

P.2900/70



MERA

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

APARATURA POMIAROWA

MASZYNY MATEMATYCZNE



BIULETYN

Rok IX
1 /95/
1970

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny: mgr R. Sprawski

Sekretarz Redakcji: mgr inż. Z. Kosztowski

Redaktorzy działowi: prof. dr inż. W. Jarominek
inż. P. Głowacki
mgr B. Drożak

Członkowie: mgr inż. J. Matejak
mgr inż. A. Mańkowski
J. Jarkiewicz
inż. Z. Skarżycki
mgr Cz. Borski
mgr Z. Bieg uszewska-Kochan

WARUNKI PRENUMERATY

Cena prenumeraty rocznej - 516.- zł

Instytucje państwowe i społeczne mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie za pośrednictwem Oddziałów i Delegatur CKPiW "RUCH". Prenumeratę dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe oraz listonosze. Można również dokonać wpłat na konto PKO nr 1-6-100020 CKPiW "RUCH", Warszawa, ul. Wronia 23

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI I APARATURY POMIAROWEJ
"MERA"



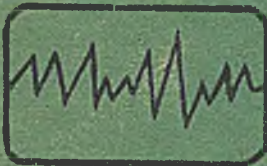
P.2900/70

BIULETYN „MERA”

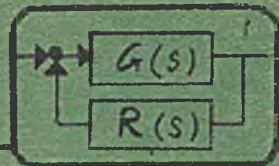
AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA APARATURA POMIAROWA
MASZYNY MATEMATYCZNE

S P I S T R E S C I

TECHNIKA	str.
K. Badźmirowski, B. Jackiewicz - Woltomierz cyfrowy z dwukrotnym całkowaniem. Schemat blokowy i konstrukcja przyrządu	3
B. Kowzan - Konwerter napięciowy analogowo-cyfrowy AC-02	11
K. Bardziński - Normalizacja w zakresie konstrukcji oprzyrządowania specjalnego w Zakładach "Lumel"	16
W. Jarominek - Rozwój japońskiego przemysłu aparatury pomiarowej i środków automatyzacji oraz przemysłu przetwarzania informacji . . .	24
EKONOMIKA - ORGANIZACJA	
R. Kowalski, D. Świętczak, T. Tuka - Ewidencja procesu produkcyjnego i normatywów /cz. III/. . .	31
R. Piotrowski - Kompleksowe sterowanie przepływem materiałów	39
A. Lewandowski - Metody poprawy jakości produkcji "Zero Defects" i "Saratowska"	46
IV KONGRES IFAC - 1969	
W. Jarominek - Warszawski Kongres IFAC	57



TECHNIKA



dr inż. Krzysztof BADŹMIROWSKI
inż. Bogusław JACKIEWICZ
ZZEAP "ELPO"

WÓLTOMIERZ CYFROWY Z DWUKROTNYM CAŁKOWANIEM SCHEMAT BLOKOWY I KONSTRUKCJA PRZYRZĄDU

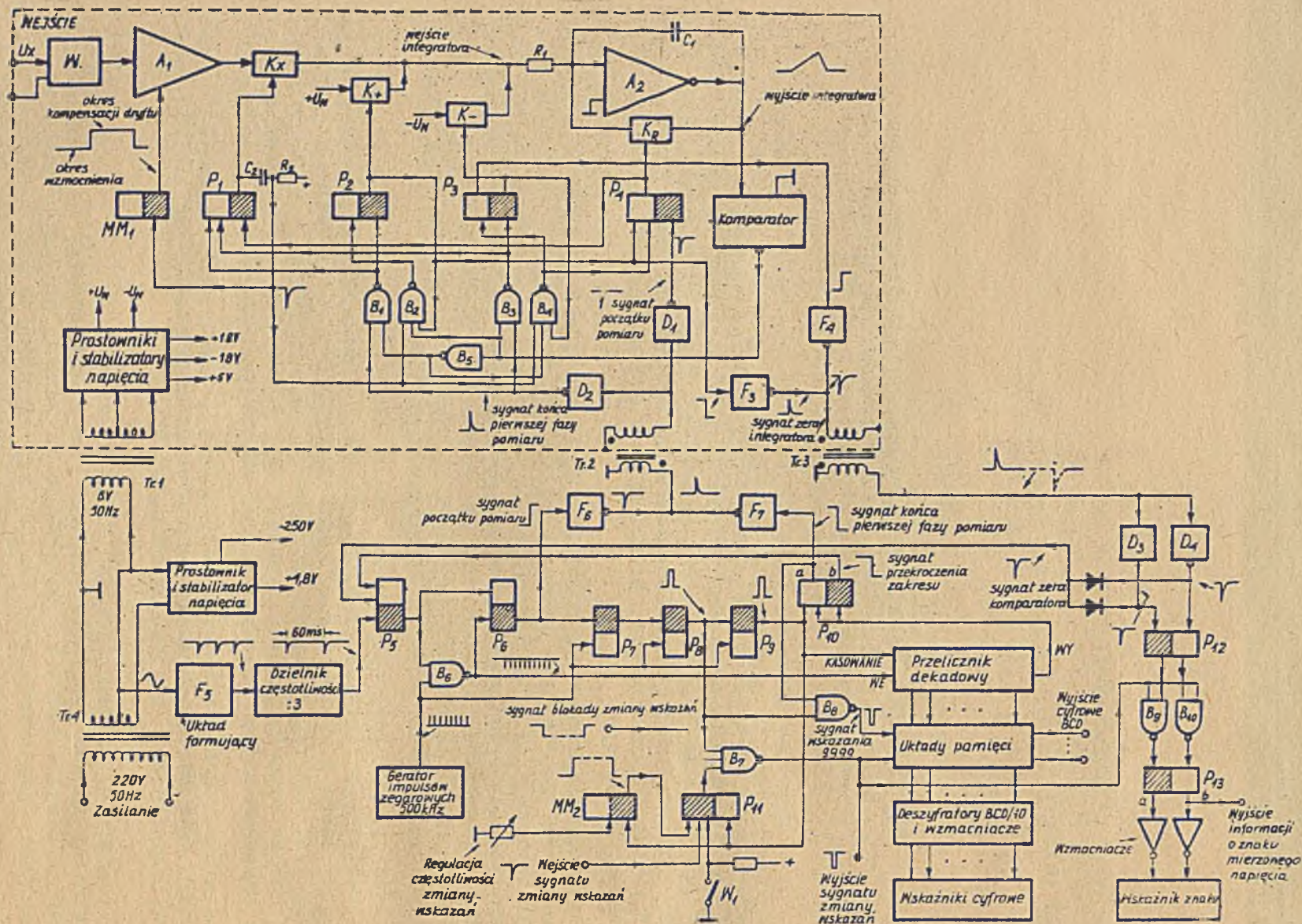
Ze względu na konieczność zapewnienia dużego tłumienia zakłóceń synfazowych, układy wejściowe woltomierza działającego na zasadzie dwukrotnego całkowania powinny być ekranowane elektrostatycznie. Nie powinny posiadać jakichkolwiek sprzężeń galwanicznych lub pojemnościowych z pozostałymi blokami, połączonymi z ogólnym przewodem zerowym i z obudową przyrządu.

Powszechnie stosowanym rozwiązaniem jest podział układu elektrycznego woltomierza na dwie samodzielne części, tzw. "część analogową" i "część cyfrową". Pierwsza z wymienionych, obejmująca układ wejściowy, wzmacniacz, integrator, komparator, przełączniki analogowe i niezbędne elementy sterowania, powinna być umieszczona w szczelnym ekranie elektrostatycznym i łączyć się z częścią cyfrową tylko za pomocą dwóch odpowiednio ekranowanych transformatorów sprzęgających.

Część cyfrowa przyrządu składa się z generatora zegarowego, układu sterowania, przelicznika impulsów, elementów pamięci i wskaźnika wyniku pomiaru. Każda z wymienionych części powinna mieć oddzielne układy zasilające. Zasilanie części analogowej powinno odbywać się za pomocą dodatkowego transformatora, o specjalnej konstrukcji, zapewniającej brak sprzężeń pojemnościowych między uzwojeniami pierwotnym i wtórnym.

Zasadniczy schemat blokowy woltomierza, działającego na zasadzie dwukrotnego całkowania, przedstawiony w poprzednim numerze "Biuletynu Mera" został uzupełniony następującymi układami:

1. Układem wyboru znaku napięcia wzorcowego,
2. Układem, zapewniającym zakończenie okresu pomiarowego i jednoznaczność wskazań w przypadku dołączenia do wejścia przyrządu napięcia o wartości, przekraczającej wartość końcową zakresu pomiarowego;
3. Układem synchronizacji początku okresu pomiarowego z fazą sieci zasilającej;
4. Układem sterowania zmiany wskazań przyrządu.



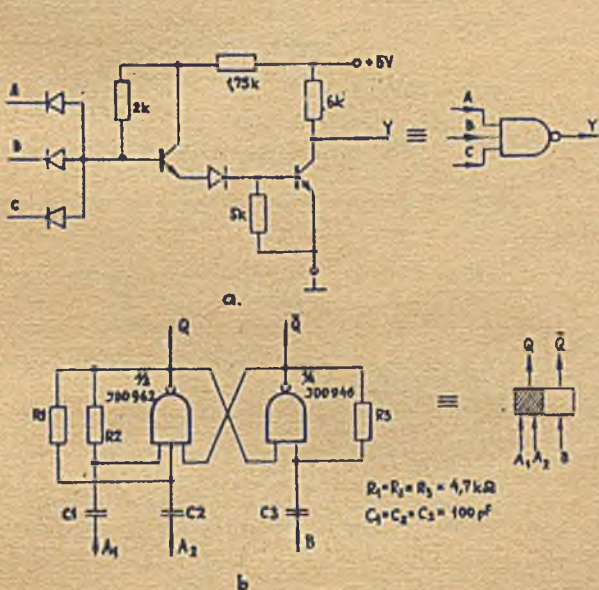
Rys. 1. Schemat blokowy woltomierza

Biorąc pod uwagę, że woltomierz powinien wykazywać najmniejszą wrażliwość na zakłócenia o częstotliwości równej lub wielokrotnej częstotliwości sieci zasilającej, czas trwania pierwszej fazy pomiaru wybrano równy nominalnie 20 ms. Z powyższego wynika, że przy zastosowaniu przelicznika o pojemności 10 000, częstotliwość generatora impulsów zegarowych powinna wynosić 500 kHz.

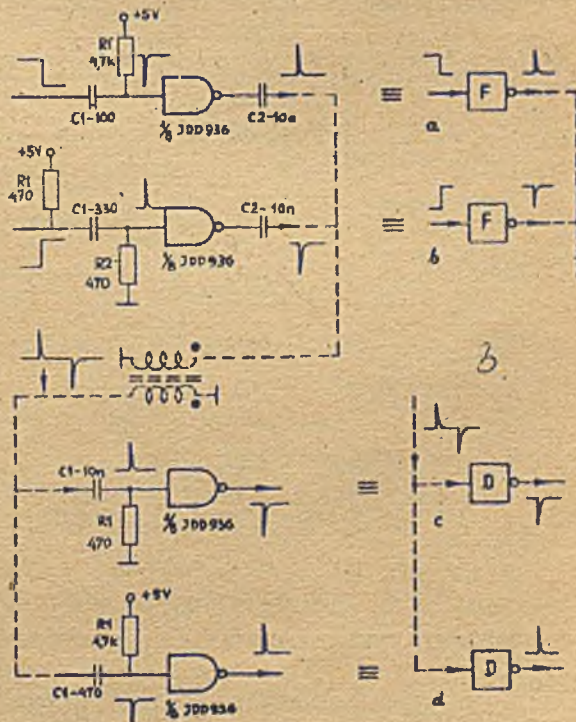
Aktualne częstotliwości zarówno sieci, jak i generatora zegarowego, mogą nieco odbiegać od założonych wartości, w związku z czym czas trwania obu faz pomiaru, przy maksymalnym napięciu wejściowym, może być dłuższy niż dwa okresy sieci zasilającej. Ze względu na pożądaną niezmiennosć wskazań woltomierza w obecności silnych zakłóceń pochodzenia sieciowego początek okresu pomiarowego powinien być zsynchronizowany z określoną i zawsze jednakową fazą napięcia sieci. Przyjęto więc, że cykl pomiarowy przyrządu jest powtarzany stale co trzeci okres sieci, tj. nominalnie co 60 ms.

Zmiana wskazań przyrządu co 60 ms mogłaby uniemożliwić odczyt wyniku w przypadku pomiaru napięć o szybko zmieniającej się wartości. W celu usunięcia tej wady, zaprojektowany woltomierz wyposażono w układ, umożliwiający regulację częstotliwości przenoszenia informacji z przelicznika do elementów pamięci, połączonych ze wskaźnikiem.

Pełny schemat blokowy woltomierza przedstawiono na rys. 1. Podstawowymi elementami przedstawionego na schemacie układu sterowania są bramki iloczynu logicznego typu NAND oraz przerzutniki zmieniające stan pod wpływem ujemnego zbocza impulsu sterującego, doprowadzonego do odpowiedniego wejścia. Schematy elektryczne poszczególnych elementów woltomierza, wykonanych na układach scalonych przedstawiono na rys. 2 i 3



Rys. 2. Elementy układu sterowania:
a - bramka NAND /1/3 IDD 962/; b - przerzutnik



Rys. 3.

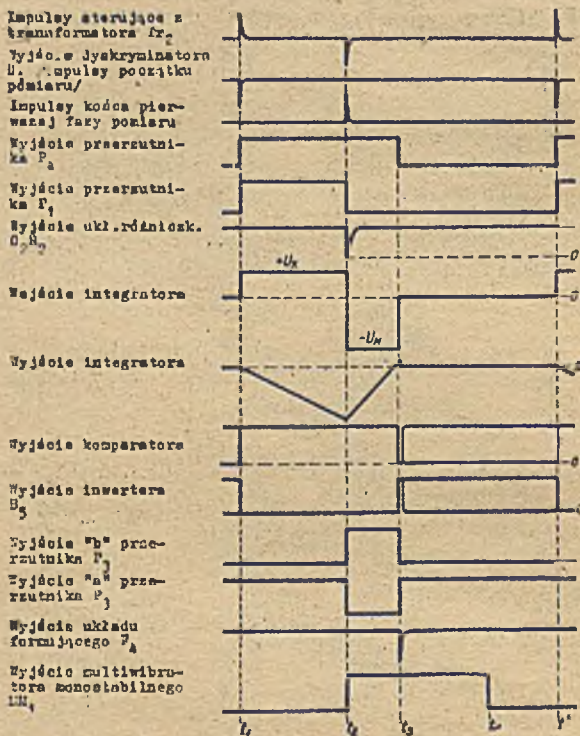
Układy formujące i dyskryminatory: a - układ kształtujący impulsy dodatnie, b - układ kształtujący impulsy ujemne, c - dyskryminator impulsów dodatnich, d - dyskryminator impulsów ujemnych

Część analogowa woltomierza

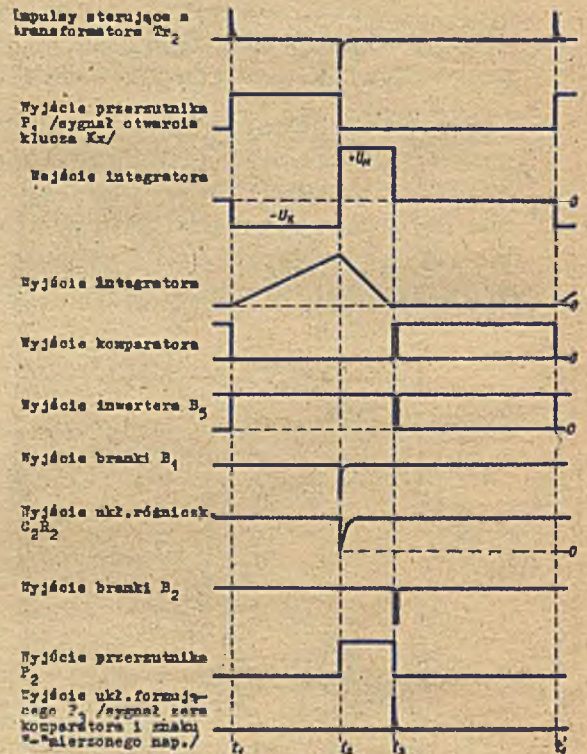
Część analogowa przyrządu, zawarta w zaznaczonym na rys. 5 ekranie elektrostacyjnym, jest połączona z częścią cyfrową za pomocą transformatorów impulsowych Tr_2 i Tr_3 . Transformator Tr_2 doprowadza do

części analogowej dwa impulsy, wyznaczające czas trwania pierwszej fazy pomiaru. Zadaniem części analogowej jest wysłanie, za pośrednictwem transformatora Tr_3 , trzeciego impulsu, wyznaczającego czas trwania drugiej fazy pomiaru; czas ten powinien być proporcjonalny do wartości mierzonego napięcia.

Zasadę działania części analogowej woltomierza przedstawiono na rys. 4. Cykl pracy przyrządu rozpoczyna dodatni impuls sterujący, generowany w części cyfrowej. Impuls ten jest odbierany z transformatora Tr_2 za pośrednictwem dyskryminatora D_1 , wydzielającego impulsy o polaryzacji dodatniej. Sygnał wyjściowy dyskryminatora zmienia stan przerzutnika P_4 , otwierając tym samym klucz analogowy K_R i wprowadzając integrator w stan gotowości do pracy. Zmiana napięcia wyjściowego P_4 uruchamia także przerzutnik P_1 , powodując włączenie klucza analogowego K_X , łączącego wzmacniacz wejściowy z integratorem.



Rys.4. Oscylogramy napięć w części analogowej woltomierza podczas pomiaru sygnałów dodatnich



Rys.5. Oscylogramy napięć w części analogowej woltomierza podczas pomiaru sygnałów ujemnych

Oznaczenia: t_1 - początek pierwszej fazy pomiaru, t_2 - koniec pierwszej fazy i początek drugiej fazy pomiaru, początek kompensacji dryftu wzmacniacza wejściowego, t_3 - koniec drugiej fazy pomiaru, t_4 - koniec kompensacji dryftu wzmacniacza wejściowego

Koniec pierwszej fazy pomiaru sygnalizowany jest za pomocą impulsu o polaryzacji ujemnej, generowanego w części cyfrowej przyrządu, odbieranego przez część analogową za pośrednictwem transformatora Tr_2 i dyskryminatora D_2 . Sygnał końca pierwszej fazy pomiaru oddziałuje na wejścia dwóch bramek iloczynu logicznego B_1 i B_3 . Bramka B_3 jest podłączona bezpośrednio do wyjścia komparatora, a bramka B_1 - do wyjścia inwertera B_5 . W zależności od polaryzacji mierzonego sygnału, w momencie wystąpienia impulsu końca pierwszej fazy pomiaru, oba wejścia jednej z wymie-

nionych bramek stają się dodatnie, co powoduje uruchomienie odpowiedniego przerzutnika P_2 lub P_3 , włączającego klucze analogowe K_+ lub K_- , łączące napięcie wzorcowe U_N z wyjściem integratora.

Podczas pomiaru napięcia o polaryzacji dodatniej, sygnał wyjściowy integratora jest ujemny, a komparatora - dodatni. W chwili zakończenia drugiej fazy cyklu pomiarowego, gdy potencjał integratora osiąga wartość zerową, napięcie komparatora spada, powodując dodatni skok napięcia wyjściowego inwertora B_5 . Skok ten, wprowadzając w nasycenie bramkę B_4 , inicjuje powrót przerzutnika P_3 do stanu spoczynkowego, co jest równoznaczne z odłączeniem sygnału wzorcowego od integratora. Zmiana stanu P_3 powoduje jednocześnie powrót do stanu spoczynkowego przerzutnika P_4 , sterującego kluczem K_R , oraz wysłanie do części cyfrowej przyrządu ujemnego impulsu, sygnalizującego zakończenie drugiej fazy cyklu pomiarowego.

W przypadku pomiaru napięcia o polaryzacji ujemnej, bramka B_4 jest stale zamknięta, a sygnał zera integratora powoduje nasycenie bramki B_2 i powrót do stanu spoczynkowego przerzutnika P_2 . Transformator Tr_3 otrzymuje z układu formującego F_3 impuls dodatni, będący sygnałem zakończenia pomiaru i znaku mierzonego napięcia. Przebiegi napięć w części analogowej przyrządu podczas pomiaru sygnału ujemnego przedstawiono na rys. 5.

W momencie zakończenia pierwszej i na początku drugiej fazy pomiaru, do wejść bramek B_2 i B_4 doprowadzane są ujemne impulsy, powstające w układzie różniczkującym C_2R_2 . Impulsy te zapobiegają przypadkowemu wyłączeniu przerzutników P_2 i P_3 przez stany przejściowe powstające przy przełączaniu kluczy K_X , K_- i K_+ , które przy pomiarach bardzo małych napięć mogą wywołać chwilową zmianę sygnału wyjściowego komparatora.

Wzmacniacz wejściowy A wymaga dostarczenia sygnału, sterującego klucze tranzystorowe, działające w układzie kompensacji dryftu. Sygnał taki jest wytwarzany za pomocą multiwibratora monostabilnego MM_1 , uruchamianego ujemnym skokiem napięcia przerzutnika P_1 w momencie zakończenia pierwszej fazy pomiaru. Czas trwania impulsu wyjściowego multiwibratora wynosi około 30 ms; w tym czasie wzmacniacz wejściowy nie jest wykorzystywany i znajduje się w fazie kompensacji dryftu.

W przypadku, gdy napięcie wejściowe woltomierza przekracza wartość końcową aktualnie wykorzystywanego zakresu pomiarowego, kondensator C_1 integratora nie zostanie rozładowany w ciągu całego okresu, przeznaczanego na drugą fazę pomiaru.

W celu zapewnienia powrotu części analogowej woltomierza do stanu spoczynkowego przed rozpoczęciem następnego pomiaru, w układzie przewidziano dodatkowe sprzężenie wejść przerzutników P_2 i P_3 z wyjściem multiwibratora monostabilnego MM_1 . W przypadku przesterowania wyłączenie przerzutników P_2 i P_3 i odłączenie napięcia wzorcowego od integratora następuje po upływie około 30 ms od początku drugiej fazy pomiaru, pod wpływem powrotu multiwibratora MM_1 do stanu spoczynkowego. Przebiegi napięć w układzie występujące przy przesterowaniu - przedstawiono na rys. 6.

Część cyfrowa woltomierza

Część cyfrowa woltomierza, obejmująca generator impulsów zegarowych, przelicznik i układ sterowania, generuje impulsy wyznaczające okres pierwszej fazy pomiaru oraz dokonuje pomiaru czasu trwania drugiej fazy, przekazując wynik pomiaru do elementów pamięci, sprzężonych ze wskaźnikami cyfrowymi.

Zasadę działania części cyfrowej woltomierza wyjaśniają oscylogramy napięć, przedstawione na rys.7 i 8.

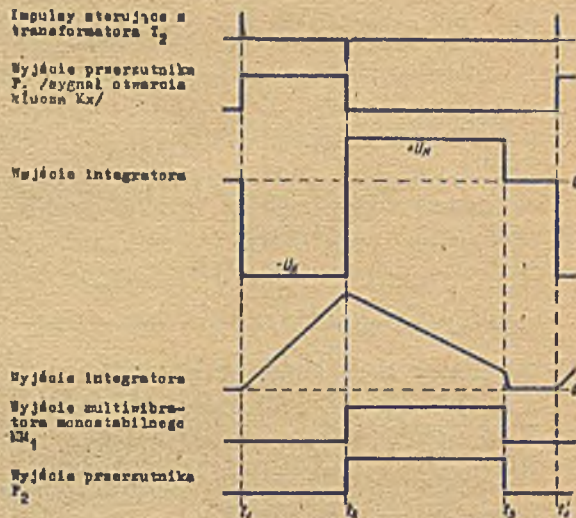
Napięcie sieci zasilającej 50 Hz jest przekształcane w ciąg impulsów, których częstotliwość powtarzania zostaje obniżona trzykrotnie za pomocą dzielnika częstotliwości. Sygnał wyjściowy dzielnika powoduje zmianę stanu przerzutnika P_5 , otwierając bramkę B_6 , łączącą generator impulsów zegarowych 500 kHz z wejściem przelicznika.

Pierwszy impuls generatora, który po otwarciu bramki B_6 zostanie zliczony przez przelicznik, wywołuje zmianę stanu przerzutnika P_6 , wysyłającego do części analogowej przyrządu sygnał wyznaczający początek okresu pomiarowego.

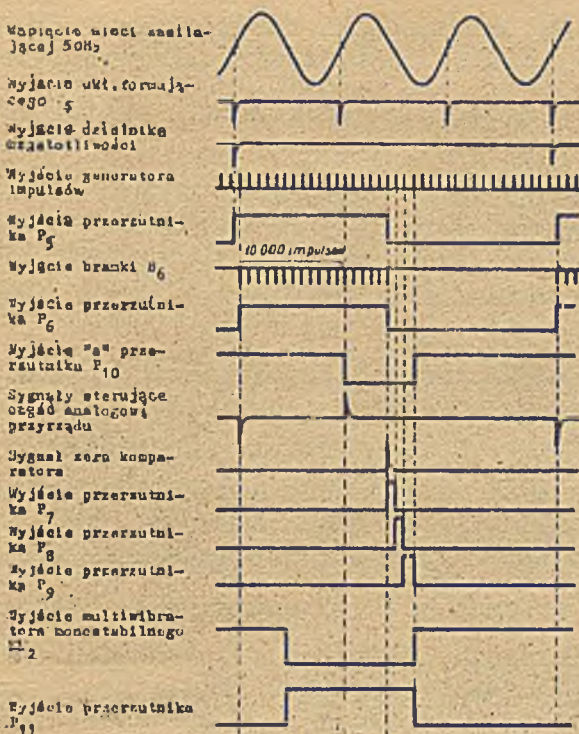
Całkowite zapełnienie przelicznika następuje po zliczeniu 9999 impulsów zegarowych. Następny impuls, przywracając stan zerowy przelicznika, powoduje wysłanie sygnału sterującego do przerzutnika P_{10} . Ujemny skok napięcia z wyjścia "a" tego przerzutnika, oddziałując na układ formujący F_7 , inicjuje wysłanie do części analogowej przyrządu sygnału, wyznaczającego moment zakończenia pierwszej i rozpoczęcia drugiej fazy pomiaru.

Sygnał zera integratora, wytworzony w części analogowej w momencie zakończenia pomiaru, ma w zależności od znaku mierzonego napięcia, postać impulsu o ujemnej lub dodatniej amplitudzie. Ujemny impuls z transformatora Tr_3 jest wyróżniany przez dyskryminator D_3 , a dodatni przez D_4 . Następnie oddziałują one na odpowiednie wejście przerzutnika znaku P_{12} . Niezależnie od polaryzacji sygnału wejściowego, impuls wyjściowy jednego z dyskryminatorów jest zawsze ujemny i sterując wejście przerzutnika P_5 powoduje jego powrót do stanu spoczynkowego. Napięcie wyjściowe przerzutnika spada, zamykając bramkę B_6 , co przerywa dalszy dopływ impulsów generatora zegarowego do przelicznika.

