Електрична частина гідроелектростанції 78 МВт з агрегатами типу ВГС 700/80-56 з дослідженням конструктивних особливостей гідроагрегатів

Розробив студент гр. ЕС-18м
Зваричук Андрій Васильович

Актуальність теми. потенціал гідроенергетики використовуються на 60%, в основному за рахунок Дніпровського каскаду та інших великих ГЕС. Залишок потенціалу можливо реалізувати за рахунок встановлення нових та відновлення старих потужностей малих ГЕС.

Мета і задачі дослідження. Метою магістерської роботи є проектування гідроелектростанції потужністю 78 МВт з дослідженням конструкції елегазових вимикачів фірми АВВ.конструктивних особливостей гідроагрегатів

Основні задачі:

1 Техніко-економічне обґрунтування проектування ГЕС;

2 Проектування головної схеми електричних з'єднань ГЕС;

3 Вибір схеми власних потреб електростанції;

4 Вибір комутаційної апаратури, струмоведучих частин, вимірювальних трансформаторів, акумуляторної батареї, розрахунок грозозахисту та заземлення ВРУ високої напруги;

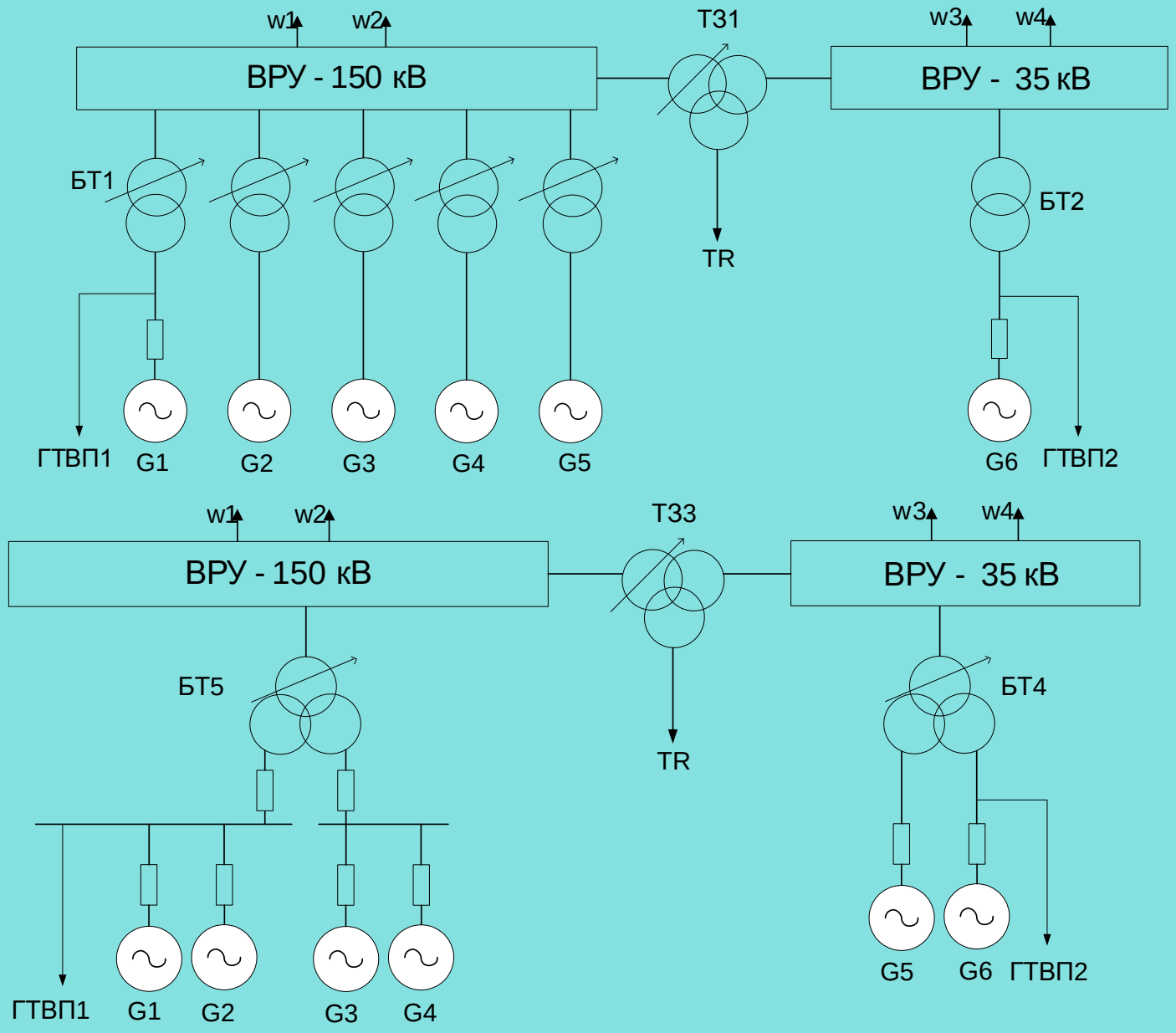
5 Дослідження конструктивних особливостей гідроагрегатів;

