

systém, který na tyto změny správně reaguje, a díky tomu je výroba maximálně efektivní a výkonná.

Flexibilní výroba pro uspokojování chutí konzumentů

Flexibilní a výkonná výroba je klíčovým faktorem k tomu, aby výrobci nápojů dokázali reagovat na rychle se měnící požadavky konzumentů a zkrátili dobu uvádění výrobků na trh. Když konzumenti chtějí obarvenou vodu obohacenou vitaminy, výrobce ji musí co narychleji dodat na regály obchodů. Jestliže si přejí pivo bez bublinek, výrobce je musí umět vyrobit a dodat na trh. Krátce, výrobci nápojů musí být schopni splnit jakákoliv přání konzumentů v co nejkratší době.

Pro to, aby mohli výrobci nápojů pracovat podle tohoto podnikatelského modelu, musí co nejlépe koordinovat své výrobní i ostatní procesy. Naštěstí doby, kdy bylo třeba trávit mnoho času plánováním výroby na papíře nebo v nejlepším případě pomocí tabulového procesoru, jsou pryč. Dnes pomáhají výrobcům nápojů v tom, aby byli hbitější a výkonnější než dříve, systémy MES (*Manufacturing Execution System*), a to prostřednictvím úplné správy zásob, řízením výroby podle objednávek a využitím nejmodernějších nástrojů pro operativní plánování výroby. Když výrobce obdrží zprávu, že roste poptávka po dietním nápoji v plechovkách, je s přispěním systémů MES schopen rychle zkontrolovat svoje výrobní kapacity a díky integrované architektuře několika stisky kláves

či dotyky na displej operátorské stanice přeplánovat výrobu tak, aby co nejrychleji začal vyrábět požadovaný produkt.

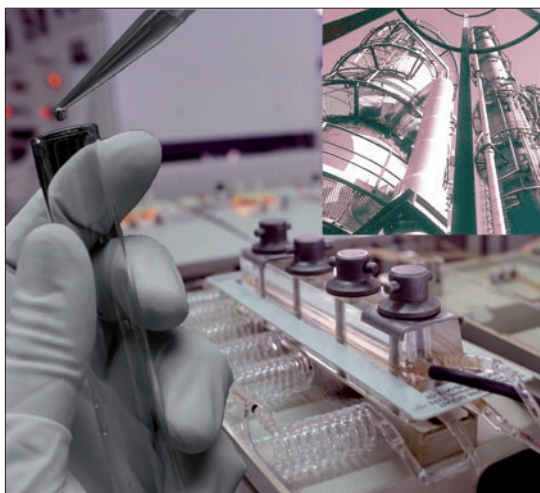
Maximalizace zisku

Správný výběr automatizační techniky a její optimální využití mají velký vliv na celkový zisk. Kdo by nechtěl více prodávat a zvyšovat svůj podíl na trhu? Šance dosáhnout toho jsou jistě větší, může-li výrobce využít pružné výrobní systémy, které jsou výkonné a dokážou vyrábět to, co spotřebitelé chtějí. Navíc schopnost snížit variabilitu výrobků umožňuje udržovat stálou kvalitu výroby, snížit výrobní náklady a tak dále zvyšovat celkový zisk.

(Rockwell Automation)

Řešení Siemens pro procesní laboratoře

Při pohledu na inovační cykly výrobků, které se v posledních desetiletích velmi podstatně zkrátily, je patrné, že právě podniky působící v oblasti spojených procesů (chemický, petrochemický, farmaceutický průmysl apod.) musí vynakládat značné úsilí na výzkum a vývoj, aby obstály v proměnlivém globálním tržním prostředí. Za této situace roste význam funkční spolehlivosti, kvality a užitných vlastností vyráběných produktů – a to při rostoucí tlaku na ceny. Pro vývoj nových postupů v průmyslu spojených procesů je nezbytné vybavit laboratoře sestavami nejrozmanitějších nástrojů, analytických přístrojů a vah. S využitím takovýchto sestav jsou získávány informace potřebné pro popis dané syntézy a pro její optimalizaci. Vybavení laboratoří musí být flexibilní, aby bylo možné řešit široké spektrum úloh při řízení a dohledu. I v laboratorním prostředí je stále důležitější optimalizace nákladů a růst efektivnosti. Podstatná je i otázka bezpečnosti a ochrany personálu i vybavení laboratoře. Proto je důležité používat přesně cílená technická řešení. Společnost Siemens nyní přichází s novým produktem Simatic PCS 7 Lab, jenž byl navržen právě pro laboratoře.



