

ЕЛЕКТРИЧНА ЧАСТИНА ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ПОТУЖНІСТЮ 300 МВт ЗАНАЛІЗОМ НАВАНТАЖУВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

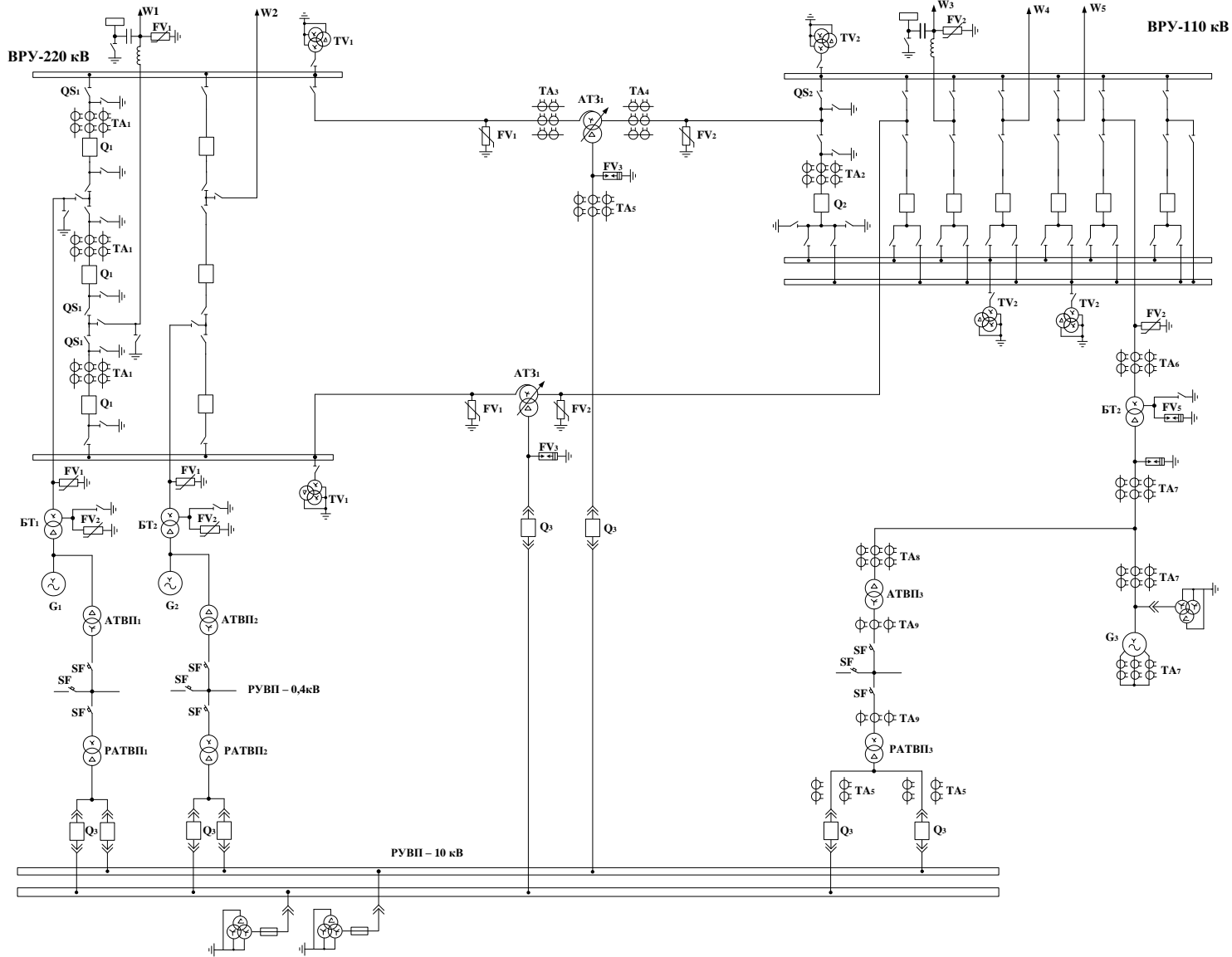
Виконав: студент 2 курсу ОППП магістр,
групи ЕС-19м
галузь знань 14 «Електрична інженерія»
спеціальності 141 – «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»
освітня програма «Електричні станції»

