

Parná turbína ako pomoc kogeneračným systémom

Marián Šariský¹

Steam Turbine Assisted Cogeneration systems

Searching for the best way of improving using systems of production electrical energy and heat is part of an intensive development in the field of energetic. Using steam turbines in the cogeneration system is very important step at increasing the effecton not only of the whole system, but of the gas turbine as well. The advantages and the characteristic features of the system are shown in the article.

Key words: CHP (combined heat power) - kombinovaná výroba tepla a elektrickej energie, STAC (steam turbine assisted cogeneration) - systém firmy Solar, HRSG (Heat recovery steam generator) - späťne ohrievajúci parný kotol

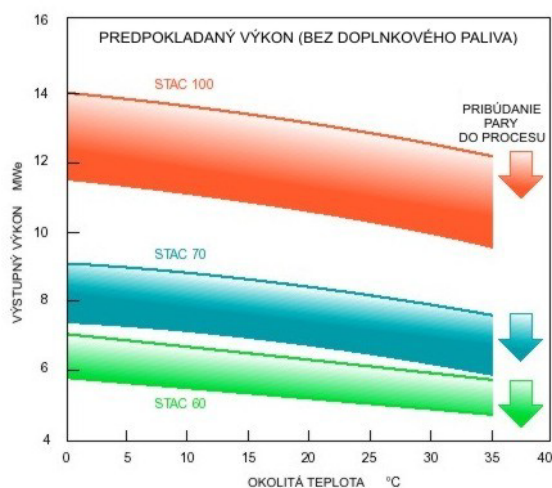
Úvod

Plynová turbína ako základ kombinovaného systému tepla a elektrickej energie (CHP), alebo kogenerácia, je spôsob ktorý získal širokú akceptáciu priemyselných, komerčných a všeobecných užívateľov po celom svete, ktorý potrebujú vysokú efektívnosť využívania zdrojov na získanie tepelnej energie, vrátane energie elektrickej. Užívatelia CHP získavajú 70 až 90% účinnosť v stovkách miest v rozsahu od priemyselných závodov cez okrskové vykurovanie a chladiace komplexy.

CHP: Účinnosť a flexibilita

CHP systém je možné cenovo priaznivo nainštalovať pretože jeho konštrukcia môže byť prispôbená k meniacim sa požiadavkám na vytvorené teplo a elektrickú energiu. Avšak systémová celková účinnosť v priebehu prevádzkovej periódy je, keď sa nepoužíva tepelná energia vôbec alebo len málo. Technické riešenia zamýšľajú udržiavať vysokú účinnosť v priebehu týchto periód zvyčajne zvýšením systému komplexnosti a znížením ceny v rámci spoľahlivosti závodu. Tieto riešenia tradične obsahovali návrhy kombinovaného cyklu ako použitie vysokého tlaku, prehriatej pary alebo systémov kde prehriata para je vstrekaná okamžite do plynovej turbíny k zvýšeniu jej výstupného výkonu.

STAC: Vysoká účinnosť, spoľahlivé riešenie



Vyriešiť požiadavku na flexibilitu vysoko výkonného a efektívneho návrhu CHP závodu je mu umožnené vývoj parnej turbíny asistujúcej kogeneračnému systému. Tento systém s vysokou účinnosťou je navrhnutý a konštruovaný v rámci úspešného radu priemyselných plynových turbín Solar.

Solar STAC systémy sú k dispozícii v troch veľkostiach veľkosti:

- STAC 60 5,0-6,3 MW
- STAC 70 6,5-8,0 MW
- STAC 100 10,7-13,8 MW

Tieto systémy môžu byť využívané v kombinácii s elektrárnami nad 50 MW.

