

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Інститут електроенергетики

Електротехнічний факультет

Кафедра електроенергетики

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра

студента Косоногова Дениса Дмитровича _____
(ПІБ)

академічної групи 141-16-2 _____
(шифр)

спеціальності 141. Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка _____
(код і назва спеціальності)

спеціалізації¹ _____

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка _____
(офіційна назва)

на тему Розробка заходів з підвищення енергоефективності 9-поверхової житлової будівлі у м.Дніпро

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Кошеленко Є.В.			
розділів:				
Вступна частина	Кошеленко Є.В.			
Основна частина	Кошеленко Є.В.			
Охорона праці	Столбченко О.В.			
Економічна частина	Дементьєва Н.В.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Олішевський Г.С.			

Дніпро
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри

_____ (повна назва)

_____ (підпис)

_____ (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

Студенту Косоногову Д.Д. _____ академічної групи 141-16-2 _____
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 141. Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка _____
спеціалізації¹ _____

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

_____ (офіційна назва)

на тему Розробка заходів з підвищення енергоефективності 9-поверхової будівлі у м.Дніпро

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____ № _____

Розділ	Зміст	Термін Виконання
Вступна частина	Проаналізувати наявний енергетичний стан будівлі, знос основних огорожуючих конструкцій та енергетичних мереж	10.05.2020 р.
Основна частина	Виконати розрахунок електричних навантажень будівлі з урахуванням перспективного переходу на електроопалення	25.05.2020 р.
Охорона праці	Проаналізувати основні небезпечні та шкідливі фактори на виробництві	05.06.2020 р.
Економічна частина	Розрахувати капітальні та експлуатаційні витрати на переоснащення системи електропостачання будівлі	15.06.2020 р.

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Кошеленко Є.В.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ, СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ, ЕНЕРГОАУДИТ, ЕЛЕКТРООПАЛЕННЯ

Пояснювальна записка: ___ с., ___ рис., ___ табл., ___ додатки.

Об'єкт дослідження: 9-поверхова житлова будівля.

Предмет дослідження: системи енергозабезпечення та кліматизації житлової будівлі.

Актуальність теми роботи зумовлена застарілістю основного обладнання, зокрема енергетичних мереж будівель, а також вимогами щодо модернізації та реновації будівель, які залучають фінансування з державного та місцевих бюджетів.

У вступній частині роботи проаналізовано поточний стан систем енергозабезпечення житлової будівлі, показано доцільність заміни джерела енергозабезпечення системи опалення будівлі. Також наведено характеристики огорожуючих конструкцій будівлі, зокрема опір теплопередачі усіх однорідних конструкцій.

У основній частині наведено розрахунок електричних навантажень житлової будівлі з урахуванням найбільш характерних побутових електроприймачів та перспективного переходу на електроопалення. Запропоновано варіанти заміни поверхових та ввідного розподільчого пристрою будівлі. Також обґрунтовано вибір засобів захисту від ураження електричним струмом та попередження пожеж унаслідок замикання в електричних мережах.

У економічній частині наведено розрахунок капітальних та експлуатаційних витрат на проведення модернізації системи електропостачання будівлі.

У розділі охорони праці визначено небезпечні та шкідливі фактори на об'єкті, а також наведено розрахунок заземлюючого пристрою ввідного розподільчого пристрою будинку.

ЗМІСТ

Вступ	5
1 Вступна частина	7
1.1 Характеристика системи опалення будівлі	8
1.2 Загальний опис технологічного процесу	10
1.3 Характеристика сировини	12
1.4 Електротехнічне обладнання підстанції	13
2 Основна частина	24
2.1 Розрахунок електричних навантажень	25
2.2 Вибір силових трансформаторів	27
2.3 Вибір схеми електропостачання	28
2.4 Розрахунок струмів короткого замикання	29
2.5 Вибір автоматичних вимикачів	39
2.6 Вибір вимірювальних трансформаторів	42
2.7 Вибір шин та струмопроводів розподільчих пристроїв	43
2.8 Вибір ізоляторів	44
3 Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях	45
3.1 Аналіз небезпечних факторів на підстанції	46
3.2 Заходи щодо підвищення пожежної безпеки	50
3.3 Розрахунок захисного заземлення	52
4 Економічна частина	56
4.1 Вступ	57
4.2 Розрахунок капітальних витрат	57
4.3 Розрахунок експлуатаційних витрат	61
4.4 Висновки за розділом	67
Висновок	68
Список використаних джерел	69
Додаток А. Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи	70

Вступ

Основна проблема, яка вирішується у даній роботі оновлення будівлі та перехід від старого газового обладнання(котельня) до нового енергоефективного електричного опалення у розробці проекту по будівництву житлового комплексу у м. Дніпро.

