

ENERGETICKÁ ZAŘÍZENÍ

K energetickým zařízením patří *parní elektrárny* (tepelné nebo jaderné), *vodní elektrárny* a *elektrárny s jiným pohonem*. Dále sem řadíme *teplárny, vytopny a blokové kotelny*.

6.1. PARNÍ ELEKTRÁRNY

Slouží k výrobě elektrické energie; pára se získává spalováním paliva v parních kotlech.

6.2. PARNÍ KOTLE

Základní parametry parního kotle:

- *jmenovitý tlak páry*, běžně 10 i více MPa
- *jmenovitá teplota přehřáté páry*, 500 až 600° C
- *nejvyšší tlak páry* je tlak, na nějž je nastaven pojistný ventil až 35 MPa
- *nejvyšší teplota přehřáté páry* až přes 600° C

Výkon parního kotle se udává v MW (popř. MW_t - megawatech tepelných), které jsou obsaženy ve vyrobené páře.

Velikost parního kotle se také udává množstvím páry vyrobené za hodinu (tzv. parní výkonnost). Bývá i přes 4000 t.h⁻¹.

Podle tlaku páry jsou parní kotle:

- *nízkotlaké*, s jmenovitým tlakem do 0,15 MPa
- *vysokotlaké*, s jmenovitým tlakem vyšším než 0,15 MPa

6.2.1. PALIVA PRO PARNÍ KOTLE

Uhlí, ropa, topné oleje, zemní plyn. Paliva obsahují nepříjemné příměsi zejména:

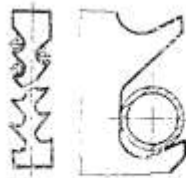
- *popeloviny* o obsahu 4 až 25 %, což jsou minerální složky, převážně křemičitany. Po spálení vytvářejí škváru a popílek.
- *vodu* o obsahu 1 až 50 %

6.2.2. NAPÁJECÍ VODA A JEJÍ ÚPRAVA

Vhodnost vody k použití určuje její tvrdost t.j. množství rozpuštěných minerálních látek. U moderních kotlů se používá voda, která je zbavená těchto nežádoucích látek. Neupravená voda vytváří tzv. kotelní kámen. Ke změkčování se používá změkčovadel. Běžně se používá vápna a sody, louhu a sody.

6.2.3. OHŘÍVÁKY VODY ,VZDUCHU A PÁRY

Ohřívák vody - slouží k ohřevu napájecí vody a to z důvodu, aby se příliš rychle neochlazovala voda ve výparníku kotle. Napájecí voda se ohřívá až na 70 % jmenovitého tlaku parního kotle (240° C i více) . Ohříváky vody jsou tvořeny ocelovými trubkami (legovaná ocel) svinutých do hadů.



u)

6)

t_s - teplota spalin, t_v - teplota vody

Ohřívák vzduchu - je uzpůsoben obdobně jako ohřívák vody. Vzduch, který je vháněn do ohniště je nutno předehřát, aby zbytečně neochlazoval hořící palivo. K tomu se používá tepla obsaženého v kouřových plynech před odchodem do sopouchu.

Přehřívák páry - slouží k přehřátí páry vznikající ve výparníku parního kotle. Přehřátím páry na 500 i 600° C se zvýší účinnost kotelního zařízení.

6.2.4. PROVEDENÍ SPALOVACÍCH ZAŘÍZENÍ

Dokonale spalování tuhého, kapalného a plynného paliva zajišťuje spalovací zařízení parního kotle. Nejdůležitější částí je ohniště, které může být:

- a) Roštové - je umístěno na spodní části 1.tahu, kde bývá pohyblivý rošt, vytvořený jako pásový nebo řetězový dopravník. Nevýhodou pohyblivých roštů je stále stejná poloha kusového paliva na roštu. Tento nedostatek odstraňují různé *samočinné prohrabávací rošty*, kde se palivo stále převrací, a tak lépe prohoří.
- b) Práškové ohniště - zabezpečuje větší výkon parního kotle. Uhelný prach je pomocí stlačeného vzduchu a speciálních hořáků vháněn do ohniště. Výhodou je rychlejší hoření, větší výkon parního kotle, větší přehřátí páry, rychlejší spouštění kotle do plného provozu a spalování i podřadného paliva.