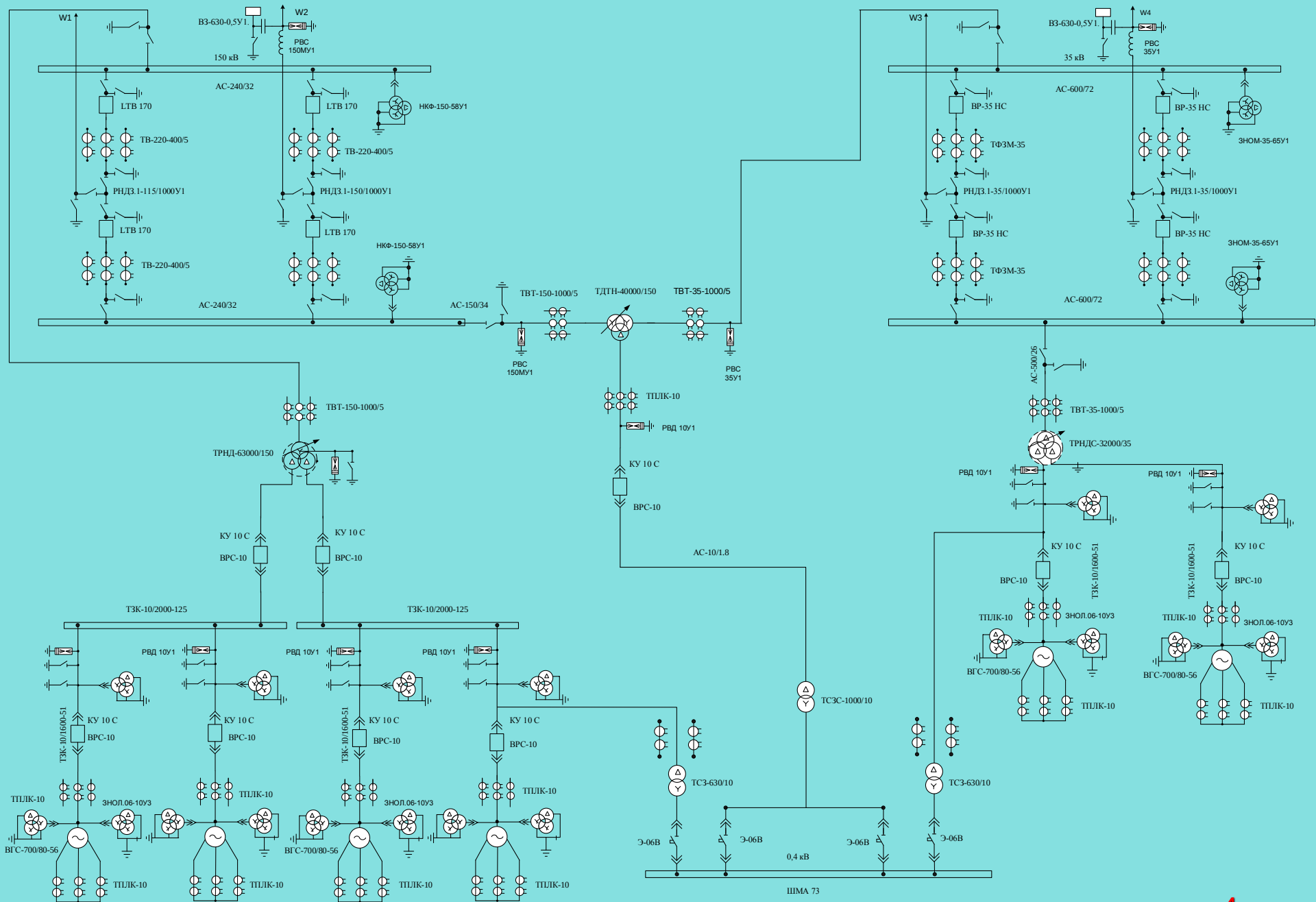
6 Розрахунок основних техніко-економічних показників ГЕС.

