

Pokrokové technológie pre optimalizáciu a zvýšenie efektívnosti energetických zariadení

Oblasť energetiky je jednou zo špecifických oblastí priemyslu práve svojimi požiadavkami na riadenie a riadiace systémy vôbec. Článok sa zaoberá popisom produktov a riešení spoločnosti Emerson Process Management práve pre oblasť energetiky.

Pre oblasť energetiky a jej význam v priemysle Emerson Process vytvoril celú divíziu, zaoberajúcu sa riadiacimi systémami a nastavbovými zložkami pre riadenie energetických procesov.

Viac ako štyri desaťročia bol Emerson Process Management, resp. v minulosti jeho časť Westinghouse Process Control, jedným z lídrov pre dodávky riešenia v oblasti energetiky. Reštrukturalizovaná divízia spoločnosti Emerson Process Management pod novým názvom Emerson Process Management Power & Water Solutions sa zameriava okrem oblasti energetiky aj na oblasť vodného hospodárstva a oblasť odpadových vôd (Water/Waste Water Treatment). Súčasný riadiace systémy spoločnosti Emerson Process Management (DeltaV, Ovation, WDPF) poskytujú široké možnosti toku nielen informácií o procesných veličinách, ale aj možnosti toku doplnkových procesných a systémových informácií a ich dostupnosti na úrovni podnikových sietí. Takáto hlboká integrácia procesných, diagnostických a doplnkových veličín s nastavbovými systémami zaručuje pevný základ pre vybudovanie riadenia, optimalizovania a udržiavania chodu energetických celkov.

V rámci divízie Power & Water Solution spoločnosť Emerson Process Management ponúka produkty a služby v piatich základných skupinách:

Ovation® Control System

Sofistikovaný riadiaci systém pre aplikácie v oblasti energetiky, otvorený a spoľahlivý. Postavený na procesoroch Pentium a pracovných stanicích Sun Solaris™, poskytuje Ovation výkonný nástroj pre riadenie aj rozľahlých energetických celkov. Okrem poskytovaného výkonu, Ovation zabezpečuje aj bezprecedentnú úroveň nielen pre získavanie dát a riadenie, ale aj pre zber informácií a ich dostupnosť pre nastavbové manažérske a optimalizačné úrovne.



WDPF® Control System

Westinghouse Distributed Processing Family (WDPF®) distribuovaný riadiaci a informačný systém. Modulárna a otvorená štruktúra systému je vhodná ako pre jednoduché, tak aj pre rozsiahle aplikácie, vrátane prepojenia na informačné a optimalizačné systémy. Duálna sieťová architektúra deterministickej siete zabezpečuje prenos dát, diaľkový prístup a integráciu v reálnom čase.



WDPF je ideálne riešenie pre integráciu procesného riadenia, PLC sietí, údržbové systémy a pripojenie do informačných sietí.

SmartProcess™ Optimization Software

Softvérový balík inteligentnej procesnej optimalizácie energetických procesov využíva implementované neurónové siete a postupy lineárneho programovania pre zvýšenie účinnosti procesu a zníženie prevádzkových nákladov. Balík softvérových nástrojov pozostáva z modulov:

1. Boiler Efficiency Optimizer – Optimalizácia účinnosti kotla
2. Low NOx Optimizer – Optimalizácia obsahu NOx
3. Opacity Optimizer – Optimalizácia, resp. redukcia množstva pevných častíc v komíne
4. Steam Temperature Optimizer – Optimalizácia teploty pary
5. Sootblower Optimizer – Optimalizácia ostrekovania spaľovacej komory
6. Sootblower Cleanliness Advisor – Doplnok k optimalizácii čistoty spaľovacej komory
7. Economic Dispatch Optimizer – Centrum rozdeľovania výkonu
8. Global Performance Advisor – Účinnosť a prevádzkové výpočty

Boiler Efficiency Optimizer

Zvyšovanie spotreby paliva, dopytu na množstvo dodanej energie a predpisy pre emisie prinútili energetický priemysel znižovať náklady a zvyšovať účinnosť energetických výrobných jednotiek. Podľa EPRI, už zlepšenie účinnosti o 1 % má pri 500MW bloku tepelnej elektrárne vedie k úsporám vo výške miliónov korún za rok. Boiler Efficiency Optimizer zvyšuje výkonnosť kotla pri dodržaní úrovne emisií

- Minimalizuje prebytok vzduchu v spaľovacom procese
- Zvyšuje účinnosť o cca 1,5%
- Udržiava hodnoty emisií NOx, CO a SO₂ na minime
- Zvyšuje odolnosť systému pri kolísavom zaťažení
- Zvyšuje účinnosť prechodu tepla vo výmenníku
- Zvyšuje životnosť prevádzky
- Znižuje prevádzkové náklady

Low NOx Optimizer

Poskytuje finančne nenáročný spôsob vyhodnocovania dopadu množstva paliva na obsahy NOx a CO a optimalizuje proces spaľovania.

- Redukuje NOx emisie o cca 15 – 35 %
- Zabezpečuje súlad s normami na maximálne limity NOx, CO a SO₂
- Analyzuje a riadi teplotu plameňa



- Maximalizuje účinnosť spaľovacieho procesu
- Zvyšuje účinnosť kotla
- Zvyšuje životnosť prevádzky

Opacity Optimizer

Minimalizuje obsah pevných častíc v spalinách

- Redukuje množstvo pevných častíc až o 30 %
- Optimalizuje účinnosť kotla
- Napomáha dodržiavať predpisy a normy z hľadiska obsahu pevných častíc v spalinách kotlov

Steam Temperature Optimizer

Zmeny teploty a vysoký tlak pary môžu potenciálne poškodiť komponenty kotla a turbíny. Steam Temperature Optimizer optimalizuje chod kotla regulovaním procesných veličín vzhľadom k zmene teploty, zvyšuje životnosť turbíny a znižuje tlakové rázy na tlakových častiach kotla.

