

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny: mgr R. Sprawski

Sekretarz Redakcji: mgr inż. Z. Kószkowski

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. Bieguszevska-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 / 69

BIULETYN MERA

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA – APARATURA POMIAROWA
MASZYNY MATEMATYCZNE

MERA
METR

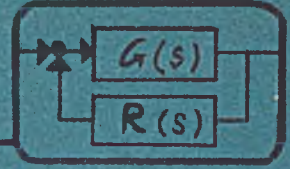
WYDAWNICTWA PRZEMYSŁU AUTOMATYKI i POMIARÓW
przy Przedsiębiorstwie Automatyki Przemysłowej "PAP" w Faleńcu

S P I S T R E Ś Ć I

	str.
TECHNIKA	
K. Badźmirowski, B. Jackiewicz - Cyfrowe woltomierze całkujące napięcia stałego	3
W. Wojsznis, W. Czygrinow - Moduł centralnej rejestracji CR-100 współpracujący z jednostką centralną "ODRA-1204"	17
F. Jung - Rozwój technologii w "PAFALU"	21
S. Peszkowski - Programowanie badań czystości patentowej	23
 EKONOMIKA ORGANIZACJA	
A. Gawlik - Realizacja Uchwały II Plenum KC PZPR w "POLNEJ"	28
R. Kowalski, L. Świętczak, T. Tuka - Ewidencja procesu produkcyjnego i normatywów	31
J. Skrobisz - Operatywne planowanie produkcji przy zastosowaniu normatywów produkcji w toku	40
R. Pyrzanowski - Zasady ustalania norm obsad i normatywów zatrudnienia robotników pomocniczych i pracowników umysłowych	47
Z ZAGRANICY - Wybrał i opracował P. Głowacki	55
 INFORMACJE	
Nowości wydawnicze "MERAMETRU" /cz.b./	58



TECHNIKA



dr inż. Krzysztof BADŹMIROWSKI
inż. Bogusław JACKIEWICZ
ZZEAP "EL PO"

CYFROWE WOLTOMIERZE CAŁKUJĄCE NAPIĘCIA STAŁEGO

Wszystkie aktualnie znane typy woltomierzy cyfrowych napięcia stałego można podzielić na dwie grupy:

1. Przyrządy działające na zasadzie kompensacji, odznaczające się krótkim i nie posiadającym wyraźnych granic czasem uśredniania mierzonego sygnału;
2. Przyrządy działające na zasadzie przetwarzania napięcia na liczbę impulsów, proporcjonalną do wartości średniej mierzonego sygnału za ściśle określony odcinek czasu, równy albo współmierny z czasem trwania pomiaru /tzw. woltomierze całkujące/.

Woltomierze całkujące posiadają szereg zalet w porównaniu z przyrządami typu kompensacyjnego. Najbardziej istotnymi zaletami woltomierzy całkujących są:

- Niezależność wskazań od wartości składowej zmiennej mierzonego sygnału o częstotliwości $f = n/T$, gdzie T jest okresem całkowania przyrządu, a n - dowolną liczbą całkowitą [1];
- Mała wrażliwość na szумы i zakłócenia nieperiodyczne, umożliwiającą realizację przyrządów o bardzo dużej czułości, nieosiągalnej w przypadku woltomierzy kompensacyjnych;
- Łatwość ekranowania obwodu pomiarowego i możliwość całkowitego wyeliminowania wpływu urządzeń dołączanych do wyjścia woltomierza na tłumienie zakłóceń synfazowych, przedostających się za pośrednictwem przewodów uziemiających;
- Możliwość uzyskania dużej rozdzielczości, bez konieczności stosowania bardzo stabilnych i drogich oporników w cyfrowym dzielniku napięcia wzorcowego;
- Większa niż w przypadku przyrządów kompensacyjnych łatwość wykonania woltomierza w oparciu o typowe układy scalone.

Woltomierze całkujące nie są, niestety również wolne od wad. Do najważniejszych mankamentów, właściwych dla wszystkich znanych rozwiązań przyrządów całkujących, należą:

- Względnie długi czas trwania pomiaru;
- Zależność liniowości wskazań woltomierza od resztkowych parametrów kondensatora całkującego;
- Konieczność stosowania wzmacniacza wejściowego, którego niestałość wzmocnienia ma bezpośredni wpływ na dokładność przyrządu;
- Brak możliwości zrealizowania automatycznego uruchamiania pomiaru w przypadku zmiany wartości mierzonego napięcia.

Woltomierze całkujące z reguły wymagają zastosowania większej ilości elementów półprzewodnikowych niż ich odpowiedniki działające w oparciu o metodę kompensacji. O ile np. całkowicie elektroniczny woltomierz kompensacyjny o dokładności 0,01% i rozdzielczości 0,005%, taki jak np. typu V-524 [2], zawiera ok. 200 tranzystorów i 170 diod półprzewodnikowych, to realizacja woltomierza całkującego o podobnych parametrach wyłącznie z elementów konwencjonalnych/bez zastosowania obwodów scalonych/ wymagałaby co najmniej 300 tranzystorów i ok. 200 diod. Jednakże woltomierz całkujący może zawierać zaledwie 1/3 ilości oporników precyzyjnych i potencjometrów dostrojczych, niezbędnych do wykonania przyrządu kompensacyjnego o podobnej dokładności i rozdzielczości, dzięki czemu nawet przy stosunkowo wysokich cenach płaconych aktualnie za elementy półprzewodnikowe, całkowity koszt materiałów potrzebnych do budowy woltomierza całkującego powinien być niższy niż w przypadku przyrządu kompensacyjnego.

Do chwili obecnej metoda całkowania była najczęściej stosowana w woltomierzach średniej klasy, o dokładności 0,05...0,005% przeznaczonych zarówno do ogólnego użytku laboratoryjnego jak i do pracy w układach centralnej rejestracji i przetwarzania danych. Stały rozwój technologii coraz bardziej złożonych układów scalonych, z których każdy zastępuje dużą ilość elementów konwencjonalnych oraz związany z tym szybki spadek cen tych układów powoduje, że metoda całkowania jest stosowana coraz powszechniej, umożliwiając produkcję nowych woltomierzy o znacznie lepszych parametrach, po cenach niższych niż dotychczasowe typy przyrządów kompensacyjnych. Szczególnie jaskrawym przykładem opisanego stanu było zastąpienie woltomierza kompensacyjnego LM902 firmy Solartron nowym przyrządem całkującym LM1420, który pomimo dziesięciokrotnie lepszej czułości jest oferowany po cenie o 10% niższej niż poprzedni.

Rozwiązania układowe woltomierzy cyfrowych

Pierwszy znany woltomierz cyfrowy typu całkującego DY-2401A, produkowany od r. 1962 przez firmę Dymec /oddział firmy Hewlett-Packard, USA/, działał na zasadzie przetwarzania napięcia na ciąg impulsów, których częstotliwość proporcjonalna do wartości mierzonego sygnału, mierzona jest przy pomocy typowego cyfrowego miernika częstotliwości.

Powyższa zasada [3] była również wykorzystywana we wszystkich następnych, licznych konstrukcjach woltomierzy całkujących, różniących się w zasadzie jedynie sposobem rozwiązania przetwornika U/f, wprowadzanych do produkcji przez różne firmy amerykańskie w latach 1962-1964.

W roku 1964 firma Solartron /W. Brytania/ wprowadziła na rynek woltomierz całkujący /LM1420/, w którym oprócz przetwornika U/f zastoso-

wano dodatkowy układ przetwarzający częstotliwość impulsów na napięcie, umieszczony w obwodzie ujemnego sprzężenia zwrotnego, co pozwoliło zmniejszyć wpływ liniowości krytycznego przetwornika U/f na wskazania i w rezultacie, znacznie go uprościć [4].

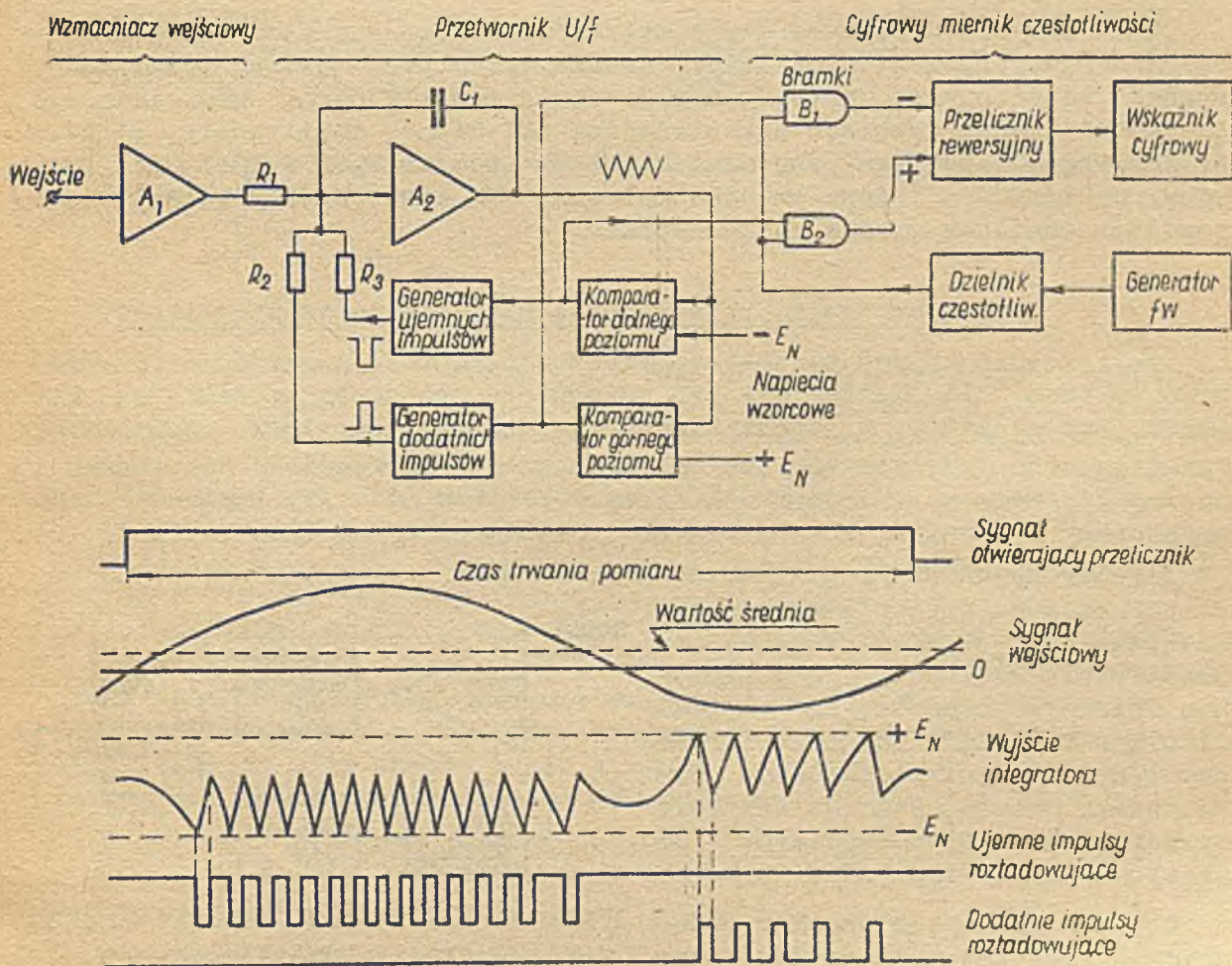
Zasadniczym zwrotem w technice woltomierzy całkujących było wprowadzenie w końcu r. 1964 przez firmę Fairchild /USA/ woltomierza działającego na zasadzie "dwukrotnego całkowania" [5, 6]. Istotną cechą tego rozwiązania jest wyeliminowanie wpływu wartości bezwzględnych elementów całkujących RC oraz częstotliwości generatora pomocniczego na wynik pomiaru.

Znany jest również woltomierz całkujący, działający na zasadzie dwukrotnego przetwarzania napięcia na częstotliwość, zachowujący wszystkie zalety przyrządu z "dwukrotnym całkowaniem" [7].

Zasadę działania wymienionych układów woltomierzy oraz porównanie ich cech charakterystycznych opisano w dalszej części niniejszego opracowania.

Woltomierz z przetwornikiem napięcia na częstotliwość

Zasadę działania woltomierza przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Zasada działania woltomierza całkującego z przetwornikiem napięcia na częstotliwość

Przetwornik napięcia na częstotliwość składa się z układu całkującego, utworzonego ze wzmacniacza operacyjnego A_2 i z elementów sprzężenia zwrotnego R_1 , C_1 , dwóch komparatorów i dwóch generatorów impulsów.

Dołączenie mierzonego sygnału do wejścia układu całkującego powoduje narastanie napięcia wyjściowego wzmacniacza z szybkością proporcjonalną do wartości napięcia wejściowego. Wyjście integratora jest dołączone do wejść dwóch komparatorów. W momencie zrównania się wartości napięcia wyjściowego z wartością jednego z dwóch napięć wzorcowych, sygnał wyjściowy odpowiedniego komparatora uruchamia generator impulsów, powodując generację impulsu o ściśle określonej amplitudzie, określonym czasie trwania i o polaryzacji przeciwnej w stosunku do polaryzacji mierzonego napięcia. Impuls generatora oddziałując na wejście integratora, powoduje szybkie rozładowanie kondensatora C i przywrócenie warunków początkowych układu.

Opisany proces powtarza się wielokrotnie tak długo, jak długo mierzone napięcie jest dołączone do wejścia układu. Pomijając wartości ładunków kondensatora C_1 w momentach początku i końca okresu pomiarowego można stwierdzić, że wartość średnia ładunku ciągu impulsów rozładowujących, mierzona w dowolnie długim odcinku czasu, jest równa wartości średniej mierzonego napięcia za ten sam okres pomiarowy. Ponieważ wartość ładunku impulsu rozładowującego jest zawsze jednakowa i ściśle określana, stąd częstotliwość impulsów rozładowujących jest miarą mierzonego napięcia.

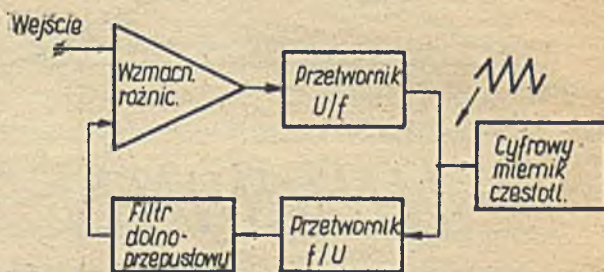
Układ przyrządu zawiera dwa komparatory i dwa generatory impulsów rozładowujących, z których każdy działa tylko przy jednej polaryzacji sygnału wejściowego. Zastosowanie licznika rewersyjnego, pozwalającego odejmować liczbę impulsów odpowiadającą zmienionej amplitudzie sygnału wejściowego, zapobiega powstawaniu błędów pomiarowych w tych przypadkach, w których składowa zmienna nałożona na mierzone napięcie stałe powoduje chwilową zmianę znaku sygnału.

Linearyzacja przetwornika napięcia na częstotliwość

Zmniejszenie wpływu parametrów przetwornika na liniowość i dokładność wskazań woltomierza może być osiągnięte za pomocą dodatkowego układu, umieszczonego w gałęzi ujemnego sprzężenia zwrotnego. Woltomierz działający na tej zasadzie został opracowany i wprowadzony do produkcji po raz pierwszy w r. 1964 przez firmę Solartron Ltd. /W. Brytania/. Uproszczony schemat blokowy przyrządu przedstawiono na rys. 2.

Impulsy wyjściowe z przetwornika napięcia na częstotliwość, działającego na tej samej zasadzie co przetwornik zastosowany w poprzednio opisanym układzie, są normalizowane pod względem czasu trwania i amplitudy i podawane do dodatkowego układu, którego napięcie wyjściowe jest proporcjonalne do częstotliwości impulsów.

W przyrządzie zastosowano wzmacniacz z wejściem różnicowym. Napięcie wyjściowe wzmacniacza, sterujące przetwornik U/f, jest proporcjonalne do różnicy sygnałów wejściowych i sprzężenia zwrotnego.

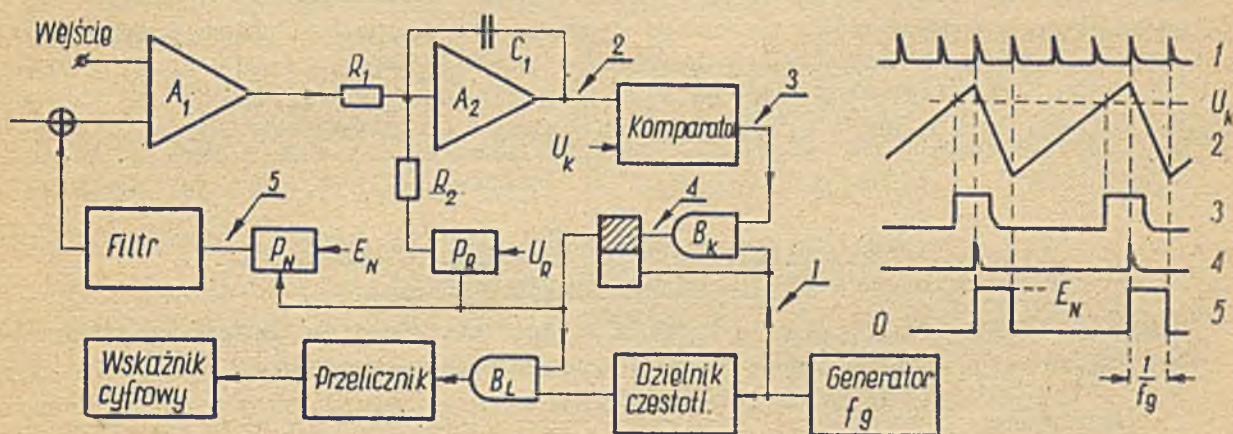


Rys.2. Uproszczony schemat blokowy woltomierza z przetwornikiem U/f linearyzowanym za pomocą ujemnego sprzężenia zwrotnego

Przy dostatecznie dużym wzmocnieniu w pętli sprzężenia zwrotnego, liniowość przyrządu jest określona głównie liniowością układu przetwarzającego częstotliwość impulsów na napięcie, w charakterze którego /przy odpowiednim kształcie impulsów/, można z powodzeniem zastosować zwykły filtr dolnoprzepustowy.

Zastosowanie układu linearyzującego pozwala usunąć jeszcze jedną poważną wadę woltomierza przedstawionego na rys. 1, jaką jest zależność wyniku pomiaru od częstotliwości generatora, wyznaczającego czas zliczania impulsów.

Zasadę działania przyrządu wykorzystującego wymienione możliwości przedstawiono na rys. 3. Wzmacniacz operacyjny A_2 , wraz z układem cał-



Rys.3. Zasada działania układu, eliminującego wpływ częstotliwości generatora zegarowego na wskazania woltomierza z przetwornikiem U/f

kującego sprzężenia zwrotnego R, C oraz z komparatorem i z przełącznikiem P_R tworzą przetwornik napięcia na częstotliwość. Sygnał dołączony do wejścia układu całkującego powoduje zmianę napięcia wyjściowego wzmacniacza A_2 . W momencie, gdy napięcie wyjściowe wzmacniacza osiąga zadaną wartość U_k , na wyjściu komparatora pojawia się sygnał, który oddziałując na bramkę B_k otwiera drogę impulsom generatora zegarowego do wejścia przerzutnika dwustabilnego, sterującego przełącznikiem P_R . Pierwszy impuls zegarowy, następujący po osiągnięciu przez napięcie wyjściowe integratora wartości U_k , wywołuje zmianę stanu przerzutnika i włączenie przełącznika P_R , a następny impuls - powrót przerzutnika do stanu spoczynkowego i wyłączenie przełącznika P_R . W rezultacie, na c-pornik R_2 połączony z wejściem integratora oddziałuje impuls napięcia o amplitudzie U_R i czasie trwania równym okresowi powtarzania impulsów zegarowych, powodując rozładowanie kondensatora C_1 .

W układzie ujemnego sprzężenia zwrotnego woltomierza zastosowano przełącznik P_N , sterowany sygnałem z przerzutnika, takim samym jak sygnał sterujący przełącznik P_R .

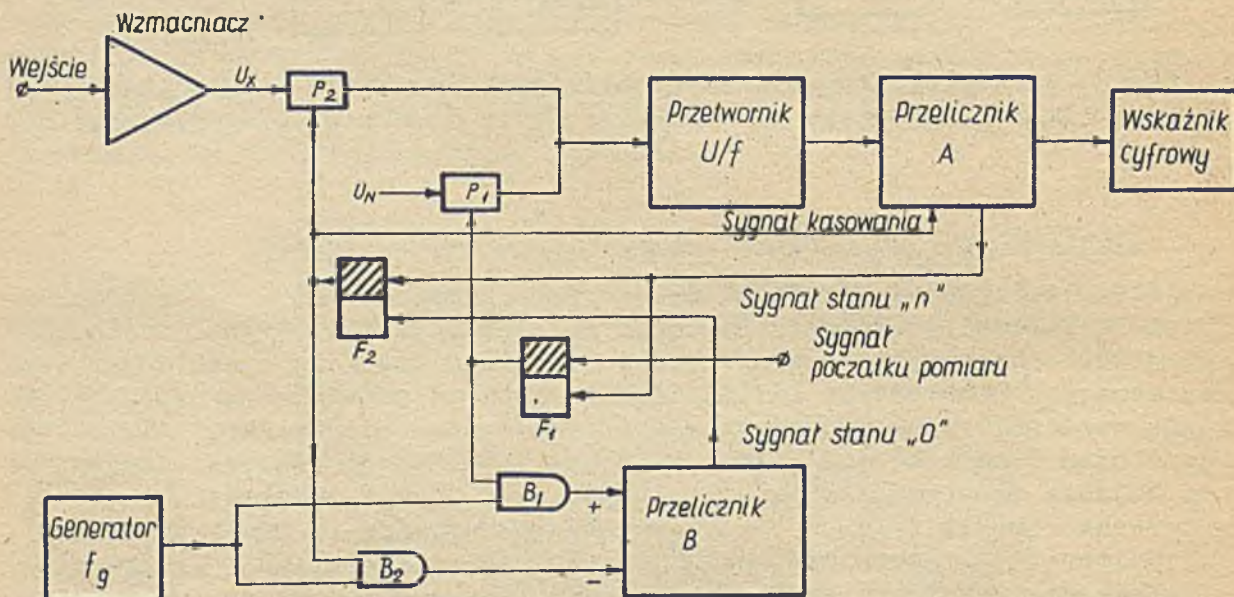
Wartość średnia napięcia impulsowego, oddziałująca za pośrednictwem filtra dolnoprzepustowego na wejście wzmacniacza różnicowego, jest proporcjonalna do ilości impulsów rozładowujących, następujących w czasie trwania okresu pomiarowego i do szerokości tych impulsów. Bramka

wejściowa przelicznika B_1 , wyznaczająca okres zliczania impulsów jest sterowana sygnałem, którego czas trwania stanowi wielokrotność okresu powtarzania impulsów zegarowych. Zmiana częstotliwości generatora zegarowego powoduje proporcjonalne zmiany czasu trwania impulsu sprzężenia zwrotnego oraz czasu otwarcia przelicznika, nie wpływając na wynik pomiaru.

Opisany układ działa poprawnie tylko dla jednej, określonej polaryzacji mierzonego napięcia. Woltomierz wykonany na tej zasadzie, jest wyposażony w dodatkowy detektor znaku sygnału wejściowego oraz w układ przełączający, umożliwiający dołączenie integratora do jednego z dwóch wyjść wzmacniacza różnicowego. W celu zapewnienia poprawnych wskazań przyrządu również w tych przypadkach, gdy amplituda składowej zmiennej mierzonego sygnału przekracza wartość składowej stałej, do wejścia wzmacniacza różnicowego A_1 doprowadzono niewielkie przedpięcie stałe, zapewniające określoną minimalną częstotliwość powtarzania impulsów rozładowujących w przypadku zerowego sygnału wejściowego. Zastosowanie specjalnego układu dekodującego umożliwia zmniejszenie stanu przelicznika o wartość odpowiadającą wybranej częstotliwości powtarzania, co zapewnia bezpośredni odczyt mierzonego napięcia na wskaźniku cyfrowym przyrządu.

