

5A) Tepelné elektrárny

- schema elektrárny
- princip elektrárny
- nekonvenční zdroje energie
- elektrárny v ČR

V tepelných elektrárnách se spalováním paliva (uhlí, plyn,) získává tepelná energie ve formě páry, která se v parní turbíně přemění na energii mechanickou. S turbínou je spojen generátor, ve kterém se mechanická energie mění na energii elektrickou.

Rozdělení tepelných elektráren:

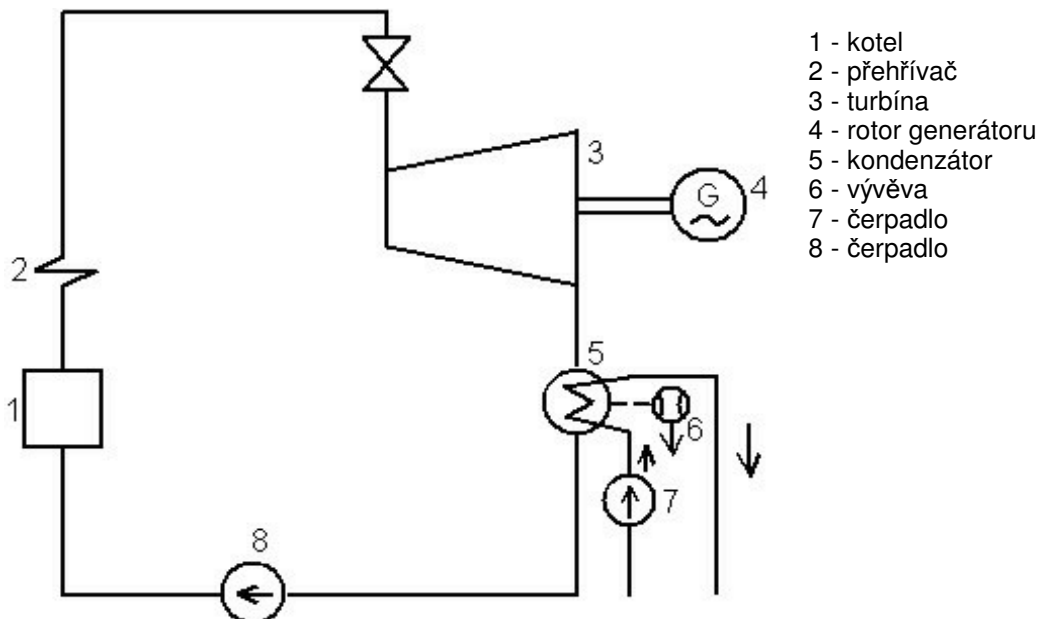
- parní
 - kondenzační parní elektrárny
 - teplárny
- plynové
- jaderné
- dieselové

Parní elektrárny

Produktem kondenzačních elektráren je pouze elektrická energie. Účinnost kondenzačních elektráren je pouze 30 až 40%.

Teplárny vyrábějí elektrickou energii a teplo (ve formě páry nebo horké vody). Teplárny mají oproti kondenzačním tepelným elektrárnám větší celkovou účinnost (61 až 75%).

Kondenzační elektrárna



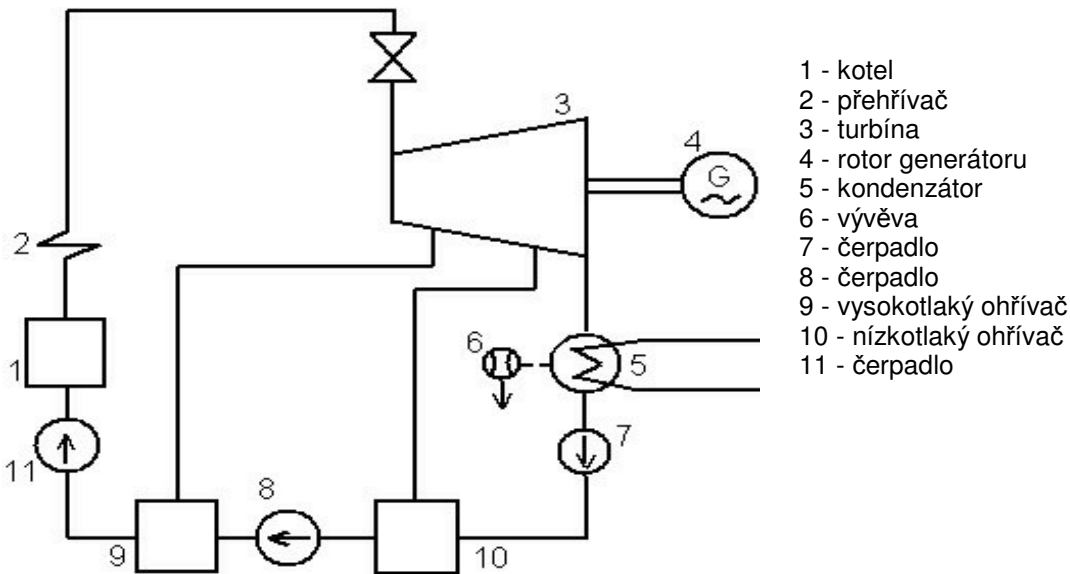
Pára vyrobená v kotli 1 se předehřeje na vyšší teplotu v předehříváči 2 a tím se získá přehřátá pára. Ta pohání turbínu 3, která je spojena s rotorem generátoru 4. Pára, která vykonala práci v turbíně vstupuje do kondenzátoru 5, ve kterém je velmi nízký tlak. Prochází chladicími trubkami přes které teče chladící voda. Pára zde kondenzuje na vodu. Nízký tlak v kondenzátoru udržuje vývěva 6. Čerpadlo 8 dopravuje zkondenzovanou vodu zpět do kotle.

