити заходи по зниженню рівня шуму.

1.5 Виробничі випромінювання

Допустимі значення параметрів неіонізуючих електромагнітних випромінювань від монітору комп'ютера представлені в таблиці Л2. Нормованим параметром невикористаного рентгенівського випромінювання виступає потужність експозиційної дози. На відстані 5 см від поверхні екрану монітору її рівень не повинен перевищувати 100 мкР/год. Максимальний рівень рентгенівського випромінювання на робочому місці програміста зазвичай не перевищує 20 мкР/год.

Таблиця Л2 – Допустимі значення параметрів неіонізуючих електромагнітних випромінювань

Найменування параметра	Допустимі значення
Напруженість електричної складової електромагнітного поля на відстані 50 см від поверхні відеомонітора	10 В/м
Напруженість магнітної складової електромагнітного поля на відстані 50 см від поверхні відеомонітора	0,3 А/м
Напруженість електростатичного поля не повинна перевищувати: для дорослих користувачів для дітей дошкільних установ і що вчаться середніх спеціальних і вищих учбових закладів	20кВ/м 15кВ/м

На відстані 5-10 см від екрана і корпусу монітора рівні напруженості можуть досягати 140 В/м по електричній складовій, що значно перевищує допустимі значення.

1.6 Електробезпека. Статична електрика.

Приміщення лабораторії за небезпекою ураження електричним струмом можна віднести до приміщення без підвищеної небезпеки (сухе, без пилу, з нормальною температурою повітря, ізольованими підлогами і малим числом заземлених приладів).

На робочому місці програміста з всього устаткування металевим є лише корпус системного блоку комп'ютера, але тут використовуються системні блоки, що відповідають стандартів фірми ІВМ, у яких крім робочої ізоляції передбачений елемент для заземлення і провід з жилою, що заземлює, для приєднання до джерела живлення.

Продовження додатку Л

Основні причини ураження людини електричним струмом на робочому місці можуть бути:

- дотик до металевих неструмоведучих частин (корпусу, периферії комп'ютера), що можуть виявитися під напругою в результаті ушкодження ізоляції;
- нерегламентоване використання електричних приладів;
- відсутність інструктажу співробітників з правил електробезпеки.

На протязі роботи на корпусі комп'ютера накопичується статична електрика. На відстані 5-10 см від екрана напруженість електростатичного поля складає 60-280 кВ/м, тобто в 10 разів перевищує норму 20 кВ/м.

2 Розробка заходів з охорони праці

2.1 Організація робочого місця, важкість та напруженість праці

Після проведення аналізу робочого місця програміста в лабораторії було з'ясовано, що воно не відповідає встановленим вимогам. Також у результаті аналізу були виявлені порушення в організації безпосередньо самого робочого місця програміста. У зв'язку з цим пропонується організувати робоче місце програміста наступним способом:

- висота над рівнем підлоги робочої поверхні, на якій працює програміст, повинна складати 720 мм. Бажано, щоб робочий стіл при необхідності можна було регулювати по висоті в межах 680-780 мм;
- оптимальний розмір поверхні столу 1600 x 1000 мм². Під столом повинен бути простір для ніг з розмірами по глибині 650 мм. Робочий стіл оператора повинен також мати підставку для ніг, розташовану під кутом 15° до поверхні столу. Довжина підставки - 400 мм, ширина - 350 мм. Відстань клавіатури від краю столу повинна бути не більш 300 мм, що забезпечить програмісту зручну опору для передпліч. Відстань між очима й екраном монітору повинне складати 40-80 см;
- робочий стілець програміста повинен бути оснащений підйомно-поворотним механізмом. Висота сидіння повинна регулюватися в межах 400-500 мм. Глибина сидіння повинна складати не менш 380 мм, а ширина - не менш 400 мм. Висота опорної поверхні спинки не менш 300 мм, ширина - не менш 380 мм. Кут нахилу спинки стільця до площини сидіння повинен змінюватися в межах 90 - 110°.

Виходячи з результатів аналізу важкості та напруженості праці пропонуємо скоротити час роботи за комп'ютером, робити перерви сумарний

Продовження додатку Л

час яких повинен складати 50 хвилин при 8-ми годинній зміні.

2.2 Нормалізація повітря робочої зони

Для створення й автоматичної підтримки в лабораторії незалежно від зовнішніх умов оптимальних значень температури, вологості, чистоти і швидкості руху повітря, у холодний час року використовується водяне опалення, у теплий час року застосовується кондиціонування повітря.

2.3 Виробниче освітлення

Під час аналізу освітлення на робочому місті програміста було встановлено, що воно не відповідає встановленим нормам, тому для покращення умов праці рекомендуємо збільшити рівень загальної освітленості приміщення шляхом встановлення 7 додаткових ламп.

Також для підтримки запроектованого освітлення у чистому виді необхідно скласти графік, де передбачити очищення віконних блоків і світильників не менше 2 разів на рік.