Woltomierz z dwukrotnym przetwarzaniem napięcia na częstotliwość

Układ blokowy woltomierza działającego na zasadzie dwukrotnego przetwarzania napięcia na częstotliwość przedstawiono na rys. 4.



Rys.4. Woltomierz całkujący z dwukrotnym przetwarzaniem
napięcia na częstotliwość

Cykl pomiarowy przyrządu składa się z dwóch faz:

1. P i e r w s z e j fazy, w której wejście przetwornika napięcia na częstotliwość jest dołączone do sygnału wzorcowego U_N ;
2. D r u g i e j fazy, w której do wejścia tego samego przetwornika jest dołączony sygnał mierzony U_X .

Zakładając liniową zależność częstotliwości impulsów wyjściowych przetwornika od napięcia wejściowego oraz równość czasów trwania obu faz pomiaru, można stwierdzić, że napięcie mierzone wynosi:

$$U_X = \frac{m}{n} U_N$$

gdzie:

- n - ilość impulsów wyjściowych przetwornika w czasie trwania pierwszej fazy pomiaru;
- m - ilość impulsów wyjściowych przetwornika w czasie trwania drugiej fazy pomiaru;
- U_N - wartość napięcia wzorcowego, dołączonego do wejścia przetwornika w pierwszej fazie pomiaru.

Ilości impulsów "n" i "m" są zliczane przy pomocy przelicznika A, dołączonego do wyjścia przetwornika U/f. W przyrządzie znajduje się również dodatkowy przelicznik rewersyjny B, który wraz z pomocniczym generatorem impulsów oraz z brankami B_1 i B_2 tworzą układ, zapewniający równość czasów trwania obu faz pomiaru.

Przed rozpoczęciem pomiaru przeliczniki A i B znajdują się w stanach zerowych, a bramki B_1 i B_2 oraz przełączniki P_1 i P_2 są zamknięte. Impuls startu, uruchamiający cykl pomiarowy, powoduje otwarcie przełącznika P_1 , łączącego napięcie wzorcowe U_N z wejściem przetwornika U/f, oraz bramki B_1 , doprowadzającej impulsy generatora pomocniczego do wejścia "+" przelicznika rewersyjnego B.

Pierwsza faza pomiaru kończy się w chwili zarejestrowania przez przelicznik A n-tego impulsu wyjściowego przetwornika. Sygnał stanu "n" z przelicznika, oddziałując na przerzutniki F_1 i F_2 powoduje: zamknięcie przełącznika P_1 i bramki B_1 , otwarcie przełącznika P_2 i bramki B_2 , oraz skasowanie do zera stanu przelicznika.

Podczas trwania drugiej fazy pomiaru wejście przetwornika jest dołączone do sygnału mierzonego. Impulsy generatora pomocniczego oddziałując na wejście "-" przelicznika rewersyjnego B, powodując zmianę stanu tego przelicznika od stanu osiągniętego pod koniec pierwszej fazy pomiaru w kierunku zera. Z chwilą gdy do wejścia "-" przelicznika B zostanie doprowadzona taka sama ilość impulsów jaka dotarła do wejścia "+" w pierwszej fazie pomiaru, przelicznik osiągnie stan "0", powodując zakończenie całego okresu pomiarowego.

Liczba "n", określająca /łącznie z napięciem wzorcowym U_N i z wartością współczynnika przetwarzania przetwornika U/f/ czas trwania obu faz pomiarowych, może być wybrana dowolnie, jednak ze względu na możliwość częściowej kompensacji nieliniowości przetwornika, najlepiej jest wybierać "n" równe połowie całkowitej pojemności przelicznika A. Przy doborze odpowiedniej wartości napięcia wzorcowego U_N i uwzględnieniu znaku dziesiętnego, odczyt wartości mierzonego sygnału U_X może być dokonywany bezpośrednio w jednostkach napięcia ze wskaźnika cyfrowego, przedstawiającego stan przelicznika A po zakończeniu drugiej fazy pomiaru.

Należy zaznaczyć, że w opisanym metodzie bezwzględna wartość częstotliwości pomocniczego generatora impulsów nie ma wpływu ani na wynik pomiaru ani na czas uśredniania mierzonego sygnału. Dla zapewnienia

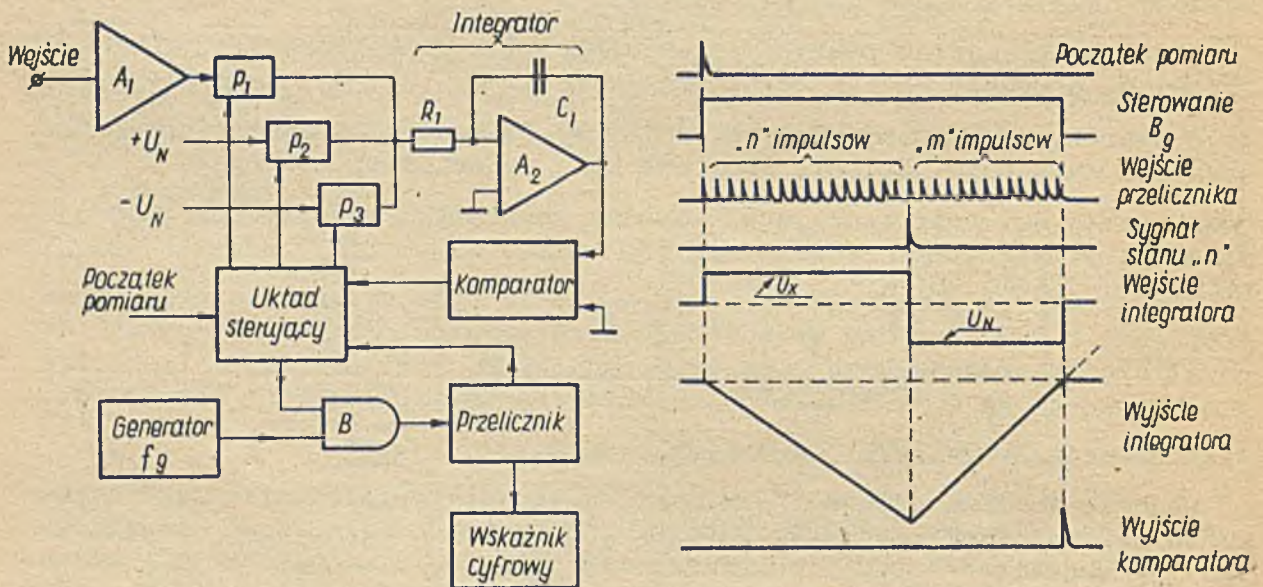
równości czasów trwania obu faz pomiaru należy uzyskać stałość częstotliwości generatora tylko w ciągu jednego okresu pomiarowego, co jest łatwo osiągalne przy użyciu prostego układu multiwibratora.

Woltomierz z dwukrotnym całkowaniem

Uproszczony schemat blokowy oraz przebiegi napięć w układzie woltomierza przedstawiono na rys. 5. Cykl pomiarowy przyrządu składa się z dwóch faz:

1. Fazy integracji sygnału mierzonego.
2. Fazy integracji sygnału wzorcowego.

Podczas pierwszej fazy cyklu pomiarowego przełącznik P_1 jest otwarty i wejście integratora jest połączone ze źródłem mierzonego sygnału U_x , powodując ładowanie kondensatora C_1 z prędkością proporcjonalną do wartości tego sygnału. Czas trwania pierwszej fazy cyklu pomiarowego jest określony pojemnością przelicznika "n", zliczającego impulsy pomocniczego generatora o częstotliwości powtarzania f . Sygnał stanu "n" przelicznika, oddziałując na układ sterujący, powoduje zakończenie pierwszej i początek drugiej fazy pomiaru.



Rys.5. Zasada działania woltomierza z dwukrotnym całkowaniem

Podczas drugiej fazy pomiaru przełącznik P_1 jest zamknięty, a wejście integratora jest za pośrednictwem przełącznika P_2 lub P_3 połączone z napięciem wzorcowym U_N o polaryzacji przeciwnej niż polaryzacja mierzonego sygnału, co powoduje rozładowywanie kondensatora wzorcowego ze stałą prędkością. Koniec drugiej fazy pomiaru następuje w momencie, gdy potencjał wyjścia integratora staje się równy zero, co powoduje zamknięcie bramki B i przerwanie połączenia generatora impulsów z przelicznikiem.

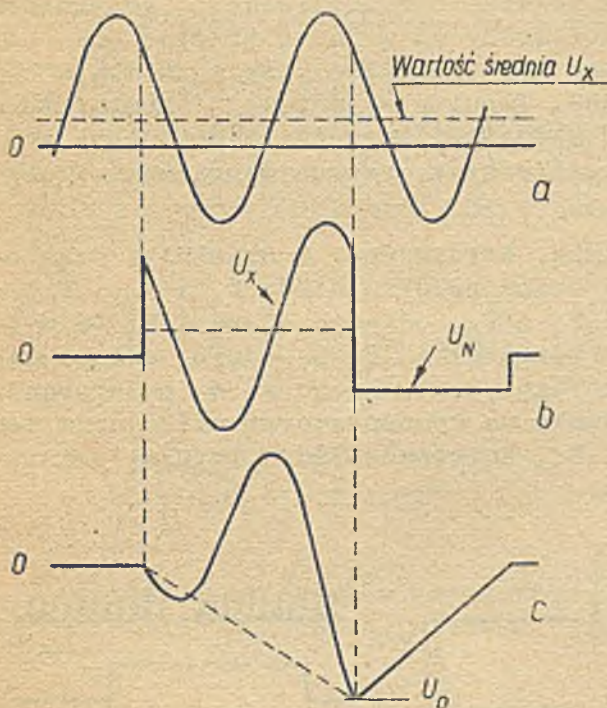
Czas trwania fazy integracji sygnału wzorcowego nie jest stały; w przypadku idealnego integratora, czas ten jest ściśle proporcjonalny do wartości mierzonego napięcia. Zakładając, że częstotliwość powtarzania generatora impulsów pozostała stała podczas całego cyklu pomiarowego można wykazać, że w omawianym układzie obowiązuje zależność:

$$\frac{1}{T_1} \int_0^{T_1} U_x / t / dt = \frac{m}{n} \cdot U_N$$

gdzie:

m - ilość impulsów zliczona podczas integracji sygnału wzorcowego,
n - ilość impulsów, wyznaczająca czas trwania integracji sygnału mierzzonego.

Lewa część powyższej zależności przedstawia sobą wartość średnią mierzonego napięcia za czas trwania pierwszej fazy pomiaru. Wartość ta jest proporcjonalna do stanu przelicznika "m" po zakończeniu całego okresu pomiarowego i może być odczytywana ze wskaźnika cyfrowego, połączonego bezpośrednio z przelicznikiem.



Rys.6. Wpływ składowej zmiennej mierzonego napięcia na działanie woltomierza z dwukrotnym całkowaniem:

a - sygnał mierzony,
b - napięcie wejściowe integratora,
c - napięcie wyjściowe integratora

Podobnie jak w poprzednio opisanym układzie woltomierza, wartość częstotliwości generatora impulsów nie wpływa na wynik pomiaru; wymagana jest tylko stałość tej częstotliwości w czasie trwania jednego okresu pomiarowego.

Woltomierz działający na zasadzie dwukrotnego całkowania umożliwia dokonanie poprawnego pomiaru nawet w tym przypadku, gdy amplituda składowej zmiennej przekracza znacznie wartość średnią mierzonego napięcia, powodując okresową zmianę znaku sygnału dołączonego do wejścia integratora. Przebiegi napięciowe występujące podczas pomiaru sygnału zakłóconego obecnością okresowej składowej zmiennej o częstotliwości równej odwrotności okresu całkowania - przedstawiono na rys. 6.

Z przedstawionej zasady wynika, że jedynym czynnikiem, ograniczającym dopuszczalną wartość składowej zmiennej są własności dynamiczne wzmacniacza wejściowego.

Pomiar ładunku kondensatora całkującego w woltomierzu z przetwornikiem U/f

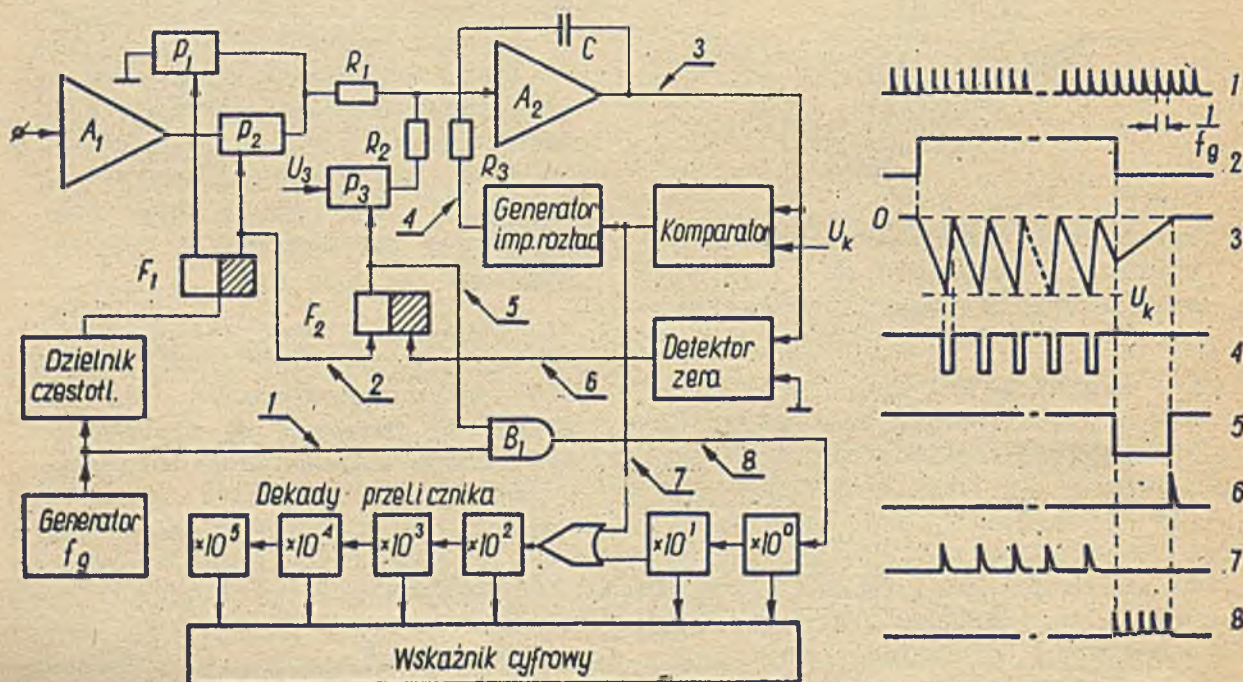
Rozdzielczość woltomierza całkującego jest określona jego szybkością działania /czasem trwania pomiaru/ i charakterystykami częstotliwościowymi poszczególnych układów, wchodzących w skład przyrządu. Powiększenie rozdzielczości woltomierza wymaga zastosowania podzespołów przystosowanych do pracy w szerokim zakresie częstotliwości lub wydłużenia czasu trwania pomiaru, co nie zawsze jest pożądane. Wykonanie woltomierza cał

kującego działającego w układzie przedstawionym na rys. 1 o rozdzielczości 0,001% /co odpowiada maksymalnemu wskazaniu 100 000 jednostek/ i czasie pomiaru 0,1 sekundy wymaga zastosowania przetwornika napięcia na częstotliwość pracującego poprawnie w zakresie od pojedynczych Hz do 1 MHz. Zapewnienie dobrej liniowości przetwarzania w tak szerokim zakresie częstotliwościowym jest możliwe tylko przy użyciu ultra-szybkich elementów przełączających, o czasie rozdzielczym rzędu 10 ns.

Z wymienionych względów na uwagę zasługuje nowy układ woltomierza całkującego firmy Hewlett-Packard [8], wykorzystujący pomiar napięcia występującego na kondensatorze całkującym w momencie zakończenia okresu przetwarzania napięcia na częstotliwość. Zastosowanie układu pozwala znacznie podwyższyć rozdzielczość przyrządu bez istotnej zmiany czasu trwania pomiaru.

Zasadę działania woltomierza przedstawiono na rys. 7. Cykl pomiarowy przyrządu składa się z dwóch faz. W pierwszej fazie, której czas trwania określony jest za pomocą dzielnika częstotliwości generatora zegarowego, sygnał mierzony jest dołączony do wejścia przetwornika napięcia na częstotliwość, składającego się ze wzmacniacza A_2 , komparatora i generatora impulsów rozładowujących. Impulsy wyjściowe komparatora o częstotliwości proporcjonalnej do aktualnej wartości mierzonego sygnału, oddziałują na dekadę 10^2 przelicznika, powodując zmianę jego stanu co 100 jednostek.

Sygnał końca pierwszej fazy pomiaru, otrzymywany z dzielnika częstotliwości zegarowej, powoduje zmianę stanu przerzutników F_1 i F_2 . Przerzutnik F_1 , sterując przełącznikami P_1 i P_2 , odłącza opornik R_2 od wyjścia wzmacniacza A_1 . Zmiana stanu przerzutnika F_2 powoduje dołączenie do wejścia integratora pomocniczego napięcia stałego U_3 o polaryzacji przeciwnej w stosunku do znaku ładunku na kondensatorze całkującym. Jednocześnie następuje otwarcie bramki B_1 , doprowadzającej impulsy zegarowe do pierwszej dekady przelicznika.



Rys.7. Metoda wykorzystania pomiaru ładunku końcowego integratora dla podwyższenia rozdzielczości woltomierza całkującego z przetwornikiem U/f

Pod wpływem sygnału pomocniczego U_3 napięcie na kondensatorze całkującym maleje. W chwili, gdy potencjał wyjścia integratora osiąga wartość zerową, detektor zera powoduje powrót przerywacza F_2 do stanu spoczynkowego, odłączając napięcie U_3 od wejścia integratora i zamykając bramkę B_1 dla impulsów zegarowych.

Podczas pierwszej fazy pomiaru napięcie wyjściowe wzmacniacza całkującego pod wpływem sygnału mierzonego i impulsów rozładowujących może wielokrotnie zmieniać się od zera do wartości granicznej U_x . W momencie zakończenia pierwszej fazy napięcie wyjściowe wynosi:

$$-U_0' = \frac{T_1}{R_1 C_1} U_x + \frac{n T_2}{R_2 C_1} U_2$$

gdzie:

T_1 - czas trwania pierwszej fazy pomiaru,

T_2, U_2 - czas trwania i amplituda impulsu rozładowującego,

n - ilość impulsów rozładowujących.

Po zakończeniu drugiej fazy pomiaru napięcie wyjściowe integratora jest równe zero. Oznaczając czas trwania tej fazy symbolem T_3 , można napisać:

$$-U_0 = \frac{T_1}{R_1 C_1} \cdot U_x + \frac{n T_2}{R_2 C_1} \cdot U_2 + \frac{T_3}{R_3 C_1} U_3 = 0$$

skąd:

$$-U_x = \frac{R_1}{R_2} \frac{T_2}{T_1} U_2 \cdot n + \frac{R_1}{R_3} \frac{T_3}{T_1} \cdot U_3$$

Ponieważ czas trwania zarówno pierwszej jak i drugiej fazy pomiaru jest mierzony za pomocą impulsów zegarowych, obowiązuje zależność:

$$T_3 = \frac{m}{fg} = \frac{m}{k} T_1$$

gdzie:

m - ilość impulsów, zliczona podczas drugiej fazy,

k - krotność podziału dzielnika częstotliwości, wyznaczającego czas trwania pierwszej fazy pomiaru.

Wykorzystując powyższe, zależność ilości impulsów zliczonych w czasie trwania pomiaru od wartości mierzonego sygnału można przedstawić w postaci:

$$-U_x = \frac{R_1}{R_2} \frac{T_2}{T_1} U_2 \cdot n + \frac{R_1}{R_3} \frac{U_3}{k} \cdot m = a \cdot n + b \cdot m$$

Odpowiedni dobór parametrów układu pozwala zapewnić potrzebne wartości współczynników a i b powyższego równania. W omawianym przypadku, impulsy wyjściowe z komparatora powodują zmianę wskazań przyrządu co 100 jednostek, w związku z czym, dla zapewnienia poprawnej pracy przyrządu, należy spełnić zależność:

$$a = 100 b$$

lub

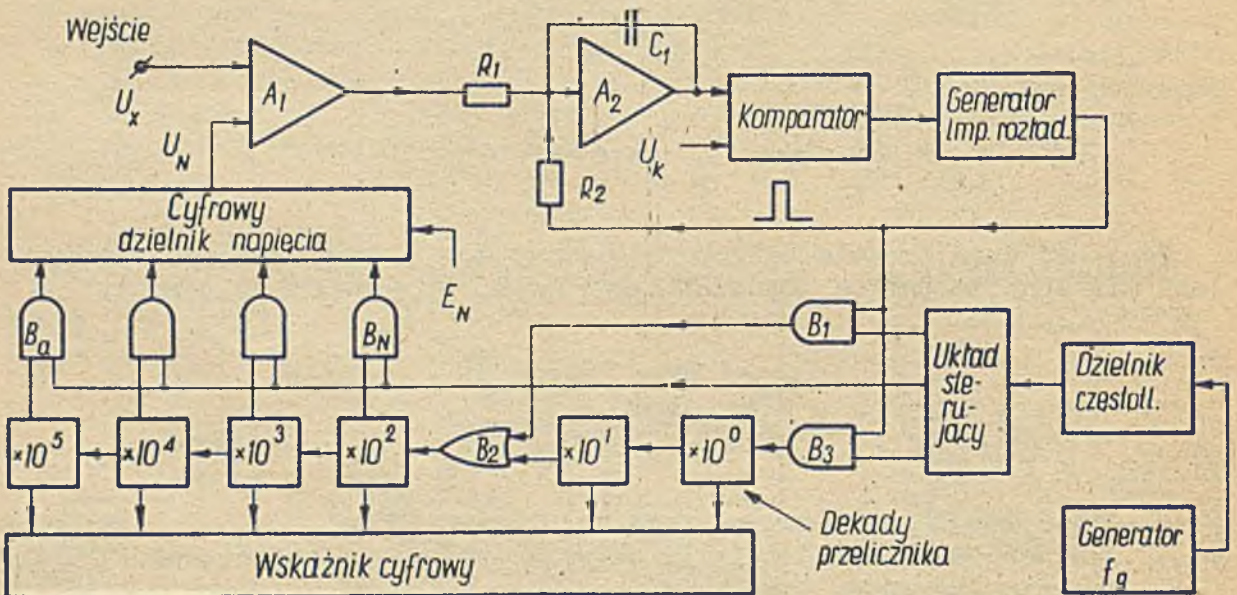
$$\frac{R_1}{R_2} \cdot \frac{T_2}{T_1} \cdot U_2 = 100 \frac{R_1}{R_3} \cdot \frac{U_3}{k}$$

W praktycznym wykonaniu rozdzielczość przyrządu jest rzędu 0,0008% /130 000 jednostek/, a całkowity czas trwania pomiaru około 40 ms. Z zasady działania wynika, że wymagania dotyczące czasów rozdzielczych elementów przetwornika są około 100 razy mniejsze niż w przypadku woltomierza o takich samych parametrach, działającego bez wykorzystania pomiaru ładunku kondensatora całkującego.

Woltomierz całkująco-kompensacyjny

Dalszy wzrost rozdzielczości i dokładności wskazań woltomierzy całkujących jest możliwy dzięki zastosowaniu częściowej kompensacji mierzonego sygnału napięciem wzorcowym uzyskiwanym za pomocą cyfrowego dzielnika oporowego.

