

A b e c e d a AUTOMATIZACE

2

Chceme-li cokoli dělat účelně, tak aby to směřovalo k nějakému cíli, musí taková činnost probíhat řízeně. Bez řízení nemůže jet automobil, vlak či letadlo, ani pracovat žádný stroj nebo továrna. Nauka o řízení je proto základním kamenem, na němž staví své úkoly automatizace.

DRUHY ŘÍZENÍ: Řízení spočívá ve vydávání rozkazů a v kontrole, jak jsou rozkazy splněny. Při řízení působí tzv. řídicí člen (např. člověk při ručním řízení, nebo automatický regulátor při automatickém

zlomil nástroj, vyráběl by stroj zmetky, protože nemá vlastní automatickou kontrolu. U takových strojů musí člověk vykonávat dozor.

Automatická kontrola. Ve výrobě často používáme tzv. automatické kontroly. I to je případ „otevřeného“ obvodu. Automatické zařízení měří a kontroluje výrobní pochod a hlásí člověku – třeba i na velkou vzdálenost – v podobě údajů měřicích přístrojů a signalizačních prostředků zprávu o postupu a kvalitě práce, nebo o odchylkách od správné činnosti zařízení. V elektrárnách, v chemických závodech, nebo u atomového reaktoru (obr. 2) jsou kontrolní a signalizační přístro-

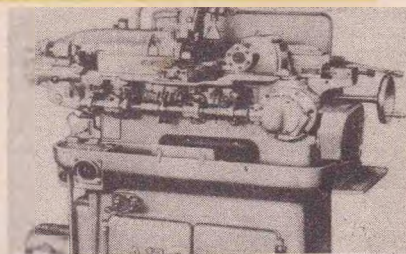
příkazu a jaký to mělo následek. Takovým způsobem udržuje automatické regulační zařízení (zkráceně automatický regulátor) samočinně vlastnosti řízeného procesu v určitých mezích. (Na obr. 3 čs. hydraulický regulátor otáček). Náhlé změny a poruchy regulátor automaticky vyrovnává.

Důmyslné zapojení tohoto uzavřeného řídicího (regulačního) obvodu, kde začátek (tzv. vstup) řídicího členu je připojen na konec (tzv. výstup) řízeného členu, nazýváme **zpětná vazba**. Ta má pro automatickou regulaci základní význam. V průmyslu se používá nejrozmanitějších typů automatických regulátorů: mechanických, hydraulických, pneumatických a zejména elektrických a elektronických. Posledními lze řídit jakýkoliv výrobní proces i na dálku.

Automatizovat lze každou činnost, která jde mechanizovat a měřit. Obr. 4 znázorňuje, jak místo člověka, který řídí teplotu vody v kotli ručním ovládním přívodu plynu, může řídicí obvod uzavírat automatický regulátor. Má-li však řídit teplotu tak jako člověk, musí být vybaven zpětnou vazbou, která je každému z nás vrozena, a která umožňuje koordinaci pohybů i řízení všech pochodů v lidském těle a v naší činnosti.



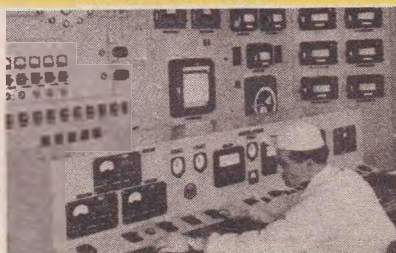
OVLÁDÁNÍ



AUTOMATICKÁ KONTROLA

řízení) na tzv. člen řízený, kterým je např. stroj, výrobní proces nebo vůbec nějaká jiná činnost.