Для виконання проекту взято фактичні дані для будівництва 10 поверхового житлового комплексу, спорудженого у 1978р. по вул.Гідропаркова, 13 м.Дніпра.

Метою даної кваліфікаційної роботи була розробка проектних рішень, зокрема проектно-конструкторських рішень, а також заходів з енергозбереження, які вимагаються згідно Закону України «Про енергетичну ефективність будівель».

Оскільки дана будівля є житловою і відноситься до тих, які часто відвідуються та знаходяться одночасно громадянами, то до проекту будівництва висуваються певні вимоги щодо величини річного енергоспоживання на опалення, охолодження та гаряче водопостачання після виконання даної будівлі, тому належне обґрунтування необхідності впровадження комплексу заходів, спрямованих на зниження енергоспоживання будівлі, є актуальною задачею.

Об'єктом дослідження є енергетичні характеристики будівлі, предметом дослідження є споживання енергії системою опалення будівлі.

При розробці енергозберігаючих заходів було проаналізовано взаємозв'язок архітектурно-планувальних та конструкторських рішень, що застосовуються при проектуванні огорожуючих конструкцій будівлі та при проектуванні інженерних мереж. Показано, що для досягнення мінімального рівня енергоспоживання необхідне поєднання архітектурних та конструкторських рішень і застосування сучасних автоматизованих систем моніторингу та управління енергоспоживання будівлею.

Проаналізовано вплив запропонованих заходів на кінцеву величину енергоспоживання будівлі на опалення. Ідеєю, яка покладена в основу моделювання, є показати, що проміжних результатів енергетичної ефективності можна досягти за допомогою установки електричної опальнувальної мережі будівлі. Проте для задоволення сучасних вимог до енергетичної ефективності будівель необхідне поєднання усіх перерахованих вище заходів.

При моделюванні була створена математична модель будівлі, яка базується на Методиці визначення енергетичної ефективності будівель, затвердженої Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та

житлово-комунального господарства України № 169 від 11.07.2018 року [1] та ДСТУ Б А.2.2-12:2015 Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні.

Практичне значення отриманих результатів дослідження полягає в обґрунтуванні заходів, необхідних до впровадження при реконструкції будівлі для забезпечення виконання мінімальних вимог до енергетичної ефективності будівлі.

Економічний ефект від впровадження розроблених заходів полягає у скороченні комунальних платежів на утримання будівлі та зменшенні експлуатаційних витрат на обслуговування сучасних інженерних мереж.

Екологічний ефект полягає у скороченні споживання паливних ресурсів та зменшення обсягів викидів парникових газів при генерації теплової енергії та холоду для кліматизації кондиціонованого об'єму будівлі. Соціальний ефект від реалізації запропонованих заходів полягає у створенні комфортних кліматичних умов для жильців та їх гостей.

ВИСНОВОК

Модернізація системи електропостачання багатоповерхової житлової будівлі дозволяє значно підвищити надійність електропостачання, показники якості електричної енергії, зокрема збалансувати розподіл споживачів по фазах будинку. Удосконалення системи електропостачання дозволить перейти на режим електроопалення, це в свою чергу дозволить підвищити якість регулювання енергоспоживання на опалення.

Той факт, що мешканці будинку сплачують за електроопалення за особовими лічильниками буде додатковим стимулом до активного регулювання споживання теплової енергії та енергії на охолодження.

У даній роботі запропонований варіант модернізації внутрішньобудинкових електричних мереж та ввідного і поверхових розподільчих пристроїв, обладнання їх додатковими засобами захисту, які мають убезпечити мешканців від ураження електричним струмом та від виникнення пожеж унаслідок пошкодження ізоляції електропроводки.

У економічній частині роботи оцінено капітальні та експлуатаційні витрати на реалізацію проекту модернізації системи електропостачання будівлі із урахуванням перспективного переходу на електроопалення.

У розділі, присвяченому охороні праці були розглянуті основні правила техніки безпеки та запобігання ураження електричним струмом при роботі у внутрішньобудинкових електричних мережах та розрахований штатний заземлюючий пристрій для ввідного розподільчого пристрою будинку.

Для більш детального ознайомлення з матеріалами кваліфікаційної роботи звертайтеся до заступника завідуючого кафедри електроенергетики проф. Луценко І.М.

Електронна адреса lutsenko.i.m@nmu.one