

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 67стр., 1 рис., 12 табл., 10 джерел.

Розробка електричної підстанції промислового підприємства з обґрунтуванням заходів з енергетичної ефективності.

Об'єкт досліджень: Об'єктом проектування є Головна понижувальна підстанція «Слов'янка» напругою 150/10 кВ.

Мета дипломного проекту: Процес проектування містить в собі вибір схеми електричних з'єднань з нижчої та вищої сторін, а також прийняття рішення щодо вибору обладнання та його встановлення.

У вступній частині наведена інформація щодо характеристики об'єкту проектування; проаналізовано склад споживачів та основні вимоги щодо проектування Головної понижувальної підстанції 150/10 кВ.

В основній частині виконано: розрахунок електричних навантажень підстанції, розрахунок та вибір трансформаторів, роз'єднувачів, вимірювальних трансформаторів струму та напруги, запобіжників та розрядників.

В економічному розділі був проведений розрахунок капітальних витрат відповідно до запропонованих рішень. Також додатково були виконані розрахунки експлуатаційних витрат на обслуговування підстанції.

В розділі охорони праці були розроблені та сформульовані заходи з охорони праці під час експлуатації підстанції, було вибрано захисне заземлення підстанції, вибрані індивідуальні електрозахисні засоби для обслуговуючого персоналу та проаналізовано протипожежні заходи.

Зміст

Вступ	7
1. ВСТУПНА ЧАСТИНА.	8
2. ОСНОВНА ЧАСТИНА.	11
2.1 Визначення сумарної розрахункової потужності підстанції та вибір. типа та потужності трансформаторів.	11
2.2 Визначення сумарної розрахункової потужності підстанції.	11
2.2.1 Вибір потужності трансформаторів.	12
2.2.2 . Визначення розрахункових струмів.	13
2.3 Розрахунок струмів короткого замикання і теплового імпульсу.	14
2.3.1 Розрахунок струмів короткого замикання.	14
2.3.2 Розрахунок струмів КЗ на стороні 150 кВ.	15
2.3.3 Розрахунок струмів КЗ від системи на стороні 10 кВ.	17
2.3.4 Розрахунок струмів КЗ від АД і СД (точка К7).	18
2.3.5 Розрахунок струмів КЗ в точках.	20
2.3.6 Розрахунок теплового імпульсу струму КЗ.	21
2.4 Розробка конструктивного виконання підстанції.	23
2.5 Вибір апаратів відкритої і закритої частин розподільної підстанції.	24
2.5.1 Вибір головної схеми електричних з'єднань підстанції.	24
2.5.2 Вибір роз'єднувачів.	27
2.5.3 Вибір системи вимірів і обліку електроенергії.	28
2.5.4 Вибір вимірювальних трансформаторів струму.	29
2.5.5 Вибір вимірювальних трансформаторів напруги.	33
2.5.6 Вибір трансформаторів власних потреб.	35
2.5.7 Вибір запобіжників.	36
2.5.8 Вибір розрядників.	37
2.6 Розрахунок і вибір струмопроводів і ізоляторів.	37
2.6.1 Вибір шин і кабелів.	37

2.6.2 Вибір ізоляторів шинних конструкцій.	41
2.7 Вибір джерел оперативного струму.	43
2.8 Вибір конструктивного виконання підстанції.	44
3. Техніко-економічне обґрунтування проектних рішень .	46
3.1 Розрахунок капітальних витрат.	46
3.2 Розрахунок експлуатаційних затрат.	48
3.2.1 Розрахунок амортизаційних відрахувань.	49
3.2.2 Розрахунок річного фонду заробітної плати.	49
3.2.3 Розрахунок відрахувань на соціальні заходи.	50
3.2.4 Визначення річних витрат на технічне обслуговування та поточний ремонт.	51
3.2.5 Визначення інших витрат.	51
3.2.6 Розрахунок вартості спожитої електроенергії.	51
3.2.7 Визначення річної економії від впровадження об'єкта керування.	52
3.3 Визначення та аналіз показників економічної ефективності проекту.	52
3.3.1 Розрахунок коефіцієнта ефективності капітальних витрат.	52
3.3.2 Розрахунок терміну окупності капітальних витрат.	52
4 Охорона праці.	53
4.1 Аналіз шкідливих і небезпечних виробничих факторів.	53
4.2 Техніка безпеки при експлуатації електричного освітлення.	54
4.3 Техніка безпеки при експлуатації обладнання проектуючого механізму	54