Schemat blokowy przyrządu przedstawiono na rys. 8. Cykl pracy przyrządu składa się z dwóch faz. Podczas pierwszej fazy, napięcie wyjści-



Rys.8. Woltomierz całkująco-kompensacyjny

ciowe dzielnika cyfrowego jest równe zero i na przetwornik napięcia na częstotliwość oddziałuje tylko sygnał mierzony. Czas trwania pierwszej fazy pomiaru jest określony za pomocą dzielnika częstotliwości zegarowej. Impulsy wyjściowe przetwornika są doprowadzane do dekady 10^2 przelicznika, powodując ustalenie stanu, proporcjonalnego /w przybliżeniu/ do wartości mierzonego sygnału. Po zakończeniu pierwszej fazy pomiaru realizuje się sprzężenie dekad przelicznika z cyfrowym dzielnikiem napięcia, powodując włączenie napięcia kompensującego U_N o war-

tości odwzorowującej stan przelicznika. Podczas drugiej fazy pomiaru, na wejście przetwornika napięcia na częstotliwość oddziałuje sygnał stanowiący różnicę pomiędzy napięciem mierzonym i kompensującym. Impulsy wyjściowe przetwornika, których ilość jest proporcjonalna do różnicy $/U_x - U_N/$, oddziałują na pierwszą dekadę przelicznika, powodując zmianę stanu, uzyskanego po pierwszej fazie pomiaru.

W opisanym układzie nieliniowość przetwornika ma wpływ jedynie na dokładność pomiaru niewielkiej różnicy napięć, oddziałującej na przetwornik podczas drugiej fazy pomiaru. O dokładności wskazań przyrządu decyduje przede wszystkim dokładność cyfrowego dzielnika, zestawionego z precyzyjnych oporników drutowych.

Porównanie rozwiązań układowych woltomierzy całkujących

Woltomierz całkujący o średniej dokładności /do 0,01%/ i względnie dużej prędkości działania /20 ... 100 ms/ może być wykonany w oparciu o dowolną z czterech głównych uprzednio opisanych zasad działania. W związku z powyższym, przy wyborze optymalnego układu przyrządu, należy kierować się dążeniem do uzyskania możliwie ekonomicznej konstrukcji, możliwej do zrealizowania przy najmniejszej ilości bloków funkcjonalnych i elementów układowych.

Porównanie rodzajów zasadniczych bloków funkcjonalnych, wchodzących w skład poszczególnych układów woltomierzy, przedstawiono w poniższej tabelicy:

Nazwa bloku \ Zasada działania woltomierza	Przetwarzanie napięcia na częstotliwość bez linearyzacji	Przetwarzanie napięcia na częstotliwość z linearyzacją	Dwukrotne przetwarzanie napięcia na częstotliwość	Dwukrotne całkowanie
Wzmacniacz wejściowy	+	+	+	+
Układ całkujący	+	+	+	+
Układy przełączające	+	+	+	+
Układy komparacji	+	+	+	+
Przelicznik jednokierunkowy	-	+	-	+
Przelicznik rewersyjny	+	-	+	-
Generator częstotliwości wzorcowej	+	+	+	+
Układ obniżający częstotliwość wzorcową	+	+	-	-

Przy zestawieniu powyższej tabelicy przyjęto, że przelicznik główny woltomierza, działającego na zasadzie dwukrotnego przetwarzania napięcia na częstotliwość, powinien być typu rewersyjnego. Jest to niezbędne ze względu na konieczność zapewnienia poprawności wskazań wartości średniej napięcia, którego wartość chwilowa zmienia znak w czasie pomiaru.

Największej ilości elementów wymaga realizacja przeliczników i układów obniżających częstotliwość wzorcową. Dlatego na podstawie tabelicy można stwierdzić, że woltomierz działający na zasadzie dwukrotnego całkowania może być zbudowany z najmniejszej ilości elementów.

Innymi zaletami przyrządu działającego na zasadzie dwukrotnego całkowania, są:

1. Pełna eliminacja wpływów wartości elementów całkujących RC oraz częstotliwości generatora pomocniczego na wynik pomiaru,
2. Możliwość uzyskania dość dużej rozdzielczości bez stosowania elementów przełączających o bardzo krótkich czasach rozdzielczych i bez wydłużenia okresu pomiarowego,
3. Największa ze wszystkich znanych układów woltomierzy niewrażliwość na składową zmienną mierzonego sygnału.

Wykonanie woltomierza o szczególnie wysokich parametrach, o dokładności wyższej od 0,005% lub o bardzo dużej rozdzielczości i krótkim czasie pomiaru uzasadnia zastosowanie bardziej skomplikowanych układów, takich jak układy wykorzystujące pomiar ładunku kondensatora całkującego po zakończeniu okresu przetwarzania lub układu całkująco-kompensacyjnego.

L i t e r a t u r a

- [1]. Tabaka K. : Numeryczne całkujące pomiary napięć. Zeszyty Naukowe Politechniki Wrocławskiej, Miernictwo, Nr 160, VIII, Wrocław 1967.
- [2]. Badźmirowski K., Jackiewicz B. : Woltomierze cyfrowe produkcji ZZEAP "Elpo". "Biuletyn Mera" 8/1969.
- [3]. Andersen R.A. : A new Digital Voltmeter Having High Rejection of Hum and Noise. "Hewlett-Packard Journal" Vol. 13, Nr 6, Febr. 1962.
- [4]. Digital voltmeter LM1420, 2. Technical Manual, Solartron Ltd, 1967.
- [5]. Amman S.K. : Noise - profiling a digital voltmeter with of-the-shelf microelectronics. "Electronics" Nov 16, 1964.
- [6]. Schmid H. : Digital meters for under \$ 100. "Electronics" Nov. 28, 1966.
- [7]. Metody powyszenia toczności cyfrowych woltmetrow. Informacja WN IIEF Leningrad 1969,
- [8]. Digital voltmeter HP-2402. Operating Instruction, Hewlett-Packard, 1968.

HO OH HO OH HO OH

mgr inż. Wilhelm WOJSZNIS
WROCLAWSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
AUTOMATYZACJI "ELAM"

mgr inż. Włodzimierz CZYGRINOW
ZAKŁAD DOŚWIADCZALNY
przy WZE "EI WRO"

MODUŁ CENTRALNEJ REJESTRACJI CR - 100 WSPÓLPRACUJĄCY Z JEDNOSTKĄ CENTRALNĄ "ODRA-1204"

Moduł CR-100 jest urządzeniem wchodzącym w skład systemu centralnej rejestracji i przetwarzania danych, wykorzystującego maszynę cyfrową "ODRA 1204". Umożliwia on wprowadzenie do pamięci jednostki centralnej informacji z procesu technologicznego przesyłanej z czujników i przetworników rozmieszczonych w odpowiednich punktach badanego obiektu.

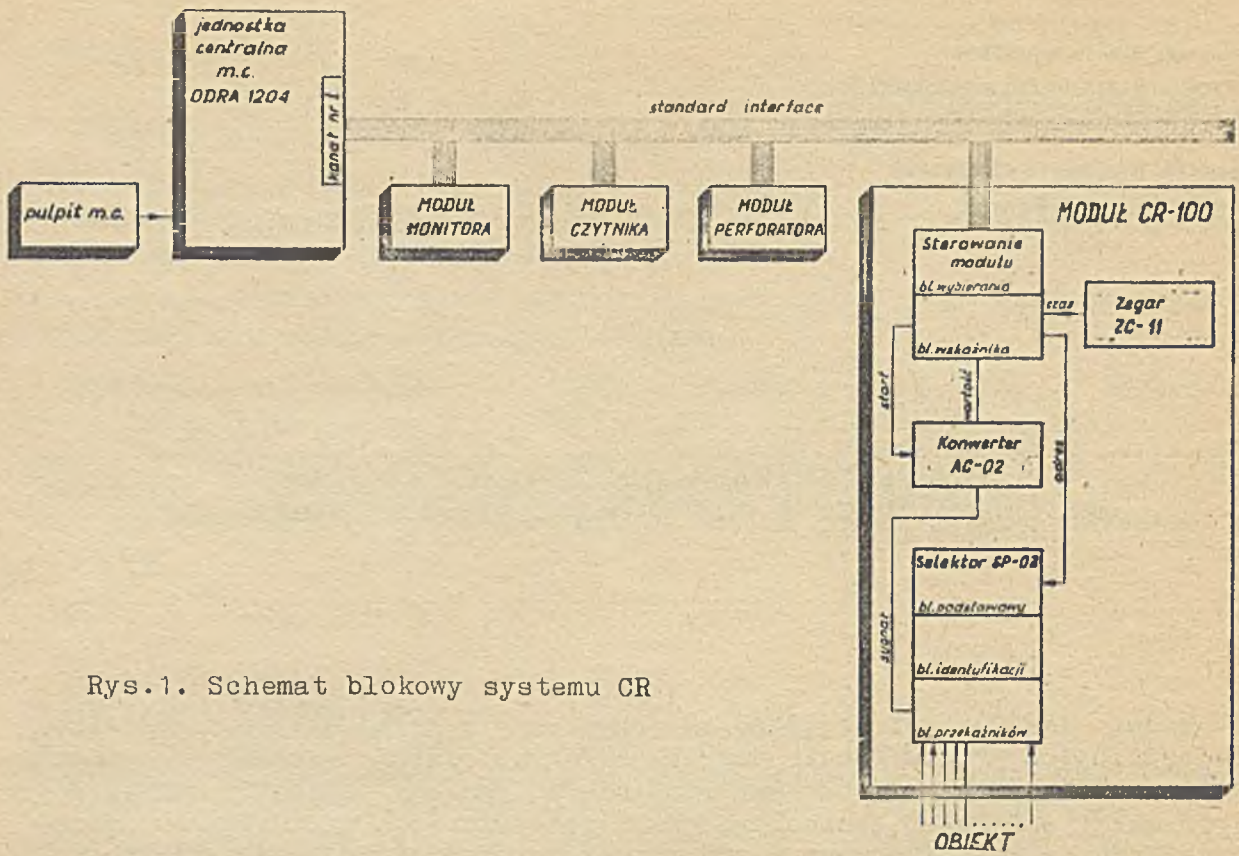
Oprócz modułu CR-100 system zawiera jednostkę centralną maszyny cyfrowej "ODRA 1204" oraz moduły urządzeń zewnętrznych, takich jak monitor, czytnik i perforator /rys. 1/.

Dane techniczne modułu:

Ilość punktów pomiarowych	- 100
Prędkość obiegu przyrządów pomiarowych	- do 50 p.pom/sek.
Wybór przyrządów pomiarowych	- programowy
Zakres sygnałów wejściowych	- 0 ± 16 V
Dokładność pomiaru	- 0,1% zakresu
Inicjowanie pomiaru	- programowe lub przerwaniem z zegara lub pulpitu modułu
Możliwość wprowadzenia do 100 rozkazów z pulpitu modułu do pamięci jednostki centralnej.	
Możliwość przekazywania informacji z m.c. do operatora przy pomocy wyświetlacza cyfrowego.	
Wyświetlenie numeru wybranego przyrządu pomiarowego oraz czasu realnego przy pomocy wyświetlacza cyfrowego.	
Warunki zasilania	- 220 V $\pm 10\%$, 50 Hz, 200 VA
Warunki pracy	- temperatura 10 - 35 C, - wilgotność do 80%.

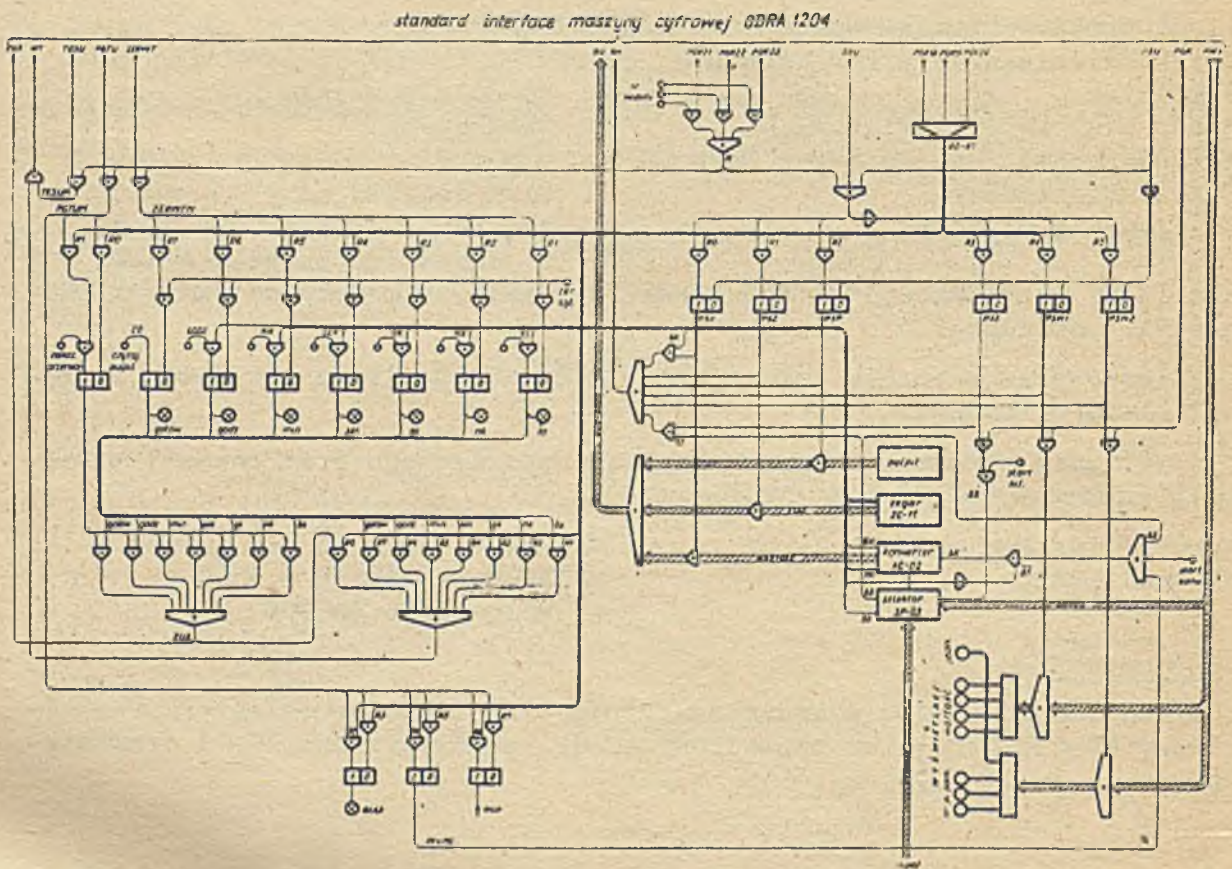
Opis modułu

W skład modułu CR-100 wchodzi następujące urządzenia: selektor przekaznikowy SP-03, konwerter napięciowy AC-02, zegar cyfrowy ZC-11 oraz sterowanie modułu /rys. 2/.



Rys.1. Schemat blokowy systemu CR

Rys.2. Schemat blokowy modułu CR-100



Zadaniem selektora SP-03 jest tworzenie galwanicznego połączenia między jednym z jego wejść a wspólnym wyjściem, dzięki czemu sygnał z wybranego punktu pomiarowego podawany jest na wejście konwertera analogowo-cyfrowego.

Numer kanału pomiarowego wybiera się przy pomocy 10-bitowego adresu podawanego w kodzie dwójkowo-dziesiętnym, a działanie urządzenia inicjuje sygnał start selektora - SS. Po utworzeniu kanału pomiarowego, po upływie około 10 msek. od startu, selektor zgłasza gotowość sygnałem GS.

W przypadku błędnego zadziałania urządzenia, tzn. gdy wybrany numer kanału nie odpowiada adresowi, selektor daje sygnał błędu - BS. Selektor wyposażony jest ponadto w wyświetlacz cyfrowy, podający numer wybranego kanału.

Konwerter AC-02 jest przetwornikiem analogowo-cyfrowym zamieniającym z dokładnością 0,1% napięciowy sygnał wejściowy na 11-bitowy kod dwójkowy oraz 1 bit znaku.

Konwerter rozpoczyna pracę pod wpływem sygnału start konwertera - SK i po zakończeniu procesu przetwarzania, trwającego 7 msek. daje sygnał gotowości - GK. W przypadku, gdy wartość sygnału wejściowego przekroczy zakres konwertera - ok. 16 V-występuje sygnał nadmiaru - NK.

Zegar ZC-11 jest urządzeniem podającym w postaci cyfrowej czas rzeczywisty stosowany do cechowania pomiarów. Zegar jest również źródłem okresowych sygnałów sekundowych, minutowych i godzinnych powodujących zgłoszenia modułu do m.c. Dla potrzeb operatora zegar posiada wyświetlacz czasu realnego. Błąd zegara określony jest stabilnością generatora kwarcowego i nie przekracza 10^{-4} .

Sterowanie modułu CR zapewnia współpracę selektora, konwertera i zegara z wejściem maszyny. Zawiera ponadto zestaw klawiszy - pulpit umożliwiający przekazywanie 24-bitowych informacji od operatora do m.c. jak również 8-dekadowy wyświetlacz cyfrowy umożliwiający przesyłanie informacji z m.c. do operatora.

Praca modułu inicjowana jest poprzez układ zgłoszeń, wysyłający przerwania /interrupty/ do jednostki centralnej. Przerwania mogą być spowodowane przez następujące sygnały:

- ZO - zgłoszenie operatora,
- NK - nadmiar konwertera,
- BS - błąd selektora,
- GK - gotowość konwertera,
- Sek - okresowy sygnał sekundowy,
- Min - okresowy sygnał minutowy,
- Godz - okresowy sygnał godzinowy.

Każde zgłoszenie sygnalizowane jest zapaleniem się odpowiedniej lampki. Układ posiada możliwość blokady każdego ze zgłoszeń, jak również blokady wszystkich zgłoszeń.

Przy testowaniu rejestru zgłoszeń sygnałami POR18 - POR20 /nr rejestru/ oraz TESU /testuj urządzenie/ najwyższy priorytet posiada zgłoszenie błędu selektora, a najniższy - operatora. Wynik testowania przekazywany jest sygnałem WT /wynik testowania/, natomiast rejestr zgłoszeń zerowany jest sygnałem ZER WT /zeruj wskaźnik testowany/ i POR18-POR20.

Układ przesyłania informacji do m.c. pozwala przekazać wynik przetwarzania konwertera czas z zegara lub stan pulpitu na szyny BUO - BU23 standard interface.

Sterowanie układem odbywa się poprzez sygnały: POR21 - POR23 /numer modułu/, POR18 - POR20 /numer rejestru OZU /sygnał kierunku transmisji/, PSU /start urządzenia/.

Numer modułu ustala się przy pomocy przełączników klawiszowych. Zakończenie transmisji sygnalizowane jest zniknięciem sygnału PSU.

Układ przesyłania informacji z m.c. do selektora lub wskaźników - szyny PWY0-PWY23 standard interface - sterowany jest jak poprzedni sygnałami: POR21 - POR23, POR18 - POR20, OZU, PSU. Należy zaznaczyć, że wpisanie informacji do rejestrów selektora i wskaźników odbywa się przy pomocy sygnału PGK /gotowość kanału/.

Wyświetlacz cyfrowy składa się z dwóch kolejno ładowanych wskaźników W1 i W2, z których pierwszy przewidziany jest do wyświetlania wartości zmierzonego parametru, a drugi do wyświetlania numeru punktu pomiarowego oraz jednostki, w jakiej wyrażona jest wartość zmierzona.

Układ startu konwertera zapewnia wygenerowanie sygnału SK każdorazowo po zgłoszeniu gotowości przez selektor lub przy zmianie stanu odpowiedniego przerzutnika ustawionego przy pomocy sygnałów POR18 - POR20 /numer rejestru/ i PGTU /przygotuj urządzenie/.

Ostatni sposób generowania sygnału SK umożliwia wielokrotne dokonywanie pomiarów w jednym kanale bez ponownego tworzenia kanału pomiarowego. Sygnał startu selektora SS generowany jest przy pomocy sygnału PGK po uprzednim wybraniu selektora przy pomocy sygnałów: POR21 -POR23, OZU i PSU.

W celu ułatwienia konserwacji i kontroli urządzenie posiada możliwość wyzwalaania sygnałów SS i SK przy pomocy przycisków.

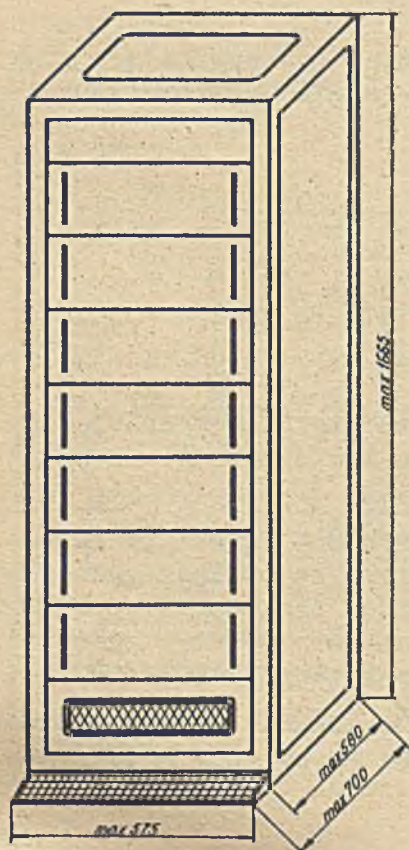
Sygnał gotowości modułu GM podawany jest do m.c. po wybraniu każdego z urządzeń przy pomocy sygnałów: POR21 - POR23, OZU i PSU, a w przypadku konwertera i selektora dodatkowo po zgłoszeniu gotowości przez wybrane urządzenie.

Sterowanie modułu CR posiada 3-bitowy rejestr ustawiany sygnałem PGTU po wybraniu odpowiednich POR18 - POR20. Jeden z przerzutników tego rejestru wykorzystano do włączania urządzeń pomocniczych jak np. buczek, drugi - do generowania startów konwertera, a trzeci do sygnalizacji błędów przy odczytywaniu z pulpitu.

Opis konstrukcji

Moduł CR-100 wykonany jest w postaci wolnostojącej szafy o wymiarach nie przekraczających 575x700x1665, zawierającej układy zasilania i wentylacji oraz 7 bloków /rys. 3/. Urządzenia składowe modułu CR-100 mieszczą się w znormalizowanych, 19-calowych panelach - blokach. Na płytach czołowych bloków znajdują się organy sterowania i sygnalizacji, natomiast na ściankach tylnych rozmieszczono łączówki służące do łączenia bloków ze sobą. Sygnały wejściowe z obiektu dostarczone są dwuprzewodowo na selektor poprzez 10 złącz 30-stykowych.

Rys.3. Szkic wymiarowy modułu CR-100



ROZWÓJ TECHNOLOGII W ZAKŁADACH WYTWÓRCZYCH APARATURY PRECYZYJNEJ "PAFAL"

Dynamiczny rozwój produkcji stwarza konieczność stosowania nowoczesnych, doskonalszych metod pracy, a więc nowoczesnej technologii.

Postęp technologiczny musi zapewnić zakładowi uzyskanie optymalnych wyników ekonomicznych, a więc obniżenie pracochłonności produkcji, poprawę jakości, obniżenie ilości braków, poprawę warunków pracy i BHP. Technologia musi więc być taka, aby wyrób wyprodukowany najmniejszym nakładem kosztów, odznaczał się najwyższym poziomem technicznym.

Obecny okres, charakteryzujący się dużym przyrostem produkcji eksportowej stwarza szerokie możliwości dla postępu technicznego, a głównie postępu w technologii. Wraz z przyrostem produkcji eksportowej Zakłady "Pafal" zostały doinwestowane. Buduje się pomieszczenia dla zaplecza technicznego i nowe hale produkcyjne oraz unowocześnia i modernizuje park maszynowy. W najbliższych latach niektóre wydziały produkcyjne, takie jak: tłocznia, lakiernia, wzorcownia przeprowadzą się do nowych pomieszczeń. Generalnym założeniem jest zorganizowanie nowoczesnych wydziałów produkcyjnych z nowoczesnymi metodami pracy i nowoczesnym parkiem maszynowym. Tak postawione zagadnienie wytycza kierunki rozwoju pewnych wybranych procesów technologicznych.