- Vyrovnáva zmeny teploty
- Nastavuje a riadi postupné zmeny procesu (ramp rates) a zvyšuje stabilitu prevádzky
- Optimalizuje riadenie prehrievačov pary
- Redukuje potreby údržby a zvyšuje čas chodu prevádzky

Sootblower Optimizer

Počas prevádzky sú na vnútorných stenách spaľovacej komory nečistoty a spaliny, ktoré bránia prechodu tepla a znižujú účinnosť zariadení. Sootblower Optimizer riadi sekvencie čistenia automaticky a pomocou inteligentných algoritmov diagnostikuje stav prevádzky a zabezpečuje jeho optimalizáciu

- Umožňuje zvýšenie účinnosti až o 0,5 %
- Minimalizuje vznik strusky
- Riadi ostrekovacie sekvencie
- Predchádza plytvaniu pary
- Zvyšuje životnosť prevádzky

Sootblower Cleanliness Advisor

Modul je dostupný ako separátne balík, pracujúci v nadriadenom režime. Zbiera a analyzuje data z prevádzky a porovnáva ich s modelovanými ideálnymi údajmi. Výsledkom je kalkulácia faktoru čistenia, na základe ktorej potom operátor dokáže plánovať a nastaviť čistiacie sekvencie.

Economic Dispatch Optimizer

Optimalizujú rozdelenie záťaže medzi viaceré výrobné jednotky alebo ich komponenty na základe optimalizácie nákladov, zvažujú dynamicky generované krivky účinnosti, náklady na prevádzku a emisie. Výsledkom je zvýšenie účinnosti energetického celku a zvýšenie rentability. Optimizer môže pracovať na základe požiadavky delenia elektrickej energie a/alebo pary pre celé energetické celky, pozostávajúce z viacerých autonómnych zariadení ako:

- Skupina prevádzok, dodávajúca energiu do siete
- Skupina kotlov, dodávajúcich energiu do jednej spoločnej turbíny
- Kogeneračné jednotky, v ktorých niekoľko plynových trubín pracuje do spoločnej parnej turbíny
- Optimalizácia vodných kaskád

Global Performance Advisor

Ucelený balík výkonových kalkulácií pre kotle a turbíny umožňuje operátorom identifikovať straty, výkonnosť zariadení, neefektívne procesy a stavy. Poskytuje údaje v reálnom čase pre informačnú úroveň a zabezpečuje tak možnosť rýchleho rozhodovania. Pomocou OPC štandardu môže byť integrovaný do akéhokoľvek riadiaceho systému, ktorý podporuje OPC štandard. Konkrétne moduly Advísora umožňujú optimalizáciu výkonu pre:

- Čerpadlá
- Napájače
- Parné turbíny

- Kotle
- Spaľovacie turbíny
- Chladiace veže
- Ventilátory a pod.

DeltaV

Jeden z najnovších produktov spoločnosti Emerson Process Management bol vyvinutý práve z dôvodu implementácie nových požiadaviek informačných systémov na riadiace systémy. DeltaV plne podporuje zbernicové a komunikačné štandardy, ako na procesnej, tak na informačnej úrovni. Implementáciou zbernic ako Foundation Fieldbus, ProfibusDP, DeviceNet, AS-i bus na procesnej úrovni a štandardami OPC, Ethernet na úrovni informačnej sa DeltaV stala jedným z najefektívnejších riadiacich systémov.

Doplnením o rozšírené formy riadenia (Advanced Control) do riadiacej úrovne, pridaním nástrojov ako Tune a Inspect (automatické dohadovanie regulačných slučiek a monitoring využívania systémových a procesných zdrojov) v spolupráci s integrovaným riešením Asset Managementu sa DeltaV stala efektívnym a produktívnym riešením pre riadenie technologických procesov.

AMS

Dostupnosť doplnkových systémových a procesných diagnostických informácií umožnila vývoj nástroja na správu týchto informácií. Integrovaným riešením spoločnosti Emerson Process Management je AMS (Asset Management Solution), ktoré poskytuje nástroj na spracovanie týchto informácií a pomáha k predĺženiu chodu prevádzky preventívnou a prediktívnou údržbou.

Spojením Foundation Fieldbus a AMS vzniklo riešenie, ktoré poskytuje okrem procesných informácií aj informácie o stave zariadení, resp. o stave prevádzky. Preto je možné napr. zo senzorov a prevodníkov dostať aj informácie o stave senzorov, potrebe kalibrácie a pod.

Záver

Boom informačných technológií v poslednom desaťročí jasne definoval aj požiadavky na riadiace systémy technologických procesov. Okrem zabezpečenia klasickej funkcie riadiaceho systému, t.j. riadenia technologického procesu sa požiadavka na riadiace systémy rozšírila o zabezpečenie dostupnosti doplnkových systémových a technologických informácií v rámci celej informačnej siete.

Riadiace systémy spoločnosti Emerson Process Management plne sňajú tieto požiadavky a sú ideálnym riešením pre riadenie, spravovanie a udržiavanie technologických procesov nielen v energetike.



EMERSON
Process Management

Emerson Process Management, s. r. o.

Hanulova 5/b
841 01 Bratislava
Tel.: 02/64 28 78 11
Fax: 02/64 28 72 45
<http://www.frco.sk>

7