

ELEKTRANE



OSNOVI ELEKTROENERGETIKE

Dr Ivana Vlajić-Naumovska

Sadržaj

2

- Elektrane
- Elektroenergetski deo elektrana
- Osnovne karakteristike elektrana

ELEKTRANE

3

- Elektrane su postrojenja u kojima se proizvodi veća količina električne energije.
- Njihov osnovni zadatak je da proizvedu potrebne količine električne energije u trenutku kada je potrošač traži.
- Danas su elektrane redovno deo nekog elektroenergetskog sistema, a veoma retko se javljaju kao izolovana postrojenja u kojima se električna energija proizvodi samo za određene potrošače.
- Elektrane koje pokrivaju potrošnju u gornjem delu dnevnog dijagrama opterećenja (u periodima većeg opterećenja) nazivaju se *vršnim elektranama*, a one koje imaju zadatak da rade za potrošnju u donjem delu dijagrama *osnovnim elektranama* (elektrane osnovnog opterećenja).

ELEKTRANE

4

- Uloga i režim rada pojedine elektrane u elektroenergetskom sistemu zavise, s jedne strane, od sposobnosti elektrane da se prilagodi brzim promenama opterećenja (najbolje se mogu iskoristiti akumulacione hidroelektrane i elektrane sa gasnim turbinama) i, s druge strane, od ispunjenja zahteva da se potrebna energija proizvede uz što niže troškove.
- U kišnom periodu godine, velika većina elektrana (osim onih sa velikom akumulacijom) rade kao osnovne elektrane, a termoelektrane se što je moguće više koriste kao vršne elektrane.

ELEKTRANE

5

- U sušnom periodu godine uloge se zamenjuju.
- Kao vršne elektrane posebno su pogodne pumpno-akumulacione hidroelektrane (postrojenja) jer je kod njih praktično omogućeno akumuliranje električne energije, proizvodnja je jeftina i moguće je brzo prihvatanje opterećenja.
- S obzirom na cenu proizvodnje energije, potrebe za potrošnjom treba zadovoljavati prvo upotrebom protočnih hidroelektrana (ukoliko postoji potreban protok vode), zatim nuklearnih elektrana i termoelektrana.

ELEKTRANE

6

- Prema načinu proizvodnje, elektrane delimo na konvencionalne i nekonvencionalne.
- U *konvencionalne elektrane* ubrajamo:
 - termoelektrane na čvrsto gorivo (ugalj, nuklearno gorivo);
 - termoelektrane na tečno gorivo (mazut);
 - hidroelektrane.
- U *nekonvencionalne elektrane* ubrajamo:
 - termoelektrane na gas (zemni i bio);
 - geotermalne elektrane;
 - solarne elektrane;
 - eolske elektrane;
 - elektrane na talase mora itd.