Obróbka plastyczna zostanie zmodernizowana dzięki zastosowaniu zamiast dotychczasowych pras mimośrodowych - pras szybkoobrotowych, wieloczynnościowych PASU i HYDOMAT. Zamiast arkuszy stosować się będzie taśmy zwinięte w kręgi. Szerokie zastosowanie tych przyrządów wielozabiegowych pozwoli na wykonanie detalu na gotowo z jednego przyrządu. Indywidualne operacje, jak wykrawanie, dziurkowanie, wyginanie i kalibrowanie zredukowane będą do minimum. Szerokie zastosowanie znajdą automatyczne i półautomatyczne linie obróbcze i gniazda produkcyjne takich elementów, jak: rdzenie, obudowy, wirniki. Pozwoli to na obniżenie pracochłonności, poprawę jakości i warunków pracy oraz lepsze wykorzystanie powierzchni produkcyjnej.

Pokrycia lakiernicze ulegną największej modernizacji. Niemal całkowicie zostanie wyeliminowane ręczne malowanie pistoletem. Wprowadzone zostaną automatyczne linie lakierowania nowymi metodami jak np. lakierowanie w polu elektrostatycznym lakierowanie elektroforetyczne i za

nurzeniowe. Linie produkcji rdzeni i obudów będą zawierały w sobie proces lakierowania. Zlikwidowany więc zostanie dotychczasowy transport międzywydziałowy tych elementów

Wzorcowanie liczników ulegnie całkowitej reorganizacji. Dąży się do zlikwidowania klasycznej wzorcowni. Liczniki będą wzorcowane w taśmie montażowej. Zamiast dotychczasowej metody synchronicznej zastosowana zostanie metoda stroboskopowa - różnicowa z elektroniczną głowicą impulsów. Urządzenia takie są obecnie opracowywane i wykonywane przez PIAP - Wrocław i Zakład Doświadczalny ZWAP "Pafal". Po wywzorcowaniu w taśmie montażowej liczniki będą sprawdzane na tablicach 250-miejscowych na próby długotrwałe. Technologia taka skróci zdecydowanie proces wzorcowania liczników oraz podniesie dokładność wzorcowania. W pierwszym okresie ten sposób wzorcowania zostanie wprowadzony na licznikach 1-fazowych. Następnie ulegnie zmianie również proces wzorcowania liczników 3-fazowych.

Przetwórstwo tworzyw sztucznych, a głównie termoplastycznych, będzie dalej rozwijane i modernizowane. Opanowane zostanie przetwórstwo nowych tworzyw takich jak poliwęglany, tworzywa ABS, polichlorek winylu do wtrysku oraz wykonanie kształtek bakelitowych poprzez wtrysk. Nieomal całkowitej likwidacji ulegną operacje gratowania i usuwania wlewków. Osiągnie się to przez stosowanie precyzyjnych form, z możliwością automatycznego usuwania wlewków.

Obróbka odlewów zostanie zmodernizowana dzięki zastosowaniu wibracyjnych agregatów do wygładzania powierzchni i usuwania gratów oraz półautomatycznych agregatów do wiercenia i gwintowania. Agregaty te znajdą zastosowanie przede wszystkim przy produkcji ram nośnych liczników.

Montaż liczników i wyrobów elektrotechniki motoryzacyjnej będzie nadal modernizowany przez zastosowanie taśm z centralnym zasilaniem. Szerokie zastosowanie znajdą przyrządy i urządzenia pneumatyczne. Czynności ręczne zostaną maksymalnie eliminowane. W najbliższym czasie zostanie opracowana i wprowadzona taśma montażowa wskaźników i czujników do Fiata 125P.

Produkcja rdzeni odbywać się będzie w półautomatycznej linii, blaszki wykrawane będą na prasach szybkobieżnych typu PASU z taśmy nawiniętej w kręgi. Równocześnie z wykrawaniem blaszki będą samoczynnie układane w zasobniki. Zasobniki będą podawane do urządzenia, na którym automatycznie zostanie ustalony wymiar rdzenia, następnie będzie wykonane nitowanie i sprawdzanie grubości. Po operacjach mechanicznych rdzenie przy pomocy podajnika będą przechodziły do lakierowania w polu elektrostatycznym.

Produkcja obudów odbywać się będzie przy użyciu parku maszynowego w linii półautomatycznej, natomiast transport półfabrykatów między stanowiskami - przy pomocy przenośników. Wprowadzenie wyżarzania w atmosferze ochronnej i zgrzewania garbowego pozwoli na wyeliminowanie ręcznych operacji gratowania i zapewni wyższą jakość. Lakierowanie obudów odbywać się będzie na urządzeniu taśmowym metodą elektroforézy. Obudowy wykonywane będą z tworzyw sztucznych. Do produkcji drobnych elementów, jak np. szyn regulacyjnych zacisków, nakrętek itp. wprowadzone zostaną urządzenia automatyczne. W produkcji liczydeł opanowuje się technologię wykonania bębenków z tworzyw termoplastycznych z podwójnym wtryskiem. Bębunki nie będą malowane, a cyfry na nich powstaną przez wtrysk materiału o innym kolorze. Opanowana zostanie produkcja ramki liczydła odlewanej z aluminium i ramki z tworzywa termoplastycznego "Hostaform". W produkcji osiek liczydłowych i wirników wyeliminowane zostanie ich szlifowanie. Wprowadzenie polerowania na urządzeniach wibracyjnych

zapewni dużą gładkość. Detale do łożysk i liczydeł będą sprawdzane przy dużym powiększeniu i pakowane do specjalnych pojemników. Zapewni to dużą czystość i jakość ich wykonania.

Niezależnie od podanych tu przykładów modernizowane będą inne procesy jak np. obróbka wiórowa, galwaniczna, odlewnictwo itp. oraz procesy pomiarowo-kontrolne.

Planowane zmiany w technologii spowodują zasadnicze przeobrażenia w organizacji produkcji. Z wydziałów podstawowych zniknąć powinny w zasadzie rozdzielnie, większość wózków i skrzyń do składowania i transportu wewnętrznego. Produkcja w liniach i gniazdach umożliwi poza tym znaczną poprawę jakości. Linia bowiem jak przyrząd wielozabiegowy, jeśli jest dobrze wykonana i ustawiona - daje powtarzalnie dobrą produkcję.

Nowe zamierzenia technologiczne obok efektów ekonomicznych w postaci zmniejszenia pracochłonności i poprawy jakości wpłyną również na poprawę warunków pracy - uczynią pracę lżejszą i bezpieczniejszą.

□ □ □

mgr inż. Sławomir PESZKOWSKI

PROGRAMOWANIE BADAŃ CZYSTOŚCI PATENTOWEJ

Badania czystości patentowej wyrobów przeznaczonych na eksport dokonywane muszą być zarówno ze szczególną starannością jak też z o wiele większym nakładem pracy niż badania czystości patentowej wyrobów przeznaczonych tylko na rynek krajowy. O ile bowiem te ostatnie badane są na czystość patentową jedynie w odniesieniu do patentów, wzorów użytkowych i zdobniczych oraz znaków towarowych chronionych w Polsce, o tyle wyroby przeznaczone na eksport badane być muszą również w odniesieniu do praw wyłącznych, objętych ochroną również w krajach zamierzonego eksportu.

Konieczność terminowego i prawidłowego wykonania badań czystości patentowej tych wyrobów wymaga więc szczególnie precyzyjnego zaprogramowania badań, które należy zaczynać już w chwili podjęcia decyzji o rozpoczęciu projektowania nowego wyrobu.

Pierwszą czynnością jest ustalenie terytorialnego zakresu badań. Oczywiście, obejmie on kraj lub kraje, w których wyrób będzie produkowany, a więc zazwyczaj Polskę, a następnie przede wszystkim kraje przewidywanego eksportu nowego wyrobu, jeżeli kraje te w okresie projektowania wyrobu nie są jeszcze ostatecznie określone, zakres terytorialny badań czystości

ci patentowej powinien bezwzględnie obejmować kraje, zajmujące w danej dziedzinie techniki przodującą pozycję.

Po określeniu terytorialnego zakresu badań i przeprowadzeniu znanych w tym przypadku czynności dotyczących rozpoznania sytuacji prawnej w zakresie prawa patentowego i innych przepisów o ochronie własności przemysłowej w każdym z tych krajów, należy określić metody poszukiwań patentowych dla każdego z tych krajów.

W przypadku dokonywania badań czystości patentowej w odniesieniu do obcych praw wyłącznych chronionych w Polsce, odpowiednich poszukiwań patentowych dokonuje się metodą przedmiotową, a więc dokonując poszukiwań w klasach patentowych głównych i pokrewnych, do których zostały zaklasyfikowane poszczególne elementy wyrobu.

Natomiast poszukiwania dotyczące zagranicy dokonywane być mogą według kilku wariantów. Najczęściej stosowanymi są poszukiwania patentowe w znajdujących się w Urzędzie Patentowym PRL zbiorach patentów przodujących przemysłowo krajów świata a następnie, po odnalezieniu udzielonych w tych krajach a kolidujących z badanym wyrobem patentów, przeprowadza się zazwyczaj drogą korespondencyjną poprzez PHZ "PolSERVICE", sprawdzenie, czy analogiczne do odnalezionych patenty zostały udzielone w tych krajach, które interesują nas jako rynki zbytu. Oczywiście, jeżeli zbiory patentów tych krajów, które mają być rynkami zbytu nowego wyrobu znajdują się w Bibliotece Urzędu Patentowego PRL, przeprowadza się poszukiwania bezpośrednio w tych zbiorach, stosując przedmiotową metodę poszukiwań, scharakteryzowaną już wyżej.

Wariant ten daje stosunkowo najmniej pewne wyniki, ponieważ z jednej strony znajdujące się w Bibliotece Urzędu Patentowego PRL zbiory obcych opisów patentowych nie dają praktycznie żadnej gwarancji ich kompletności, a z drugiej strony zastosowana w drugim etapie tego wariantu metoda poszukiwań podmiotowych, do tego przeprowadzanych korespondencyjnie, również okazać się może zawodna. Dlatego też wariant ten można stosować przy spodziewanych stosunkowo niewielkich ilościowo i wartościowo dostawach.

W przypadku dostaw o większej wartości można zastosować wariant przewidujący dokonanie poszukiwań dla badań czystości patentowej wyrobu w zagranicznych zbiorach patentowych. Przeprowadzenie takich poszukiwań w warunkach naszego kraju jest najbardziej celowe na podstawie zbiorów dobrze zaopatrzonych i charakteryzujących się dużą kompletnością Wszechzwiązkowej Biblioteki Patentowo-Technicznej w Moskwie. W bibliotece tej znaleźć można zbiory, niekiedy unikalne, patentów wielu krajów, interesujących nas jako rynki zbytu. W takich przypadkach przeprowadza się poszukiwania bezpośrednio w tych zbiorach, stosując oczywiście przedmiotową metodę poszukiwań. W przypadku, gdy nie można uzyskać dostępu do zbiorów któregośkolwiek z krajów przewidywanego eksportu, dokonuje się poszukiwań w zbiorach patentów krajów przodujących, stwierdzając następnie korespondencyjnie, podobnie jak w wariantcie pierwszym, czy odnalezione w tych zbiorach kolidujące z badanym wyrobem patenty posiadają odpowiedniki na terenie przewidywanych rynków zbytu.

Wreszcie w przypadku bardzo dużych dostaw, zwłaszcza skierowanych do niewielkiej ilości krajów, zupełnie opłacalne i polecenia godne staje się przeprowadzanie poszukiwań patentowych, oczywiście metodą przedmiotową, bezpośrednio w Urzędach Patentowych interesujących nas krajów. Wariant ten daje największą pewność kompletności poszukiwań. Jego dodatkową zaletą jest to, że pozwala jednocześnie na bezpośrednie zapoznanie się z rynkiem zbytu i znajdującymi się już na nim podobnymi wyrobami, co niezwykle pomaga w ustaleniu ewentualnego niebezpieczeństwa

naruszenia obcych praw do klienteli przez dokonanie, choćby mimo woli, aktu nieuczciwej konkurencji.

W zależności od sytuacji dobiera się jeden z podobnych wyżej wariantów prowadzenia badań. Należy zwrócić uwagę, że w przypadku, gdy w chwili rozpoczynania projektowania nie można określić, gdzie projektowany wyrób będzie eksportowany, należy w zależności od wartości przyszłej produkcji zastosować badanie w patentach polskich i patentach przodujących w rozwoju gospodarczym krajów bądź w zbiorach polskiego Urzędu Patentowego, bądź w bardziej kompletnych zbiorach zagranicznych, na przykład w WBPT w Moskwie. Wyniki tych badań ułatwią następnie, po określeniu kierunków eksportu, dalsze badania czystości patentowej w odniesieniu do innych terytoriów.

Po stwierdzeniu zakresu terytorialnego badań i sposobu przeprowadzenia poszukiwań należy wstępnie ustalić zakres tematyczny badania: orientacyjną listę części, podzespołów i zespołów nowego wyrobu, które będą musiały być przebadane pod względem czystości patentowej oraz wstępnie określić, w ilu klasach /głównych i pokrewnych/ każda z tych pozycji będzie musiała być badana. Dużą pomocą w tej wstępnej ocenie służyć mogą badania stanu techniki i jej kierunków rozwojowych, które powinny być przeprowadzone podczas ustalania założeń do projektu nowego wyrobu. Wstępnie ustalony przedmiotowy zakres badania powiązany z terytorialnym zakresem badania pozwoli na określenie pracochłonności i czasochłonności badań patentowych całego wyrobu, a następnie harmonogramu ich wykonania.

Orientacyjnie można przyjmować dla poszukiwań patentowych w Bibliotece Urzędu Patentowego PRL - w literaturze patentowej polskiej od 10 do 30 minut na jedną grupę patentową. Jeżeli grupa ta powtarza się dla większej ilości pozycji listy części, podzespołów i zespołów podlegających badaniom czystości patentowej, to dla każdej następnej pozycji czas poszukiwania w tej grupie należy zmniejszyć o 30 do 50%.

Dla poszukiwań w literaturze patentowej obcej, znajdującej się w zbiorach Polskiego Urzędu Patentowego autor zaleca zwiększyć podane powyżej czasy o 50% dla Czechosłowacji, Rumunii, NRD i Bułgarii, o 100% dla Niemieckiej Republiki Federalnej, Austrii i Związku Radzieckiego, około 10 razy dla poszukiwań w skrótach brytyjskich opisów patentowych oraz w zamieszczanych w "Official Gazette" skrótach amerykańskich opisów patentowych i wreszcie około 15 do 20 razy w przypadku poszukiwań w opisach patentowych francuskich. Do tych czasów można ewentualnie doliczyć jeszcze 30 do 50% czasu na skompensowanie trudności terminologicznych w innych językach. Czasy powyższe uwzględniają już czas na zaklasyfikowanie ostateczne tematu.

Autor na podstawie własnych doświadczeń przytoczył powyżej czasochłonność poszukiwań przy badaniach czystości patentowej. Istnieją jednak opracowania bardziej dokładne, dotyczące dziedzin pracochłonności poszukiwań do badań czystości patentowej, oparte na doświadczeniach radzieckich /"Wynalazczość i Racjonalizacja", nr 10/1968 r./. Należy również zapoznać się z tymi materiałami i po naniesieniu odpowiednich zmian uwzględnić je przy określaniu czasochłonności projektowanych badań. W miarę dokonywania coraz większej ilości badań czystości patentowej, doświadczenia z ich wykonywania posłużą do ustalenia własnych norm pracochłonności.

Na uwagę zasługuje także czasochłonność poszukiwań, przeprowadzanych w zagranicznych zbiorach patentowych. Planując czasokres delegacji zagranicznej przyjąć można czasy od 10 do 30% niższe od przyjmowanych dla poszukiwań patentowych w zbiorach Biblioteki Urzędu Patentowego PRL, u-

względniając w ten sposób lepszą zazwyczaj organizację tych zbiorów. Okres delegacji zagranicznej w dniach otrzymamy, przyjmując odpowiednią ilość godzin pracy dziennie dla każdego z uczestników oraz uwzględniając, że w zasadzie niedziela i sobota są dniami wolnymi od pracy i biblioteki bądź są zamknięte, bądź jak w Moskwie pracują ze znacznie zmniejszoną obsługą. Poza tym trzeba przewidzieć dwa do czterech dni roboczych na zorganizowanie pracy, nawiązanie kontaktów, załatwienie formalności przyjazdowych i wyjazdowych

Ustalona w powyższy sposób pracochłonność poszukiwań powinna być jeszcze powiększona od 5 do 15 dni pracy, poświęconych na analizę zebranego materiału, wysnucie wniosków i opracowanie sprawozdań z badań czystości patentowej i na ich podstawie arkusza czystości patentowej.

Następną czynnością będzie sporządzenie harmonogramu badań czystości patentowej. Najbardziej celowe będzie opracowywanie harmonogramu za pomocą metody sieci zdarzeń. Pozwoli ono następnie dokonać w łatwy sposób analizy tej sieci przez stosowanie prostych metod analitycznych, bądź przy użyciu maszyn liczących. Celem uzyskania możliwie najwcześniej szego zakończenia badań, należy sporządzając harmonogram, pamiętać by badania prowadzone były osobno dla każdego zespołu lub nawet podzespołu, w miarę opracowywania ich projektów technicznych. Badania czystości patentowej poszczególnych zespołów należy rozpoczynać w chwili, gdy zostaje określona ogólna koncepcja rozwiązania konkretnego zespołu, lub w trakcie opracowywania projektu technicznego tego zespołu.

Oczywiście, prowadzenie badań czystości patentowej metodą badania poszczególnych zespołów wyrobu w różnym czasie, w miarę ich projektowania, może być stosowane jedynie w tych przypadkach, gdy poszukiwania prowadzone są w oparciu o zbiory Biblioteki Urzędu Patentowego PRL bądź Zakładowego czy Branżowego Ośrodka Informacji. Poszukiwania dokonywane w zagranicznych zbiorach patentowych będą opracowywane w jednym okresie dla całego wyrobu, w ostatniej fazie projektu technicznego lub po całkowitym jego ukończeniu.

Program badań czystości patentowej nie może przewidywać ich zupełnego zakończenia z chwilą opracowania projektu nowego wyrobu. Przed uruchomieniem produkcji nowego wyrobu, podczas wykonywania serii zerowej wyrobu względnie jego serii informacyjnej, należy przeprowadzić dodatkowe badania czystości patentowej. Obejmują one ten sam zakres terytorialny co badanie podstawowe na etapie projektu technicznego, zaś czasowo - okres między badaniem dodatkowym a badaniem podstawowym. Dodatkowe badanie czystości patentowej ma na celu ujawnienie tych wszystkich praw wyłącznych, które nie mogły być jeszcze wykryte podczas badania podstawowego, ponieważ zostały one udzielone i opublikowane już po zakończeniu badania podstawowego.

Czasochłonność badań dodatkowych biorąc pod uwagę mniejszy zakres materiału, w którym należy przeprowadzić poszukiwania, można określić średnio na 30% czasochłonności badań podstawowych. Oczywiście badania te prowadzi się jednocześnie dla całego wyrobu.

Program badań czystości patentowej winien również uwzględniać dokonanie badań przed rozpoczęciem eksportu wyrobu na rynek zbytu, nie ujęty w początkowym programie badań podstawowych. Przy eksporcie do krajów rozwijających się, nie posiadających jeszcze większego dorobku w danej dziedzinie, wystarczy przeprowadzić badania metodą podmiotową, drogą korespondencyjną. Przesyłamy za pośrednictwem PHZ "PolSERVICE" do kancelarii rzecznikowskiej w interesującym nas kraju list z pytaniem czy ujawnione podczas podstawowych i dodatkowych badań czystości pa-

tentowej patenty lub świadectwa ochronne, kolidujące z naszym wyrobem, zostały w tym kraju zgłoszone i czy ochrona została udzielona. W zależności od kraju, przewiduje się od 3 do 16 tygodni na otrzymanie odpowiedzi.

W przypadkach dostaw większej wartości, gdy naruszenie obcych praw wyłącznych wiązałoby się z wysokimi odszkodowaniami, celowe będzie prze prowadzenie badań czystości patentowej drogą wyjazdu do interesującego nas kraju i dokonania poszukiwań w miejscowym Urzędzie Patentowym.

Program badań patentowych powinien również przewidywać przeprowadzenie badań czystości patentowej przy każdej modernizacji wyrobu. W takim przypadku badania czystości patentowej będą obejmowały jedynie te fragmenty /części, podzespoły czy zespoły/ wyrobu, które zostaną poddane modernizacji. Zakres przedmiotowy, czasowy i terytorialny tych badań ustala się podobnie, jak w przypadku projektowania zupełnie nowego wyrobu. Podobnie również ustala się czasochłonność, metodykę badań i harmonogram szczegółowy.

Istotną częścią programu badań czystości patentowej jest kalkulacja kosztów tych badań. Jest to pozycja szczególnie ważna dla biur projektowych i konstrukcyjnych, które koszty badań czystości patentowej muszą uwzględnić w kosztorysie wykonanie dokumentacji.

Koszty badań określa się na podstawie czasochłonności, obliczonej w podany wyżej sposób, uwzględniając przy tym płace pracowników, ubezpieczenia, narzuty oraz koszty delegacji krajowych i zagranicznych. Należy przy tym uwzględnić również koszty ewentualnych tłumaczeń opisów patentowych obcojęzycznych, co do których powstałyby w czasie badań uzasadnione podejrzenia, że kolidują one z badanym wyrobem. Można przy tym przyjąć, że na każdy kraj objęty badaniem, na każdą grupę patentową i każdą pozycję na liście części, podzespołów i zespołów nowego wyrobu, objętych badaniami czystości patentowej, należy przetłumaczyć z języka obcego na polski od 1/4 do 2 stron opisów patentowych. Koszty tłumaczeń mogą więc wynosić od 25 do 100%, pozostałych czynności związanych z przeprowadzeniem badań czystości patentowej nowego wyrobu, a w poszczególnych przypadkach nawet przekraczać te granice. Tłumaczenia opisów powinny być ujęte w harmonogramie badań czystości patentowej a program tych badań powinien przewidywać konieczność zapewnienia współpracy dobrych tłumaczy technicznych, obeznanych z literaturą patentową.

Należy podkreślić, że badania czystości patentowej nie zaliczają się do czynności tanich. Koszty niezbyt skomplikowanych wyrobów takich jak: pralka, odkurzacz, czy rower będą się kształtowały w granicach od 5 do 10 000 złotych na 1 kraj objęty badaniami w przypadku ich prowadzenia w zbiorach Urzędu Patentowego PRL i wzrosną oczywiście przy dokonywaniu ich w zbiorach zagranicznych.

Dla wyrobów bardziej skomplikowanych koszty badań mogą znacznie wzrosnąć i przekroczyć granicę 100 000 złotych za jeden kraj objęty badaniami.

(to at) (to at) (to at)

Adam GAWLIK
ZWEAP "POLNA"

REALIZACJA UCHWAŁY II PLENUM KC PZPR W ZAKŁADACH WYTWÓRCZYCH ELEMENTÓW AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ "POLNA"

Uchwały II Plenum KC PZPR, których główny sens polegał na maksymalnym wykorzystaniu mas w zarządzaniu gospodarką narodową w celu intensyfikacji produkcji oraz zmianie dotychczasowych metod planowania i gospodarowania - podobnie jak we wszystkich jednostkach gospodarczych - znalazły swoje odzwierciedlenie w ZWEAP "Polna" w Przemysłu.

Informacja na ten temat będzie zawierać omówienie zagadnień czysto organizacyjnych oraz przewidywanych wyników realizacji wniosków. Pozwoli to na syntetyczne ujęcie całości spraw, do momentu uchwalenia projektu planu 5-letniego przez Konferencję Samorządu Robotniczego.

Realizując zadania zawarte w Instrukcji sekretariatu KC PZPR z maja 1969 r. i kierując się wytycznymi jednostki nadrzędnej, Przedsiębiorstwo przystąpiło do prac organizacyjnych, mających na celu opracowanie optymalnego projektu planu 5-letniego. Rozpoczęto od powołania Zakładowego Zespołu d/s Realizacji Uchwały II Plenum KC PZPR. Zespół ten, w skład którego weszli pracownicy posiadający wysokie kwalifikacje zawodowe, doświadczenie w pracach organizacyjnych i analitycznych oraz odpowiedni poziom społeczno-polityczny, opracował szczegółowy zakres działania dla siebie oraz harmonogram przedsięwzięć organizacyjnych dla całego przedsiębiorstwa.

