

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

Електроенергетики  
(інститут)  
Кафедра електроенергетики  
(повна назва)

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

студента Деркача Артема Сергійовича  
(ПІБ)

академічної групи 141-18-1  
(шифр)

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

спеціалізації \_\_\_\_\_

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

на тему : «Розробка високовольтної частини системи електропостачання  
бурової установки»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Рогоза М.В.			
розділів:				
Технологічний	Рогоза М.В.			
Спеціальний	Рогоза М.В.			
Охорона праці	Стовбченко О.А.			
Економічний	Тимошенко Л.В.			
<b>Рецензент</b>				
<b>Нормоконтролер</b>	Олішевський Г.С.			

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2022

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Завідувач кафедри  
електроенергетики  
(повна назва)

\_\_\_\_\_ проф. Папаїка Ю.А.  
(підпис) (прізвище, ініціали)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 року

**ЗАВДАННЯ**  
на кваліфікаційну роботу  
ступеню \_\_\_\_\_ бакалавра \_\_\_\_\_  
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

Студенту Деркачу А.С.

академічної групи 141-18-1

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка»

спеціалізації

за освітньо-професійною програмою

«Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка»

на тему «Розробка високовольтної частини системи електропостачання  
бурової установки»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 26.04.2022р. №217-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Технологічний	Технологічний процес бурової установки газоконденсатного родовища	02.05.22- .08.05.22
Спеціальний	Основні розрахунки та рішення по електропостачанню. Розрахунок робочих струмів, струмів КЗ та теплового імпульсу. Вибір обладнання розподільних пристроїв	09.05.22- 29.05.22
Охорона праці	Аналіз небезпечних і шкідливих промислових факторів при монтажі ПЛ-6 кВ. Вимоги безпеки під час роботи.	30.05.22- 05.06.22
Економічний	Економічне обґрунтування вибору зовнішньої системи електропостачання	06.06.22.- 12.06.20

Завдання видано \_\_\_\_\_

(підпис керівника)

Рогоза М.В.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 26.04.2022

Дата подання до екзаменаційної комісії 13.06.2022 р.

Прийнято до виконання \_\_\_\_\_

(підпис студента)

Деркач А.С.

(прізвище, ініціали)

## Реферат

Кваліфікаційна робота містить:

Сторінок 88 , малюнків 43, таблиць 10, літературних джерел 6,

Тема кваліфікаційної роботи: “Розробка високовольтної частини системи з електропостачання для бурової установки .

В розділі “Технологічна частина” надається характеристика технологічного процесу Новопокровського газового родовища, та коротка характеристика системи електропостачання.

У спеціальній частині виконано необхідні розрахунки та розроблена високовольтна частина системи зовнішнього електропостачання для бурової установки.

У розділі „Охорона праці” проведено аналіз небезпечних та шкідливих факторів при монтажі повітряної лінії 6 кВ, та наведені інженерно-технічні заходи по охороні праці при монтажі ПЛ-6 кВ.

У розділі «Економічна частина» проведено розрахунки коефіцієнта ефективності проектного існуючого варіанта для порівняння і прийняття економічно доцільного рішення.

**БУРОВА УСТАНОВКА, ЕЛЕКТРИЧНІ ДВИГУНИ, ЕЛЕКТРИЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ, СТРУМИ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ, ЛІНІЇ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ ВАКУУМНІ ВИМИКАЧІ, ЕЛЕГАЗОВІ ВИМИКАЧІ.**

## Зміст

Вступ.....	3
1. Технологічна частина.....	5
2. Спеціальна частина.....	9
2.1 Основні розрахунки щодо проектування системи електропостачання .....	10
2.2 Розрахунок робочих струмів, струмів КЗ та теплового імпульсу...16	
2.3 Вибір обладнання розподільних пристроїв напругою вище 1000В. 35	
2.4 Розрахунок та вибір струмоведучих частин та ізоляторів.....53	
2.5 Струми короткого замикання і вибір уставок ПС 35/6 кВ.....65	
2.6 Трансформаторна підстанція ТП 35/6 .....67	
3. Охорона праці.....	71
4. Економічна частина.....	77
Висновки.....	84
Література.....	85

## Вступ

Електроенергетика відіграє одну з ключових ролей в житті суспільства. Особливо для країн з перехідною економікою, в яких життєвий рівень населення залежить від рівня забезпеченості енергоресурсами.

