

7 ОХОРОНА ПРАЦІ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

7.1 Вступ

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

Наведене вище визначення охорони праці, яке встановлене Законом України «Про охорону праці», свідчить, що охорона праці являє собою сукупність законів, нормативно-правових актів, а також комплекс різноманітних заходів та засобів, які забезпечують безпеку праці, збереження життя, здоров'я та працездатності людей при виконанні ними трудових обов'язків.

Охорона праці водночас вирішує дві задачі.

Одна з них – інженерно-технічна, що передбачає запобігання небезпечним подіям під час трудового процесу шляхом:

- заміни небезпечних матеріалів менш небезпечними;
- переходу на нові технології, які зменшують ризик травмування і захворювання;
- проектування і конструювання устаткування з урахуванням вимог безпеки праці;
- розробки засобів індивідуального та колективного захисту.

Друга задача – соціальна, пов'язана з відшкодуванням матеріальної та соціальної шкоди, отриманої внаслідок нещасного випадку або роботи в несприятливих умовах, тобто захист працівника та його прав. Виходячи з поставлених перед нею задач, охорона праці складається з правових та організаційних основ, виробничої санітарії, виробничої та пожежної безпеки на виробництві.

Всі розробки з точки зору охорони праці регулюються Законом України «Про охорону праці» та іншою нормативною документацією.

В результаті проведеної роботи було розроблено засіб виявлення TCP-SYN атаки, що дозволяє виявляти атаку на ранніх стадіях. В основі запропонованого засобу лежить математична модель, що описує обслуговування сервером потоку заявок на встановлення TCP з'єднання. За допомогою математичного апарату теорії систем масового обслуговування знаходяться допустимі інтервали значень для кількості напіввідкритих TCP з'єднань на сервері, що працює в нормальному режимі (за умови відсутності атаки). Відповідно до цього методу, рішення про початок атаки приймається в тому випадку, коли реальна кількість напіввідкритих на сервері з'єднань виходить за межі допустимого інтервалу.

7.2 Загальна характеристика приміщення

Приміщення підприємства, в якому проводиться основна робота має характеристики, які наведені у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Характеристика приміщення

Шкідливі та небезпечні фактори на робочому місці	Джерела утворення небезпеки	Примітка (данні наведені для технічного відділу)
Електрична напруга 220В; шум; випромінювання: електромагнітне та теплове; статична електрика; іонізація повітря; неякісне освітлення.	2 -ПЕОМ, Світильники (лампи).	Розміри приміщення (м): Довжина – 10; Ширина – 5; Висота – 3. Кількість працюючих – 8.

Робоче місце, яке обладнано комп'ютерами, повинне відповідати ДСанПіН 3.3.2-007-98[3].

Будівлі та приміщення, де розміщене робоче місце також повинно відповідати вимогам нормативно-технічної та експлуатаційної документації виробника персональних комп'ютерів, а також ДСанПіН 3.3.2-007-98[3]. На

одне робоче місце повинно бути виділено не менше 6,0 кв.м., а отже площа приміщення має бути не менше 6,0 кв. м., а об'єм – не менше 20,0 куб.м. За умовами завдання це виконується повністю. В приміщенні немає умов, які створюють підвищену або особливо підвищену небезпеку, тому воно відноситься до класу звичайних. Джерелом живлення є однофазна мережа напруги 220 В з глухо заземленою нейтраллю, з частотою 50 Гц.

7.3 Загальна характеристика процесу праці

Робота за ПЕОМ характеризується підвищеною розумовою напругою, нервово-емоційним навантаженням, значною напругою зорових аналізаторів та досить високим навантаженням на м'язи рук.

Під час роботи за ПЕОМ виконується напружена зорова робота за наступних умов освітлення: мінімальний розмір об'єкта розрізнення складає $0,3 \div 0,5$ мм; яскравість знака (яскравість фону) – від 35 до 120 кд/м²; контраст – середній (від 3:1 до 1,5:1) згідно з НПАОП 0.00-1.28-10[2].

Оператор має 10 хвилин перерви на кожну годину праці. Умови роботи за важкістю та напруженістю повинні відповідати I та II категоріям згідно з НПАОП 0.00-1.28-10[2].

7.4 Перелік небезпечних та шкідливих факторів

При роботі за комп'ютером на людину впливають ряд шкідливих і небезпечних факторів, що класифікуються відповідно до таблиці 7.2 наведено перелік небезпечних і шкідливих факторів.