2.4 Захист від виробничого шуму

Як міри по зниженню шуму можна запропонувати:

- облицювання стелі і стін звукопоглинаючим матеріалом (знижують шум на 6-8 дБ);

- екранування робочого місця (постановкою перегородок, діафрагм);

- установка в комп'ютерних приміщеннях устаткування, що робить мінімальний шум;

- раціональне планування приміщення.

Для зменшення шуму в аналізованій лабораторії пропонуємо використовувати замість матричного принтера, що створює багато шуму, більш тихий – лазерний принтер.

2.5. Захист від електромагнітних полів

Для попередження впровадження небезпечної техніки всі дисплеї повинні бути сертифіковані.

2.6 Електробезпека

Електробезпеку у приміщенні лабораторії пропонуємо забезпечити наступними технічними способами і засобами захисту:

- для зменшення накопичення статичної електрики застосовувати зволожувачі і нейтралізатори, антистатичне покриття підлоги;

- забезпечити приєднання металевих корпусів устаткування до жили, що заземлює. Заземлення корпусу ПК забезпечити підведенням жили, що заземлює, до розеток. Опір заземлення

Продовження додатку Л

40м, згідно (ПУЕ) для електроустановок з напругою до 1000 В.
а також організаційними заходами:

- своєчасне проведення інструктажів з техніки безпеки;
- заборона використання непередбачених у лабораторії електричних приладів, таких як електричні чайники, обігрівачі.

3 Пожежна безпека у приміщенні

Будівлю, в якій знаходиться лабораторія за вибухопожежною і пожежною небезпекою можна віднести до категорії В.

За конструктивних характеристик будівля, в якій розташована лабораторія – це будинок з несучими і огорожуючими конструкціями із природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону або залізобетону, де для перекриттів допускається використання дерев'яних конструкцій, захищених штукатуркою або важкогорючими листовими, а також плитними матеріалами.

Імовірний клас пожежі, який може виникнути у лабораторії А (горіння звичайних твердих горючих матеріалів (дерево, вугілля, папір, гума, текстильні матеріали тощо), горіння яких супроводжується (підклас А1) або не супроводжується (підклас А2) тлінням), Е (електроустаткування під напругою).

3.1 Причини виникнення пожежі

Пожежа в лабораторії, може привести до дуже несприятливих наслідків (втрата коштовної інформації, псування майна, загибель людей і т.д.), тому необхідно: виявити й усунути всі причини виникнення пожежі; розробити план заходів для ліквідації пожежі в будинку; план евакуації людей з будинку.

Причинами виникнення пожежі можуть бути:

- несправності електропроводки, розеток і вимикачів які можуть привести до короткого замикання або пробоею ізоляції;
- використання ушкоджених (несправних) електроприладів;
- використання в приміщенні електронагрівальних приладів з відкритими нагрівальними елементами;
- виникнення пожежі внаслідок влучення блискавки в будинок;
- загоряння будинку внаслідок зовнішніх впливів;
- неакуратне поводження з вогнем і недотримання мір пожежної безпеки.

3.2 Профілактика пожежі

Для профілактики пожежі надзвичайно важлива правильна оцінка пожежонебезпеки будинку, визначення небезпечних факторів і обґрунтування способів і засобів пожежопередження і захисту.

Продовження додатку Л

Одне з умов забезпечення пожежобезпеки – ліквідація можливих джерел запалення.

У лабораторії джерелами запалення можуть бути:

- несправне електроустаткування, несправності в електропроводці, електричних розетках і вимикачах. Для виключення виникнення пожежі з цих причин необхідно вчасно виявляти й усувати несправності, проводити плановий огляд і вчасно усувати всі несправності;
- несправні електроприлади. Необхідні міри для виключення пожежі містять у собі своєчасний ремонт електроприладів, якісне виправлення поломок, не використання несправних електроприладів;
- обігрівання приміщення електронагрівальними приладами з відкритими нагрівальними елементами. Відкриті нагрівальні поверхні можуть спричинити пожежу, тому що в приміщенні знаходяться паперові документи і довідкова література у виді книг, посібників, а папір – легкозаймистий предмет. З метою профілактики пожежі пропоную не використовувати відкриті обігрівальні прилади в приміщенні лабораторії;
- коротке замикання в електропроводці. З метою зменшення імовірності виникнення пожежі внаслідок короткого замикання необхідно, щоб електропроводка була схованою.
- влучення в будинок блискавки. У літній період під час грози можливе влучення блискавки внаслідок чого можливий пожежа. Щоб уникнути цього я рекомендую установити на даху будинку блискавковідвід;
- недотримання мір пожежної безпеки і паління в приміщенні також може спричинити пожежу. Для усунення загоряння в результаті паління в приміщенні лабораторії пропоную категорично заборонити паління, а дозволити тільки в строго відведеному для цього місці.

