



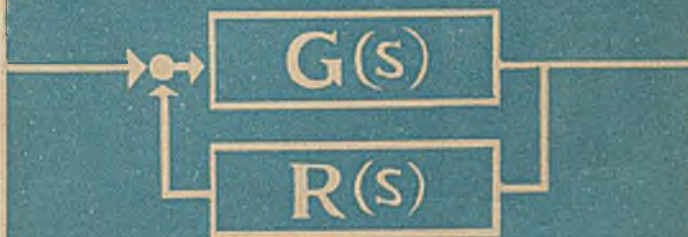
P. 2900/69

MERA

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

APARATURA POMIAROWA

MASZYNY MATEMATYCZNE



BIULETYN

Rok VIII
1(83)
1969

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny: mgr R. Sprawski

Sekretarz Redakcji: mgr inż. Z. Kosztowski

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

Członkowie: mgr inż. J. Matejak
mgr inż. A. Mańkowski
J. Jarkiewicz
inż. Z. Skarżycki
mgr Cz. Borski
mgr Z. 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 Falenicy

S P I S T R E Ś C I

		str
Od Redakcji		3
Zadania przemysłu maszynowego		4
 <u>Technika</u>		
L. Kowalski:	Stan i perspektywy rozwoju środków automa- tyzacji	6
A. Waśkowski:	Badania wytrzymałościowe połączeń lutowa- nych	15
 <u>Ekonomika - Organizacja</u>		
R. Jackowicz:	Problemy organizacji montażu /I cz./ . . .	22
R. Kowalski; L. Świętczak; T. Tuka:	Metodyka prowadzenia analizy w przedsię- biorstwie dla potrzeb systemu EPD.	28
Karty technologiczne:	/oprac. inż. M. Szczepański/	39
J. Klimczak:	Bezpieczeństwo przeciwpożarowe	59
K. Duma:	Udział PHZ "Metronex" w wystawach i tar- gach zagranicznych w 1969 r.	61
J. Kutrowska:	Realizacja zobowiązań przedzjazdowych za- kładów produkcyjnych ZPAiAP "MERA"	65

O d R e d a k c j i

Przekazujemy do rąk naszych Czytelników pierwszy numer miesięcznika "Biuletyn MERA".

"Biuletyn MERA" będzie kontynuacją działalności wydawniczej prowadzonej przez Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "Mera", które w latach 1962 - 1965 wydawało miesięcznik "Automatyka Przemysłowa", przekształcony następnie w latach 1966 - 1968 w 3 serie wydawnicze pt.:

"MERA" - Nowa Technika

"MERA" - Ekonomia - Organizacja - Technika

"MERA" - Materiały URŚ,

"Biuletyn MERA" będzie obejmował swą tematyką wszystkie zagadnienia, które dotychczas publikowane były w wymienionych wyżej kwartalnikach, jak:

T e c h n i k a - programy rozwojowe poszczególnych branż i grup asortymentowych, problematyka postępu technicznego, zagadnienia konstrukcyjne i technologiczne, nowoczesność wyrobów i jakość produkcji, zagadnienia eksploatacyjne.

N o w e u r u c h o m i e n i a - karty informacyjne nowych wyrobów, karty technologiczne, problemy związane z uruchomieniem produkcji nowych wyrobów.

Problematyka w s p ó ł p r a c y z z a g r a n i c ą - problemy wynikające ze współpracy międzynarodowej w ramach Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej, m.in. tłumaczenia i streszczenia najważniejszych informacji i materiałów.

E k o n o m i k a - O r g a n i z a c j a - zagadnienia organizacji i ekonomiki przedsiębiorstw, zagadnienia struktury produkcji, zagadnienia pracochłonności i opłacalności produkcji, usprawnienia organizacyjne.

Z a g a d n i e n i a r ó ż n e - ważniejsze akty normatywne i prawne, informacje z zagranicy, kronika Zjednoczenia "Mera", zakładów zgrupowanych w Zjednoczeniu oraz zakładów gestyjnych, koordynacja branżowa, komunikaty i informacje.

Przedstawiając problematykę "Biuletynu MERA" zwracamy się do Czytelników z apelem o współpracę, której celem będzie wszechstronne naświetlenie poruszonych w Biuletynie zagadnień, a w związku z tym dalsze przystosowanie czasopisma do zainteresowań Czytelników. Do współpracy zapraszamy pracowników przedsiębiorstw produkujących aparaturę pomiarową i śródki automatyki, pracowników przemysłów eksploatujących tę aparaturę, pracowników instytutów naukowych oraz wszystkich zainteresowanych omówioną wyżej tematyką, a więc: inżynierów, techników, wynalazców, racjonalizatorów, ekonomistów, organizatorów produkcji oraz przedstawicieli organizacji społecznych. Prosimy o nadsyłanie artykułów, notatek, uwag dotyczących treści czasopisma, sugestii w zakresie uzupełnienia tematyki Biuletynu itp.

Materiały w postaci artykułów, notatek i uwag, uzupełnione odpowiednimi materiałami graficznymi, prosimy nadsyłać pod adresem: Wydawnictwo Przemysłu Automatyki i Pomiarów "Meramet", Redakcja "Biuletynu MERA".

ZADANIA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO

Rok ubiegły - trzeci rok aktualnego planu 5-letniego, tak bardzo obfitujący w wydarzenia polityczne wielkiej wagi, zakończył się pod znakiem V Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej. Historyczne znaczenie tego Zjazdu, odbytego w 50 rocznicę odzyskania przez Polskę niepodległości w 1918 r. i zarazem w 50 rocznicę powstania Komunistycznej Partii Polski, zostało docenione przez cały naród.

Okres przygotowań do V Zjazdu cechowało niezwykle ożywienie społeczno-polityczne czego wyrazem były m.in. liczne i cenne czyny produkcyjne i społeczne podejmowane przez poszczególne przedsiębiorstwa i zespoły pracownicze.

Również i w naszym Zjednoczeniu ruch ten był bardzo szeroki i nie ominął żadnego przedsiębiorstwa, przynosząc w efekcie dodatkowe wartości produkcyjne w wysokości ok. 31 mln i społeczne ok. 2,5 mln zł.

Zarówno I sekretarz KC PZPR tow. Władysław Gomułka w swoim referacie, jak również delegaci w dyskusji wiele uwagi poświęcili problematyce przemysłu, m.in. przemysłu maszynowego, którego częścią jest automatyka i aparatura pomiarowa.

Problematyka naszego przemysłu została również szeroko potraktowana w Uchwale V Zjazdu PZPR. We wstępie do rozdziału "Zadania partii w dziedzinie gospodarki" czytamy m.in.:

..Pomiędzy IV a V Zjazdem partii nastąpił dalszy szybki i wszechstronny rozwój naszej gospodarki. Wytyczone przez IV Zjazd zadania planu 5-letniego na lata 1966—1970 są realizowane pomyślnie. . . .

..Nastąpiło dalsze uprzemysłowienie kraju, w wyniku czego produkcja przemysłowa wzrosła o ok. 50 proc., a gotowe wyroby przemysłowe (maszyny oraz artykuły konsumpcyjne pochodzenia przemysłowego) po raz pierwszy stanowiły ponad połowę wartości całego eksportu. Majątek trwały gospodarki narodowej zwiększył się w tym okresie o 25 proc.

..W wyniku unowocześnienia struktury przemysłu udział przemysłu maszynowego i chemicznego w całej produkcji przemysłowej kraju zwiększył się z 32 do 38 proc., przy czym wzrost produkcji nowych wyrobów w przemyśle maszynowym był dwukrotnie szybszy niż wzrost całej produkcji tego przemysłu w latach 1964—1967. . . ."

Dalej Uchwała stwierdza, że na tle pozytywnego na ogół rozwoju ekonomicznego kraju, wystąpiły w życiu gospodarczym pewne trudności, niedociągnięcia i dysproporcje; hamujące ten rozwój, m.in. ciągle jeszcze niedostateczna poprawa w zakresie jakości, a zwłaszcza nowoczesności produkcji. Nie jest również zadowalające tempo wzrostu wydajności pracy oraz postęp organizacji pracy i wykorzystanie czasu roboczego.

Uchwała stwierdza, że przewyciężenie tych trudności będzie stanowić podstawowe zadanie najbliższego okresu.

W dalszej części Uchwała V Zjazdu PZPR precyzuje te zadania w stosunku do poszczególnych przemysłów. A oto zadania dla przemysłu maszynowego:

"... Przemysł maszynowy — dostawca maszyn i urządzeń niezbędnych do unowocześnienia produkcji we wszystkich gałęziach przemysłu — odgrywa podstawową rolę w rozwoju całej gospodarki narodowej.

Jego ważnym zadaniem w najbliższych latach jest opanowanie produkcji nowych wyrobów licencyjnych oraz własnych nowoczesnych konstrukcji.

Rozwój przemysłu maszynowego i elektrotechnicznego powinien odbywać się na zasadzie koncentracji sił i środków w wybranych gałęziach, obejmujących tak branże specjalizujące się w produkcji eksportowej, jak i bazę kooperacyjną. W tych zakresach tempo wzrostu produkcji powinno wydatnie wyprzedzać ogólny wzrost produkcji przemysłu maszynowego. Równocześnie określić należy wyroby, których produkcja powinna być zaniechana albo rozwijana w zależności od aktualnych potrzeb.

Szybsze od średniego tempo rozwoju przemysłu maszynowego powinno, obok branż specjalizujących się w eksporcie, cechować również produkcję aparatury kontrolno-pomiarowej, elektroniki i teletechniki, łożysk tocznych, narzędzi, samochodów osobowych, a także niektórych, produkowanych dotychczas w niedostatecznej ilości, asortymentów maszyn rolniczych i artykułów gospodarstwa domowego. Zgodnie z programem koncentracji produkcji we wszystkich branżach należy opracować plany odpowiednich przesunięć tematycznych i organizacyjnych w zapleczu naukowo-technicznym w celu zapewnienia rozwoju preferowanych dziedzin przemysłu elektromaszynowego. Celem zapewnienia prawidłowego rozwoju przemysłu maszynowego i poprawy jego wyników ekonomicznych konieczna jest rozbudowa wyspecjalizowanej bazy produkcyjnej półfabrykatów, podzespołów i zespołów maszyn oraz normalii, jak również istotna poprawa organizacji kooperacji przemysłowej. W związku z tym zachodzi potrzeba wprowadzenia do praktyki planistycznej metodologii, która zapewni prawidłowe proporcje rozwoju przemysłu maszynowego, uwzględniając niezbędne tempo wzrostu produkcji półfabrykatów i podzespołów.

Należy zorganizować w najbliższych latach wyspecjalizowane wytwórnie elementów, podzespołów i zespołów maszynowych zastosowania branżowego, jak i ogólnego. Dotyczy to przede wszystkim takich elementów, jak np. zespoły hydrauliki i pneumatyki siłowej, przekładnie, sprzęgła, hanulce, łańcuchy przegubowe, łożyska, normalia, podzespoły elektroniczne, elementy automatyki i inne, które decydują o jakości i niezawodności działań wyrobów gotowych.

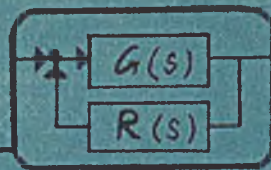
Należy równocześnie zapewnić wydatne zwiększenie produkcji odlewów żelwnych i staliwnych, odlewów z metali nieżelaznych oraz odkuwek i wytłoczek.

Dla zapewnienia dalszego intensywnego rozwoju przemysłu maszynowego, znacznego wzrostu jego wydajności i stałego obniżania kosztów wytwarzania niezbędne jest położenie nacisku na podniesienie poziomu technologii wytwarzania we wszystkich przedsiębiorstwach. Jeszcze w ciągu obecnego planu 5-letniego należy dla wszystkich zakładów ustalić programy unowocześnienia poziomu wytwarzania do 1975 r. Konieczne jest — obok wyposażenia zakładów nowo budowanych w nowoczesne środki produkcji — dokonanie w istniejących zakładach wymiany maszyn, połączonej z ich ogólną modernizacją, tak w dziedzinie wyposażenia i technologii produkcji, jak i czynności pomocniczych, transportu wewnątrzzakładowego i organizacji zakładu. Należy więc rozwinąć produkcję nowoczesnych specjalizowanych i specjalnych obrabiarek oraz urządzeń technologicznych.

Unowocześnienie procesów wytwarzania jest jednym z podstawowych zadań, prowadzących do intensyfikacji produkcji w przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego. W związku z tym należy opracować i praktycznie stosować zasady uprzywilejowania inwestycji polegających na rekonstrukcji i modernizacji zakładów, zapewnić niezbędne na ten cel środki i moce przerobowe. Realizacja programów rekonstrukcji i modernizacji wymaga zdecydowanego wzmocnienia zaplecza technologicznego przedsiębiorstw. Ważnym zadaniem przemysłu maszynowego w tym zakresie jest stworzenie dla przedsiębiorstw modernizacyjno-rekonstrukcyjnych własnej służby wykonawczej wraz z silnym, wyspecjalizowanym zapleczem projektowym.

Jednym z istotnych zadań przemysłu maszynowego jest dalsze podniesienie jakości i nowoczesności produkowanych wyrobów. Sprzyjać temu będzie doskonalenie i umocnienie systemu oceny nowoczesności oraz jakości wyrobów. Niezbędnym warunkiem prawidłowego wzrostu eksportu i dostaw artykułów rynkowych jest rozwinięcie produkcji opakowań metalowych, papierowych i z tworzyw sztucznych.

Ważną rezerwę stanowią w przemyśle maszynowym możliwości poprawy organizacji produkcji w przedsiębiorstwach. Toteż, ulepszanie form organizacji powinno być procesem ciągłym — podstawowym obowiązkiem każdego przedsiębiorstwa."



inż. Ludomir Kowalski
Zjednoczenie "Mera"

STAN I PERSPEKTYWY ROZWOJU ŚRODKÓW AUTOMATYZACJI

Automatyzacja jako podstawowy czynnik intensyfikacji procesów technologicznych znajduje w Polsce sprzyjające warunki rozwoju. Uchwały IV Zjazdu PZPR z 1964 r. założyły ponad 2,5-krotny wzrost produkcji środków automatyzacji w okresie 1966-1970 r. Plan za pierwsze lata bieżącej pięcioletki przekroczono i wszystko wskazuje na to, że zadania dla całego okresu 1966-1970 zostaną wykonane.

Rozwój techniczny środków automatyzacji prowadzony jest w ramach Krajowego Systemu Automatyki /KSA/, którego założenia oparte są o uzgodnione warunki techniczne Uniwersalnego Systemu Automatycznej Kontroli, Regulacji i Sterowania /URS/, opracowanego w ramach współpracy technicznej krajów stowarzyszonych w Radzie Wzajemnej Pomocy Gospodarczej.

Rozwój techniczny aparatury pomiarowej prowadzony będzie w ramach Krajowego Systemu Pomiarów /KSP/, którego założenia opracowuje obecnie Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów.

Wyroby wprowadzone do produkcji w ramach prac nad KSA i KSP cechować będzie wysoki stopień unifikacji i normalizacji oraz nowoczesności, której wyróżnikiem w coraz większym stopniu staje się niezawodność działania.

W niniejszym artykule przedstawiony zostanie w ogólnych zarysach stan i perspektywy rozwoju wyrobów objętych KSA oraz niektórych wyrobów objętych KSP, integralnie związanych z automatyzacją.