Stan przelicznika, uzyskany w momencie odebrania sygnału zera integratora, odzwierciedla wynik pomiaru woltomierza. Przeniesienie wyniku do układów pamięci i na wskaźniki, oraz powrót całej części cyfrowej przyrządu do stanu początkowego odbywa się następująco:

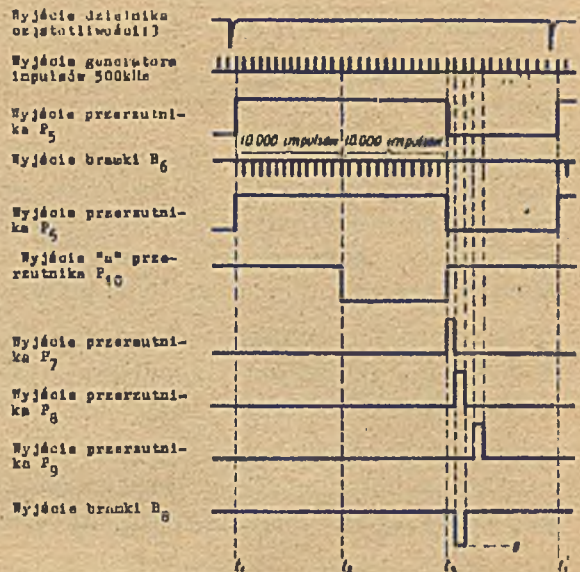


Rys.6. Oscylogramy napięć w części analogowej woltomierza przy dołączeniu sygnału wejściowego o wartości przekraczającej wartość końcową zakresu pomiarowego



Rys.7. Oscylogramy napięć w części cyfrowej woltomierza

Oznaczenia: t_1 - początek pierwszej fazy pomiaru, t_2 - koniec pierwszej fazy i początek drugiej fazy pomiaru, początek kompensacji dryftu wzmacniacza wejściowego, t_3 - koniec drugiej fazy pomiaru, t_4 - koniec kompensacji dryftu wzmacniacza wejściowego



Rys.8. Oscylogramy napięć w części cyfrowej woltomierza przy dołączeniu sygnału wejściowego o wartości przekraczającej wartość końcową zakresu pomiarowego

1. Ujemny skok napięcia z przerzutnika P_5 , występujący w momencie zakończenia pomiaru, przywraca stan początkowy P_6 , co z kolei powoduje przeskok przerzutnika P_7 .
2. Nowy stan przerzutnika P_7 utrzymuje się tylko do momentu nadejścia następnego impulsu zegarowego, tj. najwyżej przez 2 μs . Opóźnienie czasowe wprowadzone przez P_7 jest niezbędne do zakończenia procesów przejściowych przelicznika powstałych pod wpływem ostatniego impulsu, zliczanego w okresie pomiarowym.
3. Powrót przerzutnika P_7 do stanu spoczynkowego wywołuje przeskok przerzutnika P_8 , który utrzymuje się w nowym stanie tylko do następnego impulsu zegarowego. Dodatni impuls wyjściowy przerzutnika P_8 , o czasie trwania 2 μs , przechodzi przez bramkę B_7 /o ile potencjał pozostałych dwóch wejść tej bramki jest dodatni/, otwierając bramki łączące przelicznik z układami pamięci cyfrowej, oraz przerzutnik znaku P_{12} z przerzutnikiem pamięci P_{13} . Powoduje to utrwalenie wyniku pomiaru w układach pamięci, połączonych ze wskaźnikami cyfrowymi i znaku.
4. Powrót przerzutnika P_8 inicjuje przeskok P_9 i generację następnego impulsu o czasie trwania 2 μs . Impuls ten jest wykorzystywany do przy

wrócenia stanu zerowego przelicznika, dla zapewnienia powrotu przerzutników P_{10} i P_{11} do stanu początkowego i do pobudzenia multiwibratora monostabilnego MM_2 , co przygotowuje przyrząd do wykonania następnego pomiaru.

Opisana powyżej sytuacja występuje podczas normalnej pracy woltomierza, tj. w takim przypadku gdy sygnał zera integratora został odebrany przed osiągnięciem pełnego stanu przelicznika w czasie trwania drugiej fazy pomiaru. Oznacza to, że mierzony sygnał mieści się w wybranym zakresie pomiarowym przyrządu.

W razie przesterowania, cykl pomiarowy części cyfrowej woltomierza zostanie zakończony sygnałem przekroczenia zakresu, powstającym w wyniku przeskoaku przerzutnika P_{10} do stanu spoczynkowego, pod wpływem ponownego przejścia przelicznika od stanu "9999" do stanu "0000". /Pierwsze przejście miało miejsce na początku drugiej fazy pomiaru/. Sygnał przekroczenia, oddziałując na przerzutnik P_5 , powoduje zamknięcie bramki wejściowej przelicznika B_6 oraz uruchomienie opisanego już mechanizmu przeniesienia wyniku pomiaru i kasowania. Jednakże, w odróżnieniu od poprzedniej sytuacji, obecnie w czasie trwania impulsu włączającego bramki układów pamięciowych, wyjście "a" przerzutnika P_{10} ma potencjał dodatni. Impuls wyjściowy P_8 wprowadza bramkę B_8 w stan przewodzenia, powodując zwarcie wejść przerzutników pamięci reprezentujących cyfry "8" i "1", dzięki czemu wymienione układy zostają ustawione w stanie, odpowiadającym maksymalnemu wskazaniu przyrządu, tj. "9999".

Układ sterowania zmianą wskazań

Przeniesienie stanu przelicznika do układów pamięci następuje tylko w tym przypadku, gdy w czasie trwania impulsu powstającego w przerzutniku P_8 wejścia "b" i "c" bramki B_7 są dodatnie /wejście "b" może być dodatnie lub niewykorzystane/.

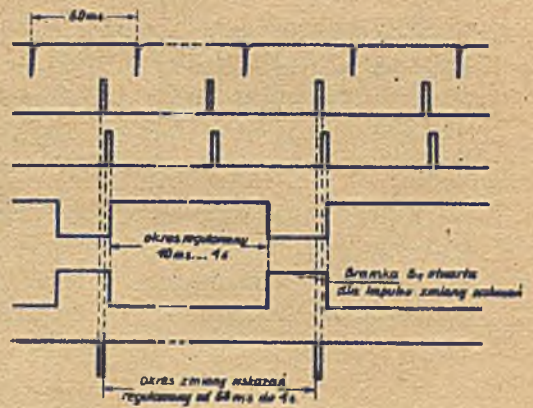
Wejście "b" jest wyprowadzone do gniazda wyjściowego woltomierza i ma na celu zapewnienie stałości wskazań przyrządu w czasie rejestracji wyniku pomiaru za pomocą urządzenia drukującego, nie posiadającego własnej pamięci.

Wejście "c" bramki B_7 jest sterowane za pomocą przerzutnika P_{11} , umożliwiającego jednorazowe uruchomienie układu zmiany wskazań impulsem, wytworzonym w dowolnym czasie. Ujemny impuls dołączony do gniazda zdalnego uruchamiania lub wytworzony ręcznie za pomocą przycisku W_1 , wywołuje przeskok przerzutnika P_{11} , zapewniając dodatni potencjał wejścia "c" bramki B_7 . Sygnał zmiany wskazań z przerzutnika P_8 , występujący po zakończeniu najbliższego pomiaru, powoduje przeniesienie aktualnego stanu przelicznika do układów pamięci i wskaźników. Występujący w ślad za tym impuls kasujący wytworzony przerzutnikiem P_9 , przywraca P_{11} do stanu spoczynkowego, zamykając z powrotem bramkę B_7 .

Automatyczne przenoszenie stanu przelicznika do układów pamięci z określoną częstotliwością powtarzania umożliwia multiwibrator monostabilny MM_2 . Zasadę działania układu wyjaśnia rys. 9. Impuls kasujący inicjuje cykl pracy multiwibratora, powodując generację impulsu wyjś-

Rys. 9. Oscylogramy napięć w układzie okresowej automatycznej zmiany wskazań woltomierza

a - impulsy wyjściowe dzielnika częstotliwości, wyznaczające początek okresu pomiarowego, b - impulsy wyjściowe przez przelotnik P_8 , oznaczające koniec okresu pomiarowego, c - impulsy wyjściowe przez przelotnik P_9 , d - napięcie wyjściowe multiwibratora monostabilnego MM_2 wyzwalanego ujemnym frontem impulsów z przelotnika P_9 , e - napięcie wyjściowe przez przelotnik P_{11} , otwierającego bramkę B_7 dla impulsów z przelotnika P_9 , f - impulsy wyjściowe bramki B_7 , otwierające dostęp do układów pamięci wyniku pomiaru /zmianę wskazań woltomierza/.



ciowego o czasie trwania regulowanym za pomocą potencjometru dostępnego dla użytkownika przyrządu. Podczas trwania generacji bramka B_7 jest zamknięta. W momencie zakończenia potencjał wyjścia multiwibratora spada, powodując przeskok przelotnika P_{11} i otwarcie bramki B_7 , co umożliwia jednorazową zmianę wskazań przyrządu. Następny impuls kasujący przywraca P_{11} do stanu spoczynkowego, zamykając bramkę B_7 i pobudzając na nowo multiwibrator MM_2 .

Okres multiwibratora może być regulowany od około 40 ms do 4 sekund. Wybór najkrótszego okresu, umożliwia przenoszenie wyników przelicznika do układów pamięci po każdym pomiarze; najdłuższy okres multiwibratora zapewnia zmianę wskazań nie częściej niż jeden raz na 60 cykli pomiarowych przyrządu.



mgr inż. Bolesław KOWZAN
ZD WZE "ELWRO"

KONWERTER NAPIĘCIOWY ANALOGOWO-CYFROWY AC-02

Przy projektowaniu systemów centralnej rejestracji parametrów procesów technologicznych oraz złożonych układów kontroli i sterowania powstaje zagadnienie łączności części cyfrowej układu z obiektem. Ta łączność jest zwykle realizowana przy pomocy konwertera analogowo-cyfrowego. W wielu przypadkach parametry techniczne konwertera określają parametry całego systemu, dlatego też w stosunku do konwerterów stawiane

są wysokie wymagania odnośnie podstawowych parametrów: czasu przetwarzania, dokładności, niezawodności.

Konwerter napięciowy analogowo-cyfrowy typu AC-02 służy do przetwarzania napięć stałych lub wolnozmiennych dowolnej biegunowości na postać cyfrowego kodu dwójkowego. Zakres napięć wejściowych wynosi $0 + 16,376$ V, niedokładność maksymalna $0,1\%$ zakresu, czas przetwarzania 7 ms; oporność wejściowa w stanie kompensacji wynosi około 200 k Ω .

Konwerter przekształca napięcie wejściowe w kod dwójkowy prosty, 12-bitowy /11 bitów wartości + 1 bit znakowy/; bit na najniższej pozycji kodu jest równoważny 8 mV. Urządzenie wykonane jest na elementach półprzewodnikowych.

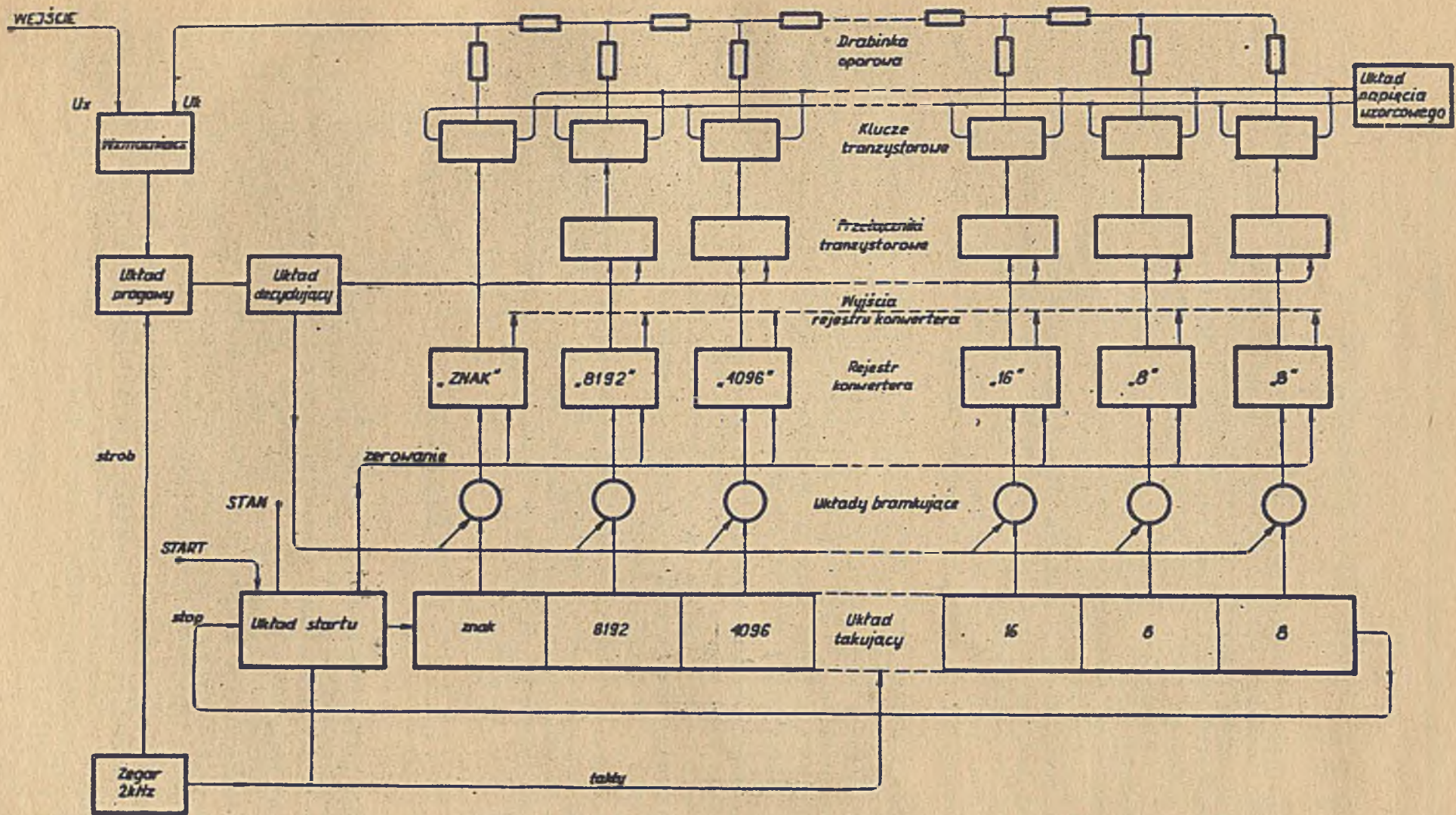
Zasada działania

Konwerter typu AC-02 składa się z następujących układów podstawowych:

- układu napięć wzorcowych,
- komparatora,
- układu startu i sterowania,
- drabinki oporowej,
- rejestru,
- układu zasilania.

Na rys. 1 pokazano schemat blokowy konwertera, wyjaśniający zasadę działania i współpracę poszczególnych układów. Proces przetwarzania rozpoczyna sygnał "start" - potencjał $-7 + -14$ V /przy pracy ciągłej/ lub ujemny impuls prostokątny o czasie trwania od $0,5$ do $6,5$ ms i amplitudzie $7 + 14$ V /przy przetwarzaniu jednokrotnym/. Praca układów jest synchronizowana przy pomocy impulsów taktujących częstotliwości 2 kHz. Na skutek działania impulsu taktującego i sygnału "start" układ startu wytwarza impuls prostokątny o czasie trwania jednego taktu, ustawiający w stan "1" przerzutnik znaku, a zerujący pozostałe przerzutniki rejestru konwertera. W następnym, drugim akcie odbywa się określenie znaku napięcia przetwarzanego. W chwili pojawienia się taktu pierwszy przerzutnik układu taktującego zostaje ustawiony w stan "1". Zmiana stanu tego przerzutnika powoduje przerzucenie w stan "0" /plus/ przerzutnika znaku rejestru konwertera. Napięcie kompensujące $U_k = 0$ V i nie zależy od stanu przerzutnika, znaku, a więc położenie układu progowego komparatora zależy wyłącznie od znaku napięcia wejściowego. Jeżeli przekształcane napięcie jest dodatnie, to układ decydujący, sterowany przez układ progowy, nie zmienia stanu przerzutnika znaku, pozostawiając go w stanie "0" do końca cyklu przetwarzania. W przypadku napięcia ujemnego powrót pierwszego przerzutnika układu taktującego do położenia pierwotnego /koniec drugiego taktu/ powoduje zmianę stanu przerzutnika znaku z "0" na "1" /minus/.

W trzecim akcie rozpoczyna się proces porównywania napięcia wejściowego U_x z napięciem kompensującym U_k , równoważnym stanom rejestru konwertera w poszczególnych taktach. Układ taktujący ustawia przerzutnik pozycji "8192" w stan "1", co powoduje załączenie na odpowiednie wejście drabinki oporowej napięcia wzorcowego $8,192$ V lub $8,192$ V w zależności od znaku przetwarzanego napięcia. Jeżeli wartość bezwzględna napięcia U_x jest mniejsza od $8,192$ V, to układ decydujący, na podstawie sygnału otrzymanego z układu progowego komparatora, zmienia stan przerzutnika rejestru na "0"; i odwrotnie, gdy $U_x > 8,192$ V, to przerzutnik "8192" rejestru konwertera pozostaje w stanie "1" do końca okresu konwersji. Analogicznie odbywa się proces próbkowania w pozostałych 11 taktach. Po zakończeniu przetwarzania na wyjściu s t a n pojawia się sygnał "gotowość".



Rys. 1.

Niżej zostaną omówione niektóre ważniejsze układy konwertera.

Układ napięć wzorcowych

Układ napięć wzorcowych /rys. 2/ służy do wytwarzania wysokostabilnych napięć stałych $-8,193\text{ V}$ i $+8,193\text{ V}$, przy pomocy których otrzymuje się napięcie kompensacyjne Uk. Działanie układu oparte jest na zasadzie szeregowego stabilizatora napięciowego. Napięcia wyjściowe otrzymuje się z napięć $+12\text{ V}$ i -12 V , dostarczanych przez zasilacz sieciowy. Przy pomocy dzielników $R7, R4, R3, R8$ i wzmacniacza różnicowego na tranzystorach $T5, T6$ - suma wartości bezwzględnych napięć wyjściowych jest porównywana z napięciem odniesienia $8,4\text{ V}$, otrzymywanym ze skompensowanej temperaturowo diody Zenera $D1$. Poprzez układ różnicowy zawierający tranzystory $T7$. Sygnał niezrównoważenia steruje szeregowy element regulacyjny / $T9, T11$ /. W ten sposób zapewnia się stałość napięcia $16,386\text{ V}$. Dokładny podział tego napięcia na dwie równe części realizowany jest przy pomocy wzmacniacza różnicowego, składającego się z tranzystorów $T1$ i $T2$ oraz przez układy na tranzystorach $T3, T4$ i $T10, T12$.

W układzie napięć wzorcowych zastosowano oporniki precyzyjne $R1 + R4$ oraz oporniki dostrajane $R5 + R8$. Układ zawiera 3 tranzystory podwójne, "parowanie" $T1-T2, T5-T6, T7-T8$. Jest odporny na zwarcia na wyjściu, a oporniki $R21$ i $R22$ zapewniają napięcie startu przy włączeniu układu lub po usunięciu zwarcia. Wszystkie tranzystory zastosowane w układzie, oprócz $T9$ i $T10$, są krzemowe.

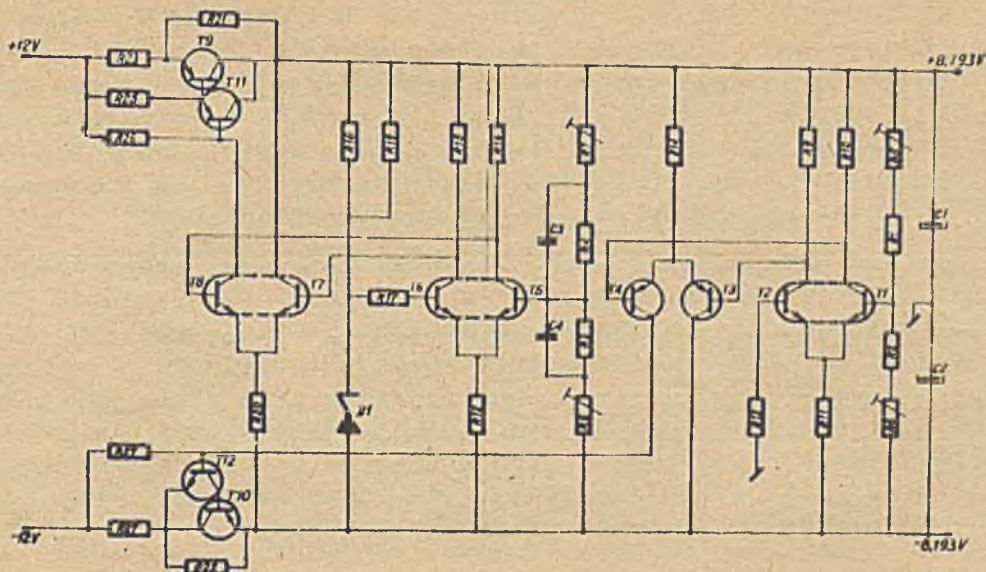
Zmiany napięć wyjściowych przy zmianach obciążenia $0 + 25\text{ mA}$ i waha- niach napięć wejściowych $+10\%$ są mniejsze od 1 mV . Przy pracy w temperaturze od 0 do 40°C zmiany napięć wzorcowych nie są większe od 1 mV . Stosując tranzystory krzemowe zamiast germanowych $T9, T10$ można rozszerzyć zakres temperatur pracy.

Podczas pracy konwertera napięcia wzorcowe są przełączane przy pomocy kluczy tranzystorowych na wejścia drabinki oporowej. Ponieważ spadek napięcia na odcinku kolektor-emiter przewodzącego tranzystora wynosi około 1 mV , wartości napięć na wyjściach kluczy są równe $+8,192\text{ V}$ lub $-8,192\text{ V}$.

Komparator

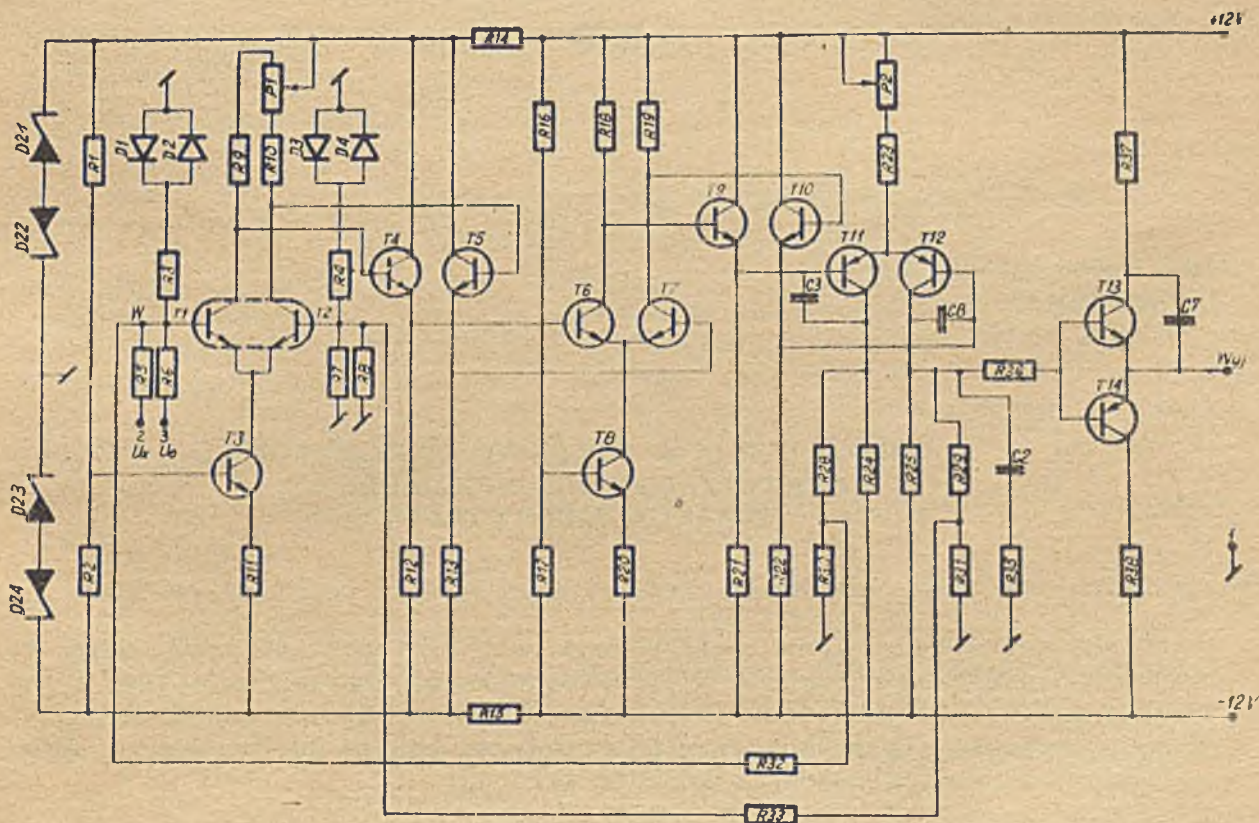
Podstawowym układem konwertera określającym jego dokładność, czas przetwarzania i oporność wejściową jest komparator. Składa się on ze wzmacniacza prądu stałego, przerzutnika Schmitta i przerzutnika synchronizowanego impulsami strobującymi. Impulsy strobujące są stosowane w celu określenia stanu komparatora po zaniku procesów przejściowych na wyjściu wzmacniacza. Przerzutnik Schmitta zmienia swój stan, gdy wartość napięcia na wejściu przekroczy próg górny lub dolny $+0,8\text{ V}$ lub $-0,8\text{ V}$. Układ ten jest sterowany napięciem wyjściowym wzmacniacza.

Schemat ideowy wzmacniacza komparatora przedstawiony jest na rys. 3. Jest to wzmacniacz prądu stałego ze symetrycznym sprzężeniem zwrotnym zawierający 3 różnicowe układy wzmacniające. Pierwsze dwa stopnie są zasilane napięciem $+9\text{ V}$ i -9 V / $DZ1 + DZ4$ /, pozostałe stopnie - napięciem $+12\text{ V}$ i -12 V .



Rys. 2.

Pierwszy stopień różnicowy, składający się z tranzystora podwójnego T1-T2 oraz tranzystora T3 stabilizującego prądy kolektorowe, pracuje przy bardzo małych prądach spoczynkowych /około. 10 μ A/, co zapewnia mały dryft i dużą oporność wejściową. W celu zrównoważenia układu zastosowano potencjometr P1. Diody D1 + D4 ograniczają wartości napięć na bazach tranzystorów T1, T2. Baza tranzystora T1 jest podłączona do dzielnika napięcia wykonanego z oporników precyzyjnych o opornościach: 200 k Ω



Rys. 3.

/R5/ i 100 k Ω /R6 i R wyj. drabinki/, za pośrednictwem którego napięcie U_x porównuje się z napięciem kompensującym U_k . Na bazy tranzystorów T1 i T2 podawane są napięcia z dwóch obwodów ujemnego sprzężenia zwrotnego /R28, R30, R32 i R29, R31, R33/, łączących ostatni stopień różnicowy z pierwszym. Potencjometr P2 służy do zerowania wzmacniacza. Wszystkie elementy półprzewodnikowe układu są krzemowe, w poszczególnych porach stosuje się tranzystory o jednakowym wzmacnieniu.

