

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 Меюса Богдана Олександровича
(ПІБ)

академічної групи ЕМГ-15-1
(шифр)

спеціальності 6.050702
(код і назва спеціальності)

спеціалізації¹ Електромеханічні системи геотехнічних виробництв

за освітньо-професійною програмою _____

(офіційна назва)

на тему Модернізація шахтної скіпової підйомної установки
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Прокуда В.М.			
розділів:				
Технологічний	Прокуда В.М.			
Спеціальний	Прокуда В.М.			
Охорона праці	Лутс І.О.			
Економічний	Дементьєва Н.В.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Олішевський Г.С.			

Дніпро
2019

Форма завдання на кваліфікаційну роботу за освітньо-професійною програмою**ЗАТВЕРДЖЕНО:**
завідувач кафедри

(повна назва)

(підпис) _____ (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 20__ року

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

студенту Меюсу Б.О. _____ академічної групи ЕМГ-15-1 _____
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 6.050702 _____

спеціалізації¹ Електромеханічні системи геотехнічних виробництв _____

за освітньо-професійною програмою _____

(офіційна назва)

на тему Модернізація шахтної скіпової підйомної установки _____

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

Розділ	Зміст	Термін виконання

Завдання видано _____ (підпис керівника) _____ (прізвище, ініціали)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____ (підпис студента) _____ (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 71 с, 5 рис, 15 табл., 1 додаток, 32 джерела.

ВАКУУМНИЙ ВИМИКАЧ, ВАНТАЖОПІДЙОМНІСТЬ, ЕКВІВАЛЕНТНА ПОТУЖНІСТЬ, КОРОТКЕ ЗАМИКАННЯ, КУТИ ДЕВІАЦІЇ, МАХОВИЙ МОМЕНТ, ПЕРЕРІЗ КАБЕЛЮ, ПРОДУКТИВНІСТЬ ПІДЙОМНОЇ УСТАНОВКИ, ПУСКОВЕ ПЕРЕНАВАНТАЖЕННЯ, РОБОЧІ СТРУМИ, ФОРСОВАНИЙ РЕЖИМ.

Об'єкт розроблення – електромеханічна частина скіпової установки ДВАТ «Шахта імені Героїв Космосу»

Мета роботи – модернізація електромеханічного обладнання шахтної підйомної скіпової установки.

Результати та їх новизна – розробка нової схеми електропостачання та вибір обладнання для скіпового підйому. Новизна технічного рішення полягає в обранні певних типів приводів скіпової установки, що забезпечує максимально вигідне використання обладнання .

Заміна скіпової установки має підвищити продуктивність роботи зменшенням часу простоїв за умови забезпечення заданого вантажопотоку та безпеки експлуатації.

Сфера застосування розробки – експлуатація скіпових підйомних установок на шахтах.

Практична значимість кваліфікаційної роботи – підвищення надійності та економічності експлуатації скіпових підйомників на шахтах.

Зміст

2.2.1.1 Годинна продуктивність підйомної установки

2.2.1.2 Розрахунок і вибір підйомного канату

2.2.1.3 Розрахунок і вибір основних розмірів органу навівання

2.2.1.4 Розташування підйомної установки відносно стовбура шахти

2.2.1.5 Кінематика підйомної установки

2.2.1.5.1 Розрахунок тривалості операції підйому

2.2.1.5.2 Розрахунок максимальної швидкості підйому

2.2.1.6 Динаміка підйомної установки

2.2.1.6.1 Розрахунок приведеної до кола органу навівання маси рухомих

частин

2.2.1.6.2 Розрахунок зусиль

2.2.1.7 Потужність привідного двигуна

2.2.1.8 Витрата енергії і ККД підйомної установки

2.2.1.8.1 Розрахунок потужності на валу двигуна і споживаної двигуном з

мережі

2.2.1.8.2 Витрати енергії на один підйом

2.2.1.8.3 ККД підйомної установки

2.2.2 Привід скіпового підйому

2.2.2.1 Визначення навантажень і розрахункових струмів

2.2.2.2 Розрахунок струмів короткого замкнення

2.2.2.3 Вибір вимикачів

2.2.2.4 Вибір трансформаторів струму та напруги

2.5 Вибір перерізу кабельних ліній

2.6 Вибір комірок для ЗРУ 6 кВ

Вивід:

Для розрахунку скіпового підйому шахти ДВАТ «Шахта імені Героїв Космосу» глибиною 550м, та річною продуктивністю в 1.8млн. т/рік для початку був проведений розрахунок годинної продуктивності підйомної установки. Отримавши данні по годинній продуктивності була розрахована раціональна вантажопідйомність скіпа та обраний сам скіп: СН 15-223-1,1 який має більшу вантажопідйомність на меншу вагу ніж попередній, що, в свою чергу оптимізує процес виробництва. Для скіпа був обраний оптимальний канат діаметром 52мм², попередньо канат був перевірений на фактичний запас міцності. Під канат була прийнята двобарабанна шахтна підйомна машина 2Ц-5*2,8У, та копровий шків Ш6А. Щоб попередити можливі простої в виробництві була розрахована тривалість операції підйому і склала вона 163.6 с. що на 15 секунд менше ніж в теперішньому об'єкті. По отриманим раніше даним був проведений розрахунок і обраний(з попередніми перевірками по перенавантаженню та номінальному зусиллю) привідний двигун АКН-15-41-16 з потужністю 500 кВт, напругою 6 кВ та частотою обертання 365 об/хв. Після вибору привідного двигуна було розраховано ККД підйомної установки який склав 94%, що на 3% більше встановленого об'єкта.

Після виконання механічної частини розрахунків був проведений поглиблені обчислення електричної частини. Спочатку були проведені визначення і розрахунки навантажень та струмів. Після чого був проведений розрахунок струмів короткого замикання які можуть стати причиною аварійної ситуації на об'єкті. По розрахованим струмам короткого замикання був обраний вакуумний вимикач ВВ/TEL-10-20/1600 У2. Був обраний трансформатор струму, необхідний для живлення вимірювальних приборів та релейного захисту. Прийнятий трансформатор струму ТЛШ-10-1000/5-У3. Також були схвалені трансформатори два трансформатора напруги сумарною потужністю 150 ВА, які необхідні для живлення приладів і пристроїв захисту. По економічній щільності струму були обрані перерізи кабелів. Комірки були

обрані по номінальній напрузі, номінальному струму та можливості установки обраного комутаційного апарату, обрані комірки приведені в таблиці 2.13.

В частині охорони праці було розраховане захисне заземлення опір якого склав 11.64 Ом.

В економічній частині була визначена річна економія від впровадження прийнятого технічного рішення, яка полягає в збільшенні випуску продукції за рахунок нового технічного обладнання за допомогою якого скорочується час простоїв основного технологічного устаткування, річна економія 46147.071 тис.грн.

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