1. Gałąź Pneumatyczna analogowa GPA-KSA

W oparciu o zakupioną licencję Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej "PAP" w Warszawie-Falenicy produkuje nowoczesny, o dużej niezawodności system "Pnefal", obejmujący: regulatory, stacyjki nastawcze z wbudowanymi manometrami, przetworniki ciśnienia, różnicy ciśnienia. Przetworniki poziomu systemu "Pnefal" produkuje Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych, rejestratory pneumatyczne 144x144 Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych "Lumel" w Zielonej Górze. Podstawowe prace konstrukcyjno - technologiczne koncentrują się na doskonaleniu technologii dla osiągnięcia obniżki kosztów wytwarzania. Niezależnie od powyższego przygotowuje się produkcję nowego typu regulatora pneumatycznego PID na zakres proporcjonalności do 700% /obecnie produkowany regulator posiada zakres do 300%/ oraz przetwornik temperatury zestalowo-rtęciowym czujnikiem pomiarowym, co powinno wyeliminować kosztowny układ pomiaru temperatury: czujnik oporowy - przetwornik oporność /prąd - przetwornik elektropneumatyczny. Oszczędność uzyskania dzięki wprowadzeniu do produkcji przetworników temperatury stalowo-rtęciowych powinna wynieść ok. 15 mln zł. W stosunku rocznym, nie licząc efektów z tytułu zwiększonej niezawodności.

W celu przystosowania systemu "Pnefal" do współpracy z maszyną matematyczną do sterowania procesami przemysłowymi, podejmuje się prace rozwojowe nad stacyjką nastawczą z wejściem cyfrowym, przy czym podstawowym elementem przetwarzającym sygnał cyfrowy na wielkość mechaniczną - przesunięcie będzie silnik krokowy /skokowy/ według patentu Instytutu Automatyki PAN. Mając na uwadze konieczność tworzenia w dalszej perspektywie bardziej skomplikowanych układów regulacyjnych, np. pneumatycznych regulatorów ekstremalnych, na bazie systemu blokowego "Pnefal" opracuje się typoszereg "modułów" w oparciu o otrzymaną z ZSRR dokumentację na system USEPPA. Pozwoli to rozszerzyć zakres zastosowań i, co ważniejsze, skrócić okres wdrażania do produkcji nowych specjalistycznych regulatorów.

Część wykonawcza systemu - siłowniki pneumatyczne membranowe dla średnic membran do 18" produkują Zakłady Wytwórcze Elementów Automatyki Przemysłowej "Polna" w Przemyślu. Siłowniki wyposażane będą od 1970 r. w nowy ustawnik pozycyjny PUP-1, opracowany przez "PAP" w oparciu o zespoły systemu "Pnefal", który zastąpi ustawnik PUP-2, produkowany obecnie przez KFAP.

2. Gałąź pneumatyczna dyskretna /przekaznikowa/ - GPD-KSA

Aktualnie przygotowuje się produkcję dwu systemów:

System "Meralog" według patentu i opracowania Katedry Automatyki Mechanicznej Politechniki Warszawskiej. System o konstrukcji zminiaturyzowanej zostanie wdrożony do produkcji w "PAP". Główne zastosowanie - automatyzacja obrabiarek i urządzeń technologicznych. Próbne zastosowanie - automatyzacja obrabiarki przy współudziale "Koprotech"-u.

System automatyki pneumatycznej dyskretnej według opracowania Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów. System o konstrukcji wzmocnionej przystosowany do pracy w warunkach tropikalno-morskich, jest wdrażany do produkcji w Zakładzie Doświadczalnym PIAP w Warszawie. Według wstępnych ustaleń, produkcja systemu PIAP zostanie przekazana do jednego z Oddziałów Zakładu "Meramont" w Poznaniu. Pierwsze statki zautomatyzowane w oparciu o system PIAP zostaną przekazane do eksploatacji w 1970 r.

Oba systemy pracują na tym samym sygnale $0,2 - 1 \text{ kg/cm}^2$, co umożliwia w razie potrzeby wzajemną wymianę elementów, mogą też współpracować z systemem "Pnefal", również pracującym na tym sygnale.

Równolegle prowadzi się prace rozwojowe nad strumieniowymi elementami logicznymi. Główne zastosowanie: automatyzacja urządzeń znajdujących się w wyjątkowo trudnych warunkach pracy: wysoka temperatura, 100% wilgotność, promieniowanie radio-aktywne, drgania i udary, tj. tam, gdzie nie mogą pracować elektroniczne elementy logiczne. Prace te prowadzi się wspólnie z ZSRR, który posiada większe doświadczenie w tej dziedzinie.

3. Gałąź elektryczna analogowa - GEA-KSA

Jak już wyżej wspomniano w ramach współpracy technicznej krajów stowarzyszonych w RWPG Polska opracowała część centralną systemu blokowego automatyki elektrycznej analogowej URS o sygnale 0 - 5 mA, tzw. II wariant dla procesów wolnozmiennych /wariant I opracowała CSRS z przeznaczeniem dla automatyki napędów/.

Projekty techniczne podstawowych aparatów systemu zostały przekazane wszystkim zainteresowanym krajom RWPG. Część z nich przygotowuje produkcje tego systemu, np. ZSRR w ramach tzw. GSP. Ze względu na potrzebę zainteresowania szerszego kręgu odbiorców systemem GEA-KSA /robocza nazwa -

KSA-URS/, który aktualnie wprowadzany jest do produkcji, szersza informacja o tym systemie podana będzie w układzie poszczególnych grup wyrobów.

3.1. Czujniki temperatury. Produkowane przez KFAP czujniki temperatury oporowe i termoelektryczne, po przeprowadzonej w latach 1967-1968 modernizacji, w zasadzie spełniają wymagania odbiorców krajowych. Dla potrzeb energetyki Zakład Doświadczalny KFAP przygotowuje produkcję nowego typu czujnika termoelektrycznego o małej bezwładności cieplnej. /stała czasowa 10 sek/ i na wysokie ciśnienia - 250 kg/cm². Czujnik ten wejdzie do produkcji doświadczalnej w 1969 r. i do produkcji przemysłowej w KFAP w 1970 r. Równocześnie prowadzi się prace doświadczalne nad miniaturyzacją czujników oporowych /zmniejszenie bezwładności cieplnej/ i podwyższeniem temperatury do 800 °C poprzez zastosowanie nowych mas ceramicznych. Do pomiaru powyżej 1300 °C zakłada się stosowanie innych metod pomiarowych /pirometry/ lub zakup z importu czujników termoelektrycznych na zakres 1800 °C - pomiar trwały lub 1950 °C - pomiar chwilowy /import z ZSRR/.

3.2. Analizatory gazów. Zgodnie z uzgodnieniami specjalizacyjnymi z NRD /odpowiednia umowa ma być podpisana w br./ Polska nie będzie prowadzić prac rozwojowych w dziedzinie analizatorów gazów. Analizatory NRD, spełniające warunki KSA, zostaną włączone do systemu KSA na analogicznych zasadach, jak opracowania krajowe.

3.3. Manometry, manometry z nadajnikami i sygnalizacja. Manometry przemysłowe ogólnego zastosowania produkuje Kujawska Fabryka Manometrów dla szerokiego kręgu odbiorców. Dla pracy w uciążliwych warunkach Kujawska Fabryka Manometrów we Włocławku przygotowuje produkcję manometru ϕ 100 wstrząsoodpornego. Manometry kontaktowe typu EZK zostaną zastąpione rozwiązaniem licencyjnym. Przez zastosowanie tzw. przystawki kontaktowej lub z nadajnikiem potencjometrycznym do seryjnego przemysłowego manometru ϕ 100, uzyskuje się tani zespół pomiarowo-sygnalizacyjny o poprawionej trwałości i niezawodności.

W oparciu o dokumentację PIAP Kujawska Fabryka Manometrów wykonała w 1968 r. serię informacyjną manometru z nadajnikiem indukcyjnym, umieszczonym wewnątrz obudowy seryjnego przemysłowego manometru. Manometry te mogą znaleźć zastosowanie przy zdalnym pomiarze ciśnienia lub jako przetworniki ciśnienia w układach nie wymagających dużej dokładności /kl. 1,5/ przy cenie kilkakrotnie niższej aniżeli klasycznych przetworników z wagą prądową.

3.4. Przepływomierze. W oparciu o licencję Kent-Thiegi, KFAP uruchomi produkcję przepływomierza z elementami sprężystymi typu DU dla ciśnień statycznych do 150 kg/cm². Na bazie zespołu pomiarowego przepływomierza DU, KFAP opracuje przetworniki różnicy ciśnień i poziomu, uzupełniających asortyment przyrządów dotychczas nie produkowanych. Przepływomierze będą wyposażone w komplet elektrycznych nadajników sygnału analogowego i urządzeń sygnalizacyjnych.

3.5. Przetworniki ciśnienia z wagą prądową. W oparciu o licencję firmy Askania Werke /Berlin Zachodni/, Zakłady Automatyki Przemysłowej w Ostrowie Wlkp. uruchamiają produkcję seryjną przetworników ciśnienia, różnicy ciśnienia, poziomu z wyjściem prądowym 0-50 mA. Przetworniki wykonane są w 3 zasadniczych odmianach konstrukcyjnych:

- dzwonowe typu Tg
do spiętrzeń 10-256 mm H₂O, ciśnienie stat. maks. 6 kg/cm²,
- membranowe typu SW

- a. do spiętrzeń 0,8-9 kG/cm², ciśnienie stat. maks. 220 kG/cm²,
- b. do pomiaru ciśnień do 1000 kG/cm²,

- mieszkowe typu Hg
dla spiętrzeń 0,6-20 kG/cm², ciśnienie stat. maks. 150 kG/cm²,

Przetworniki wykonywane są w odmianach:

- z przesunięciem zakresu pomiarowego,
- bez przesunięcia zakresu pomiarowego.

Wszystkie człony pomiarowe współpracujące z jednym z przetworników przesunięcie-prąd /waga prądowa/:

WT-10	charakterystyka pierwiastkująca,	wykonanie normalne
WT-11	"	" przeciwwybuchowe
WT-30	" liniowa,	" normalne
WT-31	"	" przeciwwybuchowe.

Przetworniki posiadają zunifikowany wzmacniacz tranzystorowy oraz układ automatycznej korekcji pomiaru od wpływu ciśnienia, temperatury lub ciężaru właściwego mierzonego medium. Wejdą one do produkcji w 1969 r. /wykonanie normalne/ i 1970 r. /wykonanie przeciwwybuchowe/.

Ponadto ZAP przystępuje do uruchomienia produkcji przetwornika SW-500, również według licencji firmy Askania, z wyjściowym sygnałem prądowym 0-20 mA. Przetworniki te umożliwiają pomiar różnicy ciśnienia na minimalnym zakresie pomiarowym 0 - 250 mm H₂O przy ciśnieniu statycznym 500 kG/cm².

W ramach prac rozwojowych przystępuje się do opracowania przetworników kl. 0,1 opartych o półprzewodniki o własnościach tensometrycznych.

3.0. Przetworniki wielkości elektrycznych. Gałąź elektryczna analogowa KSA obejmuje następujące typy przetworników wielkości elektrycznych:

- ARP-1 przystosowany do współpracy z czujnikiem temperatury oporowym 100 ohm,
- APU-1 przystosowany do współpracy z czujnikiem temperatury termoelektrycznym lub innym z wyjściowym sygnałem napięciowym. Minimalny zakres napięciowy 0 - 8 mV. Brak rozdzielienia galwanicznego wejścia od wyjścia.
- APU-4 przystosowany do współpracy z termoelektrycznym czujnikiem temperatury. Minimalny zakres napięciowy 0 - 3 mV. Jest rozdzielenie galwaniczne.

Przetwornik ARP-1 będzie produkowany seryjnie już pod koniec br. w Zjednoczonych Zakładach Elektronicznej Aparatury Pomiarowej "ELPO" Oddział Wrocław. Przetworniki APU-1 i APU-4 będą wykonywane w 1969 r. w seriach doświadczalnych w Zakładzie Doświadczalnym "Eureka" Oddział Wrocław, a począwszy od 1970 r. w wyżej wymienionym Zakładzie "ELPO". W okresie przejściowym Zakład Doświadczalny KFAP wykona uproszczoną wersję przetwornika z wejściem oporowym typu APR-301.

Rozwój techniki w grupie przetworników temperatury polegać będzie na:

- wprowadzeniu struktury modułowej, umożliwiającej spełnianie funkcji jednego z 3 wymienionych na wstępie typów przetworników przez prostą wymianę jednej z płyt,
- wprowadzenie układów scalonych,
- obniżenie zakresu napięciowego do 1 mV i poprawieniu klasy dokładności /0,25 lub 0,1 w zależności od zakresu/.

3.7. Regulatory, bloki części centralnej. Podstawowymi blokami części centralnej GEA-KSA są:

- Regulator ARK-1 z wyjściem impulsowym, przeznaczony do współpracy z siłownikiem z silnikiem stałoprędkościowym,
- Regulator ARC-1 z wyjściem ciągłym, przeznaczony do współpracy z siłownikiem elektrycznym z silnikiem zmiennoprędkościowym /Ferraris/ lub z siłownikiem pneumatycznym za pośrednictwem przetwornika EP-P3 produkcji KFAP.

Oba typy regulatorów posiadają charakterystykę PID /regulator ARK-1 w układzie z silnikiem/. Mogą być wykonane na sygnał wyjściowy 0 - 5 mA lub 0 - 50 mA bez konieczności stosowania przetworników normalizujących. Regulator ARC posiada wersje uproszczone realizujące funkcje PI lub PD. Regulatory współpracują ze stacyjkami ADS-1 /dla regulatora ARK-1/ i ADS-4 /dla regulatora ARC-1/. Z ważniejszych bloków części centralnej należy wymienić:

- uniwersalny blok matematyczny realizujący funkcje mnożenia, dzielenia, pierwiastkowania. Uniwersalność polega na zastosowaniu struktury modułowej. Zmiana funkcji następuje przez wymianę tylko jednej płytki;
- blok normalizujący - umożliwiający współpracę regulatorów w układach z dowolnym sygnałem zerowym i niezerowym.

Bloki części centralnej będą produkowane w Zjednoczonych Zakładach Elektronicznej Aparatury Pomiarowej "ELPO", Oddział Wrocław, Bloki rzadziej stosowane będą produkowane w Zakładzie Doświadczalnym "Eureka", Oddział Wrocław, w seriach nie przekraczających kilkunastu sztuk.

Produkcja systemu KSA-URS przygotowywana była we Wrocławskich Zakładach Elektronicznych "ELWRO". Ogółem wykonano ok. 480 szt., aparatów, które poddano wszechstronnym badaniom, między innymi przeprowadzono badania eksploatacyjne regulatorów ARK-1 i ARC-1 Elektrowni Turów. Próby wykazały spełnienie założonych wymagań technicznych i zmniejszoną niezawodność, powodowaną głównie nieopanowaniem jeszcze produkcji seryjnej. Aparaty KSA-URS, pozbawione tych usterek, będą zastosowane przy automatyzacji bloków energetycznych 200 MW /blok 1 i 2 w Elektrowni Łaziska - dostawy już w br./.

Prace rozwojowe w zakresie regulatorów i bloków części centralnej koncentrować się będą na:

- Wprowadzeniu struktury modułowej. Polegać ona będzie na opracowaniu typowych powtarzalnych zespołów, np. zasilaczy, wzmacniaczy montowanych na znormalizowanych płytkach z łączówkami od maszyny matematycznej "Odra 1204". Płytki te mogą być montowane w typowych obudowach tworząc funkcjonalnie jeden aparat, np. regulator lub, co ważniejsze, mogą być montowane w szafach sterowniczych w panelach konstrukcyjnie zbliżonych do stosowanych w maszynach matematycznych typu "Odra 1204". Przez połączenie /szycie/ płytek uzyskuje się zespół funkcjonalnie odpowiadający kilku aparatom, np. przetwornik + regulator + blok matematyczny + wzmacniacz, tworzący określony obwód regulacyjny. Wprowadzenie struktury modułowej i łączówek zdecydowanie poprawia tzw. serwisowość, to znaczy ułatwia obsługę. Cechę tę posiadają systemy automatyki, produkowane przez czołowe firmy światowe. Struktura modułowa została już wprowadzona w 3 aparatach, w tym w wyżej wymienionym bloku matematycznym.

- Wprowadzeniu obwodów scalonych w tych modułach, gdzie to będzie technicznie i ekonomicznie uzasadnione.

- Opracowaniu zintegrowanego zespołu regulacyjnego /regulator + stacyjka nastawcza + przyrząd wtórny^m o nowoczesnym rozwiązaniu uzasadnionym względami ergonomicznymi/.