Omawiany wzmacniacz posiada obudowę metalową, spełniającą rolę ekranu elektrycznego oraz wyrównującą temperaturę elementów układu. Współczynnik wzmacnienia napięciowego wzmacniacza objętego sprzężeniem zwrotnym wynosi 1000, a dryft temperaturowy jest rzędu 10 μ V/ $^{\circ}$ C w zakresie temperatur +10 + +50 $^{\circ}$ C. Wzmocnienie jest prawie stałe przy częstotliwościach napięć wejściowych od 0 do 10 kHz. Współczynnik przenoszenia napięcia U_x jest równy 250; a więc napięcie, odpowiadające połowie wartości bitu na najniższej pozycji kodu, daje na wyjściu napięcie przekraczające próg zadziałania przerzutnika Schmitta.

Opis konstrukcji

Konwerter jest wykonany w postaci bloku o wymiarach 483x350x177 i wadze 9 kg, przeznaczonego do wbudowania w konstrukcję typu szafkowego. Dla celów laboratoryjnych posiada obudowę. Poszczególne podzespoły zmontowane są na trzech ściankach połączonych płytą czołową, stanowiących konstrukcję ramy konwertera. Wewnątrz ramy zamocowane są pakiety na wychylnych ramionach, co umożliwia swobodny dostęp do elementów pakietu. Na płycie czołowej znajduje się wyłącznik sieciowy i lampka sygnalizacyjna. Wszystkie podzespoły posiadają oznaczenia umieszczone na widocznych miejscach.



inż. Klemens BARDZIŃSKI
LZAE "LUMEL"

NORMALIZACJA W ZAKRESIE KONSTRUKCJI OPRZYRZĄDOWANIA SPECJALNEGO W ZAKŁADACH "LUMEL"

Tempo rozwoju przemysłu maszynowego, wobec niedostatecznego pokrycia zapotrzebowania na narzędzia i oprzyrządowanie, uwarunkowane jest wykorzystaniem wszystkich istniejących rezerw i nowych zdobyczy techniki. Stopień wyposażenia produkcji w przyrządy ma bowiem decydujący wpływ na jakość i prędkość wykonania wyrobów.

Duże znaczenie dla przemysłu ma skrócenie czasu i cyklu technologicznego przygotowania produkcji, dzięki czemu powstaje możliwość szybszego uruchomienia nowych wyrobów poszukiwanych na rynku i przyspie-

szczenie uruchomienia produkcji takich wyrobów, które mogą mieć szczególne znaczenie dla eksportu.

Udział nakładów na oprzyrządowanie produkcji w ogólnych kosztach własnych produkcji wyrobu wynosi około 20 - 25%, a pracochłonność zaprojektowania i wykonania oprzyrządowania w metalu stanowi 60 - 80% ogólnej pracochłonności przygotowania produkcji. Technologiczne przygotowanie produkcji w zależności od poziomu technicznego i organizacyjnego zakładu oraz stopnia trudności wykonywanych części wyrobu trwa od pół roku do półtora roku.

Obecnie poszukuje się metod maksymalnego skrócenia czasu przygotowania wyrobu do produkcji i zmniejszenia pracochłonności, czyli obniżenia kosztów własnych. Jedną z nich, prowadzącą bezpośrednio do skrócenia czasu technologicznego przygotowania produkcji jest szerokie stosowanie normalizacji w konstrukcji i wykonawstwie w metalu przyrządów i narzędzi.

Stosowane obecnie normy w Zakładach "Lumel" obejmują następujące zagadnienia z zakresu konstrukcji oprzyrządowania specjalnego:

1. Normy Zakładowe na formy odlewnicze ciśnieniowe,
2. " " na sprawdziany,
3. " " na noże krążkowe,
4. " " na oprawki do noży krążkowych,
5. " " na ręczne formy do termoplastów.

Prócz tego opracowano:

1. Katalog stosowanych materiałów w budowie przyrządów i narzędzi,
2. Katalog elementów normalnych stosowanych w konstrukcji oprzyrządowania,
3. Katalog środków transportu i składowania.

Z norm opracowanych przez inne Zakłady stosuje się:

1. Normy Zakładowe na formy do tworzyw sztucznych /opracowane przez Zakład "Elwro"/,
2. Normę Państwową na tłoczniaki.

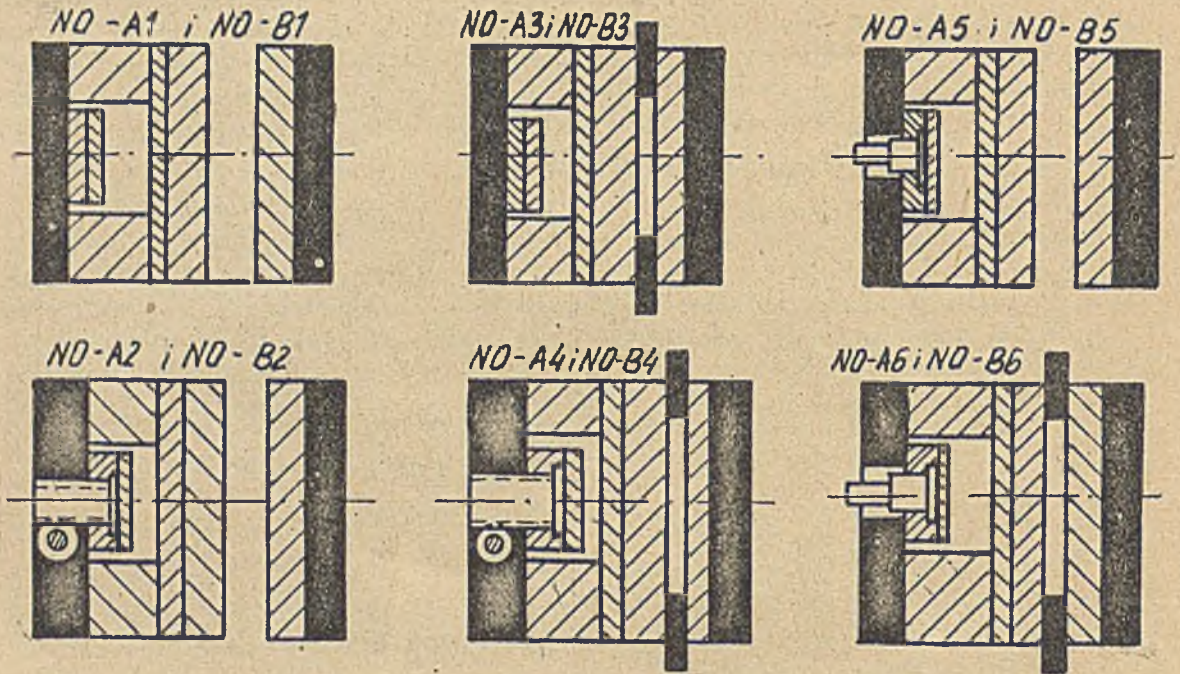
Norma Zakładowa na formy odlewnicze ciśnieniowe do metali /ZN-67/ MPC-3105-134

Norma obejmuje elementy stosowane w budowie odlewniczych form ciśnieniowych do metali kolorowych na maszyny odlewnicze typu "Polak 600" i "Polak 900" w sześciu zasadniczych rodzajach korpusów, w zależności od sposobu wypychania i systemu formowania /p. rys. 1/:

- a/ Formy z wypychaniem mechanicznym bez suwaka /ZN-67/MPC-3105-134/ /NO-A1 i NO-B1/,
- b/ Formy z wypychaniem ręcznym bez suwaka /ZN-67/MPC-3105-134/NO-A2 i NO-B2/,
- c/ Formy z wypychaniem mechanicznym z suwakami /ZN-67/MPC-3105-134/NO-A3 i NO-B3/,
- d/ Formy z wypychaniem ręcznym z suwakami /ZN-67/MPC-3105-134/NO-A4 i NO-B4/,
- e/ Formy z wypychaniem hydraulicznym bez suwaka /ZN-67/MPC-3105-134/ /NO-A5 i NO-B5/,
- f/ Formy z wypychaniem hydraulicznym z suwakami /ZN-67/MPC-3105-134/ /NO-A6 i NO-B6/.

U w a g a:

Symbol w normie "A" dot. maszyn "Polak 600"
" " "B" " " "Polak 900".



Rys. 1.

Norma obejmuje wszystkie elementy konstrukcyjne formy oprócz wkładów formujących, wkładek i wypychaczy.

Konstruowanie odlewniczych form na elementach znormalizowanych polega na:

- a/ wykonaniu rysunków konstrukcyjnych zestawu wkładów formujących;
- b/ wypełnieniu tabelki - wpisaniu numeru normy oraz pozycji wybranych elementów znormalizowanych, zgodnie z wytycznymi zawartymi w Normie,
- c/ opracowaniu rysunków konstrukcyjnych wykonawczych wkładów formujących wkładek i wypychaczy.

W każdym rodzaju formy przewidziano szereg wielkości:

na maszyny "Polak 600" - 3 wielkości,
na maszyny "Polak 900" - 4 wielkości.

Stosowanie normy jest w pewnych warunkach ograniczone i wymaga każdego razowo szczegółowego rozpoznania i ewentualnie dokonania brakujących elementów. Jednak z dotychczasowej praktyki stosowania normy wynika, że 90% wszystkich konstrukcji mieści się w zasięgu opracowanej normy.

Omówione wyżej normy zostały opracowane w formie "Katalogu elementów i półfabrykatów znormalizowanych", jako wyciąg z w/w Normy Zakładowej i wydane przez Zjednoczenie "Mera".

Norma Zakładowa na sprawdziany /ZN-68/MPM-3105/147/

Celem opracowanej normy jest uporządkowanie zagadnienia konstrukcji sprawdzianów oraz maksymalne skrócenie czasu na konstrukcję i wykonanie sprawdzianu. Norma obejmuje następujące zagadnienia:

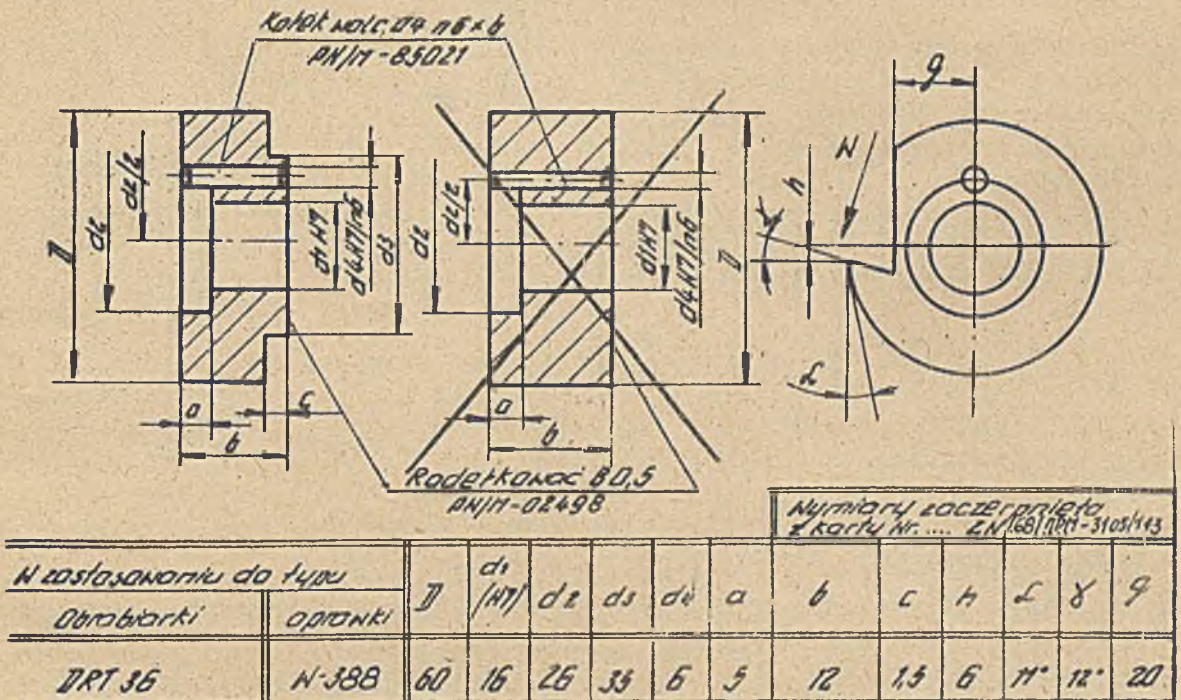
- a/ sprawdziany tłoczkowe dwugraniczne z chwytem słuźbowym,
- b/ sprawdziany szczętkowe do średnic w zakresie \varnothing 1-10 mm,
- c/ sprawdziany szczętkowe do średnic w zakresie \varnothing 10-50 mm,
- d/ szczelinomierze,
- e/ głębokościomierze.

Opracowanie konstrukcyjne sprawdzianu ogranicza się do obliczenia wymiarów nominalnych i podania na zamówieniu wysyłanym do TN symbolu sprawdzianu. Rysunków konstrukcyjnych na sprawdziany objęte normą nie wykonuje się.

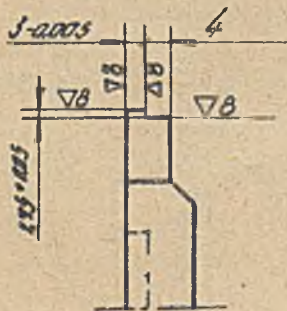
Jednym z ciekawych rozwiązań jest zastosowanie w sprawdzianach tłoczkowych opravek /rękojeści/ z termoplastów.

Norma Zakładowa na noże krążkowe /ZN-68/MPM-3105/143/

Przedmiotem normy są wymiary gabarytowe otoczek na noże krążkowe. Celem opracowanej normy było uściślenie zagadnień konstrukcyjnych, ograniczenie zbędnego rozrzutu wymiarów oraz umożliwienie produkcji półfabrykatów do magazynu. Przykład rozwiązania konstrukcyjnego noża krążkowego na podstawie normy obrazuje rys. 2.



Widok N



noż cechować
nr. narzędzia
nr. detalu

Rys 2.

Podstawowe wymiary gabarytowe noża podane są w formie nadruku na kalcie technicznej. Konstruktor zobowiązany jest w oparciu o normę wypełnić tabelkę oraz narysować kształt noża z podaniem wymiarów części roboczej.

Uzupełnieniem w/w normy są "wytyczne projektowania noży krążkowych i kształtowych" /IP-001/. Opracowanie to obejmuje podstawowe wskazówki w zakresie konstrukcji noża i doboru materiału.

Oprawki na noże krążkowe /ZN-68/MPM-3105/145

Celem opracowanej normy jest optymalne rozwiązanie konstrukcyjne oprawki do noża krążkowego. Norma obejmuje oprawki do następujących rodzajów maszyn:

- automaty tokarskie typów: BP-U4, BP-U7- BP-U12, Skoda A20;
- tokarki rewolwerowe typów: TZR1, RT-25, R12, RV32;
- tokarki typów: TVC-50, TSS-150, TUM-25, EGM-200, TSA-16.

Wymieniona norma jest bezpośrednio związana z normą na noże krążkowe. Przykład rozwiązania konstrukcyjnego jednego z typów oprawki przedstawia rys. 3.

Norma Zakładowa na ręczne formy do tworzyw termoplast. /ZN-68/MPM-3105/153

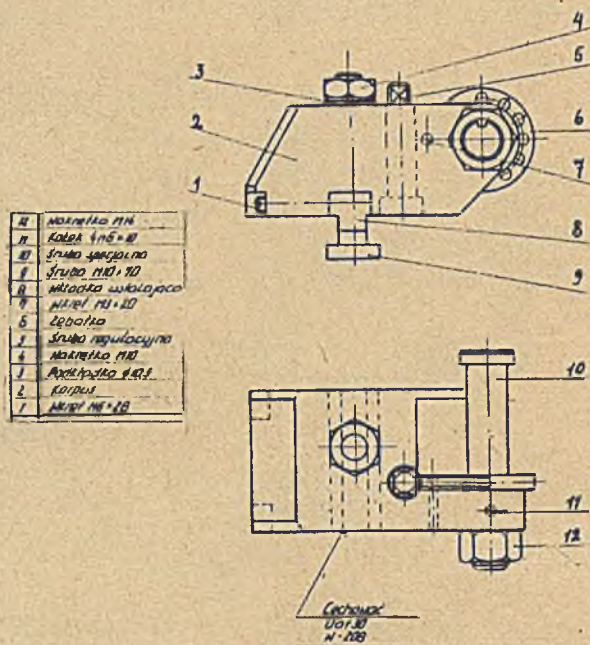
W normie ujęto wszystkie elementy konstrukcyjne formy a mianowicie:

- płyty formujące,
- kołki ustalające,
- wypychacze,
- sprężyny,
- kołki spychające.

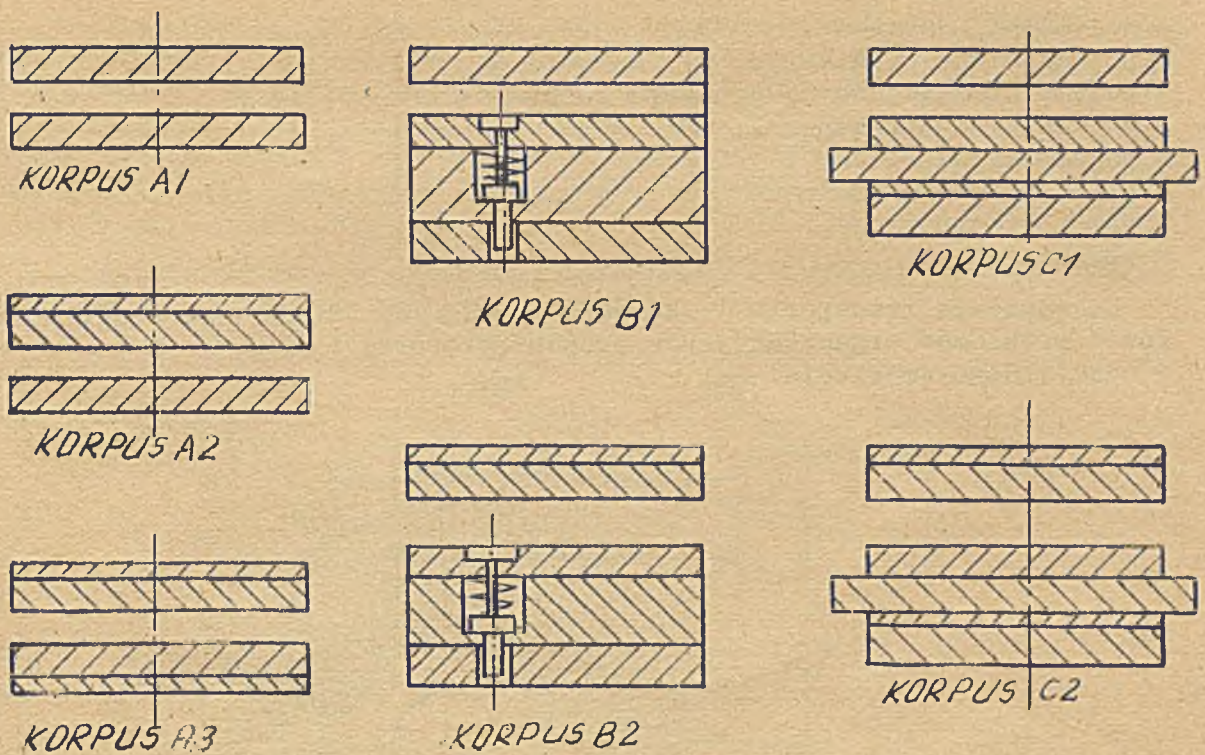
W wyniku odpowiedniego skojarzenia wymienionych elementów opracowano 7 wariantów rozwiązań konstrukcyjnych korpusów:

1. Korpus A-1 - bez wypychaczy i bez wkładek, płytkie formowanie,
2. Korpus A-2 - bez wypychaczy, z wkładkami jednostronnie,
3. Korpus A-3 - bez wypychaczy z wkładkami dwustronnie,
4. Korpus B-1 - z wypychaczem bez wkładek,
5. Korpus B-2 - z wypychaczami i z wkładkami,
6. Korpus C1 - z płytką ściągającą,
7. Korpus C2 - z płytką ściągającą i wkładkami /dwustronnie/.

Powyższe warianty rozwiązań konstrukcyjnych korpusów wyczerpują w 95% potrzeby Zakładu w tym zakresie /rys. 4/.



Rys. 3. Oprawka do noży krążkowych



Rys. 4.

W wyniku ujednoczenia wymiarów gabarytowych korpusów form nastąpiła znaczna poprawa organizacji pracy na stanowisku roboczym. Dotychczas stosowana metoda dowolności w zakresie konstrukcji utrudniała w znacznym stopniu eksploatację formy ze względu na konieczność stosowania różnych wielkości imadeł do zwierania formy.

Poważnym usprawnieniem w pracy konstruktorów jak również w pracy Narzędziowni i Zaopatrzenia są opracowane katalogi na materiały i normalia używane w budowie przyrządów i narzędzi. "Katalog stosowanych materiałów w budowie przyrządów i narzędzi specjalnych" pozwala na planowe zaopatrywanie Zakładu w stale narzędziowe oraz ogranicza nieuzasadnione wprowadzanie do konstrukcji nowych materiałów.

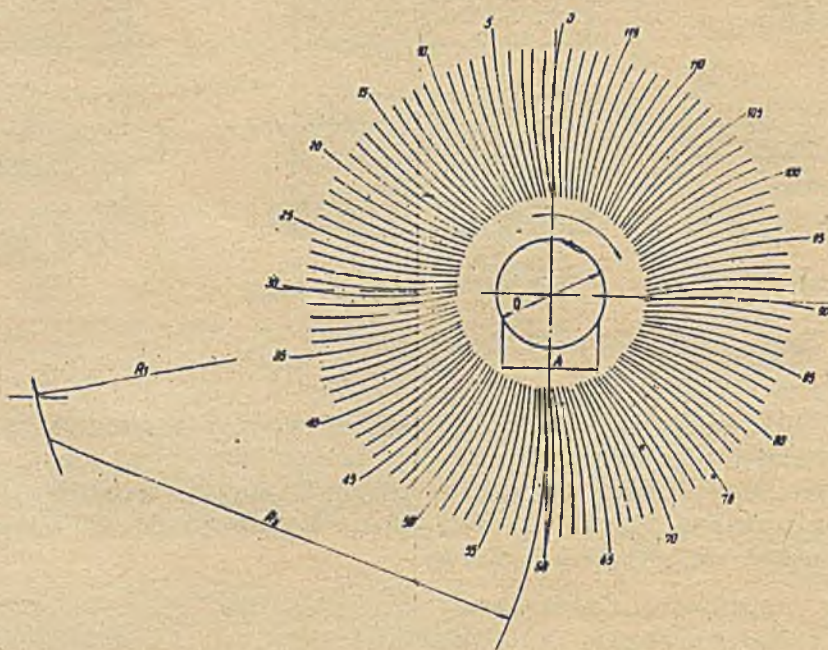
"Katalog ułożony jest według rodzajów materiałów, w zastosowaniu do określonych pomocy warsztatowych. Prócz tego dla każdego rodzaju materiału podano rodzaj obróbki termicznej, wykończenie powierzchniowe oraz obrabialność. Przy opracowaniu wzięto pod uwagę wszystkie aktualnie produkowane materiały.

"Katalog elementów normalnych w konstrukcji oprzyrządowania" jest pierwszym etapem szeroko zakrojonej akcji normalizacji zwłaszcza w zakresie przyrządów do obróbki skrawaniem i montażowych. Ostatecznym rezultatem przeprowadzonych prac normalizacyjnych w tym zakresie będzie konstrukcja przy pomocy symboli z elementów normalnych. Niezależnie od tego, opracowany katalog ogranicza asortyment normalii używanych w budowie przyrządów umożliwia zakup normalii do magazynu oraz zwiększenie seryjności elementów wykonywanych we własnym zakresie.

Oprócz normalizacji w zakresie konstrukcji oprzyrządowania, przeprowadzono na szeroką skalę normalizację w zakresie środków transportu i składowania. Wszystkie znormalizowane środki transportu zostały skatalogowane i ujęte w zawartej formie i stanowią Normę Zakładową w tym zakresie. "Katalog" obejmuje takie pozycje, jak:

- pojemniki montażowe,
- pojemniki na chemikalia,
- pojemniki metalowe na detale,
- pojemniki do transportu,
- pojemniki na odlewy i wytłoczki,
- palety,
- wózki transportowe,
- regały.

Zagadnienie transportu i składowania odgrywa bardzo ważną rolę w całości problemów organizacyjnych przedsiębiorstwa i wymaga szczegółowego i oddzielnego omówienia.



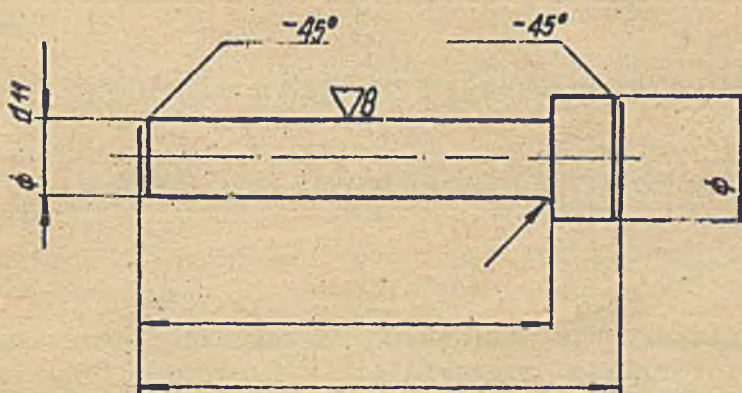
na wgl. - 1mm
HRC 50±53

Typ aut tokarsk	Rodzaj krzywki	R1	R2	A	D [H7]
BP-U4	Krz sup I i II	168	163	26	30
	Krz.przech.gł.	108,5	90		
BP-U7	Krz sup.I i II	176	166	26	30
	Krz.przech.gł.	117	107		
BP-U12	Krz.sup.I i II	190	180	37,5	40
	Krz.przech.gł.	120,5	112		

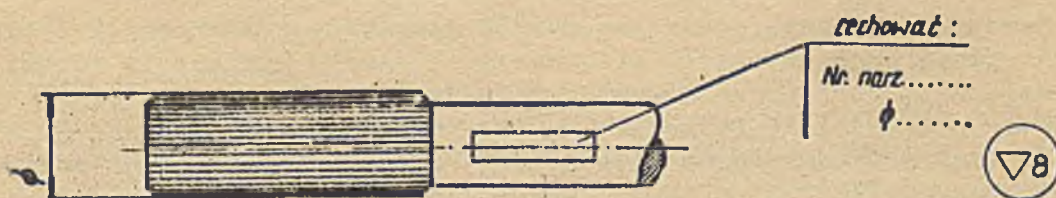
Rys. 5. Transparent na krzywki do automatów tokarskich

W celu maksymalnego skrócenia czasu konstrukcji oprzyrządowania opracowano szereg rysunków transparentowych, takich jak:

- transparent na wykrojniki postępowe /wszystkie wielkości/
- transparenty na krzywki do automatów tokarskich /rys. 5/.
- tzw. "ślepe" rysunki najczęściej występujących elementów konstrukcyjnych w budowie przyrządów w przypadku niemożności stosowania elementów normalnych /rys. 6/.
- rys. rozwiertaków - w przypadku konieczności wykonania rozwiertaka innych wymiarach niż normalne /rys. 7/.



Rys. 6. Kołek wypychacza



Rys. 7. Rozwiertak specjalny

Wprowadzenie normalizacji pozwoliło na znaczne skrócenie czasu technologicznego przygotowania produkcji nowych uruchomień. Ale pełny efekt z normalizacji można osiągnąć dopiero wówczas, gdy zagadnienie to znajdzie swoje odbicie również i w wykonawstwie narzędzi i przyrządów w metalu. Znaczny przyrost zdolności produkcyjnej narzędziowni uzyskać można przez wykonanie poszczególnych elementów normalnych poza Zakładem w przedsiębiorstwach specjalistycznych, w przemyśle terenowym i spółdzielczości.



