

Process Management Academy Europe 2009

Společnost ARC Advisory Group pořádala 2. až 4. března 2009 v Düsseldorfu (SRN) pátý ročník vzdělávací konference Process Management Academy Europe 2009. Akce se zúčastnilo přes dvě stě zástupců průmyslových firem a dodavatelů automatizační a informační techniky pro průmyslovou výrobu, především s převahou kontinuálních a dávkových procesů. Kromě dodavatelů a jejich zákazníků se akce zúčastnili také zástupci významných sdružení a asociací (např. Namur) a mezinárodního odborného tisku. K hlavním tématům patřily Operational Excellence, bezpečnost a zabezpečení výroby, optimalizace využití výrobních prostředků, řízení životního cyklu výrobků a průmyslové komunikační systémy. Akce byla platformou pro prezentaci případových studií, technických trendů a strategií pro dosažení optimálního průběhu výroby. Významnou součástí byly také diskuse k jednotlivým prezentacím a přednáškám a panelové diskuse, kde se hledaly odpovědi na palčivé otázky současnosti: jak přežít ekonomickou krizi, jak hledat nové příležitosti a kudy vede cesta k hospodářskému oživení. Významnou součástí akce byly diskuse o tom, jak snižovat materiálovou i energetickou náročnost výroby a jak redukovat náklady na výrobu, ovšem bez nebezpečí negativního vlivu na kvalitu.

BASF: efektivní využití energie

O efektivním využití energie byla plenární přednáška Martina Schwibacha z firmy BASF. BASF, jedna z největších chemických firem na světě, dává šetření energií vysokou prioritu. Odborníci z firmy BASF si uvědomují, že ceny energie neustále porostou a že zbývající zásoby ropy a zemního plynu je nutné využít co nejefektivněji. Dalším cílem společnosti BASF je snížit negativní dopady výroby na životní prostředí: emise CO₂ hodlá BASF do roku 2020 snížit o 25 % ve srovnání s rokem 2002, a tím výrazně překročit požadavek Evropské komise. Kromě využívání obnovitelných zdrojů je druhou významnou cestou k tomuto cíli snižování energetické náročnosti výroby.

Například moderní kombinované zdroje elektrické energie a páry s plynovou turbínou mají účinnost až 90 %, podstatně lepší než starší zdroje. Ve výrobních zařízeních je možné využívat různé postupy snižování energetické náročnosti, např. tzv. tepelnou integraci, která spočívá v tom, že odpadní teplo a přebytečná pára z jedné části výrobního zařízení najdou využití jinde. K optimalizaci průběhu výroby z hlediska spotřeby energie přispívá také jeho podrobné sledování a využití naměřených historických hodnot pro

vyhledávání problematických míst, analýzu a přijetí následných opatření.

Efektivní řízení celého výrobního procesu je náročné. Rozhodně se při tom nevystačí s nejjednoduššími intuitivně nastavenými regulátory, ale je třeba využívat metody známé



Obr. 1. Noční snímek závodu firmy BASF v Ludwigshafenu ilustruje, že výměna světelných zdrojů za modernější, s nižší spotřebou může přinést nemalé úspory elektrické energie (foto: BASF)

jako pokročilé řízení procesů APC (Advanced Process Control).

V oblasti šetření elektrickou energií lze významných úspor dosáhnout používáním vysoce účinných a řízených pohonů. Nelze ale zapomenout ani na osvětlení, kde je možné náhradou starých světelných zdrojů moderními, úspornými snížit spotřebu energie o až 15 % (obr. 1). Specificky v chemické výrobě je možné využít některé speciální postupy, např. řízení systémů ochrany proti zamrznutí podle teploty: v největším závodě společnosti BASF v Ludwigshafenu tím ušetřili 80 % potřebné energie.

Martin Schwibach na konkrétních příkladech ukázal, že opatření ke snížení energetické náročnosti sice vyžadují určité počáteční investice, ale jejich návratnost je poměrně rychlá.