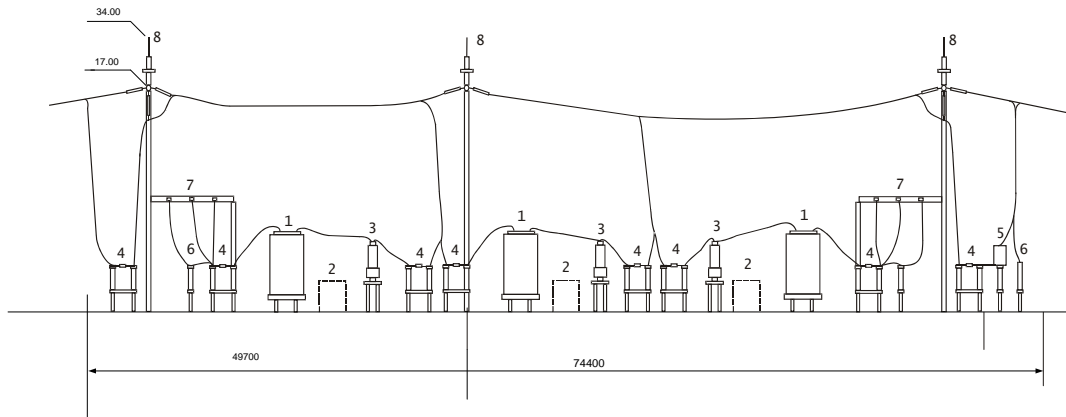
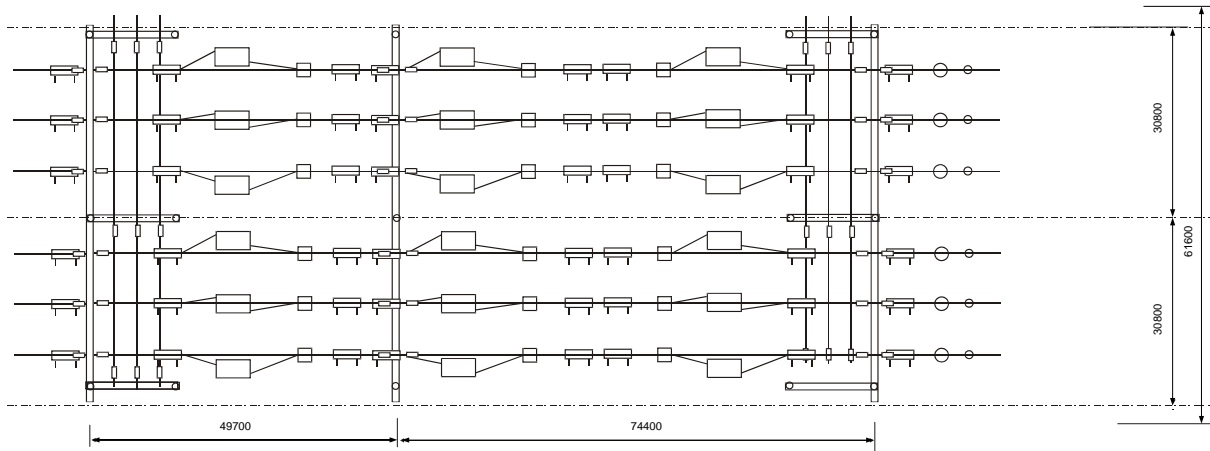
Данець В. Р.

Керівник: к.т.н., доцент каф. ЕСС

Бевз С. В.

- **Мета і задачі дослідження.** Метою даної магістерської дипломної роботи є розробка оптимальної структури ГЕС та аналіз навантажувальної здатності силових трансформаторів.
- Відповідно до поставленої мети в роботі розв'язуються такі **задачі**:
 - – побудова графіків електричних навантажень станції;
 - – вибір основного обладнання;
 - – вибір головної схеми електричних з'єднань електростанції;
 - – вибір оптимальної структури станції;
 - – вибір схем електропостачання ВП;
 - – дослідження та вибір доцільної комутаційної апаратури;
 - – аналіз методів обмеження короткого замикання;
 - – аналіз навантажувальної здатності силових трансформаторів;
- **Об'єктом дослідження магістерської дипломної роботи** є електрична частина ГЕС потужністю 300 МВт, а предметом дослідження – методи проектування електричних станцій.
- **Методи досліджень.** У роботі використовувалися елементи теорії надійності, багатоваріантного аналізу, симетричних складових, еквівалентних характеристик, динамічного моделювання, декомпозиції та об'єктно-орієнтованого аналізу.
- **Новизна одержаних результатів полягає у тому, що:**
 - – проаналізовано режими роботи гідрогенераторів на електричній станції;
- Практичне значення одержаних результатів:
 - – розроблено проект електричної частини ГЕС 300 МВт;
 - – наведено основні технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту;
 - – визначено техніко-економічні показники станції.
- **Особистий внесок магістранта.** Усі результати, наведені у магістерській кваліфікаційній роботі, отримані автором самостійно