ROZWÓJ JAPONSKIEGO PRZEMYSŁU

APARATURY POMIAROWEJ I ŚRODKÓW AUTOMATYZACJI

ORAZ PRZEMYSŁU PRZETWARZANIA INFORMACJI

Materiał niniejszy nie posiada charakteru syntetycznego opracowania. Zawarte w nim informacje, zaczerpnięte z publikacji japońskich, rzucają jednak światło na charakterystyczne podstawowe kierunki działania, które przyczyniły się do niezwykle szybkiego, kompleksowego rozwoju przemysłu aparatury pomiarowej i środków automatyzacji oraz przemysłu przetwarzania informacji.

1. Prace naukowo-badawcze i rozwojowe

Nawet z pobieżnej oceny przemysłów aparatury pomiarowej i środków automatyzacji oraz przemysłu przetwarzania danych wynika, iż rozwój swój zawdzięczają one przede wszystkim niezwykle szybkiemu postępowi technicznemu w dziedzinie podzespołów elektronicznych. Zarówno ze strony rządu, jak i przemysłu, został położony wielki nacisk na prowadzenie prac naukowo-badawczych, zwłaszcza w zakresie technologii.

Utworzona została Rada Nauki i Techniki jako ciało doradcze Premiera. Zadaniem jej jest rozpatrywanie wariantów programów rozwojowych oraz inicjowanie prac badawczych. Rada rozpatruje również plany wieloletnie, dotyczące np. techniki nadprzewodnikowej, produkcji maszyn matematycznych, superminiaturyzacji, systemów przetwarzania informacji, fizyki ciała stałego, elementów, techniki bardzo wielkich częstotliwości itp.

Rada Elektroniki jest organem doradczym Ministerstwa Nauki i Techniki, a Rada Elektroniki Przemysłowej jest organem doradczym Ministerstwa Handlu Zagranicznego i Przemysłu. Ustalają one długoterminowe plany prac badawczych.

W celu zapewnienia niezbędnej jakości i dokładności sprzętu pomiarowego wydano w Japonii 2 ustawy. Poza tym rząd opracowuje 5-letnie plany rozwoju w tym zakresie.

Prace naukowo-badawcze są skoncentrowane w uniwersytetach, w instytutach badawczych państwowych i instytutach badawczych przemysłowych i firmowych. W uniwersytetach prowadzone są prace podstawowe, które można wiązać z dydaktyką, w instytutach państwowych prace związane z zamówieniami rządowymi oraz te prace długofalowe, których nie mogą podjąć instytuty firmowe. Laboratoria instytutów państwowych podejmują

prace niezbędne dla rozwoju przemysłu, a instytuty firmowe - dla ulepszenia lub opracowania nowych wyrobów. Do większych instytutów należy zaliczyć Electrotechnical Laboratory Min. Handlu Zagranicznego i Przemysłu. W instytucie tym są prowadzone m.in. prace w zakresie:

- Sieci neuronowych w żywych organizmach i przesyłania w nich informacji w celu przestudiowania technik podstawowych dla elektronicznych maszyn matematycznych i automatycznych urządzeń do pomiarów i sterowania;
- Maszyn analogowych na układach scalonych;
- Maszyn hybrydowych;
- Sprzętu do wyświetlania obrazów /generowanych przez maszyny matematyczne/;
- Sterowania optymalnego układami z wieloma zmiennymi.

Poza tym są prowadzone m.in. prace, dotyczące:

- Wielkich pamięci z bardzo dużą prędkością na diodach tunelowych /także elementów logicznych na tych diodach/;
- Układów logicznych, sterowanych światłem.

Szereg prac naukowo-badawczych o charakterze podstawowym prowadzą zakłady i laboratoria przyuniwersyteckie/"Electronica in Japan", 1967, str. 15/. Przykładowo można wymienić następujące prace:

- 1/ Cyfrowe systemy telekomunikacyjne /nietelemechaniczne/ i układy cyfrowe;
- 2/ Teoria informacji i przetwarzania informacji;
- 3/ Elektroniczne maszyny matematyczne;
- 4/ Technika sterowania.

Prowadzone są również badania nad materiałami niezbędnymi do realizacji w/w zadań i badania podstawowe nowych elementów /obwody scalone, struktury MOS i MIS, tranzystory z efektem polowym, urządzenia elektrooptyczne, lasery, fizyka i technologia warstw cienkich itp./.

Odrębną grupę stanowią przemysłowe instytuty i laboratoria naukowo-badawcze. Charakterystyczną cechą tych placówek jest szybkie przenoszenie wyników badań podstawowych do produkcji. Środki inwestowane w badania i studia wynoszą w w/w przemyśle, podobnie jak w elektronicznym, ok. 2,5 - 3% wartości zbytu produkcji w porównaniu z 1% w innych przemyślach.

W laboratoriach i instytutach firm Hitachi, Mitsubishi, NEC, Matsushita i Toshiba prowadzi się prace podstawowe z zakresu obwodów scalonych, fizyki ciała stałego, elektroniki kwantowej, warstw cienkich itp.

Nastąpił istotny rozwój przemysłu maszyn matematycznych, odgrywającą podstawową rolę w automatyzacji całego przemysłu. Istnieje stałe zapotrzebowanie na te maszyny, a oczekuje się aktualnie wzrostu zapotrzebowania na bardzo szybkie i bardzo duże maszyny matematyczne. W związku z tym prowadzone są odpowiednie prace w laboratoriach i instytutach firm FUJITSU, HITACHI, MITSUBISHI, NEC, TOSHIBA. W dziedzinie maszyn matematycznych /wg "Electronic Products", August 1967, str.8/ Japonia produkowała małe i średnie maszyny matematyczne. Około 1966 r. rozpoczęto produkcję maszyn dużych, uwzględniając zastosowanie systemów on line i time sharing w zagadnieniach przetwarzania danych. Prace rozwojowe dotyczą przede wszystkim:

- oprogramowania;
- elementów logicznych na obwodach scalonych;
- wielowarstwowych obwodów drukowanych pamięci na warstwach cienkich, pamięci drutowych /twire memory/;
- urządzeń wejścia - wyjścia.

Japonia wyszła na II miejsce /po USA/ w ilości i wartości zainstalowanych maszyn, które są stosowane w zarządzaniu, rezerwacji, ubezpieczeniach, bankowości, jak również do sterowania procesami przemysłowymi.

Dla wzrostu prędkości i bezpieczeństwa ruchu pociągów wprowadzono elektroniczną aparaturę do sterowania w kolejnictwie. Prowadzi się badania nad scentralizowanym sterowaniem transportem kolejowym na pewnym obszarze kraju.

Firma Toshiba zatrudnia ogółem 4 200 naukowców /wg "Electronic Products", December 1967, str. 129/. Instytut Firmy Toshiba posiada powierzchnię ok. 43 500 m², zatrudnia 1 050 pracowników, w tym 850 naukowych oraz 60 doktorów. Firma Toshiba wydaje na prace naukowo-badawcze 3% z sum uzyskanych ze sprzedaży, np. w r. 1966 wydano 21 milionów dolarów z 694 milionów, podczas kiedy w japońskim przemyśle elektronicznym wydaje się średnio 2,5%. Prowadzi się wyłącznie takie prace rozwojowe, które mogą być zastosowane w produkcji tej firmy. W celu wyznaczenia kierunku tych prac jest powołany specjalny zespół 8 specjalistów.

Instytut Badawczy Firmy Hitachi - /wg "Electronic Products", November 1967, str. 129/ został założony w 1942 r. Posiada 6 wydziałów, a wśród nich: Nr 4 - Przyrządów, Nr 6 - Elektronicznych Maszyn Matematycznych. Powierzchnia Instytutu - 230 tys. m²; 1300 pracowników, w tym 2/3 z wyższym wykształceniem; 100 doktorów. Rocznie zgłaszanych jest 700 patentów.

W Japonii pracuje się aktualnie m.in. nad następującymi urządzeniami /wg "Electronic Products", July 1967, str. 14/:

- 1/ Wysoko wydajnym czytnikiem liter;
- 2/ Urządzeniami do wydajnego sterowania systemami przetwarzania danych;
- 3/ Pamięciami na kartach magnetycznych;
- 4/ Pamięciami na cienkich rdzeniach magnetycznych.

Produkuje się aparaturę pomiarową przystosowaną do elektronicznej obróbki sygnałów, w tym do sterowania za pomocą maszyn cyfrowych. Produkuje się również wysokiej jakości system aparatury pomiarowej całkowicie tranzystorowany, z niezależnym zasilaniem.

W związku z opanowaniem technologii obwodów scalonych zaczęto stosować bezpośrednio sterowanie cyfrowe DDC i prowadzi się prace nad zastosowaniem obwodów scalonych /Hitachi, Shimadzu, KIC, Toshiba, NEC/ do aparatury pomiarowej. Poza normalną aparaturą pomiarową dla przemysłu, produkuje się również aparaturę i urządzenia niezbędne dla automatyzacji okrętownictwa.

2. Niektóre prace w dziedzinie technologii i rozwoju produkcji podzespołów

Wiele spośród firm japońskich wyspecjalizowało się również w produkcji niezwykle szerokiego asortymentu podzespołów elektronicznych, aż do obwodów scalonych włącznie, co zresztą w sposób zasadniczy zdecydowało o ich rozwoju i sukcesach w dziedzinie produkcji urządzeń i wyrobów finalnych. Przykładem może być katalog półprzewodników Hitachi.

Poniżej dokonano krótkiego, niepełnego zresztą, przeglądu produkcji zakładów: Fujitsu, General Corp, Hitachi, JRC, KIC, Matsushita, Electric, Mitsubishi, NEC, OKI, Sanyo, Sony, Toshiba.

Tranzystory

Produkuje się masowo bardzo szybkie tranzystory dla maszyn cyfrowych, np. krzemowe epiplanarne ZSC395 i ZSC396 oraz tranzystory do przyrządów pomiarowych, automatyki i maszyn analogowych o dużej oporności wejściowej /polowe/ np. p-n złączowe ZSJ 11 - 13, 2SK11 - 13 i MOS; MEL2438, 3SK14.

Diody

Produkowane są bardzo szybkie diody do maszyn cyfrowych.

Prostowniki krzemowe i tyrystory

Tyrystory są bardzo potrzebne w automatyce elektronicznego, bezstykowego sterowania elementami wykonawczymi. Dysponują krzemowymi przetwornikami do 700 A i 1 800 V, np. typu 1S1417; 1S1419 z autoprotekcją od zwarć. Tyrystory do 400 A, napięcie 1 200V, również tyrystory krzemowe dwukierunkowe i szybkie np. V302, potrzebne do maszyn analogowych itp.

Obwody scalone

Firmy: Fujitsu, Matsushita Electric, Nec, Sony, Hitachi, Mitsubishi, OKI, Toshiba, KIC- Murata, Sanyo.

Szybki rozwój od 1965; poza typowymi i usankcjonowanymi zastosowaniami do maszyn matematycznych i automatyki, są już stosowane obwody scalone w urządzeniach profesjonalnych powszechnego użytku, w szczególności:

- a/ półprzewodnikowe obwody scalone masowo produkowane są np. jako elementy logiczne;
- b/ obwody scalone na warstwach cienkich, są stosowane zwłaszcza do układów liniowych oraz jako elementy logiczne.

Elementy pasywne

Znaczny procent jest eksportowany. Większość jest zminiaturyzowana i do stosowana do montażu na płytkach drukowanych.

W związku z automatyzacją przemysłu rozwinęła się znacznie produkcja miniaturowych przekaźników i miniaturowych przełączników. Są one przystosowane do montażu na płytkach drukowanych. Dla celów automatyki produkowane są liczne przekaźniki czasowe i termiczne. Niektóre z nich są elektroniczne. Mechaniczne wytrzymują do $10 \cdot 10^6$ zadziałań.

Najmniejszy na świecie tranzystor Firmy Hayakawa /wg "Electronic Products", October 1967, str. 31/ model PT - 100, przeznaczony do pracy głównie w urządzeniach wejściowych maszyn matematycznych, ma średnicę 1,515 mm, długość 2,36 mm.

Firma Mitsubishi rozpoczęła masową produkcję obwodów scalonych zarówno do urządzeń przemysłowych jak i sprzętu masowego użytku /"Electronic Products", May 1967, str. 23/. Produkcja w połowie 1967 r. wynosiła 40 tys. sztuk miesięcznie oraz miała wzrosnąć do 500 tys. miesięcznie w końcu 1967 i 1 miliona w końcu 1968 r. W tym celu przewidziano inwestycje rządu 5 miliardów yenów, z tego 1 miliard dla uruchomienia produkcji.

Najważniejsze patenty dotyczące technologii produkcji obwodów scalonych są zarejestrowane w USA w dwóch wiodących wytwórniach obwodów scalonych a mianowicie: Texas Instrument i Fairchild. Techniczne zastrzeżenia dotyczące technologii planarnej firmy Fairchild zostały opatentowane również w Japonii, a w 1963 r. Nippon Electric Co, LTD zawarło porozumienie z Fairchild w celu wyłącznego stosowania ich w Japonii. Z drugiej strony Texas Instrument zawarło porozumienie z rządem japońskim w latach 1960-65 w sprawie zarejestrowania w Japonii kilkunastu swoich patentów /"Electronics Products", July 1967, str. 39/.

Problem zastosowania obwodów scalonych do maszyn cyfrowych został rozwiązany około 1965 r. Przewiduje się szerokie zastosowanie obwodów scalonych do: maszyn cyfrowych, kalkulatorów stołowych, elektrycznych przyrządów pomiarowych, central automatycznych urządzeń pamięciowych.

Bardzo duża ilość elementów scalonych jest obecnie używana do prac naukowo-badawczych. W ciągu roku 1966 zużyto 100 milionów importowanych liniowych obwodów scalonych do prac naukowo-badawczych.

Tylko firma Nippon Electric produkuje miesięcznie 100 tys. obwodów scalonych, z czego 50 tys. zużywa do prac naukowo-badawczych, a 50 tys. stosuje w maszynach matematycznych /"Electronics Products", May 1967, str. 33/. Dlatego przewidywano, że firma ta będzie mogła rozpocząć eksport w końcu 1967 r., kiedy miesięczna produkcja wzrośnie do 500 tys.

Produkcja tranzystorów krzemowych w Japonii przekroczyła w listopadzie 1966 r. 10 milionów miesięcznie. W związku z masową produkcją cena spadła do 1/5. W grudniu 1966 roku produkcja tranzystorów krzemowych stanowiła 20% produkcji tranzystorów, a w końcu 1967 r. przewidywało się, że będzie stanowiła 35 - 40%.

Głównymi przyczynami rozwoju produkcji tranzystorów krzemowych stały się:

1. Wzrost dostaw bardzo czystego krzemu;
2. Wysoka jakość produkcji, związana z właściwym opracowaniem naukowo-badawczym i technologicznym;
3. Wysokie właściwości temperaturowe;
4. Obniżka kosztów związana z masową produkcją.

3. Niektóre wskaźniki rozwoju produkcji i eksportu

Produkcja roczna przemysłu elektronicznego Japonii obejmującego również przemysł aparatury pomiarowej automatyki i maszyn matematycznych wynosiła w roku 1966-3,1 miliarda US \$, wykazując 16-krotny wzrost w ciągu 10 lat. Z tego wyeksportowano za 879 milionów US \$, co stanowiło 50% wzrostu eksportu w porównaniu z rokiem poprzednim oraz prawie 100-krotny wzrost eksportu w porównaniu z 1956 r.

Zasadniczą przyczyną tego burzliwego rozwoju było szybkie opanowanie produkcji tranzystorów i diod półprzewodnikowych. To szybkie opanowanie produkcji stało się możliwe dzięki posiadaniu szerokich rezerw wykształconych specjalistów i naukowców, jak również wybitnych organizatorów produkcji. Dzięki temu japońskie urządzenia tranzystorowe opanują świat. Szybki wzrost produkcji tranzystorów i zapotrzebowania na nie rzutował z kolei na szybki rozwój i unowocześnienie całego przemysłu. W latach 1966/1967 wysiłki zostały skierowane na rozwój obwodów scalonych, tranzystorów wysokiej częstotliwości i dużej mocy oraz laserów. Produkowane są tranzystory krzemowe o mocy 10 - 15 W.

W związku z nasyceniem rynku urządzeniami elektronicznymi powszechnego użytku rośnie udział elektroniki przemysłowej. Ten wzrost ma miej-

sce zwłaszcza w dwóch dziedzinach: układów telekomunikacyjnych i maszyn matematycznych. Przy tym zachował się jeszcze znaczny udział artykułów powszechnego użytku w eksporcie.

W szczególności w ciągu ostatnich 10 lat nastąpił w Japonii wzrost o:

- 400% produkcji przyrządów pomiarowych,
- 700% aparatury pomiarowej stosowanej w automatyce przemysłowej.

Szybko wzrasta również japoński eksport przetworników i mierników przemysłowych.

Rozwój elektroniki zawdzięcza Japonia intensywnym pracom naukowo-badawczym w tej dziedzinie /3% nakładów na badania w stosunku do sprzedaży/ i licznym własnym wynalazkom.

Eksport elektronicznego sprzętu powszechnego użytku stanowił 70% całości eksportu przemysłu elektronicznego, a sprzętu elektroniki przemysłowej 9% całości /licząc wpływy pieniężne: 14,4%/.

W 1966 r. w porównaniu z 1965 r. produkcja wynosiła /wg "Electronic Products", August 1967/:

1. Całość produkcji przemysłu elektronicznego: 127%;
2. Sprzęt powszechnego użytku: 133%;
3. Elektronika przemysłowa: 119%;
4. Elementy urządzeń elektronicznych: 132%.

Szczególnie wysokie tempo wzrostu dało się zauważyć w elektronice przemysłowej:

- udział produkcji przemysłowego sprzętu elektronicznego łącznie z maszynami cyfrowymi wynosił 8,4%, podczas gdy wzrost tej gałęzi wynosił 55% w porównaniu z rokiem poprzednim;
- produkcja maszyn matematycznych stanowiła około 6%, a wzrost 76%.

Firma Tokyo przewiduje osiągnąć w okresie 1967-1972 r. w wyniku zmiany w systemie zarządzania /"Electronic Products", July 1967, str. 38/:

1. Zwiększenie sprzedaży z 250 miliardów yen na 500 miliardów /1 yen = 0,00246853 gr Au oraz 1 ¥ = 360 yen = 0,888671 gr Au/;
2. Zwiększenie eksportu z 12% do 20%.

Analogicznie, firma Hitachi przewiduje:

1. Roczny wzrost sprzedaży o 10%, aż do osiągnięcia 500 miliardów w 1970 roku;
2. Wzrost eksportu z 11% do 20%.

Poważnym problemem dla japońskiego eksportu obwodów scalonych do USA staje się sprzeciw przedsiębiorstwa Texas Instrument, które w zamian za zgodę na eksport żąda koncesji na założenie własnej filii w Japonii ~~na~~ co na razie nie godzi się rząd japoński /"Electronic Products", July 1967, str. 39/.

Japoński przemysł, który poczynił wielkie postępy w działalności eksportowej, wstąpił na drogę organizacji produkcji na terenach zagranicznych, nie zrzucając swej konwencjonalnej polityki produkcji w kraju i eksportu za granicę. Wyjście Japonii na rynki zagraniczne rozpoczęło się już wiele lat temu i wzrastało z roku na rok, przy czym liczne grupy inżynierów i techników udawały się za granicę indywidualnie lub grupowo w celu szukania możliwości produkcyjnych na miejscu.

Działalność taką w pierwszej kolejności rozpoczęła firma Sony Corporation, zakładająca filie w USA i w Europie umożliwiające sprzedaż i obsługę sprzedawanych urządzeń. Przykład tej firmy znalazł naśladowców w innych firmach nastawionych na eksport. Wzmogły one działalność zagraniczną, kładąc nacisk na ożywienie handlu. Ostatnio jednak nastąpiła tendencja do dokonywania inwestycji przemysłowych na terenach zagranicznych; przy tym buduje się początkowo zakłady z kapitałem zakładowym w 100% japońskim, a następnie zakłady z kapitałem w 50% japońskim i miejscowym.

Zasadniczo za irracjonalną uznana jest metoda importowania niezbędnych do produkcji materiałów do Japonii, położonej geograficznie daleko na wschodzie po to tylko, żeby eksportować gotowe wyroby, wyprodukowane z materiałów importowanych, na odległe rynki zagraniczne. Uważa się, że korzystniejszą alternatywą jest produkcja w kraju obcym przy technicznej pomocy japońskich sił fachowych i materiałów produkowanych na miejscu.

W zasięgu obszarów azjatyckich Japonia przez długi czas zajmowała monopolistyczną pozycję, zwłaszcza w elektronice. W związku ze zorganizowaniem montowni tranzystorowych urządzeń w Hong Kongu, i Okinawie stwierdzono, że koszty produkcji znacznie spadły wskutek taniej siły roboczej. Z drugiej strony Japonia nie była w stanie konkurować z tymi krajami z powodu wzrostu płac w swoim kraju. W takich wielkich miastach japońskich jak Tokio i Osaka oraz sąsiadujących osiedlach coraz trudniej jest o siłę roboczą, co spowodowane jest silną koncentracją zakładów przemysłowych w tych rejonach. W rezultacie liczne zakłady dążą do przeniesienia swych zakładów do korzystniej usytuowanych miejscowości. Tendencje takie doprowadziły do koncepcji zakładania swych przedsiębiorstw za granicą, także w przemyśle elektronicznym.

Jest to szczególnie dogodne w przypadku produkcji elementów elektronicznych, ponieważ mogą one być produkowane na miejscu i dostarczane do zakładów montujących bez większych kłopotów transportowych. Ponieważ obecnie wiele krajów odczuwa potrzebę technicznej pomocy, podobna współpraca jest obopólnie korzystna.

Japonia dąży do dysponowania wystarczającą siłą roboczą i do obniżenia kosztów produkcji. Lojalnie odnosi się do współpracy ekonomicznej i technicznej. Eksportuje zarówno całe fabryki, półfabrykaty jak i surowce, to jej zapewnia wysoką dynamikę rozwoju produkcji i eksportu.





Ryszard KOWALSKI
 Lucjan ŚWIĘTCZAK
 Tadeusz TUKA
 ZWPP "ERA"

EWIDENCJA PROCESU PRODUKCYJNEGO I NORMATYWÓW /Cz. III/

W poprzednich numerach "Biuletynu Mera" przedstawiono tworzenie zbioru informacji zwanych "Ewidencją procesu produkcyjnego i normatywów". Ponieważ zawiera on informacje o parametrach techniczno-ekonomicznych i organizacyjnych procesu produkcyjnego, celowe jest omówienie metod i techniki przenoszenia danych z dokumentów źródłowych na nośniki dostosowane do systemu EPD.

Wypełnienie formularzy KT

Po ustaleniu rodzaju i kolejności informacji, występujących na każdej karcie kartoteki technologicznej, należy ustalić – po wstępnej analizie – ilość przedziałek dla każdej informacji. Ilość tych przedziałek powinna być ustalona z pewnym zapasem, uwzględniającym tendencje rozwojowe. W tym przypadku należy korzystać z 80 kolumnowych kart rozmieszczenia. Karty te są jakby projektem wstępnym przyszłych formularzy. Użycie tych kart ułatwia wykonanie formularzy i jest podstawą do ich sprawdzenia. Z tego względu karty rozmieszczenia należy wykonać bardzo starannie. Przy wypełnianiu poszczególnych pól należy bezwzględnie przestrzegać poniższych zasad:

- pisanie danych zgodnie z kierunkiem strzałki,
- pisanie danych czytelnymi i "drukowanymi" dużymi znakami,
- pisanie niektórych liter, cyfr oraz oznaczeń wg wzoru:

litera "O"		w postaci	O
"	Ł	"	L
"	J	"	J
"	Ż	"	Z
"	I /i/	"	I
cyfra	1	"	1
oznaczenie	m ²	"	M2
oznaczenie	m ³	"	M3

Podstawowym źródłem do wypełnienia kartoteki technologicznej jest karta technologiczna wzięta z dokumentacji technologicznej. Kod asortymentu jest wspólny dla dokumentacji technologicznej całego pakietu i musi być zgodny na każdej karcie. Bez względu na ilość znaków, kod wpisuje się tak, aby ostatnia przedziałka /10/ była zawsze wypełniona /patrz wzór karty KT/ w poprzednim artykule.

Karta czołowa asortymentu

Należy wypełnić kolejne pola karty czołowej, ilość wykonawców musi być zgodna z ilością występujących w pakiecie kart typu "2". Pole "ilość kart w pakiecie" wypełnia się po wypełnieniu i ponumerowaniu wszystkich kart w pakiecie. Na karcie tej składają podpisy osoby wypełniające i sprawdzające pakiet.

WZORZ EPD 1/5/66 Druk CODKX: W-FA WAWELSKA 56	KARTOTEKA TECHNOLOGICZNA K.T.
	KOD ASORTYMENTU <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	KARTA CZOŁOWA ASORTYMENTU - TYPU <input type="text"/>
	PEŁNA NAZWA ASORTYMENTU
	NR STATYSTYCZNY GRUPI TOWAROW. <input type="text"/>
	IŁOŚĆ MOŻLIWYCH WYKONAŃ <input type="text"/>
	IŁOŚĆ KART W PAKIECIE <input type="text"/>
	DATA OPRACOWANIA <input type="text"/> <input type="text"/>
	KARTA NR NASTĘPNA KARTA TYPU NR <input type="text"/>
	WYKONAŁ ----- SPRAWDZIŁ ----- PRZYJĄŁ -----

KARTOTEKA TECHNOLOGICZNA PRZEZNACZONA DLA POTRZEB ZWPP "ERA". OPRACOWANA PRZEZ ZESPÓŁ W SKŁADZIE: DR MAREK GRENIEWSKI, RYSZARD KOWALSKI, LUCJAN ŚWIETCZAK, TADEUSZ TUKA.

U w a g i:

1/ Wypełniać tylko dla asortymentów przeznaczonych na sprzedaż.

WZORZ EPD 2/5/66 Druk CODKX: W-FA WAWELSKA 56	KARTOTEKA TECHNOLOGICZNA K.T.
	KOD ASORTYMENTU <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	KARTA GŁÓWNA WYKONANIA - TYPU <input type="text"/>
	KOD WYKONANIA <input type="text"/> NR WYKONANIA <input type="text"/>
	IŁOŚĆ OPER. TECHNOL. W CYKLU PROD. <input type="text"/>
	IŁOŚĆ OPER. KONTROL. W CYKLU PROD. <input type="text"/>
	IŁOŚĆ OPER. TRANSPORT. W CYKLU PROD. <input type="text"/>
	TEORETYCZNA DŁUGOŚĆ CYKLU PROD. <input type="text"/>
	EKONOMICZNA WIELKOŚĆ PARTII <input type="text"/>
	MINIMALNA WIELKOŚĆ PARTII <input type="text"/>
CENA NORMATYW./100 SZT. W ZŁ. <input type="text"/>	
CENA ZBYTU/100 SZT. W ZŁ. <input type="text"/>	
CENA PORÓWNYWALNA/100 SZT. W ZŁ. <input type="text"/>	
PRACOCHOŃ. OGÓŁEM/100 SZT. W GODZ. <input type="text"/>	
DOP. IŁOŚĆ BRAKOW/PARTIE W % <input type="text"/>	
PRZEWDYWANA IŁOŚĆ BRAKOW W % <input type="text"/>	
PRZEWDYWANA IŁOŚĆ PARTII BRAK. W % <input type="text"/>	
NR RYS. DOKUMENT. TECHN. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
KARTA NR ----- NASTĘPNA KARTA TYPU ----- NR -----	

U w a g i:

- 1/ wypełniać tylko w przypadku kiedy istnieje więcej niż jedno wykonanie - ten numer zakreśla się następnie w odpowiedniej karcie typu 3.
- 2/ wypełniać tylko w przypadku stosowania SKJB.