SABIC: strategické plánování využití automatizace

Bart Schaminée, který vedl další plenární přednášku, je u firmy SABIC odpovědný za globální využívání automatizační techniky. SABIC patří celosvětově mezi největší chemické koncerny. Své velikosti dosáhl mj. četnými akvizicemi. Integrovat jednotlivé části koncernu tak, aby si mohly vyměňovat informace a sdílet zkušenosti, je velmi obtížné. Pro představu, z historických důvodů má SABIC kontakty s více než 1 500 dodavateli provozní techniky. Koncern si proto vytvořil interní centra excelentních znalostí pro různé obory automatizace: PLC, DCS,

MES, APC, ventily, analyzátoři atd. Komunikace mezi dodavateli automatizační techniky a koncernem SABIC probíhá na všech úrovních: koncoví uživatelé se na dodavatele obračejí podle potřeby, projektové týmy mají pravidelné porady dvakrát do měsíce, setkání na úrovni vyššího

managementu se konají jednou měsíčně a zpravidla jednou ročně se uskuteční setkání také na úrovni výkonných ředitelů, kde se formulují rámcové cíle a strategické záměry spolupráce. Tyto schůzky považují představitelé společnosti Sabc za velmi důležité, protože správně stanovené cíle a průběžné hodnocení klíčových ukazatelů vzájemné spolupráce jsou mnohem efektivnějším nástrojem optimalizace nákladů než bezhlá-



Obr. 2. Práce na výstavbě krakovací jednotky v jednom ze závodů koncernu SABIC (foto: SABIC)

vá snaha o dosažení co nejnižších nákupních cen, zcela ignorující celkové náklady na zařízení a jeho přínosy. Samozřejmě všechny zdroje nejsou klíčové. Na úrovni celého koncernu se sledují především ty zdroje, které mají na celý SABIC podstatné finanční dopady nebo významně ovlivňují dodavatelské

řetězce; ostatní zdroje jsou sledovány na lokální úrovni v jednotlivých závodech, popř. outsourcovány.

SABIC má detailně vytvořenou metodiku analýzy trhu a podrobně vypracovaný model výpočtu celkových nákladů projektu, který bere v úvahu možné přínosy i rizika. V celém rozhodovacím procesu od studie proveditelnosti až po smlouvu se využívají četné hodnotící a rozhodovací body. Kvalita inženýrských a manažerských rozhodnutí je totiž pro efektivní využití investičních nákladů klíčová.

Bayer: využití systému správy alarmů

Felix Hanisch z firmy Bayer Material Science a Stefan Ochs z Bayer Technology Services společně prezentovali přístup, který se ve společnosti Bayer uplatňuje ve správě alarmů. Prvotním účelem zavedení systému správy alarmů je snaha zabránit takovým katastrofám, jako byl např. výbuch v rafinerii BP Texas v listopadu 2005. Dalším cílem je vyhovět zákonným požadavkům, v Německu např. směrnicím Německé agentury pro životní prostředí, a požadavkům pojišťoven.

Na pohled to není nic složitého. Operátor sleduje alarmy, které se zobrazují na terminálu DCS, vyhodnocuje situaci a přijímá potřebná opatření (obr. 3). Naneštěstí naprogramovat alarmové hlášení je velmi „levné“, a proto jich bývá až příliš. Je-li operátor alarmy zavalen, nezbyvá mu, než některé jednoduše ignorovat nebo je kvitovat bez toho, že by zkoumal, co znamenají. Alarmy se často zobrazují v podobě jednoduchého výpisu, bez podrobnějších

informací. Jsou definovány jako překročení mezi určité proměnné, přičemž nemusí být na pohled zřejmé, co toto překročení způsobilo a jaké mohou být jeho následky. Archiv historických alarmů bývá omezený.

V ideálním případě musí řídicí systém za přispění operátora udržovat proces v oblasti nazývané řádné provozní podmínky. Dostane-li se proces mimo tuto oblast, vede to k neefektivnímu využívání materiálu a ener-



Obr. 3. Řídicí stanoviště reaktoru na výrobu uhlíkových nano vláken ve firmě Bayer Material Science (foto: Bayer)

gie, ztrátám vlivem nekvalitní výroby nebo i k nebezpečnému provozu spojenému s nutností odstávky, v krajním případě k havárii. Systém alarmů má pomoci určit, v jaké oblasti se proces nachází, kam se pohybuje a co má operátor dělat, aby se pohyboval směrem k optimu.

Společnost Bayer využívá systém alarmů inspirovaný doporučeními EEMUA, normou IEC 6508 a dokumenty pracovní skupiny Alarm Management sdružení Namur. Prvním cílem bylo dosáhnout stavu, aby byl za řádného provozu generován nejvýše jeden alarm za deset minut a v abnormálních podmínkách

deset alarmů za deset minut. Bylo třeba určit třídy alarmů a pro jednotlivé třídy stanovit doby reakce, a to pro řádné pracovní podmínky, mimořádné podmínky, náběh výroby, ustálený stav, přechodové děje a odstávku.