Таблиця 7.2 – Перелік небезпечних і шкідливих факторів

Назва фактора	Джерело виникнення	Значення параметрів, що нормуються	Нормативні документи
1	2	3	4
Фізичні			
1.1 Підвищений рівень електромагнітних випромінювань	Електронно-променева трубка монітору	На відстані 5 см від екрану рівень випромінювання не повинен перевищувати 100 мкР/год	НПАОП 0.00-1.28-10 [2]
1.2 Прямий та відбитий відблиск	Невірне розташування ПЕОМ, особливість поглинання світла монітором	$P = 40\%$	ДСанПіН 3.3.2-007-98[3]
1.3 Підвищена або знижена температура повітря робочої зони	Неправильна робота системи вентиляції та кондиціонування повітря.	Холодний період: $22 \div 24^\circ\text{C}$ Теплий період: $23 \div 25^\circ\text{C}$	ДСН 3.3.6.042-99 [5]
1.4 Знижена чи підвищена вологість повітря робочої зони	Неправильна робота системи вентиляції та кондиціонування повітря.	$\varphi = 40 \div 60\%$	ДСН 3.3.6.042-99 [5]
1.5 Знижена чи підвищена рухомість повітря робочої зони	Неправильна робота системи вентиляції та кондиціонування повітря.	$v \leq 0,1 \text{ м/с}$	ДСН 3.3.6.042-99 [5]
1.6 Підвищений рівень статичної електрики	Діелектрична поверхня комп'ютера, джерела живлення, монітор, нескранований корпус	$E \leq 20 \text{ кВ/м}$	ДСанПіН 3.3.2-007-98[3]
1.7 Підвищена яскравість світла	Невірне розташування монітора	$B = 100 \text{ кд/м}^2$	НПАОП 0.00-1.28-10[2]
1.8 Відсутність або недолік природного світла	Невірне розташування віконних отворів	I_n не нижче 1,08%	ДБН В. 2.5-28-2018[6]
1.9 Недостатня освітленість робочої зони	Невірне розташування ламп денного світла	$E_{\min} = 400 \text{ лк}$	ДБН В. 2.5-28-2018[6]
1.10 Підвищена пульсація потоку	Лампи денного світла, монітор	$K_p = 5\%$	НПАОП 0.00-1.28-10[2]

світла			
1.11 Підвищений рівень шуму на робочому місці	Вентилятор, техніка для друку	LA = 50 дБ(А)	ДСанПіН 3.3.2-007-98[3]
1.12 Підвищений рівень напруги в електричному ланцюзі	Мережа живлення	$I \leq 0,3$ мА U _{дот} =2 В	ДСанПіН 3.3.6.096-2002[12]
Хімічні			
2.1. Виробничий пил	Статична електрика, накопичена на поверхні комп'ютера. Нерегулярне вологе прибирання.	ГДК=10 мг/м ³	ДСанПіН 3.3.2-007-98 [3]
Психофізіологічні			
3.1 Розумова перенапруга	Відповідальність, складність задачі	Категорія роботи – напружена	НПАОП 0.00-1.28-10[2]
3.2 Перенапруга аналізаторів	Складність задачі	Зниження витривалості до вихідного 40÷50%	НПАОП 0.00-1.28-10[2]
3.3 Емоційне перевантаження	Відповідальність, складність задачі	Подовження часу реакції на світло та звук до вихідного 40÷50%	НПАОП 0.00-1.28-10[2]

7.5 Виробнича санітарія

7.5.1 Мікроклімат виробничого приміщення

На працездатність людини великий вплив чинить мікроклімат приміщення. Навколишнє середовище визначається діючим на організм людини сполученням вологості, температури та швидкості руху повітря. Робота дослідника не потребує фізичних навантажень, але оскільки робота відноситься до нервово-напруженої праці, то умови мікроклімату в приміщенні відповідають нормальним значенням у відповідності до ДСН 3.3.6.042-99[5]. Параметри мікроклімату наведені у таблиці 7.3.