Karta główna wykonania

Pola "kod wykonania" oraz "numer wykonania" wypełnione są tylko w przypadkach:

- występowania wielu wykonawców w pakiecie i w dokumentacji technologicznej,
- występowania wielu wykonawców w dokumentacji konstrukcyjnej, ale przy użyciu do produkcji tylko jednego wykonania,
- występowania wielu wykonawców normalistów,

Wyżej podane pola muszą być niewypełnione lub wypełnione jednocześnie na tej samej karcie.

Pola: ilość operacji technologicznych, ilość operacji kontrolnych, oraz ilość operacji transportowych, muszą być zgodne z ilością występujących w pakiecie kart technologicznych typu "4".

Pole "minimalna wielkość partii" wypełniane jest przez przepisanie pozycji "dla serii od ..." z karty technologicznej.

Karta kodów dla wspólnych wykonań

Należy wypełnić kolejne pola karty wspólnych wykonań. W tabeli zaznacza się przy pomocy "V" numery wykonań, których dotyczy:

- dana operacja - karta typu 4
- dane oprzyrządowanie - karta typu 5
- dane asortymenty - karta typu 6
- dany materiał podstawowy - karta typu 7
- dany materiał nienormowany - karta typu 8.

Przy wypełnianiu wyżej podanych kart uwidacznia się konieczność użycia karty typu 3. Należy pamiętać o odpowiednim ich ułożeniu i ponumerowaniu. Kartami typu 3 można ująć 200 wykonań asortymentów. Tylko nieliczne asortymenty mają ponad 100 wykonań, większość natomiast posiada przeciętnie 10 wykonań.

Przy perforowaniu karty typu 3 należy posługiwać się poniższą tabelką:

Wartość bitowa				Należy perforować
1	2	4	8	
-	-	-	-	0
v				1
	v			2
v	v			3
		v		4
v		v		5
	v	v		6
v	v	v		7
			v	8
v			v	9
	v		v	10 = 10
v	v		v	11 = 11
		v	v	12 = 8 i 4
v		v	v	13 = 8 i 5
	v	v	v	14 = 8 i 6
v	v	v	v	15 = 8 i 7

Karta operacyjna

Jedną kartą operacyjną można opisać tylko jedną operację technologiczną, kontrolną lub transportową. Wypełnianie części identyfikacyjnej jest dla tych kart analogiczne.

Karta operacyjna oraz następne karty mogą dotyczyć:

1. Wszystkich wykonań występujących w pakiecie,
2. Jednego wykonania spośród wykonań występujących w pakiecie,
3. Dowolnej ilości wykonań spośród wykonań znajdujących się w pakiecie.

Każdy z przypadków wymaga innego sposobu wypełniania następujących pól: "dotyczy kodu wykonania" i "dotyczy wykonań z karty typu 3 numer". W pierwszym przypadku oba pola nie są wypełniane, w drugim - wypełnia się tylko pole "dotyczy kodu wykonania", w trzecim natomiast tylko pole

KARTOTEKA TECHNOLOGICZNA
KOD ASORTYMENTU

KARTA KODÓW DLA WSPÓLNYCH WYKONAŃ - TYPU

NR KARTY

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136
137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184
185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200

KARTA NR --- NASTĘPNA KARTA TYPU --- NR

U w a g i

- 1/ Nry wykonan zostały podporządkowane kodom wykonan na kartach typu 2. Numery tych wykonan są podstawą do wypełnienia tej karty.
- 2/ Znacznik przy pomocy "V" nry wykonan, których dotyczy dana operacja /karta typu 4/, dane oprzyrządowania /karta typu 5/, dane asortymentu używane /karta typu 6/, dane materiał podstawowy /karty typu 7/, dane materiał pomocniczy /karta typu 8/, dane pomocniczo-kosztowa /karta typu 9/
- 3/ Karty typu 3 mogą występować w pakiecie, jeśli występuje więcej niż jedno wykonanie.

KARTOTEKA TECHNOLOGICZNA
KOD ASORTYMENTU

KARTA OPERACYJNA - TYPU

LOTYCOZY KODU WYKONANIA

DOTYCZY WYKONAŃ PATRZ KARTA TYPU 3 NR

TYP OPERACJI

NR OPERACJI

0 - obróbka
1 - koop. zam.
2 - koop. wewn.
3 - skład. podzesp.
4 - montaż
5 - sterzenie
6 - inne
7 - kontrola

8 - pakowanie
9 - transport

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9

ZANACZ "V"

WYDZ. GNIĄZDO. STAN.

GRUPA ROBOCIZNY

OD KIEDY OBOWIĄDUJE

TPZ - PO ZMIANIE W GODZ.

OD KIEDY OBOWIĄDUJE

TJ W GODZ./100 SZT.

OD KIEDY OBOWIĄDUJE

TJ PO ZMIANIE W GODZ./100 SZT.

OD KIEDY OBOWIĄDUJE

MAKSYM. ILOSC SZT. W PARTII TRANSPORT

PRACOCHL. OPER. TYPU "7" LUB "9" W GODZ.

KARTA NR --- NASTĘPNA KARTA TYPU --- NR

U w a g i

- 1/ Wypełnić tylko w przypadku występowania jednego wykonania, o ile w asortymencie jest więcej niż jedno wykonanie. W przypadku kiedy dotyczy wszystkich wykonan - pola nie wypełniać.
- 2/ Wypełnić tylko w przypadku występowania wielu wykonan. W przypadku kiedy dotyczy wszystkich wykonan - pola nie wypełniać.
- 3/ Wstaw w trzecim polu:
w przypadku kolejnych operacji "A"
w przypadku operacji alternatywnych "B"
- 4/ Wypełnić tylko dla operacji transport.
- 5/ Wypełnić tylko dla operacji typu "7" lub "9".

"dotyczy wykonan z karty typu 3 numer". Karta operacyjna lub też pozostałe dotyczy wówczas tylko wykonan, których numery zostały zaznaczone w karcie typu "3". Wypełnienie jednego pola wyklucza więc wypełnienie drugiego pola.

Karta technologiczna dopuszcza alternatywne wykonanie operacji. Przy operacjach podstawowych w odpowiedniej przedziałce wpisuje się literę "A", natomiast w przypadku istnienia w dokumentacji zastępczej operacji, w tej samej przedziałce wpisuje się literę "B".

Karta operacyjna - technologiczna

W polach: "wydział", "gniazdo", "stanowisko" wpisuje się miejsce wykonywania operacji. Symbole te muszą być zgodne z kartą technologiczną oraz kartoteką gniazd i stanowisk. Istnieją trzy obszary wykonywania operacji technologicznych. Informuje o tym pole "wydział".

- podanie symbolu "TN" lub "TM" wskazuje, że operacja wykonana jest w ramach kooperacji wewnętrznej,
- podanie symbolu "AZ" - oznacza wykonywanie w kooperacji zewnętrznej lub wewnętrznej,
- podanie innych symboli wskazuje, że operacja wykonywana jest na wydziałach produkcji podstawowej.

Przyjmuje się, że operacje muszą być wykonane w kooperacji wewnętrznej - w ciągu 1 dnia, a w kooperacji zewnętrznej w ciągu 10 dni.

Kolejno należy wypełniać pola "grupa robocizny", Tpz w godzinach" oraz "Tj" w godz/100 szt.

W przypadku, gdy dana operacja wykonywana jest na specjalnym stanowisku produkcyjnym /np. termostat/ i stanowisko to jest przez dłuższy czas zajęte tym asortymentem, wypełnia się dwie karty operacyjno-technologiczne: na pierwszej podaje się czas przeznaczony na obsługę stanowiska przez pracownika, na drugiej karcie o analogicznie wypełnionej części identyfikacyjnej podaje się symbole wydziału i stanowiska, a w polu "Tj" w godz. /100 szt./ podaje się czas zajęcia stanowiska danym asortymentem.

Karta operacyjna-kontrolna - po wypełnieniu części identyfikacyjnej podaje się przewidywaną pracochłonność operacji kontrolnej.

Karta operacyjna-transportowa - należy wypełnić część identyfikacyjną jak w kartach poprzednich. Kolejne pole "wydział" wypełniane jest tylko w przypadku transportowania asortymentu do magazynu półfabrykatów lub wyrobów gotowych wpisaniem symboli tych magazynów.

Pole "Maksymalna ilość sztuk w partii transportowej" wypełnia się przez przepisanie z karty technologicznej pozycji "Dla serii od sztuk!" Pole "Pracochłonność operacji transportowej" wypełnia się przez podanie przewidywanego czasu transportowania danego asortymentu na kolejne operacje czy też do magazynu.

Operacje transportowe nie występują w przypadkach:

- produkowania asortymentu na taśmie produkcyjnej lub w gnieździe przedmiotowym,
- kolejnych operacji wykonywanych na tym samym stanowisku,
- wyprodukowania podzespołów na wydziale montażu.

Karta przyrządowa - służy do podania informacji o oprzyrządowaniu specjalnym używanym w danej operacji. Część identyfikacyjną wypełnia się analogicznie jak w karcie operacyjnej. Pole "ilość przyrządów specjalnych" musi być wypełnione zgodnie z ilością niżej podanych numerów przyrządów.

Wpisując numery przyrządów należy pamiętać o odrzuceniu ostatniej cyfry oznaczającej format rysunku zestawieniowego. Informacja ta nie jest istotna dla identyfikacji przyrządu.

Jedną kartą typu 5 można przenieść informacje o 9 przyrządach. W nielicznych przypadkach, kiedy w jednej operacji używa się ponad 9 przyrządów należy użyć 2 karty typu 5. Na obu kartach musi być identycznie wypełnione pole "ilość przyrządów specjalnych".

Karta asortymentowa - służy do podania informacji o ilości i oznaczeniu asortymentów użytych w danej operacji. Część identyfikacyjną wypełnia się analogicznie jak w karcie operacyjnej lub przyrządowej. W polu "ilość użytych asortymentów" wpisuje się ilość asortymentów użytych w danej operacji. W przypadku, gdy na jednej karcie nie można wymienić wszystkich używanych asortymentów, należy wypełnić większą ilość kart asortymentowych, podając na każdej kolejnej karcie tę samą ilość użytych asortymentów. W polu "numer kolejny asortymentu" podaje się numery kolejne używanych asortymentów. Jest to pole typu alfanumerycznego. Część alfabetyczna służy do podania informacji o asortymentach podstawowych i zastępczych. W przypadku użycia asortymentu podstawowego - należy wpisać "A", przy asortymencie zastępczym - "B".

WZOR EPD 5/5/65	KARTOTEKA TECHNOLOGICZNA		K-7
	KOD ASORTYMENTU	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	KARTA PRZYRZĄDOWA - TYPU	<input type="text"/>	
	DOTYCZY KODU WYKONANIA	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	DOTYCZY WYKONAN PATRZ KARTA TYPU 3 NR	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	DOTYCZY KARTY TYPU 4 NR OPERACJI	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	ILOSC PRZYRZĄDÓW SPECJALNYCH		<input type="text"/>
	NR PRZYRZĄDU	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	NR PRZYRZĄDU	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	NR PRZYRZĄDU	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	NR PRZYRZĄDU	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	ILOSC NARZĘDZI SPECJALNYCH		<input type="text"/>
	NR NARZĘDZIA	<input type="text"/>	<input type="text"/>
NR NARZĘDZIA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
ILOSC SPRAWDZIANÓW SPECJALNYCH		<input type="text"/>	
NR SPRAWDZIANU	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
NR SPRAWDZIANU	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
NR SPRAWDZIANU	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
KARTA NR ----- NASTĘPNA KARTA TYPU ----- NR -----			

WZOR EPD 6/5/65	KARTOTEKA TECHNOLOGICZNA		K-7
	KOD ASORTYMENTU	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	KARTA ZESPOŁOWO-DETALOWA - TYPU	<input type="text"/>	
	DOTYCZY KODU WYKONANIA	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	DOTYCZY WYKONAN PATRZ KARTA TYPU 3 NR	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	DOTYCZY KARTY TYPU 4 NR OPERACJI	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	ILOSC ASORTYMENTÓW UŻYTYCH		<input type="text"/>
	NR KOLEJNY ASORTYMENTU	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	KOD ASORTYMENTU	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	ILOSC/JEDNOSTKĘ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	NR KOLEJNY ASORTYMENTU	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	KOD ASORTYMENTU	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	ILOSC/JEDNOSTKĘ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
NR KOLEJNY ASORTYMENTU	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
KOD ASORTYMENTU	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
ILOSC/JEDNOSTKĘ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
KARTA NR ----- NASTĘPNA KARTA TYPU ----- NR -----			

U w a g i

1/ Wypełnić tylko w przypadku występowania jednego wykonania, o ile w asortymencie jest więcej niż jedno wykonanie. W przypadku kiedy dotyczy wszystkich wykonań - pola nie wypełniać.

2/ Wypełnić tylko w przypadku występowania wielu wykonań. W przypadku, kiedy dotyczy wszystkich wykonań - pola nie wypełniać.

3/ W przypadku możliwości użycia różnych asortymentów wstaw w trzecim polu:
literę "A" przy asortymencie podstawowym.
literę "B" przy asortymencie zastępczym.

W przypadku występowania asortymentu zastępczego jego numer kolejny zgodny jest z asortymentem podstawowym. W polu "kod asortymentu" podaje się kod asortymentu podstawowego i zastępczego, jeśli ten ostatni występuje. Kod asortymentu należy wpisać na podstawie karty technologicznej, a w przypadku występowania normaliów - z "Zestawienia kodów normaliów". Każdy asortyment powinien mieć podaną informację o ilości asortymentów niezbędnych do wyprodukowania jednego asortymentu wyższego rzędu.

Karta materiału podstawowego - służy do podania informacji o ilości i rodzaju materiałów użytych w danej operacji. Część identyfikacyjną należy wypełnić analogicznie jak w karcie operacyjnej, przyrządowej lub asortymentowej. W polu "numer kolejny karty materiałowej w operacji" podaje się numery kolejne materiałów użytych w danej operacji. Pole to jest typu alfanumerycznego. W odpowiedniej przedziałce, w przypadku użycia materiału właściwego - należy pisać "A", zaś dla materiału zastępczego - "B". Materiały: właściwy i zastępczy powinny mieć zgodne numery kolejne.

Pole "indeks materiałowy" wypełniane jest przy dodatkowym użyciu "Albumu indeksów materiałowych". Przy pomocy tego albumu ustala się indeks użytego materiału.

W polu "jednostka miary" może być wpisany jeden z poniższych symboli jednostek rozliczeniowych:

sztuki	- SZT,	litry	- L,
kilogramy	- KG,	arkusz	- ARK,
gramy	- G,	komplet	- KPL,
metry kwadratowe	- M2,	decymetr kwadratowy	- DC2,
metry sześciennie	- M3,	karat	- KAR.
metry bieżące	- MB,		

Pole "norma zużycia" musi być wypełnione zgodnie z kartą technologiczną. Pole "waga netto" wypełnia się korzystając ze "Zbiorczych norm zużycia" - wzór T-4 lub z kart operacyjnych danego asortymentu.

WZOR EPD 7/5/66	KARTOTEKA TECHNOLOGICZNA		K, T
	KOD ASORTYMENTU	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	KARTA MATERIAŁU PODSTAWOWEGO - TYPU	<input type="text"/>	1
	DOTYCZY KODU WYKONANIA	<input type="text"/>	1
	DOTYCZY WYKONAŃ PATRZ KARTA TYPU 3 NR	<input type="text"/>	2
	DOTYCZY KARTY TYPU 4 NR OPERACJI	<input type="text"/>	3
	NR KOLEJNY KARTY TYPU 7 TOWARZYSZĄCEJ KARCIE TYPU 4	<input type="text"/>	3

	INDEKS	<input type="text"/>	4
	MATERIAŁ ATESTOWANY	<input type="text"/>	5
JEDN. MIARY/szt., mb, m ² , kg, g/	<input type="text"/>	5	
NORMA ZUŻYCIA/100 SZT.	<input type="text"/>		
OD KIEDY OBOWIĄDUJE	<input type="text"/>		
NORMA ZUŻYCIA PO ZMIANIE	<input type="text"/>		
OD KIEDY OBOWIĄDUJE	<input type="text"/>		
WAGA NETTO	<input type="text"/>		
OD KIEDY OBOWIĄDUJE	<input type="text"/>		
KARTA NR ----- NASTĘPNA KARTA TYPU 4----- NR -----			

WZOR EPD 8/5/66	KARTOTEKA TECHNOLOGICZNA		K, T
	KOD ASORTYMENTU	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	KARTA MATERIAŁU POMOCNICZEGO - TYPU	<input type="text"/>	1
	DOTYCZY KODU WYKONANIA	<input type="text"/>	1
	DOTYCZY WYKONAŃ PATRZ KARTA TYPU 3 NR	<input type="text"/>	2
	DOTYCZY KARTY TYPU 4 NR OPERACJI	<input type="text"/>	3
	NR KOLEJNY KARTY TYPU 8 TOWARZYSZĄCEJ KARCIE TYPU 4	<input type="text"/>	3

	INDEKS	<input type="text"/>	4
	NAZWA SPECJALNA	<input type="text"/>	5
MATERIAŁ ATESTOWANY	<input type="text"/>	6	
JEDN. MIARY/szt., mb, m ² , kg, g/	<input type="text"/>	6	
NORMA ZUŻYCIA/100 SZT.	<input type="text"/>		
OD KIEDY OBOWIĄDUJE	<input type="text"/>		
NORMA ZUŻYCIA PO ZMIANIE	<input type="text"/>		
OD KIEDY OBOWIĄDUJE	<input type="text"/>		
KARTA NR ----- NASTĘPNA KARTA TYPU ----- NR -----			

U w a g i

- 1/ Wypełnić tylko w przypadku występowania jednego wykonania o ile w asortymencie jest więcej niż jedno wykonanie. W przypadku kiedy dotyczy wszystkich wykonań - pola nie wypełniać.
- 2/ Wypełnić tylko w przypadku występowania wielu wykonań. W przypadku kiedy dotyczy wszystkich wykonań - pola nie wypełniać.
- 3/ W przypadku możliwości użycia różnych materiałów wstaw w trzecim polu:
literę "A" przy materiale właściwym
literę "B" przy materiale zastępczym
- 4/ W przypadku występowania materiału dla produkcji niekatalogowej wstaw w pierwsze pole literę "S".
- 5/ W przypadku materiału atestowanego wstaw słowo "TAK"

U w a g i

- 1/ Wypełnić tylko w przypadku występowania jednego wykonania o ile w asortymencie jest więcej niż jedno wykonanie. W przypadku kiedy dotyczy wszystkich wykonań - pola nie wypełniać.
- 2/ Wypełnić tylko w przypadku występowania wielu wykonań. W przypadku kiedy dotyczy wszystkich wykonań - pola nie wypełniać.
- 3/ W przypadku możliwości użycia różnych materiałów wstaw w trzecim polu:
literę "A" przy materiale właściwym
literę "B" przy materiale zastępczym.
- 4/ W przypadku występowania materiału dla produkcji niekatalogowej wstaw w pierwsze pole literę "S".
- 5/ W przypadku gdy materiał pomocniczy jest surowcem - wypełnić indeks, natomiast w przypadku gdy jest nieznany - podać nazwę specjalną.
- 6/ W przypadku materiału atestowanego wstaw słowo "TAK"

Karta materiału pomocniczego /nienormowanego/ - służy do podania informacji o konieczności użycia materiału nienormowanego, a w przypadku stwierdzenia jego braku na stanowisku pracy - stanowi sygnał do pobrania odpowiedniej jego ilości.

Część identyfikacyjną wypełnia się analogicznie jak w karcie materiału podstawowego. Przy pomocy tej karty można przekazać informacje o jednym materiale pomocniczym lub też o zespole materiałów pomocniczych. W przypadku pierwszym podaje się indeks materiału. Jeśli podane są in-

formacje o zespole materiałów - wypełnia się pole "nazwa specjalna" przez wpisanie symbolu instrukcji, według której przygotowany jest np. klej, kit do plombowania, kit do uszczelniania itp.

Przy pokrywaniu galwanicznym podaje się symbole pokryw. galwanicznych lub też symbole instrukcji, według których pokrycia te są wykonywane. Poniżej wymieniono symbole pokryw galwanicznych i symbole instrukcji:

Niklowanie mosiądzu	- MNP	Trawienie aluminium	-- ATR
Cynkowanie stali	- SCP	Trawienie stali	- ATR
Cynkowanie mosiądzu	- MLP	Trawienie stopów miedzi	- MTR
Kadmowanie stali	- SKP	Miedziowanie stali	- SMP
Srebrzenie mosiądzu	- MSP	Niklowanie stali na czarno	- 14A
Pasywowanie mosiądzu	- MPP	Niklowanie mosiądzu na czarno	14B
Anodowanie aluminium	- AAP	Odżeleźnianie	- IP 1182
Oksydowanie stali	- SCZ	Oksydowanie aluminium	- IP 09TT
Oksydowanie mosiądzu	- MCZ	Fosfatyzowanie	- IP 5556

Karta pomocniczo-kosztowa: część identyfikacyjną należy wypełnić podobnie jak w przypadku karty operacyjnej. Pozostałą część, a mianowicie: "koszt operacji kooperacji zewnętrznej na 100 szt w zł" oraz "od kiedy obowiązuje", wypełniane są przez sekcję kooperacji działu zaopatrzenia.

KARTOTEKA TECHNOLOGICZNA K 2

KOD ASORTYMENTU

KARTA POMOCNICZA-KOSZTOWA - TYPU

DOTYCY KODU WYKONANIA

DOTYCY WYKONAN PATRI KARTA TYPU I NR

DOTYCY KARTY TYPU I NR OPERACJI

KOSZT OPERACJI KOOPERACJI ZWR
NA 100 SZT/WZ/ZA

Wzrost	Miejsce	Rok
11 11	11 11	11 11

OD KIEDY OBOWIĄZUJE

KOSZT OPERACJI KOOPERACJI ZWR
NA 100 SZT/WZ/PO ZMIANIE

Wzrost	Miejsce	Rok
11 11	11 11	11 11

OD KIEDY OBOWIĄZUJE

KOSZT OPERACJI KOOPERACJI ZWR
NA 100 SZT/WZ/PO ZMIANIE

Wzrost	Miejsce	Rok
11 11	11 11	11 11

OD KIEDY OBOWIĄZUJE

KARTA NR NASTĘPNA KARTA TYPU NR

WYKONA
SPRAWIŁA

U w a g i

1/ Wypełniać tylko w przypadku wystąpienia jednego wykonania, o ile o wystąpieniu jest więcej niż jedno wykonanie. W przypadku kiedy dotyczy wszystkich wykonaw - pola nie wypełniać.

2/ Wypełniać tylko w przypadku wystąpienia wielu wykonaw. W przypadku kiedy dotyczy wszystkich wykonaw - pola nie wypełniać.

KARTOTEKA TECHNOLOGICZNA K 2

KARTA TYPU

IŁOŚĆ KART TOWARZYSZĄCYCH
KARTOM TYPU "0"

Z POLECENIEM:

- ZMIANA KODU ASORTYMENTU - WPISZ "1"
- ZMIANA INFORMACJI W KARTACH TYPU 1 - 9 + - WPISZ "2"
- ZMIANA "TP", "TJ" - WPISZ "3"

DEP. CODEX W-NA WARSZAWA 56

Wypełnione w powyższy sposób formularze KT tworzą zbiór danych o produkowanym asortymencie, zwany w systemie EPD "pakietem". Wyperforowane karty z poszczególnymi informacjami służą do przenoszenia aktualnych danych do kartoteki technologicznej zapisanej na taśmie magnetycznej. Kartoteka technologiczna na taśmie magnetycznej tworzy zbiór danych w układzie sekwencyjnym, ale z bezpośrednim dostępem do kompletu informacji o konkretnym asortymencie.

Aktualizacja kartoteki odbywa się z częstotliwością dekadową przy pomocy zbioru zmian poprzedzanego kartą zmian typu "O".

Okazało się, że zbiór KKT utworzony dla 15 500 asortymento-wykonan, 40 tys. detalooperacji mieści się na 2 taśmach magnetycznych.



* poniższym opracowaniu przedstawiono nowy system sterowania przepływem materiałów zastosowany w Przedsiębiorstwie Automatyki Przemysłowej "PAP". Zachęcamy zakłady Zjednoczenia "Mera" do dyskusji nad opisanym rozwiązaniem i do wymiany doświadczeń w poruszonej kwestii.

RED.

Ryszard PIOTROWSKI
"PAP" - FALENICA

KOMPLEKSOWE STEROWANIE PRZEPLYWEM MATERIAŁÓW

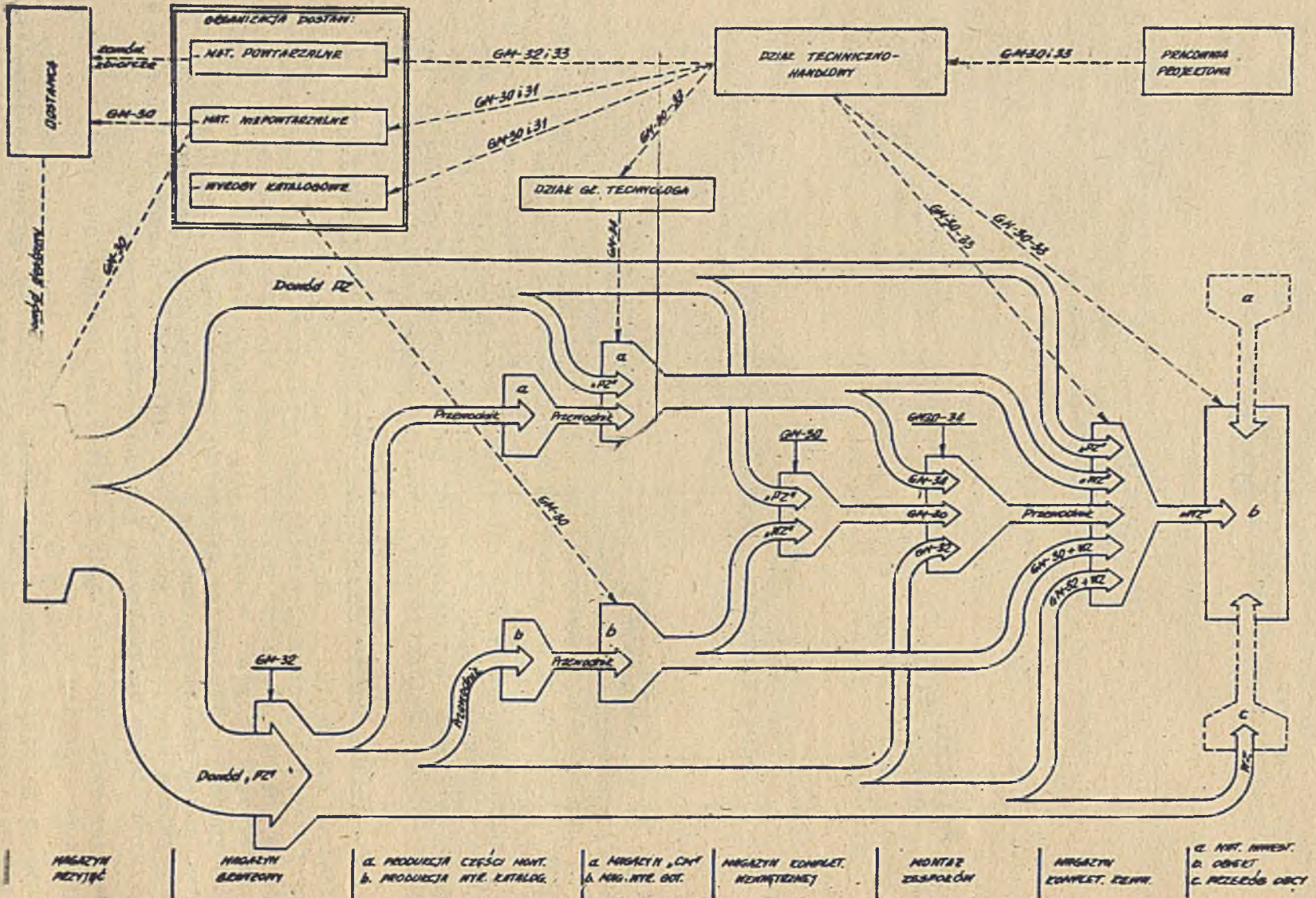
Metody sterowania przepływem materiałów w przedsiębiorstwie przemysłowym, stosowane w działalności produkcyjno-montażowej /przy automatyzacji obiektów przemysłowych/ zostały zapożyczone z tradycyjnych rozwiązań organizacyjnych, stosowanych dotychczas przy organizacji produkcji seryjnej. Ze względu na to, że potrzeby organizacji produkcji seryjnej w żadnym przypadku nie odpowiadają wymogom stawianym organizacji produkcji jednostkowej, a w szczególności organizacji typu produkcyjno-montażowego, jaką jest działalność związana z automatyzacją obiektów przemysłowych - metody te nie przynoszą spodziewanych efektów.