Nevýhodou je nákladná příprava prášku (mletí a sušení), velké množství popílku, který zanáší výhřevné plochy a znečišťuje okolí, instalace nákladných odlučovačů popílku a nebezpečí výbuchu prášku při jeho skladování.

Nejčastěji používanými hořáky jsou hořáky směšovací a proudové.

Ve směšovacím hořáku se mísí prášek se vzduchem, v proudovém hořáku primární vzduch unáší prášek hlavní tryskou hořáku a sekundární vzduch je veden dalšími otvory.

c) Cyklónové ohniště

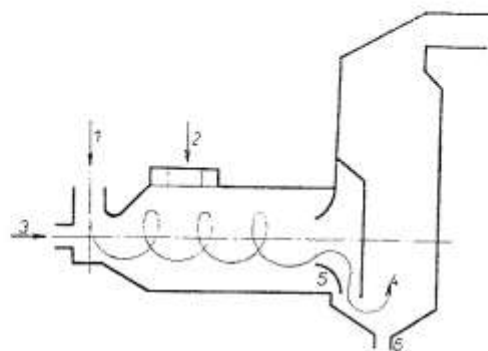


Schéma
cyklónového ohniště
(bývá \varnothing 3 000 mm,
délka 4 000 mm),
1 — vstup paliva
a primárního vzduchu
(tangenciálně); 2 — vstup
sekundárního vzduchu;
3 — vstup terciárního
vzduchu; 4 — směr
proudění spalin;
5 — otvor pro odtok
strusky; 6 — výpusť
tekuté strusky, stěny mají
velký sklon

Aby se dosáhlo ještě rychlejšího spalování i méněhodnotných paliv a vyšších teplot spalování, lze před 1. tah parního kotle umístit cyklónové ohniště převážně vodorovného směru. Dochází v něm k intenzivnímu víření paliva a vzduchu, k rychlému hoření, které je ukončeno ve velkoprostorovém ohništi.

d) Fluidní ohniště

Palivo drcené na menší kousky se spaluje nadnášeno proudícím vzduchem ve vznosu a spaliny postupují dále vzhůru menší rychlostí ve větším průřezu ohniště. Spalovací vzduch vstupuje spodní částí ohniště.

e) Ohniště na kapalná paliva

Tato ohniště jsou podobná ohništím na práškové uhlí. Jejich výhodou je:

- snadná doprava a skladování paliva
- vysoká výhřevnost
- odpadají odlučovače popílku a odvoz škváry
- snadná regulace výkonu kotle

Pomocí hořáků se rozpráší palivo na drobné kapičky, čehož se dosahuje stlačeným vzduchem nebo párou.

f) *Ohniště na plynná paliva*

Jsou nejdokonalejší z uvedených ohnišť, dochází u nich ke snadnému promíchání paliva se vzduchem.

6.2.5. ZÁKONITÁ ARMATURA PARNÍHO KOTLE

Bezpečný a hospodárný provoz kotle vyžaduje, aby kotel byl vybaven zákonitou armaturou.

- a) *Manometrem* - pro měření tlaku v kotli (používá se membránových, trubkových nebo pístových. Nejvyšší přípustný tlak v kotli je na číselníku vyznačen červenou ryskou.
- b) *Dva vodoznaky* - které jsou na sobě nezávislé, popřípadě jeden vodoznak a dva zkušební kohouty. Horním kohoutem nesmí při otevření unikát voda a spodním pára.
- c) *Dvě napájecí čerpadla* - která jsou na sobě nezávislá. Jsou poháněna elektromotorem nebo parní turbínou. Zvláštní druh napáječek jsou injektory (u parních lokomotiv) ve kterých se tlak vody získává z energie páry.
- d) *Dva pojišťovací ventily* - které zamezují překročení nejvyššího dovoleného tlaku v kotli. Jsou buď pružinové nebo se závažím.
- e) *Kotelní štítek* - na něm je uveden výrobce, rok výroby, datum kontroly a punc kotelního komisaře

Prohlídka kotlů je prováděna Ústavem technického dozoru každoročně.