Об'єктом дослідження магістерської роботи є електрична частина електричної станції та гідроагрегати.

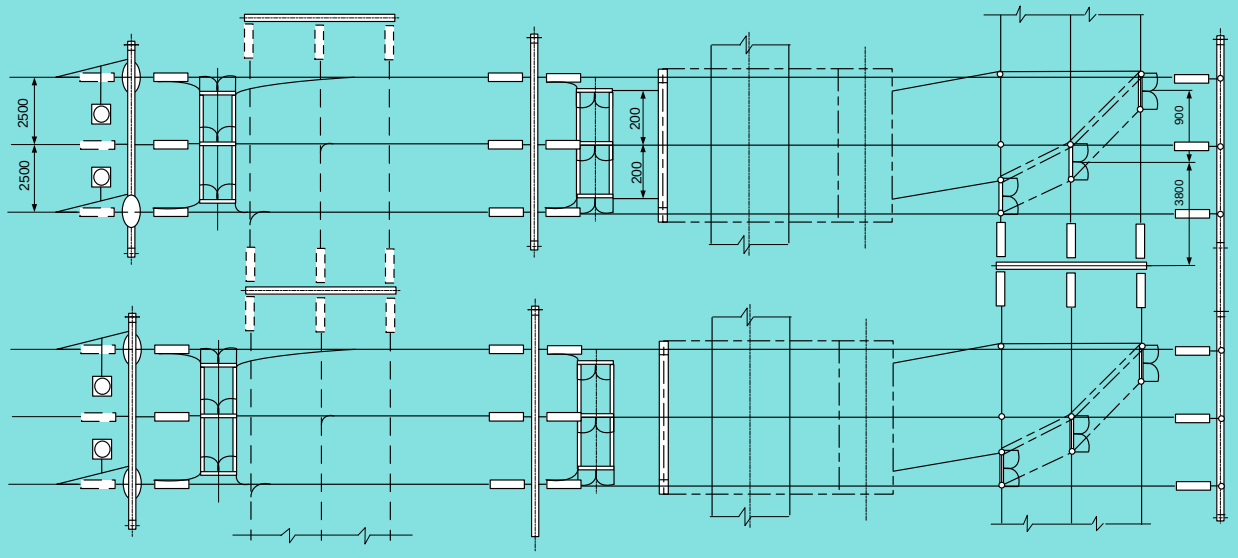
Предметом дослідження є м**етоди і засоби проектування електростанцій.**

