

ТУ-Пловдив

Курсов Проект

Дисциплина: Електроенергетика

Изработил:

Специалност: Електротехника

Ф. №

Дата:..... Проверил:.....

/ /

I. Задание за проектиране

1. Да се проектира разпределителна уредба СрН/ ВН(средно напрежение/ високо напрежение) на водно-електрическа централа с два генератора и два електропровода ВН при зададените условия. Да се избере начина на заземяване (режим на работа) на звездния център на трансформаторите.

2. Да се проведат изчисления за вид и сечение на шините.

Изходни данни:

Мощност: $P=60\text{MW}$

Изводи 20kV : 5 кабелни и 10 въздушни

СН-собствени нужди: 250kVA

Шинна система: 2А+2В (двойна шинна система, секционирана)

II. Теоретична част

Водно- електрическите централи преобразуват кинетичната енергия на падащата вода в електрическа. Това става с помощта на водни турбини. При високи падове на водата (над 350м) се използват турбини тип „Пелтон”, при падове от 35 до 350м тип „ Францис”, а при по- малки падове от 35м тип „Каплан”. Падът може да е естествен или да е създаден изкуствено.

Основен елемент на ВЕЦ са хидроагрегатите. Водният поток получен от разликата във височините на горното и долно ниво, привежда в движение турбината, превръщайки движението на водата в механично движение. С водната турбина е куплиран генератор, наречен хидрогенератор, чрез който механичната енергия на въртене се превръща в електрическа.

Мощността на ВЕЦ-а е пропорционална на пада и на масата на преминаващата за единица време през турбината вода.

Предимствата на ВЕЦ са следните:

- ▶ използва се естествен, евтин и практически неизчерпаем енергиен източник
- ▶ не замърсяват околната среда

► имат прост технологичен процес и устройство ► лесно се автоматизират

► необходим е малък брой обслужващ персонал

Недостатъците на ВЕЦ са следните:

► неравномерно производство на електрическа енергия през годината

► големи първоначални инвестиции

► териториалната обвързаност с източника на енергия

Потребителите за собствени нужди на ВЕЦ се делят на агрегатни и общостанционни. Агрегатните потребители са двигатели с малка мощност.

Те са разположени в непосредствена близост до хидроагрегата и се захранват с напрежение 0,4kV. Общостанционните потребители са по-разнообразни по състав и са с различна мощност. Те са разположени по цялата територия на ВЕЦ-а, а могат да бъдат и извън нейните предели.

Затова за захранване на тези потребители се предвижда напрежение 6kV на шинни СН (собствени нужди).

За да може електрическата енергия да достигне до потребителя тя трябва да се преобразува и да се пренесе на големи разстояния. За да се намалят загубите на енергия трябва да се повиши напрежението. Към всяка ВЕЦ има разпределителна уредба, която трансформира и разпределя енергията. В най-общия случай РУ се състои от шинни за различните напрежения, силови трансформатори най-често повишаващи, прекъсвачи-осигуряващи нормалната работа, предпазвайки от токове на к.с. и осигуряващи комутиране на отделните вериги в РУ, разединители осигуряващи видимо разкъсване на ел. веригата, измервателна апаратура даваща информация за промяната на параметрите във веригата, вентилни отводи-предпазващи РУ от пренапрежения и д.р.

Проектираната разпределителна уредба е с двойна шинна система. При тази уредба всяко присъединение има прекъсвач и вилка от два шинни разединителя, които осигуряват възможност за включването му към една или друга шинна система.

Наличието на две шинни системи позволява да се извършва ремонт на едната шинна система, без да се изключват присъединенията, които се прехвърлят към другата.

При ремонт на шинен разединител пък се изключва само неговото присъединение, което е съществено предимство при уредбите с двойно шинна система.

При уредбите с двойно шинна система всички присъединения са нормално включени към едната шинна система, която е работна, а втората може да се използва само като резервна. Възможно е също нормално да работят двете шинни системи с разделени между тях присъединения. В последния случай при изменение в схемата на мрежата или в режима на работа на системата, присъединенията могат да се превключват от едната към другата шинна система.