

485 m / 78

D. 6011
[2]

**MATERIAŁY NA VI KONFERENCJĘ
ORGANIZOWANĄ PRZEZ KATOWICKI ODDZIAŁ P. T. E**

K. 42 E 4a5

Inż. FRANCISZEK WANIOLKA
Minister Przemysłu Ciężkiego

**Wkład przemysłu
maszynowego w automatyzację**

Wisła w maju 1962

388 798
14
III

W-78/485 m

S. 1. [5.-]



Rotaprint G I G
Nakład 700 egz. Nr G-5

1. Rola przemysłu maszynowego w procesie automatyzacji

5 IV Plenum KC PZPR postawiło w centrum uwagi całej partii i całego społeczeństwa sprawę postępu technicznego stwierdzając, że ... "szerokiemu, obejmującemu całość gospodarki narodowej programowi mechanizacji towarzyszyć winien sukcesywny rozwój automatyzacji na wybranych odcinkach produkcji gwarantujących największą efektywność ekonomiczną".

10 W powszechnym zadaniu wprowadzenia automatyzacji w naszym przemyśle niewątpliwie przemysł maszynowy odgrywa rolę wiodącą - a roli tej i związanej z nią odpowiedzialności jesteśmy świadomi. Pragnę zwrócić jednak uwagę, że rozwój automatyzacji uwarunkowany jest szeregiem czynników. Zgrubsza możnaby wymienić następujące.

15 Po pierwsze. Uwzględnienie w samej strukturze automatyzowanego obiektu wymagań, stawianych przez teorię i technikę automatyzacji. Konstruktor kotła, czy projektant automatyzacji zarządzania przedsiębiorstwem musi być odpowiednio przeszkolony i uwzględniać te wymagania.

20 Po drugie. Dojrzałość automatyzowanego procesu. Proces musi być dokładnie przebadany i muszą być znane wszystkie parametry, których utrzymanie i wzajemna koordynacja są dla jego przebiegu istotne.

25 Po trzecie. Niezbędne jest istnienie odpowiednio przeszkolonej kadry projektantów, którzy potrafią obliczyć i zaprojektować automatyzację danego obiektu za pomocą stojących do dyspozycji środków.

30 Po czwarte. Konieczne jest zapewnienie dostawy odpowiednich środków automatyzacji.

Po piąte. Nieodzowne jest zapewnienie odpowiedniej organizacji kompletacji dostaw, montażu i rozruchu.

Po szóste. Należy zapewnić odpowiednio przeszkoloną służbę bieżącej obsługi, konserwacji i remontu automatyki.

Możliwość zadośćuczynienia wszystkim tym wymaganiom będzie nas zmuszała - zwłaszcza w najbliższych latach - do szczególnie wnikliwej analizy i selekcji najistotniejszych procesów, których automatyzacja winna wyznaczać profil produkcyjny i kierunki rozwojowe zakładów przemysłu maszynowego.

Na przemyśle maszynowym bowiem spoczywa zadanie i obowiązek wytwarzania i zaopatrzenia w środki automatyzacji całości naszej gospodarki, uwzględniając w szeregu przypadków również i kompletację dostaw oraz wykonywanie odpowiednich projektów automatyzacji.

Dalsze omawianie wkładu w automatyzację i zadań przemysłu maszynowego związanych z automatyzacją będzie wymagało ściślejzego sprecyzowania, co pod ogólnym pojęciem automatyzacji w podstawowych gałęziach gospodarki narodowej należy rozumieć. Zgrubsza można wyróżnić trzy następujące dziedziny automatyzacji w przemyśle.

Po pierwsze. Automatyzacja procesów wytwórczych o ciągłym strumieniu materiałowym względnie energetycznym. W tej dziedzinie automatyzacja polega przeważnie na automatycznej regulacji parametrów technologicznych tego strumienia. Automatyzacja ta jest typowa dla procesów chemicznych, energetyki, szeregu procesów hutniczych, oraz dla przemysłów przetwórczych. Zapewnienie środków dla tej automatyzacji jest podstawowym zadaniem przemysłu maszynowego w dziedzinie automatyzacji.

Po drugie. Automatyzacja produkcji w zakładach wytwórczych, wytwarzających poszczególne wyroby i ich serie. W tej dziedzinie automatyzacja wiąże się z dalszym rozwojem mechanizacji produkcji, z uwzględnieniem automatyzacji transportu międzyoperacyjnego oraz wprowadzaniem zautomatyzowanych procesów obróbczych.

Stanowi ona podstawę postępu technicznego przede wszystkim w samym przemyśle maszynowym.

75 Po trzecie. Automatyzacja prac obliczeniowych, techniki prac administracyjne-biurowych i wykorzystanie maszynowych metod obliczeniowych dla kierowania procesami wytwórczymi oraz dla celów ogólnego zarządzania, rachunkowości i statystyki, a więc automatyzacja kompleksowa.

80 W każdej z tych dziedzin na całość problemu składają się: prace naukowo-badawcze i konstrukcyjne, dotyczące zarówno badania jak i dostosowania obiektu do wymogów automatyzacji, opracowanie projektu automatyzacji, wytworzenie potrzebnej aparatury, budowa i rozruch gotowych urządzeń i wreszcie właściwa eksploatacja i konserwacja.

85 Przebieg ten, jeśli chodzi o zasadnicze etapy jest analogiczny do przebiegu cyklu wytwórczego i w innych dziedzinach techniki, rozwijających się ewolucyjnie. Na pozór zdawałoby się więc, że i w tym przypadku nie należy oczekiwać nic nowego. Tym niemniej faktem jest ewolucyjność skutków dla szeregu dziedzin społecznych i gospodarczych, jakie wywołuje wprowadzenie
90 automatyzacji. Problem ten jest jednak dobrze znany i poruszony w specjalnie poświęconych mu referatach.

2. Automatyzacja ciągłych procesów technologicznych w różnych gałęziach gospodarki narodowej

95 W dziedzinie automatyzacji procesów ciągłych zadania przemysłu maszynowego stanowią klucz dla rozwoju automatyzacji energetyki, przemysłu chemicznego, przetwórczego, materiałów budowlanych i innych. Zadaniem jest zaopatrzenie przemysłów w potrzebne środki automatyzacji jakimi są aparaty pomiarowo-regulacyjne.
100 Na to, ażeby automatycznie sterować procesem technologicznym, trzeba bowiem bez udziału człowieka mierzyć parametry tego procesu, porównywać wynik pomiaru z wartością żadaną i w zależności od od-

105 chyłu wartości rzeczywistej tego parametru od wymaganej wartości, oraz sposobu reagowania obiektu technologicznego - sterować odpowiednimi zaworami czy innymi mechanizmami.

110 Należy podkreślić, że nowoczesne obiekty technologiczne osiągają swą wysoką wydajność dzięki pracy na ściśle określonych i maksymalnie podniesionych parametrach energetycznych, jakimi dla strumienia materiałowego czy energetycznego są przede wszystkim temperatury, ciśnienia, prędkości przepływów, prędkości rozruchu i hamowania. Dla większości nowoczesnych, wysokowydajnych agregatów sprawa automatyzacji nie sprowadza się do zastąpienia człowieka jako ogniwa decydującego i sterującego. Aparatura automatyki staje się integralną częścią nowoczesnych agregatów technologicznych, w których nie tylko automatyka musi być dostosowana do wymagań technologicznych agregatu, ale i konstrukcja samego agregatu winna przewidywać i uwzględniać wymagania automatyki.

120 Tego rodzaju aparatura pomiarowo-regulacyjna musi się przede wszystkim odznaczać niezawodnością działania, gdyż fałszywe jej działanie może powodować zniszczenie lub poważną awarię sterowanego obiektu bądź też spowodować straty produkcji nieporównywalnie większe od kosztu samej aparatury.

125 Dla nas jako wytwórców tej aparatury, charakteryzuje się ona w porównaniu z innymi wyrobami przemysłu maszynowego, następującymi cechami.