V kondenzátoru vzniká velká ztráta tepelné energie. Teplo odevzdané chladící vodě představuje 45 až 60% celkové tepelné energie paliva.

Při chlazení vodou z řeky se spotřebuje až 60 kg vody na 1 kg páry.

Při cirkulačním chlazení v chladících věžích se 3-4% chladící vody odpaří a proto se musí cirkulující chladící voda doplňovat.

Kondenzační elektrárna s regeneračním ohřevem vody



Aby se zvětšila účinnost výroby, používá se pára vystupující z turbíny na ohřev napájecí vody před vstupem do kotle. Na obrázku jsou znázorněny dva regenerační ohřevy vody - vysokotlaký ohříváč 9 a nízkotlaký ohříváč 10. Ohřátá voda se přivádí do kotle čerpadlem 11. Ostatní části jsou stejné jako u předešlé elektrárny.

Plynové elektrárny

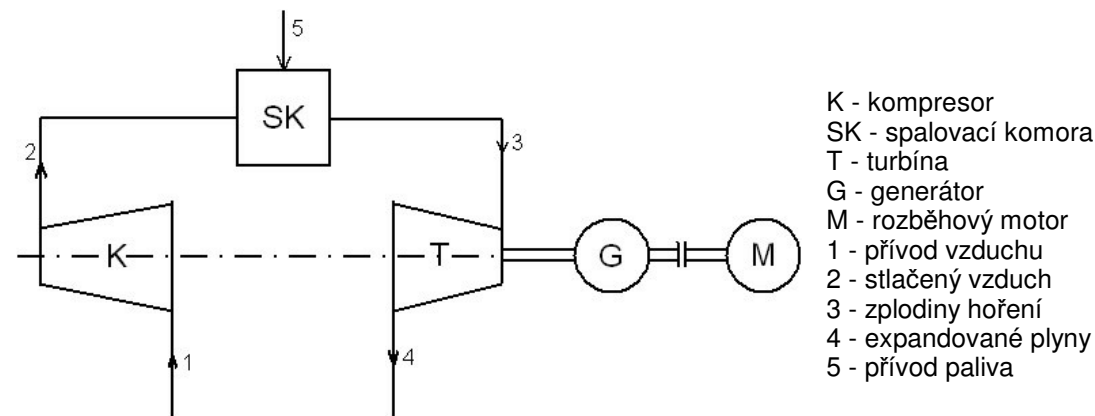
Používají pro pohon elektrických generátorů plynové turbíny a používají se pouze jako špičkové.

Výhody:

- + schopnost dosáhnout provozuschopného stavu a připojení do ES do dvou minut.
- + malé investiční náklady na výstavbu (menší zastavěné prostory, nejsou potřeba chladicí věže, menší požadavky na chlazení, jednodušší doprava paliva)
- + velká celková účinnost až 40%

Nevýhody:

- vyšší provozní náklady (dražší palivo)



Vzduch stlačený v kompresoru K vchází do spalovací komory SK, kde se spaluje plyné nebo kapalné palivo. Vzniklé zplodiny hoření (plyny) jsou přiváděny do turbíny T, kde dochází k expanzi plynů a vzniká mechanická energie. Turbína pohání generátor G. Celý agregát se musí roztočit motorem M, který se po rozběhu odpojí spojkou.

Jaderné elektrárny

Jako zdroj tepelné energie používají jaderné reaktory. Viz. otázka 15A

Dieselové elektrárny

Pro pohon elektrického generátoru používají dieselový motor. Dosahují velkých výkonů při velké účinnosti. Používají se jako náhradní zdroje elektrické energie.