Obiekt dokumentacji projektowej wg metody tradycyjnej

Analiza dokumentacji projektowej, opracowywanej na podstawie zapożyczonych metod organizacyjnych dostarczyła niezbitych dowodów, że dokumentacja ta będzie mogła być wykorzystywana dla celów sterowania przepływem materiałów dopiero wówczas, gdy wykonany zostanie szereg dodatkowych czynności. Pracownicy inżynieryjno-techniczni i administracyjno-biurowi muszą bowiem zapoznać się z dokumentacją projektową w celu opracowywania specjalnych wyciągów i zestawień przeznaczonych dla poszczególnych etapów działalności produkcyjno-montażowej.

Na podstawie tych wyciągów i zestawień poszczególne służby podejmują działalność związaną z:

- organizacją dostaw, tzn. opracowaniem zamówienia w ilości kilkuset sztuk miesięcznie;
- dyspozycją materiałową, tzn. emisją dowodów pobrania materiałów "Rw" lub "Kart limitowych" w ilości kilku tysięcy sztuk miesięcznie;



Rys. 1. Schemat przepływu materiałów przeznaczonych dla automatyzacji obiektów

- wstępną kontrolą zużycia materiałów, tzn. rejestrowaniem tych dowodów w tak zwanych "Kartotekach dyspozycyjnych".

Stosowanie tego łańcuskowego systemu przepisywania informacji zawartych w dokumentacji projektowej z jednego dokumentu do innego powodowało nie tylko marnotrawienie wysiłku ludzkiego, ale też stwarzało od powiedni klimat do powstawania błędów, których identyfikacja mogła nastąpić jedynie po ponownym i poprawnym wykonaniu wszystkich czynności przez personel inżynieryjno-techniczny i administracyjno-biurowy. Inaczej mówiąc, każda dokumentacja projektowa musiała być przepracowana co najmniej dwukrotnie. Z uwagi jednak na to, że stan ilościowy pracowników inżynieryjno-technicznych, jak i administracyjno-biurowych jest w każdym przedsiębiorstwie ograniczony - wielokrotne wykonywanie tych samych czynności jedynie dla ewentualnego ujawnienia błędów nie mogło być stosowane. W całym procesie produkcyjnym, a w szczególności w organizacji dostaw i w zaopatrywaniu produkcji w materiały - powstawały więc zakłócenia - które z reguły powodowały nieterminowe wykonanie zadań produkcyjnych, a w konsekwencji nieterminowe wywiązywanie się z zawartych umów, obciążanie funduszu przedsiębiorstwa karami wadialnymi itp.

Jak wykorzystano wyniki analizy w "PAP"

Posiadając opisane wyżej wyniki analizy Dyrekcja Przedsiębiorstwa Automatyki Przemysłowej "PAP" w Warszawie - Falenicy wraz z Kierownikiem Ośrodka "Meratech" poleciła opracowanie systemu organizacyjnego, który eliminowałby możliwie największą ilość ujawnionych mankamentów: usunąć zakłócenia w produkcji oraz zbędne i bezproduktywne angażowanie wysiłku pracowników przedsiębiorstwa.

Prace prowadzone pod kierownictwem autora artykułu przez zespół Ośrodka "Meratech", przy czynnym udziale pracowników "PAP", dały po kilku miesiącach pozytywne rezultaty. Opracowano założenia organizacyjne dla wykorzystywania poszczególnych egzemplarzy dokumentacji projektowej - jako nośników informacji sterujących przepływem materiałów w pełnym jego cyklu licząc od momentu opracowywania projektu w pracowni projektowej, aż do uruchomienia zautomatyzowanego obiektu, rozliczenia zużycia materiałów i prowadzenia normatywnego rachunku kosztów materiałowych.

Realizując postanowienia zawarte w opracowanych założeniach organizacyjnych wykonano odpowiednie wzory specyfikacji materiałowych będących częścią składową dokumentacji projektowej. Zastąpiły one dotychczasowe zestawienia materiałowe, sporządzane przez projektantów w czasie opracowywania projektu.

Ten nowy system, którego charakterystyczną cechą jest zastosowanie specyfikacji materiałowych w miejsce dotychczas opracowywanych przez pracownię projektową zestawień materiałowych, eliminuje zbędne i bezproduktywne angażowanie pracowników wydziałów produkcyjnych i służb pomocniczych do tworzenia "papierków" - natomiast wykorzystuje ich wysiłki dla operatywnego działania.

Nowe założenia organizacyjne

Do realizacji zadań produkcyjno-montażowych przedsiębiorstwo zużywa zarówno materiały objęte zakładowym indeksem materiałowym, jak i aparaturę oraz urządzenia, które z uwagi na swą niepowtarzalność nie mogą /przed opracowaniem dokumentacji projektowej/ być objęte tym indeksem. Biorąc powyższe pod uwagę opracowano dwa nieco odmienne komplety specyfikacji materiałowych, a mianowicie:

- komplet specyfikacji GM-30 i 31 przeznaczony dla aparatury i urządzeń nie objętych zakładowym indeksem materiałowym /rys. 2 i 3/,
- * komplet specyfikacji GM-32 i 33 przeznaczony dla materiałów /Rys. 4 i 5/ objętych zakładowym indeksem materiałowym.

The image shows two forms related to technical specifications for GM-30. The left form is a detailed specification sheet with sections for identification, technical details, and a table for material specifications. The right form is a table for recording material specifications, with columns for item number, name, date, and various technical parameters.

Rys.2. Specyfikacja GM-30 /wzór "Merátech"/przeznaczona dla urządzeń nie objętych zakładowym indeksem materiałowym /urządzenia niepowtarzalne/

Podziału na komplety specyfikacji należało dokonać również ze względu na odmienne formy finansowania zapasów magazynowych przez NBP. Zapasy materiałów objętych zakładowym indeksem materiałowym finansowane są z kredytów obrotowych. Natomiast zapasy aparatury i urządzeń nie objętych nim z kredytów specjalnych.

Te dwa komplety specyfikacji materiałowych są też w procesie sterowania przepływem materiałów nieco odmiennie wykorzystywane.

Komplety tych specyfikacji, jak już podano opracowuje Pracownia Projektowa na podstawie rozwiązań projektowych, np. schematów ideowych i rysunków montażowych. Dla umożliwienia szybkiego sprawdzenia wymienionych w specyfikacjach materiałowych aparatów i materiałów ze schematami ideowymi i rysunkami montażowymi, konstruktor /projektant/ sporządzając specyfikację materiałową, winien w schematach i rysunkach odnotować numer i pozycje specyfikacji GM-30 lub 32 oraz symbol zespołu montażowego ze specyfikacji GM-31 lub 33.

Opracowywane w ten sposób komplety specyfikacji materiałowych likwidują zbędne angażowanie personelu inżyniersko-technicznego w czasie uruchamiania produkcji poszczególnych zespołów montażowych, to znaczy eliminują konieczność studiowania dokumentacji projektowej przez poszczególne zespoły montażowe.

Jednocześnie należy nadmienić, że przy tak poważnym obciążeniu wydziałów "Technicznego Przygotowania Produkcji" obciążenie konstruktorów /projektantów/ w stosunku do tradycyjnych systemów zasadniczo nie ulegnie zmianie. Dotychczas konstruktorzy /projektanci/ wykonywali te same czynności, dokonując zapisu na oddzielnych kartkach papieru, które ulegały zniszczeniu po wykorzystaniu.

Podane w treści specyfikacji informacje w zakresie ilości, ceny, wartości oraz terminy wprowadzania poszczególnych asortymentów materiałowych do produkcji przyjmuje się jako plany jednostkowe zużycia. W tradycyjnych metodach przepływu materiałów informacje te muszą figurować na wszystkich dokumentach zastępczych i cząstkowych /jak kwitach "RW" itp./ a zatem muszą być przepisywane z zestawień materiałowych do emitowanych wyżej wymienionych dokumentów. Wykorzystując komplety specyfikacji materiałowych GM-30 do 33 w całym cyklu sterowania przepływem materiałów /zamiast dokumentacji zastępczej i cząstkowej /likwiduje się bezproduktywną pracochłonność, a mianowicie:

- w zakresie organizacji dostaw - specyfikacje materiałowe GM-30 przesyła się dostawcy jako załącznik do zamówienia określający dane techniczne urządzeń i aparatury;
- w zakresie jakościowego odbioru dostaw - jako wytyczne ustalające sposób odbioru jakościowego;
- w zakresie źródeł informacji o prawidłowej realizacji zamówień - w komplecie specyfikacji odnotowywane są terminy żądane, potwierdzone i zrealizowane dostaw materiałów, aparatów i urządzeń wymienionych w specyfikacji;
- w zakresie wstępnej kontroli zużycia - akceptowanie specyfikacji przez komórki organizujące dostawy i przekazywanie ich do magazynów następuje zwolnienie wymienionych w specyfikacjach materiałów;
- w zakresie kompletacji wysyłek na obiekt - specyfikacje posiadają wszystkie informacje dotyczące terminów przekazywania na obiekt poszczególnych elementów dostawy /zespołów montażowych itp./;
- w zakresie źródeł informacji o terminowej realizacji wysyłek na obiekt - w kompletach specyfikacji odnotowuje się symbole i daty dokumentów wysyłkowych i uzyskuje informacje o dokonaniu wysyłek;
- w zakresie wynikowej kontroli zużycia oraz normatywnego rachunku kosztów materiałowych - z uwagi na to, że specyfikacje materiałowe przekazywane będą do pionu Gł. Księgowego /Dział Kosztów/ samoczynnie

Rys.3. Specyfikacja GM-31 /wzór "Me ratech"/ podział potrzeb całości obiektu na zespoły montażowe

powstaje informacja o zgodności zużycia z ustaleniami dokonanymi przez konstruktora /projektanta/ względnie informacje o zaistniałych odchyleniach.

Rys.4. Specyfikacja GM-32 /wzór "Meratech"/ przeznaczona dla materiałów objętych zakładowym indeksem materiałowym i znajdujących się w magazynach przedsiębiorstwa

Uzyskane efekty

Stosując specyfikacje materiałowe GM-30 do 33 zamiast sporządzanych tradycyjnym sposobem zestawień materiałowych, uzyskuje się efekty wymierne i niewymierne. Do najważniejszych efektów wymiernych zaliczyć należy przede wszystkim poważne zmniejszenie nieproduktywnej pracochłonności związanej ze zbędnym studiowaniem dokumentacji projektowych przez personel inżyniersko-techniczny w celu sporządzenia wyciągów i wykazów dla emisji kwitów pobrania materiałów z magazynów oraz przez personel służby zaopatrzenia do prawidłowego opracowania zamówień. Do efektów wymiernych zaliczyć też należy zlikwidowanie konieczności emisji przez biuro przygotowania produkcji kwitów pobrania materiałów "RW" /kilka tysięcy miesięcznie/ oraz konieczności ich rejestrowania w kartotece dyspozycyjnej przez personel służby zaopatrzenia.

Do efektów niewymiernych zalicza się przede wszystkim fakt, że specyfikacje materiałowe GM-30 do 33 znajdujące się w różnych komórkach organizacyjnych informują zgodnie o stanie realizacji ustaleń dokonanych przez konstruktorów /projektantów/. Ta jednoznaczność, uzyskana została przede wszystkim dzięki wyeliminowaniu tradycyjnych zasad "rozmnażania" dokumentacji pierwotnej przez tworzenie dokumentów zastępczych i cząstkowych. To "rozmnażanie" dokumentacji oprócz zbędnego angażowania wysiłku i czasu pracowników, przyczyniało się do powstawania błędów i niedomówień w dokumentacjach i w najlepszym przypadku powodowało zakłócenia w terminowym realizowaniu zadań produkcyjnych.

Do efektów niewymiernych zaliczyć należy wykorzystanie specyfikacji materiałowych GM-30 do 33 do samoczynnie powstających źródeł informacji sygnalizujących na bieżąco o zakłóceniach w przepływie materiałów. W ten sposób komórki organizacyjne dysponujące informacjami o powstawaniu zakłóceń w przepływie materiałów, mogą w porę podjąć odpowiednią działalność zmierzającą do likwidacji zakłóceń.

W n i o s k i

Wnioski/ z wyników prowadzonych analiz oraz z efektów uzyskanych przez zespół organizatorów Ośrodka "Meratech" są następujące:

- po p i e r w s z e - najczęściej spotykaną przyczyną powstawania zakłóceń w procesach produkcyjno-montażowych oraz w przeciążeniu pracowników produkcyjnych i służb pomocniczych zbędnymi i bez produktywnymi pracami, jest s t o s o w a n i e n i e w ł a ś c i w y c h m e t o d o r g a n i z a c y j n y c h;
- po d r u g i e - usprawnienie istniejącej w przedsiębiorstwie organizacji winno być prowadzone k o m p l e k s o w o.

Uzasadniając powyższ. wnioski należy podkreślić, że wyniki analiz prowadzonych w szeregu przedsiębiorstwach przemysłowych, np. w zakresie braku zaspokojenia materiałowego potrzeb produkcji, w znacznej większości przypadków informowały, że niedobór szeregu asortymentów materiałowych powstaje nie na skutek wadliwej działalności służby zaopatrzenia, lecz najczęściej z powodu małej komunikatywności dokumentacji projektowej oraz z braku jednoznacznych ustaleń w dokumentach "rozmnażanych" przez pracowników przedsiębiorstwa. Równie częstą przyczyną nieoperatywnego działania służby zaopatrzenia jest zbędne obciążenie jej pracami administracyjno-biuroowymi, związanymi z koniecznością wielokrotnego studiowania dokumentacji projektowej przed podjęciem właściwej dla służby zaopatrzenia działalności. Niejednokrotnie też - zmuszanie pracowników służby zaopatrzenia - przez zastosowanie niewłaściwego rozwiązania organizacyjnego - do wykonywania całego szeregu manipulacji nie mających nic wspólnego z operatywną działalnością w zakresie organizacji dostaw. Nie tylko zbędnie angażuje to pracowników służby zaopatrzenia, lecz wciąga ich do działalności związanej z tworzeniem niepotrzebnych dokumentów.

W końcowym uzasadnieniu wniosków należy podkreślić, że właściwe efekty uzyskano dopiero wówczas, kiedy organizator ustalający obrót materiałowy w przedsiębiorstwie przemysłowym odstąpił od tradycyjnych

Rys.5. Specyfikacja GM-33 /wzór "Meratech"/ - podział potrzeb całości obiektu na poszczególne zespoły montażowe

metod usprawnienia gospodarki materiałowej tylko w sferze zaopatrzenia. Natomiast traktując to zagadnienie kompleksowo, działalność organizator ską oparł na analizie i opracowaniu pełnego cyklu sterowania przepływem materiałów, w którym usprawnienie gospodarki materiałowej w sferze zaopatrzenia było tylko jednym z elementów.

W jednym z następnych numerów opisane zostaną rozwiązania organizacyjne dotyczące profilu produkcji seryjnej.



Zamieszczając artykuł o metodach poprawy jakości produkcji pragniemy rozpocząć cykl publikacji omawiających próby rozwiązywania tego zagadnienia. Oczekujemy na wypowiedzi przedstawicieli wszystkich zakładów Zjednoczenia "Mera".

RED.

Andrzej LEWANDOWSKI
"MERATECH"

METODY POPRAWY JAKOŚCI PRODUKCJI "ZERO DEFECTS" I "SARATOWSKA"

W s t ę p

Zagadnienia nowoczesności i jakości produkcji stają się w Polsce sprawą coraz ważniejszą ze względu na wiążące się z nimi efekty gospodarcze. Już w uchwale i referacie sprawozdawczym IV Zjazdu PZPR podkreślono, że należy dążyć do zasadniczej zmiany profilu produkcji poprzez unowocześnienie przemysłu maszynowego. W Uchwale V Zjazdu czytamy:

"Dla zapewnienia intensywnego i efektywnego rozwoju gospodarczego konieczne jest zwrócenie uwagi na wydatną poprawę jakości i nowoczesności wyrobów".

Przedsiębiorstwa zgrupowane w Zjednoczeniu Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "Mera" produkują wyroby, które są elementami dużych obiektów przemysłowych /budowanych zarówno na terenie kraju jak i w innych państwach/, takich jak elektrownie, fabryki nawozów sztucznych, rafinerie itp. Stawia to przed przedsiębiorstwami wysokie wymagania jakościowe dotyczące zarówno nowoczesności rozwiązań konstrukcyjnych, jak i niezawodności działania, które decydują o wartości nie tylko tych elementów, ale i całych obiektów. Spełnienie wymagań jakościowych ma ogromne znaczenie dla eksportu kompletnych obiektów.

Rozwijająca się produkcja elektronicznych maszyn cyfrowych i urządzeń peryferyjnych wymaga nowego podejścia do spraw jakości i zmiany stosunku do zakładów kooperujących. Nowoczesność konstrukcji i nięza-

wodność działania muszą być realizowane w zupełnie odmiennych warunkach produkcji odbioru technicznego. Dotychczasową obojętność, wynikającą z zaniżonych wymagań, braku odpowiednich kwalifikacji lub zaangażowania osobistego, musi zastąpić zrozumienie zagadnień jakości, przede wszystkim przez kierownictwo zakładów.

Wydane dotychczas zarządzania w sprawach podniesienia jakości nie obejmują w sposób kompleksowy całości zagadnienia, odnosząc się przede wszystkim do produktu finalnego. Realizacja ich często również przebiega nieprawidłowo. Należy dążyć do szybkich zmian w tym zakresie, wyzwalając jednocześnie nowe rezerwy zakładów.

W związku z tym Ośrodek "Meratech", utworzył Zespół Inspekcji Jakości oraz włączył do zadań Działu Organizacji Produkcji i Zarządzania oraz Działu Normowania i Badania Pracy zagadnienia związane ze sprawami jakości. Wiele przedsiębiorstw zorganizowało problemowe seminaria, w których brali udział pracownicy Ośrodka. Przewiduje się opracowanie w jednym z Zakładów kompleksowego systemu sterowania jakością, w którym wykorzystane byłyby pewne elementy "Metody Saratowskiej" i "Zero Defect" oraz krajowe osiągnięcia uzyskane przy wprowadzeniu metody "DORO".

Przyczyny złej jakości

Wraz z rozwojem produkcji przemysłowej pogłębiał się specjalistyczny podział pracy, co spowodowało, że człowiek stał się elementem wykonującym tylko wycinkową ściśle określone zadania. Rozwijająca się równoległe teoria "naukowego zarządzania" /taylorizm/ traktowała człowieka jako ogniwo procesu produkcyjnego, które przy minimum wysiłku powinno dać maksymalny produkt w jak najkrótszym czasie. Brak możliwości oglądania wyników własnej pracy spowodował zanik zainteresowania u pracowników przedmiotem i metodami pracy.

Pozbawienie pracowników samodzielności działania wpłynęło niekorzystnie również na jakość produkowanych wyrobów.

Próby powiązania pracownika z zakładem w przemyśle kapitalistycznym poprzez system przyjmowania ich na udziałowców nie przyniosły spodziewanych rezultatów. Z chwilą wystąpienia problemu jakości i nowoczesności jako jednego z czynników walki o rynki zbytu i odsunięcia na dalszy plan problemu ilości produkcji, coraz pilniejszą stało się zaangażowanie jak największej ilości pracowników do czynnego działania wykorzystującego kwalifikacje, inteligencję i entuzjazm jednostki dla wspólnego celu, jakim jest produkcja przemysłowa.

Analiza osobowości człowieka i motywów działania wyodrębnia trzy zasadnicze bodźce: strachu, nadziei i dumy. Pierwszy z nich jest bodźcem o skutkach społecznie negatywnych i o bardzo ograniczonym działaniu. Dwa następne są bodźcami pozytywnymi, uruchamiającymi cały zasób możliwości ludzkich, które czynią z człowieka współuczestnika twórczego procesu powstawania jakości wyrobu oraz jego nowoczesności. Oddziaływanie za pomocą bodźców pozytywnych nie jest u nas należycie doceniane.

Spoleczne skutki nowoczesności i jakości produkcji

Produkcja towarowa jest wynikiem przeobrażenia surowców przez człowieka, wyposażonego w maszyny i urządzenia. Rozwój gospodarczy zmusza do coraz śmielszego wkraczania na rynki zagraniczne. Dąży się do maksymalnego wykorzystania wszystkich czynników wpływających na wielkość mocy produkcyjnej; technicznych, organizacyjnych i ludzkich.

Niska jakość produkcji powoduje marnotrawienie społecznych środków, takich jak: praca żywa, surowce i półfabrykaty oraz dobra inwestycyjne. Jest to zagadnienie bardzo istotne dla całej gospodarki, dla przemysłu maszynowego.

Podnoszenie jakości produkcji powinno prowadzić do zmniejszenia dystansu między przemysłem krajowym, a przemysłem przodujących pod tym względem państw. Zmiany w tej dziedzinie konieczne są m.in. z następujących powodów:

- rozwoju techniki w świecie, przebiegającego w coraz szybszym tempie,
- wzrastających wymagań odbiorców zagranicznych i wewnętrznych,
- podniesienia efektywności eksportu i rozszerzenia rynków zbytu,
- międzynarodowej walki konkurencyjnej na rynkach światowych eliminującej produkcję niskiej jakości,
- częściowego zaspokojenia popytu na określone wyroby na rynku.

A oto przykład obrazujący straty czasu, na jakie narażone są zakłady przemysłowe z powodu wadliwej jakości produkcji. Przy analizie pominięto straty materiałowe, wydziałowe i ogólnofabryczne. Badania były przeprowadzane przez jeden z instytutów w sześciu wybranych przedsiębiorstwach. Jako podstawę obliczeń przyjęto wskaźnik strat czasu w ilości godzin przepracowanych przy produkowaniu "braków" i ich naprawie, przypadających na jednego robotnika grupy przemysłowej.

W wyniku badań stwierdzono następujące straty:

a/ udział strat czasu z przyczyn ujawnionych "braków" w przeliczeniu na jednego robotnika wynosi:

- w skali wydziałów od 0,03% do 5% czasu nominalnego,
- w stosunku do czasu przepracowanego udział ten jest wyższy
 - w skali przedsiębiorstw od 1,08% do 2,46%
 - w skali wydziałów od 0,04% do 5,67%.

b/ bezwzględna wielkość strat wahała się w poszczególnych przedsiębiorstwach od 7,1 tys. godz. do 73,3 tys. godz.

Na jednego robotnika przypadało od 0,8 do 117 godz.

c/ największe straty występowały w wydziałach produkcji podstawowej. /ujawnienie strat na wydziałach montażowych nie świadczyło, że powstały one właśnie tam; często był to wynik nieprawidłowej ewidencji strat/.

d/ nie we wszystkich przedsiębiorstwach rejestrowano straty czasu związane z obniżeniem jakości, spowodowane przez robotników wydziałów pomocniczych /np. magazyny wyrobów gotowych, transport/.

e/ wykaz strat nie obejmuje "braków" nie wykrytych i nie zgłoszonych przez odbiorców wyrobów.

Jako główne przyczyny strat ustalono:

- niedopracowanie procesów technologicznych,
- niedopracowanie konstrukcyjne,
- niedociągnięcia w pracy nadzoru technicznego i kontroli,
- ukryte wady materiałów,
- przestarzały park maszynowy oraz niedostateczna jakość narzędzi,
- niskie kwalifikacje robotników,
- brak odpowiedzialności pracowników,
- słabe oddziaływanie bodźców materialnych lub ich brak.

Jak z tego wynika nie można uzyskać produkcji bezbrakowej usprawniając jedynie wydziały produkcyjne. Osiągnięcie produkcji bezbrakowej jest zagadnieniem kompleksowym w przekroju całego zakładu i w takim ujęciu powinno być analizowane.

Poza wymienionymi występuje jeszcze wiele innych strat, ponoszonych przez przedsiębiorstwa bądź też ogólnospołecznych. Zła jakość produkcji i jej nienowoczesność powodują straty: materiałowe, ludzkie i w zakresie dóbr inwestycyjnych, a skutek tego odczuwa również każdy konsument.

Najważniejszym zadaniem przemysłu jest utrzymanie się na światowym poziomie w zakresie nowoczesności i jakości wyrobów. Ma to podstawowe znaczenie przy międzynarodowym podziale produkcji.

Pojęcia nowoczesności i jakości wyrobów

Istnieje dość duża dowolność interpretacji takich określeń jak: "trwałość", "jakość", "nowoczesność", "niezawodność" itp. Dla ich uściślenia podano poniżej dwie wypowiedzi:

Prof. F. Tymowski: Pod jakością wyrobu, traktowaną jako jedna z cech poziomu technicznego, należy rozumieć nie tylko zgodność z warunkami technicznymi, prawidłowość funkcjonowania urządzenia, staranność wykonania i odporność na zużycie. Pojęcie to musi również mieścić w sobie odpowiedź na pytanie, w jakim stopniu dany wyrób spełnia cel, do którego jest przeznaczony, jak wykorzystane są materiały, jak wypada porównanie cech eksploatacyjnych danego wyrobu z analogicznymi wyrobami przodujących przedsiębiorstw krajowych i zagranicznych".

Dr Sta. Jędrychowski: ... "Wydażność, niezawodność i trwałość wyrobów, jednym słowem - ich wartość użytkowa"..., a dalej "Jakość wyrobów zależy od jakości prac konstrukcyjnych, od poziomu stosowanej technologii, od właściwej organizacji pracy, od fachowych kwalifikacji pracowników, ich umiejętności, od skuteczności działania systemu kontroli technicznej"...

Przytoczone definicje nie określają w pełni jakości i nowoczesności wyrobów oraz jakości produkcji, gdyż nie obejmują wszystkich cech stanowiących o nowoczesności i jakości, np. pominięto w nich czynniki ekonomiczności produkcji, wymogi estetyki, bezpieczeństwa i higieny pracy, walory użytkowe, koszty eksploatacyjne itp.

