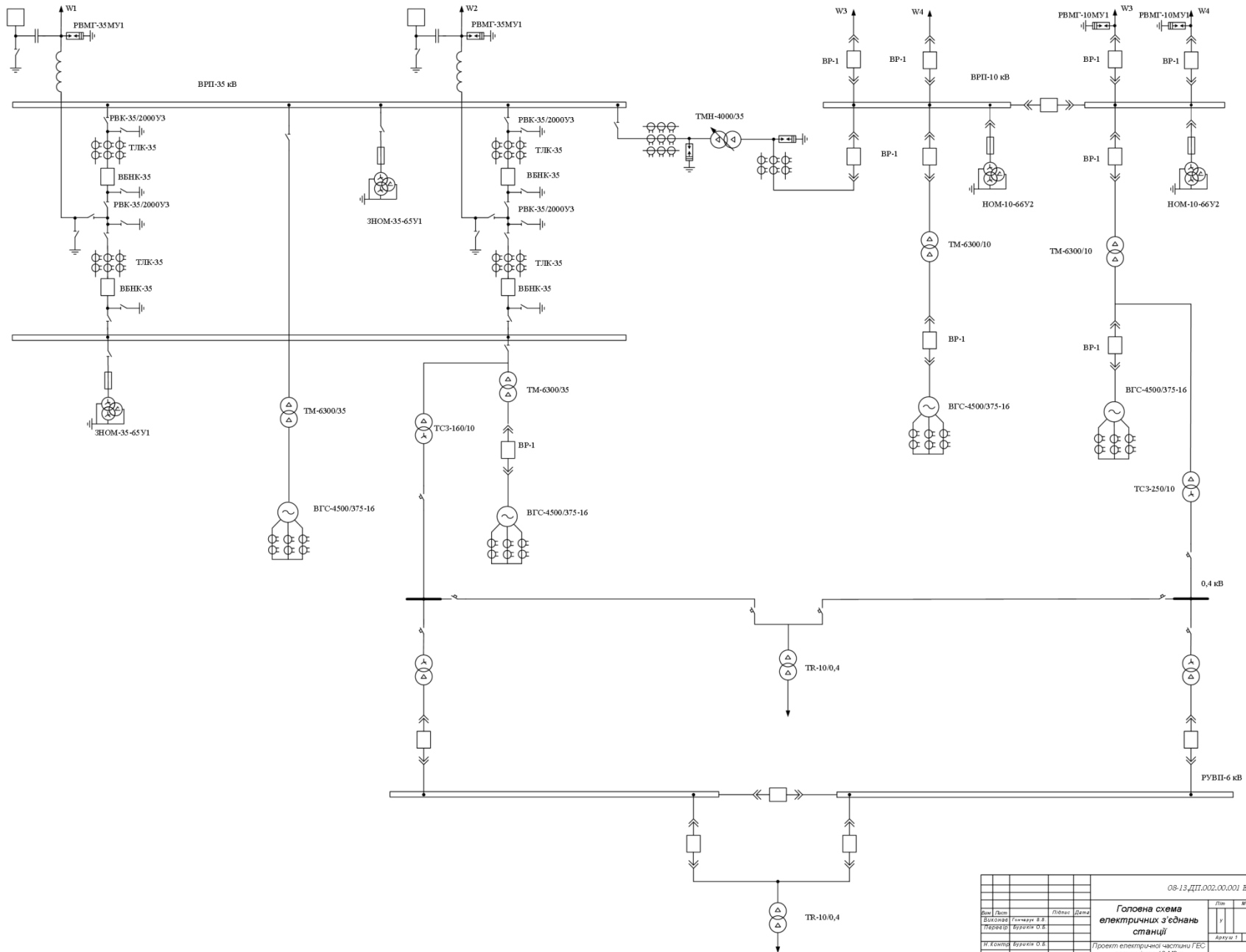


***ЕЛЕКТРИЧНА ЧАСТИНА
ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ
ПОТУЖНІСТЮ 18 МВТ З
АГРЕГАТАМИ ТИПУ ВГС
4500/375-16***

