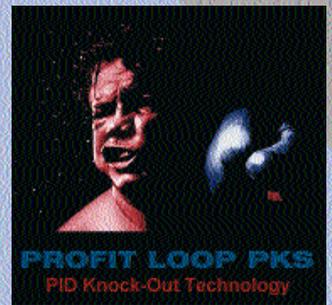


Honeywell - Profit Loop PKS Knock-Out PID technológií!

JUN 5 2003

RIADIACE
SYSTEMY



Technológia použitá v novom riadiacom systéme Experion PKS ponúka optimalizačný regulátor so Smithovým prediktorom a pásmom necitlivosti. Jednoduchá zámena blokov PID regulátora blokom z Profit Loop PKS otvára dvere ku kvalitnejšej regulácii a nasadení vo všetkých regulačných slučkách.

Čo zákazníci požadujú?

Väčšina veľkých nadnárodných zákazníkov z oblasti priemyselnej automatizácie rafinérií súhlasí s tvrdením, že zlepšenie riadiacich parametrov v kritických obvodoch ako je napríklad teplota reaktora alebo teplota na výstupe z kolóny môže priniesť úspory v objeme až 100 tisíc USD ročne.

Zlepšenie kvality regulačných slučiek prináša lepšie podnikové výsledky. Zvýšenie výroby produktov, ich lepšiu kvalitu a zníženie nákladov (energií, surovín, a pod.). Vymenované podnikové ukazovatele tvoria najväčšiu skupinu jednoznačne dokazateľných úspor. Skutočnosťou však je, že zákazníci nie sú ochotní podstupovať riziko použitím nových riadiacich algoritmov, pokiaľ nemajú jednoznačné fakty o úspešnosti uvedených transformácií PID algoritmov a vyčíslený finančný prínos takejto investície.

Keď zhrnieme zákaznicke požiadavky do prehľadnej tabuľky a doplníme dnešný stav priemyselnej automatizácie podľa štatistických výsledkov dostaneme nasledovné údaje (tab. 1).

Čo je vlastne Profit Loop PKS?

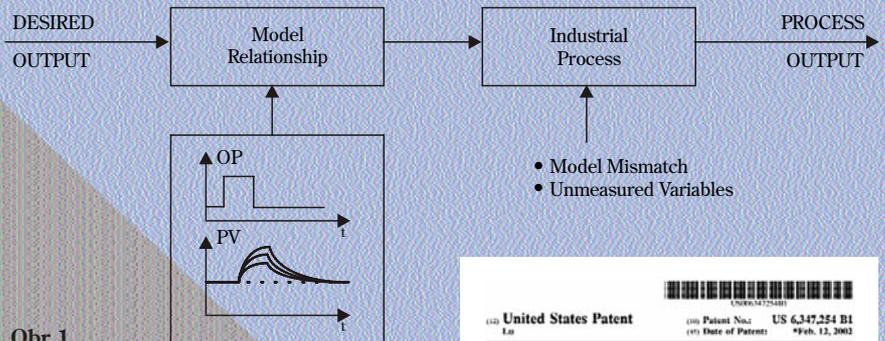
Profit Loop PKS je do systému integrovaný model prediktívneho single input, single output (SISO) regulačného algoritmu, ktorý je vytvorený na základe technológie Profit Suite odskúšanej v aplikáciách vyššieho riadenia. Honeywell je vlastníkom patentu (obr. 2) a tým je jediný, ktorý môže používať tento nový progresívny model v praxi.

Parametre porovnateľné s PID algoritmom:

- Regulácia v požadovanom rozsahu
- Požiadavky na CPU sú porovnateľné s požiadavkami na výpočet PID
- Jednoduchšie nastavenie regulácie
- Eliminácia presýtenia integračnej zložky (Reset Windup)
- Necitlivosť na procesné šumy

Parametre, ktoré sú použité z vyššieho riadenia:

- Nelineárna úroveň riadenia
- Regulácia s inverznou odozvou



Obr.1

- Asynchrónna regulovaná veličina
- Smithov prediktor
- Prediktívne alarmovanie

Čo získame nasadením Profit Loop PKS?

Máme k dispozícii niekoľko faktov z prípadových štúdií, ktoré prezentovali v odborných časopisoch firmy z oblasti priemyselnej automatizácie. Všetky tieto štúdie hovoria o nastavení či doladení regulačných slučiek a finančný efekt ktorý takáto investícia priniesie.