Zakres prac dla Zespołu obejmował rozdział tematyki do przeprowadzenia analiz /zgodnie z wytycznymi Zarządzenia nr 28 MPM/ oraz czynności kontrolne nad realizacją poszczególnych pozycji harmonogramu. Opracowane bardzo szczegółowo przez Zespół materiały analityczne, które poświęcono zagadnieniom zdolności produkcyjnej przedsiębiorstwa, jakości i nowoczesności produkcji oraz inwestycji - przekazane zostały do oceny Dyrekcji, kierownikom poszczególnych wydziałów i instancjom partyjnym.

Harmonogram przedsięwzięć organizacyjnych, związanych z realizacją Uchwały II Plenum, obejmował 30 pozycji z podaniem terminów ich realizacji /od 19 maja do 20 października 1969 r./ Poruszono tu także zagadnienia, jak szkolenie załogi /ogólne i specjalistyczne/, przedsię-

wzięcia propagandowo-mobilizacyjne /tablice pogładowe, hasła, pogadanki przez radiowęzeł zakładowy itp./, przeprowadzanie zebrań i narad dyskusyjnych w poszczególnych wydziałach oraz w Zakładowych Kołach SIMP i PTE. Sporo miejsca poświęcono omówieniu prac ściśle technicznych, związanych z opracowaniem projektu planu na 1970 r. i założeń na 1971 r., projektu planu 5-letniego, dyskusji nad tymi projektami i ich opracowaniu, uchwaleniu oraz zatwierdzeniu przedsięwzięć organizacyjno-technicznych, zapewniających ich wykonanie.

Harmonogram ten opracowano przed terminem. Ograniczenie miejsca w artykule nie pozwala na szczegółowe omówienie realizacji przedsięwzięć, należy jednak zwrócić uwagę na szerokie włączenie się aktywu politycznego, gospodarczego i całej załogi w nurt zagadnień wynikających z Uchwał II Plenum. Wyrazem tego było zgłoszenie w czasie dyskusji 120 wniosków, które w 70,8% zostały wykorzystane przy opracowywaniu projektów planów oraz programu przedsięwzięć organizacyjno-technicznych, mających na celu zapewnienie realizacji tych planów.

Tematykę i ilość zgłoszonych wniosków ilustruje poniższe zestawienie

Tematyka	Ilość wniosków zgłoszonych	Ilość wniosków przyjętych
Wykorzystanie zdolności produkcyjnych	23	12
Podniesienie poziomu technicznego produkcji i jej jakości	22	17
Unowocześnienie wyrobów i technologii	2	2
Usprawnienie organizacji pracy	26	16
Wzrost wydajności pracy	21	18
Specjalizacja /wyprofilowanie/ produkcji	4	3
Usprawnienie kooperacji	3	2
Przyspieszenie inwestycji kontynuow.	5	5
Obniżka kosztów własnych	5	4
Inne /bhp, socjalno-bytowe, itp./	9	6
R a z e m	120	85

Wnioski te są bardzo przydatne, gdyż wykorzystanie ich przy pracach analitycznych nad zagadnieniem zdolności produkcyjnej pozwoli przedsiębiorstwu uzyskać dodatkową wartość produkcji globalnej wynoszącą 103 mln zł i produkcji towarowej w wysokości 64,6 mln zł /z tytułu zagospodarowania ujawnionych rezerw produkcyjnych/.

W wyniku przeprowadzonych w ZWEAP "Polna" prac opracowano aż 5 wersji planów na okres 5-letni /3 z nich uległy zdezaktualizowaniu w trakcie dalszych prac/, co świadczy dobitnie o poszukiwaniu przez zakład najkorzystniejszych dla gospodarki narodowej rozwiązań. Przedstawione na Konferencji Samorządu Robotniczego w dniu 17 października 1969 r. obie wersje projektu planu mimo że różnią się między sobą, to w poszczególnych wielkościach wskaźnikowych przekraczają wytyczne Zjednoczenia.

Pierwsza wersja zakłada wielkość produkcji globalnej wyższą o 10% od wielkości określonej wytycznymi, natomiast druga o 2,7%. Różnice wynikały z zamierzeń inwestycyjnych. Pierwsza wersja przewiduje budowę nowej odlewni, druga - modernizację i rozbudowę starej odlewni. Wybór jednej z tych wersji Konferencja Samorządu Robotniczego /na mocy podjętej uchwały/ pozostawiła jednostce nadrzędnej. Niemniej jednak przedsiębiorstwo sugeruje wybór wersji pierwszej. Być może, w wyniku szczegółowych analiz tych dwu wersji powstanie jakaś trzecia, pośrednia wersja.

Opracowany w ZWEAP "Polna" optymalny projekt planu 5-letniego jest w pełni zgodny z intencjami Uchwały II Plenum KC PZPR.

Omawiając prace związane z realizacją Uchwały II Plenum należy również podkreślić dość śmiałe propozycje przedsiębiorstwa, zmierzające do wyprofilowania produkcji w trzech zasadniczych kierunkach: automatyki, zabezpieczeń gazowych i centralnego smarowania. Poza tym przedsiębiorstwo w ramach realizacji postępu technicznego w okresie 5-letnim przewiduje uruchomienie 93 nowych wyrobów na skalę przemysłową - 51 spośród nich to wyroby zupełnie nowe, oparte na własnych opracowaniach konstrukcyjnych, 42 natomiast to wyroby licencyjne

W okresie tym przewiduje się również wzrost udziału wyrobów grupy "A" w ogólnej produkcji przedsiębiorstwa - z 80,8% w 1971 r. do 86,2% w roku 1975.

W zamierzeniach przedsiębiorstwa na najbliższą 5-latkę nie pominięto również troski o załogę. Wzrostowi zadań produkcyjnych i wydajności pracy musi towarzyszyć znaczna poprawa warunków socjalno-bytowych. Dlatego też plany inwestycyjne uwzględniają m.in.: budownictwo mieszkaniowe, budowę ośrodka rehabilitacyjno-wypoczynkowego, uczestnictwo w budowie międzyzakładowego żłobka i przedszkola, rozszerzenie i modernizację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych itp.

Zadania określone w projekcie planu 5-letniego będą przez przedsiębiorstwo zabezpieczone poprzez realizację opracowanego i zatwierdzonego przez KSR programu, obejmującego 103 przedsięwzięcia organizacyjno-techniczne podzielone na 3 grupy tematyczne.

- a/ Program podniesienia poziomu technicznego produkcji /58 zadań/;
- b/ Program wykorzystania zdolności produkcyjnych oraz przyspieszenia realizacji inwestycji w latach 1970-73 /25 zadań/;
- c/ Program poprawy warunków pracy i socjalno-bytowych /20 zadań/.

Prace nad realizacją Uchwały II Plenum KC PZPR jeszcze się w ZWEAP "Polna" nie zakończyły. Zadania te nie są łatwe i wymagają pełnej mobilizacji sił materialnych i osobowych. Jest to warunek decydujący o powodzeniu i wynikach tej akcji w przedsiębiorstwie w przyszłej 5-latkę. Złożoność zadań potęgować będzie wprowadzenie nowych mierników produkcji, wg których odbywać się będzie rozliczanie przedsiębiorstwa. Prace przygotowawcze na tym odcinku prowadzone były równoległe z pracami organizacyjnymi nad realizacją Uchwały II Plenum KC.

Obecna sytuacja w przedsiębiorstwie i ocena jego przygotowania do wprowadzenia nowych mierników produkcji /dokonana przez Zespół nr 3 Zjednoczenia/ pozwalają rokować nadzieję na pozytywną ocenę Zespołu Branżowego przy Zjednoczeniu.

Uchwały II Plenum KC PZPR w Zakładach Wytwórczych Elementów Automatyki Przemysłowej "Polna" w Przemyśle, znalazły podatny grunt w polityczno-społecznym przygotowaniu organizacji partyjnej oraz całej załogi

i we właściwym zrozumieniu treści uchwały. Opinię tę wyrazili, uczestniczący w 45 Konferencji Samorządu Robotniczego w dniu 17 października 1969 r., Sekretarz KW PZPR w Rzeszowie tow. M. Cygan oraz przedstawiciel Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "Mera" - Gł. Inżynier d/s Automatykacji tow. inż. A. Jabłoński.

(to or) (to or) (to or)

S Y S T E M E P D

Wyszard KOWALSKI
Lecjan ŚWIĘTCHAK
Tadeusz TUKA
ZWPP "ERA"

EWIDENCJA PROCESU PRODUKCYJNEGO I NORMATYWÓW /Cz. II/

U w a g i w s t ę p n e

W celu usprawnienia metod zarządzania przedsiębiorstwem opracowano system informacji przy pomocy elektronicznej maszyny do przetwarzania danych. W systemie tym nośnikami informacji są nowe rozwiązania tzw. druków wejściowych. Jednym z wielu dokumentów /druków wejściowych/ jest kartoteka technologiczna. Spełnia ona rolę źródłowej informacji w zakresie parametrów techniczno-ekonomicznych i organizacyjnych procesu produkcyjnego.

Przy pomocy kartoteki technologicznej można uzyskać niżej wymienione informacje:

- rozwinięcie technologiczne planów produkcyjnych,
- wielkości partii ekonomicznych,
- normatywny koszt wyrobu,
- pracochłonność wyrobu,
- długość cyklu produkcyjnego,
- zużycie materiału na jednostkę wyrobu,
- zużycie robocizny na jednostkę wyrobu.

Na podstawie systemu informacji, uzyskanego z kartoteki technologicznej i planów produkcyjnych, można opracować niżej wymienione dane:

- normatywne koszty na wyrób i miejsce ich powstania,
- obciążenie poszczególnych stanowisk, gniazd i wydziałów,
- planowane zużycie surowców,
- plany operatywne dla gniazd,
- planowany fundusz płac.

Odpowiednie informacje zwrotne mogą w pełni zagwarantować opracowanie właściwych sygnałów do prawidłowego zarządzania przedsiębiorstwem.

Ze względu na to, że kartoteka technologiczna jest jednym z podstawowych i niezbędnych dokumentów właściwej pracy systemu przetwarzania danych, artykuł zapozna czytelnika ze sposobami jej budowy i metodą wypełnienia.

Kartoteka technologiczna jest zespołem dokumentów techniczno-ekonomicznych pośredniczących między dokumentacją technologiczną, a nośnikami informacji systemu EPD. Składa się ona z pakietów uporządkowanych w kierunku malejących kodów asortymentów, tzn. od wyrobów finalnych do detali. Na każdy asortyment, np. wyrób finalny, zespół, podzespół, detal lub półfabrykat posiadający nazwę, numer rysunku konstrukcyjnego wystawiony jest pakiet kart technologicznych.

Pakiety są zespoły kart opisujące jeden asortyment wraz z wszystkimi ewentualnymi wykonaniami. Podaje się w nich: informacje techniczno-ekonomiczne, kolejne operacje technologiczne, konieczne operacje kontrolne i transportowe, robociznę, oprzyrządowanie, wychodzące asortymenty oraz materiały podstawowe i pomocnicze.

Asortyment oznaczony jest kodem odpowiadającym numerowi rysunku konstrukcyjnego. Kod asortymentu jest maksimum 8-znakowy, przy koniecznym założeniu, że im bardziej złożony asortyment, tym wyższy powinien być numer, na przykład: wyrób finalny 01445048, zespół 300618, detal 210077. Główną zasadą budowy kodu asortymentu jest odrzucenie z numeru konstrukcyjnego cyfry oznaczającej format rysunku konstrukcyjnego. W przypadku asortymentów z produkcji niekatalogowej lub normaliów, kody asortymentów mają inną budowę i są umieszczane na wspólnej liście odpowiedników, na której każdemu nietypowemu numerowi rysunku konstrukcyjnego odpowiada specjalny kod asortymentu /np. wkręt M 2x8 PN/M82235 Stal A-10 SCP-10 - kod WME08 KP, detal 01.125.49 - kod A0025, zespół 15.346.78 - kod P00069, wyrób finalny 222.0000.048 - kod Z000035/.

Przykład wpisywania kodów asortymentów w odpowiednie pola kartoteki technologicznej:

Wyrób finalny		<u>0,1</u>	<u>4,4,5</u>	<u>0,4,8</u>
Zespół		<u>3,0,0</u>	<u>6,1,8</u>	
Detal		<u>2,1,0</u>	<u>0,7,7</u>	
Wyrób finalny produkcji niekatal.		<u>Z</u>	<u>0,0,0</u>	<u>0,3,5</u>
Zespół	"	<u>P,0,0</u>	<u>0,6,9</u>	
Detal	"	<u>A,0</u>	<u>0,2,5</u>	
Wkręt M 2x8 PN/M 82235		<u>W,M</u>	<u>E,0,8</u>	

Każde pole kartoteki technologicznej jest oznaczone kolejnym lub kolejnymi numerami, którym odpowiadają kolumny karty perforowanej. W skład pakietu wchodzi następujące karty:

1. Karta czołowa asortymentu	- typu 1
2. " główna wykonania	" 2
3. " kodów dla wspólnych wykonań	" 3
4. " operacyjna	" 4
5. " przyrządowa /oprzyrządowanie specjalne/	" 5
6. " zespołowo-detalewa	" 6
7. " materiału podstawowego	" 7
8. " " pomocniczego	" 8

9. Karta pomocnicza-kosztowa
10. " zmian

typu 9
" 0

Pakiet musi być uporządkowany wewnątrz wg ustalonej uprzednio kolejności.

Opis poszczególnych kart

Karta czołowa asortymentu - typu 1

WZÓR EPD 1/5/66	KARTOTEKA TECHNOLOGICZNA K,T
	KOD ASORTYMENTU
	KARTA CZOŁOWA ASORTYMENTU - TYPU 1
Druk CODKK W-WA, WAWELSKA 56	PEŁNA NAZWA ASORTYMENTU
	<input type="text"/>
	12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
	<input type="text"/>
	29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45
	<input type="text"/>
	46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62
	NR STATYSTYCZNY GRUPY TOWAROW. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 1
	63 64 65 66 67
	ILOŚĆ MOŻLIWYCH WYKONAŃ <input type="text"/>
68 69 70	
ILOŚĆ KART W PAKIECIE <input type="text"/>	
71 72 73	
DATA OPRACOWANIA <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
74 75 76 77 78 79	
KARTA Nr NASTĘPNA KARTA TYPU NR	
WYKONAŁ	
SPRAWDZIŁ	
PRZYJĄŁ	
KARTOTEKA TECHNOLOGICZNA PRZEZNACZONA DLA POTRZEB ZWPP - "ERA". OPRACOWANA PRZEZ ZESPÓŁ W SKŁADZIE: DR MAREK GRENIEWSKI, RYSZARD KOWALSKI, LUCJAN ŚWIĘTCZAK, TADE- USZ TUKA.	

U w a g a:

1/ Wypełniać tylko dla asortymentów przeznaczonych na sprzedaż

Karta czołowa asortymentu podaje informacje o charakterze ogólnym i porządkowym, służące do kontroli kompletności pakietu. Występuje w jednym egzemplarzu na początku każdego pakietu. W polach numerowanych zawiera kolejno następujące informacje:

- kartoteka technologiczna - stały nadruk "KT",
- kod asortymentu,
- karta czołowa asortymentu - typu - stały nadruk "1",
- pełna nazwa asortymentu,
- nr statystyczny grupy towarowej,
- ilość wykonań,
- ilość kart w pakiecie,
- data opracowania.

Ponadto w polach nienumerowanych:

- wykonał,
- sprawdził,
- przyjął,
- karta numer,
- następną kartę typu.

Wzór karty typu "1" podany jest na poprzedniej stronie.

Karta główna wykonania - typu 2

Występuje w pakiecie w ilości egzemplarzy podanej na karcie czołowej. Karta główna wykonania umożliwia przejście od alfanumerycznego kodu wykonania do numeru wykonania używanego w karcie kodów dla wspólnych wykonań. Podaje także kody asortymentów, z którymi wykonuje się równocześnie opisywany asortyment. Ponadto umożliwia sprawdzanie kompletności przez porównanie podanych ilości operacji z ilością operacji rzeczywiście znajdujących się w pakiecie

W polach numerowanych zawiera kolejno następujące informacje:

- kartoteka technologiczna - stały nadruk "KT",
- kod asortymentu,
- karta główna wykonania - typu - stały nadruk "2",
- kod wykonania,
- numer wykonania,
- ilość operacji technologicznych, kontrolnych, transportowych,
- minimalna wielkość partii,
- przewidywana ilość braków w %.

Ponadto w polach nienumerowanych:

- karta numer,
- następną kartę typu.

Karta kodów dla wspólnych wykonań - typu 3

Następne miejsce /o ile występuje w pakiecie/ zajmuje karta kodów dla wspólnych wykonań. Występuje ona tylko wtedy, gdy dana operacja, oprzyrządowanie, asortymenty wchodzące, materiały podstawowe lub nie-normowane są wspólne minimum dla 2 wykonań przy minimum istniejących 3 wykonaniach. Karta kodów nie występuje w pakiecie, jeśli dany asortyment ma tylko jedno wykonanie lub występujące wykonania asortymentu nie różnią się między sobą podawanymi informacjami.

Zadaniem karty jest przejście od kodów wykonań do numerów wykonań oraz powiązanie w kartotece technologicznej wspólnych wykonań i wspól-

nych informacji. Efektem jej występowania jest znaczne zmniejszenie objętości pakietu.

Kartami typu "3" można ująć 200 wykonań asortymentów. Wykorzystuje się tylko 40 kolumn karty perforowanej. Z analizy wynika, że tylko nie-liczne /kilka/ asortymenty mają ponad 100 wykonań, większość natomiast posiada przeciętnie 10 wykonań.

W polach numerowanych zawarte są kolejno następujące informacje:

- kartoteka technologiczna - stały nadruk "KT",
- kod asortymentu,
- karta kodów dla wspólnych wykonań-typu - stały nadruk "3",
- numer karty,
- tabela powiązań.

W polach nienumerowanych:

- karta numer,
- następna karta typu.

Karta operacyjna typu "4"

Kolejne miejsce w pakiecie zajmuje karta operacyjna typu "4". Każda z kolejnych operacji technologicznych, kontrolnych, transportowych reprezentowana jest przez jedną kartę operacyjną. Zadaniem karty jest podanie:

- miejsca wykonywania operacji,
- norm czasowych,
- wielkości przewidywanych czasów trwania operacji kontrolnych i transportowych.

Na podstawie tych informacji i przy szeregowym wykonywaniu operacji obliczana jest teoretyczna długość cyklu produkcyjnego. W polach numerowanych zawarte są kolejno następujące informacje:

- kartoteka technologiczna - stały nadruk "KT",
- kod asortymentu,
- karta operacyjna - typu - stały nadruk "4",
- dotyczy kodu wykonania,
- dotyczy wykonań z karty typu "3" nr,
- numer operacji,
- wydział, gniazdo, stanowisko,
- grupa robocizny,
- Tpz w godzinach,
- Tj/100 szt.,
- od kiedy obowiązuje,
- pracochłonność operacji kontrolnych,
- pracochłonność operacji transportowych.

W polach nienumerowanych:

- karta numer,
- następna karta typu.

Do każdej kolejnej karty operacyjnej dołącza się w miarę potrzeby, kolejno:

- kartę przyrządową,
- kartę asortymentową,
- kartę materiału podstawowego,
- kartę materiału pomocniczego.

Karty te służą do uzupełniania informacjami operacji, do których są dołączone.

Informacje zawarte w karcie typu "4" wykorzystywane są do budowy między innymi:

1. Planów rocznych techniczno-ekonomicznych,
2. Planów operatywnych gniazda,
3. Planów operatywnych wykonania usług kooperacyjnych,
4. Kart roboczych,
5. Raportów odchyień od planu wydziału,
6. Raportów odchyień od normy czasowej,
7. Kosztów normatywnych asortymentów na 100 szt.

Karta przyrządowa - typu "5"

Karta przyrządowa służy do podawania informacji o oprzyrządowaniu specjalnym, posiadającym własne oznaczenie i używanym w operacji, którą opisuje. Poza tym służy do rezerwowania przyrządów specjalnych. Na podstawie kart typu "5" oraz "Miesięcznego planu produkcji" drukowany jest "Plan operatywny potrzeb narzędzi specjalnych".

W polach numerowanych zawarte są następujące informacje:

- kartoteka technologiczna - stały nadruk "KT",
- kod asortymentu,
- karta przyrządowa - typu - stały nadruk "5",
- dotyczy kodu wykonania,
- dotyczy wykonań z karty typu "3" numer,
- dotyczy karty typu "4" numer operacji,
- ilość przyrządów specjalnych,
- numer przyrządu,
- ilość narzędzi specjalnych,
- numer narzędzia,
- ilość sprawdzianów specjalnych,
- numer sprawdzianu.

W polach nienumerowanych:

- karta numer,
- następna karta typu.

Karta asortymentowa typu "6"

Karta asortymentowa służy do podania kodów asortymentów, używanych w poszczególnych operacjach opisywanego asortymentu. Jedna karta asortymentu służy do podania maksimum trzech wchodzących asortymentów. Możliwe jest natomiast wyszczególnienie dowolnej ilości asortymentów używanych w jednej operacji. Karta asortymentu występuje w pakiecie tylko wówczas, gdy do produkcji danego asortymentu używa się innego asortymentu.

Informacje zawarte w karcie typu "6" wykorzystywane są do tworzenia rozwinięć planu rocznego i do tworzenia tabulogramów:

1. Plan operatywny wydawania półfabrykatów,
2. Koszty normatywne asortymentów.

W polach numerowanych zawarte są następujące informacje:

- kartoteka technologiczna - stały nadruk "KT",
- kod asortymentu,
- karta asortymentowa - typu - stały nadruk "6",
- dotyczy kodu wykonania,
- dotyczy wykonań z karty typu "3" numer,

- dotyczy karty typu "4" numer operacji,
- ilość użytych asortymentów,
- numer kolejny asortymentu,
- ilość na jednostkę.

W polach nienumerowanych zawiera:

- karta numer,
- następną kartą typu.

Wzór karty typu "6" podany jest poniżej.

WZOR EPD 6/5/66	KARTOTEKA TECHNOLOGICZNA				K, 7	
	KOD ASORTYMENTU		3 4	5 6 7	8 9 10	
	KARTA ZESPOŁOWO-DETAŁOWA -- TYPU				6"	
	DOTYCZY KODU WYKONANIA				12 13 14	
	DOTYCZY WYKONAN PATRZ KARTA TYPU 3 NR				15 16 17	
	DOTYCZY KARTY TYPU 4 NR OPERACJI				18 19 20	

	ILOŚĆ ASORTYMENTÓW UŻYTYCH				21 22	
	NR KOLEJNY ASORTYMENTU				23 24 25	
	DRUK CODK W-WA WAWELSKA 56	KOD ASORTYMENTU		26 27	28 29 30	31 32 33
ILOŚĆ/JEDNOSTKĘ				37 38		
NR KOLEJNY ASORTYMENTU				39 40 41		
KOD ASORTYMENTU		42 43	44 45 46	47 48 49	WYK 50 51 52	
ILOŚĆ/JEDNOSTKĘ				53 54		
NR KOLEJNY ASORTYMENTU				55 56 57		
KOD ASORTYMENTU		58 59	60 61 62	63 64 65	66 67 68	
ILOŚĆ/JEDNOSTKĘ				69 70		
KARTA NR NASTĘPNA KARTA TYPU NR ..						

U w a g i:

1/ Wypełniać 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/ Wypełniać 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.

Karta materiału podstawowego - typu "7"

Występuje w pakiecie tylko wtedy, gdy do produkcji danego asortymentu użyto materiału podstawowego. Może występować w tylu egzemplarzach, ile materiałów podstawowych użytych jest w danej operacji.

Zadaniem karty jest poinformowanie, jakiego materiału i w jakiej ilości użyto w danej operacji. W polach numerowanych zawiera następujące dane:

- kartoteka technologiczna - stały nadruk "KT",
- kod asortymentu,
- karta materiału podstawowego - typu - stały nadruk "7",
- dotyczy kodu wykonania,
- dotyczy wykonań z karty typu "3" numer,
- dotyczy karty typu "4" numer operacji,
- numer kolejny karty materiałowej w operacji,
- indeks,
- jednostka miary,
- norma zużycia/100 szt.,
- od kiedy obowiązuje,
- waga netto.