130 Po pierwsze. Znacznie większą dynamikę rozwoju zarówno jakościowego, jak i ilościowego. Burzliwy rozwój jakościowy wymaga zaangażowania w tej branży, jeśli się chce nadążyć za postępem światowym, znacznie większego zaplecza naukowo-badawczego i projektowo-konstrukcyjnego w stosunku do wartości produkcji niż to ma miejsce w innych branżach.

135 Po drugie. Pod względem ilościowym obserwuje się ogólnie, że wartość środków automatyzacji w koszcie gotowego obiektu technologicznego wzrasta co każde 5 lat

140

mniej więcej o 50 %, usprawiedliwiając pięciokrotnie większy wzrost produkcji środków automatyzacji w porównaniu z ogólnym wskaźnikiem wzrostu produkcji przemysłowej w okresie lat 1960-1980.

145

Po trzecie. Produkcja aparatury pomiarowo-regulacyjnej jest niezwykle korzystna zarówno pod względem relacji do cen światowych, jak i ze względu na politykę surowcową. Należy jednak zaznaczyć, że wysoka cena tych wyrobów na rynkach światowych wynika również z bardzo poważnych nakładów na stale rozwijane prace naukowo-badawcze oraz znacznych kosztów aparatu kontroli jakości, co w naszej kalkulacji nie znajduje narazie dostatecznego odbicia.

150

155

Przed omówieniem potrzeb gospodarki narodowej i perspektyw rozwojowych przemysłu środków automatyzacji warto przytoczyć krótki bilans naszego obecnego stanu posiadania - przede wszystkim w dziedzinie, którą możnaby nazwać dzisiaj automatyką klasyczną lub automatyczną regulacją.

160

Ta dziedzina automatyzacji bowiem, bez względu na to jakimi drogami pójdzie dalszy rozwój myśli technicznej, pozostanie dominującą.

165

Przemysł środków automatyzacji dla automatycznej regulacji ciągłych procesów przemysłowych wywodzi się w sposób naturalny z przemysłu przyrządów pomiarowych ze względu na powinowactwo tych środków pod względem zarówno konstrukcji oraz technologii wykonania jak i zastosowania.

170

Jakkolwiek wytwarzamy obecnie mierniki przemysłowe do pomiaru podstawowych wielkości fizycznych i chemicznych, to jednak zaznacza się niedobór, wywołany stałym wzrostem wymagań jakościowych, oraz obejmowaniem przez technikę pomiarową coraz to nowych procesów o wielkim bogactwie parametrów mierzonych.

WANIOŁKA: Wkład przemysłu maszynowego w automatyzację

175 W zakresie aparatury do automatycznej regulacji wytwa-
rzamy podstawowe elementy i układy systemu automatyki hy-
draulicznej. Zakres stosowalności tego systemu będzie stale
powiększany na drodze jego unowocześnienia przez dodawanie
elementów elektrycznych i przechodzenie na system elektro-
hydrauliczny.

180 W dziedzinie automatyki pneumatycznej, tak potrzebnej
przemysłowi chemicznemu i petrochemicznemu, układy weszły
już do prób eksploatacyjnych w końcu ubiegłego roku. W ro-
ku bieżącym uruchomiona zostanie seryjna produkcja podsta-
wowych członów, jakimi są regulatory, siłowniki i zawory
185 regulacyjne oraz elektropneumatyczne przetworniki pomia-
rowe.

W dziedzinie automatyki elektrycznej jesteśmy stosun-
kowo najbardziej opóźnieni. Uruchamiamy pierwsze serie re-
gulatorów elektronicznych radzieckiego systemu WTI przezna-
czonych dla mniejszych i średnich kotłowych jednostek ener-
getycznych, przemysłu przetwórczego i cukrowniczego. Prze-
mysł elektroniczny przygotowuje się do kompletacji dostaw
190 w zakresie automatyki dla naszych cukrowni eksportowych,
przy czym przerób w tym zakresie wzrośnie z 85 mln zł w
195 1962 r. do 200 mln zł w 1965 r.

Opracowuje się obecnie w ośrodkach badawczych podstawo-
we człony nowoczesnego elektrycznego systemu blokowego au-
tomatycznej regulacji. Modelowe układy tego systemu jeszcze
w tym roku zostaną poddane próbom eksploatacyjnym w prze-
200 myśle chemicznym.

Należy podkreślić coraz ściślejszą współpracę międzyna-
rodową krajów socjalistycznych nad opracowaniem nowoczesnego,
uniwersalnego systemu automatyki przemysłowej, prowadzoną w
ramach Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej. Zarówno dla syste-
205 mu pneumatycznego jak i elektrycznego o sygnale ciągłym, sy-
stemu elektrycznego cyfrowego, oraz hydraulicznego są opra-
cowywane koncepcje rozwojowe oraz wymagania techniczne usta-
lające w sposób jednoznaczny jakość i charakterystykę tech-

Notatki:

WANIOŁKA: Wkład przemysłu maszynowego w automatyzację

210 niczną poszczególnych aparatów, zapewniające ich zamienność
i wzajemną współpracę w zestawianych układach. Przewidując
produkcję podstawowych elementów tego systemu we wszystkich
krajach zależnie od potrzeb, umożliwi się ścisłą kooperację
i specjalizację produkcji w dziedzinie elementów specjalnych
215 lub rzadziej stosowanych oraz umożliwi poważną oszczędność
w dziedzinie prac naukowo-badawczych i konstrukcyjnych.

W świetle oczekujących nas zadań obecnie zmobilizowane
siły nie zdają się być jednak dostateczne i zajdzie potrzeba
zarówno dalszego rozszerzenia prac naukowo-badawczych i kon-
220 struktorskich oraz silniejszego włączenia istniejących zakła-
dów wytwórczych, posiadających wysoką kulturę techniczną,
szczególnie w branży elektronicznej i elektrotechnicznej do
wytwarzania elementów automatyki. Zapotrzebowanie na sprzęt
automatyki, szacowane w roku 1965 na blisko 1,5 miliarda zło-
225 tych, a w tym aparatury elektrycznej na około pół miliarda,
uzasadnia to poważne włączenie się istniejących zakładów do
realizacji zadania.

Omówione dalej wskaźniki wzrostu stopnia automatyzacji na
tle stanu w 1962 r. oraz tendencje światowe w kierunku "elek-
230 tryfikacji" automatyki stawiają szczególne zadania przed prze-
mysłem precyzyjnym, elektrotechnicznym, elektronicznym i tele-
technicznym oraz przemysłami produkującymi obiekty automatyzo-
wane. Koordynacja i kooperacja są nieodzownymi atrybutami roz-
woju, na którym będzie bazował wkład przemysłu maszynowego w
235 dzieło automatyzacji podstawowych gałęzi naszej gospodarki na-
rodowej.

O proporcjach tego wkładu świadczyć może fakt, z którym
się liczymy, że w latach 1971-1975 udział przemysłu maszynowe-
go w przerobie nakładów finansowych na automatyzację w kraju
240 osiągnie poziom 75 % tych nakładów.

Komp'aksowy plan produkcji aparatury pomiarowo-regulacyj-
nej będzie opracowany sukcesywnie do końca roku bieżącego. Obec-
nie w oparciu i wstępne prace i tezy przyjęliśmy wskaźniki ilość-
ciowe zapotrzebowania środków automatyzacji dla poszczególnych
245 przemysłów kluczowych w oparciu o ogólne ^{nakłady} inwestycyjne danej ga-
łęzi przemysłowej.