Таблиця 7.3 – Оптимальні параметри мікроклімату

Категорія робіт	Період року	Температура t, °C	Відносна вологість φ, %	Швидкість руху повітря v, м/с
Легка Іа	холодний	22 ÷ 24	40 ÷ 60	≤ 0,1
Легка Іа	теплий	23 ÷ 25	40 ÷ 60	≤ 0,1

Для забезпечення комфортних умов у холодний період року діє загальна система опалення, а у теплий – вентиляція (штучна, механічна припливно-витяжна) та кондиціонування згідно зі ДБН В.2.5-67:2013[15].

7.5.2 Освітлення

Освітлення – важливий фактор для працездатності оператора. Оскільки розряд зорової роботи III, тому необхідно використовувати суміщене освітлення.

У приміщенні використовується природне бокове освітлення. Світло проникає крізь бокові світлові прорізи. Природне освітлення нормується за допомогою коефіцієнта природної освітленості (КПО) згідно з ДБН В. 2.5-28-2018[6].

Приміщення з робочими місцями, які оснащені комп'ютерами, може бути обладнане системою загального рівномірного освітлення.

Дане робоче місце розташоване в кімнаті, яка оснащена суміщеним загальним штучним освітленням. Штучне освітлення нормується згідно з ДБН В. 2.5-28-2018[6].

Для забезпечення комфортних умов зорової праці високої точності необхідно дотримуватися наступних норм освітлення, котрі наведено в таблиці 7.4.

Таблиця 7.4 – Характеристика виробничого освітлення

Харак-ка зорової праці	Мін. розмір об'єкта розрізнення	Фон	Контраст	Розряд, підрозряд зорової праці	Нормоване значення характеристик освітлення		
					Суміщене	Штучне E_{\min} , лк	
						комбіноване	загальне
Висока точність	0,3 ÷ 0,5 мм	Світлий	середній	III,г	2	400	200

7.5.3 Шум та вібрація

Шум та вібрацію в машинному залі створюють пристрої для друку та вентиляція системних блоків ПЕОМ, кондиціонер.

Дотримання нормованих значень вібрації та шуму досягається завдяки використанню якісного обладнання, що виготовлене з використанням новітніх звукопоглинаючих та віброізолюючих матеріалів.

У робочому приміщенні рівень звукового тиску, рівень шуму та еквівалентні рівні шуму відповідають вимогам ДСН 3.3.6-037-99 [7].

Рівень шуму складає 45дБ(А), що не перевищує норму $L_A = 50$ дБ(А) згідно ДСН 3.3.6-037-99 [7].

Оптимальними заходами для зниження рівня шуму в залі з комп'ютерами є оброблення стін та стелі звукопоглинаючими матеріалами та своєчасне змащення систем вентиляції системних блоків комп'ютерів.

Оскільки рівень вібрації в приміщенні незначний, засоби запобігання вібрації не розглядаються.

7.5.4 Допустимий рівень іонізації повітря приміщення

Іонний склад повітря в машинному залі може значно змінюватись під дією випромінювання від моніторів. Для підтримки необхідної концентрації позитивних та негативних іонів у повітрі робочих зон застосовують наступні заходи та обладнання: зволожувачі, кондиціонери, провітрювання,

примусову вентиляцію (системи загально обмінної припливно-витяжної вентиляції, пристрої місцевої вентиляції), захисні екрани, що заземлені.

Рівні іонізації повітря приміщення згідно з НПАОП 0.00-1.28-10 [2] наведено в таблиці 6.5.

Таблиця 7.5 – Оптимальні рівні іонізації повітря в приміщенні з ПЕОМ

Рівні	Кількість іонів в 1 см ³ повітря	
	n ⁺	n ⁻
Оптимальні	1500÷3000	3000÷5000

7.5.5 Допустимі параметри електромагнітного іонізуючого випромінювання та електростатичного поля

Електромагнітні поля високої інтенсивності призводять до перегріву тканин та впливають на органи зору:

- помірної інтенсивності викликають порушення діяльності центральної нервової та серцево-судинної систем, порушення біологічних процесів у тканинах та клітинах;
- малої інтенсивності – підвищення стомлюваності, головні болі, випадіння волосся.

Гранична напруга електростатичного поля становить 15кВ/м, що відповідає вимогам ДСанПіН 3.3.6-007-98 [3] та не перевищує значення $E \leq 20$ кВ/м.

Для захисту від впливу електромагнітних полів застосовуються наступні заходи:

- захист часом (обмеження часу перебування в зоні джерела електромагнітного поля);
- захист збільшенням відстані (60÷80 см від екрана);

– метод екранування робочого місця або джерела випромінювання електромагнітного поля.