**Керівник дипломного проекту
к.т.н., доцент Бурикін О.Б.**

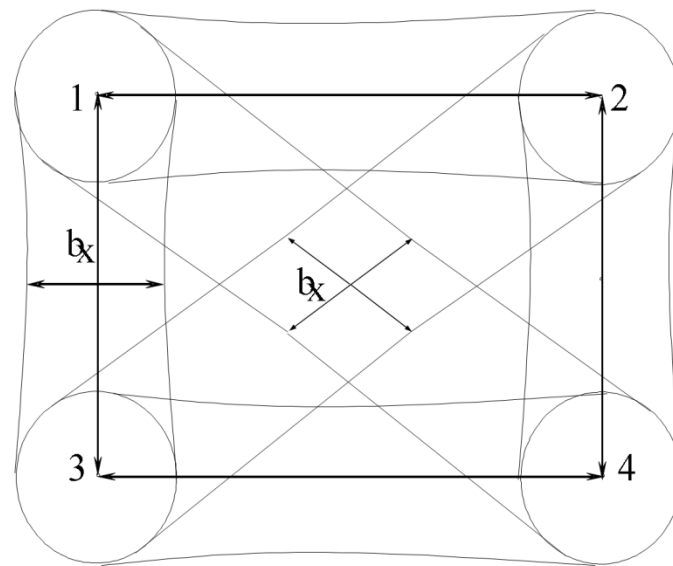
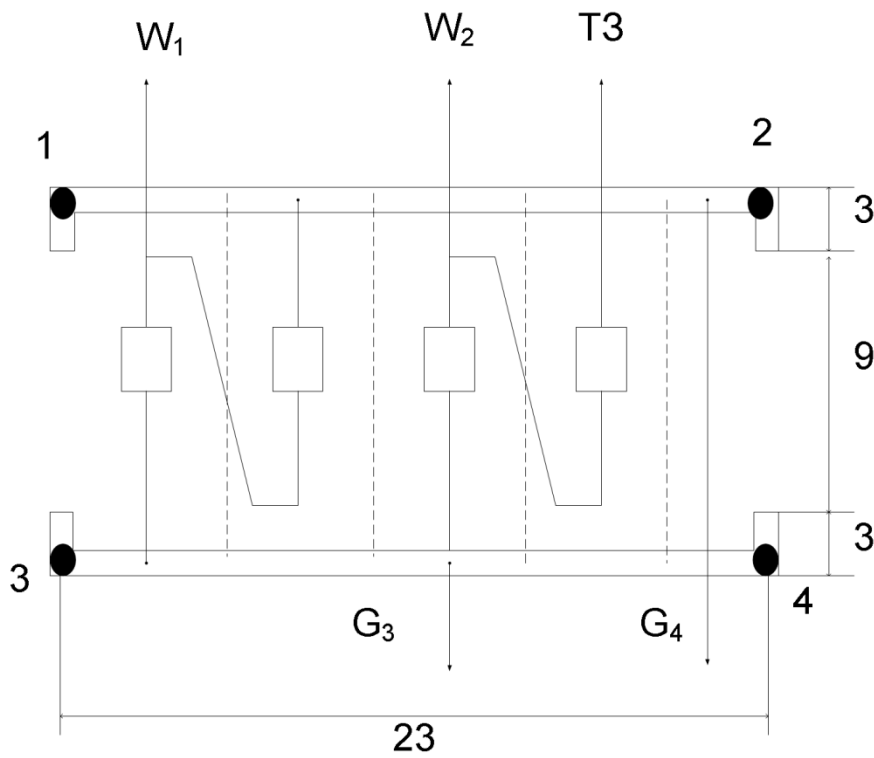
**Розробив студент гр. 1ЕС-15сп
Волошенюк В.О.**

Головна схема електричних з'єднань станції



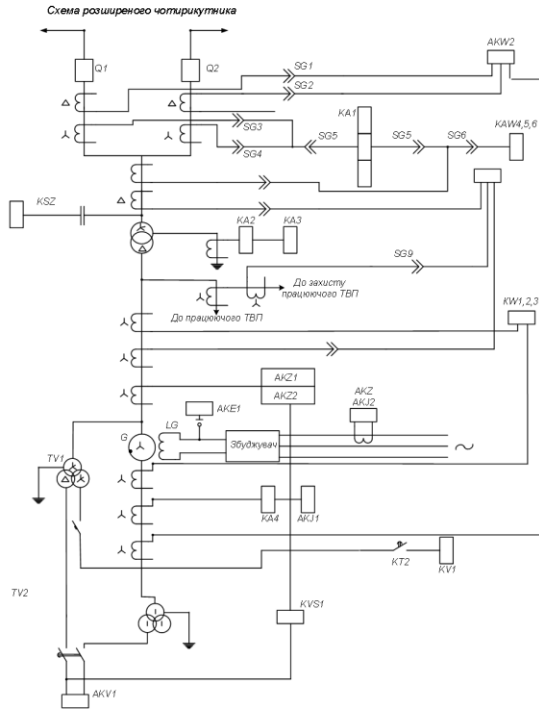
				08-13.ДП.002.00.001 ВЗ			
				Головна схема електричних з'єднань станції			
Вим. Лист	Виконав	Перевірив	Голов. інж.	Дата	Лист	Маса	Місця
	Володимир В.В.	Володимир О.В.			1		
Н. Кошляк	Володимир О.В.	Проект електричної частини ГЕС потужністю 18 МВт (4xВГС-4500/375-16)				Лист 1	Архив 6
Зав. кафе	Лещенко П.Д.					ВНТУ ІЕС-15сн	

