

Navržený regulátor má přenos

$$C(s) = \frac{(s+1)(90s+640)}{3s(s+42)} \quad (32)$$

Pro danou soustavu při použití kalkulu podle [1] se jednoduše spočítá, že $T_{ar} = 4/3 \approx 1,3$ s. S použitím již uvedeného kalkulu podle (30) se dále spočítá, že

$$T_{arc} = \frac{1}{K K_C} = \frac{1}{1 \frac{640}{126}} \approx 0,2 \quad (33)$$

Uzavřený regulační obvod je tedy přibližně šestapůlkrát rychlejší než samotná regulovaná soustava, což potvrzuje rychlejší ze skokových odezev na obr. 1. Druhá, pomalejší odezva byla získána při vyváženém nastavení s parametry PI regulátoru $K_P = 0,81$ a $T_I = 1,08$ s. Tato pomalejší odezva se téměř kryje s přechodovou odezvou soustavy.

Při pohledu na průběhy akční veličiny na obr. 2 (mají zvýrazněnou počáteční fázi volbou jemnějšího časového měřítka) je zřejmé, že k „rychlejší“ regulaci je nutný daleko větší akční zásah (včetně rychlosti jeho

změny), než je tomu v případě vyváženého nastavení. Je otázkou, zda takový „mohutnější“ akční zásah je v praxi dosažitelný, popř. za jakou cenu. Proto by uvedená analýza rychlosti měla předcházet každému návrhu uzavřeného regulačního obvodu.

Obdobné výpočty jako již uvedený kalkul lze provést pro další regulační obvody, pro regulaci typu IMC založenou na použití vnitřního modelu $M(s)$ soustavy $G(s)$ s přenosy typu $C(s)G(s)/\{1+C(s)[G(s)-M(s)]\}$ apod., a to ke zjištění průměrné doby ustálení uzavřeného regulačního obvodu a jejího poměru k průměrné době ustálení modelu regulované soustavy. Jestliže není důvod regulační pochod zrychlit, je z pohledu regulace rozumným kompromisem držet se vyváženosti, tj. rovnosti obou průměrných dob ustálení a pohybování regulovanou soustavou, popř. procesem, jejich „přirozeným“ způsobem.

5. Závěr

V článku jsou popsány postup identifikace tříparametrových modelů (soustav prv-

ního řádu) na základě jednoduchého kalkulu uzavřených regulačních obvodů a jednoduchý způsob, jak určit průměrné doby ustálení samotných tříparametrových modelů i celých uzavřených regulačních obvodů. Nebrání-li tomu jiné důvody, z pohledu požadavků na výkonnost a dobu provozního života akčních členů se pro praxi jako rozumný kompromis doporučuje držet se vyváženosti, tj. rovnosti obou průměrných dob ustálení.

Literatura:

- [1] KLÁN, P.: *Přehledný kalkul tříparametrových modelů*. Automa, 2011, roč. 17, č. 8-9, s. 70–73.
- [2] KLÁN, P. – GOREZ, R.: *Process Control*. FCC Public, Praha, 2011.
- [3] GOREZ, R. – KLÁN, P.: *Simple Models for Process Control*. Konference Mathmod, Vídeň, 2009.
- [4] GOODWIN, G. – GRAEBE, S. – SALGADO, M.: *Control System Design*. Prentice Hall, 2001.

Petr Klán,

Ústav informatiky AV ČR
(pklan@cs.cas.cz)

Seminář Informační systémy výroby

V Jihlavě se 1. listopadu 2011 uskutečnil odborný seminář s názvem Informační systémy výroby. Seminář pokračoval v tradici akcí podle konceptu IS 4 Industry (*Information Systems for Industry*), uvedeného pořádající agenturou AD&M do života s nástupem problematiky systémů typu MES již před více než deseti lety. Letošní podzimní seminář byl věnován především těmto tématům:

- plánování a rozvrhování výroby,
- efektivní alokace zdrojů při výrobě,
- vyhodnocování hlavních ukazatelů výkonnosti (*Key Performance Indicator – KPI*),
- komplexní správa výroby,
- systémy řízení výroby (*Manufacturing Execution System – MES*),
- mobilní informační systémy pro výrobu a logistiku.

Na semináři svou nabídku v uvedených oblastech představilo v asi třičtvrtěhodinových plenárních přednáškách šest společností.

V prvním bloku přednášek zástupce společnosti ICZ v přehledovém vystoupení nabídl k úvaze odpovědi na otázku „K čemu je dobrý MES, když máme ERP?“ se závěrečným stručným představením systému MES Hydra. Společností K2 atmítec byly představeny novinky ze společnosti, a především komplexní pohled na řešení informačního systému v průmyslovém podniku včetně „živé“ demonstrace. Společnost Merz

seznámila s prostředky a metodami k on-line sběru údajů z výrobního procesu a tvorbě zpráv umožňující sledovat KPI v reálném čase.

Ve druhém přednáškovém bloku, po přestávce, společnost Karat Software prezentovala nástroje pro plánování a rozvrhování vý-



Obr. 1. Účastníci semináře zaplnili kongresový sál jihlavského hotelu Gustav Mahler

roby a alokaci zdrojů s důrazem na nyní již nezbytné zahrnutí také předvýrobních etap. Společnost Point.X, představila své novinky v oblasti mobilních informačních systémů pro výrobu a logistiku včetně technických prostředků. Na závěr bloku představitel společnosti ITeuro, zaujal auditorium spolu s velmi fundovaným rozбором problémů provázajících objektivizaci procesů plánová-

ní ve výrobním podniku také nabídkou bezplatné konzultace ke konkrétnímu problému trápícímu účastníky akce, a to na místě v jejich podniku.

Součástí semináře byla stolní výstavka v předsálí, kde bylo možné diskutovat vedle problematiky týkající se představených produktů také o širších souvislostech. Nabídnutou možností využily všechny zúčastněné firmy i velká část posluchačů.

Na seminář se jako posluchači přihlásilo 55 zájemců z 29 firem a spolu se zástupci prezentujících se společností se výměny zkušeností v Jihlavě tentokrát zúčastnilo téměř 70 odborníků (obr. 1).

Zájem o seminář potvrdil aktuálnost problematiky použití informačních systémů při řízení výroby. Vystoupení společností i reakce posluchačů přinesly pořádající konferenční agentuře AD&M cenné podněty, co se týče zaměření dalších akcí v rámci konceptu IS 4 Industry. Informace o minulých i budoucích aktivitách agentury AD&M lze získat na www.adam-ova.cz, popř. na tel. č. +420 596 919 977.

Mediálními partnery semináře byly časopisy Automa a IT Systems (integrace řídicích systémů ve výrobě, logistice, dopravě a budovách a systémy MES budou hlavními tématy časopisu Automa č. 7/2012 – pozn. redakce).
(pa)