№№/п	Назва елемента	Тип
1	Вимикач	
2	Дорога	—//—
3	Т-р струму	
4	Роз'єднувач	
5	Т-р напруги	
6	Розрядник	
7	Портал	—//—
8	Блискавковідвід	—//—

Дата		Лист	Маса	Масшт.
Прийом	Архив			
План та розріз ВРУ 220 кВ				
		Архив	Архив	

Таблиця 3.1 Граничні значення температури та струму для режимів навантаження, яке перевищує номінальне

Тип навантаження	Розподільчі трансформатори потужністю до 2,5 МВА	Трансформатори потужністю до 100 МВА	Силові трансформатори потужністю понад 100 МВА
<p>Номінальний режим систематичних навантажень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - струм, відносні одиниці - температура найбільш нагрітої точки та металевих частин, які прилягають до ізоляційного матеріалу, °C - температура масла у верхніх шарах, °C 	<p>1,5 140 105</p>	<p>1,5 140 105</p>	<p>1,5 120 105</p>
<p>Режим систематичних тривалих аварійних перевантажень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - струм, відносні, одиниці. - температура найбільш нагрітої точки та металевих частин, які прилягають до ізоляційних матеріалів, °C - температура масла у верхніх шарах, °C 	<p>1,8 150 115</p>	<p>1,5 140 115</p>	<p>1,3 130 115</p>
<p>Режим короткочасних аварійних перевантажень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - струм, відносні одиниці. - температура найбільш нагрітої точки металевих частин, які прилягають до ізоляційних матеріалів, °C - температура масла у верхніх шарах. °C 	<p>2,0 160 115</p>	<p>1,8 160 115</p>	<p>1,5 160 115</p>

Таблиця 3.2 Допустимі аварійні перевантаження без урахування попереднього навантаження

Тривалість перевантаження протягом доби, год.	Перевантаження щодо номінального струму, залежно від температури, °С, навколишнього середовища під час перевантаження											
	Мінус 25			Мінус 20			Мінус 10			0		
	М	Д	ДЦ	М	Д	ДЦ	М	Д	ДЦ	М	Д	ДЦ
0,5	2,0	1,8	1,6	1,9	1,7	1,6	1,7	1,6	1,5	1,7	1,5	1,4
1,0	1,9	1,7	1,6	1,9	1,6	1,5	1,7	1,5	1,5	1,7	1,5	1,4
2,0	1,9	1,7	1,5	1,8	1,6	1,5	1,7	1,5	1,5	1,6	1,5	1,4
4,0	1,8	1,6	1,5	1,7	1,6	1,5	1,6	1,5	1,4	1,6	1,4	1,4
8,0	1,7	1,6	1,5	1,7	1,5	1,5	1,6	1,5	1,4	1,6	1,4	1,4
24,0	1,7	1,6	1,5	1,6	1,5	1,5	1,6	1,5	1,4	1,5	1,4	1,4

Тривалість перевантаження протягом доби, год.	Перевантаження щодо номінального струму, залежно від температури, °С, навколишнього середовища під час перевантаження											
	10			20			30			40		
	М	Д	ДЦ	М	Д	ДЦ	М	Д	ДЦ	М	Д	ДЦ
0,5	1,7	1,4	1,4	1,5	1,3	1,3	1,4	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2
1,0	1,6	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2
2,0	1,5	1,4	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1
4,0	1,5	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1
8,0	1,5	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1
24,0	1,5	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1

Допустимі тривалі перевантаження сухих трансформаторів встановлюються заводськими інструкціями і ДСТУ-2767-94.

Аварійні перевантаження допускаються у виняткових випадках під час виходу з ладу одного з працюючих трансформаторів і відсутності резерву.

Перевантаження в аварійних режимах надані відносно до номінального (паспортного) навантаження і допускаються для трансформаторів і автотрансформаторів усіх типів і напруги для усіх режимів роботи, незалежно від попереднього режиму і температури охолоджуючого середовища (для трансформаторів потужністю більше 250 МВА перевантаження приймаються згідно зі стандартом або технічними умовами на ці трансформатори).

Для трансформаторів, які мають підвищені нагріви масла або підвищені нагріви окремих вузлів активної частини (внаслідок конструктивних або технологічних недоліків), аварійні перевантаження допускаються за величиною струму у 2 рази нижче значень, наведених вище.