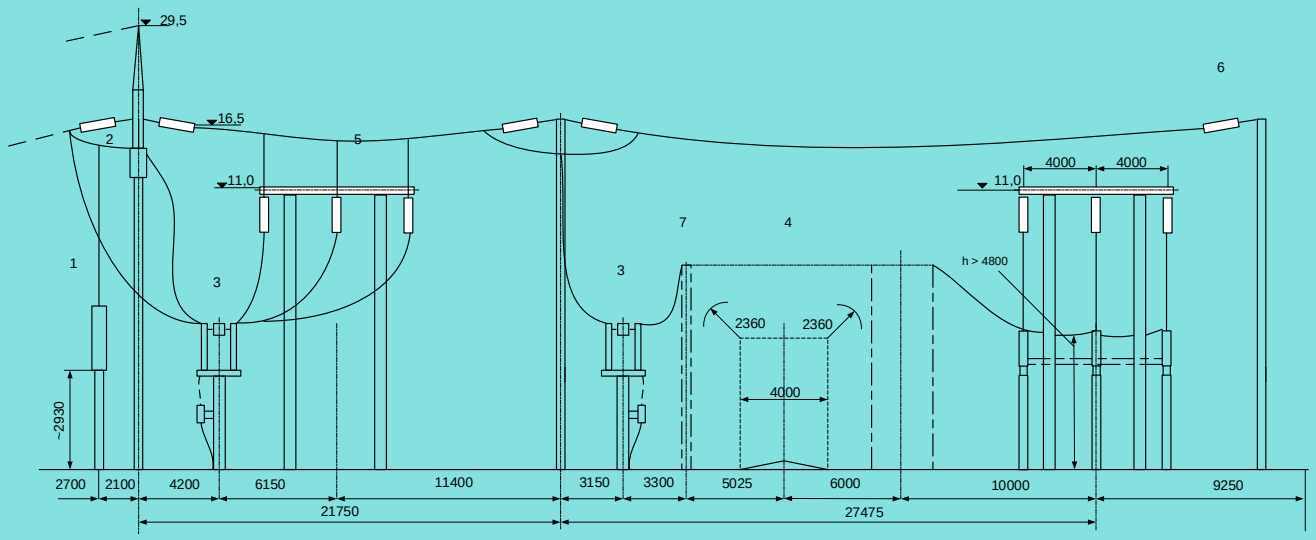
Варіанти структурних схем станції




W1
W2
ВЗ-630-0,5У1.
РВС 150МУ1
150 кВ
АС-240/32
LTB 170
ТВ-220-400/5
РНДЗ.1-115/1000У1
НКФ-150-58У1
РНДЗ.1-150/1000У1
АС-150/34
ТВТ-150-1000/5
ТДТН-40000/150
ТВТ-35-1000/5
РВС 35У1
W3
W4
35 кВ
АС-600/72
ВР-35 НС
ТФЗМ-35
РНДЗ.1-35/1000У1
ЗНОМ-35-65У1
АС-500/26
ТРНДС-32000/35
ТПЛК-10
РВД 10У1
КУ 10 С
ВРС-10
АС-10/1.8
ТРНД-63000/150
ТЗК-10/2000-125
ТЗК-10/1600-51
ЗНОЛ.06-10У3
ВГС-700/80-56
ТСЗС-1000/10
ТСЗ-630/10
Э-06В
0,4 кВ
ШМА 73

