

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»
Навчально-науковий Інститут Електроенергетики

(інститут)

Електротехнічний

(факультет)

Кафедра ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ

(повна назва)

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

Студента Чорний Юрій Володимирович

(ПІБ)

академічної групи 141-19ск-3

(шифр)

спеціальності 141 – ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

(код і назва спеціальності)

спеціалізації¹

за освітньо-професійною програмою ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

на тему Проектування системи електропостачання прокатного цеху в умовах ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ».

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинго вою	інституцій ною	
Кваліфікацій ної роботи розділів:	<u>Прокуда В.М.</u>			
Технологічни й	<u>Прокуда В.М.</u>			
Спеціальний	<u>Прокуда В.М.</u>			
Економічний	Тимошенко Л. В.			
Охорона праці	Столбченко О.В.			
Рецензент				
Нормоконтроле р	Олішевський Г.С.			

Дніпро
2022

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
електроенергетики

_____ (повна назва)

_____ Папаїка Ю. А.
(підпис)

« _____ » _____ 2022 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу ступеню Бакалавра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

Студенту _____ Чорний Ю.В. академічної групи 141-19ск-3

(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 141 – ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

**спеціалізації за освітньо-професійною програмою ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА
ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА**

(офіційна назва)

**на тему Проектування системи електропостачання прокатного цеху в умовах ПРАТ
«КАМЕТ-СТАЛЬ**

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

Розділ	Зміст	Термін виконання
Вступна частина	Аналіз характеристик електроприймачів цеху та обґрунтувати вибір обладнання	14.06.2022
Основна частина	Виконати розрахунок основного обладнання та електричного навантаження	14.06.2022
Економічний	Визначити техніко-економічні показники проекту: капітальні та експлуатаційні витрати, термін окупності проекту.	14.06.2022
Охорона праці	Розробка інженерно-технічних заходів з охорони праці при експлуатації об'єкту.	14.06.2022

Завдання видано

_____ (підпис керівника)

Прокуда В.М.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі 15.04.2022р.

Дата подання до екзаменаційної комісії

Прийнято до виконання _____ Чорний Ю.В.

Реферат

Пояснювальна записка: 68 сторінок, 63 таблиць, 2 рисунки, 2 4 джерела.

Ключові слова: МЕТАЛУРГІЯ, РОЗРАХУНОК ЕЛЕКТРИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ, РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ І МОНТАЖ, РОЗРАХУНОК ПОТУЖНОСТІ КЗ.

Мета кваліфікаційної роботи: провести розрахунок електричної частини прокатного цеху в умовах ПРАТ “КАМЕТ-СТАЛЬ”

У вступі приводиться мета проекту.

У розрахунковому розділі проводиться розрахунок та вибір основного та допоміжного обладнання цеху, та розрахунок режиму короткого замикання.

У економічному розділі проводиться техніко-економічне обґрунтування доцільності використання електроприймачів та трансформаторів.

Результати роботи: за результатами розрахунків підтверджені переваги використання саме цих трансформаторів, кабелів та захисту.

ЗМІСТ

		стр.
	Вступ	6
1	ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	
1.1	Технічні дані споживачів прокатного цеху в умовах ПРАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» для проектування	8
1.2	Характеристика споживачів електричної енергії та визначення категорії споживачів	11
1.3	Характеристика джерела живлення споживачів прокатного цеху	11
2	СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ	16
2.1	Розрахунок електричних навантажень	16
2.2	Методика розрахунку електричних навантажень	16
2.3	Розрахунок потужностей споживачів цеху	19
2.4	Побудова картограми електричних навантажень	23
2.5	Розрахунок числа і потужності силових трансформаторів на підстанції	25
2.6	Техніко-економічне обґрунтування вибору силових трансформаторів на підстанції	27
2.7	Компенсація реактивної потужності	29
2.8	Розрахунок і вибір електричних мереж напругою вище 1000 В	32
2.9	Розрахунок і вибір електричних мереж напругою нижче 1000 В	34
2.10	Розрахунок струмів короткого замикання на шинах 6 кВ	38

2.11	Вибір струмоведучих частин і високовольтних апаратів	44
2.12	Розрахунок релейного захисту силового трансформатора цехової підстанції	45
2.13	Технічні заходи з впровадження енергозберігаючих технологій	46
3	ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ	47
3.1	Техніко-економічне обґрунтування	
3.2	Розрахунок капітальних витрат	49
3.3	Планування річного фонду заробітної плати електроремонтного персоналу цеху	51
3.4	Розрахунок витрат матеріалів для експлуатації та ремонту електрообладнання цеху	53
3.5	Складання кошторису витрат на утримання та ремонт електрообладнання цеху	55
3.6	Визначення та аналіз показників економічної ефективності проекту	56
4.	ОХОРОНА ПРАЦІ	58
4.1	Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих чинників проектованого технологічного процесу, об'єкту, система або пристрою	
4.2	Інженерно-технічні заходи з охорони праці	59
4.3	Пожежна профілактика	65
4.5	Охорона навколишнього середовища на підприємстві	66
	Висновки за розділами	67
	Перелік посилань	69

ВСТУП

Успішний розвиток економіки України у значній мірі залежить від вирішення питання з енергоносіями. Тому найважливішим завданням економіки є їх оцдане використання. Енергозаощадження повинно стати основним пріоритетом енергетичної політики України, оскільки скорочення енергоспоживання за рахунок енергозаощадження означає скорочення імпорту енергоносіїв.