Сучасні виклики в електроенергетиці змінюється дуже швидко і часто не в кращу сторону. Великий термін служби основного обладнання, падіння обсягів промислового виробництва, низька платоспроможність вітчизняних споживачів - основні причини негативного стану в енергетиці.

Основними завданнями в галузі електроенергетики можна вважати зниження втрат електроенергії в системах електропостачання, оптимальне використання існуючих енергосистем, ресурсів, раціоналізація енергетичних потужностей.

В області електропостачання споживачів ці завдання припускають підвищення рівня проектно-конструкторських розробок, впровадження та раціональну експлуатацію високонадійного електрообладнання і апаратури, зниження невиробничих витрат електроенергії при її передачі, розподілі та споживанні.

На сьогоднішній день для підвищення надійності роботи існує актуальна необхідність заміни застарілих малоб'ємних масляних вимикачів типу ВМГ-133 (їх термін експлуатації набагато довше допустимих, неодноразово отримували капітальні та поточні ремонти, морально, так і фізично застаріли) на нові сучасні типи вимикачів як вітчизняного виробництва, так і імпортованих в Україну.

В даний час вимикачі з вакуумними і елегазовими дугогасильними пристроями приходять на зміну масляним, електромагнітним і повітряним вимикачам. Вакуумні та елегазові дугогасильні пристрої не потребують ремонту принаймні протягом 25 років, в той час як в масляних вимикачах

масло при вимиканнях забруднюється частинками вільного вуглецю і, крім того, ізоляційні властивості масла знижуються через попадання в нього вологи та повітря. Це призводить до необхідності зміни масла 1 раз на 4 роки.

Дугогасні пристрої електромагнітних вимикачів приблизно в ці ж терміни вимагають очищення від кіптяви, пилу і вологи; дугогасильні пристрої вакуумних і елегазових вимикачів розміщені в герметичні оболонки, і їх внутрішня ізоляція не піддається впливу зовнішнього середовища. Електрична дуга при вимиканнях у вакуумі або в елегазі майже не знижує властивостей дугогасильного та ізолюючого середовища.

Сучасні вимикачі повинні мати комутаційні ресурси, що забезпечують термін експлуатації не менше 25 років. Ця вимога не може бути здійснена при традиційних методах гасіння дуги в маслі або повітрі. Тобто, можливості подальшого суттєвого вдосконалення вимикачів з традиційними способами гасіння дуги можна вважати вичерпаними.

У пропонуємій кваліфікаційній роботі проведено порівняльний аналіз надійності, працездатності і економічності двох варіантів:

1. Застосування в розподільчому пристрої 6 кВ вакуумних вимикачів;
2. Застосування в розподільчому пристрої 6 кВ елегазових вимикачів.

## Висновки

У відповідності з поставленим завданням в кваліфікаційній роботі було розроблено проект електропостачання Новопокровського газового родовища. Проведено розрахунки електричних навантажень бурової установки, вибір однострансформаторної підстанції з трансформатором ТМ-2500/35/6, вимикачів ВР-35-20/1000У2 (на високій стороні), ВВ/Тел -10-20/630У2 (на низькій стороні), вакуумних контакторів для синхронних двигунів типу СМБО. Було вибрано все необхідне устаткування підстанції та РП-6 кВ. Проведено розрахунки та вибір повітряних ЛЕП.

Виконано порівняння варіантів систем електропостачання та виконано розрахунки економічної ефективності від впровадження запропонованого варіанту системи електропостачання.

Виконано аналіз небезпечних та шкідливих факторів при монтажі повітряної лінії 6 кВ для живлення Новопокровського газового родовища та розроблено інженерно-технічні заходи по охороні праці при монтажі повітряної ЛЕП 6кВ.

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](mailto:lutsenko.i.m@nmu.one)