З метою запобігання пожежі пропоную проводити з інженерами, що працюють у лабораторії, протипожежний інструктаж, на якому ознайомити працівників із правилами протипожежної безпеки, а також навчити використанню первинних засобів пожежогасіння.

У випадку виникнення пожежі необхідно відключити електроживлення, викликати по телефоні пожежну команду, евакуювати людей із приміщення відповідно до плану евакуації, приведеному на рисунку 1 і приступити до ліквідації пожежі вогнегасниками. Враховуючи імовірний клас пожежі та категорію приміщення за вибухопожежною і пожежною небезпекою, а також його площу, приміщення повинно бути укомплектоване 2 переносними порошковими вогнегасниками із зарядом вогнегасної речовини 5-6 кг, або 1 – із зарядом 8, 9 або 12 кг.

Закінчення додатку Л

При наявності невеликого вогнища полум'я, можна скористатися підручними засобами (негорючою ковдрою, одягом) з метою припинення доступу повітря до об'єкта загоряння.

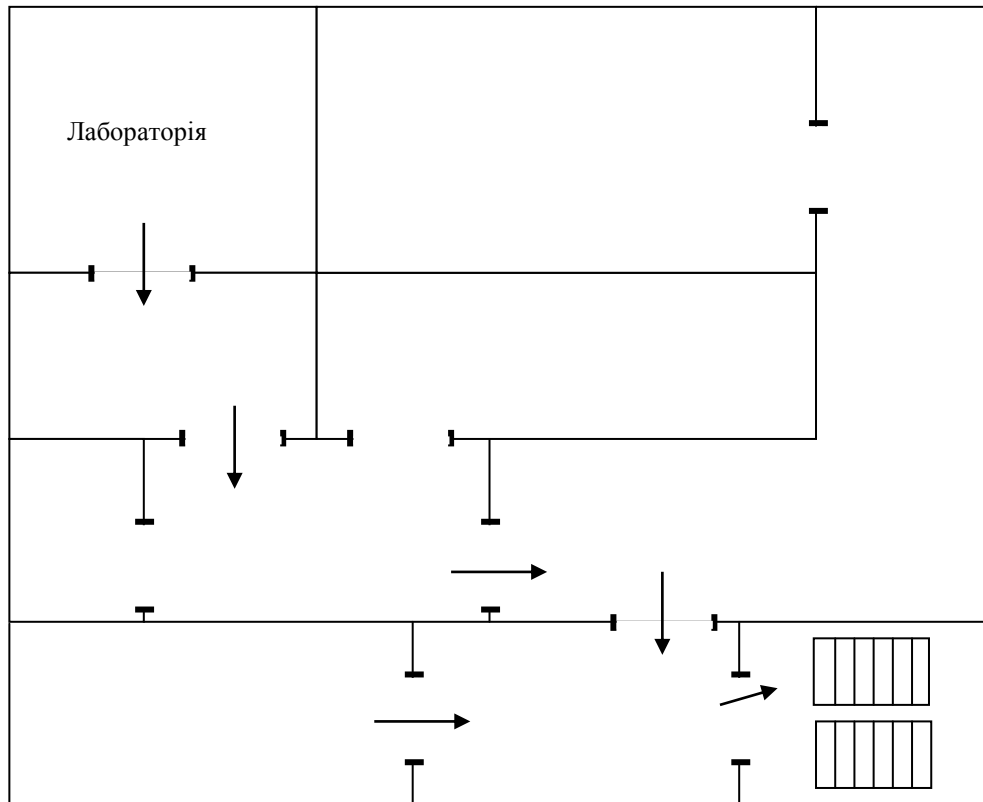


Рисунок Л1 – План евакуації при пожежі

Додаток М

Орієнтовний приклад виконання розділу «Охорона праці та безпека у надзвичайній ситуації» у дипломній роботі спеціаліста та магістерській роботі

Охорона праці людини на будь-якому підприємстві дуже важлива, оскільки від правильного забезпечення охорони праці на підприємстві залежить життя та здоров'я працівників.

Підприємство повинно забезпечувати безпечні та здорові умови праці, які певним чином залежать від правильної оцінки небезпечних, шкідливих виробничих факторів. Це можуть бути різні фактори, такі як освітлення, шум, електрична небезпека та інші.

У даному розділі вирішується питання охорони праці завідувача складом, де зберігаються запчастини та комплектуючі для автомобіля, підприємства ПП ВКФ «Партнер-Плюс».

