

IVAN PLANDER

Elektronické analógové počítače

Nakladateľstvo ALFA, Bratislava 1968.
Strán 268, cena 25,— Kčs.

V posledných rokoch počet inštalovaných elektronických analógových počítačov sa značne rozrástol. Tieto stroje sa dostali do závodov, výskumných ústavov, na vysoké školy a najnovšie i na stredné školy. Okruh ľudí prichádzajúcich do styku s týmito počítačmi sa veľmi rozšíril. Efektívne využitie analógových počítačov — na rozdiel od číslicových — predpokladá dobré znalosti o fyzikálnych princípoch a konštrukčných prevedeniach počítačových jednotiek týchto strojov. Hlavné týmito otázkami sa zaoberá recenzovaná kniha Doc. Ing. I. Plandra, ktorá prístupnou formou podáva solídne základy elektronických analógových počítačov. Nevysvetľuje len činnosť a technickú realizáciu počítačových jednotiek, ale zaoberá sa aj možnými chybami a nepresnosťami počítačových jednotiek, ich vplyvom na výsledky riešenia a spôsobmi odstránenia resp. minimalizácie týchto chýb. Kniha podáva aj stručný úvod do programovania analógových počítačov.

Teraz stručne k jednotlivým kapitolám.

Po krátkom úvode preberá pasívne a aktívne lineárne počítačové jednotky, pre ktoré odvádza príslušné matematické vzťahy. Preberá v hlavných rysoch aj konštrukciu jednosmerných počítačových zosilňovačov — najdôležitejších častí aktívnych lineárnych počítačových jednotiek.

Kapitola 3 je venovaná nelineárnym počítačovým jednotkám s dôrazom na násobičky a generátory funkcií, nespojitú nelinearitu, generátory šumu a simulátory časového oneskorenia.

V kapitole 4 sa hovorí o vstupných a výstupných zariadeniach elektronických analógových počítačov.

V kapitole 5 je podrobne uvedený ovládaci a kontrolný systém analógových počítačov. Popri klasickom ručnom systéme ovládania

počítača je uvedený v súčasnosti pri väčších počítačoch prevládajúce automatické číslicové ovládanie. V tejto kapitole sa hovorí aj o úprave riadenia počítačov pre iterčné výpočty, ako aj o realizácii pamäťových obvodov potrebných pri iterčnom spôsobe riešenia. Tento moderný spôsob riešenia úloh na analógových počítačoch je vyložený na príklade riešenia parciálnej diferenciálnej rovnice. V závere kapitoly sa hovorí o automatickom programovaní, ovládaní a kontrole analógových počítačov použitím číslicového počítača.

V kapitole 6 sú rozobrané statické a dynamické chyby lineárnych a nelineárnych počítačových jednotiek a spôsoby ich kompenzácie.

Technici a inžinieri, ktorí majú na starosti prevádzku a údržbu analógových počítačov si iste veľmi ocenia obsah kapitoly 7, v ktorej sú uvedené najdôležitejšie metódy merania presnosti počítačových jednotiek; predovšetkým operačných zosilňovačov v rôznych zapojeniach a násobičiek funkcií.

Kapitola 8 je venovaná základom programovania analógových počítačov. Po prehľade metód riešenia úloh je uvedený postup programovania diferenciálnych rovníc, spôsoby transformácie závisle premenných i nezávisle premennej (transformácia času).

V poslednej kapitole sú stručne vyložené spôsoby použitia počítačových jednotiek pri riešení lineárnych i nelineárnych diferenciálnych rovníc, parciálnych diferenciálnych rovníc a modelovaní prenosových funkcií. Sú priložené praktické príklady, napr. modelovanie, perovania automobilu.

Kniha má 3 dodatky. V dodatku I. sú uvedené charakteristické parametre v ČSSR vyrábaných analógových počítačov. Táto časť je ilustrovaná fotografiami počítačov a počítačových jednotiek. V dodatku II. sú základné pojmy a vety Laplaceovej transformácie, kým v dodatku III. je tabuľka schématických značiek lineárnych a nelineárnych počítačových jednotiek pre potreby programovania.

Z uvedeného vidieť, že kniha sa hodí pre najširší okruh záujemcov o analógové počítače (elektronické diferenciálne analyzátory).

Bude velmi vítanou pomůckou nejen inženýrů a vědeckých pracovníků používajících při své práci analogové počítače, ale poslouží aj technikům, kteří mají na starosti prevádzku a údržbu těchto strojů. Velmi sa hodí aj pre študentov vysokých a stredných škôl ako príručka umožňujúca im vniknúť do tejto dôležitej oblasti výpočtovej techniky.

Štefan Szarka

M. B. Meerov

Синтез структур систем автоматического регулирования высокой точности

(Syntéza struktur regulačních obvodů vysoké přesnosti)

Издательство „Наука“, Главная редакция физико-математической литературы, Москва 1967.

Druhé vydání, stran 424, obr. 233, tab. 2, cena 1,87 rublů.