Сучасна чорна металургія становить матеріальну базу всього комплексу важкої індустрії України. Чорна металургія впливає на розвиток усіх галузей господарства, є найголовнішим споживачем палива, електроенергії та води. Вона охоплює видобуток, збагачення та агломерацію залізних, марганцевих і хромітових руд, виробництво чавуну, доменних феросплавів, сталі й прокату, електроферосплавів, вогнетривів, металів промислового значення, вторинну переробку чорних металів і коксування вугілля, видобуток допоміжних матеріалів.

Металургійний комплекс є основою розвитку не лише більшості галузей промисловості України, а й джерелом валютних надходжень, адже частка його продукції у структурі експорту становить близько 50 %. Крім того, металургійний сектор України привабливий і для інвесторів. Чорна металургія з повним технічним циклом виробництва є важливим чинником створення промислових і економічних районів.

Для чорної металургії характерним є високий рівень концентрації виробництва: 98 % чавуну і 97% сталі виробляється на підприємствах з річним обсягом виплавлення понад 1,5 млн т. За рівнем концентрації виробництва чорних металів Україна посідає одне з перших місць у світі.

Крім підприємств повного циклу в чорній металургії є такі, що спеціалізуються на виплавленні чавуну і сталі або тільки сталі й прокату. Підприємства, які не мають чавунного виробництва, належать до переробної металургії. Особливе місце займають підприємства, що виробляють феросплави, окремо виділяється "мала металургія", яка організована на великих машинобудівних підприємствах і спеціалізується на виплавленні сталі й прокату.

Енергетика нашої країни забезпечує надійне електропостачання народного господарства країни та житлово-побутові потреби різних споживачів електричної і

теплової енергії..

Для забезпечення подачі електроенергії в необхідній кількості та відповідної якості від енергосистем до промислових об'єктів, установкам, і механізмам служать системи електропостачання промислових підприємств, що складаються з мереж напругою до 1 кВ і вище, трансформаторних, перетворювальних і розподільних підстанцій.

Електроустановки споживачів електроенергії мають свої специфічні особливості; до них пред'являються певні вимоги: надійність передачі електричної енергії, якість електроенергії, резервування і захист окремих елементів та ін. При проектуванні, спорудженні та експлуатації систем електропостачання промислових підприємств необхідно правильно в техніко-економічному аспекті здійснювати вибір напруг, визначати електричні навантаження, вибирати тип, число і потужність трансформаторних підстанцій, види їх захисту, системи компенсації реактивної потужності і способи регулювання напруг.

ВИСНОВОК

На підставі аналітичного огляду і теоретичних досліджень, розглянуто надійність електропостачання споживачів трубозаготівельної дільниці прокатного виробництва в умовах ПРАТ "КАМЕТ-СТАЛЬ" та встановлено:

Найбільш оптимальний за техніко-економічними показниками варіант силових трансформаторів типу ТМ-400/10 на підстанції. Проведено компенсацію реактивної потужності в системах електропостачання промислових підприємств, яка має велике техніко-економічне значення, тому що невід'ємно зв'язано з надійністю електропостачання споживачів, якістю електричної енергії та одночасно з її економією. Розраховано елементи електричних мереж напругою до 1 кВ і понад 1 кВ. Обрані струмоведучі частини і високовольні апарати підстанцій з урахуванням дії струмів короткого замикання. Розраховано контур заземлюючого пристрою підстанції.

В організаційній та економічній частинах проведені розрахунки чисельності та річного фонду заробітної плати електроремонтного персоналу цеху, розрахунок витрат матеріалів для експлуатації та ремонту електрообладнання цеху, а також складений кошторис витрат на утримання та ремонт електрообладнання цеху. Розроблені заходи з охорони праці.

За результатами розрахунку була побудована однолінійна схема електропостачання дільниці прокатного цеху в умовах ПРАТ "КАМЕТ-СТАЛЬ" та схема релейного захисту силового трансформатора.

Крім того, проаналізовано технічні заходи з енергозбереження які провадяться на підприємстві ПРАТ "КАМЕТ-СТАЛЬ", з метою заощадження енергетичних ресурсів в умовах зростання цін на енергетичні носії, а також зменшення впливу на навколишнє природне середовище, що має досить актуальне значення в наш час.

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