- Wprowadzeniu do systemu bloków umożliwiających współpracę z maszyną matematyczną, jako regulatorem nadrzędnym. W pierwszej kolejności będzie to stacyjka sterownicza z wejściem cyfrowym.

- Wprowadzeniu nowoczesnych podzespołów poprawiających dokładność i niezawodność. Między innymi tranzystory krzemowe epiplanarne i tyrystory /do regulatora ARK-1 w miejsce niepewnych hermetycznych zespołów zwiernych /kontraktarów/.

3.8. Wzmacniacze. Wzmacniacze wyjściowe regulatorów produkowane będą w dwu zasadniczych odmianach:

- ADK - dostosowany do współpracy z regulatorem ARK-1 i siłownikami elektrycznymi z silnikiem stałoprędkościowym /indukcyjnym, klatkowym/. Wzmacniacze te będą produkowane przez ZZEAP "ELPO", Oddział Wrocław.

- ADF - dostosowany do współpracy z regulatorami ARC-1, ARC-2 i ARC-3 i siłownikami elektrycznymi z silnikiem zmiennoprędkościowym /Ferraris/. Wzmacniacze te w wersji tyrystorowej produkować będzie ZAP według dokumentacji PIAP.

3.9. Siłowniki. Zakłady Automatyki Przemysłowej w Ostrowiu Wlkp. przygotowały produkcję nowej odmiany siłowników elektrycznych o konstrukcji blokowej z przekładnią obiegową. Siłowniki te produkowane są w dwu odmianach:

- EWS - korbowe na momenty do 63 kGm,
- EWL - liniowe na siły do 1000 kG.

Siłowniki te wyposażone są w silnik stałoprędkościowy. W przyszłości przewiduje się wprowadzić do produkcji wyżej wymienione siłowniki z silnikami Ferrarisa.

Siłowniki na manometry i siły większe od wyżej wymienionych przewiduje się produkować w wersji jednostek wykonawczych elektrohydraulicznych /nazwa robocza: bloki regulacyjne/. Siłowniki elektrohydrauliczne z punktu widzenia zastosowania w pełni odpowiadają elektrycznym. Nie wymagają odrębnej instalacji hydraulicznej, ponieważ we wspólnej obudowie umieszczone są: przetwornik elektrohydrauliczny i wzmacniacz, stacja zasilania z akumulatorem oraz siłownik hydrauliczny. Siłowniki elektrohydrauliczne tej samej wielkości co elektryczne mają 5 - 10 razy większą szybkość działania i co najmniej dwukrotnie większą trwałość. Siłowniki elektrohydrauliczne wejdą do produkcji w ZAP.

Poza wyżej wymienionymi w układach automatyki elektrycznej mogą być z powodzeniem stosowane silniki pneumatyczne produkcji ZWEAP "Polna", kompletowane z przetwornikiem EP-P3 produkcji KFAP i stacją zasilania typu SOP-3 o wydajności 20 Nm³/h - produkcji "PAP". Zespół ten w porównaniu z poprzednio omówionymi posiada większą niezawodność działania i trwałość przy niższych kosztach zakupu.

10. Wskaźniki elektryczne z sygnalizacją, rejestratory i kompensatory elektryczne. Wykorzystując zespoły i wskaźnik profilowy regulatorów temperatury, produkowanych przez Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych "Lumel" w oparciu o licencje Joens, opracuje się zespół pomiarowo-sygnalizacyjny wielkości elektrycznych o dużej niezawodności /bezstykowe indukcyjne elementy sygnalizacyjne/.

Problem rejestracji wielkości elektrycznych został rozwiązany przez zakup 3 licencji na:

- rejestrator 6-punktowy z magnetoelektrycznym zespołem pomiarowym typu NSK. Rejestrator posiada wzmacniacz umożliwiający pomiar napięcia na minimalnym zakresie 0 - 5 mV. Rozmiar 196x288, szerokość zapisu 120 mm. Produkcję opartą o licencję firmy Joens-NRF uruchamia KFAP w 1969 r.

- na kompensator typu MKV ze wzmacniaczem elektronicznym, umożliwiającym pomiar napięcia na minimalnym zakresie 0 - 1 mV. Kompensator będzie produkowany w 2 odmianach:

- z zapisem ciągłym jednego parametru,
- z zapisem punktowym 6 parametrów.

Kompensator posiada wbudowane zestyki sygnalizacyjne, regulowane w całym zakresie, oddzielnie dla każdego z 6 obwodów. Produkcję opartą o licencję AEI /Wielka Brytania/ uruchamia LZAE "Lumel" w pierwszym etapie odmianą na zapis na taśmie 100 mm i w drugim etapie o szerokości 250 mm.

Plan rozwoju techniki przewiduje uruchomienie produkcji rejestratora elektrycznego 144x144 mm z ustrojem pomiarowym z rejestratora NSK i obudową i mechanizmem napędu taśmy rejestratora pneumatycznego typu PZ-2 według licencji Siemens.

4. Gałąź elektryczna cyfrowa - GEC-KSA

Obecnie nie ukształtował się jeszcze w pełni zakres tej gałęzi, Można wymienić poszczególne fragmenty, z których w przyszłości prawdopodobnie składać się będzie GEC-KSA. Są to:

4.1. Elektroniczne zespoły logiczne. Opracowane przez Instytut Elektrotechniki i produkowane przez przemysł elektroniczny zespoły logiczne serii Logister E-20 i E-50 zostaną zastąpione nowym typoszeregiem Logister E-500K opartym o tranzystory krzemowe. Wydaje się, że w warunkach krajowych, zanim dostępne będą obwody scalone, typoszereg ten spełni swą rolę, jako podstawowa cegiełka w budowie przyrządów o działaniu dyskretnym, przystosowanych do pracy w trudnych warunkach klimatycznych.

4.2. Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. Wrocławskie Zakłady Elektroniczne "Elwro" we Wrocławiu produkują przetwornik a/c typu AC01 do pomiarów maks. 100/sek. PIAP Oddział Wrocław prowadzi prace naukowo-badawcze nad przetwornikiem AC-11 na 1000 pomiarów na sekundę.

Na bazie zespołów pomiarowych woltomierza cyfrowego o działaniu całkowitym zakłada się opracowanie przetworników a/c o podwyższonej dokładności. W grupie przetworników cyfrowo-analogowych prowadzi się prace rozwojowe w dwu ośrodkach:

- w Instytucie Elektrotechniki - przetworniki realizujące funkcje przetwarzania na drodze elektronicznej;
- w Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów - przetworniki z wykorzystaniem silników krokowych.

Zakres prac w dziedzinie automatyki cyfrowej w dużym stopniu zależy będzie od uzgadnianego aktualnie planu współpracy naukowo-technicznej ze Związkiem Radzieckim.

5. Gałąź hydrauliczna analogowa GHA-KSA

Analogicznie jak w przypadku gałęzi elektrycznej analogowej KSA, Pol-

ska jest krajem wiodącym w opracowaniach systemu automatyki hydraulicznej URS w ramach Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej.

Projekty techniczne zostały opracowane i zatwierdzone. Obecnie Zakłady Automatyki Przemysłowej w Ostrowie Wlkp. prowadzą prace wdrożeniowe nad systemem wysokociśnieniowym /64 kg/cm²/. Wobec zmniejszenia się zainteresowania projektantów w stosowaniu automatyki hydraulicznej, zakłada się, że do produkcji wejdą w pierwszym okresie zespoły wykonawcze, które za pośrednictwem odpowiednich przetworników spełniać będą funkcje elementów wykonawczych dla systemów automatyki elektrycznej i pneumatycznej.

PIAP prowadzi prace rozwojowe nad wzmacniaczami elektrohydraulicznymi o przepływie 6,3 i 25 l/min., które znajdują zastosowanie w uprzednio omówionych siłownikach elektrohydraulicznych. Produkowany przez ZAP system automatyki hydraulicznej niskociśnieniowej /10 kg/cm²/ będzie zmodernizowany i produkowany równolegle z zespołami wysokociśnieniowymi.

6. Gałąź hydrauliczna dyskretna /przełącznikowa/GHD-KSA

PIAP prowadzi prace rozwojowe nad hydraulicznymi tłoczkowymi elementami logicznymi. Przewidywane główne zastosowanie to sekwencyjne sterowanie obrabiarek i urządzeń technologicznych pracujących w trudnych warunkach /udary/. Wobec zdecydowanego rozszerzenia stosowania programowego sterowania w obrabiarkach w oparciu o układy elektroniczne, hydrauliczne elementy logiczne spełniać będą rolę pomocniczą.

7. Ważniejsze grupy wyrobów z zakresu automatyki nie wchodzące w zakres wyżej wymienionych gałęzi

7.1. Zawory regulacyjne. W oparciu o licencję Masoneilan - Worthington, Zakłady Wytwórcze Elementów Automatyki Przemysłowej w Przemyśle uruchamiają produkcję zaworów regulacyjnych jedno- i dwugniazdowych w następujących terminach:

Typ zaworów	Ciśnienie robocze kg/cm ²	Zakres średnic mm	Termin uruchomienia produkcji
Zawory jednogniazdowe serii 20000	6 - 100	do 80	I półr. 1969
Zawory jednogniazdowe serii 20000	6 - 100	do 250	I półr. 1972
Zawory dwugniazdowe serii 10000	6 - 100	do 300	I półr. 1970
Zawory jednogniazdowe serii 20000	100 - 250	do 150	I półr. 1971
Zawory jednogniazdowe serii 20000 stałoprocentowe "Piston"		15 - 25	I półr. 1970
Zawory jednogniazdowe serii 20000	250 - 400	do 100	II półr. 1970

Typ zaworów	Ciśnienie robocze kg/cm ²	Zakres średnic mm	Termin uruchomienia produkcji
Zawory jednogniazdowe serii 10000	6 - 100	do 300	II półr. 1971
Zawory dwugniazdowe serii 10000	100 - 250	do 300	I półr. 1972

7.2. Proste regulatory elektryczne. W oparciu o licencje Joens - NRF, Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych "Lumel" uruchamiają produkcję niżej wymienionych regulatorów temperatury.

- Regulator RK - dwu, lub trójpołożeniowy do termopar. Ustrój pomiarowy magnetoelektryczny, obciążenie styków 500 VA, 3 A. Regulator zawiera urządzenie zabezpieczające przed przerwą w obwodzie termopary, urządzenie sygnalizacji indukcyjne, urządzenie kompensacji temperatury przewodów termopary oraz zaciski dla podłączenia przystawki RF-6 umożliwiającej uzyskanie charakterystyki PID o stałej całkowania 25 min kl.1. Gabaryty 144x72.

- Regulatory RL1 i RL2 - dwu- lub trójpołożeniowe do termometrów oporowych. Przyrządy w pełni tranzystorowe. Obciążenie styków 500 VA, 3 A. Wbudowane urządzenie sprzężenia zwrotnego umożliwia uzyskanie charakterystyk PD lub PID z czasem całkowania 6, 10 lub 15 min, kl.1. Gabaryty 144x72.

- Regulator RL3 - do termopar. Parametry jak wyżej.

Z pozostałych ważniejszych prowadzonych w kraju prac, należy wymienić:

1. Przetworniki telemetryczne przekształcające sygnał analogowy 0 - 10V na ciąg impulsów modulowanych od 5 do 15 Hz, przekształcanych następnie w analogowy sygnał prądowy 0 - 5 mA. Opracowanie i produkcja doświadczalna IASE Wrocław.

2. Regulatory temperatury bezpośredniego działania o minimalnych oporach przepływu - opracowane przez PIAP, produkowane będą przez ZAP.

3. Regulatory obrotów silników wysokoprężnych /układ elektrohydrauliczny/. Opracowanie CBKSS i PIT, produkowane będą przez ZAP.

Podsumowując przegląd stanu i zamierzeń w dziedzinie rozwoju technicznego środków automatyzacji można stwierdzić, że:

W okresie 1966-1970 r. następuje intensywny rozwój analogowej techniki regulacji, nasycenie w takie środki automatyki, które poczynając od 1971 r. dają podstawę do prowadzenia szerokiego zakresu prac nad automatyzacją przemysłu głównie w oparciu o dostawy krajowe;

Zakupy szeregu licencji przyczyniły się do przyspieszenia technicznego rozwoju szeregu krajowych środków automatyzacji, a w szczególności udoskonalenia technologii, która w przemyśle automatyki nie stała na najwyższym poziomie. Celowy jest zatem dalszy zakup licencji dla ugruntowania wysokiego poziomu techniki w określonych grupach wyrobów, w których produkcji chcemy się specjalizować;

Przyszła 5-latka będzie okresem dynamicznego wzrostu produkcji opartych asortymentów techniki analogowej i przygotowania produkcji cyf-

rowych i dyskretnych środków automatyzacji. Inna, bardziej złożona technika projektowania układów automatyki z zastosowaniem elementów logicznych i układów cyfrowych, stwarza trudności, które mogą powodować mniejszy niż w krajach przodujących wzrost zastosowań tych elementów, nie wystarczający na zaspokojenie potrzeb automatyzacji przez przemysł krajowy.

Szkolenie projektantów automatyki w dziedzinie zastosowań elementów logicznych i cyfrowej techniki sterowania, powinno być przedmiotem szczególnej troski instytutów i katedr wyższych uczelni, zajmujących się tą problematyką.

Andrzej Waśkowski
Przemysłowy Instytut
Automatyki i Pomiarów

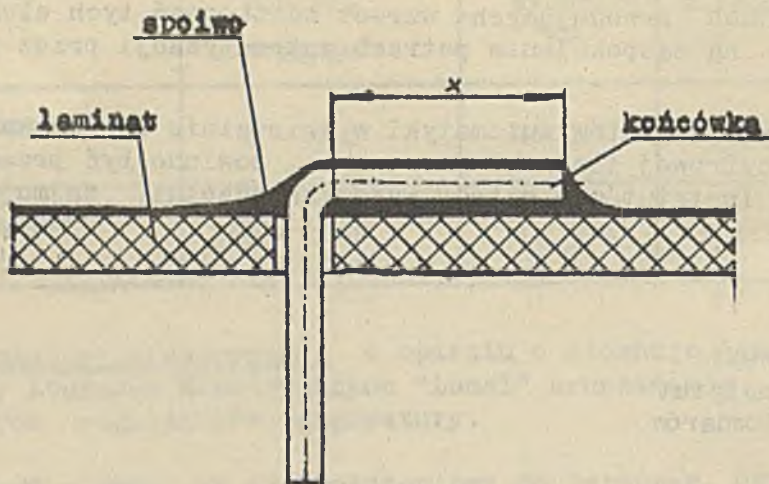
BADANIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE POŁĄCZEŃ Lutowanych

Wymagania wysokiej niezawodności aparatury elektronicznej dotyczą głównie jej konstrukcji oraz prawidłowości i długotrwałości działania. Dwa ostatnie aspekty zależne są od technologii wykonania elementów elektronicznych i technologii montażu. Wśród stosowanych w przemyśle elektronicznym technologii łączenia dominującą rolę odgrywa lutowanie miękkie. Nie świadczy to oczywiście o ogólnej wyższości połączeń lutowanych. Przy montażu układów korzystne jest w niektórych przypadkach zastosowanie zgrzewania oporowego, połączeń owijanych lub innej technologii. Najbardziej powszechne jest jednak lutowanie; wpływa na to zarówno stosunkowo prosta technologia, nieskomplikowane oprzyrządowanie, jak i względy ekonomiczne: niski koszt materiałów, możliwość napraw serwisowych itd. Trwałość połączeń lutowanych stanowi istotny problem w zagadnieniach niezawodności urządzeń elektronicznych.

