**2. Tepelné elektrárny**



a) základní schéma tepelné elektrárny : 1 – kotel, 2 – turbina, 3 – generátor, 4 – kondenzátor, 5 – kondenzátní čerpadlo, 6 – nízkotlaké regenerativní ohříváky (NTO), 7 – čerpadlo, 8 – napájecí nádrž vody, 9 – napájecí čerpadlo, 10 – vysokotlaké reg. ohříváky (VTO)

b) tepelná elektrárna s přihříváním páry

**Proč se parní turbina dělí na vysoko a nízkotlakou, popř. i středotlakou část**

**-** ve vt dílu turbiny dochází k expanzi páry o vysokých tlacích, pára má však za vt dílem ještě velmi dobré parametry, jak tlaku tak i teploty (ještě projde přihřívákem) a proto je vedena do st dílu turbiny, kde opět expanduje, ale již s nižším tlakem než ve vt dílu, to samé platí pro nt díl turbiny kde pára předá „zbytek“ své energie

**Rozdíl mezi přehřívákem a přihřívákem páry**

- přehřívák : slouží v dosažení potřebných hodnot teploty za kotlem a před vt dílem turbiny

- přihřívák : pára přivedená z přehříváku nejprve expanduje v turbíně a pak je znovu odvedena do přihříváku k ohřátí na pracovní teplotu, poté opět expanduje v turbíně (st a nt díl), zařazení přihříváku se projeví zvýšením termické účinnosti tepelného oběhu

**Účinnost**

Účinnost přeměny energie je dosud nízká - i v nejmodernějších elektrárnách se pohybuje nejvýš kolem 50 %, jednou z cest k efektivnějšímu využití energie je [kogenerace](http://cs.wikipedia.org/wiki/Kogenerace).

**Princip funkce**

Chemická energie vázaná v [palivu](http://cs.wikipedia.org/wiki/Palivo), je běžným procesem [spalování](http://cs.wikipedia.org/wiki/Spalov%C3%A1n%C3%AD) přeměňována nejprve na [energii tepelnou](http://cs.wikipedia.org/wiki/Tepeln%C3%A1_energie). Ta se poté dále převádí nejprve na [mechanickou energii](http://cs.wikipedia.org/wiki/Mechanick%C3%A1_energie) resp. kinetickou energii, teplonosným médiem zde bývá nejčastěji běžná [vodní pára](http://cs.wikipedia.org/wiki/Vodn%C3%AD_p%C3%A1ra) vyráběná v [parogenerátoru](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Aprogener%C3%A1tor&action=edit&redlink=1). Pára je přiváděna do [turbíny](http://cs.wikipedia.org/wiki/Parn%C3%AD_turb%C3%ADna), což je zařízení mechanicky spojené s [elektrickým generátorem](http://cs.wikipedia.org/wiki/Elektrick%C3%BD_gener%C3%A1tor) respektive s [alternátorem](http://cs.wikipedia.org/wiki/Altern%C3%A1tor). Kinetická energie je z parní turbíny vyváděna do alternátoru společným hřídelem, mechanická kinetická energie z hřídele stroje se tak dále převádí pomocí [alternátoru](http://cs.wikipedia.org/wiki/Altern%C3%A1tor) na [elektrickou energii](http://cs.wikipedia.org/wiki/Elektrick%C3%A1_energie), která je ze stroje vyváděna do [elektrorozvodné sítě](http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Elektrick%C3%A1_s%C3%AD%C5%A5&action=edit&redlink=1).

**Vlastnosti pracovních látek**

***Voda a vodní pára*** hraje významnou úlohu v průmyslu. Je spolu s vodou důležitým médiem pro přenos tepla, výrobu elektrické energie či přímo konání mechanické práce. Jsou definovány veličinami, které se dělí na stavové a tepelné veličiny.

***Stavové veličiny*** jsou důležité pro určení průtočných průřezů tlak. Ztrát, pro výpočty tlakových částí a přenosu tepla t, T a tlak. I-S diagram. Měrný *objem V* [m3/kg], *hustota ρ*=l/V [kg/m3]. Pro páru *suchost X* [kg/kg], *vlhkost páry* (*1-x*) [kg/kg].

***Tepelné veličiny*** používají k určení tepel potřebných k dosažení za daných stavů látky a teplotami medii. Tlak a teplota syté páry jsou na sobě navzájem závislé.

*Entalpie* – i [kJ/kg], *Entropie* – s [kJ/kg.K], *tepelná vodivost λ*[W/m.k], měrná tepelná kapacita za konst. tlaku CN [kJ/kg.K].

***Tepelné zdroje***

***Kotel:*** – tepelný zdroj, uvolňuje tepelnou energii, chemicky vázanou v palivu

Podle spalování: roštové – palivo na roštu, rychlost paliva je malá. Filtrační spalování

 Práškové – spalování v letu, pro vysoké výkony, palivo rozemleté

 Cyklónové – uměle vytvořený vír, vhodné pro plyn, vysoká rychlost,

 cyklónové spalování

 Fluidní – hoření v proudu okysličovadla, vysoká rychlost, spalování ve vznosu

Podle odchodu popela: ohniště výtavné – popel = struska (tekutá)

 Ohniště granulační – popel se usazuje na dně, ucpává rošt

 – odstranění hrablem

Podle parogenerátoru: bubnový, průtočný

**Kondenzační kotle**

U běžných konvenčních kotlů jsou spaliny odváděny do [komína](http://cs.wikipedia.org/wiki/Kom%C3%ADn) bez dalšího využití. Kondenzační kotle však dokáží využít latentní tzv. kondenzační teplo, což umožňuje větší plocha výměníku kotle. Při spalování plynu v kotli vzniká určité množství vody. Při hoření dochází k odparu této vody a ta poté v podobě vodní páry spolu s oxidem uhličitým a dalšími produkty hoření tvoří spaliny a je odváděna komínem z kotle pryč.