W polach nienumerowanych:

- karta numer,
- następna karta typu.

Informacje zawarte w karcie typu "7" wykorzystane są do budowy tabulogramów:

1. Plan zamówień surowców,
2. Plan techniczno-ekonomiczny. Planowane ilościowe zużycie surowców w układzie gałęziowym.
3. Plan operatywny wydawania materiałów.
4. Plan operatywny potrzeb surowcowych.
5. Raport odchyień od normy materiałowej.
6. Koszty normatywne asortymentów na 100 szt.

Przewiduje się, że materiały podstawowe pobierane będą przy pomocy dokumentu "Lm" emitowanego przez emc.

Karta materiału pomocniczego - typu "8"

Występuje w pakiecie tylko wtedy, gdy do produkcji danego asortymentu użyty jest materiał pomocniczy. Może występować w tylu egzemplarzach, ilu użyto materiałów pomocniczych. Zadaniem karty jest pokazanie jaki materiał pomocniczy użyty został do danej operacji. Materiał pomocniczy podaje się w przypadku, gdy dokumentacja techniczna nie podaje normy zużycia.

W polach numerowanych zawiera następujące informacje:

- kartoteka technologiczna - stały nadruk "KT",
- kod asortymentu,
- karta materiału nienumerowanego - typu - stały nadruk "8",
- dotyczy kodu wykonania,
- dotyczy wykonań z karty typu "3" numer,
- dotyczy karty typu "4" numer operacji,
- numer kolejny karty typu "8" w operacji,
- indeks,
- nazwa specjalna.

W polach nienumerowanych:

- karta numer,
- następna karta typu.

Informacje zawarte w karcie typu "8" przenoszone są do karty obie-
gowej partii i stanowią sygnał o potrzebie użycia materiału pomocni-
czego. Przewiduje się, że materiały te będą pobierane przy pomocy do-
kumentu "Rw", a ich kosztami będzie obciążać się poszczególne wydziały.

Karta pomocniczo-kosztowa - typu "9"

Występuje w pakiecie tylko wtedy, gdy operacja danego asortymentu wy-
konywana jest w ramach kooperacji zewnętrznej. Zadaniem karty jest
pokazanie kosztów kooperacji. Karta zawiera następujące informacje:

- kartoteka technologiczna stały nadruk "KT",
- kod asortymentu,
- karta pomocniczo-kosztowa - stały nadruk "9",
- dotyczy kodu wykonania,
- dotyczy wykonania patrz karta typu "3" numer,
- dotyczy karty typu "4" numer operacji,
- koszt operacji kooperacji zewnętrznej na 100 szt. w zł,
- od kiedy obowiązuje.

Ponadto w polach nienumerowanych:

- karta numer,
- następna karta typu,
- wykonał,
- sprawdził.

Karta zmian typu "0"

Jest kartą pomocniczą do wprowadzania zmian w kartotece.
Nie występuje w pakiecie, do momentu wprowadzenia zmiany w systemie EPD
towarzyszy jedynie dowolnej ilości kart kartoteki technologicznej
tym samym rodzaju zmiany /polecenia/.

Zawiera następujące informacje: ilość kart do zmiany towarzyszącej
karcie zmian typu "0" oraz polecenia:

- zastąp,
- uzupełnij,
- wstaw we właściwe miejsce,
- zlikwiduj pakiet,
- suma kontrolna zawartości kart załączonych.

(to at) (to at) (to at)

OPERATYWNE PLANOWANIE PRODUKCJI

PRZY ZASTOSOWANIU NORMATYWÓW PRODUKCJI W TOKU

1. Pojęcia podstawowe

Planowanie operatywne

Przez planowanie operatywne należy rozumieć planowanie, obejmujące krótkie okresy planistyczne /krótsze niż 1 rok/ i zapewniające wykonanie zadań produkcyjnych oraz ciągłą i równomierną pracę wszystkich komórek produkcyjnych, z uwzględnieniem dysponowanych środków. Wymagania takie mogą być spełnione przy prawidłowym doborze systemu planowania do typu produkcji i struktury produkcyjnej zakładu oraz sumiennej pracy wszystkich ogniw planistycznych. Zakłada się przy tym, że przydzielone środki produkcyjne są wystarczające do wykonania wyznaczonych zadań.

Produkcja w toku

Do produkcji w toku zalicza się wartość materiałów poddanych co najmniej jednej operacji obróbczej oraz wartość poniesionych nakładów pracy żywej i uprzedmiotowionej w poszczególnych dniach cyklu produkcyjnego, podczas planowej działalności przedsiębiorstwa, zmierzającej do przetworzenia surowców i półfabrykatów w gotowe wyroby.

Do produkcji w toku nie zalicza się:

- materiałów pobranych z magazynów przez wydziały produkcyjne, a nie poddanych procesom przetwórczym,
- wyrobów gotowych, odebranych przez pracowników kontroli technicznej i przekazanych przez wydziały produkcyjne do magazynu wyrobów gotowych.

Cykl produkcyjny

Długością cyklu produkcyjnego wyrobu lub serii wyrobów nazywa się okres czasu mierzony od chwili rozpoczęcia obróbki surowca w celu wykonania pierwszej operacji na części wchodzącej w skład wyrobu /jeżeli wyrób jest złożony/, do chwili przekazania gotowego wyrobu lub serii wyrobów przez komórki produkcyjne odbiorcy /odbiorcą może być Dział Zbytu/. Długość cyklu produkcyjnego w przemyśle maszynowym mierzy się w dniach.

Normatyw produkcji w toku

Normatywem produkcji w toku nazywa się ustaloną obowiązującymi w przed

siębiorstwie metodami ilość materiałów i półfabrykatów poddawanych obróbce na stanowiskach pracy oraz ilość półfabrykatów przechowywanych w magazynach wydziałowych i międzywydziałowych. Normatyw produkcji w toku ustala się na okres planowany /miesiąc, kwartał/ w jednostkach naturalnych lub wartościowych.

2. Ogólna charakterystyka planowania operatywnego przy zastosowaniu normatywów produkcji w toku

Operatywne planowanie produkcji przy zastosowaniu normatywów produkcji w toku polega na ustalaniu ilości środków, które znajdować się będą w określonych fazach procesu produkcyjnego. Ilość taką ustala się na przyjęte w przedsiębiorstwie okresy planistyczne. Okresy te nie muszą być jednakowe dla wszystkich wydziałów produkcyjnych. Produkcję w toku można planować w sztukach, kilogramach, metrach bieżących, metrach kwadratowych, złotych obiegowych, normogodzinach itp.

Opracowanie planów operatywnych przy zastosowaniu normatywów produkcji w toku obejmuje:

- obliczenie normatywów produkcji w toku,
- przeprowadzenie korekty stanu produkcji w toku,
- zarejestrowanie ustalonych wielkości produkcji w toku na odpowiednich wzorach dokumentów planistycznych,
- doprowadzenie dokumentów planistycznych do wykonawców.

Przy ustalaniu terminów wykonania poszczególnych partii detali należy kierować się zapotrzebowaniem na nie na stanowiskach montażowych oraz możliwościami produkcyjnymi wydziałów produkujących części. Możliwości produkcyjne wydziałów produkujących części ustala się na podstawie bilansu obciążenia stanowisk pracy.

Do zalet operatywnego planowania produkcji przy zastosowaniu normatywów produkcji w toku należą:

a/ Duża dokładność planowania operatywnego, dzięki temu, że przy opracowywaniu planów uwzględnia się prawie wszystkie parametry, które mają wpływ na wyniki planowania. Opracowanie planów wymaga uwzględnienia takich parametrów jak: liczba części potrzebnych na wyrób, liczba operacji na część, liczba przerw międzyoperacyjnych, liczba stanowisk pracy, na których wykonuje się każdą część, czas wykonania każdej partii części z podziałem na "t_p" i "t_j", zmienność wydziałów, wydajność pracowników itp. Obliczenia powyższych wielkości i sporządzenia tabel dokonuje się jeden raz w okresie produkcji wyrobu. W przypadku zmian niektórych wielkości dokonuje się na bieżąco korekty tabel.

b/ Ekonomiczność planowania operatywnego i niedopuszczanie do występowania ponadnormatywnych zapasów produkcji w toku. Opracowanie planów operatywnych wymaga obliczenia: ekonomicznych wielkości partii części, rytmów partii części i długości cyklu produkcyjnego.

c/ Prosty i łatwy sposób opracowywania planów operatywnych i kontrola ich realizacji.

d/ Możliwość dokładnego i pełnego przygotowania produkcji w zakresie dokumentacji technicznej, surowców i materiałów, oprzyrządowania itp.

e/ Spokojna i równomierna praca wszystkich komórek uczestniczących w realizacji zadań produkcyjnych, ponieważ komórki te znają swe zadania odpowiednio wcześniej.

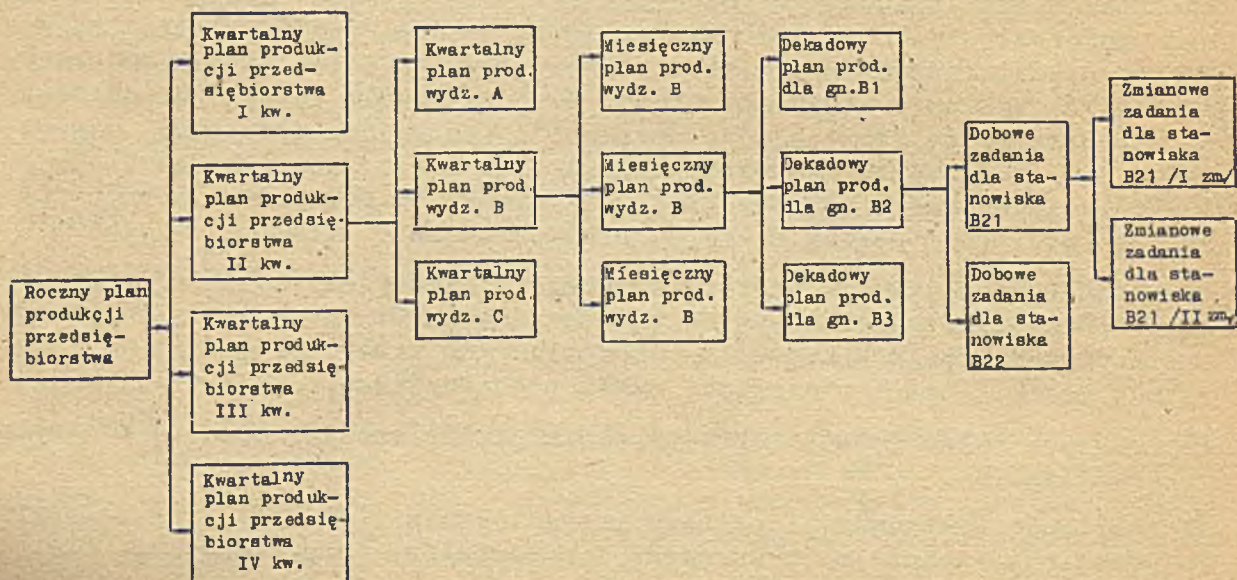
3. Zakres zastosowania

W przemyśle maszynowym operatywne planowanie produkcji przy zastosowaniu normatywów produkcji w toku może być stosowane w produkcji powtarzalnej, seryjnej /niezależnie od wielkości serii wyrobów/, na wszystkich wydziałach produkcji podstawowej. Szczególnie dobre wyniki przy zastosowaniu w/w metody planowania uzyskuje się przy seryjnej produkcji na wydziałach produkujących części. Do wydziałów takich należą: odlewnie, kuźnie, tłocznie, wydziały mechaniczne, wydziały obróbki powierzchniowej. Na wydziałach produkujących części można stosować opisywaną metodę planowania przy wykonywaniu części normalnych i zunifikowanych, niezależnie od innych metod planowania stosowanych w przedsiębiorstwie. Części normalne i zunifikowane wykonuje się przeważnie w dużych ilościach, przy czym jednostkowe czasy ich wykonania są krótkie, a w takich przypadkach opisywana metoda planowania jest szczególnie wygodna. Koniecznym warunkiem, przy stosowaniu opisywanej metody, jest produkowanie części na tzw. "zlecenia magazynowe". Części te przed dostarczeniem na wydziały montażowe, są składowane i ewidencjonowane w dokumentach magazynu półfabrykatów.

4. Opracowywanie operatywnych planów produkcji

Operatywne plany produkcji globalnej i towarowej opracowuje się w celu dokładnego ustalenia zadań produkcyjnych dla poszczególnych komórek organizacyjnych, od całego przedsiębiorstwa poczynając aż do pojedynczego stanowiska pracy.

Plany te obejmują różne zakresy czasu: od kwartału do zmiany produkcyjnej. Doprowadzenia zadań produkcyjnych zawartych w rocznym planie produkcji przedsiębiorstwa do stanowiska pracy, dokonuje za pomocą systemu planów operatywnych, obejmujących stopniowo coraz mniejsze komórki przedsiębiorstwa i coraz krótsze okresy czasu. Układ taki przedstawia rys. 1.



rys. 1.

W przedsiębiorstwach przemysłowych nie tworzy się zwykle specjalnych wzorów arkuszy planistycznych dla określenia zadań produkcyjnych na okresy dekadowe, dobowe i zmianowe. W miesięcznych planach wydziałowych dokonuje się wówczas podziału zadań na gniazda produkcyjne, a podanie terminów wykonania prac określa zadania na konkretny dzień roboczy. Podziału zadań dobowych na zmiany dokonują na bieżąco mistrzowie, planiści wydziałowi lub rozdzielnicy, w zależności od aktualnej sytuacji w gnieździe produkcyjnym.

Zasady opracowywania operatywnych planów produkcyjnych przy zastosowaniu normatywów produkcji w toku są podobne bez względu na wielkość okresów planistycznych i wielkości komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa. Zasady te omówiono na przykładzie miesięcznego planu produkcyjnego dla wydziału mechanicznego. Plan taki można opracowywać wg wzoru na rys. 2.

Lp	G n i a z d o		Stan produkcji w toku na koniec ubiegłego okresu planowania				Normatyw produkcji w toku				Zapotrzebowanie na okres planow.		Ilość do wykonania		Termin wykonania	
	Nazwa części	Nr rysunku	Zapasy w magazynie		Zapasy technologicz.		min.		max.		szt.	godz.	szt.	godz.		
			szt.	godz.	szt.	godz.	szt.	godz.	szt.	godz.						

Rys. 2.

Do powyższej tabeli wpisuje się kolejno informacje:

- a/ Nazwę części i nr rysunku /rubr. 2 i 3/, wynikające ze specyfikacji technologicznych wyrobu.
- b/ Stan produkcji w toku /rubr. 4+7/ otrzymuje się z dokumentów służących do kontroli realizacji planów produkcyjnych. Zapisy w tych dokumentach powinny być sprawdzane przez okresowe spisy inwentaryzacyjne produkcji w toku.
- c/ Zapotrzebowanie na okres planowy, które wynika z ilości części wchodzących w skład wyrobu i ilości wyrobów, odczytywanej z kwartalnego planu produkcji wydziału. Ilość tak wyliczoną powiększa się o straty z tytułu braków.

d/ Ilość części do wykonania w szt. /rubr. 14/, która wylicza się:

$$\text{rubr. 14} = \text{rubr. /8+12/} - \text{rubr. /4+6/}$$

Pracochłonność części wykonywanych /rubr. 15/ wylicza się analogicznie:

$$\text{rubr. 15} = \text{rubr. /9+13/} - \text{rubr. /5+7/}$$

e/ Normatywy produkcji w toku wg ilości i pracochłonności - obliczane są na okres miesięczny. Wyniki zestawia się w tabelach.

Normatyw minimalny N_{\min} równy jest zapasowi technologicznemu Z_t

$$N_{\min} = Z_t$$

Normatyw maksymalny N_{\max} wylicza się ze wzoru:

$$N_{\text{maks}} = Z_t + Z_m + Z_a$$

Z_m - zapas magazynowy

Z_a - zapas awaryjny.

Dla ułatwienia planistom wyliczenia normatywów produkcji w toku wg ilości i pracochłonności proponuje się zestawienie danych wyjściowych i wyników w tabeli na rys. 3.

Lp.	Nazwa części	Nr rys. /symbol/	Liczba						Czas w godz.			Wielkość partii	Rytm partii Rp	Zmiennosc Z	Wydatkosc W	Cykl prod. Cp	Współczynnik wydłużenia cyklu produk. f	Normatyw		Liczba dni zapasu awaryj. da	Normatyw max.		Uwagi				
			Części na wyrób n	Części na okres plan. /ixn/b	Wp. strat z tyt. braków b	Operacji na części x	Operacji po których następuje przerwa np	Stanowiska na których wyk. się część r	Σ Tpz na serię	tj na szt.	Σ Tw na plan							ekonomiczna nek	przyjęta np		t szt	technologicz. t		magazynowy Zm szt.	awaryjny Za szt.	ilościowy szt. Ni max	czasowy godz. Nc max.
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	

Rys. 3.

Wielkość zapasu technologicznego części /w szt./ produkowanych w seriach ekonomicznych wylicza się ze wzoru:

$$Z_t = \frac{n_p \cdot C_p}{R_p} = n_p \cdot f$$

n_p - przyjęta do produkcji wielkość partii /w szt./,

C_p - długość cyklu produkcyjnego partii części /w dniach/,

R_p - długość rytmu partii części /w dniach/.

Stosunek $\frac{C_p}{R_p} = f$ nazywamy współczynnikiem wydłużenia cyklu produkcyjnego.

Wielkość partii części N_p ustala się w zależności:

$$n_p \geq n_{ek} = \frac{\sum T_{pz}}{q \sum t_j}$$

n_{ek} - ekonomiczna wielkość partii części

$\sum T_{pz}$ - suma czasów przygotowawczo-zakończeniowych ze wszystkich operacji potrzebnych do wykonania części.

q - udział czasu przygotowawczo-zakończeniowego w ogólnym czasie wykonania wszystkich operacji. Wartość q przyjmuje się w granicach $q = 0,02 - 0,12$; przy czym $q = 0,02$ dla produkcji masowej, $q = 0,12$ dla produkcji małoseryjnej. Dla pozostałych typów produkcji przyjmuje się wartości pośrednie między $0,02$ a $0,12$.

$\sum t_j$ - suma jednostkowych czasów wykonania wszystkich operacji 1 szt. części.

Długość cyklu produkcyjnego partii części można ustalić przez wykreślenie czasów wykonania poszczególnych operacji i czasów przerw międzyoperacyjnych na siatce czasu, lub wyliczyć analitycznie. Długość cyklu produkcyjnego partii części wykonywanych w układzie szeregowym oblicza się ze wzoru:

$$C_p = \frac{T_w}{g \cdot w \cdot z} + m_p \cdot t_{mo}$$

T_w - czas wykonania partii części [godz.],

g - średnia liczba godzin pracy jednego stanowiska w ciągu jednej zmiany /przeciętnie przyjmuje się $g = 7,5$ godz./,

w - wydajność [%],

z - ilość zmian w ciągu 1 dnia pracy,

m_p - liczba operacji, po których następuje przerwa międzyoperacyjna,

t_{mo} - średni czas przerw międzyoperacyjnych w dniach.

Długość cyklu produkcyjnego partii części wykonywanych w układzie szeregowo-równoległym oblicza się ze wzoru:

$$C_p = \frac{T_w}{g \cdot z \cdot w} - \frac{n_p - p}{n_p} \cdot \frac{t_j}{g \cdot z \cdot w} + m_p \cdot t_{mo}$$

n_p - przyjęta wielkość partii części /szt./,

p - wykonywana wielkość partii części /szt./,

t_j - jednostkowy czas wykonania 1 szt. części.

Długość rytmu partii części wylicza się ze wzoru:

$$R_p = \frac{n_p}{n \cdot i \cdot g_{\text{sr}}} F_{em}$$

n - liczba części na wyrób

i - liczba wyrobów w okresie planowanym

g_{sr} - średnia liczba godzin pracy stanowiska w ciągu 1 dnia pracy /przy pracy jednozmianowej $g = 7,67$ godz. przy pracy dwuzmianowej $g_{\text{sr}} = 15,33$ godz./,

F_{em} - efektywny fundusz czasu pracy 1 stanowiska pracy w okresie planowania $F_{em} = 370$ godz. miesięcznie lub 4400 godz. rocznie przy 2-zmianowej pracy.

Średnią wielkość zapasu magazynowego produkcji w toku /zapasu znajdującego się w magazynach półfabrykatów/ przyjmuje się równą połowie wielkości przyjętej partii części n_p :

$$Z_{m_{\text{sr}}} = \frac{1}{2} n_p$$

Wielkość zapasu awaryjnego wylicza się ze wzoru:

$$Z_a = \frac{n_p \cdot d_a}{R_p}$$

d - liczba dni, na które rezerwuje się zapas. Liczbę tę przyjmuje się w granicach 5% do 25% długości cyklu produkcyjnego partii części: $d_a = 0,05 \cdot C_p$ dla produkcji wielkoseryjnej, $d_a = 0,25 \cdot C_p$ dla produkcji mało seryjnej.

W ten sposób oblicza się normatywy ilościowe produkcji w toku dla poszczególnych części wchodzących w skład wyrobu złożonego. Łączny normatyw ilościowy wyrobu równa się sumie normatywów ilościowych części.

$$N_{iw} = \sum N_{ic}$$

N_{iw} - normatyw ilościowy wyrobu
 N_{ic} - normatyw ilościowy części.

Dla sprawdzenia prawidłowości dokonanych powyżej obliczeń normatyw ilościowy wyrobu złożonego można również wyliczyć ze wzoru:

$$N_{iw} = \frac{n \cdot i \cdot C_{pw} \cdot w}{d}$$

n - liczba części na wyrób /szt./
 i - ilość wyrobów w planowanym okresie /szt./
 C_{pw} - długość cykl. produkcyjnego wyrobu w dniach
 w - współczynnik narastania kosztów
 d - liczba dni w planowanym okresie.

Normowanie produkcji w toku wg pracochłonności sprowadza się do ustalenia normatywów czasowych tej produkcji w normogodzinach. Normatywy czasowe oblicza się dla poszczególnych wyrobów lub części produkowanych w okresie planowanym na podstawie normatywów ilościowych.

$$N_{tc} = N_{ic} \cdot t_w$$

N_{tc} - normatyw czasowy części
 N_{ic} - normatyw ilościowy części
 t_w - czas wykonania 1 szt. części.

Normatyw czasowy wyrobu N_{tw} równy jest sumie normatywów czasowych części wchodzących w skład wyrobu:

$$N_{tw} = \sum N_{tc} \quad \text{lub} \quad N_{tw} = \frac{N_{iw} \cdot t_r}{n}$$

t_r - czas wykonania wyrobu
 n - liczba części na wyrób.

Po wyliczeniu normatywów produkcji w toku, dokonuje się ich skorygowania, przez pomniejszenie stanu produkcji w toku o zapasy nieprawidłowe oraz powiększenie o zapasy sezonowe i rezerwowe.

Do zapasów nieprawidłowych zalicza się:

- produkcję w toku nieskompletowaną z powodu trudności w uzyskaniu części z kooperacji, zakupu, importu itp.,
- produkcję w toku, której zakończeni zostało wstrzymane na okres przejściowy, np. z powodu wycofania pewnych artykułów z handlu,
- produkcję niezakończoną z powodu rezygnacji odbiorców i wycofania przez nich zamówień.
- produkcję zbrakowaną przez kontrolę techniczną,
- nadmierne i gospodarczo nieuzasadnione zapasy materiałów pobrane z magazynów do produkcji,
- wartość produkcji wynikająca z błędnych wyliczeń lub wyceny półfabrykatów.

Do zapasów sezonowych produkcji w toku należą świadomie gromadzone okresowo przez przedsiębiorstwo zapasy półfabrykatów, zapewniające prawidłowe i terminowe wykonanie zadań objętych planem. Potrzeba tworzenia zapasów sezonowych wynika z:

- warunków dostaw importowych,
- warunków dostaw kooperacyjnych,

- polityki gospodarczej przedsiębiorstwa lub państwa,
- przypadkowych zjawisk gospodarczych zaistniałych u dostawcy lub odbiorcy.