Należy odróżniać pojęcia jakości /nowoczesności/ wyrobu od jakości produkcji /metod wytwarzania/.

Jakość wyrobu /nowoczesność/ odnosi się do cech fizycznych, ekonomicznych, użytkowych, natomiast jakość produkcji polega na uzyskaniu wyrobów o założonych warunkach technicznych.

W celu podniesienia jakości produkcji i wyrobów, w Związku Radzieckim i Stanach Zjednoczonych opracowano m.in. dwie metody, zwane "Saratowską" i "Zero Defects", które zostaną poniżej scharakteryzowane.

Metodych w oryginalnej wersji nie można zastosować w naszych przedsiębiorstwach. Pewne ich elementy można natomiast wykorzystać przy opracowaniu metod własnych, odpowiadających naszym warunkom społecznym i gospodarczym. Tak właśnie zostały opracowane i wdrożone metody dobrej roboty "Do-RO" w niektórych krajowych przedsiębiorstwach.

Metoda "Zero Defects"

Ostra walka konkurencyjna zmusiła przedsiębiorstwa do szukania nowych sposobów polepszenia jakości i nowoczesności. Z chwilą gdy taylorizm, sprzedaż udziałów i inne środki przestały przynosić dalszy po-

stęp, powstały przesłanki do sięgnięcia po nowe bodźce wykorzystujące - mobilizujące myśli, wolę i zdolność pracowników dla potrzeb pracodawcy. W związku z tym powstał program "ZERO BŁĘDÓW" służący nie tylko podniesieniu jakości produkcji, ale wzmożeniu osobistego zaangażowania pracowników w sferze psychologicznej i socjologicznej.

Nazwę "Zero Defects" należy podać w wolnym przekładzie jako metodę "pracy bez błędów".

A oto definicja metody ZD: jest to narzędzie w rękach kierownictwa dla zredukowania występujących błędów, poprzez działalność prewencyjną opartą na zasadach psycho-socjologicznego oddziaływania. Metoda ta polega na wywoływaniu stałego i świadomego dążenia do jak najlepszego wykonywania swej pracy i unikania błędów.

Jakość wyrobu, wiąże się przede wszystkim ze stanem zaangażowania umysłu pracownika i dlatego podstawowe hasło metody brzmi: "Staraj się zrobić dobrze za pierwszym razem - to zależy od ciebie".

Metoda opiera się na następujących założeniach:

- ilość błędów, popełnianych przez pracowników zmniejsza się wraz ze wzrostem ważności funkcji, jaką każdy wiąże ze swą pracą w momencie jej wykonywania,
- stany napięcia psychicznego są przyczyną popełniania błędów,
- przyjmuje się dobrowolność udziału i stopnia zaangażowania w realizacji programu,
- należy ustalić przyczyny błędu zamiast szukać osób, które zawi- niły,

Realizacja metody przebiega w kilku podstawowych fazach poprzedzających rozpoczęcie programu:

- powołanie Komitetu Organizacyjnego akcji ZD,
- opracowanie planu działania,
- przeprowadzenie akcji motywacyjnej w stosunku do kierownictwa, średniego nadzoru i pracowników,
- przeprowadzenie akcji usuwania przyczyn błędów,
- wciągnięcie dostawców do uczestnictwa w programie.

Ustalony doświadczalnie średni czas potrzebny do przygotowania przedsiębiorstwa do wprowadzenia programu waha się od 12 do 24 tygodni.

Przedsięwzięcia składające się na całość metody wynikają z analizy przyczyn błędów, które powstają w trzech głównych sytuacjach:

- przy braku wiadomości u pracownika,
- przy braku koniecznych ułatwień /technicznych i organizacyjnych/,
- przy braku zaangażowania.

Ograniczenie działania pierwszej przyczyny można osiągnąć przez nowoczesne formy szkolenia. W przypadkach braku pozytywnych wyników stosuje się wyjątkowo przesunięcie pracownika do innej pracy. Ograniczenie drugiej grupy przyczyn jest zadaniem fazy działań przygotowawczych, zwanej fazą usuwania przyczyn błędów. Głównym etapem metody ZD jest oddziaływanie przez motywację na pracowników przedsiębiorstwa. Jeśli bowiem pracownik nie będzie zwracał uwagi na swe błędy, to będzie je stale popełniał.

Organizacja metody

Decyzję o wprowadzeniu metody podejmuje kierownictwo przedsiębiorstwa, a od stopnia jego zaangażowania i wiary w słuszność metody zależą powo-

dzenie i wyniki programu. Kierownictwo powołuje Komitet Organizacyjny przedsiębiorstwa, a ten z kolei – przedstawiciele wydziałowych itd. Przewodniczącym Komitetu zostaje przeważnie przedstawiciel kierownictwa przedsiębiorstwa, który dobiera sobie współpracowników odpowiedzialnych i posiadających wpływ na podejmowane w przedsiębiorstwie decyzje.

Komitet opracowuje program działania dotyczący faz okresu przygotowawczego i metod ich przeprowadzenia, jak również generalnych celów metody w przedsiębiorstwie.

Motywacja jest to najtrudniejsza, a jednocześnie najważniejsza faza przygotowań, w której bez stosowania jakiejkolwiek formy nacisku lub przymusu, przy wykorzystaniu pozytywnych bodźców psychologicznych przekonuje się o celowości dobrowolnego włączenia się do programu. Należy podkreślić, że bodźce materialne nie są używane lub mają tylko symboliczny charakter.

Skuteczność metody jest uwarunkowana jej powszechnością w danym przedsiębiorstwie, jak również przystąpieniem do niej kooperantów.

Osobista akceptacja jest niezbędna dla powodzenia tej metody, opierającej się na bodźcach pozytywnych.

Jednym z założeń jest stałe oddziaływanie psychologiczne i socjologiczne na pracownika przy zmieniających się formach tego oddziaływania, ale zachowaniu tego samego celu. Należy również założyć energiczne działanie kierownictwa zmierzające do usunięcia przyczyn znanych błędów, co ma zmobilizować pracowników do ujawnienia przed kierownictwem potencjalnych przyczyn tych błędów.

Przedsiębiorstwa opracowują programy "Zero-błędów" wraz z całą metodą /"filozofią"/ jego realizacji. Przy zachowaniu tych samych celów programy są zróżnicowane w zależności od warunków, dla jakich je opracowano. Metody realizacji programów również są zmieniane, lecz zachowuje się te same kierunki oddziaływania na pracowników.

Niżej podajemy przykładowo metodykę i formy działania służące realizacji programu ZD /program umożliwia pracownikom wpływanie na usunięcie przyczyn błędów/:

- opracowanie instrukcji na temat sposobów usuwania błędów,
- wybieranie przedstawicieli załóg do spraw usuwania błędów /na poszczególnych wydziałach/,
- wprowadzenie różnych form uznania za pomysły, służące do usuwania przyczyn błędów np. list z podziękowaniem, upominek, nagroda pieniężna,
- skupienie zainteresowania na wybranym zagadnieniu w początkowej fazie realizacji programu,
- nadanie uroczystego charakteru poszczególnym etapom realizacji metody,
- działalność kierownictwa prowadząca do podnoszenia przekonania pracowników o ich niezbędności w procesie produkcji /nawet systemem indywidualnym/,
- popularyzacja osiągnięć poszczególnych pracowników i ich publiczne "wyróżnianie". Zaleca się rozlepianie afiszów, z uaktualnianymi informacjami i częste zmiany miejsc ich wywieszania,
- stosowanie propagandy wizualnej /nalepki, chorągiewki, znaczki, sztandary/,

- zapoznawanie rodziny ze sprawami realizacji programu poprzez informowanie jej o wydarzeniach w fabryce i o osiągnięciach pracownika w tym zakresie,
- poczynania zmierzające do powiązania rodziny z kierownictwem i przedsiębiorstwem /zabawy, spotkania towarzyskie itp./,
- podnoszenie znaczenia wyróżnień pracowników,
- prowadzenie szkolenia zawodowego oraz informacyjnego w zakresie programu "Zero błędów",
- wprowadzenie dyplomów honorowych dla pracowników,
- ułatwienie dostępu do informacji technicznej, literatury fachowej, organizowanie konferencji w celu utrzymania wysokiego poziomu realizowanej pracy,
- podkreślenie ważności słów - mistrzostwo, fachowość itp.,
- ustalenie programu nagradzania.

Metoda "Zero Defects" została po raz pierwszy opracowana i wprowadzona po II wojnie światowej w Zakładach Martin Company Orlando w USA. Powodzenie jej zachęciło wiele innych zakładów: w 1964 r. stosowana była w 300 koncernach i 1 000 mniejszych firmach w przemyśle cywilnym i wojskowym, jak również w handlu i budownictwie.

Metoda saratowska

System pracy - mający na celu wyeliminowanie braków powstał w 1955 r. w Saratowskiej Fabryce Budowy Maszyn. Charakteryzuje się on tym, że obok bodźców materialnych wprowadza się również pozamaterialne. Generalnym założeniem tej metody jest zagwarantowanie wysokiej jakości i całkowite wyeliminowanie reklamacji użytkowników. Opiera się on na nadaniu sprawom ilości i jakości jednakowego znaczenia.

Metoda saratowska została opracowana przede wszystkim dla ostatniego ogniwa produkcji, jakim jest robotnik - wykonawca. Metoda ta polega na przesunięciu uwagi z kontroli gotowych wyrobów i zespołów na kontrolę detali elementarnych. Przyjmuje się, że prawidłowe wykonanie elementów składowych zapewnia prawidłowe zestawienie tych elementów w wyroby.

Drugim warunkiem jest zbadanie jakości pracy robotnika przez oddanie wykonanych wyrobów i przyjęcie ich przez kontrolę techniczną za pierwszym razem. Tak więc, gdy kontrola techniczna przyjmie wyrób od robotnika bez zastrzeżeń oznacza to produkcję "bez braku".

Trzecim warunkiem jest kształtowanie u każdego pracownika społecznej odpowiedzialności za jakość wykonywanej pracy.

Tryb przekazywania wyrobów jest następujący: robotnik jako bezpośredni wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych przez siebie wyrobów natomiast mistrz i kierownik - za jakość produkcji wykonywanej przez podległych im robotników. Detale i zespoły przedstawione do odbioru kontroli technicznej nie mogą zawierać żadnych braków. Robotnik sam musi sprawdzić wykonane detale wg dokumentacji technicznej. Następnie sprawdza detale mistrz i dopiero po jego pozytywnej ocenie można je oddać do KT. Detale /wyroby/ zbrakowane przekazywane są oddzielnie do KT przez mistrza. Po stwierdzeniu pierwszego braku w partii KT przerywa dalszą kontrolę i zwraca całą partię do robotnika w celu preselekcjonowania i ewentualnego usunięcia usterek. Powtórne przedstawienie do KT może nastąpić tylko za pisemną zgodą kierownika wydziału. Przy powtórnym

stwierdzeniu braku i zwrocie, na ponowne oddanie detali do KT musi wyrazić zgodę kierownik zakładu /również na pisemny wniosek kierownika wydziału/. Jeśli produkcja zostanie przyjęta za pierwszym razem na karcie pracy robotnika pisze się "pierwszy odbiór". W przypadku gdy KT odkryje przy pierwszym odbiorze brakowy detal, wówczas stempluje na karcie roboczej "drugi odbiór" itd.

Przed wprowadzeniem omawianej metody każde występowanie braku pociągało dodatkowe koszty robocizny, materiałów, pracy maszyn itp. Obecnie jeśli kontrola techniczna w całej partii wyrobów nie stwierdziła braków robotnik otrzymuje premię w wysokości 10-25% od przepracowanych godzin lub normogodzin. Jest to tzw. premia za produkcję bezbrakową. Uprawienie do premii przepada po stwierdzeniu przez KT braków w danej partii. Robotnicy, którym przez okres 6 miesięcy nie cofnięto żadnej partii wyrobów, mogą otrzymać prawo do oddawania produkcji bez kontroli technicznej. Otrzymują wówczas swój znak, który zastępuje pieczęć KT i daje prawo do specjalnej premii. Wyroby ich podlegają natomiast superkontrolom przeprowadzanej przez kierownika KT.

Wprowadzeniu metody saratowskiej towarzyszy przygotowanie propagandowe i wyjaśniające wśród załogi. Celem tej metody jest wzmoczenie świadomej, osobistej odpowiedzialności robotników za wykonywaną pracę, za jakość produkcji. Kontrola techniczna spełnia rolę komórki doradczej przeprowadzającej analizy przyczyn braków i pomagającej w ich usunięciu. Robotnicy, nie wykazujący się zmniejszaniem ilości braków, są kierowani na szkolenie.

Powodzenie metody saratowskiej uzależnione jest od zaangażowania całej załogi, od robotnika począwszy, na kierowniku zakładu kończąc.

Organizacja metody

Przeprowadza się weryfikację robotników i pracowników kontroli w celu stwierdzenia ich umiejętności i nadania im na tej podstawie zaświadczeń uprawniających do wykonywania określonych prac. Zabrania się wydawania jakichkolwiek pozwoleń na odstępstwa konstrukcyjne i technologiczne. Konstruktorom i technologom zabrania się odręcznego dokonywania poprawek na dokumentacji, a robotnikom - wykonywania operacji wg odręcznie poprawionej dokumentacji. Opracowuje się plan przedsięwzięć organizacyjno-technicznych, bez realizacji których niemożliwe byłoby podniesienie jakości produkcji. Plany takie opracowuje się dla każdego wydziału na okresy miesięczne, na podstawie analizy przyczyn występowania braków detali i wyrobów, które w poprzednim miesiącu charakteryzował niski procent przekazywania z "pierwszego odbioru" oraz znaczne wybrakowanie wewnątrz wydziału lub wydziale następnym. Przebieg realizacji planu kontroluje dział kontroli technicznej.

Wyniki pracy poszczególnych wydziałów oceniane są na podstawie specjalnie opracowanych wskaźników:

- a/ wskaźnika ogólnego poziomu jakości w wydziale - procentu braków w stosunku do produkcji globalnej wydziału w normogodzinach,
- b/ wskaźnika poziomu technologicznej i produkcyjnej dyscypliny robotników, majstrów i kierowników wydziału,
- c/ ilości detali, zespołów i wyrobów odrzuconych przez KT wewnątrz wydziału po stwierdzeniu pierwszego braku,
- d/ wskaźnika poziomu wymagań i jakości pracy DKT w wydziale - ilości zbrakowanych detali, zespołów i wyrobów zwróconych przez wydział odbierający /następnym/.

- e/ wskaźnika poziomu jakości produkcji w wydziale - procentu produkcji przekazanej z pierwszego odbioru w stosunku do produkcji przedstawionej do odbioru,
- f/ ogólnego wskaźnika jakości produkcji w przedsiębiorstwie - procentu gotowych wyrobów, przekazanych odbiorcom z "pierwszego odbioru" w stosunku do ilości przedstawionej do odbioru KT.

Reklamacje otrzymywane przez przedsiębiorstwo rozpatrywane są jako zjawisko nadzwyczajne. Tryb rozpatrywania reklamacji oraz ustalenia odpowiedzialności określa odpowiednia instrukcja, która przewiduje m.in.

- ustalenie przyczyny usterek powstałych w eksploatacji,
- szybką naprawę lub wymianę zbrakowanego wyrobu,
- przedsięwzięcia niezbędne do likwidacji przyczyn powstania braków,
- materialną odpowiedzialność w stosunku do winnych powstania braków.

Wyniki pracy wszystkich wydziałów oceniane są na podstawie wymienionych wskaźników w czasie cotygodniowych zebrań zwanych "dniami jakości". W zebraniach tych, którym przewodzi dyrektor przedsiębiorstwa, biorą udział wszyscy kierownicy wydziałów produkcyjnych i innych, mających wpływ na jakość produkcji. Całokształt zagadnień referuje kierownik działu kontroli technicznej.

Na zebraniach rozpatruje się najbardziej rażące przypadki występowania braków, niedotrzymywania parametrów technologicznych i warunków technicznych, zwrotów produkcji do naprawy, niezadowolającego stanu higieny i kultury produkcyjnej wydziałów. Analizuje się również wykonanie przedsięwzięć organizacyjno-technicznych zmierzających do likwidacji przyczyn usterek, stwierdzonych w reklamacjach odbiorców. Realizację uchwalonych na zebraniu decyzji kontroluje dział KT, przedstawiając na następnym spotkaniu swoje wnioski w tej sprawie. W wyjątkowych przypadkach zaprasza się na zebrania robotników, którzy wyprodukowali detale lub zespoły niezgodne z wymaganiami technicznymi.

Podobne zebrania przeprowadza się na poszczególnych wydziałach produkcyjnych. W ustalonym dniu tygodnia kierownik wydziału w obecności majstrów i kontrolerów KT omawia wyniki produkcji bezbrakowej.

Pracownicy KT systematycznie przeprowadzają lotne kontrole jakości produkcji na poszczególnych stanowiskach roboczych.

Przy wprowadzeniu do produkcji nowych wyrobów stosuje się przyjmowanie pierwszych detali, zespołów i wyrobów przez komisję w składzie: majster, technolog, kontroler, konstruktor. Dla podniesienia osobistej odpowiedzialności szeroko wprowadza się system samokontroli, wydając robotnikom po spełnieniu wymienionego już warunku świadectwo i pieczętkę.

Robotnicy i kontrolerzy, którzy mają wykonywać i kontrolować specjalne i skomplikowane prace, podlegają weryfikacji w celu zapewnienia wysokiej jakości produkcji. W przypadku pozytywnego wyniku weryfikacji do stają specjalne paszporty, które uprawniają ich do wykonywania prac wymienionych w paszporcie. Za spowodowanie obniżenia jakości i inne niedociągnięcia określone regulaminem, zabiera się talony, wydawane wraz z paszportem, następnie kieruje się ich właściciele na ponowną weryfikację, która może orzec obniżenie grupy zaszerogowania i przesunięcie do innych prac.

Na przełomie 1966/67 metodę saratowską stosowało ponad 5 tysięcy przedsiębiorstw i instytucji naukowych, biur projektów itd., zatrudniających 5 milionów pracowników. W przedsiębiorstwach, stosujących tę me-

tość w okresie od 1963 do 1965 roku trzykrotnie zmniejszyła się ilość reklamacji. Wprowadzenie tej metody w obwodzie saratowskim w latach 1963-1965 dało efekt ekonomiczny, wyrażający się sumą 9 mln rubli.

Wprowadzenie metody saratowskiej napotkało opory w przemyśle lekkim, chemicznym, w transporcie oraz w instytutach naukowo-badawczych i w biurach projektowych. Niechęć motywowano twierdzeniem, że praca w tego rodzaju instytucjach nosi zawsze elementy omyłek. Praktyka, jak podają źródła, wykazuje, że np. w Ulianowskim Naukowo-Badawczym Instytucie Przemysłu Maszynowego jedną z głównych przyczyn omyłek w dokumentacji technicznej był w 26% brak uwagi, a w 30% - nieprawidłowe przygotowanie w fazie przedprojektowej. W wyniku wprowadzenia nowej metody w tym Instytucie odsetek przekazywanej dokumentacji bez zastrzeżeń wzrósł w okresie dwóch lat z 56% do 98%. Należy zaznaczyć, że omawiana metoda znalazła zastosowanie w Niemieckiej Republice Demokratycznej i w Czechosłowacji po wprowadzeniu pewnych modyfikacji dotyczących definicji błędów i analizy przyczyn jego występowania, Zmianie uległy również regulaminy premiowania w zakresie wskaźników i oceny punktowej.

W Związku Radzieckim szuka się nowych sposobów otrzymywania produkcji wysokiej jakości, niezawodności i nowoczesności. Do ciekawszych metod należy zaliczyć opracowaną w Gorkowskiej Fabryce Urządzeń Lotniczych metodę "KANARPSI". Jeszcze przed wdrożeniem tej metody w tym zakładzie kładziono duży nacisk na produkcję bezusterkową. Produkcja realizowana była pod hasłem "ściśle wg planu i technicznych wymogów z równoczesnym bezwzględny ostrzeżeniem procesu technologicznego". Jedynym doświadczeniem tej i innych fabryk tego typu dowiodło, że produkcja wyrobów zgodna jedynie z planem i wymogami technicznymi nie gwarantuje produkcji wysokiej jakości. Tłumaczy się to niską jakością projektów konstrukcyjnych, w związku z czym usuwanie braków możliwe jest dopiero w okresie eksploatacji wyrobów. Po przeprowadzonej analizie okazało się, że procent braków w wyrobach kształtuje się następująco: 15% powstaje na wydziałach produkcyjnych, 12% z powodu niedopracowania konstrukcyjno-technologicznego, a reszta braków spowodowana jest stosowaniem detali i zespołów z kooperacji. W wyniku tej analizy powstał, wymieniony wyżej, system "KANARPSI". Przewiduje on szeroką współpracę biur konstrukcyjno-doświadczalnych z fabrykami zarówno w okresie ich projektowania, jak w procesie produkcji.

System "KANARPSI" przewiduje realizację prac w następujących głównych kierunkach:

- stworzenie doświadczalnego modelu z założonymi podstawami niezawodności,
- udoskonalenie konstrukcji wyrobów i procesów technologicznych,
- wdrażanie obiektywnych metod ustalania i oceny jakości we wszystkich fazach produkcji i eksploatacji.

System ten, w odróżnieniu od metody saratowskiej, obejmuje więc całość cyklu od projektowania do eksploatacji wyrobu.

L i t e r a t u r a

1. Tezy i Uchwała V Zjazdu PZPR,
2. "Ekonomika i Organizacja Produkcji" nr 12/1965 r.
3. Heinz Novotny - Qualitative selbstkontrolle. "Industrielle Organisation" nr 9/1966 r.

4. "Standarty i kaczestwo" nr 8/1966 r.
5. "Standarty i kaczestwo" nr 4/1967 r.
6. J. Jasiński "Rezerwy zatrudnienia" "Organizacja Samorząd Zarządza nie" nr 11/1966 r.
7. J.S. "Metoda Saratowska". "Przegląd Techniczny" nr 45/1968 r.
8. J. L. Mazel "Zero 26 ideas to sustain your programu". "Factory". 1966.
9. "Das System der fehlerfreien". "Technik" nr 4/1967 r.
10. A.K. "Elementy psychospołeczne w projektowaniu toku pracy". "Prze-
gląd Organizacji" nr 7/1968 r.
11. "Metoda pracy bezusterkowej" - Biblioteka Jakości nr 3 czerwiec,
1968 r.
12. Materiały skryptowe z zakresu problematyki jakości wyrobów CUJM. War-
szawa, grudzień 1967 r.
13. Produkcja bezbrakowa pđstawą produkcji wysokiej jakości CUJM. Warsza-
wa, marzec 1968 r.
14. Biuletyny Informacyjne CUJM nry 1,2,3,4 1968 r.



Z Z A G R A N I C Y

Największe firmy elektroniczne i elektrotechniczne krajów kapitalistycz-
nych poza Stanami Zjednoczonymi Ameryki Płn.

Nawiązując do opublikowanej w poprzednim numerze "Biuletynu Mera" listy największych firm amerykańskich podajemy dziś za "Fortune" listę firm, których główna sfera działania obejmuje produkcję urządzeń elektronicznych i elektrycznych /w nawiasach podano miejsce firmy wśród 200 najwięk-
szych/.

	Miejsce siedzi- by za- rządu	Zbyt w roku 1968 /w mln dolarów/	Ilość zatr. w tys.
Philips /6/	Holandia	2685	265
Hitachi /10/	Japonia	2282	154
General Electric and English Electric /12/	Anglia	2155	233
Siemens /14/	NRF	2097	256
Macusita Electric Industries /22/	Japonia	1688	73
Tokio Sibaura Electric /25/	Japonia	1598	128
AEG-Telefunken /33/	NRF	1374	146
Compagnie General d'Electricite /53/	Francja	936	77
Robert Bosch /55/	NRF	925	93
Brown-Boveri /56/	Szwajcarda	919	88
Thompson-Brandt /61/	Francja	906	76
Mitsubishi Electric /68/	Japonia	815	60
Thorne Electrical Industries /93/	Anglia	642	72
Olivetti /101/	Włochy	593	61
Nippon Electric /113/	Japonia	529	48
ASEA /114/	Szwecja	527	33
LM Ericsson /127/	Szwecja	487	49
Sonyo Electric /132/	Japonia	455	13
Plessey /141/	Anglia	421	72

/"Fortune" 8/1969/

Opr. P.G.



4TH CONGRESS OF THE INTERNATIONAL FEDERATION OF AUTOMATIC CONTROL-IFAC

Prof. dr inż. Władysław JAROMINEK
Z-ca Przewodniczącego Komitetu
Organizacyjnego IV Kongresu IFAC

WARSZAWSKI KONGRES "IFAC" - 1969

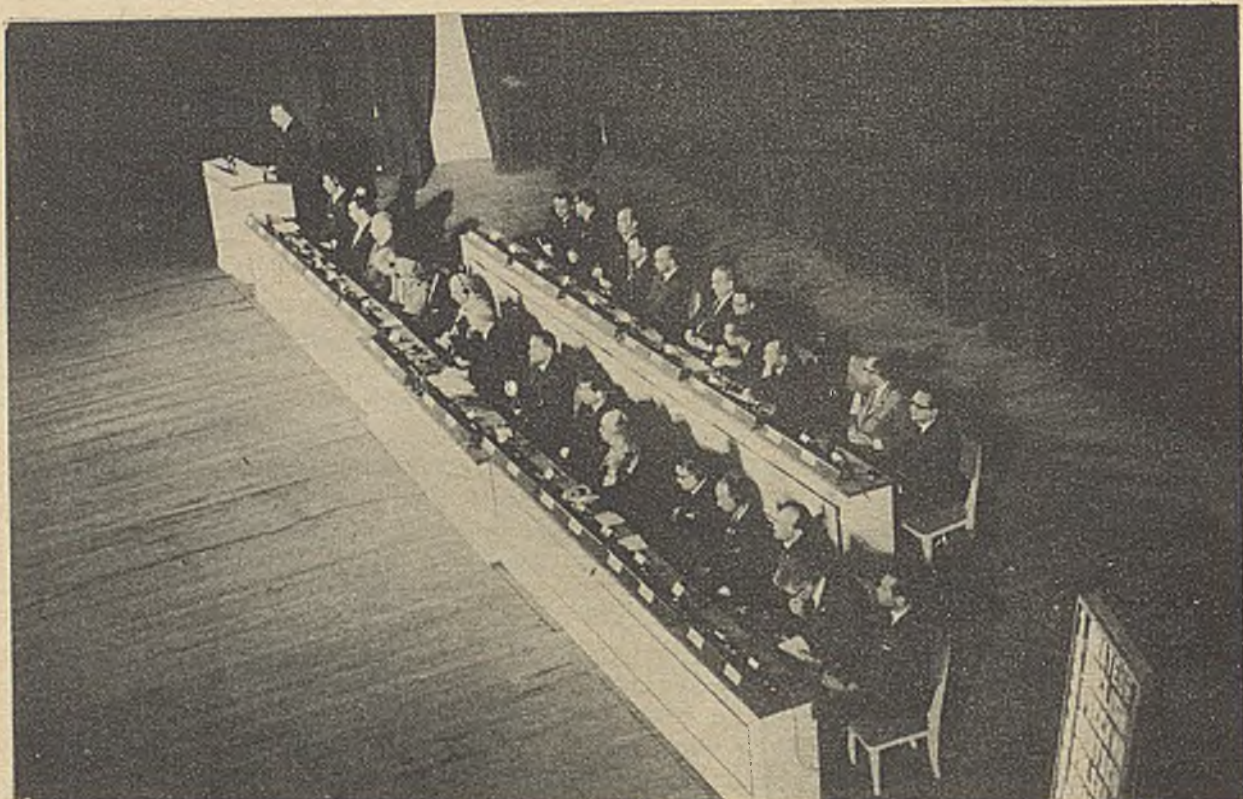
Dla automatyki rok 1969 był rokiem kongresowym. Warszawa stała się po Moskwie, Bazylei i Londynie kolejnym miejscem wielkiego międzynarodowego, można powiedzieć – ogólnoświatowego spotkania wybitnych specjalistów reprezentujących tę nową dziedzinę nauki i techniki, która rozwinęła się i wywiera decydujący wpływ na przyspieszenie wszechstronnego postępu technicznego. Mimo, że na dokonanie pełnego podsumowania jeszcze za wcześnie, warto dokonać krótkiego przeglądu ważniejszych danych charakteryzujących przebieg IV Międzynarodowego Kongresu IFAC oraz efektów będących rezultatem dużego wkładu i wysiłku organizacyjnego Polski jako gospodarza Kongresu.