Prawidłowa technologia, zapewniająca wysoką jakość połączeń musi spełnić warunek optymalnej wytrzymałości mechanicznej złącza, ponieważ stanowi to podstawę trwałości połączenia elektrycznego [1, 2, 3]

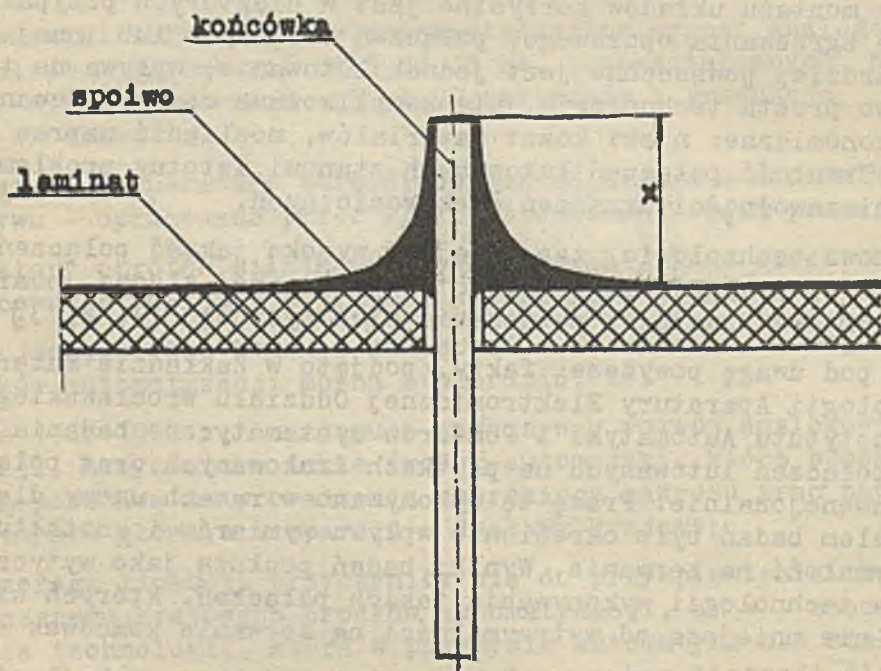
Biorąc pod uwagę powyższe fakty, podjęto w Zakładzie Materiałoznawstwa i Technologii Aparatury Elektronicznej Oddziału Wrocławskiego Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów systematyczne badania wytrzymałościowe połączeń lutowanych na płytkach drukowanych oraz połączeń lutowanych konwencjonalnie. Pracę tę wykonywano w ramach umowy dla ZPAiAP "Mera". Celem badań było określenie wpływu wymiarów i kształtu złącza na ich wytrzymałość na zerwanie. Wyniki badań posłużą jako wytyczne do opracowania technologii wykonywania takich połączeń, których siła wiązania jest nie mniejsza od wytrzymałości na zerwanie końcówek łączonych.

Badania przeprowadzone na próbkach płytek drukowanych /laminat szklano-epoksydowy jednostronnie foliowany/ oraz na próbkach blachy miedzianej, do których przylutowano odcinki srebrzonego drutu miedzianego o średnicach d_d : 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1 mm. Końcówki drutu lutowano metodą zaginanych końców /rys. 1/, bez zaginania /rys. 2/ - w przypadku połączeń na obwodach drukowanych. Przy metodzie konwencjonalnej stosowano złączenie zakładkowe /rys. 3/.



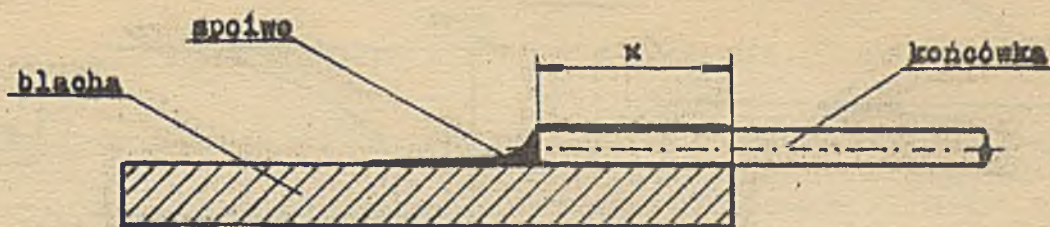
Rys. 1. Przekrój złącza z końcówką zaginaną; x - długość zalutowania końcówki

Do procesu lutowania użyto lutownicy elektrycznej 60 W, lutowano ręcznie wg [6], stosowano lutowie LC60 i topnik słaboaktywny: 20% roztwór kalafonii w alkoholu etylowym. We wszystkich rodzajach złączy długość zalutowania końcówki (x) zmieniała się od 1 + 4 mm. W płytkach drukowanych



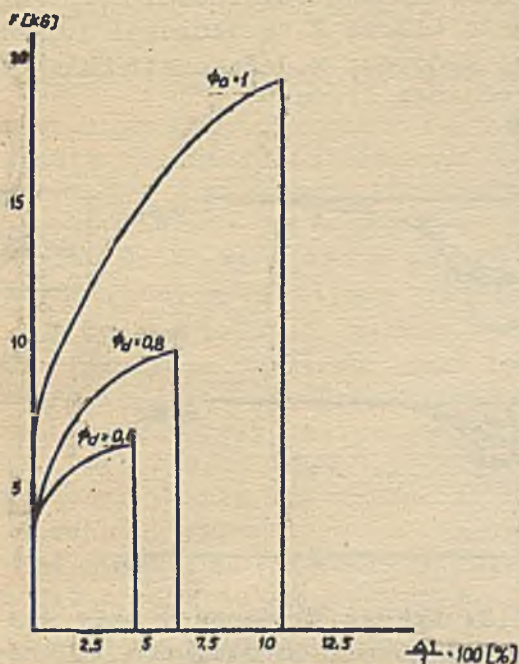
Rys. 2. Przekrój złącza z końcówką niezaginaną

dotychczasowym zmiennym parametrem były średnice otworów ϕ_0 , które wynosiły 0,5; 1; 1,4 mm. Zbadanie tego parametru miało na celu określenie wpływu



Rys.3. Przekrój połączenia zakładkowego

różnicy średnic $\phi_0 - \phi_d$ na siłę wiążaną złącza i jego wytrzymałość [4,5]. Pomiary przeprowadzono na zrywarce ZM-40, rejestrującej zależność siły F od wydłużenia przy stałej szybkości $\Delta F / \Delta t$. Rys. 4 przedstawia powyższą



Rys.4. Wykres zależności siły zrywającej F od wydłużenia względnego $\Delta l / l \cdot 100\%$ drutu łączonego. /Parametr zmienny: średnica drutu ϕ_d /.

zależność dla trzech rodzajów drutów $\phi_d = 0,6; 0,8; 1$ mm. Rys. 5 ilustruje wykresy siły zerwania złącza F /lub drutu/w funkcji długości zalutowanej końcówki - x - dla połączeń konwencjonalnych przy zmiennym parametrze ϕ_d . Poziome linie oznaczają wartość siły potrzebnej do zerwania drutu o odpowiedniej średnicy. Na wykresy naniesiono błąd standardowy na poszczególnych punktach krzywych. Rys. 6 przedstawia te same zależności dla połączeń lutowanych na płytkach lutowanych z końcami zaginany równoległe do ścieżki. Ujęto tu druty o $\phi_d = 1,0$ mm i 0,8 mm ponieważ pozostałe złącza, tzn. $\phi_d = 0,6; 0,4; 0,2$ wykazały większą wytrzymałość od wytrzymałości drutu. Rys. 7 i 8 przedstawiają wykresy analogicznych funkcji dla złączy na druku lutowanych bez zaginania.

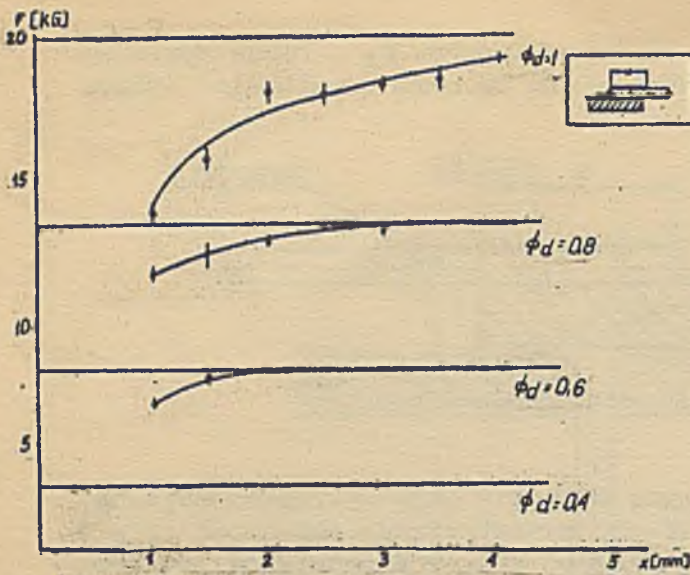
Postacie analityczne powyższych funkcji obliczono metodą najmniejszych kwadratów. Przyjęto, że mają one postać zależności $f = a \cdot \exp(bx)$ funkcja ta oddaje faktyczny charakter zależności uzyskanych eksperymentalnie dla zakresu $0,5 \leq x \leq 4$ mm przy założeniu, że $x \neq 0$, ponieważ wartość funkcji wynosi 0 /nie

równa się a - jak wynikałoby z bezpośredniego wyliczenia/. Dla połączeń konwencjonalnych obliczono współczynniki a i b przy parametrach $\phi_d = 1$ i 0,8. Przez $\bar{\eta}$ określono średni błąd względny, podający różnicę wartości funkcji w punktach obliczonych wg niżej podanych postaci analitycznych funkcji i wartościami wynikającymi z pomiaru.

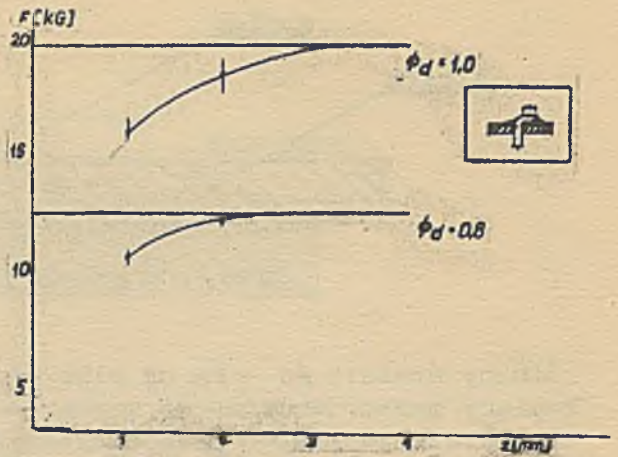
$$F_{\phi_d = 1,0} = 14,0 \exp \cdot (0,08 \cdot x) \bar{\eta} < 4\%$$

$$F_{\phi_d = 0,8} = 11,65 \exp \cdot (0,04 \cdot x) \bar{\eta} < 1,5\%$$

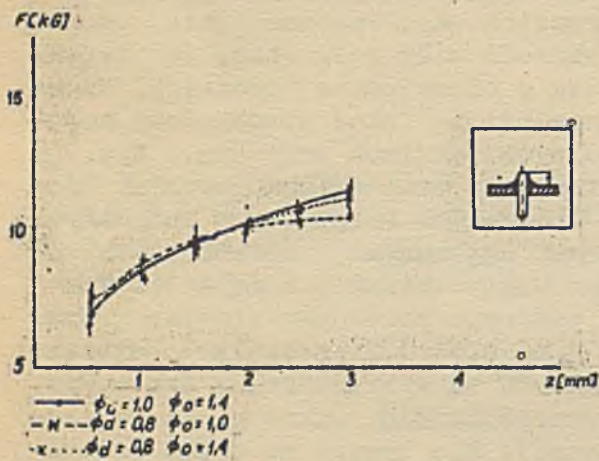
Z uwagi na fakt, że złącza typu zaginanych końcówek wykonane na płytkach drukowanych dla drutów o średnicach mniejszych od $\phi_d = 0,8$ wykazały wytrzymałość większą lub równą wytrzymałości drutu, w postaci analitycz-



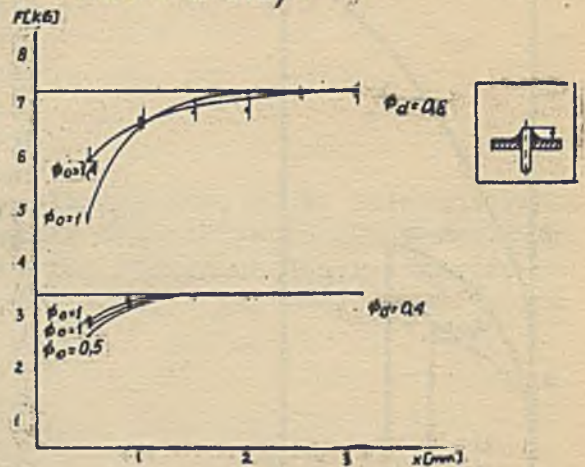
Rys.5. Wykres zależności siły zerwania złącza F od długości końcówki lutowanej x. /Parametr zmienny: średnica drutu ϕ_d /.



Rys.6. Wykres zależności siły zerwania złącza F od długości lutowanej końcówki x. /Parametr zmienny średnica: drutu ϕ_d /



Rys.7. Wykres zależności siły zerwania złącza F od długości lutowanej końcówki x. /Parametr zmienny: średnica drutu ϕ_d /, średnica otworu ϕ_o



Rys.8. Wykres zależności siły zerwania złącza F od długości lutowanej końcówki x. /Parametry zmiennne: średnica drutu ϕ_d , średnica otworu ϕ_o

nej ujęto tylko jedną krzywą dla $\phi_o = 1$. Wielkość otworów w płytkach nie wpływa na zmiany wartości siły wiążącej złącza.

$$F_{\phi_d = 1, \phi_o = 1,4} = 16,0 \exp \cdot /0,056 \cdot x/ \bar{\eta} < 4\%$$

Analogiczne postacie funkcji dla połączeń na płytkach drukowanych bez zaginania końcówek przedstawiają się następująco:

$$F_{\phi_d = 1, \phi_o = 1,4} = 6,57 \exp \cdot (0,193 \cdot x) \bar{\eta} < 4\%$$

$$F_{\phi_d = 0,8, \phi_o = 1,4} = 6,68 \exp (0,192 \cdot x) \bar{\eta} < 3\%$$

$$F_{\phi_d = 0,8, \phi_o = 1} = 6,58 \exp (0,178 \cdot x) \bar{\eta} \approx 7\%$$

$$F_{\phi_d = 0,6, \phi_o = 1,4} = 6,04 \exp (0,07 \cdot x) \bar{\eta} < 3\%$$

$$F_{\phi_d = 0,6, \phi_o = 1} = 6,59 \exp (0,178 \cdot x) \bar{\eta} \approx 7,7\%$$

$$F_{\phi_d = 0,4, \phi_o = 1,4} = 2,96 \exp (0,063 \cdot x) \bar{\eta} \approx 3\%$$

$$F_{\phi_d} = 0,4 \phi_0 \quad 1 = 2,9 \exp(0,014 \cdot x) \quad \bar{\eta} < 4\%$$

$$F_{\phi_d} = 0,4 \phi_0 = 0,5 = 2,8 \exp(0,086 \cdot x) \quad \bar{\eta} < 5\%$$

. Wstępna analiza wartości współczynników powyższych funkcji wskazuje na zbliżony charakter sił wiążących złącza lutowane metodą konwencjonalną i na obwodach drukowanych z zaginаными końcówkami. Siły te są znacznie większe aniżeli w przypadku połączeń lutowanych na płytkach drukowanych bez zaginania.

Badanie wpływu różnicy średnic $\frac{\phi_0 - \phi_d}{2}$ na wytrzymałość na zerwanie lutowin przeprowadzono wg zaleceń [4,5] oraz - dodatkowo - niezgodnie z nimi. Okazało się, że dla bardzo krótkich końcówek lutowanych $/x \leq 1 \text{ mm}/$ większą wytrzymałość wykazują złącza na większych otworach ϕ_0 . W przypadku dłuższych końcówek x wartość siły zrywającej dla złącza na różnych otworach ϕ_0 jest porównywalna. Zalecane wg [4,5] różnica średnic

$\frac{\phi_0 - \phi_d}{2}$ wynosi 0,2 mm i ma swoje uzasadnienie: przy lutowaniu automatycznym /kąpielowym/ w fali topnika taka różnica średnic umożliwia powstanie odpowiednich sił kapilarnych wciągających lutowie do otworu; w przypadku ręcznego lutowania lutownicą końcówki elementów są lepiej zamocowane, co zmniejsza prawdopodobieństwo poruszenia ich podczas lutowania. Ruch końcówki w czasie krystalizacji złącza wywołuje naprężenia wewnętrzne, osłabiające trwałość i wytrzymałość mechaniczną połączenia.