1 Система управління охороною праці, аналіз умов праці на робочому місці, важкість та напруженість праці

1.1 Організація робочого місця, важкість та напруженість праці

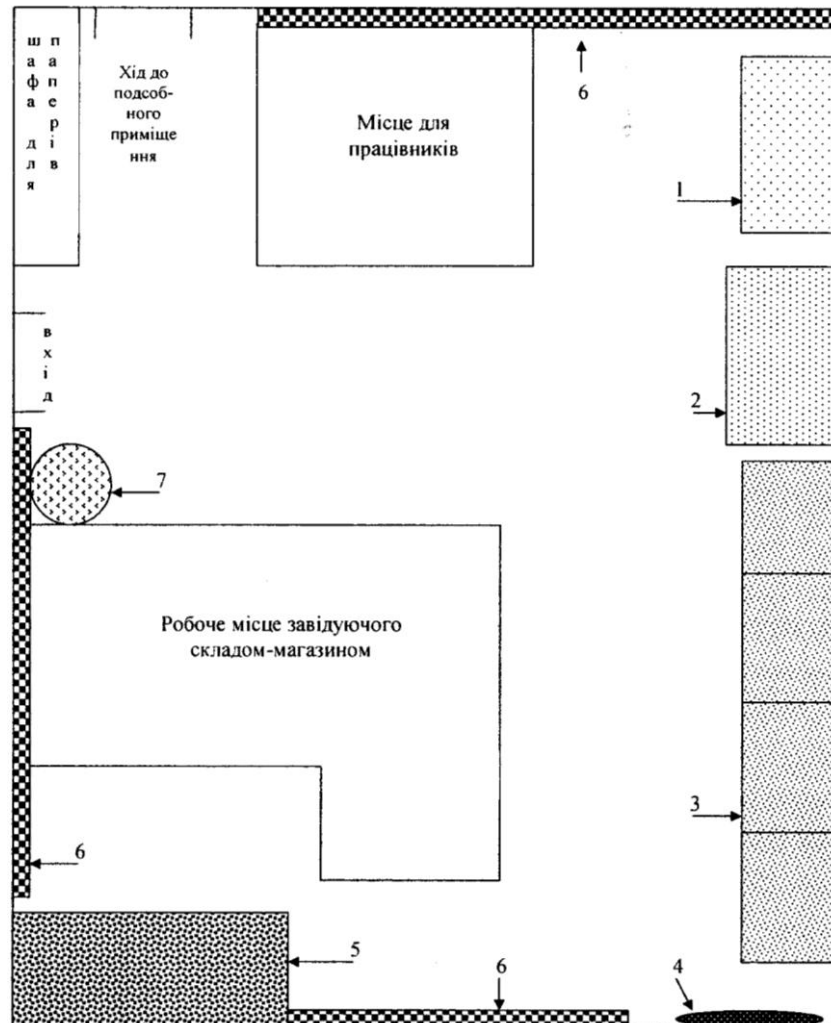
Підприємство не велике як за чисельністю працюючих (штат 15 працівників), так і за площею, тому на даному підприємстві не створена окремо служба охорони праці, а ці функції виконує стороння особа на договірних засадах.

На підприємстві наявні журнал реєстрації вступного та періодичного інструктажу з питань охорони праці; інструкції з охорони праці; протоколи перевірки знань з питань охорони праці посадових осіб підприємства.

Загальна площа торгового залу складу-магазину $18,7 \text{ м}^2$, з них $15,04 \text{ м}^2$ – площа для розташування товару, та зручного огляду товару покупцем, $3,66 \text{ м}^2$ – для працівників підприємства. Висота стін в приміщенні 2,8м. Площа для ремонту автомобілів складає 140 м^2 , ми її не враховуємо при – описі складу-магазину, оскільки це інший вид діяльності даного підприємства. Торговий зал складу-магазину має звичайне оформлення, має озеленення, приміщення гарно освітлене, стіни пофарбовані в світлі кольори, музичний супровід відсутній

На рисунку М1 зображена схема планування складу-магазину, на якому показано розміщення торгового обладнання та обладнання для працівників.

Продовження додатку М



1 – червоний стелаж для розміщення товарів; 2– стелаж XADO; 3 – чотири однакових стелажі Visco; 4 – навісна тумба для розміщення лампочок; 5 – шафа для розміщення фільтрів; 6 – спеціально відведені місця на стінах приміщення з гаками для розміщення товару; 7 – місце для розміщення клієнта

Рисунок М1 – Схема планування складу-магазину

У приміщенні знаходиться два робочих місця (завідуючого складом, та місце, де працівники можуть заповнювати документацію). Місце завідуючого складом обладнане робочим столом ($S = 2,55 \text{ м}^2$, висота 0,75м), стільцем, комп'ютером та іншим обладнанням необхідним для роботи. Працівнику надається достатньо простору для роботи з комп'ютером, принтером, паперами, а також умови робочого місця відповідають вимогам ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования».

Продовження додатку М

При роботі завідувача складом в певних умовах, на нього негативно можуть впливати такі шкідливі та небезпечні фактори:

- підвищена або знижена температура повітря робочої зони;
- підвищена або знижена вологість повітря;
- недостатня освітленість робочого місця;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищений рівень електромагнітних випромінювань;
- електробезпека;
- вплив шкідливих речовин при розливі рідин (тосол, антифриз, гальмівна рідина та інші);
- нервово-психічні перевантаження (розумова перенапруга, перенапруга аналізаторів);
- фізичні перевантаження (одноманітна поза викликає статичну втому).

