

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

Інститут Електроенергетики
(інститут)
Електротехнічний факультет
(факультет)
Кафедра електроенергетики
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Переяславського Артема Дмитровича
(ПІБ)

академічної групи 141-18-1
(шифр)

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

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

на тему: «Енергетична модернізація багатоквартирного будинку з розробкою системи електропостачання»
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Кошеленко Є.В.			
розділів:				
Технологічний	Кошеленко Є.В.			
Спеціальний	Кошеленко Є.В.			
Економічний	Тимошенко Л.В.			
Охорони праці	Столбченко О.В.			

Рецензент				
------------------	--	--	--	--

Нормоконтролер	Олішевський Г.С.			
-----------------------	------------------	--	--	--

Дніпро
2022

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

електроенергетики

(повна назва)

Папайка Ю.А.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 20 ____ року

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

Студенту Переяславському А.Д. академічної групи 141-18-1

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіказа освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(офіційна назва)

на тему «Енергетична модернізація багатоквартирного будинку з розробкою системи електропостачання»

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

Розділ	Зміст	Термін виконання
<i>Технологічний</i>	Постановка задачі роботи, аналіз підходів до енергетичної модернізації будівель та систем електропостачання багатоквартирних будинків	30.04.22 – 20.05.22
<i>Спеціальний</i>	Визначення енергопотреб, енергоспоживання та потенціалу енергозбереження багатоквартирного житлового будинку. Вибір обладнання СЕП будівлі	21.05.22 – 31.05.22
<i>Економічний</i>	Оцінка капітальних та експлуатаційних витрат, пов'язаних з модернізацією будівлі	01.06.22 – 07.06.22
<i>Охорони праці</i>	Розробка заходів з охорони праці на об'єкті	08.06.22 – 13.06.22

Завдання видано _____

(підпис керівника)

Кошеленко Є.В.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

Переяславський А.Д.

(прізвище, ініціали)

Реферат

Об'єкт дослідження: 14 поверховий будинок.

Головна мета кваліфікаційної роботи є енергетична модернізація жилого дому з розробкою системи електропостачання, теплотехнічний розрахунок будівлі, розрахунок електричних навантажень будівлі, вибір обладнання будівлі.

Актуальність теми – будинки, які будувалися раніше мають низький рівень енергетичної ефективності.

У вступній частині розповідається про основні підходи до модернізації будівель в Україні, аналіз основних заходів з підвищення енергетичної ефективності.

У основній частині наведено теплотехнічні розрахунки та розрахунки електричних навантажень, зроблено вибір основного обладнання, КТП, ВРУ і т.д.

У економічній частині зроблено розрахунки капітальних витрат та амортизаційних відрахувань.

У розділі охорони праці визначено небезпечні та шкідливі фактори на об'єкті та наведено розрахунок освітлення.

Ключові слова: електропостачання, енергетична модернізація, економія, енергоспоживання, енергетична ефективність будівель, навантаження, огорожуючі конструкції, Пакет Б, потужність, теплотехнічний розрахунок будівлі.

Зміст

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА ІНДЕКСІВ	8
ВСТУП	9
1. Основні засади з підвищення енергетичної ефективності будівель.....	11
1.1 Закон України «про енергетичну ефективність».....	11
1.2 Закон України «про енергетичну ефективність будівель»	12
1.3 Енергетичний аудит.....	13
1.4 Основні заходи з підвищення енергетичної ефективності будівель	17
1.5 Типи заходів які входять до пакету «А»	19
1.6 Типи заходів які входять до пакету «Б»	21
1.7 Характеристики багатоквартирного будинку :.....	24
2.1. Теплотехнічний розрахунок будівлі.	29
2.1 Дані про будівлю.....	29
2.2 Теплопередача трансмісією.	33
2.3 Теплопередача вентиляцією.	39
2.4 Втрати в системі опалення.....	42
2.5 Обчислення енергопотреб.....	45
2.6. Втрати в системі охолодження.....	48
2.7. Енергоспоживання ГВП.	49
2.8. Енергоспоживання вентиляції.....	53
2.9. Енергоспоживання освітлення.	54
2.10. Сонячні теплонадходження.	55
2.11. Проміжні та результативні показники енергетичної ефективності будівлі.	58
2.12. Первинна енергії та викидів парникових газів	59
2.13. Розрахунок електричних навантажень будівлі.	61
2.14. Вибір обладнання квартирному, поверхового, будинкового розподільчих щитків та кабельну лінію і комірку КТП, від якої живиться будівля.....	64
2.15 Вибір квартирному обладнання, реле напруги, ПЗВ та автоматичного вимикача.....	64
РОЗРАХУНКОВІ ЕЛЕКТРИЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ	64
Розеточні групи.	66
Розрахунок електричних навантажень окремих квартир пов'язаний із необхідністю вибору приладів обліку електроспоживання квартири, ввідних апаратів захисту та провідників.....	66
ЗАХИСТ ЕЛЕКТРОПРИЙМАЧІВ ВІД ПЕРЕПАДІВ НАПРУГИ.....	70
1. Розрахунок струму витоку	71
2. Вибір уставки номінального струму витоку ПЗВ I _{Δn} :.....	72