„Korekcie v regulačnom obvode riadenia v závode na výrobu TiO₂ priniesli nárast výroby premietnutý do zisku v objeme

dnešný stav

situácia:

PID regulačný algoritmus je dnes používaný v 99% regulačných slučiek. PID algoritmus ako priemyselný štandard je spätňovazobný algoritmus a bol vytvorený pre všeobecné použitie.

výsledok:

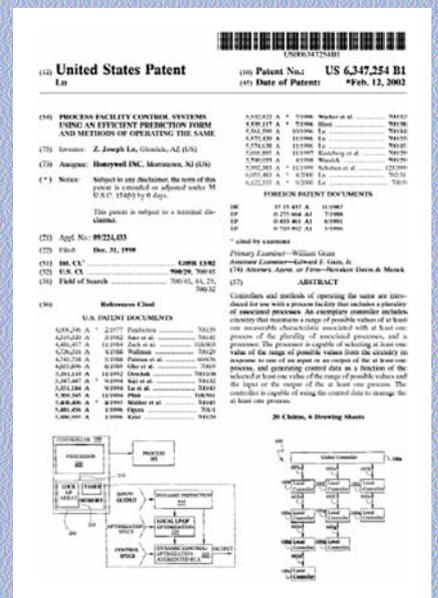
Náročné na doladovanie a údržbu, neoptimálna regulácia najmä pre procesy s dopravným oneskorením a nelineárne procesy. Veľký rozptyl výstupu.

vplyv:

Veľký rozptyl výstupu znižuje produkciu, kvalitu výrobkov a tým aj efektívnosť závodu. (Záleží od aplikácie). Zvyšuje náklady na údržbu regulačných slučiek (- \$200/ventil/rok -George Buckbee 4/2/02). Veľký rozptyl výstupu zvyšuje opotrebovanie ventilu a spotrebu prístrojového vzduchu (-\$700/ ventil/rok -George Buckbee 4/2/02)

Tab.1

- Model Mismatch
- Unmeasured Variables



Obr.2

riešenie v Experion PKS

situácia:

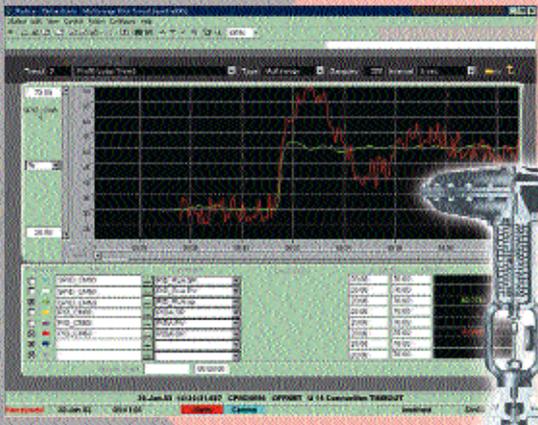
Nový regulačný algoritmus je dostupný a môže optimálne nahradiť všetky PID algoritmy. Algoritmus je zameniteľný s PID algoritmom a prináša výhody modelového riadenia spolu s jednoduchým rozhraním pre operátora.

výsledok:

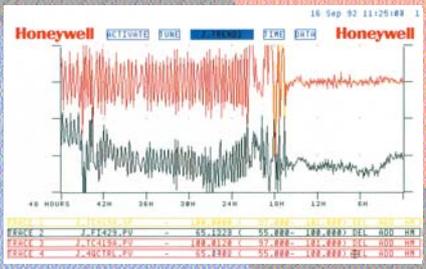
Optimálna regulácia. Jednoduché „single-handle“ doladovanie. Zásadné potlačenie rozptylu výstupu.

vplyv:

Redukcia rozptylu výstupu zvyšuje produkciu, kvalitu výrobkov a tým aj efektívnosť závodu. Znižuje náklady na údržbu riadiacich slučiek a náklady na ich implementáciu. Redukuje počet zdvihov ventilov a tým predlžuje životnosť a znižuje spotrebu prístrojového vzduchu. Lepší základ na nasadenie algoritmov vyššieho riadenia.



Obr.3



Obr.4

\$750K/ročne a ušetrili investície do výstavby novej prevádzky vo výške \$12M – Millenium Chemical, Control Magazine 12/02.“

„Nastavenia jednoslučkových obvodov v rafinérii na jednotke odsirenia priniesli úspory vo výške \$620K/ročne vďaka zníženiu rôznorodosti vyrábaného H2 – Performance Services Case Study 11/99.“

Zlepšenie kvality nastavenia obvodov na kotli pre papierenský stroj umožnilo dosiahnuť požadovaný parameter kvality a prinieslo úspory približne odhadnuté na \$300K/ročne – TOP Control/ExperTune Case Study.

Nastavenie regulácie prinieslo zlepšenie na jednotke atmosferickej destilácie prepočítané na financie viac ako \$330K/ročne – Petro-Canada /ExperTune Case Study.

Na obr. 3 a 4 vidíme odozvu regulovanej veličiny (pohyb regulačného ventilu) pri použití PID algoritmu a pri použití algoritmu Profit Loop PKS. Počet zdvihov regulačného ventilu sa znížil až o 80%. Použitím nového algoritmu môžeme ušetriť spotrebu prístrojového vzduchu, znížiť náklady na údržbu, predĺžiť životnosť regulačných ventilov a pod.

A ako vyzerá aplikácia Profit Loop PKS v praxi?