WANIOŁKA: Wkład przemysłu maszynowego w automatyzację

250 W energetyce, w której podstawowymi systemami automa-
tyki w chwili obecnej są w kraju systemy elektryczny i
elektrohydrauliczny, obserwujemy w świecie stale jeszcze
tendencje zwiększania mocy bloków energetycznych, idącej
w setki megawatów oraz podwyższania parametrów technolo-
gicznych. Wraz z nimi rośnie udział automatyki. Tendencje
255 rozwojowe wielkiej energetyki pozwalają ją uznać - w świet-
le doświadczeń światowych - za jednego z pierwszych odbior-
ców maszyn matematycznych sterujących procesem produkcyj-
nym w zamkniętym układzie automatyki. Przyczynia się do te-
go niewątpliwie wysoki stopień rozeznania struktury i para-
260 metrów automatyzowanych procesów technologicznych. Z dru-
giej strony stosowanie elektronicznych maszyn matematycz-
nych do sterowania tymi procesami można uznać za technicz-
nie opanowane. Uzyskane dotychczas doświadczenia wskazują,
że w układach sterowania numerycznego można uzyskać lepsze
265 wskaźniki techniczne i ekonomiczne niż w dotychczasowych
układach konwencjonalnej automatyki przemysłowej. Można bę-
dzie w ten sposób zastąpić rozdzieloną regulację programową
regulacją kompleksową opartą na samokontroli procesu ener-
getycznego, zapewniającej szybkie i bieżące korygowanie
oraz optymalizowanie sprawności tego procesu. Wymaga to
270 niewątpliwie uwzględnienia w nowych inwestycjach dużych
obiektów energetycznych możliwości wyposażenia tych obiektów
w maszyny matematyczne.

Przemysł chemiczny, będący w chwili obecnej głównym od-
biorcą i użytkownikiem systemów automatyki pneumatycznej,
275 wykazuje w skali światowej tendencje do przejścia na auto-
matykę elektropneumatyczną. W świetle zarysowywujących się
tendencji budowania obiektów przemysłu chemicznego bez tra-
dycyjnych budynków /nawet bez odaszeń/, powstaje koniecz-
ność stosowania centralnych nastaw, często bardzo odleg-
280 łych od urządzeń technologicznych, w których wszystkie wiel-
kości fizyczne procesów chemicznych muszą być mierzone i re-
gulowane automatycznie. Ze względu na złożoność wielu proce-

Notatki:

WANIOŁKA: Wkład przemysłu maszynowego w automatyzację

285 sów chemicznych oraz często nie dającą się wyeliminować ich periodyczność, przemysł chemiczny jest dzisiaj największym chyba poligonem doświadczalnym dla zamkniętych układów automatyki, korzystających z maszyn matematycznych do sterowania procesami technologicznymi.

290 Przemysł hutniczy, pomimo specyfiki i bardzo różnorodnej struktury właściwych mu procesów technologicznych, można w pewnym stopniu zaliczyć do grup użytkowników automatyki, wspólnej z przemysłem energetycznym i chemicznym. Pamiętać jednak należy, że aparatura pomiarowo-regulacyjna nie wyczerpuje problemu automatyzacji w tym przemyśle.

295 Plan perspektywiczny hutnictwa zakłada duży wzrost produkcji żelaza i stali oraz metali nieżelaznych. Wzrost ten najlepiej ilustruje podana niżej tabela 1.

Tabela 1

Nazwa produktu hutniczego	1961 r /10 ³ ton/	1980 r /10 ³ ton /
300 Stal	7 500,00	24 000,00
Aluminium	48,09	300,00
Miedź	21,13	180,00
Ołów	42,40	85,00
Cynk	161,00	227,00

305 - 35 % założonego do 1980 r. wzrostu produkcji hutniczej osiągnięte będzie w wyniku realizacji zamierzeń planowanych dotyczących intensyfikacji, modernizacji i automatyzacji procesów hutniczych w istniejących zakładach hutniczych.

310 - 65 % założonego do 1980 r. wzrostu produkcji hutniczej winny zapewnić nowe projektowane inwestycje hutnicze, których poziom wyposażenia technicznego winien dorównać poziomowi hutnictwa światowego.

315 Stosunkowo największy udział wzrostu produkcji w istniejących zakładach hutniczych przypadnie z konieczności

WANIOŁKA: Wkład przemysłu maszynowego w automatyzację

na lata 1962-1965 i będzie realizowany drogą intensyfikacji, modernizacji i automatyzacji podstawowych procesów hutniczych. Szczególnie doniosłe znaczenie dla planowanej intensyfikacji procesów hutniczych posiada rozwój automatyzacji.

W świetle stopnia automatyzacji obiektów hutniczych w uprzemysłowionych krajach kapitalistycznych, gdzie niekiedy ponad 60 % obiektów jest w pełni zautomatyzowanych - stan automatyzacji hutnictwa krajowego w 1962 r. nie odpowiada jeszcze średniemu poziomowi światowemu. Tylko około 30 % agregatów hutniczych jest zautomatyzowanych, przy czym jedynie kilkanaście agregatów jest w pełni zautomatyzowanych. Pozostałe wyposażone są w elementy automatyzacji, umożliwiające regulację najważniejszych parametrów oraz w aparaturę pomiarowo-regulacyjną procesów cieplnych.

Jednocześnie występują poważne dysproporcje w zakresie wyposażenia poszczególnych agregatów hutniczych w aparaturę pomiarowo-regulacyjną.

Najlepiej obrazują ten stan obecne wskaźniki automatyzacji dla agregatów hutniczych, podane w tabeli 2 i będące stosunkiem kosztów aparatury pomiarowo-regulacyjnej do kosztów całej inwestycji hutniczej.

Tabela 2

Obiekt automatyzacji	Wskaźniki automatyzacji %/
Wielkie piece z oczyszczalniami gazu	od 1,0 do 2,8
Koksownie /również kompleksowe/	od 0,6 do 1,6
Piece martenowskie	od 1,5 do 3,6
Stalownia kompleksowa	1,5
Walcownie zgniatacze	od 3,3 do 3,6
Ciągła odlewnia stali	3,7

Notatki:

WANIOŁKA: Wkład przemysłu maszynowego w automatyzację

350 Średni współczynnik automatyzacji hutnictwa krajowego wynosi 1,5 % dla starego hutnictwa i 3,4 % dla nowego hutnictwa, podczas gdy w krajach wysoko uprzemysłowionych, jak: ZSRR, USA, Europa Zachodnia - współczynnik automatyzacji kształtuje się w zależności od wieku agregatów na poziomie 8 i więcej procent.

355 Stan automatyzacji w hutnictwie w 1962 r. scharakteryzowany wyżej nakreśla kierunek rozwoju automatyzacji w latach 1962-65. Podstawowe zadanie w tym okresie, to podniesienie poziomu automatyzacji starego hutnictwa i osiągnięcie następujących średnich wskaźników automatyzacji:

360 wielkie piece z oczyszczalniami - 3,0 %; stalownie - 3,6 %
koksownie z przeróbką walcownie - 3,6 %
węglowodnych - 2,0 %; zgniatacze - 3,6 %
walcownie - 2,0 %
drobne - 2,0 %

365 W oparciu o dynamikę rozwoju inwestycji hutniczych wyrażających się następującymi cyframi porównawczymi: 1961-1965 - 100 %; 1966-1970 - 190 %; 1971-1975 - 240 % należałoby przyjąć orientacyjne wskaźniki automatyzacji hutnictwa do lat 1975-1980 na następujących poziomach:

370 wielkie piece oraz urządzenia pomocnicze i oczyszczające - 7,0 %; stalownie elektryczne - 5,0 %
koksownie z przeróbką węglowodną - 5,0 %; walcownie drobne - 7,0 %
stalownie martenowskie - 6,0 %; walcownie zgniatacze - 7,5 %

Współczynniki te mogą osiągnąć wyższe wartości, jeśli uwzględnimy wpływ obiektów wyposażonych w układy automatyki kompleksowej.