3.Вибір номінального робочого струму ПЗВ (ном. струм In)	72
2.16 Вибір поверхового обладнання, вимикачі диференціального струму, автоматичні вимикачі.	74
2.17 Вибір будинкового обладнання, ВРУ.....	77
2.18 Вибір КТП.....	79
2.19. Розрахунок і вибір кабельної лінії.	80
3.1.Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих чинників проектного технологічного процесу, об'єкту, системи або пристрою.	82
3.2.Інженерно-технічні заходи з охорони праці.	83
3.3.Пожежна профілактика.	86
3.4.Розрахункове завдання	87
4.Економічна частина	89
4.1.Розрахунок капітальних витрат.....	90
4.2Розрахунок амортизаційних відрахувань	92
ВИСНОВКИ	94
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	95

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА ІНДЕКСІВ СКОРОЧЕННЯ

ОСББ – об'єднання співвласників багатоквартирного будинку;

ЗУ – закон України;

ККД – коефіцієнт корисної дії.

ГВП – гаряче водопостачання.

ХВП – холодне водопостачання.

КТП – комплектна трансформаторна підстанція.

АВР – автоматичне включення резерву.

КЗ – капітальні затрати.

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

λ – коефіцієнт теплопровідності;

δ – товщина;

P – потужність.

Q – реактивна потужність.

ТМ – трансформатор силовий масляний.

ДБН – державні будівельні норми.

ВСТУП

Більшу частину будівель проектували та строїли десятки років назад, тоді про енергетичну ефективність ще не турбувались. Через це рівень енергетичної ефективності України є дуже низьким у порівнянні зі странами ЄС.

Зараз закони зобов'язують враховувати параметри енергоефективності при ремонті, або проектуванні нових будівель. Завдяки таким законам як "закон України про енергетичну ефективність будівель [1]", рівень енергетичної ефективності повільно, але приходить у норму. Люди, маючи бажання, можуть легко підвищити якість свого життя, зменшити оплату за комунальні послуги та допомогти державі.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі об'єктом для дослідження став 14 поверховий будинок.

Спочатку у кваліфікаційній роботі розглядаються закони з « Про енергетичну ефективність» та закон « Про енергетичну ефективність будівель».

Після чого описуються два основних пакета модернізації будівель «Пакет А» та «Пакет Б», після їх аналізу обирається «Пакет Б».

Були надані характеристики будівлі.

У 5 пункті було виконано теплотехнічний розрахунок будівлі. На основі отриманих даних були запропоновані методи модернізації будівлі.

Також було зроблено розрахунок електричних навантажень будівлі. Завдяки цьому кваліфікаційній роботі обрана КТП та кабельні лінії. Була зроблена перевірка КТП та кабельних ліній.

У 7 пункті кваліфікаційній роботі також обираються розподільчі щитка для кожної квартири, поверху та ВРУ будинкового типу. У розподільчих щитка для квартир були обрані реле напруги, ПЗВ, там автоматичний вимикач.

У пункті охорони труда були розглянуті ризики з робіт на висоті. Було зроблено розрахункове завдання з вибору освітлення для під'їзду обраного дома.

Економічний розділ містить у собі розрахунки витрат на придбання необхідної техніки її доставки, також були розраховані витрати на енергетичну модернізацію будівлі та термін, за який енергетична модернізація має себе окупити.

На прикладі об'єкту нашої кваліфікаційної роботи можна зробити висновки, що енергетичний рівень в Україні зараз на досить низькому рівні, але політика нашої держави спрямована на стабілізацію цієї ситуації.

На прикладі нашої кваліфікаційної роботи показано, що завдяки енергетичної модернізації будівлі, люди починають не лише сплачувати менше за комунальні послуги, але й підвищується їх якість.

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