Оцінка важкості праці.

Стереотипні робочі рухи (кількість за зміну): при локальному навантаженні (за участю м'язів кистей та пальців рук) – належить до класу 1 (до 20000). При загальному навантаженні (при роботі з переважною участю м'язів рук та плечового поясу) – належить до класу 1 (до 10000). Робоча поза – належить до класу 2 (періодичне перебування в незручній позі (робота з поворотом) тулуба, незручним розташуванням кінцівок та/або фіксованій позі (неможливість зміни взаєморозташування різних частин тіла відносно одна одної) до 25 % часу зміни.) Нахили корпуса (вимушені, більше 30), кількість за зміну – належить до класу 1 (до 50). Переміщення у просторі (переходи, обумовлені технологічним процесом протягом зміни), км: по горизонталі – належить до класу 1 (до 4). По вертикалі – належить до класу 1 (до 2).

Отже робоче місце за показниками важкості трудового процесу відноситься до класу 2 – допустимий, середнє фізичне навантаження.

Оцінка напруженості праці здійснювалась на підставі обліку всіх наявних значущих показників, які можуть перевищувати нормативні рівні.

Інтелектуальні навантаження – належить до класу 2. Сприйняття сигналів – клас 1 (сприймання сигналів, але немає потреби корекції дій). Розподіл функцій за ступенем складності завдання – належить до класу 3.1 (обробка, перевірка і контроль за виконанням завдання). Характер виконуваної роботи – належить до класу 2 (робота за встановленим графіком з можливим його коректуванням у ході діяльності). Навантаження на зоровий аналізатор (при відстані від очей працюючого до об'єкта розрізнення не більше 0,5 м), при тривалості зосередженого спостереження (% часу зміни) – належить до класу 2 (5,0-1,1 мм більше 50 % часу; 1,0-0,3 мм до 50 % часу; менше 0,3 мм до 25 %). Спостереження за

Продовження додатку М

екранами відеотерміналів (годин на зміну) – належить до класу 3.1 (3-4 години за зміну). Монотонність навантажень: кількість елементів (приймів, необхідних для реалізації простого завдання або в операціях, які повторюються багаторазово) – належить до класу 1 (більше 10). Режим праці (фактична тривалість робочого дня (год.) – належить до класу 2 (8-9 годин). Наявність регламентованих перерв та їх тривалість – належить до класу 1 (перерви регламентовані, достатньої тривалості 7 % і більше часу зміни).

Отже робоче місце за показниками напруженості трудового процесу відноситься до класу 3.1 – шкідливий (напружена праця).

1.2 Мікроклімат робочої зони завідувача складом

Робота завідувача складом за енерговитратами відноситься до категорії легких робіт Ia, 1б. До категорії Ia належать роботи з інтенсивністю енерговитрат до 120 ккал/год (до 139 Вт), вироблені сидячи і супроводжуються незначним фізичною напругою. До категорії 1б належать роботи з інтенсивністю енерговитрат 121-150 ккал/год (140-174 Вт) сидячи, стоячи або пов'язані в ходюю і супроводжуються деякою фізичною напругою. Тому згідно ДСН 3.3.6.042-99: в холодний період року оптимальна температура повітря повинна становити 21-24⁰С, в теплий період року – 22-25⁰С, оптимальна відносна вологість – 40-60% (допустима – не більш 75%), швидкість руху повітря не більш 0,1 м/с.

Дані показники відповідають всім вимогам. В приміщенні є батареї, які підтримують потрібну температуру (22⁰С) в холодні пори року, також на робочому місці є комп'ютер, від якого виділяється тепло в навколишнє середовище. Приміщення періодично провітрюється, це забезпечує кращу роботу працівника. Таким чином, бачимо, що всі умови мікроклімату в приміщенні дотримані.

1.3 Освітлення робочого місця

В зоні робочого місця завідувача складом є природне і штучне освітлення. Стіл працівника знаходиться біля вікна ($S=2,6 \text{ м}^2$), також приміщення обладнано 4 світильниками, в яких по 4 лампи денного світла. Такого освітлення робочого місця більш ніж достатньо для працівника.

Нормованим параметром природного освітлення згідно ДБН В.2.5-28 - 2006 являється коефіцієнт природного освітлення (КПО). КПО встановлюється в залежності від розряду виконуваних зорових робіт. Робота завідувача складом відноситься до робіт середньої точності (IV розряд зорових робіт, мінімальний розмір об'єкту розрізнення складає 0,5-1,0 мм), для яких при використанні бокового освітлення КПО=1,5%.

Продовження додатку М

Для штучного освітлення нормованим параметром виступає E_{\min} – мінімальний рівень освітленості, та K_n – коефіцієнт пульсації світлового потоку, який не повинний бути більшим ніж 20%. Мінімальна освітленість встановлюється в залежності від розряду виконуваних зорових робіт. Для IV розряду зорових робіт вона складає 200-300 лк.