Syntéza strukturálních vlastností regulačních obvodů má velký teoretický i praktický význam, neboť umožňuje objasnit obecné vlastnosti, typické pro určitou třídu obvodů, sestavených podle určitého zákona. M. V. Meerov ve své knize systematicky zpracoval metody syntézy vysoce přesných regulačních obvodů. Podstatou těchto metod je autorem rozpracovaný strukturální přístup k řešení dané problematiky. Základním problémem, kterým se autor ve své knize zabývá, je nalezení zákonů, podle nichž lze konstruovat obvody stabilní při libovolně velkém koeficientu zesílení, které mají vynikající dynamické vlastnosti.

Kniha je rozdělena do jedenácti kapitol. V první kapitole současně s postavením úlohy jsou uvedeny nejužší základy z teorie automatické regulace, které jsou v dalším používány. Aby nebyla kniha zbytečně zapl-

něna známou problematikou jsou použity tabulky. Tato kapitola obsahuje i původní materiál nutný pro studium dalších kapitol.

Druhá a třetí kapitola jsou věnovány teorii syntézy struktur obvodů, stabilních při libovolně velkém koeficientu zesílení. Problém se řeší s ohledem na lineární obvody s jednou regulovanou veličinou a na obvody s dopravním zpožděním.

Čtvrtá kapitola je věnována některým strukturálním podmínkám jakosti. Nutno zdůraznit, že zde společně s určením struktury je bezpodmínečně nutné se zabývat určením číselných hodnot parametrů. Za tím účelem se obvykle používá k hodnocení kvality obvodů křivky D-rozdělení.

V páté kapitole je proveden rozbor klouzavých režimů v releových obvodech jako způsob realizace libovolně velkého koeficientu zesílení. Klouzavé režimy se vyskytují v obvodech s jedním nebo několika releovými elementy. Pro tyto obvody jsou charakteristické vícenásobné klouzavé režimy. Těm je věnována podstatná část kapitoly. Zvláštní pozornost je věnována ekvivalentnosti releových obvodů v klouzavém režimu a lineárních obvodů, ve kterých lze neomezeně zvětšovat hodnotu koeficientu zesílení.

Šestá kapitola je věnována rozboru vlivu nelinearity na dynamické vlastnosti obvodu v závislosti na jeho struktuře. Jsou uvedeny některé otázky optimálního řízení z hlediska jejich vazby se strukturami připouštějícími neomezené zvětšení koeficientu zesílení.

V sedmé kapitole se vyšetřují otázky konstrukce struktur málo citlivých ke změnám parametrů regulované soustavy a k poruchám působícím na soustavu. Z tohoto hlediska se vyšetřují problémy citlivosti a problémy konstrukce „adaptivních“ struktur. Je ukázáno, že v celé řadě případů realizace vysoce kvalitních adaptivních obvodů vede k problému stability ve velkém. Jsou uvedeny dostatečné podmínky stability nelineárních obvodů a obvodů s proměnnými parametry.

V osmé kapitole jsou vyšetřeny možnosti rozšíření oblasti klouzavého režimu na obvody s proměnnou strukturou (kvazireleové obvody). Učiněn pokus o vyšetření těchto obvodů a o metody jejich sestavení. Vychází

se z jediného hlediska, že obvody s proměnnou strukturou v klouzavém režimu jsou uvažovány jako podtřída obvodů, stabilních při neomezeně velkém koeficientu zesílení. Jsou uvedena některá srovnávací hlediska různých způsobů struktur, stabilních při libovolně velkém koeficientu zesílení.

V deváté kapitole jsou vyšetřeny některé kvantitativní vztahy, které mají pomoci praktickému použití předkládané teorie syntézy. Konstatuje se, že zkoumané obvody se vztahují k třídě „hrubých“ obvodů ve smyslu A. A. Andronova.

Desátá kapitola je věnována strukturální syntéze obvodů s několika veličinami svázanými přes soustavu. Vychází se v podstatě z látky předchozích kapitol (obvody s jednou regulovanou veličinou). Je vyšetřována otázka autonomnosti jako strukturální vlastnosti uvedené třídy struktur, otázka charakteru vazby v závislosti na struktuře části obvodu, kterou lze považovat za regulátor a ukázány případy,

kdy autonomnost je nutnou podmínkou optimálnosti.

Poslední, jedenáctá kapitola, je věnována kombinovaným mnohoměrným regulačním obvodům. Ukázána vhodnost použití složitých obvodů ve spojení se strukturami, stabilními při velkém koeficientu zesílení.

Na závěr jsou uvedeny některé obecné závěry a poznámky k řadě problémů uvedených v knize.

Kniha je skutečným přínosem pro teorii automatické regulace. Má velmi dobrou úroveň, je psána jasně a srozumitelně. Vzhledem k tomu, že se jedná o poměrně náročnou problematiku, a v knize není zahrnuta látka uváděná v dostupné literatuře jsou pro studium nutné alespoň průměrné znalosti z teorie automatické regulace. Knihu lze doporučit každému, kdo se hlouběji zajímá o teorii automatické regulace.

Jaroslav Šindelář