Warszawski Kongres IFAC /16-21.VI.69 r./ był największym z dotychczasowych zarówno pod względem ilości przyjętych i wygłoszonych referatów, jak też ilości uczestników. Ogólna liczba uczestników z 33 krajów nie licząc osób towarzyszących, przekroczyła półtora tysiąca. Kongres zgromadził przedstawicieli wszystkich kontynentów, w tym również przedstawicieli pld. Ameryki, Australii oraz takich dalekich krajów Azji, jak India, Korea Płn. i Japonia. Zarejestrowano 822 zagranicznych gości bez osób towarzyszących, w tym 361 z krajów socjalistycznych.

W wyniku prawie dwuletniej działalności przygotowawczej Podkomitetu Programowego, a w końcowej fazie również Międzynarodowego Komitetu Selekcyjnego, którym przewodniczył prof. dr inż. R. Kulikowski, zaakceptowano do wygłoszenia na sesjach technicznych łącznie 301 referatów z 27 krajów, w tym 25 z Polski oraz zaproszono 10 wybitnych specjalistów do przygotowania referatów przeglądowych na sesje plenarne. Był to w porównaniu z poprzednimi Kongresami bardzo obszerny materiał. Pewnym miarą nikiem przygotowawczego wysiłku organizacyjnego może być wypracowany i przyjęty program Kongresu, obejmujący łącznie 71 posiedzeń, w tym 11 sesji plenarnych, 10 dyskusji okrągłego stołu oraz 50 sesji technicznych, o których Komitety Narodowe wszystkich członkowskich krajów IFAC zostały powiadomione w dwóch kolejnych informacjach. Dużym osiągnięciem było również wydanie materiałów kongresowych podzielonych na 50 tomów, poświęconych sesjom technicznym. Należy zaznaczyć, iż po raz

pierwszy w historii IFAC materiały kongresowe zaczęto rozsyłać uczestnikom na 2,5 miesiąca przed rozpoczęciem Kongresu.

Pierwszą sesję Kongresu odbywającego się pod wysokim protektoratem premiera J. Cyrankiewicza, otworzył prezydent IFAC, prof. Paweł Jan Nowacki. W dobie współczesnej nauki ściśle i stosowane przeżywają okres intensywnego rozkwitu, przyspieszając rozwój techniki i sił wytwórczych, co przyczynia się zarówno do rozwoju gospodarki narodowej jak również do pogłębienia twórczej współpracy międzynarodowej. Te aspekty Kongresu IFAC zostały podkreślone w przemówieniu powitalnym wicepremiera Piotra Jaroszewicza wygłoszonym w imieniu rządu PRL oraz w wystąpieniach Przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego IV Kongresu IFAC ministra Przemysłu Maszynowego Janusza Hrynkiewicza i przewodniczącego Prezydium Stołecznej Rady Narodowej - Jerzego Majewskiego.



Wystąpienie powitalne Ministra Przemysłu Maszynowego J. Hrynkiewicza - przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego IV Kongresu IFAC

W dniu otwarcia Kongresu wystąpił również przewodniczący delegacji radzieckiej, akademik B.N. Pietrow, jeden z głównych organizatorów i autorów sukcesu I Kongresu IFAC w Moskwie, który zapoczątkował szeroki międzynarodowy zasięg IFAC i nadał kongresom charakter wielkiego wydarzenia naukowego w dziedzinie automatyki. Przekazał on pozdrowienia w imieniu Prezydium Akademii Nauk ZSRR oraz naświetlił zadania i wpływ Kongresu na wszechstronny rozwój teorii automatycznego sterowania i jej różnorodne zastosowania.

Pierwszy referat plenarny wygłoszony przez prof. dr P.J. Nowackiego zapoczątkował serię posiedzeń przewidzianych programem obrad Kongresu^{*/}. Posiedzenia plenarne odbywały się w sali Kongresowej, a sesje techniczne w kilku innych salach Pałacu Kultury i Nauki.

^{*/}p. "Biuletyn Mera" nr 3 i 4 z 1969 r.

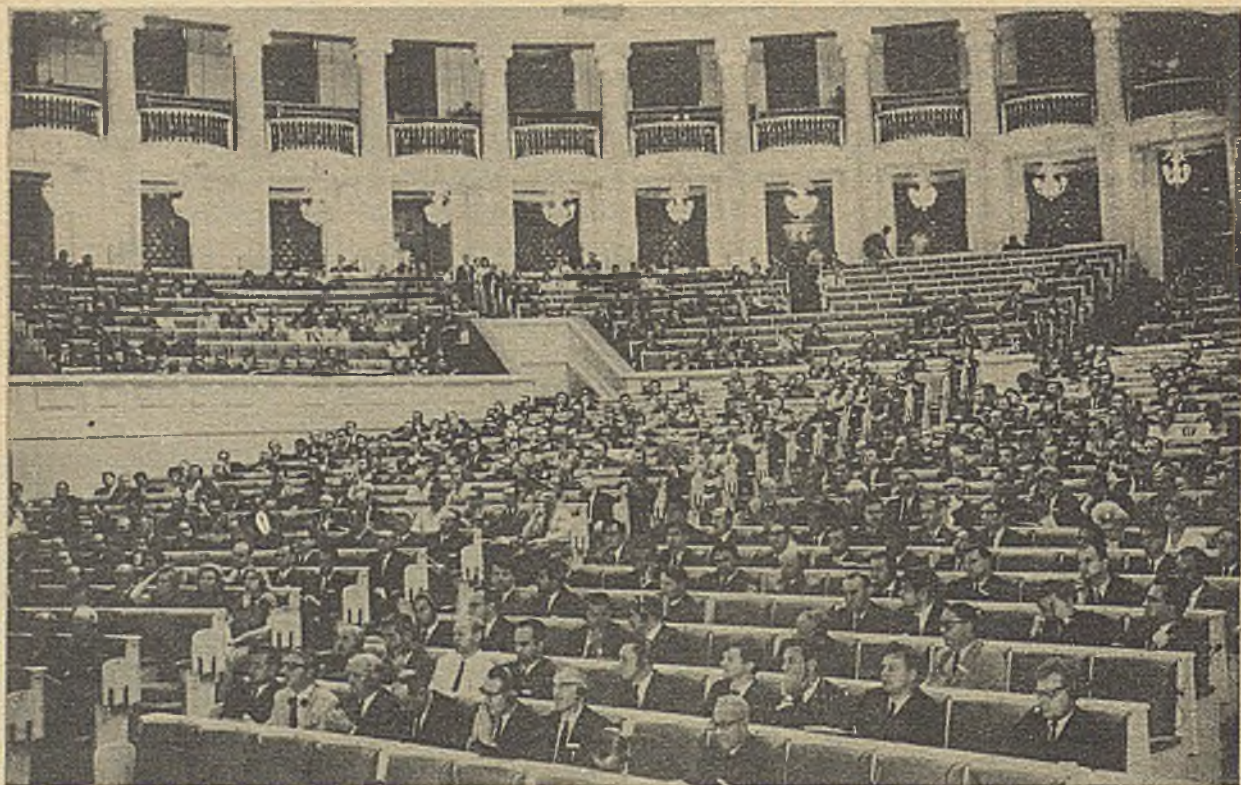
Program IV Kongresu IFAC odbiegał od tradycyjnego podziału na teorię, zastosowania i elementy, gdyż jednym z istotnych zamierzeń Komitetu Organizacyjnego było osiągnięcie możliwie wysokiego stopnia integracji w zakresie problematyki objętej działalnością IFAC. Chodziło o to, aby za każdą, nawet najbardziej abstrakcyjną koncepcją kryła się wizja praktycznych zastosowań, zdolna zwrotnie oddziaływać na ostateczne formowanie się samej koncepcji. Planowano też rozszerzyć dyskusję o zagadnienia konkretnej realizacji technicznych, aby mogła ona stanowić źródło twórczego natchnienia zarówno dla tych, którym są bliskie teoretyczne rozważania, jak i dla tych, którzy bardziej pasjonują się technicznymi rozwiązaniami. Jesteśmy przekonani, że sformułowane wyżej postulaty i zamierzenia zostały w znacznym stopniu zrealizowane i przyczyniły się do zahamowania występującego w ostatnich latach trendu do nadawania obradom Kongresu zbyt "akademickiego" charakteru. Wyrazem tego była m.in. duża ilość sesji poświęconych omówieniu węzłowych zagadnień technicznych i teoretycznych w tak ważnych współcześnie dziedzinach, jak energetyka, przemysł chemiczny i metalurgiczny, sterowanie wielkimi systemami, sterowanie i nawigacja w przestrzeni kosmicznej, problematyka sterowania ruchem, projektowanie układów wielowymiarowych itp.



Dyskusja Okrągłego Stołu

Poważną innowacją stanowiła forma i treść dyskusji okrągłego stołu. Problematyka dyskusji, obejmująca zagadnienia szczególnie aktualne /np. perspektywy języków programowania dla sterowania procesami; systemy sterowania oparte o przetworniki pierwotne; kierunki rozwoju i przyszłości teorii sterowania; przewidywane i obecne metody projektowania systemów; przyszłość IFAC i inne/ budziła duże zainteresowanie. Wysoka frekwencja, żywa polemika i nieograniczona czasem swoboda wypowiedzi - potwierdziły w całej rozciągłości przewidywania Komitetu Organizacyjnego o potrzebie takich form dyskusji. Uczestnicy dyskusji okrągłego stołu wypowiadali się bardzo pozytywnie o tej formie i stwierdzali, że wpływające stąd wnioski będą bardzo pomocne przy ustalaniu zadań i form organizacyjnych następnych Kongresów IFAC.

Niezależnie od bogatego programu merytorycznego warszawski Kongres IFAC był również poważnym sukcesem organizacyjnym. Podkreślali to zgodnie krajowi i zagraniczni uczestnicy. Kongres IFAC-1969 stanowił dla większości uczestników zagranicznych doskonałą okazję do zapoznania się z wieloma zabytkami kulturalnymi stolicy i kraju.



Sesja plenarna IFAC
w Sali Kongresowej Pałacu Kultury i Nauki

W czasie trwania Kongresu odbywały się także posiedzenia różnych Komitetów IFAC. Na jednym z nich ukonstytuowały się nowe władze Międzynarodowej Federacji Automatyki. Zgodnie z obowiązującą tradycją mandat prezydenta na okres nowej kadencji przechodzi w ręce przedstawiciela kraju, w którym ma się odbyć następny Kongres. Mandat ten został powierzony prof. Viktorowi Broidzie z Francji, który podziękował prof. P.J. Nowackiemu za jego dotychczasową działalność. W wyniku przeprowadzonych wyborów poszczególne funkcje w nowych władzach Federacji objęli:

Rada Wykonawcza:

- Prezydent: V. Broida /Francja/
- 1. Vice-Prezydent: J. Lozier /USA/
- 2. Vice-Prezydent: J. Benes /CSRS/
- Past-Prezydent: P.J. Nowacki /PRL/
- Członkowie: M. Cuénod /Szwajcaria/
J. M. Ham /Kanada/
U.A. Luoto /Finlandia/
A. Nomoto /Japonia/
B. Qvarnström /Szwecja/
B.S. Sotskov /ZSRR/
J.H. Westcott /W.Brytania/

Komitet Doradczy:

- Przewodniczący: W.E. Miller /USA/
- Z-ca przewodniczącego: B.N. Naumow /ZSRR/

Sekretarz Honorowy: G. Ruppel /NRF/

Komitety Techniczne /przewodniczący/:

Teorii:	P. Kototovich /Jug./
Zastosowań:	N. Kohn /USA/
Elementów:	M. Nałęcz /PRL/
Edukacji:	M. Kindler /NRD/
Inżynierii Systemowej:	I.K. Kirchmayer /USA/
Terminologii:	D.T. Broadbent /W.Bryt./
Przestrzeni:	J.A. Aseltine /USA/

Następny Kongres postanowiono zorganizować w Paryżu w 1972 r.

W ostatnich kilku latach zaczęły się w kraju dynamicznie rozwijać ośrodki naukowo-badawcze uczelniane i przemysłowe, specjalizujące się w dziedzinie automatyki. Ogromnie wzrosło zainteresowanie automatyzacją procesów technologicznych i przemysłowych w różnych gałęziach gospodarki narodowej. Towarzyszył temu również szybki rozwój produkcji środków automatyzacji i przemysłowych urządzeń pomiarowych, skoncentrowany przede wszystkim w branży Automatyki i Aparatury Pomiarowej, a zwłaszcza w zakładach Zjednoczenia "Mera". W związku z tym fakt zorganizowania Kongresu IFAC w Polsce wywołał duże zainteresowanie i wielki wzrost aktywności w tej dziedzinie. Udział w Kongresie ponad 600 uczestników krajowych stanowił przy tym wydarzenie wielkiej doniosłości. Nigdy dotąd tylu przedstawicieli przemysłu i krajowych ośrodków naukowo-badawczych, pracujących w dziedzinie automatyki, nie miało jeszcze okazji bezpośredniego przedyskutowania interesujących ich zagadnień z najwybitniejszymi specjalistami przodujących, wysoko rozwiniętych krajów, zarówno w czasie trwania Kongresu jak i bezpośrednio po jego zakończeniu. Należy ten fakt szczególnie podkreślić z tego względu, że problematyka dotycząca środków automatyzacji i ich różnorodnych zastosowań w różnych przemysłach i dziedzinach, np. w przemyśle chemicznym, metalurgicznym, w energetyce, transporcie, bionice, procesach zarządzania itp. była szeroko reprezentowana na Kongresie. Nigdy dotąd komplety najnowszych materiałów kongresowych^{*}, z których każdy liczył około 5000 stron druku, nie dotarły tak szybko i w takiej ilości do różnych przemysłowych i naukowo-badawczych ośrodków krajowych. Będzie to z całą pewnością owocowało przez kilka najbliższych lat. Nie bez znaczenia, zwłaszcza dla rozbudzenia szerokiego zainteresowania tą nową dziedziną ze strony młodej kadry, było niespotykane na taką skalę zaangażowanie się prasy technicznej i codziennej całego kraju w propagowanie doniosłości problematyki Kongresu. Według zgodnej opinii był to jeden z największych kongresów zorganizowanych w Polsce po wojnie.

Z tego punktu widzenia Kongres stanowił dobre nawiązanie do IV Plenum KC PZPR, poświęconego zagadnieniom rozwoju nauki i techniki oraz do podsumowania dorobku nauki polskiej w 25-lecie, jakie miało miejsce na ostatnim posiedzeniu Polskiej Akademii Nauk.

Wyrazem oceny warszawskiego Kongresu IFAC przez uczestników zagranicznych mogą być podziękowania przesłane na ręce przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego, ministra J. Hrynkiwicza. Sekretarz honorowy IFAC na pisał m.in. "Pozwalam sobie złożyć gratulacje Panu i Komitetowi Organizacyjnemu ze względu na wielki sukces Kongresu. Sukces ten był możliwy

^{*} Informacji o materiałach kongresowych udziela Biuro Sekretariatu IFAC - NOT Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-36-08.

Jedynie dzięki wyteżonej i ofiarnej pracy kierowanego przez Pana Komitetu Organizacyjnego, jak również wielu Pań i Panów, którzy brali udział w pracach przygotowawczych i w czasie trwania Kongresu. Niezależnie od wartościowej wymiany poglądów naukowych Kongres ten wzbudził w zagranicznych uczestnikach najwyższy podziw dla wielkiego dzieła odbudowy, którym naród polski usuwa przerażające spustoszenie wojenne. Szczególnie wrażenie wywołuje pielęgnowanie tradycji bohaterskiej przeszłości". Prof. Wiktor Broida napisał: "Pozwoli Pan, że jako nowy Prezydent IFAC przekazę Panu po moim powrocie z Warszawy podziękowanie całego naszego stowarzyszenia za szczególnie udaną organizację, pod Pańskim naczelnym kierownictwem, IV Kongresu IFAC, a także za wspianą, tak przyjemną polską gościnność! Zachowamy wszyscy w żywej i niezatartej pamięci te dni w Warszawie, które przyczyniły się do przyspieszenia postępu wiedzy i techniki w zakresie automatyki oraz zacieśniły przyjaźń pomiędzy krajami członkowskimi IFAC i pozwoliły nam lepiej poznać Wasz piękny Kraj, jego kulturę i serdeczność jego mieszkańców".

Powyższe wypowiedzi stanowią również wyraz wielkiego uznania dla okresu kadencji Prof. P. J. Nowackiego na stanowisku Prezydenta Międzynarodowej Federacji Automatyki.



Z Z A G R A N I C Y

Ekspert maszyn ETO z Anglii

We wrześniu 1969 r. liczba zamówień otrzymanych z zagranicy przez angielskie firmy produkujące maszyny ETO osiągnęła cyfrę 1386 sztuk, z których 1278 już wykonano, a 108 było w stadium produkcji. Odpowiednie liczby z września 1968 r. wynosiły 1130, 891 i 239, a z września 1967 r. - 917, 660 i 257.

Ekspert maszyn w podziale według firm /wrzesień 1969 r./

	Ogólna ilość wy- eksportowanych maszyn	Portfel zamów.	Razem
ICL	622	65	687
Honeywell	277	4	281
NCR	213	3	216
Elliott	46	18	64
Marconi	40	3	43
Ferranti	28	15	43
English-Eléctric	29	-	29
Standard Telefon and Cables	13	-	13
General Electric - AEJ	6	-	6
IBM	4	-	4

Jak widać z powyższego zestawienia, głównym eksporterem maszyn ETO z Anglii jest firma ICL, która zdobyła 49% wszystkich zamówień zagranicznych. Około 30% wszystkich zamówień zagranicznych przypada na maszyny "1900" ICL. Duża część idzie na wymianę maszyn "1200", "1300" i "1500". Znaczna część systemów "1900" jest przeznaczona dla Francji. 20% zamówień przypada na firmę Honeywell, prawie wyłącznie na system "200". Według danych angielskiej prasy, najwyższy poziom eksportu firma Honeywell notowała w r. 1967; od tej pory poziom ten się obniża. Natomiast przedstawiciele tej firmy twierdzą, że dane te są nieścisłe i że w rzeczywistości jej eksport rośnie. Trzecim eksporterem maszyn ETO jest firma NCR /16% wszystkich zamówień/.

Z ogólnej liczby 213 maszyn zainstalowanych przez firmę zagraniczną /Anglia/111 to maszyny "315". W bieżącym roku w miejscu "315" firma zaczęła dostarczać systemy "Century".

/"Computer Survey" 10/1969/
Opr. P.G.

TECHNIKA

dr inż. Krzysztof B a d ę m i r o w s k i inż.
Bogusław J a o k i e w i o z - WOLTOMIERZ CYFRO-
WY Z DWUKROTNYM CAŁKOWANIEM. SCHEMAT BLOKOWY I
KONSTRUKCJA PRZYRZĄDU
UKD: 621.317.725
IFAC:4.2.3.2.

Omówiono schemat blokowy i konstrukcję woltomierza cyfrowego, działającego na zasadzie dwukrotnego całkowania. Woltomierz charakteryzuje się dużym współczynnikiem tłumienia zakłóceń synfazowych. Wymagało to elektrostatische ekranowania układów wejściowych w celu uniknięcia sprzężeń galwanicznych i pojemnościowych tych układów z pozostałymi blokami woltomierza. Opis pracy przyrządu ilustrowany jest licznymi oscylogramami napięć w poszczególnych częściach układu.

mgr inż. Bolesław K o w z a n - KONWERTER NA-
PIĘDZIOWY ANALOGOWO-CYFROWY AC-02
UKD: 621.317.725
IFAC:4.5.1.5

Przedstawiono półprzewodnikowy konwerter analogowo-cyfrowy typu AC-02 służący do przetworzenia napięć stałych lub wolnozmiennych dowolnej biegunowości w kod dwójkowy prosty, 12-bitowy /11 bitów wartości + 1 bit znakowy/. Zakres napięć wejściowych wynosi 0 + 16,376 V, niedokładność maksymalna - 0,1% zakresu, czas przetwarzania - 7 ms. W oparciu o schemat blokowy omówiono zasadę działania konwertera oraz dokładniej - układ napięć wzorcowych i wzmacniacz komparatora. Konwerter AC-02 przeznaczony jest do pracy w systemach centralnej rejestracji, kontroli i sterowania.

mgr inż. Klemens B a r d z i ń s k i - NORMA-
LIZACJA W ZAKRESIE KONSTRUKCJI OPRZYRZĄDOWANIA
SPECJALNEGO W "LUMELU"
UKD: 658.516
IFAC:6.4.

Jedną z metod prowadzących do skrócenia czasu przygotowania wyrobu do produkcji i zmniejszenia pracochłonności /a więc obniżenia kosztów własnych/ jest szerokie stosowanie normalizacji w konstrukcji przyrządów i narzędzi. Przedstawiono normy z zakresu konstrukcji oprzyrządowania specjalnego, stosowane obecnie w Zakładach "Lumel", oraz katalogi materiałów i elementów normalnych stosowanych w budowie tego oprzyrządowania.

prof. dr inż. Władysław J a r o m i ń s k i
ROZWOJ JAPONSKIEGO PRZEMYSŁU APARATURY PO-
MIAROWEJ I ŚRODKÓW AUTOMATYZACJI.
UKD: 338.983

Podano informacje zaczerpnięte z publikacji zachodnich, rzucające światło na charakterystyczne podstawowe kierunki działania japońskiego przemysłu aparatury pomiarowej i środków automatyzacji oraz przemysłu przetwarzania danych, które przyczyniły się do szybkiego i kompleksowego rozwoju tych przemysłów. U podstaw rozwoju leżą prace naukowo-badawcze i rozwojowe /zwłaszcza w zakresie technologii/ oraz szybki postęp w dziedzinie produkcji podzespołów elektronicznych. Przytoczono wskaźniki charakteryzujące rozwój produkcji i eksportu japońskiego przemysłu elektronicznego.

EKONOMIKA ORGANIZACJA

Ryszard K o w a l e k i, Lucjan S w i ę t o c z u k,
Tadeusz T u k a - EWIDENCJA PROCESU PRODUKCYJNEGO I
NORMATYWÓW /CZ.III/
UKD: 651.838

W trzeciej części opisu ewidencji procesu produkcyjnego i normatywów w systemie elektronicznego przetwarzania danych /EPD/, opracowanego dla potrzeb ZWPP "ERA" autorzy przedstawiają metody i technikę przenoszenia danych z dokumentów źródłowych na nośniki dostosowane do systemu EPD. Podstawowym źródłem do wypełniania formularzy kart kartoteki technologicznej /KT/ systemu jest karta technologiczna z dokumentacji technologicznej. W oparciu o zamieszczone formularze kart KT omówiono sposób wypełniania poszczególnych kart oraz ich przeznaczenie.

Ryszard P i o t r o w s k i - KOMPLEKSOWE STERO-
WANIE PRZEPŁYWEM MATERIAŁÓW.
UKD: 65.015

Omówiono założenia organizacyjne nowego systemu sterowania przepływem materiałów w przedsiębiorstwie przemysłowym przy działalności produkcyjno-montażowej, związanej z automatyzacją obiektów przemysłowych. System opracowano na zlecenie "PAP" w Falenicy. Na podstawie analizy stosowanych tam dotychczas metod organizacyjnych wykazano konieczność budowy systemu oraz omówiono uzyskane efekty. Załączono schemat i komplety formularzy ułatwiające zapoznanie się z przedstawionym rozwiązaniem.

Andrzej L e w a n d o w s k i - METODY POPRAWY
JAKOŚCI PRODUKCJI: "ZERO DEFECTS" I "SARATOWSKA"
UKD: 658.511

Zagadnienia jakości i nowoczesności produkcji zaczynają odgrywać w kraju coraz ważniejszą rolę ze względu na skutki gospodarcze, jakie się z nimi wiążą. W artykule zdefiniowano pojęcia nowoczesności i jakości wyrobów. Przeanalizowano przyczynę złej jakości produkcji, jej społeczne i gospodarcze skutki oraz skutki niedostatecznej nowoczesności wyrobów. Szeroko omówiono dwie metody poprawy jakości produkcji: metodę amerykańską "Zero Defects" oraz metodę radziecką tzw. "Saratowską".

IV KONGRES IFAC

prof. dr inż. Władysław J a r o m i ń s k i
WARSZAWSKI KONGRES IFAC - 1969
UKD: 62-5.061.3

Autor omawia najważniejsze dane charakteryzujące przebieg IV Kongresu IFAC oraz niektóre innowacje programowe wprowadzone przez Komitet Organizacyjny. Zdaniem autora, IV Kongres IFAC korzystnie wpłynął na prace krajowych ośrodków naukowo-badawczych i przemysłowych specjalizujących się w dziedzinie automatyki. Podane zostały również nowe władze Federacji IFAC.

PRZEGLĄD TELEKOMUNIKACYJNY

INŻYNIEROWIE I TECHNICZY

Zamieszczamy poniżej informację o miesięczniku "Przegląd Telekomunikacyjny" oraz o sposobie i warunkach jego prenumeraty.

Interesujący się radioelektroniką i telekomunikacją, a mianowicie: sprzętem i urządzeniami elektronicznymi i teletechnicznymi, układami i systemami telekomunikacyjnymi, radiofonią i telewizją, elektroniczną techniką pomiarową oraz elektronicznymi elementami i zespołami automatyki i techniki obliczeniowej, znajdą aktualne materiały w tym zakresie w miesięczniku "Przegląd Telekomunikacyjny" - organie Sekcji Elektroniki i Telekomunikacji SEP.

Oprócz publikacji artykułów naukowo-technicznych czasopismo prowadzi następujące działy:

- Przegląd wydawnictw,
- Wiadomości z kraju i ze świata,
- Wynalazczość - patenty - wynalazcy,
- Z kroniki przemysłowej,
- Z kroniki łączności,
- Z annałów telekomunikacji,
- Konferencje - wystawy - targi,
- Z życia stowarzyszeniowego,

Prenumeratę "Przeglądu Telekomunikacyjnego" /roczną 144 zł, półroczną 72 zł, kwartalną 36 zł/, jak również sprzedaż zeszytów pojedynczych, bieżących i archiwalnych, prowadzi Zakład Kolportażu WCT NOT - Warszawa, ul. Mazowiecka 12, konto PKO nr 1-9-121697, tel. 26-80-16.

Członkowie sn-t NOT, nauczyciele i studenci korzystają z prenumeraty ulgowej /rabat 33%/. W tym celu na odwrocie blankietu PKO należy podać numer legitymacji.

Adres redakcji: Warszawa, ul. Barbary 2, tel. 28-71-70.

Cena 43.- zł

Pren. roczna 516.- zł