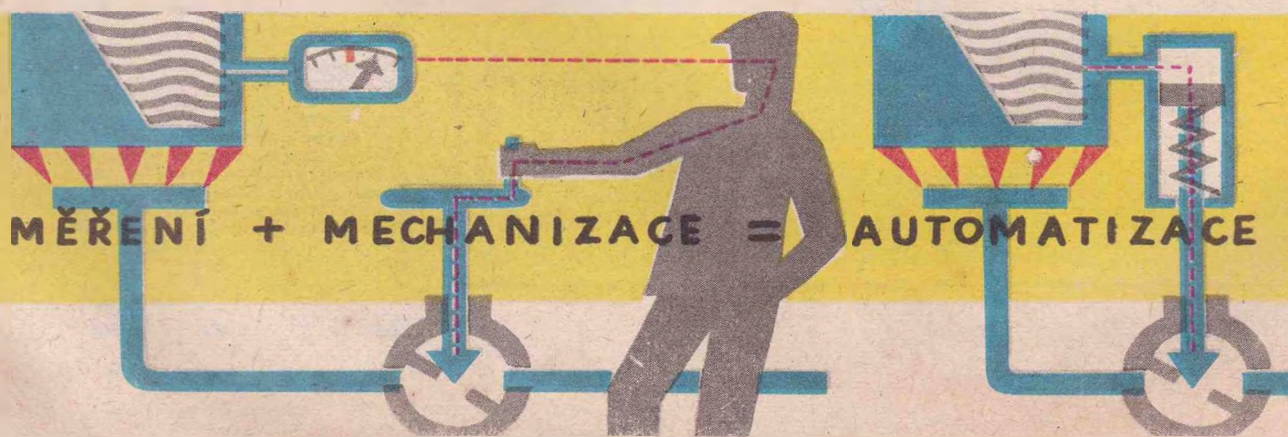
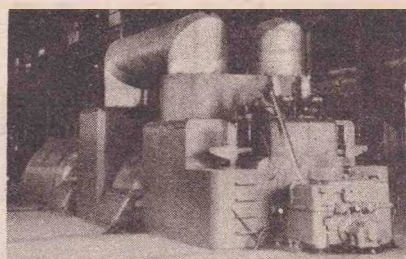
Automatické ovládání. Jestliže řízený člen na rozkaz přesně reaguje, může se řídit jednoduchým, tzv. „otevřeným“, řídicím obvodem, kterému říkáme **ovládání**. Člověk může ovládat stroje a zařízení působením pák, pedálů a tlačítek, buď zblízka, nebo na dálku. Ovládání se může automatizovat: samočinné zařízení podle určeného programu automaticky ovládá výrobní pochod. Automatický revolverový soustruh (obr. 1) je např. ovládán pohybem řídicího vačkového hřídele, který vyměňuje nástroje a dělá s nimi příslušné práce, od první až do poslední operace. Tím končí jeden pracovní cyklus, stroj dostane nový materiál a cyklus opakuje. Kdyby se např.

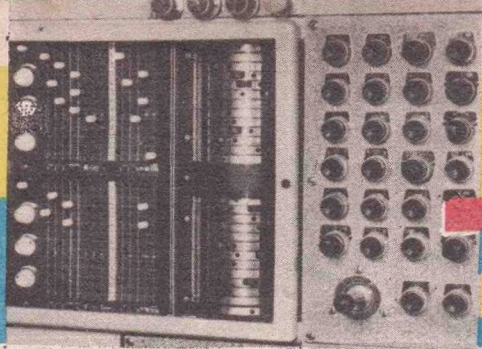


AUTOMATICKÁ REGULACE

je umístěny na panelu před stanovištěm dispečera, který tak může přehlednout stav řízeného procesu i na několika stech od sebe vzdálených místech.

Automatická regulace. To je takový způsob automatického řízení, při kterém se cestou automatické kontroly přesvědčuje řídicí člen o tom, jak řízený člen uposlechl jeho





A b e c e d a AUTOMATIZACE

10

Automatizace si revolučním způsobem vynucuje přeměnu zastaralé techniky většiny výrob na vědecky podložené, rychle probíhající plynulé procesy. Díky automatizaci lze řídit i takové procesy, které člověk ručně nedokáže obstarat

(např. řízení jaderného reaktoru). Automatizace má však nejen hluboký vliv na techniku a technologii, ale zejména na celou naši společnost.

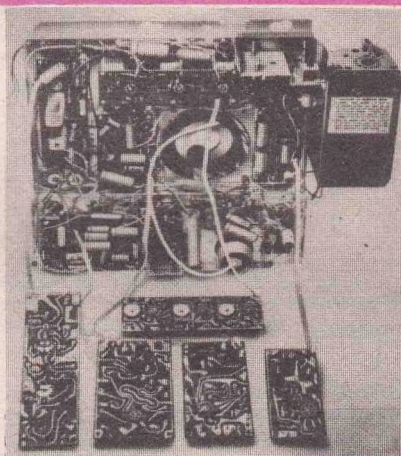
VLIV AUTOMATIZACE NA VÝROBKU

Někde dříve, jinde později, donutí automatizace konstruktéry k úplné změně koncepce běžných výrobků, které byly až dosud konstruovány na základě ručně řízené a člověkem kontrolované kusové a malosériové výroby, podle starých tradic a řemeslných zkušeností. Plný přínos automatizace se projeví tehdy, až budou konstruktéři navrhovat nové stroje tak, aby vyhovovaly co nejlépe svému účelu i plynulé automatizované výrobě.