Obr. 1. Aby bylo možné přenést syntézu látky z laboratoře na výrobní úroveň, musí být uskutečněno mnoho pokusů vedoucích k nalezení nejvhodnější konfigurace

nem vývoje a optimalizace postupů (obr. 1). Běžnou praxí je, že se v procesní laboratoři uskutečňuje mnoho experimentů náročných na čas i personál, aby byla nalezena taková konfigurace prověřované chemické reakce s vhodnými katalyzátory, která povede

k nejlepším výsledkům (obr. 2). Všeobecně známým příkladem uvedeného postupu je vývoj Haberovy-Boschovy syntézy [1] pro technickou výrobu amoniaku ve velkém rozsahu. Mnoho sérií pokusů poskytlo údaje, které vedly k nalezení podmínek, za nichž je výtěžnost výroby optimální (viz rámeček).

Získávání informací je velmi náročné, neboť pracovníci laboratoře musí často odečítat hodnoty zkoušeného procesu a ručně je vklá-

dat do systému zpracování dat. Tento pracovní postup může vést k mnoha chybám. Moderní technika řízení procesů dokáže výzkumnou práci účinně usnadnit v několika směrech:

- umožní reprodukovatelnost sérií provedených zkoušek,
- výrazně zlepší kvalitu výsledků.
- zkrátí potřebné doby, a podstatně tak urychlí zavedení výrobku na trh.

„Automatické systémy pro procesní laboratoře však podléhají zvláštním požadavkům,“ vysvětluje Miguel-Angel Fernandez, vedoucí Competence Center Chemie společnosti Siemens. „Automatický systém musí být tak jednoduchý a flexibilní, aby takové operace, jako je například přidání jednoho dodatečného měřicího místa nebo změna ve stávající konfiguraci, mohly být prováděny pracovníky, kteří k tomu nejsou speciálně vyškoleni.“ A navíc musí být systém vybaven tak, aby bylo možné předávat získané výsledky ve formě vhodné k dalšímu využití.

Přizpůsobené řešení

Právě pro splnění požadavků laboratoří nabízí Siemens nový produkt Simatic PCS 7 Lab (obr. 3). Tento systém je založen na osvědčených standardních komponentách produktů řady Simatic. Decentralizované a modulární uspořádání ve stabilní skříni dovoluje flexibilní použití na různých místech. Integrovaný řídicí systém se stará o bezpečnost a spolehlivé ovládnutí, alarmová hlášení a kompletní protokolování událostí. To vede k výraznému zlepšení rentability a kvality při vývoji postupů.

Přístroj Simatic PCS 7 Lab usnadňuje návrh řešení pro procesní laboratoř i optimali-

zaci postupů. Zařízení doplňuje nabídku firmy Siemens pro laboratoře, zahrnující také nový mikroprocesorový systém Siprocess [2], který pracuje v Simatic PCS 7 a je určen pro automatizované vyhodnocování mikroreakcí kapalných komponent. Uživatelům se tak otevírají nové možnosti, protože metody automatizace laboratoře se zdokonalují současně s výrobními zařízeními. Pro servis a skladování náhradních dílů je výhodné používat v laboratořích systémy jednoho výrobce.

Jádrum systému Simatic PCS 7 Lab je stanice pro zpracování dat založená na jednotce Simatic PCS 7 Box. V jednom kompaktním

a rozšiřitelný. Výsledky tak mohou být bez problémů dále používány v reálných technických nebo výrobních zařízeních. Tuto zpracovatelskou stanici lze provozovat jak samostatně, tak i jako součást většího řídicího celku, takže laboratoře mohou být v případě potřeby bez problému integrovány do celkového technického automatizačního řešení podniku.

Flexibilní a přizpůsobitelný

Simatic PCS 7 Lab poskytuje ve vstupní a výstupní stanici velký počet již nakonfigurovaných I/O kanálů (analogových a binárních) a rovněž sériová rozhraní, např. k připojení laboratorních vah. Zásuvné připojení jednotlivých I/O kanálů podstatně zjednodušuje sestavení laboratorní aparatury. Nabízená standardní konfigurace může být s využitím modulů vstupů a výstupů řady ET 200M modifikována podle požadavků uživatele.

Pro projektování systému jsou k dispozici hotové návrhy řešení, tzv. *Equipment Modul Templates*, pro nejdůležitější postupy v laboratoři obvyklé (např. dávkování, temperování, inertizace a mnoho dalších). Opakované použití osvědčených řešení jednak zkracuje dobu potřebnou na vývoj laboratorní úlohy a jednak zvyšuje kvalitu, protože vyvinutá řešení mohou být v průběhu experimentování upřesňována.

kané výsledky mohou být exportovány a dále zpracovávány speciálními softwarovými prostředky.