Optimalizace výrobního procesu pomocí systému správy alarmů má tři kroky:

1. *Analýza alarmů.* Prvním předpokladem je, aby zobrazení alarmů, jejich archivace a vytváření sestav měly jednotnou formu. Každý alarm včetně reakce operátora je třeba analyzovat zvlášť. Je nutné identifikovat falešné alarmy, spojené např. s dočasnou poruchou zařízení nebo vyplývající z předchozího alarmu.
2. *Statická správa alarmů.* V této fázi se alarmy přizpůsobí technickým doporučením. Pro každý alarm se stanoví postup reakce, doba reakce, konsekvence a priority. Obvykle se v této fázi podaří omezit počet alarmů na polovinu. Tuto fázi lze považovat za úspěšnou, podaří-li se najít přibližně deset alarmů odpovídajících padesáti procentům mimořádných situací. Není-li tato fáze dostatečně úspěšná, pokračuje se třetí fázi.
3. *Dynamická správa alarmů.* V této fázi se alarmy agregují a za určitých podmínek potlačují. Hledají se metody proti zahlcení alarmy.

Vytvořit systém správy alarmů neznamená nainstalovat vhodný softwarový systém, a tím mít věc za vyřešenou. Ve skutečnosti je to výsledek úsilí týmové, interdisciplinární práce. Mezi základní přínosy patří zlepšení bezpečnosti výrobních procesů, ulehčení práce operátorů a zlepšení efektivity procesů díky analýze nevhodných zásahů.

S využitím [de Leeuw, V.: *Process Management Academy 2009: User Case Studies.*]

Překlad a úprava Bk.

► Projekt CREDO - metody pro redukcii hluku nejen v kabinách letadel

Za účasti téměř 80 odborníků ze sedmi evropských zemí se 17. dubna 2009 v Praze uskutečnila prezentace výsledků projektu CREDO – *Cabin noise Reduction by Experimental and numerical Design Optimization*, součástí 6. rámcového programu Evropské unie v oblasti Letectví a kosmonautika. Koordinátorem projektu je ústav mechaniky vysoké školy Università Politecnica delle Marche (Itálie). Spolu s univerzitami pracují na projektu také významné evropské firmy působící v oblasti měření hluku a vibrací (Brüel & Kjaer, FFT) a výrobci letadel a vrtulníků (EADS/Airbus, Dassault, Eurocopter, Alenia, Agusta). Setkání v Praze zorganizoval ústav automatizace a měřicí techniky VUT v Brně s podporou *European Aeronautics Science Network* (EASN).

Projekt CREDO je motivován potřebou leteckého průmyslu snižovat úroveň hluku v kabinách letadel a vrtulníků moderní cestou ověřování a nastavování parametrů předpovědních modelů těchto objektů. Dosud neexistovaly vhodné metody a nástroje umožňující efektivně konstruovat kabiny létajících prostředků s ohledem na hladinu hluku. V rámci projektu byly vyvinuty technicky realizovatelné experimentální postupy a analytické nástroje umožňující rychle a přesně určit zvukový výkon vnikající do kabiny s odpovídajícím prostorovým rozlišením při respektování difuzního charakteru zvukového pole uvnitř kabiny. Navržené metody a nástroje byly před zavedením do praxe úspěšně ověřeny při zkouškách v kabinách letadel i vrtulníků, a to na zemi i za letu.

Hlavní výsledky projektu CREDO byly prezentovány v přehledových technických přednáškách na témata *Lokální měření a metody zpracování pro určení vstupujícího akus-*

tického výkonu do kabiny (Dr. J. Hald, Brüel & Kjaer, Dánsko), *Komplexní měřicí postupy a navazující metody zpracování založené na inverzních numerických metodách* (Eng. A. Paonessa, Alenia Aeronautica, Itálie), *Použití v kabinách letadel* (Dr. P. Hardy, Dassault Aviation, Francie), *Použití v kabinách vrtulníků* (Dr. A. Peiffer, EADS, Německo), *Diskuse nad výsledky, další možné aplikace a oblasti vývoje* (Dr. G. M. Revel, Università Politecnica delle Marche, Itálie) a na vývěškách. Současně byly také vystaveny některé nástroje a zařízení vyvinuté v rámci projektu, včetně např. světové novinky – měřicího systému s dvouvrstevným polem mikrofonů od firmy Brüel & Kjaer.

Získané poznatky a vytvořené nástroje najdou využití při snižování hlukové zátěže i mimo letectví, např. v automobilové, lodní a železniční dopravě, ve veřejných budovách atd. Podrobné informace lze získat na <http://mm.univpm.it/credo>, popř. dotazem na adresu klusacek@feec.vutbr.cz. (sk)