Блисковакозахист ВРП 35 кВ

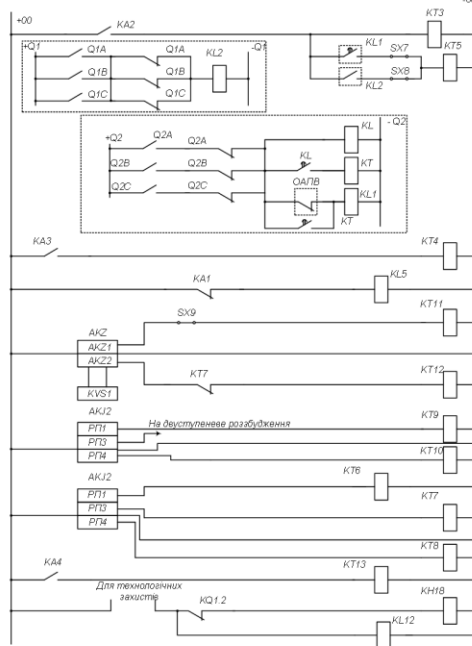


				08-13_ДП1002.00.006 ЕЗ			
Вид	Лист	Титул	Знак	Блисковакозахист			
Бригада	Склад	В.К.	П.К.				
Проект	Будівельник	О.К.		Архив 5 Архив 6			
Начальник	Будівельник	О.К.		Проект електричної частини ГЕС			
Сек. хаз.	Підпис	П.Д.		потужністю 19 МВт			
				(4ВГС 4500/275-16)			
				ВНТУ зр ЕС-15сн			

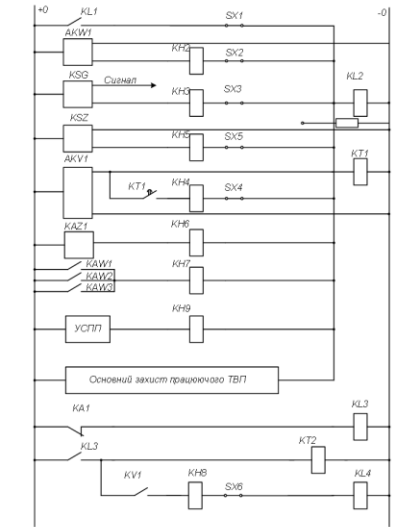
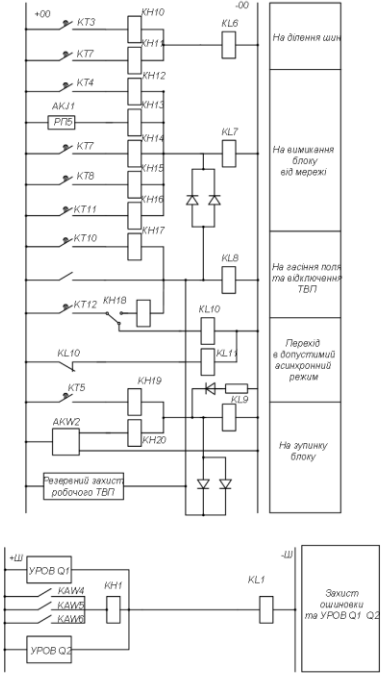
Захист блоку генератор-трансформатор