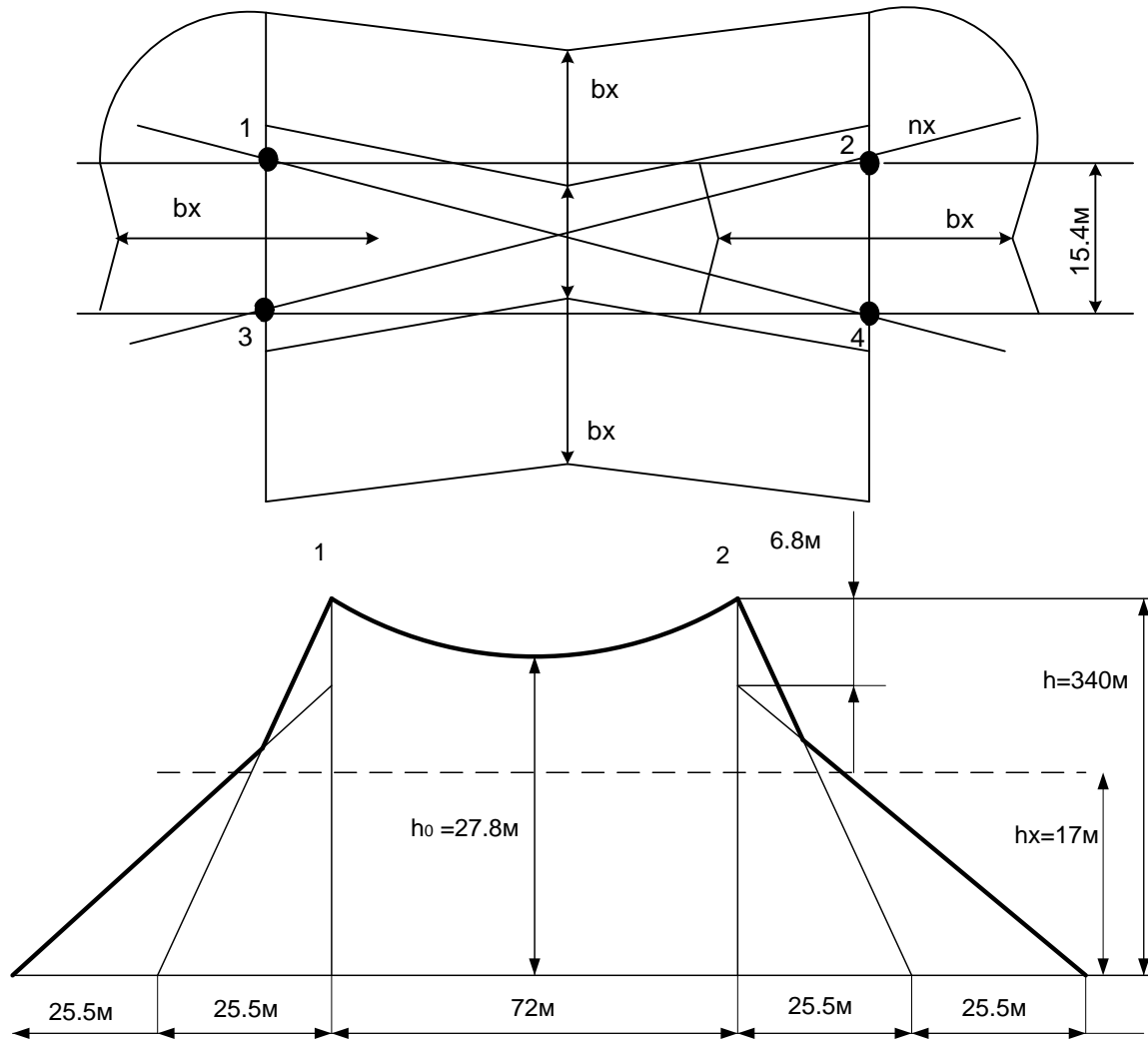


Рисунок 4.5 – Вид на зону захисту блискавковідводів ВРУ-220кВ зверху (а) та збоку (б)

- ВИСНОВКИ

- В роботі було розроблено оптимальну структуру ГЕС та досліджено її взаємозв'язки.
- Відповідно до поставленої мети в роботі розв'язувалися такі задачі: побудова графіків електричних і теплових навантажень станції, вибір основного обладнання, вибір головної схеми електричних з'єднань електростанції, вибір оптимальної структури станції, вибір схем електропостачання ВП, дослідження та вибір доцільної комутаційної апаратури, аналіз методів обмеження короткого замикання.
-