Проведемо перевірочний розрахунок природного освітлення у приміщенні

Розрахуємо необхідну площу вікон світлових прорізів S_B у приміщенні, де працює завідувач складом за формулою (1):

$$100 \frac{S_B}{S_{\Pi}} = \frac{e_n K_3 \eta_B K_{\text{буд}}}{\tau \cdot r}; \quad (1)$$

де

S_B – площа вікон;

S_{Π} – площа підлоги;

e_n – нормоване значення КПО;

K_3 – коефіцієнт запасу (прийняти $K_3 = 1,3-1,5$);

η_B – світлова характеристика вікон;

$K_{\text{буд}}$ – коефіцієнт, що враховує затінення вікон будівлями, які розташовані навпроти, визначається за довідником (для розрахунку $K_{\text{буд}}$ прийняти 1);

τ – загальний коефіцієнт світлопропускання;

r – коефіцієнт, що враховує підвищення КПО при боковому освітленні завдяки світлу, яке відбивається від поверхонь приміщення;

Результати вимірювань та розрахунків в таблиці М1.

Визначені за допомогою розрахунку розміри світлових прорізів допускається змінювати на (+5), (-10)%.

Таблиця М1 – Результати розрахунку бічного природного освітлення в лабораторії

Площа підлоги, $S_{\Pi}, \text{ м}^2$	$e_n, \%$	η_B	K_3	$K_{\text{буд}}$	Коефіцієнт світлопропускання						r	Розрахована площа світлових прорізів, $S_B, \text{ м}^2$	Виміряна площа світлових прорізів у приміщенні, $\Sigma S_B, \text{ м}^2$
					τ_1	τ_2	τ_3	τ_4	τ_5	τ			
18,7	1,5	16	1,5	1	0,8	0,75	1	0,75	1	0,45	4,2	3,6	2,6

Продовження додатку М

Таким чином природне освітлення на робочому місці незадовільне.

1.4 Вплив шуму на працівника

В складі магазину із шумових приборів знаходиться комп'ютер та принтер інші сторонні шуми відсутні. Шум від автомобілів, які заїжджають на СТО ізолюється стіною та дверима, які щільно зачиняються, тому до уваги в даному пункті береться тільки комп'ютерна техніка. Таким чином в приміщенні існує механічний шум (шум від клавіатури, роботи системного блоку та роботи принтеру при печаті). Шум знаходиться в межах норм згідно з ДСН 3.3.6.037-99.

1.5 Електробезпека

Дане приміщення складу-магазину приміщення без підвищеної небезпеки (сухе, без пилу, з нормальною температурою повітря, ізольованими підлогами і малим числом заземлених приладів). Напруга у електромережі у приміщенні 220 В.

На робочому місці завідувача складом з всього устаткування металевим є лише корпус системного блоку комп'ютера. На сьогоднішній день виробники комп'ютерів при виробництві передбачають такі ситуації та для їх уникнення виконують певні заходи, тому таке ураження зводиться до мінімуму.

На протязі роботи на корпусі комп'ютера завідувача може накопичуватись статична електрика.

2 Розробка заходів з охорони праці на підприємстві ПП ВКФ «Партнер-Плюс»

2.1 Організація робочого місця, важкість та напруженість праці

При аналізі робочого місця завідувача складом було виявлено, що всі вимоги, які пред'являються до робочого місця працівника задоволені. Площа робочого місця достатня, висота стола та стільця задовільні. На робочому місці наявне озеленення, а стіни пофарбовані в світлі спокійні кольори, що не напружує працівника.

2.2 Нормалізація повітря робочої зони

Мікроклімат робочої зони також знаходиться в нормі та задовольняє всі вимоги ДСН. Для кращого самопочуття працівника пропоную частіше провітрювати приміщення.

2.3 Освітлення на робочому місці

Робоче місце завідуючого складом освітлюється змішаним шляхом:

Продовження додатку М

природнім та штучним освітленням. Природного освітлення недостатньо для виконання зорових робіт IV розряду, тому пропоную перемістити стіл завідувача безпосередньо до вікна або обладнати робоче місце світильником для місцевого освітлення.

2.4 Захист від шуму

Шум в приміщенні не значний, лише від комп'ютера та принтера. Принтер використовується лазерний, тому шум від нього мінімальний. А для зменшення шуму від комп'ютера можна запропонувати придбати більш новішу модель комп'ютера.

2.5 Електробезпека

Для запобігання ураження працівника електричним струмом необхідно мати справну техніку, ізолювати та заземлити всі можливі джерела вивільнення струму. Також пропоную вчасно і якісно проводити інструктажі з охорони праці та техніки безпеки, проводити роз'яснювальну роботу з працівниками.