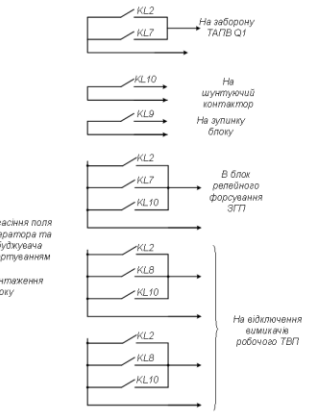
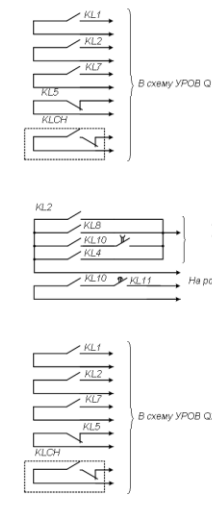
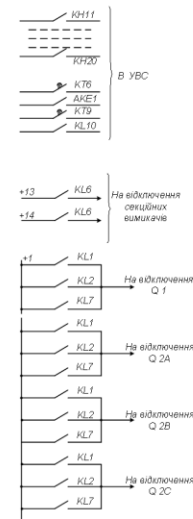
- Резервний диференціальний захист
- Захист основних та реле УРОВ Q1 Q2
- диференціальний захист трансформатора та пристрою КВ
- Захист від зонтичних КЗ на землю та стороні ВН
- Провислий диференціальний захист генератора
- Дистанційний захист та захист від втрати збудження
- Захист ротора від перевищення та від замикання на землю
- Захист від симетричної та несиметричної перевищення
- Захист від підвищення напруги
- Поперечний диференціальний захист
- Блокровка КРБ - 12
- Захист від замикання на землю обмотки статора



- Захист від зонтичних КЗ на землю та кола проसирення
- реле повторення
- Захист дистанційного захисту БРС 2801
- Захист РРФ - 1М
- Захист РТФ - 6М1
- Захист від симетричної перевищення
- Технологічний захист



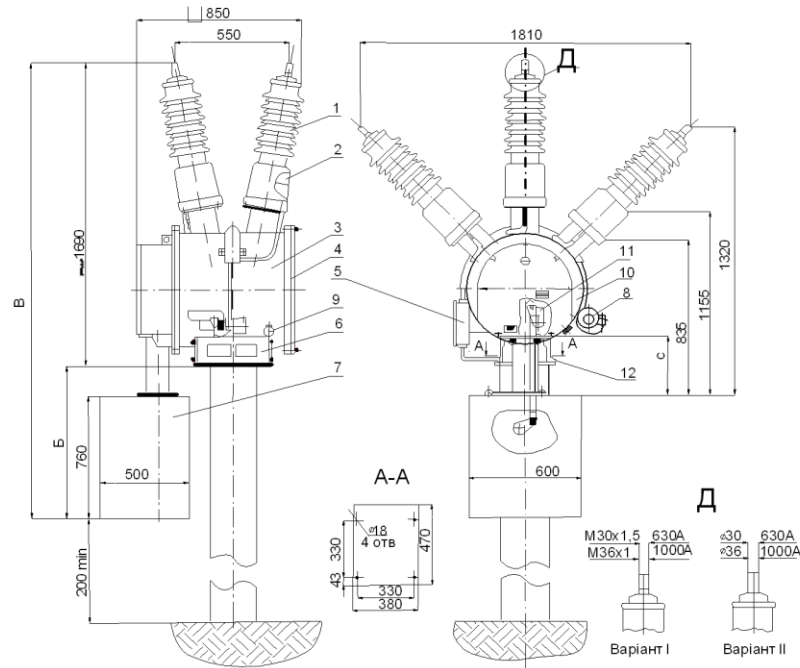
- Диференціальний захист трансформатора
- Газовий захист
- Контроль золотий вивою
- Захист від замикання на землю обмотки статора
- Поперечний диференціальний захист трансформатора
- Датчик пожежі в трансформаторі
- Захист ТБП
- Захист від підвищення напруги



№	Позначення	Найменування	Тип
1	ТА	Трансформатор струму	ТШН-10-150005
2	Т	Трансформатор з'єдну	ТДТН-63000/220
3	КА	Реле струму	РСТ-11
4	КАТ	Диференціальне струмове реле	РНТ-565
5	КН	Вказівне реле	РУ-210,05
6	КЛ	Проміжне реле	РНТ-23
7	КСГ	Газове реле	РЗТ-80
8	КТ	Реле часу	РН-124
9	КВ	Реле напруги	РН-53692
10	СХ	Накладні контакти	ННР-3
11	СГ	Блок виробовувальні	БН-4

08-13.ДП.002.00.003 Е0				Захист блоку генератор-трансформатор			
Ім'я	Підрозділ	Відомості	Підпис	Дата	Лист	Маса	Місця
Виконав	Головний	В.В.					
Перевірив	Бригadier	О.С.					
Конструктор	Лейбнер	В.В.					
М. Кошар	Бригadier	О.С.					
Рисувальник	Лейбнер	В.В.					
Відп. за виконання	Лейбнер	В.В.					

