

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

Інститут Електроенергетики
(інститут)

Електротехнічний факультет
(факультет)

Кафедра систем електропостачання
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Назарова Дмитра Сергійовича
(ПІБ)

академічної групи 141-16ск-1
(шифр)

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

спеціалізації¹ Електротехнічні системи електроспоживання

за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(офіційна назва)

на тему: «Обґрунтування доцільної схеми електричної підстанції 35/6 кВ»
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи				
розділів:				
Спеціальний	Папаїка Ю.А.			
Економічний	Тимошенко Л.В.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Олішевський Г.С.			

Дніпро
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ
(повна назва)

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

« _____ » _____ 20__ року

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

Студенту Назарову Д.С. академічної групи 141-16ск-1
(прізвище та ініціали) (шифр)
спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

спеціалізації¹ Електротехнічні системи електроспоживання
за освітньо-професійною програмою Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(офіційна назва)

на тему «Обґрунтування доцільної схеми електричної підстанції 35/6 кВ»

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

Розділ	Зміст	Термін виконання
<i>Спеціальний</i>	ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ПРОЕКТУВАННЯ	13.05.19-19.05.19
	ОБґРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З РЕКОНСТРУКЦІЇ РОЗПОДІЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ПІДСТАНЦІЇ	20.05.19-09.06.19
<i>Економічний</i>	ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРОЕКТУ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАПРОПОНОВАНИХ ЗАХОДІВ НА ВИРОБНИЦТВІ	10.06.19-13.06.19
<i>Охорони праці</i>	ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ	14.06.19-16.06.19

Завдання видано _____

(підпис керівника)

Папаїка Ю.А.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

Назаров Д.С.

(прізвище, ініціали)

Реферат

Пояснювальна записка: с., 10 рис., 20 таблиць, 13 джерел.

Об'єкт дослідження: підстанція ПАТ «Нафтогазвидобування»

Мета дипломного проекту: Перехід на іншу схему електропостачання, заміна електрообладнання на сучасне.

У вступі подано стан проблеми, методи її вирішення.

В «Технологічному розділі» наведені: загальна характеристика галузі промисловості, особливості технологічного процесу, вимоги до систем електропостачання промисловості.

В «Спеціальному розділі» розроблена нова схема електропостачання промислів, зроблено розрахунок та вибір основного електротехнічного обладнання на підстанції, обґрунтування даних замін.

У розділі «Охорона праці» наведено аналіз небезпечних факторів на підстанції, інженерно-технічні заходи, розрахунок захисного заземлення, дії персоналу в надзвичайній ситуації.

В «Економічному розділі» наведені розрахунки економічного ефекту, що має бути досягнений при впровадженні нового обладнання.

Практичне значення проекту полягає в доцільному використанню потужності трансформаторів, шляхом зменшення їх потужності та кількості та заміна обладнання на сучасне та більш надійне.

РОЗПОДІЛЬЧИЙ ПРИСТРІЙ. ПІДСТАНЦІЯ. ТРАНСФОРМАТОР.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
1 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	
1.1 Об'єкт електропостачання.....	
1.2. Схеми електропостачання та обладнання.....	
2 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	
2.1. Вибір схеми електропостачання ПС 35/6 кВ.....	
2.2. Розрахунок електричних навантажень по бурових №16 і №17.....	
2.3. Вибір потужності трансформаторів.....	
2.4. Визначення розрахункових струмів.....	
2.5. Визначення струмів короткого замикання.....	
2.5.1. Визначення струми КЗ на стороні 35 кВ.....	
2.5.2. Визначення струми КЗ на стороні 6 кВ.....	
2.5.3. Розрахунок струмів КЗ від електродвигунів.....	
2.5.4. Визначення струми КЗ на стороні 6 кВ з урахуванням опору ліній до споживачів.....	
2.5.5. Визначення струмів короткого замикання в розрахункових точках.....	
2.6. Розрахунок теплового імпульсу струму КЗ.....	
2.7. Вибір обладнання розподільчих пристроїв напругою 35 та 6 кВ.....	
2.7.1. Вибір головних блоків підстанції.....	
2.7.2. Вибір роз'єднувача на стороні 35 кВ.....	
2.7.3. Вибір вимикача на стороні 35 кВ.....	
2.7.4. Вибір вимикачів на стороні НН.....	
2.7.5. Система вимірів на підстанції.....	
2.7.6. Вибір трансформаторів струму на стороні ВН і НН.....	
2.7.7. Вибір трансформаторів напруги на стороні ВН і НН.....	
2.7.8. Вибір трансформаторів власних потреб ПС.....	
2.7.9. Вибір запобіжників.....	