Popis systému

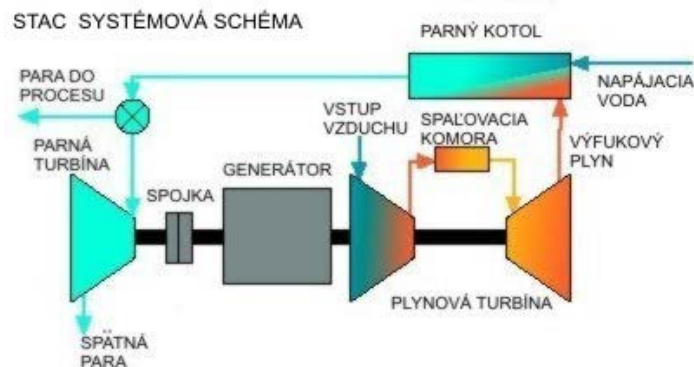
STAC systém pozostáva z plynovej turbíny, ktorá poháňa zostavu generátor, späťne ohrievajúci parný kotol (HRSG), ktorý je úplne prispôbený na danú spotrebu pary a parná turbína prispôbená výstupu z kotla

¹ Ing. Marián Šariský, Allmedia s.r.o., Technický poradca, Externá forma doktorandského štúdia. (Recenzovaná a revidovaná verzia dodaná 6. 10. 2004)

a zapojená ku generátorovej jednotke voľným koncom cez priamu spojku. Celková spoľahlivosť systému a dostupnosť sú vyššie, ak potencionálne rozdiely vo výkonnosti a životnosti jednotlivých častí zostavy sú značne redukované. To je možné kvôli relatívne jednoduchej konštrukcii, ktorá dovoľuje každú časť optimalizovať pre jej plánované použitie a navrhnuté podmienky.

Výhody:

- vysoká tepelná účinnosť,
- operačná flexibilita,
- dosiahnuteľná redukcia suchých emisií,
- nízke náklady na údržbu,
- vysoká vhodnosť a spoľahlivosť,
- nízke investičné náklady na výstavbu,

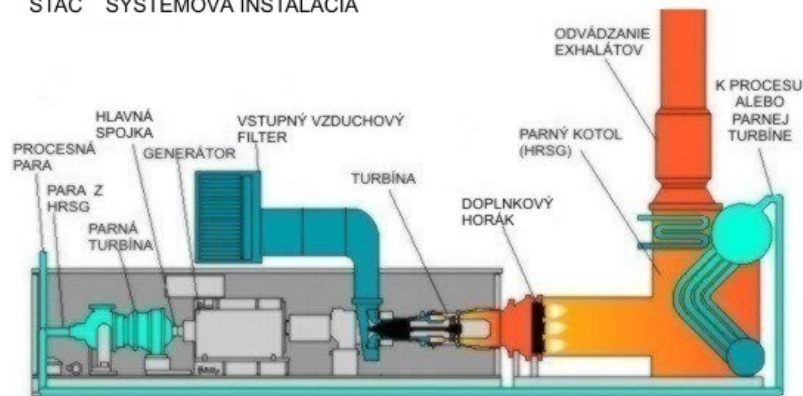


Štandardné črty:

- balík plynovej turbíny a generátora,
- balík parnej turbíny s výstupným výkonom, MW,
- dvojité koncový pohon generátora s automatickou (základnou) spojkou,
- späť ohrievajúci parný kotol (HRSG),
- parný obtokový (bypassový) ventil,
- riadiaci systém,
- zostava prídavných zariadení,
- kondenzátor,
- rúrový horák,
- výfuk spalín,
- rozvodňa,

Celková spoľahlivosť systému a jeho dostupnosť sa zvýšia, ak sa redukujú možné rozdiely vo výkonnosti a životnosti jednotlivých častí zostavy. Je to možné vzhľadom na ich relatívne jednoduchú konštrukciu, ktorá dovoľuje aby každá časť zostavy bola optimálna vzhľadom na plánované použitie a navrhované podmienky.

STAC SYSTÉMOVÁ INŠTALÁCIA



Záver

Prevádzkové skúsenosti CHP systému výkonných plynových turbín SOLAR sú bezkonkurenčné na celom svete. Prvá STAC inštalácia SOLAR bola v prevádzke od 1989 s vysokou životnosťou, spoľahlivosťou a efektívnosťou systému. SOLAR postavil a inštaloval viac ako 10 000 priemyselných plynových turbín so 600 miliónmi prevádzkových hodín so zákazníckym servisom v 85 krajinách. Viac než 1000 týchto plynových turbín pracuje v CHP alebo STAC aplikáciách. SOLAR vyrába silnú triedu odolných, spoľahlivých a výkonných turbínových systémov dobre vstupujúcich do 21. storočia.

References

1. Internetová stránka: www.solar.com/solar.turbines