

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
"Національний гірничий університет"

Електротехнічний
(факультет)

Кафедра систем електропостачання
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
дипломного проекту (роботи)
магістра

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузь знань 14 Електрична інженерія
(шифр і назва галузі знань)

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

на тему: **«Техніко-економічне обґрунтування переведення**
міських електричних мереж 6-10 кВ на рівень напруги 20 кВ з
будівництвом нової силової підстанції»

Виконавець: студент 6 курсу, групи 141М-16-1

(підпис)

Лямець А.В.
(прізвище та ініціали)

| Керівники | Прізвище, ініціали | Оцінка | Підпис |
|--------------------------|--------------------|--------|--------|
| Дипломної роботи: | Півняг Г.Г. | | |
| Розділ 1. | Луценко І.М. | | |
| Розділ 2. | Луценко І.М. | | |
| Розділ 3. | Тимошенко Л.В. | | |
| Рецензент | Дрозд М.П. | | |
| Нормоконтроль | Олішевський Г.С. | | |

Дніпро
2018

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
"Національний гірничий університет"

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри
систем електропостачання
(повна назва)

_____ Випанасенко С.І.
(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи магістра
спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(код і назва спеціальності)

студенту 141М-16-1
(група)

Лямцю А.В.
(прізвище та ініціали)

Тема дипломної роботи техніко-економічне обґрунтування переведення міських електричних мереж 6-10 кВ на рівень напруги 20 кВ з будівництвом нової силової підстанції.

1. ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

Наказ ректора ДВНЗ "НГУ" від 31.10.2017 № 1806-л

2. МЕТА ТА ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ

Об'єкт досліджень - процеси при передачі електричної енергії в міських електричних мережах напругою 6 – 20 кВ.

Предмет досліджень - закономірності зміни параметрів режимів роботи та показників ефективності в міських електричних мережах при підвищенні рівня напруги.

Мета НДР - обґрунтування умов переведення міських електричних мереж напругою 6(10) кВ на більш високий рівень напруги.

Вихідні дані для проведення роботи - режимні заміри за робочі та вихідні дні та режимні заміри по кожному трансформатору.

3. ОЧІКУВАНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Наукова новизна полягає у розробці експрес-алгоритму аналізу показників поточних режимів роботи міських електричних мереж 6(10) кВ на предмет доцільності їх переведення на більш високий рівень напруги з урахуванням

технічних та економічних аспектів реалізації заходів.

Практична цінність полягає у зниженні втрат електричної енергії в розподільчих мережах, зменшенні тривалості перерв в електропостачанні споживачів, адаптації пропускної здатності міських електричних мереж до фактичних електричних навантажень з урахуванням тенденцій щодо зростання електроспоживання.

4. ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Відповідність діючим нормативним документам в електроенергетиці.

Результати повинні бути реальними для впровадження на діючому підприємстві.

5. ЕТАПИ ВИКОНАННЯ РОБІТ

| Найменування етапів робіт | Строки виконання робіт (початок-кінець) |
|---|--|
| Аналіз стану проблеми | 1.11.17 – 25.11.17 |
| Дослідження технічних аспектів заміщення електричних мереж 6(10) кВ мережами напругою 20 кВ | 26.11.17- 27.12.17 |
| Техніко-економічне обґрунтування переведення електричних мереж 6(10) кВ на рівень напруги 20 кВ | 28.12.17- 10.01.18 |

6. РЕАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Економічний ефект полягає у зменшенні втрат електричної енергії.

Соціальний ефект полягає у зменшенні тривалості перерв в електропостачанні споживачів.

Завдання видав _____

(підпис)

Півняк Г.Г

(прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____

(підпис)

Лямець А.В.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі завдання: _____

Термін подання дипломної роботи до ДЕК _____

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 52 стр., 37 табл., 17 рис., 9 джерел.

Об'єкт дослідження – процеси при передачі електричної енергії в міських електричних мережах напругою 6 – 20 кВ.

Предмет дослідження – закономірності зміни параметрів режимів роботи та показників ефективності в міських електричних мережах при підвищенні рівня напруги.

Мета дослідження – обґрунтування умов та вимог щодо переведення міських електричних мереж 6(10) кВ на рівень напруги 20 кВ.

У вступі подані основні поняття та визначення, мета дослідження, актуальність теми, зв'язок теми зі сферою комплектації магістра відповідної спеціалізації.

У першому розділі виконаний аналіз поточних режимів роботи розподільчих міських мереж 6-10 кВ (трансформаторні підстанції, кабельні лінії) за втратами електричної енергії, показниками ефективності використання пропускної спроможності мережі, запропоновано першочергові та перспективні заходи щодо підвищення ефективності їх роботи .

У другому розділі виконаний аналіз основних технічних та економічних аспектів щодо переведення діючих мереж 6-10 кВ на рівень напруги 20 кВ з обґрунтуванням будівництва нової силової підстанції.

В економічному розділі представлено обґрунтування економічного ефекту від зміни параметрів режиму роботи електричних мереж за рахунок підвищення рівня напруги 6-10 кВ на рівень 20 кВ.

ТРАНСФОРМАТОРНА ПІДСТАНЦІЯ (ТП), СИСТЕМА ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ, КАБЕЛЬНІ ЛІНІЇ (КЛ), ЕЛЕКТРИЧНЕ НАВАНТАЖЕННЯ, ВТРАТИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ.