4.4 Розрахунок захисного заземлення.	
56	
4.4.1 Визначаємо струм замикання на землю в мережі 6кВ:	56
4.4.2 Визначаємо величину опору заземлюючого пристрою в мережі 10кВ	
56	
4.5 Протипожежні заходи з охорони навколишнього середовища .	58
4.5.1 Характеристика виробництва з пожежної безпеки.	58
4.5.2 Пожежна профілактика.	59
4.5.3 Засоби та способи гасіння пожежі.	59
4.6 Заходи з охорони навколишнього середовища.	60
4.7 Технічні заходи з енергозбереження.	61
5 Висновки.	63
6.Список використаної літератури	64

Вступ.

Одним з найважливіших елементів електропостачання є електричні станції та підстанції. Нормальне функціонування генераторів, трансформаторів, комутаційної апаратури забезпечує надійне та безперервне генерування, передачі та розподілу електричної енергії.

Широке застосування електричної енергії пояснюється її цінними властивостями, зручною можливістю її ефективного перетворення в інші види енергії (механічну, теплову, хімічну) з метою приведення в дію машин і механізмів, отримання тепла і світла, зміни хімічного складу речовини, виробництва і обробки матеріалів.

Перетворення електричної енергії в механічну за допомогою електродвигунів дозволяє найбільш зручно, механічно досконало і економічно вигідно приводити в дію різноманітні робочі машини та механізми. Електрифікація робочих машин дає можливість не тільки механізувати, але і максимально автоматизувати силові процеси виробництва. В теперішній час по всьому світу на виробництво електричної енергії використовується біля третини всіх добуваних енергоресурсів. Повна електрифікація означає використання електроенергії повсюди: в промисловості, на транспорті, в сільському господарстві та побуті.

Важливою задачею є раціональне та економічне використання електричної енергії, максимальне скорочення втрат в процесі її споживання, виробництва, передачі і розподілу.

Проектована підстанція являє собою головну понижуючу підстанцію (ГПП) зі споживачами в основному першої і другої категорій, які працюють в довгостроковому режимі. ГПП звичайно живляться від електричних мереж системи і забезпечують електроенергією значні райони. Вони, як правило, розраховуються на первинну напругу 150кВ і вище і мають одну або дві знижені напруги не нижче 10 кВ. Кількість трансформаторів взагалі приймається рівним двом так як є споживачі першої категорії, а потужність – достатньою для покриття навантаження споживачів першої і другої категорії при відключенні одного з трансформаторів .

Висновки

В дипломному проекті були виконані розрахунки з розробки та модернізації Головна понижувальна підстанція «Слов'янка». Результатом виконаного проекту є реконструкція підстанції завдяки виконаних інженерних рішень стало можливе безперебійне, якісне та надійне функціонування на постачання електричної енергії споживачам. Реконструкція підстанції дозволить зменшити ремонтні і експлуатаційні витрати, кількість аварійних відключень, а саме головне безпека обслуговуючого персоналу.

В економічному проекті були розраховані капітальні та експлуатаційні затрати, амортизаційні відрахування. Було визначено що капітальні затрати становлять 216903,45 тис. грн., а окупність проекту становить 4 роки.

В розділі охорони праці були проаналізовані шкідливі та небезпечні виробничі фактори. Розглянули техніку безпеки при експлуатації проектуючого обладнання та механізмів, а також виконав розрахунок захисного заземлення підстанції та засоби для забезпечення пожежної безпеки .

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