

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Факультет енергетики та інформаційних технологій
Кафедра енергозберігаючих технологій та енергетичного менеджменту

ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ ЖИТЛОВОЇ БУДІВЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОВОГО НАСОСУ

Виконав:

здобувач вищої освіти денної форми навчання
освітнього ступеня «Магістр», освітньо-
професійної програми «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка» спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»

_____ **Денис СВОРІНЬ**

Керівник: канд. екон. наук, доцент

_____ **Андрій ПЕЧЕНЮК**

Оцінка захисту:

Національна шкала _____

Кількість балів _____ Шкала ECTS _____

Допускається до захисту:

«_____» _____ 2023 р.

Керівник проектної групи
(гарант освітньої програми)

«Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»
спеціальності 141 «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»

кандидат технічних наук, доцент _____ **Ігор ГАРАСИМЧУК**

м. Кам'янець-Подільський, 2023р.

ЗМІСТ

Вступ	8
1 Характеристика району електропостачання	10
2 Вибір потужності трансформаторних підстанцій 10/0,4 кВ	11
3 Вибір трас ПЛ – 10 кВ	17
4 Електричний розрахунок ПЛ – 10 кВ	19
4.1 Розрахунок допустимих втрат напруги	19
4.2 Вибір дротів ПЛ 10 – кВ	22
5 Механічний розрахунок	24
5.1 Розрахунково – кліматичні умови	24
5.2 Питомі механічні навантаження	25
5.3 Вибір опор переходу ПЛ – 10 кВ	28
6 Підвищення надійності електропостачання сільського господарства	34
6.1 Міроприємства по підвищенню надійності електропостачання	34
6.2 Визначення місць встановлення секційних пунктів	35
7 Грозозахист ПЛ – 10 кВ	37
7.1 Розрахунок струмів короткого замикання	38
7.2 Вибір обладнання підстанції	41
7.3 Заземлення	50
8 Конструктивне виконання ПЛ – 10 кВ	53
9 Міркування по організації будівництва ПЛ – 10 кВ	55
10 Охорона праці	57
11 Економічна частина	63
12 Висновок	75
Література	76
Додатки	78

ВСТУП

Електроенергетика України – це міцний, складний та розгалуджений технологічний комплекс, який є основою функціонування всього суспільного виробництва, забезпечення умов цивілізованого життя населення України.

Джерелами для виробництва електроенергії є вугілля, газ, нафта, збагачений уран, а також відновлювальні джерела: енергія води, сонця, вітру.

Енергетика України охоплює 291 підприємство – це: 42 електростанції; 83 підприємства електричних та теплових мереж. Електропостачання споживачів здійснюється через 618 районів електричних мереж, в тому числі 495 районів сільських мереж. В основній електричній мережі України 130 підстанцій напругою 220, 330, 750 кВт і ЛЕП такої ж напруги, загальною довжиною більше 22 тисячі кілометрів. За звітний період, за рахунок усіх джерел фінансування введено в експлуатацію 2,162 тисячі кілометрів повітряних ліній електропередач сільськогосподарського призначення.

Загальна кількість трансформаторних підстанцій – 2 мільйони 49 тисяч, з загальною потужністю 200 тисяч мВт. Енергетичні навантаження промислових споживачів несуть на собі АЕС, ТЕС, ГЕС – які вмикаються в часи пікових навантажень, з метою не допущення падіння частоти в мережі, не нижче 49,2 Гц.

Загальна установлена потужність електростанцій Міненерго на 2009 рік, в Україні являє собою 84 мільярди кВт / год, в тому числі на ГЕС – 11,2%; ТЕС – 39,1%, АЕС – 46,7%.

Зменшення виробництва електроенергії обумовлюється зниженням споживання: в промисловості на 8,7%; в будівництві на 13,1%; в сільському господарстві на 11,8%.

Для забезпечення нашої країни електроенергією, потрібно 300 мільйонів тон палива, ми ж виробляємо 100 мільйонів тон, а інше ввозимо з-за кордону. Тому проблемою номер один є економія електроенергії. За наявності ви-

сокоефективних агрегатів, ми зможемо її економити – за рахунок організаційних заходів та енергозберігаючих технологій.

12. Висновок

В даній магістерській роботі розглянуто питання реконструкції РТП 35/10 кВ. Приведено характеристику даного району, схем електропостачання, здійснено розрахунок існуючого та перспективного навантаження на найближчі 10 років з урахуванням динаміки його росту та згідно даних, наданих АТ «Хмельницькобленерго». Проведено розрахунок потужності і кількості трансформаторів на РТП, розрахунок струмів короткого замикання на стоні 10 кВ, здійснено вибір апаратури РТП, розрахунок релейного захисту силових трансформаторів, заземлення.

Розглянуті питання енергозбереження, регулювання напруги під навантаженням на шинах підстанції

Аналіз роботи показує, що при реконструкції трансформаторної підстанції підвищується надійність та якість електропостачання споживачів, збільшується пропускна здатність РТП.