Nastavenie parametrov v užívateľskom rozhraní špeciálneho bloku Profit Loop PKS je veľmi jednoduché. Nastavenie bloku má osem záložiek kde postupne nastavujeme parametre alarmov, žiadanej hodnoty, parametre doladovania slučiek, pripojenie na ďalšie bloky. Na ďalších obrázkoch sú zobrazené dve záložky operátorského displeja pre nastavovanie parametrov pre vyššie riadenie a blokovú schému. Na obr. 5 vidíme blokovú schému algoritmu, ktorá sa na prvý pohľad nijako nelíši od klasického PID bloku. Zásadný rozdiel je vidieť na obr. 6, ktorý zobrazuje nastavenie parametrov bloku vychádzajúc z teórie vyššieho riadenia. V tejto záložke definujeme parametre modelu a parametre prediktívnej regulácie.

Na záver niekoľko faktov zo štúdií, ktoré vypracovala firma Honeywell pri nasadení Profit Loop PKS u zákazníkov.

„Nastavením regulačných obvodov v závode na výrobu špeciálnej chémie sa zvýšila produkcia chladiacej zmesi v hodnote \$1.7M/ročne – Honeywell Specialty Chemicals, HUG 2002.“

„Nastavenie 4 regulačných obvodov na jednotke hydrokraku prinieslo dodatočný zisk vo forme zvýšenia nástreku o 2.1% prepočítané na finančný objem \$300K/ročne. – BP, Hydrocarbon Engineering 11/01.“

Vo všeobecnosti platí že správnym nastavením regulačných slučiek dosiahneme dodatočné zvýšenie produkcie podniku o 1 až 4 %.

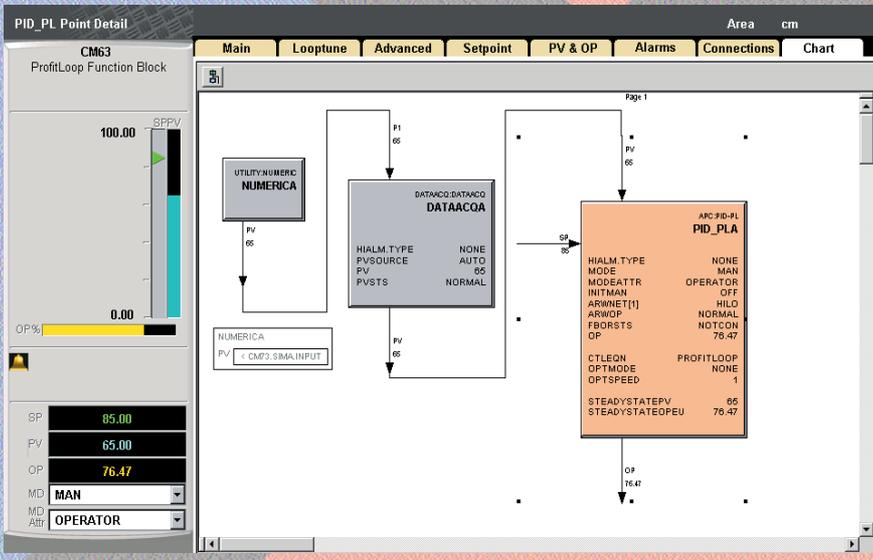
Nová technológia firmy Honeywell použitá v Profit Loop PKS je zásadným zlomom v priemyselnej automatizácii. Zabudovaním modelu priamo do riadenia v riadiacom automate táto technológia definuje nový rozmer kvality regulácie.

Tešíme sa na vašu návštevu na 10. MSV v pavilóne A/prízemie.

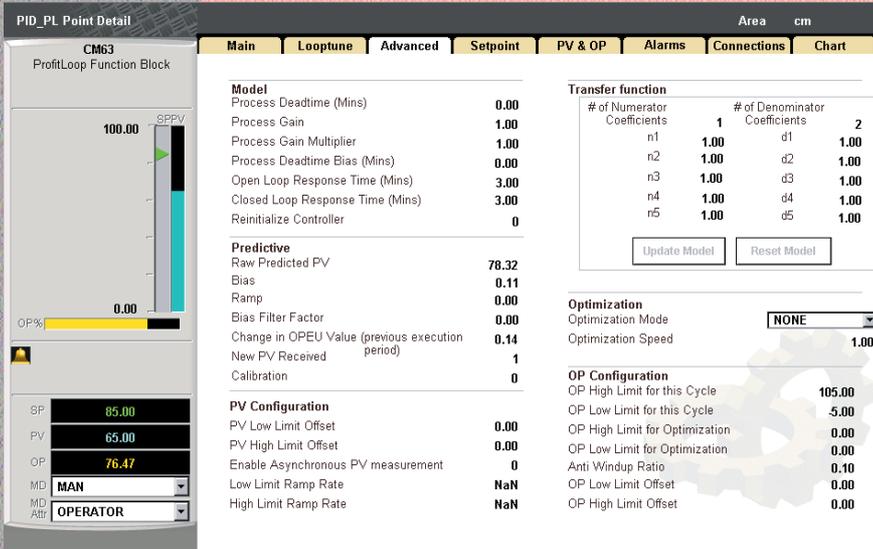
Honeywell

Honeywell, spol. s r.o.

Mlynské nivy 73
820 07 Bratislava 27
Tel.: 02/58 24 74 00
Fax: 02/58 24 74 15
http://www.honeywell.com



Obr.5



Obr.6