375 Podkreślić należy, że tendencje rozwojowe automatyki hutniczej idą wyraźnie w kierunku układów elektrycznych. O ile w 1962 r. udział układów elektrycznych utrzymuje się na poziomie 50 %, o tyle w latach 1975-1980 należy się liczyć ze wzrostem tego udziału do 70 %. Wskaźnik ten stawia szczególne zadania również przed przemysłem elektrotechnicznym. W odróżnieniu
380 bowiem od procesów technologicznych w przemyśle chemicznym i

WANIOŁKA: Wkład przemysłu maszynowego w automatyzację

energetyce, gdzie podstawową rolę odgrywa aparatura pomiarowo-regulacyjna dla odpowiednich parametrów, w procesach hutniczych dochodzą niemniej ważne zautomatyzowane układy napędowe.

Realizacja podanych wyżej wskaźników będzie wymagała obok prac wstępnych podjętych już obecnie - w okresie po 1965 r intensywnych prac nad automatyzacją:

- 390 - wielkich pieców w zakresie przygotowania i załadunku wsadu, rozdziału dmuchu wielkopiecowego, analizy składników i produktu, analizy parametrów cieplnych na całej wysokości pieca;
- 395 - stalowni w zakresie spalania sygnałem korygującym od temperatury sklepienia pieca martenowskiego, wprowadzenia intensyfikacji procesu tlenem, wprowadzenia procesu konwertorowego /wg danych ONZ w 1970 r. ok. 20 % światowej produkcji stali będzie wytwarzane metodami tlenowo-konwertorowymi/;
- 400 - walcowni w zakresie nastawiania programowego walców, dyspozyterskiego systemu walcowania nawrotnego i kontroli produktu;
- odlewni w zakresie pełnego zautomatyzowania ciągłego odlewania stali /wg danych ONZ w 1975 r. ok. 20 % stali na świecie zostanie odlane w sposób ciągły/;
- 405 - gospodarki energetycznej w zakresie centralnego przetwarzania danych;
- gospodarki finansowej i materiałowej.

W oparciu o wnikliwe rozeznanie struktury, parametrów, dynamiki i technologii procesów hutniczych, realizacja wymienionych wyżej postulatów i tez pozwoli przejść do kompleksowej automatyzacji hutnictwa, zapewniającej optymalizację techniczną i ekonomiczną procesów produkcyjnych w oparciu o elektroniczne maszyny cyfrowe, które już dzisiaj są stosowane na świecie w kilku procesach metalurgicznych.

Dość poważną pozycję w zapotrzebowaniu na automatykę stanowi chłodnictwo obejmujące chłodnie małe /domowe/, średnie

Notatki:

WANIOŁKA: Wkład przemysłu maszynowego w automatyzację

420 /używane w handlu/, duże /używane w transporcie/ samochodowe, wagonowe, okrętowe/ oraz bardzo duże chłodnie przemysłowe. Rozbudowa tej branży przemysłowej posiada również tendencje zwykłe. W chłodnictwie podstawowymi systemami automatyki są systemy elektryczny i pneumatyczny.

425 Perspektywy rozwojowe przemysłu spożywczego /cukrownie, przetwórnice owocowe, przetwórnice tłuszczowe i mięsne, zakłady fermentacyjne, przetwórnice ziemniaczane, wytwórnice środków zastępczych/ stawiają ten przemysł w rzędzie poważnych odbiorców sprzętu pomiarowo-regulacyjnego. W zakresie przemysłu materiałów budowlanych jako głównych odbiorców należy wymienić:

430 wytwórnice cementu, pianobetonów, szkła, wapna, materiałów ogniotrwałych, cegielnie i huty szkła. Większość obecnie istniejących tego rodzaju obiektów nie nadaje się do automatyzowania kompleksowego ze względu na periodyczność procesów i nieprzystosowanie urządzeń technologicznych /zasilanie procesów oparte na pracy ręcznej/. W budowie nowych obiektów przejawia się tendencja do wprowadzenia procesów ciągłych, a więc urządzeń technologicznych już w założeniu przewidzianych do współpracy z urządzeniami automatycznej regulacji i sterowania.

440 W eksporcie naszym występuje coraz więcej kompletnych obiektów przemysłowych, jak: cukrownie, obiekty energetyczne, hutnicze i in. Kompleksowość dostaw wymaga wyposażenia tych obiektów w urządzenia automatyki, którą obecnie sprowadzamy częściowo z krajów kapitalistycznych. Zapotrzebowanie na aparaturę do tego celu stanowi również poważną pozycję bilansową.

445 Dla zilustrowania tendencji rozwojowych wskaźników automatyzacji podaję dla przykładu tabelę 3, obrazującą przyjęty wzrost tych wskaźników w niektórych przemysłach w kolejnych okresach pięcioletnich.

Tabela 3

Przemysł	Okres czasu	1961-1965	1966-1970	1971-1975
	chemiczny	8 %	12 %	15 %
	cukrowniczy	8 %	10 %	12 %
	garbarski	2 %	3 %	5 %
455	spożywczy	3 %	4,5 %	6 %
	materiałów budowlanych	1 %	2 %	3 %

460 Uwzględniając zapotrzebowanie na układy automatycznej regulacji i sterowania we wszystkich ważniejszych gałęziach przemysłowych oraz potrzeby renowacyjne, otrzymamy podane w tabeli 4 zestawienie potrzeb środków automatyzacji w poszczególnych okresach pięcioletnich.

Tabela 4

Okres czasu	1961-65	1966-70	1971-75	1976-80
Milionów złotych	3.720	9.850	15.350	22.200

465 Dane powyższe, po uwzględnieniu niezbędnych okresów wyprzedzenia w produkcji, dają wymagane przez odbiorców roczne wartości produkcji aparatury pomiarowej, regulacyjnej i osprzętu, zestawione w tabeli 5 /w milionach złotych/.

Tabela 5

R o k	1965	1970	1975	1980	
470	Wartość sprzętu	1.170	2.100	3.100	4.100
	Projektowanie, komple- tacja, montaż	320	600	850	1.100
	Łącznie	1.490	2.700	3.950	5.200

475 W tabeli 5 podano również wartości aparatury pomiarowo-regulacyjnej, prac projektowych, kompletacji i dostaw dla pokrycia wszystkich potrzeb krajowych i eksportu.

Notatki:

WANIOŁKA: Wkład przemysłu maszynowego w automatyzację

480 Wartość produkcji aparatury pomiarowo-regulacyjnej
w zakładach przemysłu maszynowego w 1965 r szacujemy na
625 mln zł., a uwzględniając pozostałych wytwórców łączna
485 produkcja krajowa tej aparatury będzie się kształtowała na
poziomie ok. 775 mln zł. Porównując te liczby z przewidywa-
nymi potrzebami, stwierdzić należy zarysowujący się niedo-
bór. Obecnie rozważane są możliwości pewnych przesunięć na-
kładów inwestycyjnych dla przyspieszenia inwestowania prze-
mysłu środków automatyzacji i zmniejszenia przewidywanego
niedoboru do poziomu utrzymującego import w granicach eko-
nomicznie uzasadnionych.

490 W 1980 r. zapotrzebowanie na środki automatyzacji osią-
nie poziom 5.200 mln zł., co stanowi w stosunku do produkcji
w 1960 r. wzrost przeszło 30-krotny. Uzyskanie tak poważnego
wzrostu wymaga rozbudowy istniejącej bazy produkcyjnej oraz
budowy nowych zakładów przemysłu środków automatyzacji. Rów-
nież i inne kraje socjalistyczne zakładają wyjątkowo wysoki
495 wzrost produkcji tego przemysłu, kształtujący się na zbliżo-
nym poziomie.

W świetle obecnych możliwości produkcyjnych oraz wielkiej
dynamiki wzrostu zapotrzebowania powstaje pytanie, czy zapo-
trzebowanie to należy pokrywać drogą rozbudowy własnych baz
500 produkcyjnych czy też drogą importu. Względy gospodarcze oraz
konkurencyjność naszego rodzimego eksportu obiektów przemy-
słowych zmuszają nas do rozbudowy bazy produkcyjnej środków
automatyzacji. Czy jednak rozbudowa tej bazy jest tylko ko-
niecznością. Należy stwierdzić, że rozbudowę tą nie tylko mu-
505 simy ale i chcemy przeprowadzić jako gospodarczo uzasadnioną
i korzystną.