Допустимі рівні неіонізуючого та іонізуючого випромінювання електромагнітного та електростатичного полів на робочих місцях згідно з ДСанПіН 3.3.6-007-98 [3] наведені в таблиці 7.6.

Таблиця 7.6 – Допустимі параметри електромагнітних неіонізуючих випромінювань та електричного поля

Види поля	Допустимі параметри поля		Припустима поверхнева щільність потоку енергії (інтенсивність), Вт/м ²
	Електрична складова E, В/м	Магнітна складова H, А/м	
Напруженість ЕМП 60 кГц ÷ 3 МГц 3 МГц ÷ 30 МГц 30 МГц ÷ 50 МГц 30 МГц ÷ 300 МГц 300 МГц ÷ 300 ГГц	50 20 10 5 -	5 - 0,3 - -	10
Електромагнітне поле оптичного діапазону в ультрафіолетовому спектрі УФ – С (220 ÷ 280 нм) ВФ – В (280 ÷ 320 нм) УФ – А (320 ÷ 400 нм) У видимій частині спектру: 400 ÷ 750 нм В інфрачервоній частині спектру	-	-	0,001 0,01 10,0 10,0

0,76 ÷ 10,0 нм			35,0 ÷ 70,0
Напруженість електричного поля	20 кВ/м		

7.6 Електробезпека

Джерелом живлення комп'ютерів є однофазна трипровідова мережа (фазний провід, нульовий робочий провід, нульовий захисний провід): напругою 220 В, частотою 50 Гц, потужністю 2 кВт.

Робоче місце з небезпекою ураження електричним струмом відноситься до приміщень з підвищеною небезпекою, оскільки можливе одночасне доторкання людини до металевих конструкцій споруди, що мають з'єднання з одного боку з ґрунтом, а з іншого – з металевим корпусом електрообладнання відповідно до ПУЕ-2017[9].

В приміщенні обчислювального центру прокладена шина повторного заземлення (провідник, яким заземлюється), яка відповідає вимогам ПУЕ-2017[9] та з'єднується із заземленою нейтраллю електроустановки.

Електробезпека електричних приладів забезпечується комплексом конструктивних, схемно-конструктивних та експлуатаційних засобів та способів захисту.

Конструктивні заходи електробезпеки запобігають можливості дотику людини до струмоведучих частин. Всі вимірювальні прилади виконані в захисних корпусах. Розкриття кришок корпусів слід проводити тільки після від'єднання приладу від мережі живлення. Згідно з ПУЕ-2017 [9] ступінь захисту оболонок та корпусів апаратури прийнята не нижче IP-44.

Схемно-конструктивні заходи електробезпеки забезпечують безпеку дотику людини до металевих та струмоведучих частин електричних апаратів при випадковому ушкодженні їхньої ізоляції та виникнення електричного потенціалу на них.

Зважаючи на той факт, що напруга менше 1000В, але більше 42В, то згідно з ПУЕ-2017 [9] з метою захисту від ураження електричним струмом застосовується заземлення.

Згідно з ПУЕ-2017 [9] приймаємо І клас захисту від ураження електричним струмом персоналу, тому що комп'ютер має робочу ізоляцію та елементи заземлення, що забезпечують безпеку дотику людини до металевих не струмоведучих частин електроприладів при випадковому пробіі ізоляції та виникнення на них електричного потенціалу

До основних експлуатаційно-технічних заходів електробезпеки відносять: захисне заземлення; занулення; вирівнювання потенціалів; малу напругу; електричне розподілення мереж (за допомогою розділових трансформаторів); захисне вимкнення; ізоляція струмопровідних частин (робоча, додаткова, підсилена, подвійна); компенсація струмів замикання на землю; огорожувальні пристрої; електрична попереджувальна сигналізація; блокування. Допоміжними технічними засобами, що використовуються при обслуговуванні та експлуатації ЕУ, вважають плакати – знаки безпеки/небезпеки.

7.6.1 Індивідуальне завдання

Розрахунок занулення на відключаючу здатність.