ВСТУП

1 АНАЛІЗ СТАНУ ПРОБЛЕМИ

- 1.1 Загальні проблеми функціонування розподільчих електричних мереж 6-10 кВ міст.
- 1.2 Аналіз фактичних показників режимів роботи міських електричних мереж 6-10 кВ району м. Дніпро.
- 1.3 Основні заходи щодо підвищення ефективності роботи розподільчих електричних мереж.
- 1.4 Аналіз основних заходів та очікуваних результатів від переведення міських електричних мереж 6(10) кВ на більш високий рівень напруги.

Висновки по розділу

2 ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ АСПЕКТІВ ЗАМІЩЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ 6(10) кВ МЕРЕЖАМИ НАПРУГОЮ 20 кВ

- 2.1 Аналіз впливу зростання електричних навантажень комунально-побутових споживачів на пропускну спроможність міських електричних мереж 6-10 кВ.
- 2.2 Оцінка ефективності заходів щодо реконструкції електричних мереж зі збереженням існуючого рівня напруги
- 2.3 Оцінка ефективності заходів щодо реконструкції електричних мереж при їх переведенні на рівень напруги 20 кВ з будівництвом нової силової підстанції.
- 2.4 Технічні аспекти переведення електричних мереж 6-10 кВ на рівень напруги 20 кВ.
- 2.5 Розробка експрес-алгоритму визначення доцільності переведення мереж на більш високий рівень напруги.

Висновки по розділу.

3 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПЕРЕВЕДЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ 6-10 кВ НА РІВЕНЬ НАПРУГИ 20 кВ

- 3.1 Порівняння ефективності роботи електричних мереж в існуючих умовах та при впровадженні рівня 20 кВ за вартістю втрат електричної енергії.
- 3.2 Розрахунок капітальних, експлуатаційних витрат та терміну окупності при заміні КЛ 6 кВ на більший переріз.
- 3.3 Розрахунок капітальних, експлуатаційних витрат та терміну окупності при переході на рівень напруги 20 кВ та будівництві нової силової підстанції.

Висновки по розділу.

ВИСНОВКИ

Перелік посилань

Вступ

Електрична мережа – це сукупність підстанцій, розподільчих пристроїв та ліній електропередачі, що їх з'єднують, призначена для передавання і розподілу електричної енергії.

Втрати електроенергії в електромережі – це втрати електричної потужності при проходженні електричного струму через лінії електропередачі та електрообладнання системи електропостачання споживачів.

Трансформаторна підстанція – електроустановка, призначена для прийому, перетворення напруги в мережі змінного струму і розподілення електроенергії в системах електропостачання.

Мета дослідження - обґрунтування умов та вимог щодо переведення міських електричних мереж 6(10) кВ на рівень напруги 20 кВ.

Темою магістерської роботи є техніко-економічне обґрунтування переведення міських електричних мереж з напруги 6(10) кВ на рівень напруги 20 кВ з будівництвом нової силової підстанції, ця тема є актуальною в даний час, а також пов'язана зі спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» з напрямом підготовки «Електротехнічні системи електроспоживання» та відповідає шифрам ПФ.Е.06.ЗР.0.04; ПФ.Е.21.ЗР.0.01; ПФ.Е.22.ЗР.0.01; ПФ.Е.22.ЗР.0.03; ПФ.Е.23.

Актуальність теми. На даний момент загальні втрати електричної енергії в мережах 6(10)/0,4 кВ знаходяться в діапазоні від 12 до 14 %, коли в Європі цей показник значно менший і досягає усього 4-8 %. Також велика кількість застарілого обладнання, величина зносу котрого сягає 60-70 %. Тому актуальним на даний час є переведення електричних мереж 6(10)/0,4 кВ на рівень напруги 20 кВ, що зменшити втрати електричної енергії та зменшить перерви у електропостачанні споживачів.

ВИСНОВКИ

У зв'язку з тим, що електричне навантаження зростає, виникає необхідність забезпечення надійного електропостачання та підвищення пропускної спроможності електричної мережі. Це також призводить до значних втрат електроенергії в електричній мережі.

Був проведений аналіз фактичного навантаження ЦРП-1, ЦРП-2, ЦРП -3.

Запропоновані заходи щодо підвищення ефективності роботи розподільчої мережі, переваги перевodu міських електричних мереж 6(10) кВ на більший рівень напруги.

У результаті проведення розрахунків визначилось, що пропускна спроможність кабельних ліній при переведенні їх на 20 кВ збільшиться у 2 рази порівняно з напругою 10 кВ, та у 3,3 рази порівняно з напругою 6 кВ. В той час як втрати електричної енергії при напрузі 20 кВ зменшаться порівняно з напругою 10 кВ в 4 рази, 6 кВ – в 11 раз. Також був розроблений експрес-алгоритм доцільності переведення електричних мереж на більш високий рівень напруги.

Проведення реконструкції або модернізації розподільчих мереж 6(10) кВ не вирішить ті проблеми які існують на даний час, а тільки вирішить проблему застарілого та зношеного обладнання. Реконструкція або модернізація не принесуть економічного ефекту, а тільки приведуть до таких самих проблем через декілька років. Тому кращим варіантом є заміщення розподільчих мереж 6(10) кВ розподільчими мережами 20 кВ.

Також був проведений розрахунок оцінки окупності капітальних вкладень для двох варіанті (при заміні КЛ 6 кВ КЛ більшого перерізу та при впровадженні рівня напруги 20 кВ з будівництвом нової силової підстанції).

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