Do zapasów rezerwowych produkcji w toku należą zapasy półfabrykatów wykonanych we własnym zakresie lub zakładach kooperujących, które z uzasadnionych przyczyn nie będą brać udziału w procesie produkcyjnym przez ustalony okres czasu.

Potrzeby tworzenia zapasów rezerwowych wynikają z:

- planów uruchomienia nowej produkcji w przyszłości
- planów inwestycyjnych,
- planu remontów pojedynczych lub unikalnych stanowisk pracy,
- innych ekonomicznych warunków przedsiębiorstwa.

W powyższym opisie omówiono zasady ilościowego ustalania zadań produkcyjnych, nie sprecyzowano natomiast sposobu określania terminów realizacji zadań w poszczególnych dniach okresu objętego planem. Na podstawie powyższej metody planowania ustala się tzw. napełnienie produkcji, które zapewnia rytmiczną pracę wszystkich ogniw produkcyjnych. Na komórkach planistycznych, oprócz opracowywania planów operatywnych, spoczywa również obowiązek okresowego sporządzania zestawień rzeczywistego stanu produkcji w toku i porównania go z ustalonymi normatywami. Na podstawie zestawienia odchyień rzeczywistego stanu produkcji w toku od ustalonych normatywów personel kierowniczy i sterujący produkcją podejmuje przedsięwzięcia mające na celu uzupełnienie niedoborów, zagospodarowanie zapasów ponadnormatywnych lub zmianę systemu produkcji i organizacji pracy w przypadku powtarzania się odchyień w tych samych asortymentach przez kilka okresów sprawozdawczych.

L i t e r a t u r a :

- W. Stolarek: Organizacja cyklu produkcyjnego wyrobu, WNT, W-wa 1965 r.
T. Choliński: Zapasy w przedsiębiorstwie przemysłowym, PWE, W-wa 1964 r.

(to ci) (to ci) (to ci)

Romuald PYRZANOWSKI
Ośrodek "MERATECH"

ZASADY USTALANIA NORM OBSAD I NORMATYWÓW ZATRUDNIENIA ROBOTNIKÓW POMOCNICZYCH I PRACOWNIKÓW UMYSŁOWYCH

Jednym z czynników decydujących o rozwoju gospodarki narodowej jest nieustanny wzrost wydajności pracy na każdym odcinku produkcji oraz obniżanie kosztów wytwarzania.

Na wytworzenie każdego produktu /wyrobu/ zużywana jest praca robotników, "bezpośrednio produkcyjnych", oraz praca robotników w pośredni sposób uczestniczących w procesie produkcji - zwanych "pośrednio pro-

dukcyjnymi" lub "pomocniczymi". Dotychczas wszystkie prace i przedsięwzięcia, których celem było zwiększenie wydajności pracy, dotyczyły głównie robotników bezpośrednio produkcyjnych. Były to m.in. usprawnienia technologii, organizacji pracy, normowania itp. Natomiast w odniesieniu do robót i robotników pośrednio produkcyjnych zasięg działań zmierzających do wzrostu wydajności tej grupy robotników był znikomy /z niewielkimi wyjątkami/, głównie z powodu braku dostatecznego opracowania i rozpowszechnienia metod badań tych grup robotników, jak również /a może nawet szczególnie/ pracowników umysłowych.

Jak wykazują najnowsze badania, robotnicy pośrednio produkcyjni mają obecnie bardzo duży udział w grupie robotników "grupy przemysłowej", np. w przedsiębiorstwach przemysłu elektromaszynowego stanowią około 43%. W roku 1968 w Zjednoczeniu Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "Mera" robotnicy ci stanowili około 37% grupy przemysłowej. Udział pracowników umysłowych w Zjednoczeniu "Mera" wynosił około 25% ogółu zatrudnionych.

W tej liczbie robotników /jak również pracowników umysłowych/ tkwią znaczne rezerwy, które należy zbadać i odpowiednio wykorzystać. Niezbędne jest rozpoczęcie planowych prac w tym zakresie, przede wszystkim objęcie systemem normowania pracy robotników zatrudnionych w służbach pomocniczych. Pierwsze prace w kierunku uporządkowania stanu zatrudnienia robotników pomocniczych i pracowników umysłowych określone zostały na VII Plenum Komitetu Centralnego PZPR, a następnie w Zarządzeniu Ministra Przemysłu Ciężkiego nr 50 z dnia 24 kwietnia 1967 r.

W Zarządzeniu tym określone zostały w sposób jednoznaczny zasady przewidujące dwuetapowy cykl postępowania przy opracowywaniu normatywów zatrudnienia dla robotników służb pomocniczych i pracowników umysłowych. W pierwszym etapie założono opracowanie wskaźnikowych normatywów liczebności na podstawie danych statystycznych zebranych ze wszystkich przedsiębiorstw w poszczególnych branżach /Zjednoczeniach/. Również i w Zjednoczeniu "Mera" prace te zostały przeprowadzone w 1967 i 1968 r.

Biorąc pod uwagę specyficzne warunki, oraz rodzaj wykonywanych prac, jak również różnorodność czynników wpływających na liczebność zatrudnienia w ramach realizacji pierwszego etapu prac, przyjęto dwie różne metody opracowania tymczasowych wskaźnikowych normatywów dla robotników służb pomocniczych i pracowników umysłowych.

1. Metoda ustalania norm obsad robotników pomocniczych

Przed przystąpieniem do właściwej pracy obliczeniowej norm obsad na leży dokonać podziału robotników pomocniczych na pewne grupy w miarę jednorodne z punktu widzenia wykonywanej pracy. Podział ten został wstępnie dokonany już w fazie prac przygotowawczych i przewidywał on wydzielenie w przemyśle elektromaszynowym 10 grup /służb/, a mianowicie:

1. Konserwacja, remonty maszyn i urządzeń,
2. Remonty budynków i dróg,
3. Kontrola techniczna produkcji,
4. Roboty transportowe,
5. Roboty magazynowe,
6. Gospodarka energetyczna,
7. Obsługa organizacyjno-technologiczna,
8. Obsługa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
9. Roboty narzędziowe,
10. Obsługa zaplecza naukowo-technicznego.

Każdej z tych służb podporządkowano szereg typowych czynności /robót/ wykonywanych przez robotników w poszczególnych grupach.

Następną fazą opracowania normoobsad jest wytypowanie dla poszczególnych grup robót - czynników mających wpływ na liczebność robotników w tych grupach. Czynniki te dzielą się na jakościowe i ilościowe. Czynniki jakościowe nazywamy takimi czynnikami, których wielkości nie można w zasadzie wyrazić liczbowo, a które wywają bardzo duży wpływ przede wszystkim na dobór jednorodnych grup przedsiębiorstwa, dla których opracowywany będzie wspólny normatyw liczebności. Czynniki jakościowe mogą dotyczyć zarówno warunków organizacyjnych, jak również wyposażenia technicznego, struktury zatrudnienia /np. poziom wykształcenia, staż pracy itp./ oraz wyposażenia rozpatrywanej grupy robotników w środki techniczne i pomoce warsztatowe.

Przykładowo czynnikami jakościowymi transportu wewnętrznego mogą być informacje dotyczące:

a/ organizacji przewozu ładunków z uwzględnieniem:

- czy transport wewnętrzny zorganizowany jest wg jednolitego systemu ruchu środków transportowych,
- stosowany system ruchu środków transportowych /np. jednostronny, obwodowy, wahadłowy itp./,
- kto dysponuje transportem /np. kierownicy wydziałów poprzez kierowników rozdzielni lub mistrzów, dyspozytorów transportu międzywydziałowego itp./,
- kto realizuje dostawy materiałów do produkcji na wydziały oraz przewóz wyrobów gotowych do magazynów,

b/ stosowane środki transportu międzywydziałowego i wewnątrz wydziałów do przewozu określonych ładunków,

c/ sposób przewożenia ładunków /np. luzem, w pojemnikach itp./

d/ sposób załadunku i wyładunku /np. ręcznie, przy pomocy dźwigów, suwnic itp./,

e/ sposób transportu odpadów produkcyjnych itp.

Dane z przedsiębiorstw dotyczące czynników jakościowych odpowiednio zebrane i przeanalizowane /odrębnie dla poszczególnych grup robotników/ pozwolą na wytypowanie jednorodnych grup przedsiębiorstw. Z uwagi na to, że podział ten ma bardzo duży wpływ na jakość normatywów - dobór czynników i ich właściwa analiza /pogrupowanie/ są niezbędnym warunkiem powodzenia całej pracy. Zwraca się uwagę, że w ramach jednej grupy jednorodnych przedsiębiorstw /zakładów/ nie powinno być mniej od dziesięciu przedsiębiorstw.

Następną czynnością jest dobór czynników ilościowych, tj. takich których wielkość można wyrazić liczbowo. Czynniki ilościowe są z matematycznego punktu widzenia - zmiennymi niezależnymi i dlatego też wchodzi do równań normatywnych /regresji wielokrotnej/ oraz stanowią podstawę do wyprowadzenia tych równań.

Dobór czynników ilościowych powinien spełniać dwa następujące warunki:

- powinien zapewnić dostateczną dokładność ustalonych normatywów liczebności robotników,
- ustalenie rodzaju czynników i ich wielkości liczbowej nie może być zbyt skomplikowane, gdyż podważałoby to celowość stosowania takich

pośrednich mierników nakładu pracy, jakimi są normatywy liczebności robotników pośrednio produkcyjnych.

Przy wyborze czynników ilościowych należy kierować się zasadą, że czynniki te powinny być związane z ogólną pracochłonnością całej rozpatrywanej grupy robót, a nie drobnymi /fragmentarycznymi/ elementami pracy. Dla jak najwłaściwszego doboru czynników ilościowych pracę tę można podzielić na dwa etapy:

- wstępny dobór czynników oraz zebranie danych liczbowych dotyczących tych czynników z poszczególnych przedsiębiorstw rozpatrywanej grupy jednorodnej,
- analiza graficzna wpływu czynników na liczebność robotników rozpatrywanej służby dla wyeliminowania czynników, których wpływ nie posiada określonego charakteru.

Jako przykład doboru czynników ilościowych i ich analizy graficznej posłużą dane dotyczące transportu wewnętrznego z prac pierwszego etapu, przeprowadzonych w Zjednoczeniu "Mera".

Dla ostatecznego wyboru czynników wytypowano wstępnie i zebrano następujące dane ilościowe:

- ciężar gotowej produkcji w tonach/miesiąc,
- powierzchnia wydziałów produkcyjnych w m²,
- ilość robotników grupy przemysłowej,
- ciężar odpadów produkcyjnych w tonach/miesiąc.

Czynniki te poddano następnie analizie graficznej, wyrażając "skorygowaną ilość robotników" transportu wewnętrznego w poszczególnych przedsiębiorstwach Zjednoczenia w funkcji danego czynnika /rys. 1, 2 i 3/. Za "skorygowaną ilość robotników" uważa się ilość robotników faktycznie wykonujących prace wchodzące w zakres obowiązków rozpatrywanej służby. Ilość ta może być równa względnie większa lub mniejsza od ilości robotników rzeczywiście zatrudnionych /wg angażu/.

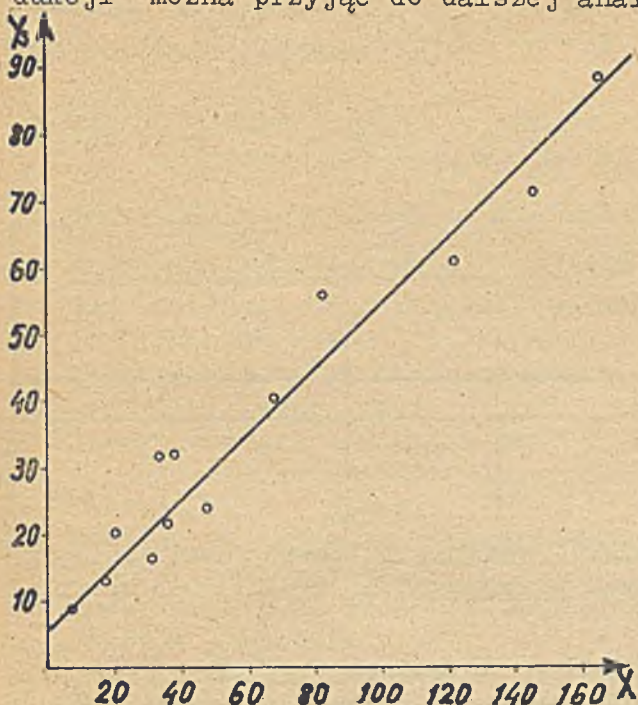
Obliczenia ilości skorygowanej można dokonać posługując się następującym wzorem:

$$Y_{sz} = \frac{Y_{rz}}{1 + \sqrt[k_n + k_x]} + \frac{T - t}{F_n / (1 + k_x)} \quad //$$

gdzie:

- Y_{sz} - rzeczywista ilość robotników rozpatrywanej służby /wg angażu/,
- k_n - wskaźnik nieobecności robotników z powodu chorób, zwolnień, urlopów itp.,
- k_x - wskaźnik strat czasu z winy robotnika i przyczyn organizacyjno-technicznych możliwych do usunięcia /w drodze przedsięwzięć organizacyjno-technicznych/,
- T - łączna miesięczna pracochłonność robót wykonywanych przez robotników innych grup /na podstawie rejestracji czasów rzeczywistych/ na korzyść robotników rozpatrywanej służby,
- t - łączna - miesięczna pracochłonność /rejestrowana/ robotników rozpatrywanej służby wykonywana na korzyść robotników innych grup /służb/,
- F_n - nominalny miesięczny fundusz godzin przypadający średnio w roku na jednego robotnika.

Z analizy rys./1, 2 i 3/ wynika, że czynniki "ciężar gotowej produkcji" można przyjąć do dalszej analizy matematycznej, ponieważ rozkład punktów na osiach współrzędnych układu się wyraźnie w postaci linii prostej $y = a + bx$. Również i drugi czynnik "powierzchnia wydziałów produkcyjnych" jest czynnikiem posiadającym uszeregowany rozkład punktów, który można wyrazić wzorem $y = ax^b$. Natomiast w przypadku czynnika "ciężar odpadów produkcyjnych" /rys.3/ nie zachodzi korelacja między tym czynnikiem a skorygowaną ilością robotników transportu wewnętrznego, w związku z czym czynnik ten odrzuca się jako nie reprezentatywny i nie uwzględnia go w dalszych badaniach.

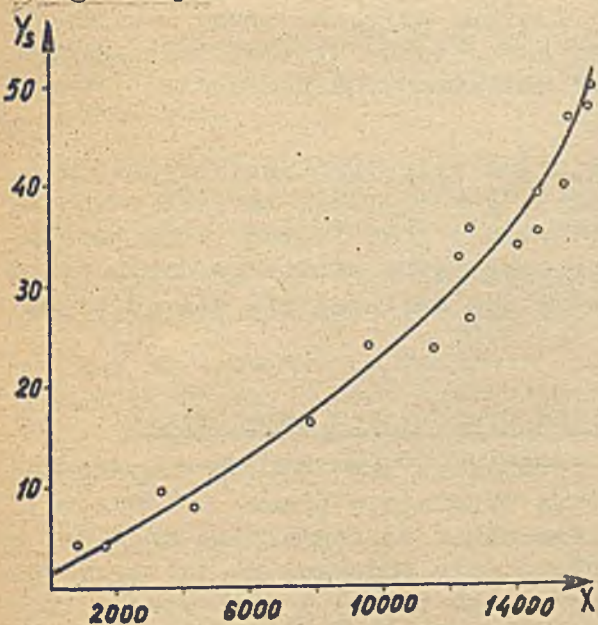


Rys. 1. Zależność skorygowanej ilości robotników "Y" od ciężaru produkcji w ton/m-c "x"

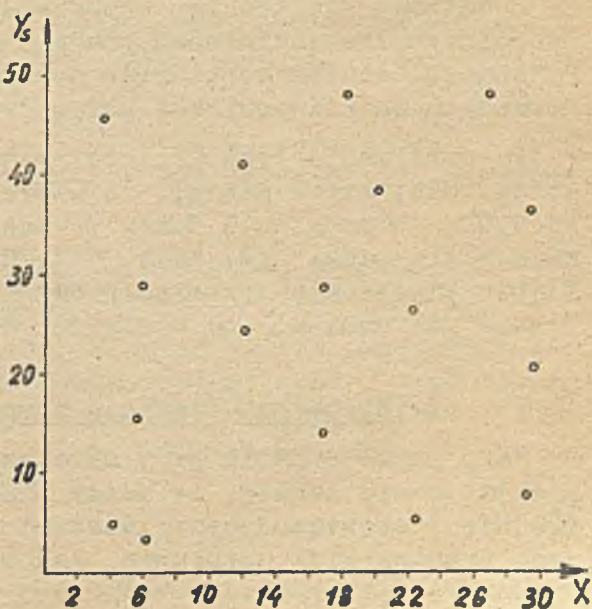
Po dokonaniu przeliczeń związanych z ustaleniem skorygowanej ilości robotników "Y" w poszczególnych przedsiębiorstwach i służbach /wg wzoru 1/ oraz mając przyjęte /po analizie granicznej/ czynniki zmienne, w funkcji których

będzie się dokonywać wyprowadzenia równań normatywnych /dla poszczególnych grup jednorodnych przedsiębiorstw ustalonych na podstawie podobieństwa czynników jakościowych/ można przystąpić do kolejnego etapu prac, wg następującej kolejności:

1. Wykonuje się zestawienie danych do przetwarzania na elektronicznej maszynie cyfrowej /EMC/ wg opracowanego dla tych celów przez Instytut Pracy programu, z którego korzystał Ośrodek "Meratech" w ramach pierwszego etapu.



Rys.2. Zależność skorygowanej ilości robotników "Y" od powierzchni wydziałów produkcyjnych w cm² "x"



Rys.3. Zależność skorygowanej ilości robotników "Y" od ciężaru odpadów produkcyjnych w ton/m-c "x"

Program ten opracowany jest na maszynę cyfrową typu: "Elliott-803B", która znajduje się w Centralnym Resortowym Ośrodku Przetwarzania Informacji Instytutu Elektrotechniki w Warszawie - Międzylesiu przy ul. Pożaryskiego 28.

Zestawienie takie wykonuje się w układzie tabelarycznym /dla poszczególnych służb i grup przedsiębiorstw/ wg następującego wzoru:

Nr przedsiębiorstwa	Skorygowana ilość robotników Y_s	Wielkości czynników ilościowych			
		x_1	x_2	x_3	itd.
1	2	3	4	5	

Z uwagi na dane techniczne omawianej maszyny cyfrowej oraz opracowany program, ilość czynników zmiennych przyjętych do przeliczeń nie może przekraczać 10.

2. Po przetworzeniu danych dostarczonych do maszyny cyfrowej otrzymuje się parametry równań regresji wielokrotnej w postaci liczbowej dla równań normatywnych:

a/ liniowych

$$Y = A + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n \quad /2/$$

oraz

b/ potęgowych

$$Y = A X_1^{b1} \cdot X_2^{b2} \cdot \dots \cdot X_n^{bn} \quad /3/$$

jak również wyliczone dla poszczególnych przedsiębiorstw normatywne ilości zatrudnienia.

3. Dodatkową wielkością uzyskiwaną z maszyny cyfrowej jest wielkość "współczynnika indywidualnych napięć" "Ni", które jest stosunkiem skorygowanej ilości robotników do ilości obliczonej na podstawie równań normatywnych /liniowych i potęgowych/.

Po otrzymaniu tych wyników pozostaje już tylko przeanalizowanie wielkości "Ni", które mówią, iż w przypadku, gdy wielkość ta jest mniejsza od 1,00 - służba ta w danym przedsiębiorstwie jest lepiej zorganizowana a w przypadku gdy "Ni" > 1,00 - rozpatrywana służba /w danym przedsiębiorstwie/ winna zostać poddana indywidualnej analizie dla doprowadzenia zatrudnienia do wielkości Ni < 1,00.

2. Metodyka ustalania norm obsad pracowników umysłowych

Jako punkt wyjścia przy ustalaniu norm obsad pracowników umysłowych przyjmuje się zasadę, że każdy pracownik wykonujący prace "umysłowe" zgodnie z obowiązującymi zasadami /niezależnie od formalnego angażu/ - jest pracownikiem umysłowym. Jednocześnie jako podstawę do dalszych rozważań przyjęto rodzaj wykonywanej przez niego pracy, a nie tytuł lub stanowisko.

Kierując się tymi zasadami dokonano klasyfikacji pracowników umysłowych na 20 podstawowych funkcji /zagadnień/, w ramach których podobnie

jak w przypadku robotników pomocniczych wyliczono skorygowaną ilość pracowników "Y_s" /wzór nr 1/. Podstawowymi funkcjami na które podzielono pracowników umysłowych są:

1. Ogólne /liniowe/ kierownictwo produkcją podstawową,
2. Operatywne kierownictwo produkcją podstawową,
3. Opracowanie i doskonalenie konstrukcji wyrobów,
4. Opracowanie i doskonalenie technologii i wyposażenia produkcji,
5. Standaryzacja i normalizacja procesów technologicznych i innych elementów produkcji,
6. Doskonalenie, organizacja produkcji i zarządzania,
7. Zabezpieczenie gospodarki w narzędzia i wyposażenie,
8. Obsługa remontowa i energetyczna,
9. Kontrola techniczna,
10. Bezpieczeństwo i higieną pracy,
11. Techniczno-ekonomiczne planowanie i analizy ekonomiczne,
12. Zatrudnienie i płace,
13. Ewidencja księgową i działalność finansowa,
14. Służba inwestycyjna,
15. Zaopatrzenie materiałowo-techniczne, kooperacja i zbyty,
16. Obsługa gospodarcza,
17. Obsługa socjalno-bytowa,
18. Ogólna administracja,
19. Sprawy personalne,
20. Szkolenie pracowników.

Dla pierwszego etapu prac w odróżnieniu od metody regresyjno-korelacyjnej /przyjętej dla robotników służb pomocniczych/ przyjęto metodę tzw. "statystyczno-graficzną". Polega ona na:

1. podziale przedsiębiorstw na grupy jednorodne podobne wg zasad omówionych w części I - dla robotników pomocniczych,
2. pogrupowaniu pracowników w zależności od rodzaju wykonywanej pracy z podziałem na 20 w/w funkcji /w ramach każdej z grup jednorodnych/,
3. przyporządkowaniu każdej z funkcji jednego czynnika zmiennego /który będzie traktowany jako zmienna niezależna/,
4. przeprowadzeniu właściwych analiz i przeliczeń, a w konsekwencji ustaleniu "średniej linii normatywnej" oraz ilości obliczeniowej pracowników,
5. wyliczeniu dla poszczególnych funkcji /w ramach danej grupy i przedsiębiorstwa/ współczynnika indywidualnych napięć "N_i" oraz przeprowadzeniu analizy jego wielkości.

Punkty 1 do 3 nie wymagają odrębnego omówienia, ponieważ prace te wykonuje się analogicznie jak w przypadku robotników pomocniczych.

Dla opracowania normatywów liczebności pracowników umysłowych posługujących się danymi statystycznymi /skorygowana ilość pracowników "Y_s" i liczbowa wielkość czynnika ilościowego "X"/ na podstawie których wykonuje się wykres wg wzoru:

$$Y_s = AX \quad /4/$$

gdzie:

- Y_s - skorygowana ilość pracowników,
A - parametr linii /kąt nachylenia/,
X - czynnik zmienny.

Mając ustalone wielkości "Y" i "X" można wykonać wykres posługując się jako przykładem rysunkiem nr 4 dla określonej funkcji i przedsiębiorstw znajdujących się w danej grupie /A,B,C/. W tym przypadku odkłada się na osi odciętej wielkości czynnika przedsiębiorstwa "A" i z tego punktu "X_A" prowadzi się prostą równoległą do osi rzędnych "Y". Z punktu "Y_{SA}" na osi rzędnych odpowiadającego wielkości zatrudnienia /skorygowanej liczby pracowników w przedsiębiorstwie A w danej funkcji/ prowadzi się prostą równoległą do osi odciętych "X" aż do przecięcia się z prostą za pomocą której odłożona została wielkość czynnika /z punktu X_A/.

