

což v současné době představuje dosaženou přesnost simulačního modelu.

4.5 Vizualizace, analýzy, diagnostika

Pro analýzy a diagnostiku procesu a zařízení byl vytvořen soubor zobrazení uspořádaných do tří úrovní podrobnosti. První úroveň je přehledová, třetí úroveň obsahuje informace potřebné pro podrobnou diagnostiku. Příklad zobrazení druhé úrovně je na obr. 7, třetí úroveň na obr. 8.

Systém pro hodnocení výkonnosti bloku JE Dukovany je integrován do celoelektrárenského technologického informačního systému a nabízí tři režimy práce:

- režim *on-line* pro výpočet tepelné účinnosti a její etalonové hodnoty v téměř reálném čase,
- režim *přepočet* určený pro zpětnou korekci výpočtů při výskytu hrubé chyby měření,
- režim *lokální* pro provádění analýz, diagnostiky a optimalizace.

5. Dosažené výsledky

Použitím metody vyrovnání naměřených hodnot bylo dosaženo větší přesnosti měření. Při uvádění systému do provozu byly rovněž odhaleny systematické chyby měření, které do té doby používané postupy neumožňovaly zjistit.

Přesnost určené tepelného výkonu parogenerátorů dosáhla hranice 0,6 % ze jmenovité maximální hodnoty, což představuje významné zlepšení.

Prací se systémem byly také získány hlubší znalosti o tocích hmot a energií, postupně využívané k realizaci různých provozních zdokonalení, např.:

- úprava v zapojení potrubí turbínového kondenzátu z chladiče odluhů,
- identifikace provozních netěsností (tzv. podcházení) armatur,
- úprava napájení kolektoru 0,7 MPa (viz obr. 2).

Systém je dále využíván k přípravě podkladů pro technické řešení rekonstrukcí a pro zadání projektu zvyšování výkonu (využití projektových rezerv).

Systém poskytuje věrohodné údaje pro dlouhodobé provozní analýzy, diagnostiku zařízení a optimalizaci procesu. Důležitou podmínkou je ovšem průběžná péče o sní-

mače (kontrola správné činnosti a odstraňování závad).

6. Závěr

Systém monitorování a hodnocení tepelné výkonnosti bloku JE Dukovany popsany v článku byl vyvinut a je dále rozvíjen společností I&C Energo a. s. Pro validaci naměřených hodnot byl do systému integrován program Recon od firmy Chemplant. Na vývoji simulačního modelu se významně podílela firma Euromatic.

Systém je v současné podobě určen především pro tepelné techniky. Další vývoj a ověřování systému budou zaměřeny na zpřesnění simulačního modelu, poskytování údajů o službě blokových dozoren (určování ztraceného výkonu) a dokonalejší propojení mezi simulací a identifikací parametrů modelu i mezi simulací a optimalizací provozu bloku.

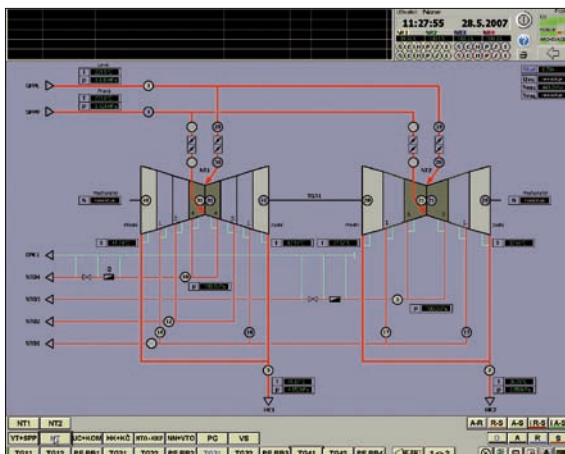
Na základě dosavadních zkušeností lze konstatovat, že systém je vhodný k použití v jaderných i klasických tepelných elektrárnách. Pro klasické elektrárny musí být systém rozšířen o problematiku měření na kotli a modelech kotle. Na tomto doplnění spolupracuje I&C Energo.

Při vývoji systému a jeho uvádění do provozu byly využity dílčí výstupy projektu MPO FI-IM3/226 *Vytvoření pokročilých metod a nástrojů ke zvýšení termické účinnosti elektráren a tepláren.*

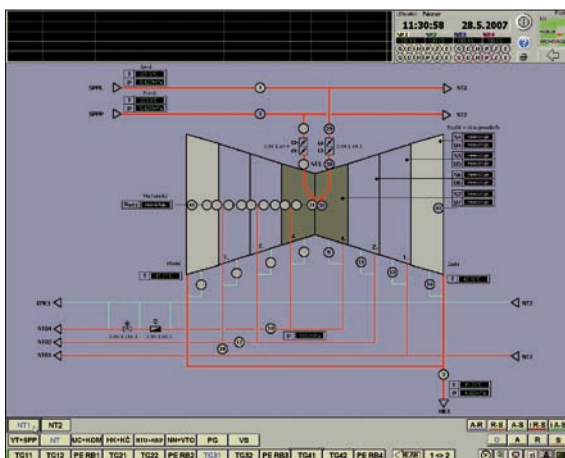
Literatura:

- [1] RUBEK, J. – PLISKA, J.: *Moderní trendy v optimalizaci provozu elektráren a tepláren.* Automa, 2007, roč. 13, č. 5, s. 28–30.
- [2] RUBEK, J. – LEPOLD, M. – PLISKA, J.: *Zvýšení přesnosti měření a její využití pro optimalizaci provozu.* Automa, 2007, roč. 13, č. 7, s. 36–38.
- [3] RUBEK, J. – HANZAL, L. – PLISKA, J.: *Matematické modelování v energetice a jeho využití.* Automa, 2007, roč. 13, č. 8-9, s. 106–110.

Ing. Jiří Pliska,
Ing. Jaroslav Rubek, CSc.,
I&C Energo a. s.
(jpliska@ic-energo.cz)



Obr. 7. Příklad zobrazení na druhé úrovni detailu



Obr. 8. Příklad zobrazení na třetí úrovni detailu

► Uzávěrka referátů na ŘÍP 2008 se blíží

Koncem ledna 2008 vyprší lhůta pro přihlášení referátů na osmý ročník konference Řízení procesů (ŘÍP), kterou pořádá Česká společnost průmyslové chemie při Univerzitě Pardubice ve dnech 9. až 12. června 2008 v hotelu Dlouhé Stráně v Koutech nad Desnou. Tato vědeckotechnická konference s mezinárodní účastí si klade za cíl poskytnout široké odborné veřejnosti prostor

k výměně názorů a poznatků o řízení procesů. Proto je v jejím programu dána přednost vývěskové formě prezentace. Jako přednášky v sekcích budou z nabídek vybrány nebo vyžádány prezentace, které zevšeobecňují výzkumné výsledky nebo úlohy využívající progresivní prostředky. Konference ŘÍP je určena odborným a vědeckým pracovníkům výzkumných ústavů, Akademie věd, projektových organizací, odborníkům z průmyslu, dodavatelských firem, vysokých a středních škol. Program konference zahrnuje šest tematických celků:

- metody řízení systémů,
- modelování a identifikace,
- umělá inteligence,
- informační a komunikační technologie v řízení, virtuální laboratoře,
- průmyslové řídicí systémy,
- technické a programové prostředky řízení.

V programu konference ŘÍP je pamtováno i na možnost prezentace výrobků, programového vybavení řídicích systémů a propagace odborné a studijní literatury. Jednacím jazykem konference je čeština, slovenština nebo angličtina. (ed)

krátké zprávy