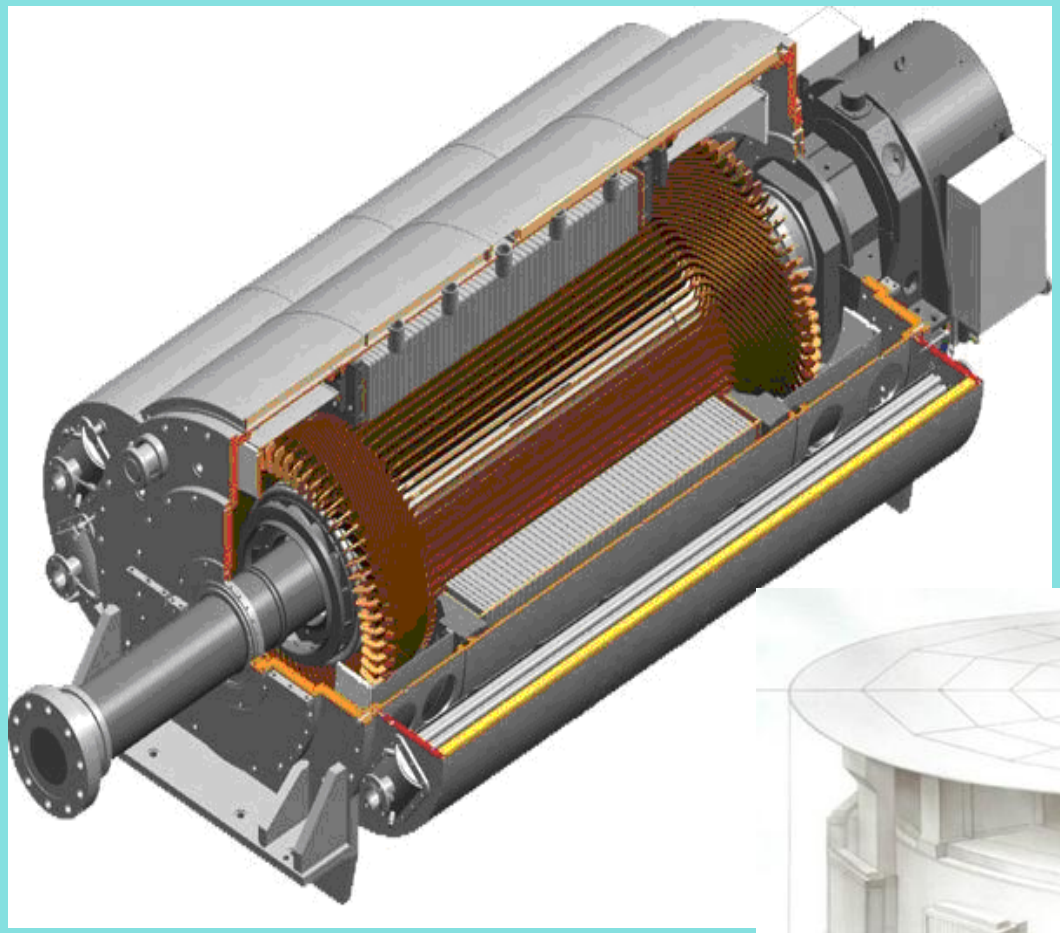
План та поперечний розріз ВРП 150 кВ



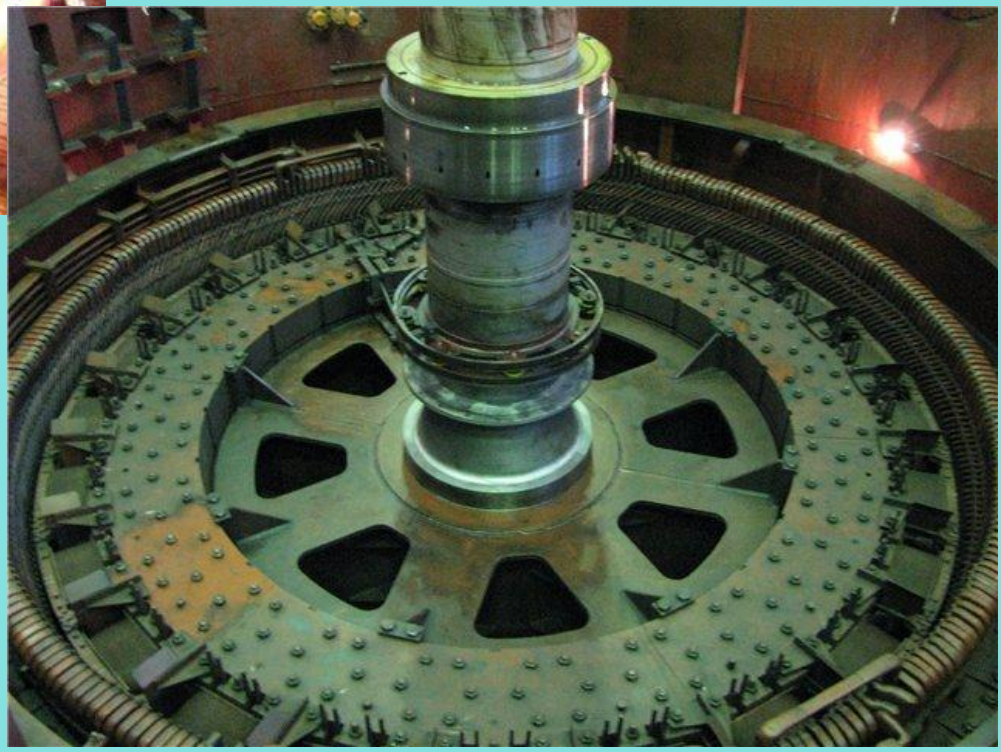


Позначення на схемі	Назва елемента
1	Конденсатор зв’язку
2	Високочастотний загороджувач
3	Роз’єднувач
4	Вузол для встановлення вимикача
5	Шини
6	Гірлянда ізоляторів
7	Трансформатор струму