Powyższe badania wykazały, że prawidłowo uformowane złącze powstałe na większym otworze ϕ_0 jest bardziej wytrzymałe. Kwestię tę ilustrują fotografie /rys. 9/, przedstawiające przekroje złącz wykonanych na płytkach drukowanych przy następujących parametrach: $\phi_d = 0,4 \text{ mm}$ $\phi_0 = 1,4 \text{ mm}$ /rys. a/; $\phi_d = 0,4$; $\phi_0 = 0,5$ /rys. b/; powiększenie 25 razy. Złącza są po próbie zrywania. Wytrzymałość na zerwanie lutowiny /przy ustalonych parametrach: temperatura lutowania, czas, rodzaj: lutowia, topnika i geometrii powierzchni łączonej/ zależy od wielkości powierzchni zetknięcia lutowia z materiałem lutowanym.

Powierzchnia ta dla typu złącza podanego na rys. 9b wynosi:

$$S_1 = \pi \cdot \phi_d \cdot x$$

/jest to powierzchnia bocznic walca, dla złącza rys. 9a wynosi zaś:

$$S_2 = \pi \cdot \phi_d / x + \Delta x /$$

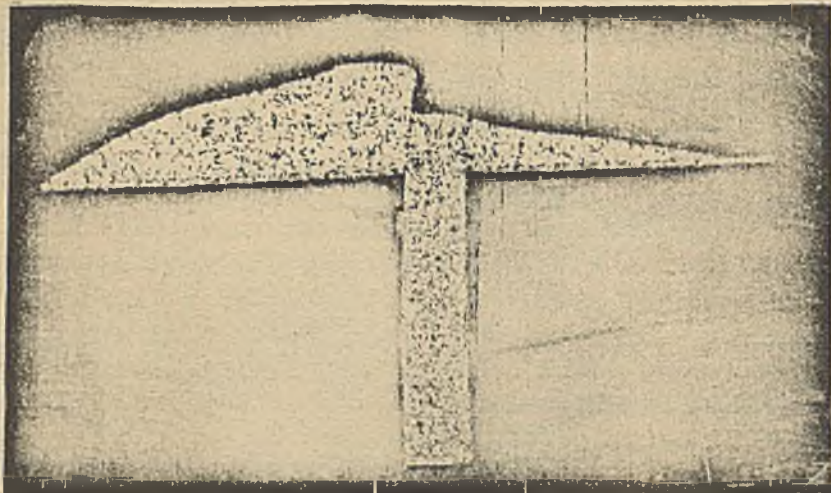
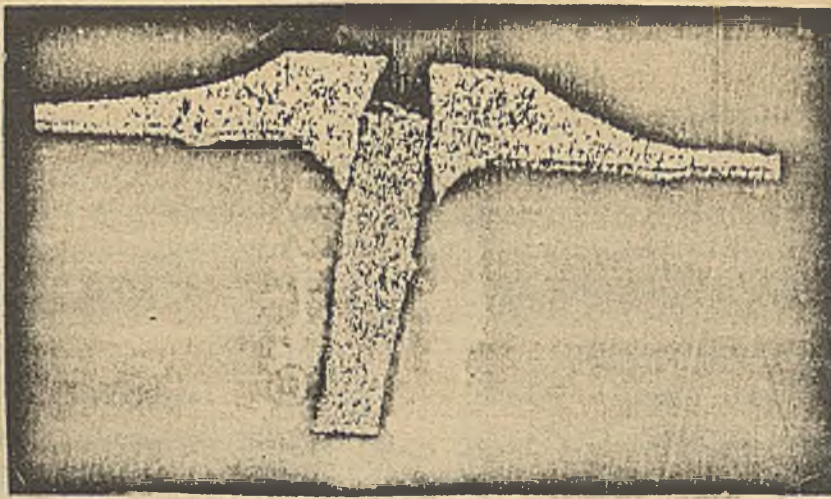
gdzie:

Δx - wysokość zwilżenia lutowiem końcówki w głąb otworu ϕ_0

Z powyższych wzorów wynika, że końcówki zlutowane na otworach $\phi_0 = 1,4$ mają powierzchnię większą o $\Delta S = \pi \cdot \phi_d \cdot \Delta x$, stąd ich większa wytrzymałość na zerwanie.

Wyniki przeprowadzonych badań wytrzymałościowych połączeń nasuwają następujące wnioski związane z technologią wykonywania złącz lutowanych:

- połączenia lutowane konwencjonalnie i metodą zaginania końcówek /na obwodach drukowanych wykazują większą wytrzymałość mechaniczną od montowanych bez zaginania; końcówki zaginane są wprawdzie osłabione, lecz wytrzymałość złącza - znacznie większa;



Rys.9. Fotografia przekroju złącza po zrywaniu /powiększenie 25 razy: a/ dla średnicy drutu $\phi_d = 0,4$ i średnicy otworu $\phi_o = 1,4$; b/ dla średnicy drutu $\phi_d = 0,4$ i średnicy otworu $\phi_o = 0,5$.

- przy stosowaniu schematów drukowanych o podłożu niezwilżanym przez lutownie i otworach niemetalizowanych, prawidłowym montażu i lutowaniu ręcznym wielkość otworu na płytce nie wpływa na osłabienie wytrzymałości lutownicy;

- poniższe dane dotyczące lutowania konwencjonalnego należy traktować jako informacyjne, ponieważ w badaniach nie stosowano typowych łączówek używanych w przedsiębiorstwach przemysłowych o montażowym charakterze produkcji. Długości zalutowania końcówki przy lutowaniu zakładkowym powinny być dobrane następująco:

$\phi_d = 0,4$	x	≥	1,5 mm
$\phi_d = 0,6$	x	≥	2,0 mm
$\phi_d = 0,8$	x	≥	3,0 mm

Dla $\phi_d = 1$ konieczne jest dodatkowe zamocowanie mechaniczne, np. przepuszczenie przez oczko lutownicze lub owinięcie;

- długość końcówek zaginanych montowanych na płytkach drukowanych powinna wynosić:

$\phi d = 0,2; 0,4; 0,6$	$x \geq 2 \text{ mm}$
$\phi d = 0,8$	$x \geq 3 \text{ mm}$
$\phi d = 1,0$	$x \geq 4 \text{ mm}$

- nie zaleca się stosowania połączeń niezaginanych jako znacznie słabszych mechanicznie i charakteryzujących się mniejszą przewodnością elektryczną złącza.

Powyższe wnioski odnoszą się bezpośrednio do elementów elektronicznych o wyprowadzeniach z drutu miedzianego srebrzonego. W przypadku stosowania drutu miedzianego lub miedzianego cynowanego podane wyżej wartości mogą się nieco różnić.

Przedstawione badania wytrzymałościowe wykonane były bezpośrednio po lutowaniu. Bardziej miarodajne wyniki otrzymano by po uprzednim starzeniu w odpowiednich warunkach technoklimatycznych. Badania będą kontynuowane w ramach prac zmierzających do osiągnięcia maksymalnej niezawodności połączeń. Badania przeprowadzono w Zakładzie Materiałoznawstwa i Technologii Aparatury Elektronicznej Wrocławskiego Oddziału Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów.

L i t e r a t u r a

- [1] H.H. M a n k o: Solders and coldering. NY, 1964.
- [2] G.W. M i l l s: A comparison of permanent electrical connections the bell syst.techn. J. Maj, 1964.
- [3] T. R a d o m s k i; A. C i s z e w s k i: Lutowanie. WNT, 1964.
- [4] J. P y s z c z e k: Doraźne zalecenia poprawy jakości lutowania schematów drukowanych. Oprac. ITR nr T-313, 1966.
- [5] J. P y s z c z e k: Wytyczne konstrukcyjno-technologiczne lutowania połączeń podzespołów elektrycznych w maszynach cyfrowych. Oprac. ITR nr 20-307/T-3, 1966.
- [6] ITR-3-457 Instrukcja technologiczna "Lutowanie miękkie obwodów drukowanych". WZE "Elwro", 1966.

mgr inż. Ryszard Jackowicz
Zjednoczenie "Mera"

PROBLEMY ORGANIZACJI MONTAŻU /I cz./

1. W s t ę p

Artykuł ten rozpoczyna serię publikacji omawiających zagadnienia organizacji montażu w przemyśle maszynowym a przede wszystkim w zakładach automatyki i aparatury pomiarowej. W artykułach poruszone będą następujące problemy:

- znaczenie i udział montażu w procesie produkcyjnym,
- klasyfikacja montażu i powiązań z komórkami produkującymi detale,
- aktualny stan organizacyjny montażu w zakładach Zjednoczenia "MERA",
- kierunki i tendencje rozwojowe montażu.

2. Znaczenie i udział montażu w procesie produkcyjnym

W zakładach przemysłowych można stwierdzić poważne dysproporcje zachodzące między stanem organizacyjnym komórek produkcyjnych /wydziałów, gniazd, linii/ a montażem. Różnice te występują nawet w zakładach o typie produkcji masowej i wielkoseryjnej, w których istnieje specjalizacja stanowisk roboczych, a ilość różnych detalooperacji przypadających na stanowisko robocze jest mała.

Pracochłonność montażu w stosunku do całości procesu wytwarzania waha się w kraju od 20 + 35% /w Czechosłowacji około 25%, w ZSRR do 15 + 25%/ i wykazuje tendencję wzrastającą.

Pracochłonność montażu rośnie zarówno w liczbach bezwzględnych, jak i w porównaniu do obróbki mechanicznej, której udział w procesie wytwarzania zaczyna się zmniejszać.

Wzrost ten w obliczu ilościowego wzrostu produkcji, unowocześniania metod wytwarzania i zwiększania udziału produkcji przemysłu maszynowego w produkcji przemysłowej kraju /w 1968 r. ma on wynosić około 28,7%, a w roku 1970 około 30%/ należy uznać za objaw niekorzystny. Tym bardziej, że wraz ze wzrostem seryjności wyrobów dąży się do koncentracji i specjalizacji produkcji. Dąży się również do wydzielania całych zakładów przemysłowych, które z elementów kooperowanych składałyby wyrób finalny.

Wydaje się, że ten niezadowolający stan można uzasadnić:

- niewłaściwą formą organizacyjną komórek montażowych,
- niskim stopniem zamienności części,
- podziałem wyrobów na jednostki z punktu widzenia konstrukcyjnego, nie technologicznego,

- niskim stopniem mechanizacji i automatyzacji procesu montażu /duży udział prac ręcznych/,
- niskim poziomem dokumentacji technologicznej montażowej, niedostosowanej do typu produkcji /dokumentacja w wielu przypadkach jest niezgodna z wykonawstwem i niedopracowana w szczegółach co powoduje reklamacje dotyczące pracy komórki montażu/,
- brakiem zainteresowania organizacją czynności i ekonomicznością ruchów roboczych,
- brakiem wzorcowych projektów montażowych i wymiany doświadczeń z zakresu zagospodarowania powierzchni montażu /w skali zjednoczeń przemysłu krajowego/,
- nierytmicznym spływem detali do montażu /montaż z reguły jest mniej obciążony na początku miesiąca/,
- złym stanem organizacyjnym magazynów kompletacyjnych /magazynów przedmontażowych/.

Komórka montażu jako ostatnie ogniwo w łańcuchu produkcyjnym wzbudza zainteresowanie głównie w obliczu niewykonania planu przez zakład i wówczas organizuje się dla niej pomoc, przeważnie w formie "akcji". Pomoc ta ogranicza się do zwiększenia zatrudnienia albo do godzin nadliczbowych, a nigdy właściwie do długofalowego organizacyjnego przedsięwzięcia.

Z całą pewnością można stwierdzić, że w komórkach montażowych istnieją duże rezerwy produkcyjne, przede wszystkim na odcinkach pracochłonności i zatrudnienia.

Wydaje się, że prace nad unowocześnianiem technologii montażu i poprawą obecnego stanu organizacyjnego powinny iść szerszym frontem. Dotychczasowe prace organizacyjne ograniczały się najczęściej do fragmentarycznych rozwiązań. W miarę postępu tych prac dokonuje się kompleksowego przejścia na wyższy poziom organizacyjny montażu. Niezbędnym warunkiem jest przede wszystkim wprowadzenie produkcji rytmicznej i potokowej, wymagającej bardzo skrupulatnych opracowań. Projektowanie w oparciu o powierzchwną analizę powoduje zmniejszenie efektów, które można w pełni uzyskać przy odpowiednio wysokiej seryjności oraz przy rytmicznej produkcji.

Należy również zwrócić uwagę na mechanizację i automatyzację montażu. Mechanizacja i automatyzacja montażu zwiększyły złożoność jego operacji. Dzięki mechanizacji i automatyzacji metod obróbczych wzrosły wymagania co do dokładności półfabrykatów, a także co do jakości wykonania elementów do montażu.

Obserwuje się automatyzację poszczególnych linii obróbczych montażu drobnych wyrobów, ale kompleksowego automatycznego montażu złożonych wyrobów nie udało się dotychczas osiągnąć. Świadczy to nie tylko o trudnościach techniczno-organizacyjnych, lecz również o wysokich kosztach automatycznych urządzeń do montażu.

Opracowywanie technologii i organizacji montażu jest utrudnione z powodu braku klasyfikacji robót montażowych pod względem form organizacyjnych i braku metod oceny stanu organizacyjnego montażu, które wykluczałyby możliwość różnej interpretacji wyników.

Brak klasyfikacji robót montażowych, a przynajmniej brak rozpowszechnienia opracowanych dotychczas metod klasyfikacji powoduje m.in.:

- wysokie zatrudnienie w komórce montażu robotników pracujących na dniówce z premią /wobec braku klasyfikacji nie można opracować norm na roboty montażowe/,

- niski poziom opracowań technologicznych dla montażu;
- niski stopień specjalizacji stanowisk montażowych..

Rozwój metod montażowych, zwiększenie produkcji i wzrost zainteresowania metodami montażu spowodowały konieczność opracowania klasyfikacji robót montażowych. Większość metod klasyfikacyjnych została opracowana przez Ośrodki Normowania Pracy,

W tabelicy nr 1 zestawiono przykładowo 12 klasyfikacji montażu. Przyjęto w nich różne kryteria podziału prac montażowych:

- rodzaje robót montażowych
- zachowanie się przedmiotu w czasie montażu /w ruchu lub nieruchomy/
- zamienność części.

W zestawieniach tych montaż podzielono na elementy, które w różnych opracowaniach różnie były nazywane. Zaznacza się dążenie do zestawienia wszystkich prac, jakie występują w czasie montażu. W większości klasyfikacji roboty montażowe dzielono na:

- prace przygotowawcze i pomocnicze,
- łącznie,
- rozłącznie,
- kontrolę itp.

Niektóre klasyfikacje dokonane zostały z punktu widzenia zamienności części do montażu. Pozostałe uwzględniały ruch przedmiotu montowanego. W żadnej z tych klasyfikacji nie brano w pełni pod uwagę formy organizacyjnej montażu, przede wszystkim specjalizacji stanowiska roboczego w procesie montażu. Tylko w jednej klasyfikacji uwzględniono powiązanie normowania czasów z technologią i organizacją poprzez operację technologiczną.

Większość z nich była pomocna przy normowaniu pracy montażowej i dla normowania przeznaczona.

Przy analizowaniu aktualnego stanu organizacyjnego montażu i projektowaniu organizacji komórek montażowych należy zdać sobie między innymi sprawę z:

- ilości detalooperacji przypadających na jedno stanowisko montażowe,
- powiązań kolejnych stanowisk roboczych i ich współdziałanie w procesie montażowym.

Określenie właściwej metody organizacji procesu produkcyjnego jest jednym z najistotniejszych czynników decydujących o ekonomicznym efekcie działalności przedsiębiorstwa. Do tego celu pomocna byłaby klasyfikacja montażu z punktu widzenia specjalizacji i stabilności produkcji na stanowiskach roboczych i stopni ich powiązania.