Jednou z těchto cest je snaha po konstrukci stavebnicových strojů a zařízení. Díky všestrannějšímu využití lze místo tisíců speciálních strojů použít jen několika desítek základních „prvků“, vyráběných ve velkém počtu. Z nich pak lze sestavit potřebný stroj či zařízení. Druhou cestou je snaha po zjednodušení soudobých konstrukcí tak, aby se daly vyrobit stroje a zařízení plnící stejnou funkci, avšak s daleko menší pracností než dosud. Moderní osobní automobil dnešní koncepce (pro-

vových článků místo složitého pístového motoru, bude otevřena cesta k hospodárné automatizaci v budoucnu.

Výrobu televizorů s drátěnými spoji např. nelze automatizovat pro příliš složitou montáž. Jakmile se



však objevily první televizory s plošnými spoji, otevřela se cesta i pro automatickou montáž televizorů. Nové řešení přináší i nové možnosti uplatnění: výrobek (televizor) je lehčí, jednodušší, trvanlivější, úspornější pro takřka nepatrnou spotřebu el. proudu apod.

VLIV AUTOMATIZACE NA TECHNOLOGII

Kdyby se nad každým výrobkem (i tím, který se vyrábí jen v menších sériích) museli technologové zamýšlet, jakým postupem jej vyrábět, bylo by v závodech více technologů, než výrobních zaměstnanců. Ve snaze najít jednodušší, vědecky zpracovaný pracovní postup výroby, společný pro celou řadu sobě si podobných součástí, zrodila se tzv. typová technologie. Tento nový přístup k přípravě výroby, při níž se vystačí jen se čtvrtinou jinak potřebných technologů, rozvinul

sovětský zlepšovatel S. P. Mitrofanov – a jeho metoda se ujímá i v našem strojírenství. Spočívá v tom, že při obrábění různých, tvarem a technologií výroby si podobných součástí, se rozřídí výrobky na skupiny, obsahující vždy řadu stejných operací, při nichž se dá použít stejných přípravků a stejného seřízení stroje. Při obrábění ozubených kol touto metodou se uspoří asi 50 % přípravných časů. vlastní výrobní operace se zkrátily asi o třetinu!

Ke stanovení nevhodnějších postupů výroby mohou technologové nejnověji použít nejvyšší automatizační techniky – tzv. optimizátorů. Tyto stroje vyhledají ze stovek a tisíců variant výrobního režimu automaticky tu nejvýhodnější.

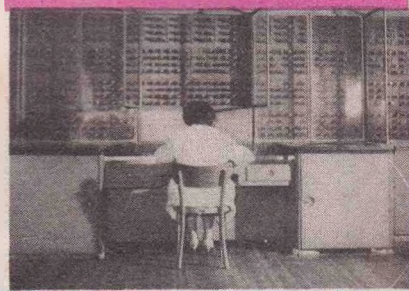
MY A AUTOMATIZACE

• Automatizace osvobozuje člověka nejen od fyzické práce, ale i od únavné opakující se práce duševní. Automatizace smazává rozdíl mezi fyzickou a duševní prací.

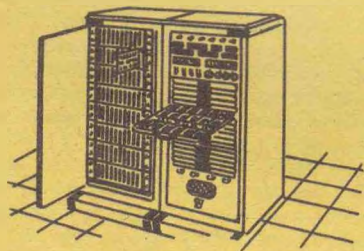
• Automatizace zvyšuje bezpečnost práce ve výrobě již tím, že člověka vzdaluje z bezpečnostní blízkosti výrobního procesu (používá se dálkového ovládání, řízení a kontroly).

• Automatizace zejména duševních prací (samočinné počítače, stroje na zpracování informací) se přičiňuje o rychlejší rozvoj vědeckého bádání a procesů poznávání. Umožní zpracovat a uchovat obrovské množství informací, o které se opírá rozvoj světové vědy.

• Za socialismu se automatizace uplatňuje plánovitě a pomáhá maximálně zvýšit společenskou výrobu. Na rozdíl od kapitalismu neznáme hospodářské krize, proto se automatizace může uplatňovat a vyvíjet nepřetržitě.



PRO VTM PÍŠE INŽ. JAN TŮMA, KRESLÍ ALICE MAREŠOVÁ



zatím jen pramálo přizpůsobené požadavkům automatizované výroby) má například jen 8000 součástí. To vede k vysoké pracnosti a znemožňuje použít automatické montáže. Teprve základní změnou koncepce, např. použitím laminátové karosérie z jednoho kusu, použitím „tlačené“ autoelektriky, elektropohonu v discích kol a pali-