Przez otrzymany w ten sposób punkt "A" i przez początek układu współrzędnych przeprowadza się prostą i uzyskuje linię odpowiadającą liczebności zatrudnienia "Y_s" funkcji danego czynnika "X" w odpowiednim przedsiębiorstwie.

W ten sam sposób wykreśla się linie dla pozostałych przedsiębiorstw danej grupy jednorodnej rozpatrywanej funkcji, otrzymując pęk prostych. Na podstawie tego pęku /prostych jest tyle, ile przedsiębiorstw w danej grupie powinno być około 10 lub więcej/ wylicza się średnią linię normatywną. Jest to linia średnich wartości obsad wszystkich przedsiębiorstw /rozpatrywanej grupy/ przy jednej i tej samej wartości czynnika zmiennego X. Wartość tę dobiera się tak, aby linia "Z" równoległa do osi rzędnych Y wyprowadzona z dowolnego punktu "X" przecinała wszystkie proste w polu wykresu /w punktach Z_A, Z_B, Z_C itd./.

Dla wykreślenia linii normatywnej oblicza się wartość współrzędnej "Y_{śr}" dla punktu "Z_{śr}" leżącego na linii "Z" - za pomocą wzoru

$$Y_{\text{śr}} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_{zi}}{n} \quad /5/$$

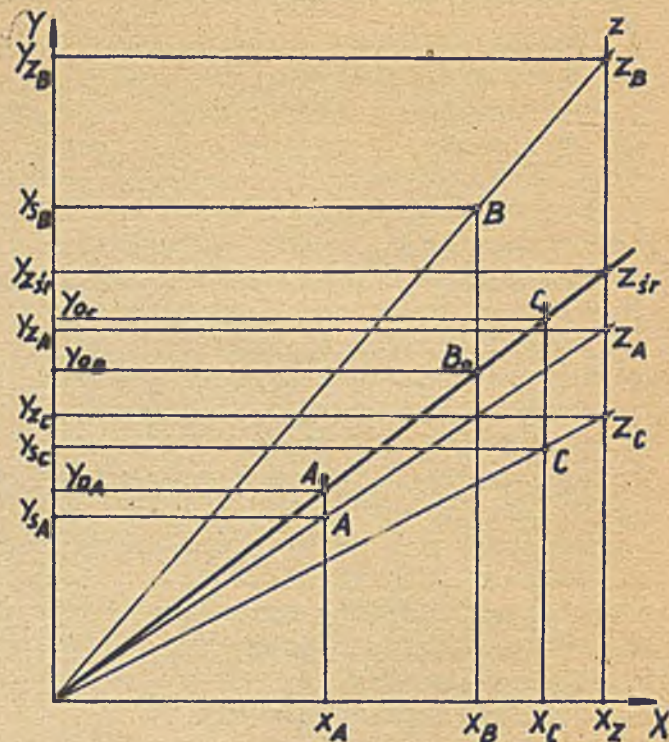
gdzie:

Y_z - wartość współrzędnych Y punktów Z_i powstałych z przecięcia się poszczególnych prostych /zakładowych/ z linią "Z" /Z_A, Z_B, Z_C/,

n - ilość prostych /w pęku/ w rozpatrywanym zagadnieniu /ilość przedsiębiorstw w grupie/.

Po wykreśleniu średniej linii normatywnej przechodzącej przez początek układu współrzędnych oraz wyliczony /ze wzoru 5/ punkt "Z_{śr}", określa się wielkości obliczeniowe "Y" /normatywne/ - ilość pracowników dla poszczególnych przedsiębiorstw, poprzez przeniesienia /rzuty/ punktów "A", "B", "C" itd. na linię normatywną, otrzymując punkty "A_o", "B_o", "C_o" itd., których wielkości współrzędnych "Y_{oA}", "Y_{oB}", "Y_{oC}" itd. wyznaczają obliczeniowe wielkości /liczebność/ pracowników umysłowych.

Wyliczenia współczynnika indywidualnych napięć dokonuje się analogicznie jak w przypadku robotników pomocniczych.



Rys.4. Wykres obliczenia linii normatywnej pracowników umysłowych dla przedsiębiorstw A, B i C

Z Z A G R A N I C Y

Znany magazyn "Fortune" opublikował listę 200 największych firm amerykańskich. Z listy tej wyodrębniono 38 firm zajmujących się całkowicie lub w większości produkcją aparatury pomiarowej, automatyki i ETO. Liczby z prawej strony wskazują miejsce firmy na tej liście z punktu widzenia wartości produkcji.

1. IBM /7/,
2. General Telephone /9/,
3. General Electric /11/,
4. ITC /15/,
5. Western Electric /21/
6. Ling-Temco-Vought /22/,
7. RCA /27/,
8. Westinghouse /31/,
9. Boeing /33/,
10. Monsanto /36/,
11. Singer /55/,
12. North American Rockwell /58/,
13. United Aircraft /60/,
14. Mc Donnell - Douglas /62/,
15. Litton Industries /67/,
16. National Cash Register /76/,
17. Sperry Rand /77/,
18. Honeywell /87/,
19. Lockheed /94/,
20. Xerox /95/,
21. Bendix /96/,
22. Textron /98/,
23. TRW /99/,
24. General Dynamics /101/,
25. Control Data /102/,
26. Borg - Warner /110/,
27. Burroughs /112/,
28. Martin Marietta /126/,
29. Teledyne /136/,
30. Studebaker - Worthington /138/,
31. Colt Industries /140/,
32. Babcock - Wilcox /159/,
34. SCM /176/,
35. Raytheon /178/,
36. American Machine /180/,
37. Texas Instruments /186/,
38. Northrop /197/.

/Control Engineering 8/1969/

Zródła amerykańskie podają, że sprzedaż roczna środków automatyzacji wzrosła średnio z 433 mln dolarów w latach 1957-1959 do 980

mln dolarów w r. 1967. Oczekuje się, że wartość ta osiągnie liczbę 1,4 mln dolarów w roku 1972, a 2 mln w r. 1977.

Przemysł chemiczny jest największym odbiorcą środków automatyzacji. W następnej kolejności idą energetyka i hutnictwo. Szybko rośnie zapotrzebowanie na środki automatyzacji dla przygotowania wody i oczyszczalni ścieków.

/Control Engineering 8/1969/

Elektroniczne przetwarzanie danych w Brazylii

Wraz ze wzrostem przemysłu w Brazylii wzrasta znaczenie techniki elektronicznego przetwarzania danych /EPD/. Pierwsze komputery zostały wprowadzone do eksploatacji już przed 10 laty, jednak zdobyły znaczenie dopiero od roku 1964. W roku 1965 było zainstalowanych 105 urządzeń EPD, gdy na początku tego roku już około 300 instalacji drugiej i trzeciej generacji. Według ocen specjalistów stowarzyszenia Suxesu do końca roku 1970 liczba ta osiągnie poziom 500 sztuk.

Powołane w 1965 roku do życia stowarzyszenie Suxesu skupia najważniejszych producentów, biura przetwarzania danych i użytkowników; łącznie około 279 przedsiębiorstw z których 132 ma siedzibę w Sao Paulo, 87 w Rio de Janeiro, 35 w Porto Alegre i 25 w Belo Horizonte. Przewiduje się włączenie również stanów północno-wschodnich Bahia i Pernambuco

Sucesu rozprowadza również części zamienne. Z ogólnej liczby pracujących instalacji EPD 60% pracuje w instytucjach państwowych, 36% w sektorze prywatnym i tylko 4% w instytutach i uczelniach. Ostatnio nawet banki prywatne wprowadzają do eksploatacji duże stacje EPD. W technice EPD w Brazylii zatrudnionych jest obecnie 7 000 do 8 000 osób. Szacuje się, że wykorzystanie maszyn wynosi średnio 70%. W niektórych przypadkach, jak w przemyśle i w bankach, wykorzystanie dochodzi do 100%. Produkcja ogranicza się do urządzeń do wprowadzania danych i pamięci ferrytowych. W produkcji tych urządzeń partycypuje w 50% IBM i w 25% Borroughs. Część wyprodukowanych urządzeń wywozi się głównie do wymienionych koncernów do USA. Wydatki poniesione na EPD w roku ubiegłym szacuje się na około 8 mln dolarów /zakupy maszyn i urządzeń/ i 32 mln dolarów - na najem urządzeń i serwis. W Brazylii istnieje 30 przedsiębiorstw, które na zlecenie opracowują kompletne programy dla instalacji EPD.

Istnieje przedsiębiorstwo państwowe tego typu pod nazwą Serpo, które ma 11 filii krajowych. Ceny na instalacje EPD i na urządzenie peryferyjne w zasadzie dostosowuje się do ruchów inflacyjnych. Import do Brazylii jest utrudniony przez duże opłaty celne dochodzące do 50-60%. Główni dostawcy na rynek brazylijski to koncerny IBM, Borroughs, Univac, National Cash Register /NCR/ i Bull. IBM opanował rynek w 70%, Borroughs i Univac - po 10%, a Bull i NCR po 5%. Małe komputery Brazylii nabywa również od firm Olivetti i Addo.

/Markt Informationen 35/1969/

Japonia otworzyła w Wiedniu ośrodek informacyjny JETRO ze stałym salonem wystawowym. Będą pokazywane głównie elektroniczne maszyny obliczeniowe, systemy przetwarzania danych, urządzenia pe-

ryferyjne, przyrządy pomiarowe i aparatura medyczna. Głównym zadaniem ośrodka jest zwiększenie wymiany handlowej z krajami socjalistycznymi.

/Markt Informationen 35/1969/

Wydłużenie terminów dostaw w NRF

W roku bieżącym obserwuje się wydłużenie terminów dostaw na szereg wyrobów przemysłu elektrotechnicznego, w tym - liczników energii elektrycznej i mierników elektrycznych.

	Kwiecień	Czerwiec	Obecnie
	/w tygodniach/		
Elektryczne przyrządy pomiarowe	5-6	12-16	dalszy wzrost
Liczniki energii elektrycznej	2-3	2-3	wzrost

/Markt Informationen 35/1969/

Wydatki na reklamę w Japonii w r. 1968

	Gazety	Czasopisma	Radio	Telewizja	Razem /mln jen/
Ogółem	188,4	29,8	23,3	174,5	415,9
w tym przemysł maszynowy	40,0	6,7	6,5	30,2	87,5

/BIKI - 124/1969/

Sharp-Hayakawa produkuje aktualnie 9 000 kalkulatorów stołowych miesięcznie, a wkrótce ma zwiększyć tę liczbę do 12 000. Firma ta jest obecnie największym producentem światowym /67% wartości produkcji światowej/. 70% produkcji firma eksportuje, z czego 35% do Europy i 35% do USA. Obecnie w eksploatacji znajduje się już około 200 tys. sztuk kalkulatorów.

/Electronic Industrielle 8/1969/

IBM oznajmiła o wprowadzeniu do sprzedaży systemu transmisji danych IBM 2790. W pełnym zestawie jednostka sterująca z pamięcią buforową na 600 000 znaków może kontrolować lub sterować strumieniem danych od 100 stacji, 100 drukarek, 300 czytników dokumentów, 100 cyfrowych przyrządów pomiarowych i 1024 urządzeń do wprowadzania danych.

/El. Rundschau 9/1969/

W roku bieżącym ponad 10 000 osób zostało przeszkolonych w zakresie ETO w firmie ICL. Byli to oprócz pracowników ICL przede wszystkim użytkownicy maszyn ICL z W. Brytanii i innych krajów.

/El. Rundschau 9/1969/

System zdalnego sterowania turbiną okrętową

Francuska firma "Compagnie General d'Automatisme" opracowała i wyprodukowała system zdalnego sterowania pracy silnika okrętowego, ze specjalnym uwzględnieniem turbin, ustawianych na statkach-cysternach o wyporności DWT powyżej 200 tys. ton.

System, którego cena wynosi średnio 100 tys. franków francuskich, został zademonstrowany na standzie przy użyciu analogowego modelu. Sterowania i kontroli pracy turbin, można dokonywać z trzech

punktów z mostka, z pomieszczenia sterowania i pulpitu ustawionego przy turbinie. Podstawowym zadaniem układu jest regulacja ilości obrotów śruby okrętowej tak, aby utrzymać żadaną prędkość ruchu statku.

/Electronic Actualite 9/1969/

Park maszyn cyfrowych we Francji

Według opublikowanych oficjalnie we Francji danych park maszyn cyfrowych /nie licząc arytmometrów elektronicznych i maszyn dla celów specjalnych/ przekroczył 1 stycznia br. liczbę 5 000 sztuk. VI plan rozwoju gospodarki Francji przewiduje zainstalowanie ogółem 20.000 maszyn.

/DBIKI 124/1969/

Przemysł elektroniczny w Kanadzie

Produkcja urządzeń elektronicznych w Kanadzie wzrosła w okresie od r. 1960 do r. 1968 o 140% i wynosi obecnie około 1 mld dolarów kanadyjskich rocznie. Udział tego przemysłu w wartości produkcji całego przemysłu kanadyjskiego wynosi w przybliżeniu 2,5%. Specjaliści twierdzą, że rozwój przemysłu elektronicznego w Kanadzie hamuje niedostateczna koncentracja przedsiębiorstw i niski stopień ich specjalizacji. Wydatki na prace rozwojowe wynoszą około 8% wartości produkcji. Należy jednak uwzględnić fakt, że obecność dużej ilości filii firm zagranicznych pozwala na korzystanie z dorobku zakładów macierzystych tych firm. Import urządzeń elektronicznych w okresie od r. 1960 do r. 1968 wzrósł o 247% - ze 134 mln do 465 mln dolarów kanadyjskich, import komputerów osiągnął wartość 120 mln dolarów kanadyjskich.

/Moniteur de

Commerce Internationale 9/1969/

Wybrał i opracował
inż. Piotr Głowacki

I N F O R M A C J E

NOWOŚCI WYDAWNICZE "MERAMETRU"

Wydawnictwa Przemysłu Automatyki i Pomiarów "Merametr" wydały ostatnio szereg interesujących pozycji, mających charakter ogólnobranżowy.

Jedną z nich jest katalog "System pneumatycznych elementów sterowania MERALOG".

Katalog systemu "MERALOG"

System "MERALOG" jest systemem wielowejściowych membranowych elementów logicznych, posługujących się dwuwartościowym sygnałem pneumatycznym. Membranowe elementy logiczne systemu "MERALOG" umożliwiają ekonomiczne i proste konstrukcyjnie powiązanie z istniejącymi elementami automatyki analogowej poprzez możliwość stosowania średniociśnieniowego sygnału pneumatycznego dużej mocy. Nie ustępują innym dwustanowym elementom sterowania procesami przemysłowymi pod względem czasu przełączania, małych wymiarów, dużej trwałości, pewności działania i odporności na warunki zewnętrzne. Elementy systemu pozwalają na budowanie zwartych bloków sterowania o wielkościach konkurencyjnych w stosunku do elementów elektrycznych. Odznaczają się szeregiem właściwości pozwalających na budowę nowych rodzajów układów regulacji i sterowania, a nawet na zastępowanie nimi, z dodatnimi efektami ekonomicznymi i technicznymi, układów logicznych zestawionych z przekaźnikami elektromagnetycznych bądź elektronicznych.

Elementy systemu "MERALOG" są przeznaczone do:

- sterowania procesami technologicznymi,
- budowy regulatorów ekstremalnych, adaptacyjnych, impulsowych i innych oraz do budowy układów regulacji dwu- trzy- i wielopołożeniowych,
- programowego sterowania urządzeń,
- realizacji operacji cyfrowych,
- budowy układów sygnalizacji, blokad i zabezpieczenia,
- zastąpienia układów elektromagnetycznych lub elektronicznych w przypadkach, gdy ich stosowanie utrudnione jest ciężkimi lub niebezpiecznymi warunkami pracy.

Katalog podzielony jest na trzy części. Część pierwsza zawiera szczegółowy opis pneumatycznych elementów sterowania systemu "MERALOG". W części drugiej znajdują się 33 karty katalogowe poszczególnych elementów "MERALOG", natomiast część trzecia zawiera opis metod łączenia pneumatycznych elementów logicznych systemu "MERALOG" przy pomocy elastycznych przewodów pneumatycznych /metoda przewodowa/ lub przy pomocy specjalnych płyt łączeniowych /metoda bezprzewodowa/.

Katalog jest bogato ilustrowany rysunkami technicznymi i schematami. Całość jest przejrzysta i bardzo funkcjonalna dla użytkownika dzięki oprawie w estetyczną teczkę plastikową.

Katalog został wydany przez WPAiP "Merametr" na zlecenie Przedsiębiorstwa Automatyki Przemysłowej "PAP" Warszawa - Falenica.

Katalog urządzeń technologicznych

Innym wydawnictwem typu katalogowego jest "Katalog urządzeń technologicznych stosowanych w zakładach Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "Mera". W słowie wstępnym do Katalogu czytamy m.in. ..."Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "Mera" mając na uwadze stałe wprowadzanie postępu technologicznego w podległych zakładach postanowiło wydać Katalog informujący o stosowanych w zakładach urządzeniach technologicznych. Katalog ma na celu zapoznanie zainteresowanych z przeznaczeniem, warunkami technicznymi i efektami osiąganymi z zastosowania wymienionych urządzeń technologicznych. Karty katalogowe urządzeń technologicznych zostały opracowane przez zakłady, w których urządzenia te były zaprojektowane i wprowadzone do produkcji..."

Katalog będzie uzupełniony w miarę napływania dalszych zgłoszeń z zakładów. Aktualnie zawiera następujące działy tematyczne:

- Obróbka skrawaniem,
- Obróbka materiałów trudnoobrabialnych
- Obróbka plastyczna
- Odlewnictwo
- Spawalnictwo
- Obróbka cieplna
- Pokrycia ochronne i dekoracyjne
- Przetwórstwo tworzyw sztucznych
- Urządzenia montażowe
- Aparatura i urządzenia miernicze
- Transport
- Inne urządzenia technologiczne /urządzenia do wytwarzania próżni, urządzenia klimatyczne, urządzenia i aparaty do cechowania i nadruku, Nawijarki, urządzenia do sterowania procesami, bhp i inne/.

W pierwszym wydaniu katalogu znalazły się materiały z 14 przedsiębiorstw.

Poszczególne karty katalogowe zawierają szczegółowe opisy urządzeń z charakterystyką techniczną, rysunkami i innymi praktycznymi informacjami. Katalog został wydany przez WPAiP "Merametr" na zlecenie Ośrodka Techniki, Organizacji, Ekonomiki i Normowania "Meratech".

Całość oprawiona w plastikowe okładki pozwala na praktyczne korzystanie z katalogu, wymiany kart i ich uzupełnianie w miarę ukazywania się nowych opracowań.

Karty katalogowe elementów pneumatycznych "PAP"

Również nakładem WPAiP "Merametr" ukazał się zbiór kart katalogowych Przedsiębiorstwa Automatyki Przemysłowej "PAP" w Warszawie - Falenicy. Zbiór pt. "Karty katalogowe" zawiera następujące pozycje z zakresu elementów automatyki pneumatycznej:

- Pneumatyczny przetwornik podciśnienia /manowakuometr/, typu TPCp,
- Pneumatyczny przetwornik ciśnienia absolutnego, typu TPCa,
- Pneumatyczny przetwornik średnich ciśnień, typu TPCs,
- Pneumatyczny przetwornik różnicy ciśnień, typu TPCr,
- Pneumatyczny przetwornik wysokich ciśnień, typu TPCw,
- Wskaźnik 144 x 72, typu TW72,
- Wskaźnik 144 x 36, typu TW36,
- Pneumatyczna stacyjka operacyjna 144 x 44, typu TSo44,
- Pneumatyczna stacyjka operacyjna, typu TS72,
- Pneumatyczna stacyjka sterownicza, typu TSs44.

- Pneumatyczny przełącznik tablicowy, typu TSp44,
- Regulator PI, typu TRPI,
- Regulator PID, typu TRPID,
- Regulator P, typu TRP,
- Pneumatyczny przyrząd pierwiastkujący, typu TLP,
- Pneumatyczny przyrząd mnożący, typu TLM,
- Wskaźnik profilowy 144 x 72, typu MW,
- Stacyjka zadawcza, typu SN-1,
- Zadajnik pneumatyczny, typu N-1,
- Przełącznik tablicowy, typu ZT-3,
- Regulator membranowy P /proporcjonalny/, typu RP-1,
- Regulator membranowy PI /proporcjonalno-całkujący/, typu RPC-1,
- Przystawka różniczkująca, typu PR-1,
- Pneumatyczny wzmacniacz mocy, typu WL-2,
- Przystawka sumująca, typu PW-1,
- Reduktor wstępny, typu RW-1,
- Reduktor precyzyjny, typu N-2,
- Trójdrożny zawór elektromagnetyczny, typu ZE-1,
- Sygnalizator graniczny, typu SG-1,

Poszczególne karty katalogowe ilustrowane są fotograficznie, rysunkami technicznymi i schematami.

Zbiór kart katalogowych został wydany na zlecenie Przedsiębiorstwa Automatyki Przemysłowej "PAP" w Falenicy.

Wydawnictwa informacyjno-techniczne

Spośród innych pozycji wydanych ostatnio przez WPAiP "Merametr" na szczególną uwagę zasługują m.in.:

Opracowania Ośrodka Gospodarki Materiałowej Analiz Ekonomicznych "Meragom".

- Instrukcja ramowa w sprawie składowania paliw, lakierów i gazów technicznych w zakładach resortu przemysłu maszynowego;
- Wykaz nr 3 materiałów przeznaczonych do upłynnienia.

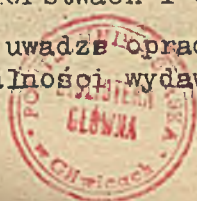
Opracowania Ośrodka Techniki, Organizacji, Ekonomiki i Normowania "Mera tech":

- Materiały szkoleniowe z zakresu wdrażania międzynarodowego układu jednostek miar SI w przedsiębiorstwach produkcyjnych podległych Zjednoczeniu "Mera";
- Katalog Dokumentacji technologicznej 033-4-2-007;
- Instrukcja wypełniania i prowadzenia "Karty produkcji wyrobu" 033-5-2-011;
- Instrukcja organizacji technicznego przygotowania produkcji nowych wyrobów w przedsiębiorstwach Zjednoczenia "Mera" 030-5-2-012;
- Prasowanie i tabletkowanie tworzyw sztucznych termoutwardzalnych.

Ponadto Wydawnictwa "Merametr" wydały szereg kart katalogowych, instrukcji obsługi i dokumentacji techniczno-ruchowych na wyroby produkowane przez przedsiębiorstwa zgrupowane i koordynowane przez Zjednoczenie "Mera".

Bardziej szczegółowe informacje o publikacjach można otrzymać w wymienionych powyżej przedsiębiorstwach i ośrodkach.

"Merametr" poleca również uwagę opracowanie własne pt. "Materiały informacyjne dotyczące działalności wydawniczej": cz.b.



WYDAWNICTWA PRZEMYSŁU AUTOMATYKI I POMIARÓW "MERAMETR"

Branżowy Zakład Małej Poligrafii
przy Przedsiębiorstwie Automatyki Przemysłowej "PAP" w Falenicy

Działalność wydawnicza

- Periodyki

Wydawnictwa Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej

- Biuletyn "MERA"

- Koordynacja Branżowa

Wydawnictwa Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów

- Biuletyn "PIAP"

- Prace "PIAP"

- Przegląd Dokumentacyjny "PIAP"

Wydawnictwo Przedsiębiorstwa Automatyki Przemysłowej "PAP"

- Automatyk

Wydawnictwo PHZ "METRONEX"

- Biuletyn PHZ "METRONEX"

Wydawnictwa nieperiodyczne: karty katalogowe, dokumentacja techniczno-ruchowa, instrukcje obsługi, foldery, ulotki itp. w języku polskim i w językach obcych.

Zakład wykonuje wszelkie usługi poligraficzne w zakresie małej poligrafii wg obowiązujących cenników.

Działalność reklamowa

- Organizacja imprez, wystaw, pokazów

- Filmy techniczne

- Inne usługi reklamowe

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej

P 2900 | 69

Cena 43.- zł

Pren. roczna 516.- zł