3 Пожежна безпека приміщення на підприємстві ПП ВКФ «Партнер-Плюс»

Пожежобезпека для будівель є дуже особливим фактором, особливо для будинків, в яких зберігаються та використовуються вибухонебезпечні та займисті речовини. Ступінь вогнестійкості будинків приймається в залежності від їхнього призначення, категорії по вибухопожежній і пожежній небезпеці, по поверховості, площі поверху в межах пожежного відсіку згідно НАПББ.03.002-2007.

Споруда, в якій знаходиться склад-магазин, за вибухопожежною і пожежною небезпекою відповідно до НАПБ Б.03.002-2007 відноситься до категорії Б – вибухопожежонебезпечна (горючі пил або волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху більше 28°C; горючі вибухонебезпечні пилоповітряні або пароповітряні суміші, при запаленні яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5 кПа). Клас пожежі, який імовірно може виникнути у складі-магазині В (горючі рідини й матеріали, що плавляться при нагріванні (мазут, бензин, лаки, масла, спирт, стеарин, каучук, деякі синтетичні матеріали тощо) і не розчиняються у воді (підклас В2)). Так, охолоджуюча рідина ОЖ-К по горючості основного компонента (етиленгліколю) відноситься до групи горючих речовин. Температура спалаху парів 120 °С. Температура самозаймання 380 °С. Температурні межі займання парів в повітрі: нижня – 112 °С, верхня – 124 °С. Засоби

Продовження додатку М

пожежогасіння – піна. Охолоджуючі рідини ОЖ-65 і ОЖ-40 пожежовибухобезпечні.

Причини виникнення пожежі.

Причинами виникнення пожежі в даному виді будівлі можуть бути різні, оскільки в будівлі використовуються горючі рідини та матеріали, а також різна оргтехніка та техніка для ремонту автомобілів (СТО та склад-магазин знаходяться в одній будівлі).

Для запобігання пожежі в даній будівлі необхідно окреслити причини виникнення пожеж; розробити план заходів для ліквідації пожежі в будинку; план евакуації людей з будинку.

Причинами виникнення пожежі можуть бути:

- несправності електропроводки, розеток і вимикачів які можуть привести до короткого замикання або пробією ізоляції;
- використання ушкоджених (несправних) електроприладів;
- використання в приміщенні електронагрівальних приладів з відкритими нагрівальними елементами;
- виникнення пожежі внаслідок влучення блискавки в будинок;
- загоряння будинку внаслідок зовнішніх впливів;
- неакуратне поводження з вогнем і недотримання мір пожежної безпеки;
- нехтування правилами техніки безпеки, та невідповідальне ставлення до правил поводження з електричними приладами та приборами;
- паління на території зберігання горючих рідин та речовин;
- сомозагорання горючих рідин та речовин;
- попадання іскри від зварювання автомобіля в місце розливу горючих рідин та матеріалів;
- відсутність вогнегасників в будівлі, які можуть загасити малий вогонь, який починає розгоратися.
- - самозагорання горючих рідин та речовин. Для уникнення необхідно правильно зберігати горючі рідини та матеріали, при необхідних температурах та інших умовах. Необхідно уникати розливу горючих рідин та їх контакту з нагрівальними приладами.

Для уникнення пожеж, необхідно проводити інструктажі з працівниками СТО, працівниками складу. Необхідно вивішувати таблички з попередженнями про заборону паління на території будівлі, пожежні інструкції та номери, за якими потрібно телефонувати в разі пожежі.

У разі виникнення пожежі, необхідно відключити електроживлення, викликати по телефоні пожежну команду, евакуювати людей із приміщення відповідно до плану евакуації, приведеному на рисунку М2 і приступити до

Продовження додатку М

ліквідації пожежі вогнегасниками. Враховуючи імовірний клас пожежі та категорію приміщення за вибухопожежною і пожежною небезпекою, а також його площу, приміщення повинно бути укомплектоване 2 переносними порошковими вогнегасниками із зарядом вогнегасної речовини 5-6 кг, або 1 – із зарядом 8, 9 або 12 кг. Також можна застосувати вуглекислотний вогнегасник. Для площі приміщення до 25 м² у цьому разі необхідно 4 вуглекислотні вогнегасники із зарядом вогнегасної речовини 3,5-5 кг. Можна застосувати і водопінні вогнегасники – 3 із зарядом 5-6 кг або 2 із зарядом 9 кг, або 1 із зарядом 12 кг.

При наявності невеликого вогнища полум'я, можна скористатися підручними засобами з метою припинення доступу повітря до об'єкта загоряння. Необхідно запевнити людей, які в будівлі, в збереженні спокою для уникнення паніки та швидшої їх евакуації.