Hlídaní navržených mezních hodnot a spolehlivá signalizace jejich překročení nebo i jiných nepředpokládaných situací výrazně zvyšují produktivitu laboratoře. Kontinuálně ve

Date and Time	Average Value	Minimum Value	Maximum Value
27.06.2007 08:00	111,89	0,00	299,99
27.06.2007 08:01	113,94	0,00	300,00
27.06.2007 08:02	123,88	0,00	299,57
27.06.2007 08:03	99,12	0,00	299,61
27.06.2007 08:04	123,91	0,00	299,66
27.06.2007 08:05	114,07	0,00	299,71
27.06.2007 08:06	109,03	0,00	299,75
27.06.2007 08:07	123,97	0,00	299,80
27.06.2007 08:08	104,19	0,00	299,85
27.06.2007 08:09	119,02	0,00	299,89
27.06.2007 08:10	119,10	0,00	299,94
27.06.2007 08:11	104,17	0,00	299,98
27.06.2007 08:12	126,40	0,00	300,00
27.06.2007 08:13	106,58	0,00	299,59
27.06.2007 08:14	116,42	0,00	299,63
27.06.2007 08:15	121,46	0,00	299,68
27.06.2007 08:16	101,61	0,00	299,72
27.06.2007 08:17	123,96	0,00	299,77
27.06.2007 08:18	111,63	0,00	299,82
27.06.2007 08:19	111,54	0,00	299,86
27.06.2007 08:20	124,01	0,00	299,91
27.06.2007 08:21	101,73	0,00	299,96
27.06.2007 08:22	124,01	0,00	300,00

Obr. 2. Četné pokusy jsou zdrojem informací – získané údaje jsou dále zpracovávány vždy nejvhodnějším nástrojem, např. s využitím MS Excel



Obr. 3. Optimálně upravený systém řízení procesů Simatic PCS 7 Lab účinně podporuje vývoj technických postupů

dené pokusy je možné uskutečňovat trvale po sedm dnů v týdnu – a to i bez přítomnosti techniků sledujících průběh, protože automatizovaný systém umožňuje sledování a zásahy také na dálku – např. prostřednictvím webových technologií.

Shrnutí

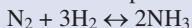
Effektivní výzkum a vývoj procesních postupů a přenositelnost řešení příznivě ovlivňují hospodářské výsledky podniku. Systém Simatic PCS 7 Lab rozšiřuje možnosti podniku v oblasti vývoje procesních postupů, a přináší tak synergické efekty při použití řídicí techniky. V rámci koncepce plně integrované automatizace (TIA) poskytuje společnost Siemens ucelenou nabídku navzájem sladěných výrobků, systémů a řešení pro průmysl spojených procesů – od nejnižší úrovně, přes úroveň řízení výroby až po připojení k úrovni ERP, a to pro všechny fáze životního cyklu výrobku. Tato moderní automatizační technika vede k optimálním nákladům po celý cyklus života přístrojů (snižování zásob náhradních dílů, optimální servis apod.). Vedle jistoty správných výpočtů získávají uživatelé i dlouhodobé zajištění investice, což jim pomůže obstát v globálním konkurenčním prostředí.

Dipl.-Ing. Martina Walter,
Siemens AG

Postup Haberovy-Boschovy syntézy

Plyn amoniak se vzorcem NH₃ je v chemii důležitým meziproduktem, např. pro výrobu hnojiv. Haberův-Boschův postup byl vyvinut mezi roky 1905 a 1913 německým chemikem Fritzem Haberem (1868–1934) a inženýrem Carlem Boschem (1874–1940).

Amoniak se při tomto postupu vyrábí z dusíku a vodíku podle této reakční rovnice:



dusík+vodík ↔ amoniak

Haber a Bosch došli během mnohaletých pokusů k závěru, že při této rovnovážné reakci mezi dusíkem a vodíkem je vytvářeno největší množství amoniaku za těchto podmínek:

- při teplotě 500 °C,
- za velmi vysokého tlaku: 45 MPa,
- při použití katalyzátoru k urychlení reakce.

Při velmi vysokých tlacích se rovnováha posunuje a výtěžek se zvětšuje. Vysoké teploty však podle Le Chatelierova principu opět výtěžek zmenšují. Proto byla zvolena střední cesta a použití katalyzátorů, které rychlost reakce zvyšují. Teprve když nastanou všechny tři reakční podmínky současně, je výtěžek amoniaku optimální.

přístroji jsou sdruženy funkce pro automatizaci, obsluhu a sledování a rovněž pro inženýring. Přístroj jako plnoprávný člen skupiny Simatic PCS 7 pracuje se standardním systémem softwarem, který je škálovatelný

Spolehlivý a bezpečný

Automatizovaný provoz a integrované protokolování parametrů zajišťují reprodukovatelnost zkoušek a verifikaci výsledků. Zís-

Odkazy na internet:

- [1] <http://de.wikipedia.org/wiki/Haber-Bosch-Verfahren>
- [2] <http://www.siemens.de/siprocess>