W tabelicy nr 2 zestawiono odmiany montażu^{*/}.

Niepotokowe odmiany organizacji produkcji wiążą się z technologicznym grupowaniem analogicznych stanowisk roboczych i urządzeń przeznaczonych do wykonywania podobnych operacji. Niepotokowe odmiany spotyka się na ogół jako indywidualne, rzadko wieloseryjne lub masowe.

^{*/}Oparta na systematycznym układzie odmian organizacyjnych w przemyśle budowy maszyn opracowanym w Katedrze Organizacji, Ekonomiki i Planowania.

Zestawienie uproszczone metod klasyfikacyjnych montażu

BCMP przemysłu elektrotechn. i teletechn.	Klasyfikacja wg "Niektóre zagadnienia technologii montażu" L. Cudnoch	BONP przy ZPM WZ "Normatywy czasu wykonania"	Zakł. Techn. Normowania PW i OM MPC "Normat. czasu dla robót ślusarsko-montażowych"	BONP "Resortowe normatywy czasu pracy robót montażowych"	"Klasyfikacja robót montażowych" wg L.Kazalski, Z. Beniuzafski
1	2	3	4	5	6
1. Przygotowanie <ul style="list-style-type: none"> cięcie przewod. cięcie papieru dopasowywanie inne 	1. Roboty pomocnicze <ul style="list-style-type: none"> skrobanie gwintowanie cięcie inne 	1. Składanie <ul style="list-style-type: none"> skład. luźne połącz. ruchome połącz. spoczynku inne 	1. Typowe roboty ślusarskie <ul style="list-style-type: none"> przecinanie ścińnianie skrobanie gwintowanie wiercenie pasowanie nakręcanie inne 	1. Czynności przygotowawcze <ul style="list-style-type: none"> rozpakowyw. oczyszczanie konserwowanie cechowanie 	1. Przygotowanie do montażu <ul style="list-style-type: none"> czyszczenie rozpakowanie pobranie pracy inne
2. Łączenie nierozłączne <ul style="list-style-type: none"> lutowanie spawanie nitowanie inne 	2. Roboty podstawowego łączenia <ul style="list-style-type: none"> spawanie nitowanie lutowanie inne 	2. Dopasowywanie <ul style="list-style-type: none"> wycinanie piłowanie trasowanie inne 	2. Typowe roboty montażowe <ul style="list-style-type: none"> ustaw. i mont. na płaszc. poziomej. na płaszc. pionowej między płaszczyz. 	2. Składanie <ul style="list-style-type: none"> dostawianie przykładanie nakładanie wkładanie 	2. Roboty pomocnicze w montażu <ul style="list-style-type: none"> uszczelnianie mycie transport inne
3. Łączenie rozłączne <ul style="list-style-type: none"> łącz. wkretami " kołkami " śrubami inne 	3. Roboty wykonawcze <ul style="list-style-type: none"> malowanie pakowanie inne 	3. Łączenie <ul style="list-style-type: none"> skręcanie kołkowanie inne 	3. Pasowanie i montowanie <ul style="list-style-type: none"> w otworzeż góry, dołu i boku wałków osi tłoków wałków korbowych i mi.środków 	3. Dopasowywanie <ul style="list-style-type: none"> dopiłowanie doskrobanie dogięcie doszlifowanie 	3. Obróbka w fazie montażu <ul style="list-style-type: none"> cięcie docieranie gwintowanie inne
4. Regulacja próby <ul style="list-style-type: none"> reg. mech. " elektr. inne 	4. Roboty kontrolne <ul style="list-style-type: none"> kontr. międzoper. kontr. ostat badanie inne 	4. Próby i regulacja <ul style="list-style-type: none"> regul. mech. próby technol. badanie inne 		4. Łączenie połąc. rozłącznym <ul style="list-style-type: none"> skręcanie różnymi elementami wbijanie kołka sworznia, klina zabezpiecz. podkład. zawleczką 	4. Łączenie <ul style="list-style-type: none"> ciągnowe gwintowe przewodu inne
5. Czynności pomocnicze <ul style="list-style-type: none"> czynności pomocnicze 		5. Demontaż <ul style="list-style-type: none"> rozłączanie rozładowywanie kompletowanie inne 		5. Łączenie połąc. nierozłącznym <ul style="list-style-type: none"> na prasie wbijanie na gorąco klejenie 	5. Rozłączanie <ul style="list-style-type: none"> ciągną gwinty przewody inne
		6. Malowanie <ul style="list-style-type: none"> mycie gruntowanie zabezpiecz. inne 		6. Regulacja	6. Sprawdzanie
				7. Demontaż	7. Roboty zakończeniowe

Zespół pracowników p.kier. S. Guzickiego, Warszawa, 1960	A.P. Stiepanow - "Org. Pa- nirowanijs i ekonomika sborczych cechow." Moskwa, 1962	"Mechanik" t.II. cz. 2/3 L. Uzarowicz	"Technologia budowy Ma- szyn", 1960, wg. Kiepu- szewskiego	BONP Zjedn. Przem.Lotu. "Założenia generalne nor- matywów"	Wg zamienności części
7	8	9	10	11	12
<p>Stacjo- narna</p> <ul style="list-style-type: none"> wg zasady kon- centracji mon- towanego o- biektu /jedno- brygadowa/ wg zasady róż- nicowania obiek- tu montow. /wielo- brygadowa/ wg zasady róż- nicowania ope- racji /wielo- brygadowa z usta- lonym taktom/ <p>2. Rucho- ma po- tokowa</p> <ul style="list-style-type: none"> ze swobodnym ruchem z przymusowym ruchem 	<p>1. Stacjo- narna</p> <ul style="list-style-type: none"> wg zasady . koncentra- cji wg zasady różnicowa- nia <p>2. Rucho- ma</p> <ul style="list-style-type: none"> z ruchem swobodnym obiektu z ruchem przymusowym obiektu <p>3. Niepo- toko- wa</p> <ul style="list-style-type: none"> w zasady koncen- tracji <p>4. Poto- kowa</p> <ul style="list-style-type: none"> z nierucho- mym wyrobem z ciągłym ruchem przedmiotów z periodycz- nym ruchem przedmiotów 	<p>1. Stały</p> <ul style="list-style-type: none"> wg zasady koncentra- cji opera- cji wg zasady dzielenia operacji wg zasady dzielenia operacji z ustalonym taktom <p>2. Rucho- my</p> <ul style="list-style-type: none"> ze swobodnym ruchem przed- miotu z przymusowym ruchem przed- miotu 	<p>1. Stacjo- narna</p> <ul style="list-style-type: none"> jednobryga- dowa wielobryga- dowa <p>2. Rucho- ma prze- pływo- wa</p> <ul style="list-style-type: none"> ze swobod- nym ruchem przedmiotu z przymusowym ruchem przed- miotu 	<p>Kryteria klasyfikacji</p> <p>a. wg charakteru stano- wisk</p> <ul style="list-style-type: none"> - prace narzędz.ręcznymi - " " mechanicz. - " " zmechaniz. - prace na urządzeniach <p>b. wg charakteru obróbki</p> <ul style="list-style-type: none"> - obr. skrawaniem - obr. płaszczyn. - obr. inne <p>c. wg rodzaju narzędzi</p> <ul style="list-style-type: none"> - z napędem ręcznym - z " mechanicznym 	<p>Zamien- ność</p> <ul style="list-style-type: none"> pełna zamien- ność selekcja czę- ści <p>Charak- ter położe- nia</p> <ul style="list-style-type: none"> montaż przy wyrobie na wyrobie w wyrobie

Odmiiany organizacji produkcji montażu

topień powiązania stanowisk roboczych

Formy organizacji Typ organizacji pracy	Niepotokowy w komórkach o strukturze technologicznej	Niepotokowy w komórkach przedmiotowo zamkniętych	Niepotokowy w liniach	Potok asynchroniczny	Potok synchroniczny	Potok z przymuszonym	Potok zautomatyzowany
Jednostkowy	Jednostkowy	Jednostkowy w grupach	Jednostkowy w liniach				
Seryjny	Seryjny	Seryjny w grupach	Seryjny w liniach	Potokowy złożony			
Wielkose- ryjny	Wielko- seryjny			Potokowy zmienny asynchroniczny	Potokowy zmienny synchroniczny	Potokowy zmienny przymusowy	Potokowy zmienny zautomatyzowany
Masowy	Masowy			Potokowy stały asynchroniczny	Potokowy stały ciągi	Potokowy ciągi przymusowy	Potokowy ciągi zautomatyzowany

Produkcja potokowa wiąże się z grupowaniem różnorodnych stanowisk montażowych, dostosowanych do wykonywania kolejnych operacji.

W większości przypadków występują linie potokowe z jednokierunkowym przebiegiem montowanego wyrobu, gdzie montaż odbywa się na kolejnych stanowiskach roboczych. W potoku zmiennym lub ciągłym cały proces montażowy na linii został podporządkowany przymusowemu taktowi, przez powiązanie pozycji wspólnym transportem. W tym przypadku należy się liczyć z możliwością ciągłych odchyłeń wydajności pracowników na poszczególnych stanowiskach montażowych od zadanego taktu. Znacznie trudniejsze jest utrzymanie ruchu na liniach potokowych w warunkach produkcji seryjnej, a największe trudności organizacyjne występują przy potokach złożonych.

Przechodząc na wyższy stopień organizacyjny, gdzie wchodzi w grę kwalifikacje załogi, stopień oprzyrządowania, rola transportu międzystanowiskowego, planowanie produkcji, należy zachować elastyczność w organizacji produkcji. Pozwala to na dokonanie zmian w wyrobach montowanych.

Ryszard Kowalski
Lucjan Świętczak
Tadeusz Tuka
ZWPP "Era"

METODYKA PROWADZENIA ANALIZY W PRZEDSIĘBIORSTWIE DLA POTRZEB SYSTEMU EPD

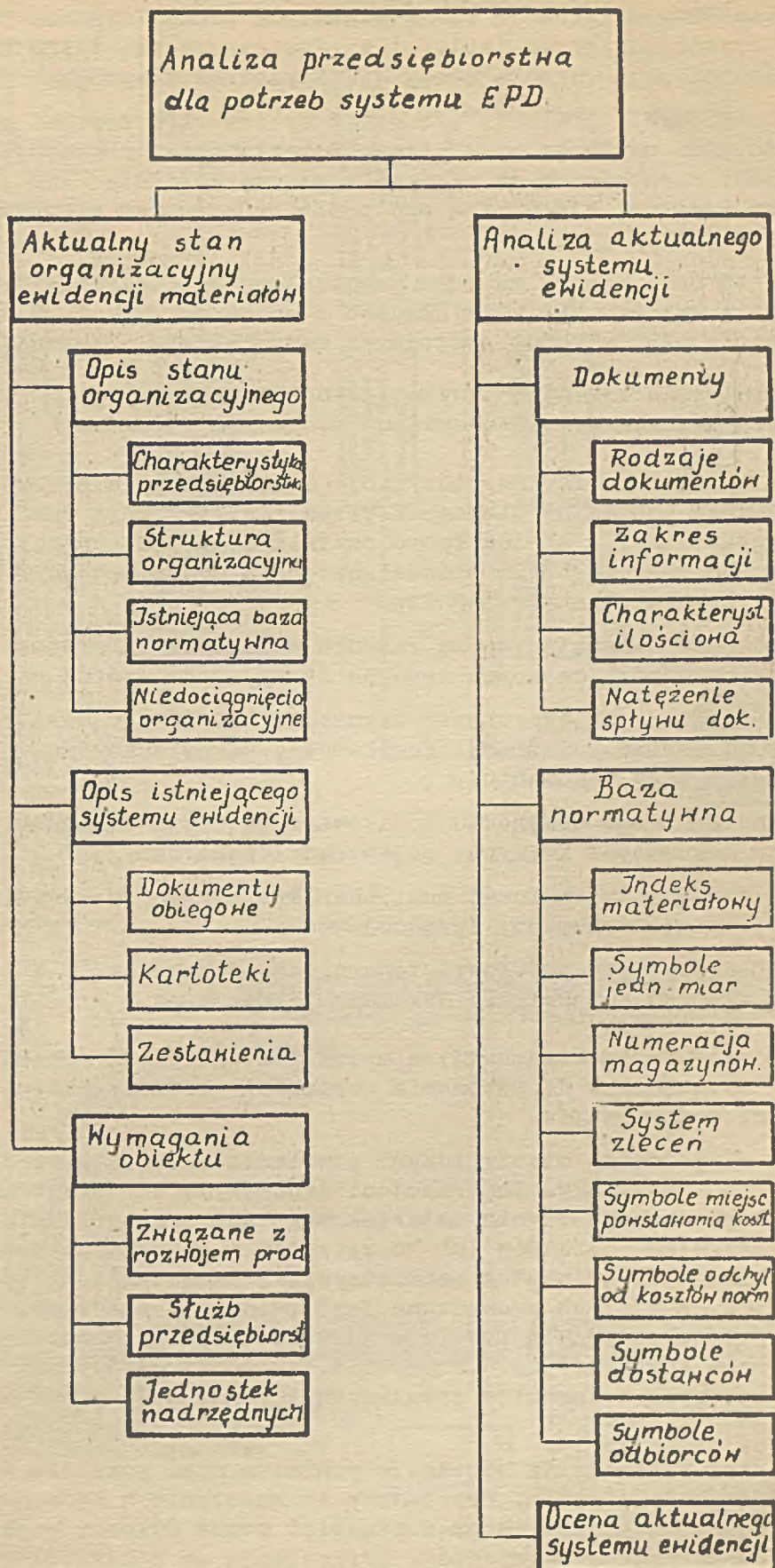
W artykule pt. "Organizacyjne przygotowanie zakładu do wprowadzenia EPD" omówiono ogólnie problem analizy, pod kątem potrzeb EPD zakładu, stanu dokumentacji i możliwych do osiągnięcia środków przetwarzania oraz doboru grup specjalistów z zakresu przetwarzania danych. Niniejsze opracowanie dotyczy metodyki prowadzenia analizy w zakładzie, wynikającej z potrzeb projektowanego zintegrowanego systemu przetwarzania danych dla potrzeb kierowania produkcją.

Wprowadzenie systemu elektronicznego przetwarzania danych w zakresie kontroli produkcji wymaga podjęcia i wykonania bardzo skomplikowanych przedsięwzięć organizacyjno-technicznych, których zakres, kolejność realizacji poszczególnych etapów oraz metodykę postępowania w syntetycznym ujęciu można wyrazić przez:

- opracowanie dokumentacji źródłowej przystosowanej do systemu elektronicznego przetwarzania danych,
- poprawienie jakości dokumentacji źródłowej pod względem kompletności, jednoznaczności i czytelności,
- pogłębienie dyscypliny obiegu i terminowości przekazywania dokumentów źródłowych z poszczególnych komórek organizacyjnych do stacji EMC,
- poprawienie rzetelności danych ewidencyjnych.

Etap analizy poprzedzający powyższe przedsięwzięcia musi zapewnić dostateczną ilość informacji, które umożliwią dalsze opracowania w kierunku wdrażania i eksploatacji systemu.

z/ "MERA - Ekonomia Organizacja Techniki." nr 4/10/1968 r.



Rys. 1.

Określenie "system elektronicznego przetwarzania danych w zakresie kontroli produkcji", odnosi się do kontroli dynamicznej, którą związana jest z planowaniem, głównie odstępstwami od planu. Oznacza to, że kierownictwo operacyjne przedsiębiorstwa interesuje się tylko tymi elementami składowymi planu, które stały się sprzeczne z wymogami planowania.

Przy opracowaniu projektu i budowie systemu EPD powinni brać czynny udział późniejsi użytkownicy systemu. Oni najlepiej orientują się w czynnościach, niezbędnych do maksymalnego usprawnienia i jakościowego poprawienia wyników, które mają być podstawą kierowania produkcją w przedsiębiorstwie.