Вигляд турбо- та гідрогенераторів

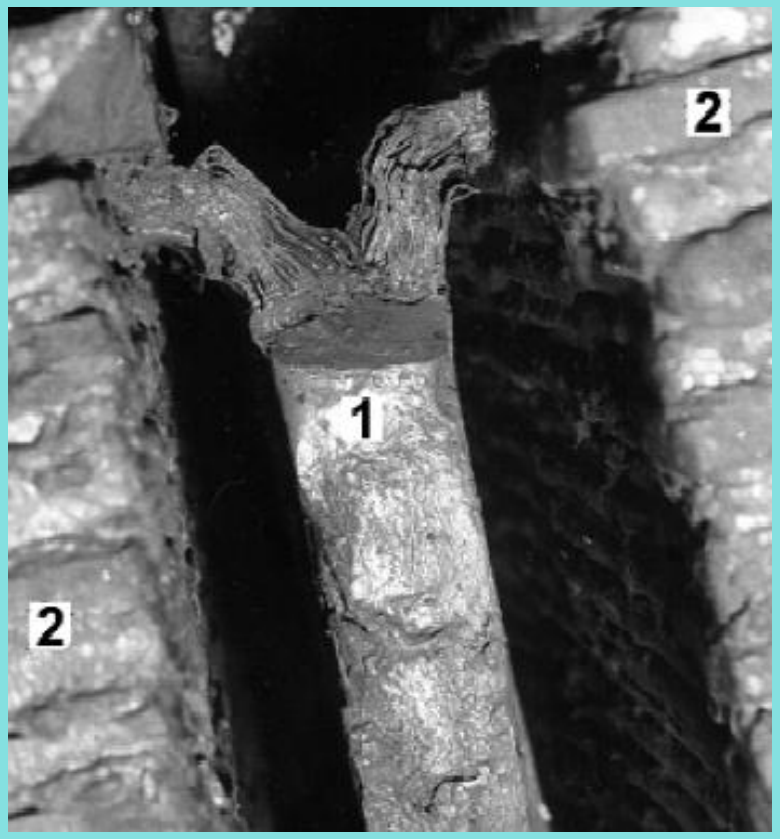


Статор і ротор гідрогенератора



Можливі пошкодження гідрогенератора

Деформація заліза статора гідрогенератора
в місці стику секторів сердечника.



Міжполюсне з'єднання ротора до модернізації.

Видні обриви пластин 1 - пайка; 2 - обмотка збудження

Техніко-економічні показники

Показник	Одиниця вимірювання	Значення показника
Потужність станції	МВт	78
Коефіцієнт заповнення графіка навантаження	в.о.	*0,506*
Середнє навантаження станції	МВт	31,5
Коефіцієнт використання встановленої потужності	в.о.	*0,404*
Кількість годин використ ання максимального навантаження	годин за рік	4429
Кількість годин використання встановленої потужності	годин за рік	*3538*
Річний виробіток електроенергії	МВт год	275971,8
Коефіцієнт витрат електроенергії на власні потреби	в.о.	0,02
Коефіцієнт обслуговування	МВт/чол	0,54
Кошторисна вартість промислового будівництва	Грн	479902800
Питомі капітальні вкладення	грн/кВт	61520
Собівартість відпущеної енергії кВт.год	коп. /кВт год	47,28

ВИСНОВКИ

В роботі була спроектована електрична станція типу ГЕС, встановлена потужність якої 78 МВт з дослідженням конструктивних особливостей гідроагрегатів

Були розраховані графіки навантаження електростанції, а також визначені техніко-економічні показники роботи станції. Для встановлення згідно завдання на спроектованій ГЕС було обрано гідрогенератори типу ВГС 700/80-56 $P_{ном}$ = 13 МВт.

Проведено розрахунок струмів короткого замикання та здійснено вибір струмоведучих частин, комутаційної та контрольно-вимірювальної апаратури, розрядників, високочастотних загороджувачів, установки постійного струму, грозозахисту, заземлюючого пристрою.

Детально розглянуті питання - дослідження конструкції гідроагрегатів.

Визначено, що в проектованої ГЕС собівартість виробленої електроенергії становить 47,28 коп/кВт·год.

В розділі охорони праці були забезпечені безпечна експлуатація об'єкта, санітарія та гігієна праці, протипожежна безпека. Визначення області працездатності елементів проектної ГЕС в умовах дії сейсмічних коливань та ЕМІ.