

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)