Należy zwrócić uwagę na dużą pracochłonność poszczególnych etapów projektowania systemu EPD, przykładowo ukazaną na rys. 1. Podany przykład ogranicza się tylko do gospodarki materiałowej, obejmującej tematy:

- aktualny stan organizacyjny ewidencji materiałowej,
- analizę aktualnego stanu ewidencji.

Punktem wyjściowym do inwentaryzacji dokumentacji w przedsiębiorstwie jest zbudowanie schematów blokowych przedsięwzięć. Mają one przedstawić w sposób graficzny, a więc łatwo czytelny, cykl czynności i zabiegów towarzyszących poszczególnym przedsięwzięciom organizacyjnym w zakresie planowania, rozliczenia kosztów itp.

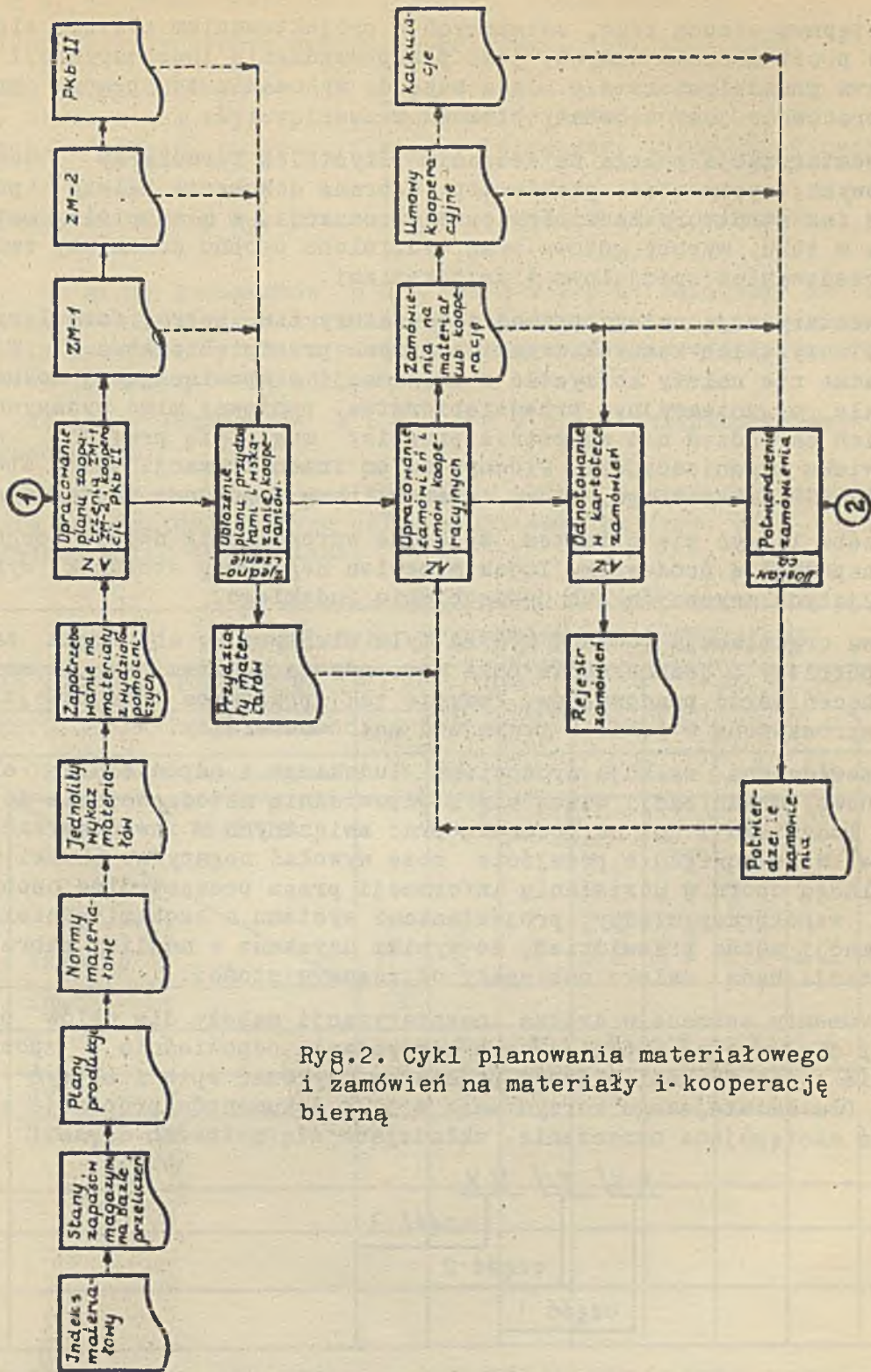
Tak zbudowane schematy tworzą łańcuch wzajemnie zależnych i logicznie powiązanych czynności mających wspólne cechy. Można wśród nich wyróżnić:

- dla powstania jakiegokolwiek dokumentu źródłowego musi istnieć odpowiedni zestaw informacji źródłowych, określających konieczność powstania tego dokumentu;
- powstanie nowego dokumentu źródłowego powoduje z reguły powstanie innych dokumentów zwanych rejestrami /rekordami/;
- każdą planową działalność musi charakteryzować sprawozdawczość, a więc powstają dokumenty sprawozdawcze;
- często dokumentom źródłowym towarzyszą dokumenty pośrednie, które warunkują powstanie dokumentu źródłowego.

Kierując się takim rozumowaniem można przedstawić graficznie /rys. 2/ cały ciąg niezbędnych do wykonania czynności towarzyszących powstaniu poszczególnych dokumentów.

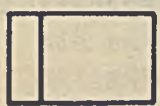
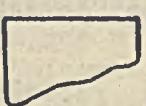




Na rys. 2 pokazano między innymi powstanie dokumentu źródłowego - zamówienia na materiały. Informacjami źródłowymi do opracowania zamówienia jest plan zaopatrzenia materiałowego ZM2 oraz przydziały materiałów, ze wskazaniem dostawców lub kooperantów w przypadku kooperacji biernej, otrzymanymi od jednostek nadrzędnych. Z zamówień powstają dokumenty - rejestry, w których prowadzona jest ewidencja zamówień. W przypadku zamówień kooperacyjnych powstają wcześniej stworzone dokumenty pośrednie - umowy kooperacyjne. Oczywiście, złożenie zamówienia powoduje powstanie dalszych dokumentów związanych z realizacją dostawy, fakturoowaniem itd.

Każdy etap widoczny na schemacie powinien mieć pokrycie w odpowiednim istniejącym dokumencie. Przyjąwszy to założenie w stosunku do opracowanych schematów blokowych przedsięwzięć można dokonać względnie szczegółowej inwentaryzacji dokumentów. Korzystanie ze schematów blokowych przedsięwzięć przy inwentaryzacji umożliwia łatwą wzrokową konfrontację danego fragmentu schematu z komórką organizacyjną przedsiębiorstwa, która aktualnie podlega inwentaryzacji.



Rys.2. Cykl planowania materiałowego i zamówień na materiały i-kooperację bierną

Przy opracowaniu schematów blokowych przedsiębiorstw posłużono się umownymi symbolami graficznymi, stosowanymi przy budowie schematów blokowych przetwarzania danych.

- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | komórki organiz. przedsiębiorstwa, które wykonują ściśle określone czynności |  | dokumenty źródłowe, wynikowe, rejestry lub pośrednie wejście lub wyjście dokum. źródłowych, wynikowych, rejestratorów lub pośrednich |
|  | decyzje |  | |
|  | zależność kolejnych czynn. |  | znacznik początku lub końca schematu |

Następnym etapem prac, związanych z projektowaniem systemu elektronicznego przetwarzania danych, jest przeprowadzenie inwentaryzacji dokumentów w przedsiębiorstwie. Jako bazę do wykonania tej pracy przyjmuje się opracowane już schematy blokowe przedsięwzięć.

Inwentaryzacja polega na zebraniu wszystkich formularzy dokumentów źródłowych, sprawozdań, planów itp. Zebrane dokumenty należy podzielić według faz struktury technologicznej produkcji, a mianowicie: materiały, roboty w toku, wyroby gotowe oraz wydzielone osobno dokumenty związane z oprzyrządowaniem specjalnym i urządzeniami.

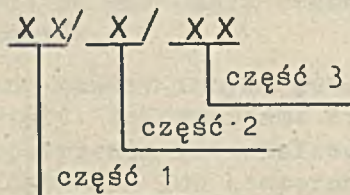
Inwentaryzację należy prowadzić z natury tzn. zebrać formularze druków ze wszystkich komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa. W żadnym przypadku nie należy korzystać z informacji o obowiązującej dokumentacji w dziale organizacyjnym przedsiębiorstwa, ponieważ mimo wydanych odpowiednich zarządzeń nie wszystkie przepisy mogły się przyjąć w danym środowisku organizacyjnym. Głównym celem inwentaryzacji jest stwierdzenie stanu —faktycznego, który stanowi bazę wyjściową do dalszych prac.

Trzeba liczyć się z faktem, że każde wprowadzenie nowej organizacji może napotkać w środowisku ludzkim pewien negatywny stosunek, wynikający z przyjętych zwyczajów lub usposobienia ludzkiego.

Nowa organizacja powinna być na tyle elastyczna, aby mogła zaspokoić nowe potrzeby i jednocześnie była wprowadzona kosztem jak najmniejszych zniechęceń wśród pracowników. Jedynie tak opracowana organizacja może być wprowadzona w pełni i przynieść założone efekty.

Przewidywana reakcja środowiska ludzkiego i odpowiednia elastyczność nowej organizacji wiążą się z odpowiednią metodą wejścia do środowiska ludzkiego i już na początku prac związanych z inwentaryzacją dokumentów. Nieodpowiednie podejście może wywołać negatywne skutki w postaci silnego oporu w udzielaniu informacji przez poszczególne osoby. Przy takiej współpracy między projektantami systemu a osobami udzielającymi informacji można przewidzieć, że wyniki uzyskane z analizy zebranej dokumentacji będą daleko odbiegały od rzeczywistości.

Dokumenty zebrane w drodze inwentaryzacji należy dla celów porządkowych i dla wygody późniejszego korzystania odpowiednio poznakować, zgodnie z ich technologicznym podziałem, wykonać spis i złożyć do teczek. Dla łatwiejszego korzystania z tych dokumentów proponuje się wprowadzić następujące oznaczenie, składające się z trzech części:



C z ę ś ć 1. Wprowadzamy na pierwszym miejscu literę, np. "I", oznaczającą inwentaryzację, a na drugim miejscu literę "M", oznaczającą dokumenty materiałowe.

C z ę ś ć 2. Oznacza grupę, do jakiej dany dokument należy. Wyróżniamy cztery grupy:

- 1 - dokumenty pierwotne /źródłowe/,
- 2 - rejestry /rekordy/,
- 3 - dokumenty pośrednie,
- 4 - dokumenty końcowe /wynikowe/.

C z ę ś ć 3. Numer kolejny dokumentu w danym zbiorze.

Bliższego wyjaśnienia wymaga część druga, dotycząca grup:

ad 1. do grupy dokumentów p i e r w o t n y c h zaliczamy te dokumenty, które służą za podstawę ruchu materiałów, robót w toku, wyrobów gotowych, stanowią ich identyfikację, normatywy, dokumenty finansowe itp;

ad 2. do grupy r e j e s t r ó w zaliczamy te dokumenty, w których dokonywane są zapisy ruchu materiałów, robót w toku, wyrobów gotowych itp.;

ad 3. do grupy dokumentów p o ś r e d n i c h zaliczamy te dokumenty, które powstają w wyniku dokumentów pierwotnych, np. zamówienia na materiały powstałe w wyniku zamówień poszczególnych wydziałów produkcji pomocniczej, umowy kooperacyjne itp.;

ad 4. do grupy dokumentów k o ń c o w y c h zaliczamy wszelkiego typu sprawozdania.

Kolejnym etapem prac jest wykonanie układu krzyżowego powiązań na poziomie dokumentów. Do tego celu służy tabelka /rys. 3/, wypełniona przykładowo kilku dokumentami.

INWENTARYZACJA DOKUMENTACJI MATERIAŁOWEJ										
UKŁAD KRZYŻOWY DOKUMENTÓW			ERA				20.10.1967 r.			
CZĘSTOTLIWOŚĆ			R	K	K	D	D	D	D	P
GRUPA			4	4	4	2	2	2	2	4
WEJŚCIE			WYJŚCIE							
			ZM-2	GM-1	GM-11	Kartoteka magazyn.	Ewidencja zamówień	Rejestr zakupu mat.	Rejestr Pz	MPC-ws
R	4	ZM-1	X							
D	1	Pz		X	X	X	X	X	X	
D	1	Rw		X	X	X				X
K	4	GM-1 /z ubiegłego roku/		X						

Rys. 3.

Układ krzyżowy dokumentów daje obraz powiązań i współzależności ich powstawania. Np.: sprawozdanie GM-1 dotyczące wykonania planu raopatrzenia materiałowo-technicznego występujące w wierszu tabeli, a dotyczące ubiegłego okresu, posiada wpływ na informacje GM-1 dotyczące bieżącego okresu występujące w kolumnie tabeli. Zależność ta wynika z okresu, jakiego ono dotyczy - jest to sprawozdanie opracowywane co kwartał narastająco od początku roku.

W tabeli na rys. 3 występują pola, wymagające bliższego wyjaśnienia:

a/ c z ę s t o t l i w o ść mówi o okresie, w jakim dokument może być lub jest wystawiony, tzn. co jaki okres powstaje. Przyjęto umowną symbolistykę częstotliwości:

D - częstotliwość dzienna,
M - " miesięczna,
K - " kwartalna,
P - " półroczna,
R - " roczna;

b/ g r u p a została omówiona wyżej przy omawianiu oznaczenia dokumentów zebranych w drodze inwentaryzacji;

c/ w e j ś c i e obejmuje wszystkie dokumenty, jakie zostały zebrane w drodze inwentaryzacji;





d/ w y j ś c i e obejmuje dokumenty należące do grupy drugiej, trzeciej i czwartej, tzn. rejestry, dokumenty pośrednie i dokumenty końcowe.

Następnym po inwentaryzacji etapem analizy jest zbadanie rzeczywistych dróg obiegu poszczególnych dokumentów. Obiegi te muszą powstać na podstawie informacji otrzymanych w dziale rzeczywistości, a nie na podstawie informacji otrzymanych w dziale organizacyjnym przedsiębiorstwa. Przykład graficzny opracowania obiegu dokumentu zamieszczono na rys. 4.

Rw - pobranie materiału

symbol dok. IM/1/12

Lp.	Wykonawcy	Rozdz.wydz. lub kier. działu	Kier.wydzia- łu	Dział zaopa- trzenia	Magazynier	Księgowość materiałowa	Dział kosz- tów
	Czynności						
1.	Wystawia w 3 egz. Wypełnia pola: wydział-dział, numer bieżący, RW, nazwa materiału, ilość żądana, jednostka miary, podpisuje w polu wystawił i przekazuje kierownikowi działu						
2.	Podpisuje w polu zatwierdził						
3.	Przekazuje w celu rezerwacji						
4.	Wpisuje numer indeksu materiałowego i podpisuje w dowolnym pustym miejscu						
5.	Przekazuje na magazyn w celu pobrania materiału						
6.	Wypełnia pole: ilość wydana, zapas numer magazynowy Rw, podpisuje w polu magazyn wydał, zapisuje w kartotece						
7.	Pobiera materiał, podpisuje w polu: pobrał i trzeci egz. zatrzymuje, pozostałe zwraca						

Lp.	Wykonawcy	Rozdz. wydz. lub kier. działu	Kier. wydziału	Dział zaprzewienia	Magazynier	Księgowość materiałowa	Dział kosztów
	Czynności						
8.	Przekazuje do księgowości materiałowej						
9.	Wypełnia pola: cena, wartość, konto sygn. materiału, podpisuje w polu wyceńń i przekazuje oryginał do działu kosztów						
10.	Obciąża odpowiednie konto i archiwuje						

Rys. 4. Obieg dokumentu

W dalszym ciągu prac dokonuje się analizy informacji zawartych w poszczególnych polach dokumentów.