Aparatura pomiarowo-regulacyjna wyróżnia się wysoką ceną
na jednostkę wagi. Jeśli przyjąć za 100 średnią wartość w zło-
tych kilograma wyrobów przemysłu budowy maszyn ciężkich, to
510 dla innych branż odpowiednie wskaźniki przedstawiają się nastę-
pująco:

maszyny i urządzenia do obróbki metali

- 119

WANIOŁKA: Wkład przemysłu maszynowego w automatyzację

	tabor pływający	- 94
515	średnia dla produkcji przemysłu precyzyjnego	- 660
	aparatura pomiarowo-regulacyjna	-1480

Dla przykładu można podać, że 6 regulatorów pneumatycznych produkcji krajowej o łącznej wadze około 12 kilogramów stanowi równowartość eksportową jednego samochodu "Warszawa".

520 Poważny wzrost zapotrzebowania ilościowego aparatury pomiarowo-regulacyjnej musi się wiązać ze znacznym rozszerzeniem produkowanego asortymentu. Obecnie produkowany asortyment jest jeszcze skromny ale będzie znacznie rozszerzony w najbliższych już latach. Do końca 1965 r. będzie opanowana

525 produkcja na skalę przemysłową pneumatycznego, elektrycznego i hydraulicznego blokowego systemu automatycznej regulacji przystosowanego do tworzenia układów mieszanych elektropneumatycznych i elektrohydraulicznych. Przewiduje się opanowanie

530 produkcji czujników i przetworników dla pomiaru podstawowych parametrów jak temperatura, ciśnienie, przepływ, poziom, wartości pH oraz pneumatycznych, elektrycznych i hydraulicznych zaworów regulacyjnych.

Wprowadzając do produkcji nowe asortymenty będziemy dążyć do tego, aby odpowiadały one wymaganiom opracowywanego obecnie

535 w ramach współpracy krajów socjalistycznych międzynarodowego zunifikowanego systemu regulacji i sterowania, co pozwoli na daleko idącą kooperację dzięki zamienności części i możliwości współpracy z elementami układu, wytwarzanymi w innych krajach zaprzyjaźnionych. Do podanego wyżej terminu opanowana

540 również będzie produkcja prostych regulatorów i innych elementów automatyki, która umożliwi w ramach tak zwanej "małej automatyzacji" stopniową modernizację istniejących już zakładów wytwórczych ich własnymi siłami w ramach bieżących renowacji i remontów.

545 W latach 1965-70 należy się liczyć z uruchomieniem produkcji sprzętu automatyki dla przejścia do następnego etapu automatyzacji jakim jest system centralnej rejestracji i prze-

Notatki:

WANIOŁKA: Wkład przemysłu maszynowego w automatyzację

550 twarzania danych metodami cyfrowymi, a w następnej kolejności kompleksowe sterowanie procesami wytwórczymi za pomocą maszyn cyfrowych w zamkniętym układzie automatyki.

555 Wytwarzanie potrzebnego sprzętu to jeszcze nie wszystko. Pozostaje problem projektowania układów automatyki. Zostaną rozbudowane ośrodki projektowania układów automatyki w branżowych biurach projektowych w dziedzinach odpowiadających ich specjalizacji projektowej. Ponadto przy zakładach wytwórczych, przewidzianych do kompletacji dostaw i montażu będą również rozbudowane biura projektowe.

560 Pokryje to jednak 50 - 60 % całości potrzeb krajowych w dziedzinie projektowania układów automatyki. Biura projektowe przemysłu maszynowego będą miały za zadanie przede wszystkim zapewnić opracowanie projektów automatyzacji dla obiektów wytwarzanych dla potrzeb własnych oraz dla urzędów i obiektów przemysłowych wytwarzanych przez przemysł 565 maszynowy dla innych przemysłów. W przykładowych biurach projektowych będziemy opracowywać typowe projekty dla innych przemysłów /łącznie z kompletacją dostaw i montażem/ w oparciu o sprzęt automatyki wytwarzany przez zakłady macierzyste tych biur.

570 Produkcja aparatury pomiarowo-regulacyjnej jako szczególnie odpowiedzialnej może być wykonywana tylko w zakładach o dużej tradycji i kulturze technicznej i musi bazować zarówno na zakładach przemysłu precyzyjnego jak i na zakładach przemysłu elektronicznego i elektrotechnicznego. Zaszła więc 575 potrzeba powołania gestora, którym został przemysł precyzyjny.

580 Zorganizowanie informacji techniczno-handlowej oraz zaopatrzenia i zbytu elementów automatyki i montowanych układów nabiera szczególnego znaczenia w związku ze znanym zjawiskiem tak zwanego "zaczarowanego koła" w stosunkach między odbiorcą a dostawcą, które w skrócie można scharakteryzować

Notatki:

WANIOŁKA: Wkład przemysłu maszynowego w automatyzację

585 tym, że przy narzekaniu na braki krajowej produkcji potrzebnej aparatury wytwórcy odpowiadają: "zamówienie - to zrobimy" - podczas gdy odbiorcy mówią: "zróbcie i pokażcie to zamówimy". Rozcięcie tego zaczarowanego koła jest jednym z podstawowych zadań, którego rozwiązanie zagwarantuje pełne wykorzystanie również i obecnych możliwości przemysłu.

590 3. Automatyzacja urządzeń i procesów obróbczych w przemyśle maszynowym

Przejdę obecnie do scharakteryzowania stanu obecnego i omówienia podstawowych zadań przemysłu maszynowego w zakresie automatyzacji urządzeń obróbczych.

595 Przystępując do omówienia zagadnienia automatyzacji obrabiarek, trzeba ustalić pewną systematykę, choćby kosztem rezygnacji z pełnej precyzji naukowej. Istnieją dwie podstawowe grupy układów automatyzacji obrabiarek:

- 600 a. układy przeznaczone do produkcji wielkoseryjnej i masowej,
- b. układy przeznaczone do produkcji jednostkowej i małoseryjnej,

605 różniące się przede wszystkim stopniem elastyczności przestrajania zależnie od przedmiotu poddawanego obróbce. Klasycznym przykładem obrabiarki o sztywnym programie obróbki jest automat tokarski krzywkowy. Innym przykładem automatycznej obrabiarki do obróbki przedmiotów produkcji wielkoseryjnej czy masowej są automatyczne linie obróbcze, składające się zasadniczo z transportera i szeregu odpowiednio
610 zestawionych jednostek obróbczych /obrabiaerek/. Rozwój tych linii - z uwagi na oszczędność miejsca - jest ściśle związany z rozwojem elektrycznej aparatury sterowniczej oraz indywidualnych napędów. Tendencje rozwojowe obrabiarek automatycznych podyktowane wymogami uelastycznienia i skrócenia czasu ich przestrajania prowadzą do zatarcia różnic
615

Notatki:

620 między podanymi na wstępie rodzajami układów automatyzacji obrabiarek i cechami ich konstrukcji mechanicznej /automaty, półautomaty, obrabiarki produkcyjne/. W zakresie automatycznych linii obróbczych ta sama tendencja wprowadza ostatnio do produkcji linie automatyczne złożone nie-
625 jak dotychczas - ze specjalnych jednostek obróbczych, lecz z obrabiarek ogólnego przeznaczenia. Układy wreszcie, odznaczające się dużą elastycznością przestrajania, to układy sterowania programowego, dzielące się na sekwencyjne /automatyczne sterowanie kolejności poszczególnych operacji, prędkości skrawania i posuwu/ i liczbowe /obejmujące również sterowanie drogi narzędzia względem obrabianego przedmiotu/ z odmianami sterowania punktowego, odcinkowego i
630 ciągłego.