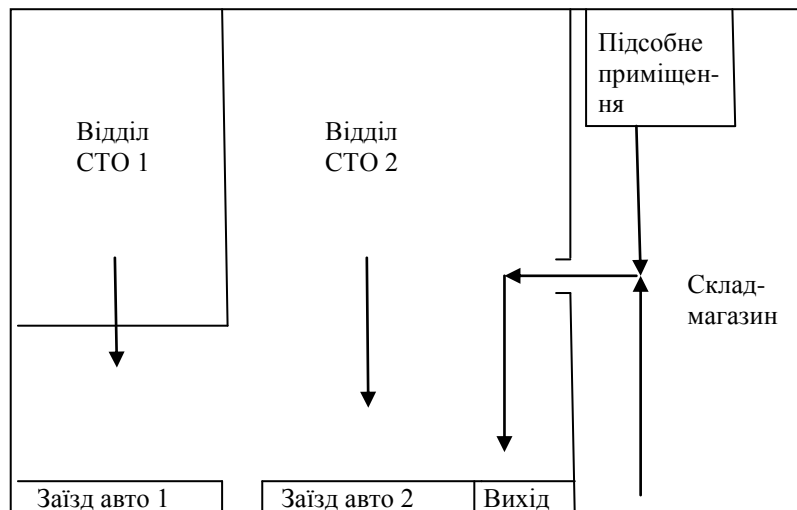


Рисунок М2 - План евакуації з будівлі при пожежі

4 Безпека в надзвичайних ситуаціях на підприємстві ПП ВКФ «Партнер-Плюс»

Магазин-склад знаходиться у зручному місті біля магістральних шляхів, у сейсмічно стійкій зоні. Поблизу відсутні річки, які могли б призвести до затоплення у разі повені. Також у районі розташування магазину відсутні підприємства, які могли б стати причиною техногенних надзвичайних ситуацій (автозаправки, великі виробничі підприємства).

Перебої у роботі магазину можуть виникнути під час снігопадів. Надзвичайна ситуація на складі може виникнути при доставці на склад та безпосередньому зберіганні охолоджуючих рідин для автомобілів, якщо станеться пошкодження упаковки та розлив рідини. Це може бути небезпечно, оскільки пари етиленгліколю (основна складова охолоджуючої

Продовження додатку М

рідини) мають наркотичний вплив на людину.

Гранично допустима концентрація (ГДК) етиленгліколю у повітрі робочої зони становить 5 мг/м^3 . Етиленгліколь відноситься до речовин помірно небезпечних – 3-й клас небезпеки за ГОСТ 12.1.007. Кумулятивними властивостями не володіє.

Найбільшу небезпеку для людини охолоджуючі рідини представляють при попаданні всередину через шлунково-кишковий тракт. При попаданні охолоджуючої рідини на шкіру її необхідно змити водою.

Розрахуємо максимальну кількість парів етиленгліколю в повітрі, яка може знаходитися на складі при розливі охолоджуючої рідини. Розрахунок проводимо за формулою 2:

$$M_e = V_{\text{роб.зони}} \cdot \text{ГДК} \quad (2)$$

де M_e – максимальна кількість парів етиленгліколю в повітрі, мг;

$V_{\text{роб. зони}}$ – об'єм робочої зони, де стався розлив, м ($18,7\text{м} \cdot 2,8\text{м} = 52,36 \text{ м}^3$);

ГДК – гранично-допустима концентрація етиленгліколю, мг/м^3

$$M_e = 52,36 \text{ м}^3 \cdot 5 \text{ мг/м}^3 = 261,8 \text{ мг}$$

При виробництві охолоджуючих рідин залежно від виду в їх складі може бути 50-80% етиленгліколю, тобто середнє значення 65%. Це означає, що при розливі однієї упаковки (1л) охолоджуючої рідини, в повітря попаде 650 мг етиленгліколю при вивітрюванні. Це значно перевищує розраховану допустиму дозу. Отже не можна допускати розливу охолоджуючої рідини в складі більше ніж 0,5л.

При попаданні охолоджуючої рідин на шкіру, необхідно промити частину тіла великою кількістю проточної води, а також викликати невідкладну медичну допомогу при сильному ураженні шкіри.

Для запобігання виникнення надзвичайних ситуацій необхідно зберігати антифриз, охолоджуючі рідини в окремо закритих, добре вентиляованих приміщеннях. При вході в зазначені приміщення повинні бути вивішені попереджувальні знаки «ОТРУТА. СМЕРТЕЛЬНО» або «ОБЕРЕЖНО! ОТРУЙНІ РЕЧОВИНИ». На всіх робочих місцях, де використовуються охолоджуючі рідини повинні бути вивішені інструкції щодо заходів особистої безпеки при роботі з ними.

При роботі з антифризом, охолоджуючими рідинами обслуговуючий персонал повинен бути забезпечений гумовими чобітьми або черевиками на гумовій підшві, гумовими технічними рукавичками.

При розливі рідини на складі, необхідно одягти ватно-марлеву пов'язку, гумові печатки та чоботи, відкрити всі вікна та двері для провітрювання приміщення та обережно вбирати рідину ганчіркою, яка потім утилізується. Місце розливу потрібно помити водою декілька разів, а приміщення провітрювати. Такі заходи допоможуть уникнути ситуацій, які призводять до трагічних випадків.