№ п/ п	Силове навантаження n x P , кВт			Освітлювальне навантаження		Трансформатор			Кабелі			Фазовий кабель				Нульовий захисний кабель	
	ЕД –1	ЕД –2	Kз	Pосв кВт	cosφ	Тип	U ₁ /U ₂ , кВт	Схема з'єднання. Обмоток	Довжина, м		Захист	Матеріал жили		Ізоляція		Матеріал	Ізоляція
									L ₁	L ₂		I ₁	I ₂	I ₁	I ₂		
12	1x30	5x110	1,00	48	0,86	С	35/ 0,4	Δ / Y _Н	105	38	АВ	алюм	мідь	резин	бумаж	мідь	пхв

1. Схема мережі до розрахунку

2.2 Вибрати апарат захисту в ланцюзі електродвигуна

$$I_{\text{вст.}} \geq I_{\text{max}}$$

де: I_{max} - максимальний робочий струм в ланцюзі, А

$$I_{\text{max}} = \frac{P_{\text{ном}}}{\sqrt{3} U_{\text{ном}} \cos \varphi}$$

$P_{\text{ном}}$ – номінальна потужність споживачів, приєднаних до лінії, кВт

$U_{\text{ном.}}$ – номінальна напруга, У

$$i_{\text{max}} = \frac{160}{4.24 * 0.86} = 43.87$$

$I_{\text{ном.}} = I_{\text{max}}$ – робочий струм у мережі, А

$$\frac{I_{\text{пуск}}}{I_{\text{ном.}}} = K_{\text{п}}$$

$I_{\text{пуск}} = I_{\text{ном}} * K_{\text{п}} = 43,87 * 7 = 307.09(\text{А})$

$$I_{\text{вст}} \geq \frac{I_{\text{пуск}}}{2.5}$$

$$I_{\text{вст}} = 307.09 / 2.5 \text{ А}$$

$$I_{\text{вст}} = 122,836 \text{ А}$$

2.3 Визначити опору фазного $R_{\text{ф}}$ і нульового захисного $R_{\text{н.з.}}$ провідників.

$$I_{\text{доп}} \geq I_{\text{max}},$$

$$R = \rho \frac{l}{s}$$

де:

ρ - питомий опір провідника, рівний для міді 0.018, а для алюмінію - 0.028 Ом \cdot мм² / м;

l - довжина провідника, м;

s - перетин провідника, мм². (Вибраний з табл 11 Додатка Б)

$$R_{\phi.l1}=0.028*105/10=0.294 \text{ (Ом)}$$

$$R_{\phi.l2}=0.018*38/2.5=0.2736 \text{ (Ом)}$$

$$R_{н.з.l1}=0.028*105/10=0.294 \text{ (Ом)}$$

$$R_{н.з.l2}=0.018*38/6=0.114 \text{ (Ом)}$$

$$R_{\phi} = R_{\phi l1} + R_{\phi l2} = 0.294 + 0.2736 = 0.5676 \text{ (Ом)}$$

$$R_{н.з.} = R_{н.з.l1} + R_{н.з.l2} = 0.294 + 0.114 = 0.408 \text{ (Ом)}$$

2.4 Визначити дійсне розрахункове значення струму короткого замикання I_k за формулою:

$Z_T = 0,360$ – Полное сопротивление трансформатора при схеме соединения

$$I_k = \frac{U_{\phi}}{Z_T / 3 + R_{\phi} + R_{н.з.}} = 9,1 \text{ (А)}$$

2.5 Перевірити правильність вибору нульового захисного провідника

$$I_k \geq k \cdot I_{ном.за}$$

$$9,1 > 5,6$$

2.6 Результат

ТРАНСФОРМАТОР	Захисний апарат в ланцюзі електродвигуна	Фазний провідник	Нульовий захисний провідник
- Тип: С - Потужність $S_{тр} = 61.13 \text{ кВ}$ - Повний опір $Z_{тр} = 0.360 \text{ Ом}$	- Вид, тип: ПР - Номинальний струм $I_{ном} = 43,87 \text{ А}$	1) На ділянці від трансформатора до розподільного щита РЩ-1 (l_1);	
		- Тип: алюм, резин - Перетин $S_{\phi l1} = 10 \text{ мм}^2$.	- Тип: мідь, бумага - перетин $S_{н.з.l1} = 2,5 \text{ мм}^2$.
		2) На участке от распределительного щита до электродвигателя (l_d)	
		- Тип: мідь, бумаж - Перетин $S_{\phi l2} = 10 \text{ мм}^2$.	- Тип: мідь, пхв - Перетин $S_{н.з.l2} = 6 \text{ мм}^2$.