W Polsce w chwili obecnej i w zamierzeniach na lata najbliższe - jeśli chodzi o nowoczesne rozwiązanie automatycznych obrabiarek - najlepiej przedstawia się sprawa opracowywania i produkcji obrabiarek zespołowych i linii automatycznych, choć pod względem ilości pracujących w przemyśle
635 linii automatycznych i obrabiarek zespołowych jesteśmy jeszcze poza innymi krajami o wysokim stopniu uprzemysłowienia. Tak np. w chwili obecnej w Polsce pracują 3 linie automatyczne i około 150 obrabiarek zespołowych, podczas gdy według
640 orientacyjnego szacunku w innych krajach liczby te przedstawiają się odpowiednio:

USA - około 500 i około 10 000; ZSRR - około 500 i kilkanaście tysięcy; Anglia - 40 i 4 000; NRD - 30 i 180 ;
645 CSRS - 30 linii.

645 Mamy już pewien zasób doświadczeń w projektowaniu, budowie i eksploatacji linii automatycznych, a powołane do życia w roku 1961 specjalistyczne biuro projektowo-konstrukcyjne obrabiarek zespołowych i linii automatycznych stwarza
650 możliwości wyrównywania zaległości w stosunku do innych krajów oraz - co jest bardziej istotne - do własnych potrzeb.

WANIOŁKA: Wkład przemysłu maszynowego w automatyzację

655 Obecnie mamy w planie tej pięciolatki 15 linii obróbczych i kilkaset obrabiarek zespołowych. Powinno to dać oszczędność pracy 4 000 robotników i około 11.000 m² powierzchni produkcyjnej.^x W latach 1966-1970 przewidywać należy wykonanie dalszych 3000 obrabiarek zespołowych, z których część przeznaczonych do około 100 linii obróbczych.

660 Realizacja tych planów będzie zapewniona przez rozbudowanie bazy produkcyjnej i montażowej, bazy kooperacyjnej dla produkcji oprzyrządowania i wyposażenia i wreszcie przez powołanie ośrodka kooperacyjnego dla konstrukcji wyposażenia linii obróbczych, wykonywanych z obrabiarek ogólnego przeznaczenia. Podkreślić tu należy decydującą rolę, 665 jaką w opanowaniu produkcji zautomatyzowanych obrabiarek będzie grała specjalizacja, normalizacja i unifikacja dostosowana do potrzeb krajów obozu socjalistycznego.

670 W zakresie obrabiarek ze sterowaniem programowym, a zwłaszcza liczbowym, jesteśmy w stadium przygotowania do opracowań przemysłowych. Opracowano i wykonano prototyp tokarki-kopiarki wyposażonej w układ sterowania programowego sekwencyjnego. W zakresie układów sterowania liczbowego ciągłego opracowano i wykonano prototyp eksperymentalny pionowej frezarki z układem dostosowanym do sterowania z taśmy magnetofonowej. Opracowuje się również układ sterowania 675 punktowego dla stołu krzyżowego wiertarki a układ sterowania odcinkowego stołu krzyżowego frezarki wszedł już w fazę produkcji /5 sztuk w 1962 r., 10 - w 1963 r./. Zakończono badanie modelowego układu sterowania liczbowego ciągłego metodą analogową, zmontowanego na adaptowanej do tego celu 680 frezarce pionowej. W montażu znajdują się prototypy eksperymentalne frezarki pionowej z odmiennymi układami sterowania liczbowego ciągłego, wykonanymi zarówno na technice lampowej

685 x/ Nie pokrywa to jednak naszych potrzeb, które można ocenić co najmniej na 40-50 linii automatycznych i 700-800 obrabiarek zespołowych.

Notatki:

jak i tranzystorowej. W opracowaniu znajdują się interpolatory liniowe i paraboliczne z urządzeniem do nagrywania programu obróbki na taśmy magnetyczne.

690 Zamierzenia przemysłu obrabiarkowego w dziedzinie automatyzacji obrabiarek koncentrują się na tokarkach produkcyjnych i półautomatach tokarskich, frezarkach bezkonsolowych, tokarkach karuzelowych, wiertarkach rewolwerowych oraz wiertarko-frezarkach.

695 Osobnym problemem jest zastąpienie obróbki ubytkowej przez obróbkę plastyczną, co łączy się ze znacznymi osiągnięciami ekonomicznymi jak zmniejszenie zużycia materiałów, zmniejszenie pracochłonności i wzrost wydajności w granicach 50 - 300 %. W tej dziedzinie od ubiegłego roku
700 daje się zauważyć w polskim przemyśle obrabiarkowym wyraźną poprawę przez wprowadzenie do przemysłu szeregu uniwersalnych urządzeń automatyzujących, jak np. prasy mimośrodowe o nacisku 2,5 - 160 ton /6 typowielkości/, prasy automatyczne z dolnym napędem i prasy automatyczne szybkobieżne.

705 Z podstawowych zadań najbliższych lat stojących przed konstruktorami i wykonawcami maszyn i urządzeń do zautomatyzowanej obróbki plastycznej wymienić należy uniwersalne urządzenia automatyzujące, półautomaty i automaty uniwersalne i specjalizowane, automatyczne linie tłocznicze i sterowanie programowe pras ciernych i młotów matrycowych.

710 Automatyczne spawanie łukiem krytym wprowadzane jest od szeregu lat, a od niedawna - od czasu podjęcia produkcji automatów - rozwija się w szybkim tempie. Najszersze zastosowanie znajduje spawanie automatyczne w przemyśle okrętowym, kotłowym i taboru kolejowego. Obok spawania automatycznego zaczyna się wprowadzać w kraju spawanie półautomatyczne w osłonie CO₂. Obecnie stopień automatyzacji i półautomatyzacji spawania w Polsce mierzony stosunkiem ciężaru spoiwa stopionego metodą automatyczną lub półautomatyczną do ciężaru stopionego w ręcznym spawaniu łukowym wynosi oko-
720

ło 8 % wobec około 4 % w 1959 r. Na koniec pięcioletki 1961-1965 planuje się osiągnięcie stopnia automatyzacji w wysokości 20 %.

725 Równocześnie w szybkim tempie automatyzuje się proces cięcia tlenem zarówno przez wprowadzanie półautomatów jak i automatów poczynając od najprostszycch a skończywszy na automatach sterowanych fotokomórką.

730 Mówiąc o automatyzacji procesów obróbczych w przemyśle maszynowym wspomnieć również należy o podjętych pracach nad zagadnieniem zastosowania maszyn matematycznych do programowego cięcia blach okrętowych. Przemysł okrętowy będzie wyposażony w dwie maszyny sterowane z taśmy perforowanej - jedna z maszyn będzie wyposażona dodatkowo w przystawkę 735 elektroniczną, umożliwiającą kontrolne wykonywanie rysunków według rzędnych obliczonych za pomocą maszyny matematycznej.

740 W dziedzinie automatyzacji odlewnictwa będzie wprowadzana automatyzacja w następujących procesach: ładowanie i prowadzenie żeliwiaka, przygotowanie masy formierskiej, wykonywanie i składanie form i rdzeni. Dużą wagę przywiązujemy również do mechanizacji a nawet automatyzacji transportu. Dzięki wykonanym pracom konstrukcyjnym i prototypowym oraz przeprowadzonej typizacji i normalizacji wykonywane obecnie projekty nowych obiektów oraz projekty modernizacji poważniejszych obiektów starych uwzględniają wprowadzenie automa- 745 tyzacji wymienionych wyżej procesów odlewniczych.

4. Maszyny cyfrowe jako element kompleksowej automatyzacji

750 Bliskie i dalsze perspektywy rozwoju automatyzacji każą dużą uwagę przywiązywać do rozwoju przemysłu elektronicznego. Drogi jego rozwoju są wytyczone nie tylko kilkunastokrotnym wzrostem produkcji elektronicznych urządzeń automatyki. Jego znamienny wkład w dzieło automatyzacji - to maszyny cyfrowe, związane najściślej z trzecią dziedziną automatyzacji w podanej na początku referatu ogólnej klasyfikacji.