Елегазове комутаційне обладнання ВРП ГЕС



- 1 – введення; 2 – трансформатор струму; 3 – бак; 4 – фланець;
 5 – клемна коробка; 6 – пристрій підігріву; 7 – шафа з приводом;
 8 – сигналізатор щільності; 9 – клапан автономної герметизації;
 10 – кришка; 11 – механізм; 12 – болт заземлення.

Найменування параметра	Значення
Номинальна напруга, кВ	35
Найбільша робоча напруга, кВ	50,5
Номинальний струм, А	630 або 1000
Номинальний струм відключення, кА	12,5
Власний час відключення, с	0,04±0,005
Повний час відключення, с	0,065
Мінімальна безструмова пауза при АПВ, с	0,3
УХЛІ	0,8
Маса вимивача, кг	650
Маса елегазу, кг	4

				08-13.ДП.002.00.005 ЕО			Лист	Маса	Місцевість		
Вид	Стор.	Підпис	Дата	Елегазове комутаційне обладнання ВРП ГЕС Проект електричної частини ГЕС потужністю 10 МВт (4ВЛГ 4500/375-18)			У		Жульово, в.		
Виконав	Резервуар	В. В.					Архив				
Перевірив	Вулиця	О. С.									
Утвердив	Вулиця	О. С.									
Зробив	Вулиця	Л. Д.					ВНТУ ар. ЕС-15ст				

Техніко-економічні показники станції

Таблиця 1 - Розрахунок собівартості електроенергії

Елементи витрат	Сума річних витрат	Собівартість енергії	
		%	коп/кВт·год
Амортизація	13147155	63,6%	7,0421
Зарплата	625363,2	3,0%	0,3350
Паливо	0	0,0%	0,0000
Інші	6886259,1	33,3%	3,6886
Разом	20658777,3	100%	11,0657

Таблиця 2 - Основні техніко-економічні показники ЕС

Потужність станції	18	МВт
Склад обладнання	4xВГС 4500/375-16	
Річний виробіток електроенергії	187630,75	МВт·год
Коефіцієнт витрати електроенергії на ВП	1%	
Коефіцієнт обслуговування	0,556	чол./МВт
Кошторисна вартість промислового будівництва	99918000	грн.
Питомі капітальні вкладення	5551	грн./кВт
Собівартість відпущеної електроенергії	11,0657	коп/кВт·год

				06-13.ДП.002.00.006 ЕЗ		
Розр.	Датум	Літочк.	Догов.	Літн.	Жовт.	Жовтн.
Виконав	Григорук Е.В.					
Перевірив	Бурдак О.В.					
Відпустив	Червоński В.В.					
Проєктант	Бурдак О.В.					
Рисувач						
Зачекані	Лещенко П.Д.					

Техніко-економічні показники станції

Лист № _____

Архив № _____

ВНТУ ар. ЕС-15сп

Проєкт електричної частини ГЕС потужністю 18 МВт (4xВГС 4500/375-16)

Висновки

В дипломному проекті спроектована гідравлічна станція, встановлена потужність якої 18 МВт. Вона призначена для покриття піків добового графіка навантаження електричної системи.

В електричній частині проведені розрахунки графіків навантаження електростанції. А також обчислені технічні показники роботи станції. Проведено вибір основного обладнання (електричних генераторів) і вибір трансформаторів для блочної частини та власних потреб станції.

Для встановлення на спроектованій ГЕС було обрано чотири агрегати типу ВГС 4500/375-16 ($P_{ном}=4,5$ МВт). Було обрано структурну схему станції на підставі техніко-економічного порівняння двох варіантів (схему чотирикутника).

Вибрана головна схема електричних з'єднань, комутаційна та вимірювальна апаратура, гнучка та жорстка ошиновка, розраховано блискавкозахист та заземлюючий пристрій ВРП 35 кВ. Проведено проектування автоматичних систем управління ГЕС.

В розділі релейний захист та автоматика виконуються розрахунки параметрів спрацювання захисту генератора. Крім того були розглянуті всі види захистів та пристроїв автоматики, які передбачаються для встановити на спроектованій станції.

В розділі “Охорона праці” проведено аналіз шкідливих факторів, які негативно впливають на персонал ГЕС, та шляхи їх зменшення, а також розглянута протипожежна безпека станції.

В техніко-економічному розділі проведено розрахунок собівартості електроенергії та основних техніко-економічних показників ГЕС, які характеризують її роботу. Визначено основний показник роботи станції – собівартість виробленої електроенергії $C = 11,06$ коп/кВтхгод. Така станція є економічно доцільною.