7.7 Пожежна безпека

Причинами виникнення пожежі в робочому залі можуть бути: несправність електропроводки, коротке замикання електричних ланцюгів, перегрівання апаратури, блискавка й також неправильна експлуатація ЕОМ.

Пожежна безпека згідно з ДБН В.2.5-56-2014 [13] забезпечується системами запобігання пожежі, пожежним захистом та організаційно-технічними заходами.

З точки зору пожежної безпеки відповідно до ПУЕ-2017[9] клас зони приміщення П-Па (приміщення, в якому горючі речовини знаходяться у твердому або волокнистому стані без виділення пилу та волокон).

Категорія приміщення згідно з ДСТУ Б.В-1.1-36:2016 [14] за вибуховою, пожежо-вибуховою та пожежною небезпекою відноситься до категорії В, оскільки в приміщенні наявні тверді горючі матеріали, здатні при взаємодії з киснем повітря або один з одним тільки горіти.

Ступінь вогнестійкості будівлі – II згідно з ДБН В 1.1-7-02 [4], оскільки будівля відноситься до будинків з несучими та огорожувальними конструкціями з цегли та залізобетону.

Для даного класу будівель і місцевості із середньою грозовою діяльністю 10 і більше грозових годин на рік, тобто для умов міста Харкова встановлено III рівень захисту від блискавок відповідно до ДСТУ Б.В. 2.5-38:2008 [10].

Пожежна безпека людини забезпечується використанням вуглекислотного вогнегасника ВВК-5, ємністю 5 літрів відповідно з речовиною гасіння вогню малої електропровідності. Застосування пінних вогнегасників виключено, тому що ЕОМ може перебувати під напругою. Робоче місце відповідає всім вимогам пожежної безпеки.

7.8 Охорона навколишнього природного середовища

В Україні охорона навколишнього природного середовища виконується відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» [11].

Основною ідеєю охорони навколишнього середовища є використання та відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, попередження та ліквідація негативного впливу будь-якої діяльності на навколишнє середовище.

При виконанні дипломної роботи основними джерелами забруднення в приміщенні є: відпрацьоване канцелярське приладдя, відходи паперу, побутове сміття.

Усі відходи утилізуються відповідним чином – вони збираються в спеціальні контейнери та відправляються на утилізацію.

7.9 СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Закон України "Про охорону праці" Від 21 листопада 2002 року.
2. НПАОП 0.00–1.28–10. Правила охорони праці під час експлуатації електронно–обчислювальних машин. – Затверджено наказом Держкомітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 26.03.2010, № 65.
3. ДСанПіН 3.3.2.007–98. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно–обчислювальних машин. – Затвердж. постановою Головного держсанлікаря України 10.12.1998, № 7.
4. ДБН В. 1.1 – 7 – 2002. Державні будівельні норми. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва. – К., 2002. – Діє з 01.01.03.
5. ДСН 3.3.6.042–99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. – Затвердж. постановою Головного держсанлікаря України від 01.12.1999, №42.
6. ДБН В.2.5–28–2018. Державні будівельні норми. Природне і штучне освітлення. – Чинний з 01.10.2006.
7. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. / Затверджено постановою головного санітарного лікаря України від 1 грудня 1999р. №37
8. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми. Вібраційна безпека. Загальні вимоги. – Чинний з 01.02.2009.
9. ПУЕ:2017 Правила улаштування електроустановок. – Діє від 20.08.17р.,
10. ДСТУ Б В.2.5.–38:2008. Інженерне обладнання будинків і споруд. Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд. – Київ: МІНРЕГІОНБУД УКРАЇНИ. Наказ Міністерства регіонального розвитку та будівництва України від 27.06.2008 №269, чинний з 2009–01–01.

11. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища”
– від 25.06.1991р. №1264-ХІІу редакції від 01.02.2017р., підстава 1641-19
- 12.ДСанПіН 3.3.6.096-2002 Державні санітарні норми і правила при роботі
з джерелами електромагнітних полів. – Чинний з 18.12.2002
- 13.ДБН В.2.5-56-2014 Системи протипожежного захисту. – Чинний з
01.07.2015
- 14.ДСТУ Б.В.-1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків,
установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. – Чинний з
01.01.2017
- 15.ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування. –
Чинний з 01.01.2014