Automatyzacja kompleksowa procesów technologicznych wymaga jednoczesnego uwzględnienia czynników technicznych i ekonomicznych. W odniesieniu do takich podstawowych procesów technologicznych jak procesy energetyczne, hutnicze, 760 chemiczne, a także i niektóre inne procesy produkcyjne w przemyśle maszynowym pojawia się potrzeba użycia do analizy optymalizacyjnej - tak w czasie projektowania jak i eksploatacji - skomplikowanej aparatury sterującej i liczącej jaką są elektroniczne maszyny matematyczne - w szczególności maszyny cyfrowe. O ich zastosowaniu wspomniałem 765 już poprzednio.

W krajach wysoko uprzemysłowionych procesy technologiczne sterowane maszynami cyfrowymi pojawiają się od 1960r. Według dostępnych danych należy szacować, że w okresie lat 770 1959-1963 zastosowanych będzie na świecie co najmniej 40 maszyn cyfrowych w zamkniętym układzie automatyki do sterowania procesami technologicznymi w chemii, energetyce i hutnictwie. Można jednak szacować, że liczba ta będzie w rzeczywistości o 50 % większa. Doceniając potrzebę i celowość 775 stosowania maszyn cyfrowych przemysł elektroniczny będzie produkował po 1965 r. między innymi maszyny nadające się do sterowania procesami technologicznymi. Opanowanie techniki stosowania maszyn cyfrowych w zamkniętych układach automatyki wymaga uprzedniej analizy i uporządkowania procesów technologicznych oraz opanowanie techniki rejestracji i przetwarzania danych. W tym celu powołano w przemyśle ciężkim dwa 780 ośrodki naukowo-badawcze, których działalność obejmuje procesy hutnicze, obróbcze oraz ciepłne. Prace takie są prowadzone również w niektórych zakładach produkcyjnych i w biurach projektowych i konstrukcyjnych przemysłu ciężkiego. 785

Mówiąc o automatyzacji myśli się przeważnie o automatyzacji procesów technologicznych ciągłych lub przerywanych czy nawrotnych. Istnieje jednak również potrzeba automatyzacji prac poprzedzających budowę aparatury i uruchomienie

procesu technologicznego. Chodzi o automatyzację prac projektowych i obliczeniowych.

795 Przy podwyższaniu parametrów urządzeń i wzrastającej złożoności procesów technologicznych coraz trudniej jest osiągnąć optymalne rozwiązanie. W przemyśle maszynowym projektującym i wytwarzającym większość urządzeń dla wszystkich przemysłów w Polsce, zagadnienie przepustowości biur projektowych i konstrukcyjnych występuje szczególnie wyraźnie. Zjawisko to pogłębia się w miarę dalszego przechodzenia biur projektowo-konstrukcyjnych na problemy optymalizacji konstrukcji i projektowania całych ciągów technologicznych, co jest niezbędne zwłaszcza przy automatyzacji kompleksowej. Z tego też powodu w okresie do 1965 r. zostanie uruchomionych w przemyśle ciężkim około 10 ośrodków obliczeniowych wyposażonych w elektroniczne maszyny cyfrowe. 805 Fakt ten wpłynie korzystnie na przepustowość biur projektowych i konstrukcyjnych, na osiągnięcie optymalnych parametrów projektowanych urządzeń czy zakładów oraz na skrócenie cyklu projektowania - podobnie jak to już obecnie można zaobserwować w odniesieniu do niektórych biur konstrukcyjnych przemysłu elektrotechnicznego, okrętowego i maszyn ciężkich, korzystających z istniejącego ośrodka obliczeniowego w Instytucie Elektrotechniki.

810 Przykładowo w 1961 r. w czasie kilkumiesięcznej eksploatacji maszyny cyfrowej zużyto tylko na potrzeby przemysłu elektrotechnicznego 555 godzin pracy maszyny cyfrowej. Odpowiada to pracochłonności rzędu 60 tysięcy roboczogodzin obliczeń metodami klasycznymi, które musiałyby być wykonane przeważnie przez kwalifikowanych pracowników inżynieryjno-technicznych. 815 Uzyskano ponadto wielokrotne przyspieszenie cyklu obliczeń i w wielu przypadkach optymalizację rozwiązań. W 1962 r. wielkości powyższe będą w przybliżeniu potrojone. 820

Przemysł elektroniczny podjął przygotowania do produkcji elektronicznych maszyn cyfrowych dla obliczeń inżynieryjno-technicznych w 1959 r. Pierwsze seryjne egzemplarze małych 825

830 maszyn typu UMC-1 zostaną wyprodukowane w 1962 r. w zakładach Elwro we Wrocławiu. Do końca 1965 r. przemysł elektroniczny wykona kilkadziesiąt małych maszyn, z których kilkanaście zostanie przekazanych dla potrzeb zarówno przemysłu ciężkiego jak i innych przemysłów.

Poza sterowaniem i automatyzacją prac konstrukcyjnych i obliczeniowych istnieje trzecie interesujące zastosowanie maszyn cyfrowych.

835 Przy zarządzaniu przemysłem na szczeblu przedsiębiorstwa, zjednoczenia, resortu w warunkach coraz większej złożoności i współzależności poszczególnych ogniw gospodarki istnieje potrzeba przetwarzania coraz większych ilości informacji w coraz krótszym czasie. Pojawia się ta potrzeba również przy
840 opracowywaniu planu, operatywnym śledzeniu wykonaniu oraz uaktualnianiu zadań jak też przy ocenie osiągniętych wyników.

Przemysł elektroniczny uruchomi w 1963 r. stację przetwarzania danych z elektroniczną maszyną cyfrową w zakładach produkcyjnych im M. Kasprzaka. Uzyskane doświadczenia zostaną
845 wykorzystane w kilkudziesięciu podobnych wielkością i strukturą zakładach przemysłu ciężkiego. Pozytywne wyniki uzyskane w stosowaniu maszyn cyfrowych do zarządzania na świecie pozwalają wnioskować potrzebę większej odwagi w uruchamianiu w Polsce stacji przetwarzania danych wyposażonych w najnowocześniejsze elektroniczne urządzenia zamiast przechodzenia
850 wszędzie przez etap mechanizacji /maszyny analityczno-kalkulacyjne/. Wspomnieć tu można, że już na przełomie lat 1957/1958 liczba maszyn stosowanych w Anglii dla celów zarządzania i przetwarzania informacji przewyższyła liczbę maszyn
855 stosowanych dla celów obliczeniowych.

Obiektywne trudności w opanowaniu produkcji maszyn cyfrowych dla celów zarządzania sprawiają, że przemysł elektroniczny będzie w stanie podjąć ich seryjną produkcję po 1965 r. Biorąc jednak pod uwagę, że wprowadzenie nowoczesnych środków
860 automatyzacji przetwarzania danych wpływa w istotny sposób na

organizację i strukturę przedsiębiorstwa i musi być poprzedzone kilkuletnim okresem przygotowawczym termin uruchomienia seryjnej produkcji tych maszyn nie jest odległy.

865 Perspektywiczne plany produkcji maszyn cyfrowych w przemyśle elektronicznym zamykają się liczbami: 300 maszyn małych i 200 maszyn średnich w 1980 r., co oznacza kilkunastokrotny wzrost produkcji w stosunku do 1970 r. O dynamice rozwoju techniki maszyn i urządzeń cyfrowych może
870 świadczyć fakt, że plan siedmioletni Związku Radzieckiego przewiduje 4,7-krotny wzrost produkcji przeliczników i maszyn bieżących. W 1965 r. wyprodukuje się tych maszyn na ogólną sumę 2,1 miliarda rubli. Przy końcu 5-latki ta nowa gałąź przemysłu będzie reprezentowana przez 22 zakłady wyposażone w najdoskonalsze urządzenia.
875

W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej wartość produkcji elektronicznych maszyn matematycznych wyniosła w 1960 r. 1,3 miliarda dolarów i ma wzrosnąć niemal 3-krotnie do 1965 r.