2.7.10. Вибір розрядників та обмежувачів перенапруг.....	
2.7.11. Вибір струмопроводів.....	
2.7.12. Вибір перетину кабелів для приєднань.....	
2.7.13. Вибір РП 6 кВ.....	
2.7.14. Вибір ізоляторів.....	
2.7.15. Схема головних електричних з'єднань ТП 35/6 кВ.....	
2.8. Електричний захист.....	
2.8.1. Види захисту для ПС 35/6 кВ.....	
2.8.2. Розрахунки по вибору захисних пристроїв.....	
2.9. Конструктивне виконання.....	
3 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	
3.1. Аналіз небезпечних та шкідливих факторів.....	
3.2. Інженерно-технічні заходи з охорони праці.....	
3.3. Захисне заземлення підстанції.....	
3.4. Пожежна профілактика.....	
3.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	
4 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	
4.1. Вступ.....	
4.2. Розрахунок капітальних затрат.....	
4.3. Розрахунок амортизаційних відрахувань.....	
4.4. Розрахунок експлуатаційних витрат.....	
4.5. Визначення річної економії та показників ефективності проекту.....	
Висновки.....	
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	
Додаток 1 – Креслення до дипломного проекту.....	

Вступ

Нафтогазова промисловість є однією з ведучих галузей народного господарства країни. Перед нею поставлена задача надійного і безперебійного постачання енергоносіями промисловості, транспорту і об'єктів побутового призначення. Рішення цих задач пов'язано з необхідністю оснащення галузі економічним, високовиробничим і надійним обладнанням, а також вдосконаленням технологій добування, транспортування і переробки вуглеводневої сировини.

В зв'язку з широким розвитком електрифікації електроустановки технологічних об'єктів нафтогазової промисловості є вельми важливою ланкою, від якого у великій мірі залежить нормальний хід технологічного процесу. Специфіка електрообладнання цих об'єктів пов'язана з важкими умовами експлуатації, обумовлені великими перепадами температур, високою вологістю, можливістю створення вибухонебезпечних сумішей, наявністю агресивних газів. Істотний вплив надає також нестабільність навантаження, концентрація великих потужностей, наявність протяжних ліній електропередач, коливань напруги в електричних мережах при запуску агрегатів великої одиничної потужності. Вказані умови обумовили необхідність утворення для нафтогазової промисловості спеціалізованого електрообладнання.

Так як в Україні на сьогоднішній день більшість споживачів живляться від збудованих ще в радянські часи підстанцій, в тому числі і нафтогазової промисловості, які мають фізично і морально зношене обладнання, потребують заміни останніх на сучасне, більш ефективне та надійне.

Підстанція була введена в експлуатацію 2007 року та передбачалось живлення від одиничного силового трансформатора ТМ-2500/35 кВ. В 2009 році проводилась реконструкція по збільшенню потужності шляхом встановлення на паралельну роботу ще одного трансформатора ТМ-2500/35 кВ та добудування нових ПЛ 6 кВ до споживачів. На даному об'єкті було встановлено на ввіді 35 кВ масляні вимикачі марки С-35/630, які випускались ще в 70-80 рр., та блоку РП 6 кВ з комплектними пристроями ST-9 з виїзними маломасляними вимикачами

типу WMPWz-6/4/1,5, які випускалися в 80 р. колишньою ПНР. Стає зрозумілим, що обладнання є фізично та морально зношеними.

Враховуючи вищесказане, метою проекту є реконструкція та переоснащення підстанції ПАТ «Нафтогазвидобування» 35/6 кВ, а саме перехід на іншу схему електропостачання з умовою додержання вимог щодо категорійності, для надійного електропостачання об'єктів, які живляться від даної підстанції та встановлення сучасного обладнання.

Висновки

У відповідності з поставленим в дипломному проекті було розроблено заходи щодо підвищення ефективності роботи підстанції ПАТ «Нафтогазвидобування». Основою даних заходів стало перехід підстанції на іншу схему живлення, а саме заміна двох трансформаторів типу ТМ-2500/35 на один трансформатор типу ТМ-4000/35 з додержанням категорії по надійності електропостачання об'єктів, а також заміна застарілого силового обладнання на сучасне. Застосування даних заходів призводить до перебудови технічно необґрунтованої системи електропостачання в таку, що відповідає вимогам економічності, надійності системи електропостачання.

В економічному розділі даного проекту було виконано розрахунки економії від впровадження даного проекту, які довели доцільність та економічну вигідність проведення даних заходів.

Задля забезпечення безпеки експлуатації об'єкту, в розділі Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях було проведено розрахунок захисного заземлення підстанції та розроблено низку заходів, які використовуються для захисту від ураження електричним струмом.

Підбиваючи підсумок можна зазначити, що в процесі розробки даного дипломного проекту була створена система електропостачання ПАТ «Нафтогазвидобування», яка відповідає вимогам економічності, безпеки експлуатації та надійності системи електропостачання.

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