1883. Puštena u rad prva elektrana u Srbiji - termoelektrana na Dorćolu u Beogradu



1900. Počela je da radi prva hidroelektrana u
Srbiji u Užicu na Đetinji.
Elektrana radi i danas. ○



1903. Počela je da radi hidroelektrana “Vučje” u istoimenom selu na Vučjanki.
Elektrana radi i danas. ○



1908. Puštena je u pogon hidroelektrana
“Sveta Petka”, na Nišavi, kod Niša.
Elektrana radi i danas. ○



1909. Izgrađena je hidroelektrana “Gamzigrad”
na Timoku, kod Zaječara.
Elektrana radi i danas.

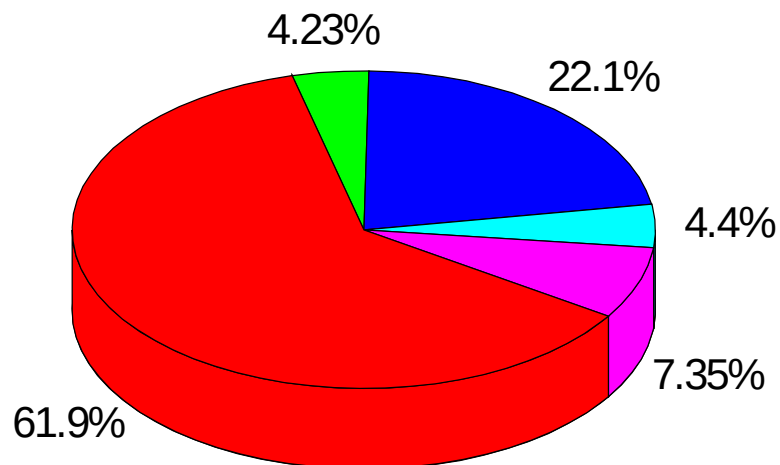


1911. Počela je sa radom hidroelektrana
“Moravica”, na istoimenoj reci, u Ivanjici.
Trenutno je van pogona.



Struktura proizvodnih kapaciteta električne energije u EES-u Srbije

Ukupna instalisana snaga elektrana u EES-u Srbije 8355 MW



- Termoelektrane na uglj
- Termoelektrane - toplane na gas i tecna goriva
- Protocne hidroelektrane
- Akumulacione hidroelektrane
- Reverzibilne hidroelektrane

Учешће у снази:

термоелектране на угљ – 25 блокова укупне снаге	5 171 MW
термоелектране-топлане на гас и течна горива – 6 блокова укупне снаге	353 MW
проточне хидроелектране – 31 агрегат укупне снаге	1 849 MW
акумулационе хидроелектране – 17 агрегата укупне снаге	368 MW
реверзибилна хидроелектрана – 2 агрегата	614 MW

Elektroenergetski deo elektrana

14

- *Elektroenergetski deo* elektrana sastoji se od generatora, transformatora, razvodnog postrojenja i električnih kola.
- Sinhroni generator dobijenu mehaničku energiju od turbine pretvara u električnu energiju. Električna energija se odvodi do transformatora, gde se podiže napon i energija se isporučuje u elektroenergetsku mrežu.
- Osim *glavnih* električnih kola, koja vode od generatora, preko transformatora, do mreže, postoje i kola *sopstvene potrošnje* i *pomoćna* električna kola.
- Kola *sopstvene potrošnje* služe sa napajanje pomoćnih električnih uređaja elektrane, u koje se mogu ubrojati: uređaji na kotlu (mlinovi uglja, ventilatori, filteri dimnih gasova i napojne pumpe), uređaji na turbini (kondenzatne pumpe, pumpe za ulje), rasveta, dizalice, punjenje akumulatorskih baterija, upravljanje zapornim organima (zatvaračima) u hidroelektranama.
- Pomoćna električna kola služe za napajanje upravljanja i regulacije, te uređaja za zaštitu i signalizaciju.

Osnovne karakteristike elektrana

15

- Osnovne karakteristike elektrana su: instalisana snaga, maksimalna snaga i raspoloživa snaga.
- *Instalisana snaga* se definiše kao aritmetički zbir naznačenih snaga generatora (MVA), odnosno kao aritmetički zbir snaga turbina merenih na priključcima generatora (MW). Instalisana snaga je istovremeno i naznačena snaga elektrane.
- *Maksimalna snaga* je najveća snaga koju elektrana kao celina može da proizvede, uz pretpostavku da su svi delovi elektrane sposobni za pogon. Za hidroelektranu se pri tome pretpostavlja da su protok i pad optimalni, a za termoelektranu da na raspolaganju stoji dovoljna količina goriva zadovoljavajućeg kvaliteta i dovoljna količina vode zadovoljavajućeg temperature i čistoće za hlađenje kondenzatora.

Osnovne karakteristike elektrana

16

- Razlikuje se maksimalna snaga na priključcima generatora i maksimalna snaga na pragu elektrane (izlazu iz elektrane prema EES).
- *Raspoloživa snaga* elektrane je najveća snaga koju elektrana može da proizvede u datom trenutku, uvažavajući stvarno stanje u elektrani (kvarovi, remont i sl.) i uz pretpostavku da nema ograničenja zbog proizvodnje reaktivne energije.
- Pri određivanju raspoložive snage, kod hidroelektrana treba uzeti u obzir protok i pad, a kod termoelektrana kvalitet goriva, količinu i temperaturu vode.

Literatura

17

- M. Milanković, D. Perić, I. Vlajić-Naumovska, “*Osnovi elektroenergetike*”, Visoka škola elektrotehnike i računarstva strukovnih studija, Beograd, 2016.