880 5. Zakończenie

885 Rewolucja przemysłowa, którą przynosi automatyzacja, wymaga dla jej przeprowadzenia olbrzymich nakładów pracy twórczej. Praca ta jest możliwą do przeprowadzenia dzięki temu, że żyjemy w okresie, w którym narastanie kadr naukowych w skali światowej poważnie się powiększyło.

890 Wachlarz nowych zagadnień, których rozwiązanie musi poprzedzić szerzej pojętą automatyzację, jest olbrzymi. Zachodzi potrzeba opanowywania pomiaru całego szeregu coraz to nowych wielkości fizycznych i chemicznych, istotnych dla procesów technologicznych, mających zastąpić wzrok, słuch, powonienie i dotyk dotychczasowego człowieka - nadzorcy, w sposób o wiele doskonalszy. Musimy mierzyć w warunkach przemysłowych szereg nowych wielkości, dla zmysłów człowieka w ogóle niedostępnych. Trzeba to robić często metodami,

uwzględniającymi najnowsze zdobycie elektroniki, techniki jądrowej, analizy spektrograficznej, fizyki ciała stałego i innych dziedzin nauki. Warunek niezawodności działania aparatury narzuca wymagania, powodujące konieczność niekiedy radykalnych zmian w tradycyjnych konstrukcjach, jak wprowadzenie bezстыkowych elementów logicznych czy układów odpornych na zakłócenia wszelkiego rodzaju. Wielkie szybkości przebiegów technologicznych każą projektować układy reagujące w ułamkach sekundy i zdolne znosić olbrzymie obciążenia dynamiczne. Centralizacja sterowania dużymi obiektami przemysłowymi, ich kombinatami czy zespołami wymaga rozwiązania szeregu problemów z dziedziny telemetrii i telemechaniki. Koncentracja mocy i strumieni materiałowych rodzi celowość budowy układów samonastawialnych, umiających samodzielnie dobrać punkt pracy układu według bieżąco kontrolowanych kryteriów ekonomicznych.

Sam proces technologiczny musi zostać zbadany znacznie dokładniej, niż dotąd zachodziła tego potrzeba. Musi on zostać ujęty w formuły matematyczne z bezwzględną konsekwencją i ścisłością, jakiej wymaga maszyna.

Nie zasoby materialne, ale w pierwszym rzędzie wiedza ludzka i to nie jednostek, a zorganizowanych zespołów będzie decydować o realizacji tego olbrzymiego dzieła. Postęp będzie uwarunkowany rozwojem odpowiednich ośrodków naukowo-badawczych, dysponujących dostatecznym dopływem wyszkolonych kadr. Ośrodków, które nie tylko potrafią stworzyć to wielkie dzieło, ale wdrożyć je do naszego praktycznego życia.



L i t e r a t u r a

1. W. Loskutow: "Maszyny matematyczne i sterujące", Przegląd Techniczny, listopad 1959
2. M. Kronenberg: "Die amerikanische Werkzeugmaschinen-Ausstellung in Chicago, 1960", Werkstatt und Betrieb, styczeń 1961
3. Control Engineering, marzec 1961
4. Electronics Buyers Guide, 1961
5. J.G. Auricoste: "Application of Digital Computers to Process Control", IFAC-60, III-22
6. Materiały z prac Rady do Spraw Techniki, Zeszyt 4, 1960
7. Fardin R.: "La production européenne d'appareils de régulation automatique", Mesures, 1961, r. 26, nr 267
8. W.O. Arutiunow: "Osnownyje napravlenija razwitija izmeritelnoj techniki" Izmeritelnaja Technika, nr 5, 1961
9. A.D. Nestorenko: "Woprosy odszczego priborostrojenia" Wyd. Akad. Nauk Ukr.SSR, Kijew 1961
10. Trends in instrumentation and control. The influence of electronics and automation. Beama J. 1957, t.64, nr 3
11. Griszin: "Sowremennyje tendenciji w razwitii priborostrojenija" Priborostrojenie, 1962, z.1
12. Williges H.: "Bauteile der Steuer- und Regelungstechnik auf der Interkama 1960" Feinwerktechnik, 1961, nr 3
13. Materiały z prac Sekcji III Komisji Automatyki przy Komitecie do Spraw Techniki, 1961
14. L'année instrumentale: Evolution des materials de régulation automatique. Mesures, 1961, nr 287
15. The Computer Directory, 1961, June, 1961 /Issue of "Computers and Automation"/
16. What's Doing in Computer Control ISA Journal, Sept., 1961, p. 49
17. C.A. Lows: "The Development of Automatic Data Handling in Instrumentation and Control", IFAC, 1960
18. W.E. Miller: "Application of Automatic Control Systems in American Iron and Steel Industry, ibid
19. W. Zühlsdorf: "Automatization of Shaft Furnace - Charging Arrangements of the Metallurgical Industry in The German Democratic Republic
20. I.E. Efroimowicz: "Kompleksnaja awtomatizacija technologiczeskowo procesa pławki stali w dugowych piecach", ibid.
21. W.M. Rusznickij: "Dinamika awtomatoczeskiego regulirowanija bloka kotiel-turbina", ibid.
22. G.A. Whitfield: "The Introduction of Numerically Controlled Machine Tools" Symposium "Machine Tool Control Systems" Cranfield, 1960

23. "Prozess-Rechenanlage ermöglicht rationelleren Betrieb von Kraftwerken" - K.J. Lesemann, Elektronische Rechenanlagen, Juni 1961 p.101
24. Utilisation des Calculateurs Electroniques en Recherche Operationnelle, Conférences au Centre d'Etudes, Metz le 20 mai 1958
25. Power Plant Logging and Computer Installations "Electrical World" November 27, 1961, p.29
26. Organizing for Data Processing Systems, L.H. Hattery Advanced Mgmt v 26 n 3 Mar 1961 p.23-5
27. A.W.Czernyszew i A.B. Jachin : "Awtomatizacyja obrabotki na metalłorieżuszich stankach s primienieniem programmoguprawlenija". Maszgiz, M., 1959
28. W.Butusow: "Stanki s programmym uprawleniem", Mockowskij raboczyj, 1960
29. "Machine Tool Research at the Manchester College of Science and Technology" - Machinery /Lond/ 21 luty 1962
30. G.W. Mosoń i A.J. Barker : "New Production Equipment" Machinery, 10 stycznia 1962
31. "7-th European Machine Tool Exhibition Brussels" - seria dwunastu artykułów, publikowanych w Machinery od października 1961
32. "Numerical Control Development of Low-Cost Drilling-Machine-Aircraft Production" - luty 1962
33. Ing. J.S.Spizig: "ASTME-Ausstellung für Fertigungsmittel 1961 in New-York" - Werkstattstechnik - styczeń 1962
34. "Mengenfertigung von lochstreifengesteuerten Bohrmaschinen" Werkstatt und Betrieb - marzec 1962
35. Willy Tabet, directeur technique de la S.A. Le Progrès Industriel Jones and Lamson Machine Co - "L'adaptation de la machine-outil à l'évolution de l'automatique" - Industrie, maj 1961
36. "les machines à pointer "S.I.P." - La Machine Moderne - marzec 1962
37. "Usinage automatique de carters de forme irrégulière sur machine transfert" - La Machine Moderne - luty 1962

388798 III

Pracownia Śląska

38. "Commande par ruban pour des pièces de forme complexe usinées en courte séries" - La Machine Moderne - styczeń 1962
39. "La commande numérique est maintenant appliquée sur des presses à forger." La Machine Moderne - styczeń 1962
40. Damskij: "Razwitijsowremennogo elektropriborostrojenija", Izmeritelnaja Technika, 1962, z.1
41. D a n e Komisji do Spraw opracowania perspektywicznego planu produkcji elementów automatyki, powołanej przy Komisji Planowania w r. 1961

Biblioteka Śląska w Katowicach

Id: 0030000591041



III 388798/15

Pracownia Śląska