W systemie elektronicznego przetwarzania danych stosowane są dwa rodzaje znaków: numeryczne i alfabetyczne. Znakami numerycznymi nazywamy cyfry arabskie od 0 do 9, które będziemy oznaczać umownie literą N; znakami alfabetycznymi nazywamy litery alfabetu, oznaczane umownie literą A.

Jedną z podstawowych informacji, jakie należy uzyskać w trakcie analizy dokumentacji, jest ustalenie zawartości poszczególnych pól dokumentów pod względem:

- czy pole jest wypełnione znakami numerycznymi, alfabetycznymi czy alfanumerycznymi. Pola o znakach alfanumerycznych oznaczamy literami A-N;
- czy pole jest wypełnione; jeśli tak, to w jakim procencie;
- ustalenie maksymalnej ilości znaków występujących w danym polu.

Do analizy tej stosuje się formularz "Opis druku" pokazany na rys. 5. Na formularzu tym opisano druk R_w zamieszczony na rys. 6.

Formularz "Opis druku" wypełnia się następująco:

- w polu "druk" w górnej części formularza należy wpisać, jakiego typu jest analizowany dokument np.: tablicowy, jednopozycyjny itp.;

- pole "numer kolumny w dokumencie" wypełnia się w przypadku druku tablicowego, który posiada numerowane kolumny;

- pole "poziom" wypełnione jest oznaczeniami dwucyfrowymi, np. poziom 01 będzie odpowiadał zawsze nazwie dokumentu. Następne kolejne oznaczenia poziomów są podyktowane zależnością poszczególnych pól od siebie. W przytoczonym przykładzie na rys. 6 można to zauważyć przy oznaczeniu pola "ilość", które posiada poziom 02, a pola związane - podrzędne "ilości" jak "żądana, jednostka miary, wydana" posiadają poziom 03. Na rys. 6 podano numery poziomów dla każdego pola w górnym prawym rogu dokumentu, które odpowiadają opisowi tego dokumentu na rys. 5;

- do pola "obraz" należy wpisać znaki umowne, o których wspomniano wyżej, związane z rodzajem znaków występujących w analizowanym polu tzn. A, N lub A-N;

O P I S D R U K U

NAZWA DRUKU: "RW" POBRANIE MATERIAŁÓW

DRUK: TABLICOWY

Nr kol. w dokum.	Poziom	Nazwa - Pola - Dokumentu	Obraz	Ilość znaków zapisu		% wypeł.	Uwagi
				max	przec.		
	01	"RW" Pobieranie materiałów					
	02	Wydział - Dział - Data	A-N	20	15	100	
	02	Konto kosztów	-	-	-	-	
	02	Konto wydziału	-	-	-	-	
	02	Skąd	A-N	15	8	100	
	02	Nr zlecenia	A-N	8	6	100	
	02	Dokąd	A-N	15	8	100	
	02	Nr bieżący "RW"	N	4	3	100	
	02	Nr magazynowy "RW"	N	5	4	100	
	02	Egzemplarzy	-	-	-	-	
	02	Tablica					
	02	Nr indeksu materiałów.	A-N	20	18	25	
	02	Nazwa materiału	A-N	20	15	25	
	02	Ilość	N	5	4	25	
	03	Żądana	N	5	3	25	
	03	Jednostka miary	A-N	4	2	25	
	03	Wydana	N	5	4	25	
	02	Cena	N	7	5	25	
	02	Wartość	N	7	5	25	
	02	Konto syntet.materiałów.	-	-	-	-	
	02	Zapas - ilość	N	6	4	25	
	02	Wystawił	A	Podpis	-	100	
	02	Zatwierdził	A	Podpis	-	100	
	02	Magazyn wydał	A	Podpis	-	100	
	02	Pobrał	A	Podpis	-	100	
	02	Data	N	10	8	100	
	02	Eviden.ilosc - wartosc					
	03	Wycenił	A	Podpis	-	100	
	03	Dziennik-konto-pozycja	N	4	3	100	
	03	Podpis	A	Podpis	-	100	

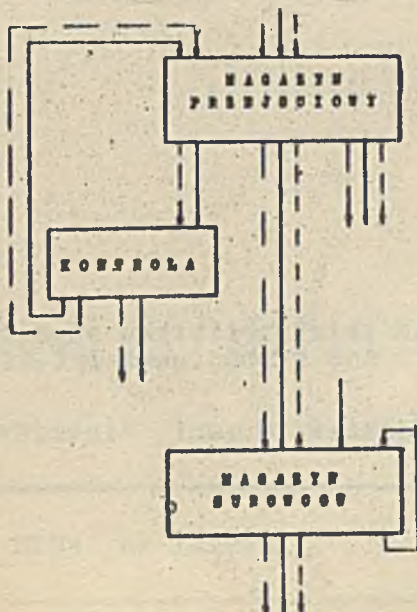
Wydział - Dział 02		K-to 02	K-to 02	Nr zlecenia 02		Rw 01	Nr bieżący 02		02
Data		Skąd 02		Dokąd 02			Pobranie materiałów	Nr magazynowy 02	
Nr indeksu materiałowego 02	Nazwa materiału 02		Ilość 02			Cena 02	Wartość 02	No. sym. mater. 02	Zap. ilość 02
		żądana 02	już miorj 02	wydana 02					
Wystawił 02	Zatwierdził 02	wydał - 02	Magazyna	- pobral 02	Ewidencja ilościowo-wartościowa 02				
			Data 02		Wycen 03	Dziennik - konto - podpis 03			

Rys.6. Druk Rw /CWD/. Przykład bznaczenia poziomów

- pole "ilość znaków zapisu" dzieli się na dwa podpole:
max - w którym zapisuje się maksymalną ilość występujących znaków w analizowanym polu numerycznym, alfabetycznym lub alfanumerycznym; drugie podpole to przeciętna ilość występowania tych znaków;

- pole "% wypełnienia" wskazuje czy analizowane pole jest w ogóle wypełniane, a jeśli tak, to w jakim procencie.

Analiza ta będzie wykorzystana później do projektowania dokumentów dostosowanych do systemu elektronicznego przetwarzania danych, i jednocześnie zastępujących tradycyjne druki



Oznaczenia

- — — Kooperacja zewnętrzna
- Materiały
- - - - - Opakowania zwrotne

Rys. 7. Fragment schematu przepływu materiałów przez przedsiębiorstwo

SPORZĄDZANIE MASY ASFÁLTOWEJ DO MOCOWANIA
UZWOJEN CEWEK

Zastosowanie:

Do mocowania uzwojeń cewek wchodzących do sprzętu pracującego w temperaturze do 70°C, jak również ich zabezpieczenia przed wpływami wilgoci.

Dane techniczne:

Proces polega na przygotowaniu następujących składników w proporcjach wagowych:

- asfalt Fileks F-140 - 65-70%
- olej transformatorowy - 35-30%.

Surowce należy umieścić w specjalnym urządzeniu grzejnym wyposażonym w zbiornik, mieszadło i termometr.

Surowce podgrzewa się do temperatury 160-170°C stale mieszając do chwili zniknięcia piany na powierzchni.

U w a g a: a. Należy zachować szczególną ostrożność z ogniem, gdyż surowce są łatwopalne.

b. Chronić się przed poparzeniem.

Masę przecedza się przez sito nr 100 lub trzy warstwy gazy do naczynia podgrzewanego, po czym wylewa się do formy dla zastygnięcia.

Stan opracowania:

Wydano Instrukcję Technologiczną T3/I-500-004

Informacji może udzielić: Dział Normalizacji ZR im. M. Kasprzaka,
telefon 322.221 wewn. 302 i 602

Kartę opracował: inż. M. Szczepański

Zastosowanie:

Do znakowania trwałego detali cynkowanych i kadmowanych w celu jednoznacznego ich określenia w przypadkach szczególnie koniecznych.

Dane techniczne:

Proces polega na przygotowaniu następujących składników w proporcjach wagowych:

- woda destylowana 62%,
- siarczan miedzi techn. 20%,
- kwas fosforowy techn. 10%,
- kwas solny techn. 8%.

Następnie należy rozpuścić w wodzie destylowanej siarczan miedzi, stale mieszając. Do tego celu przeznaczają się naczynie porcelanowe i mieszadło. W drugim naczyniu mieszają się odważone ilości kwasu solnego i fosforowego w naczyniu. Roztwór ten należy zlać do pierwszego naczynia i dokładnie wymieszać.

U w a g a: a. Przy pracy z kwasami należy zachować szczególną ostrożność - założyć okulary ochronne.

- b. Należy przestrzegać bezwzględnie kolejności w zlewaniu roztworów /z II naczynia do I-go/, ze względu na możliwość ich rozpryskiwania się. Następnie nasycą się przygotowanym roztworem bibułę filtracyjną lub azbestową przez ułożenie jej na dnie płaskiego naczynia szklanego. Powierzchnię detalu przeznaczonego do znakowania należy dokładnie odtłuścić, pocierając tamponem waty lub szmatką zwilżoną w denaturacie. Dla dokonania znakowania, należy zwilżyć stempel gumowy na bibule po czym odcisnąć napis ze stempla na detalu.

U w a g a: Zbędne znaki lub napisy usunąć papierem ściernym.

Stan opracowania:

Wydano Instrukcję Technologiczną T3/I-500-007

Informacji może udzielić: Dział Normalizacji ZR im. M. Kasprzaka
telefon 322.221 wewn. 302 i 602

Kartę opracował: inż. M. Szczepański

/szczególnie długich/

Zastosowanie:

Do sezonowania wałków zgrubnie szlifowanych w celu zapobieżenia ich odkształceniom pod wpływem zmian temperatury otoczenia.

Dane techniczne:

Wałki załaduje się do specjalnego pojemnika, układając je obok siebie aż do całkowitego wypełnienia jego objętości.

Przygotowanie chłodziarki:

- wstawienie do chłodziarki regału na pojemniki,
- wyregulowanie temperatury na regale chłodziarki do wymaganej temperatury pracy,
- wstawienie pojemników z detalami do regału chłodziarki.

U w a g a: Pojemniki z detalami należy wstawiać do chłodziarki po ustaleniu się wymaganej temperatury pracy / $0 \pm 1^{\circ}\text{C}$ /

Sezonowanie:

- chłodzenie w temperaturze $0 \pm 1^{\circ}\text{C}$ w czasie 9 godz.,
- wyjęcie z chłodziarki pojemników i natychmiastowe skierowanie ich do wygrzewania,
- załadowanie do suszarki nagrzanej do temperatury pracy $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$,
- wygrzewanie w temperaturze $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$ w czasie 15 godz.,
- wyjęcie z suszarki.

U w a g a: a. Cykl złożony z chłodzenia i wygrzewania powtórzyć 5-krotnie dla każdej partii wyrobów.

b. Dokładnie przestrzegać temperatury obróbki.

Stan opracowania:

Wydano Instrukcję Technologiczną T3/NIP-825

Informacji może udzielić: Laboratorium Centralne ZR im.M.Kasprzaka,
telefon 322.221 wewn. 407 i 607

Kartę opracował: inż. M. Szczepański

Zastosowanie:

Do hartowania i odpuszczania wałków ze stali 4 H 13 po obróbce mechanicznej w celu nadania im wysokich własności wytrzymałościowych oraz odporności na ścieranie.

Dane techniczne:

Wałki poddane są odtłuszczeniu w trójchloroetylenie w specjalnym aparacie w temperaturze 82-92°C w czasie 5 min.

Dla uniknięcia wykrzywiania się wałków w czasie obróbki cieplnej, uprzednio załadowuje się je w specjalnym do tego celu przyrządzie, po czym poddaje się 3-krotnemu podgrzewaniu.

Hartowanie:

I. Podgrzewanie:

- umieszczenie przyrządu do nagrzanej suszarki o temperaturze 200 - 220°C,
- wygrzewanie w temperaturze 200 - 220°C w czasie 30 min.,
- wyjęcie przyrządu z suszarki i skierowanie go do drugiego wygrzewania.

II. Podgrzewanie:

- załadowanie do nagrzanego pieca o temperaturze 560 - 580°C zawierającego kąpiel solną SH-430,
- wygrzewanie w temperaturze 560 - 580°C w czasie 20 min.,
- wyjęcie z pieca i skierowanie do trzeciego wygrzewania.

III. Podgrzewanie:

- załadowanie do nagrzanego pieca o temperaturze 960 - 980°C zawierającego kąpiel solną SC-850,
- dogrzewanie w temperaturze 960 - 980°C w czasie 8-10 min.
- wyjęcie z pieca /przyrząd z detalami/ i szybkie ochłodzenie w wannie z olejem o temperaturze 18 - 25°C.

Oczyszczenie z resztek soli odbywa się przez gotowanie we wrzącej wodzie 90 + 100°C w czasie 30 min., po czym wypłukanie w bieżącej wodzie w temperaturze 18 - 25°C w czasie 0,5 min.

Sprawdzenie twardości /57 - 58 HRC/ na aparacie Rockwella /obciążenie 30 kG/.

Sprawdzenie bicia /dopuszczalne 0,05 mm/ na przyrządzie.

Odpuszczanie:

- załadowanie do nagrzanego pieca o temperaturze 170 - 180°C,
- wygrzewanie w temperaturze 170 - 180°C w czasie 1 godz.,
- wyjęcie z pieca i studzenie na wolnym powietrzu o temperaturze 18 - 25°C,
- zmierzenie twardości /55 - 57 HRC/.

U w a g a: a. Czas wygrzewania liczy się od chwili wyrównania się temperatury w piecu po załadowaniu wsadu,

b. Dokładnie przestrzegać temperatury i czasu obróbki,

c. Przed pomiarami twardości oczyścić powierzchnie papierem ściernym.

Stan opracowania:

Wydano Instrukcję Technologiczną T3/NIP-824

Informacji może udzielić: Laboratorium Centralne ZR im. M. Kasprzaka, telefon 322.221 wewn. 407 i 607

Kartę opracował: inż. M. Szczepański

Zastosowanie:

Do oznaczania zawartości niklu w kąpielach srebrowo-niklowej.

Dane techniczne:

Instrukcja podaje szczegółowy przepis technologiczny na oznaczanie niklu w kąpielach zawierających srebro, przy pomocy odczynnika EDTA, w obecności wskaźnika Murexida zawieszzonego na nośniku.

Surowce

Roztwór 0,01 m EDTA

Wskaźnik Murexida 0,5%

Roztwór buforowy pH = 10

Przygotowanie 0.01 m roztworem EDTA

Należy 4G EDTA suszyć w suszarce w temperaturze 80°C do czasu uzyskania stałej wagi. Następnie dokładnie odważyć 3,361G EDTA i rozpuścić w wodzie destylowanej oraz wymieszać przez wytrząsanie.

Przygotowanie wskaźnika Murexida 0,5%

Należy odważyć 0,5% /wagowo/ Murexida i 99,5% /wagowo/ chlorku sodu cz.d.a., a następnie bardzo dokładnie wymiszać na sucho.

Przygotowanie roztworu buforowego pH=10

Do 200 ml destylowanej wody należy dodać 114 ml amoniaku o gęstości równej 0,9G/cm³ oraz 11 G chlorku amonu. Obydwa te odczynniki cz. d.a., należy dokładnie wymieszać.

Przeprowadzenie analizy

Próbkę kąpeli o określonej objętości 25 ml należy odparować pod wyciągiem w celu pozbycia się wolnych cyjanków.

U w a g a: Dla uzyskania prawidłowego wyniku analizy, należy umieścić w próbce nie więcej niż 15 mG niklu.

Następnie, również pod wyciągiem, należy zakwaszać kwasem solnym, aż do całkowitego wytrącenia chlorku srebra, po czym kąpiel ponownie odparować z uwolnionych cyjanków.

Stan opracowania:

Wydano Instrukcję Technologiczną T3/NIP-736.

Informacji może udzielić: Dział Normalizacji ZR im. M. Kasprzaka, telefon 322.221 wewn. 302 i 602

Kartę opracował: inż. M. Szozeński

PRZESYCANIE CIEPLNE TAŚMY PERMALLOYOWEJ
PRZED OBRÓBKĄ PLASTYCZNĄ

/Zgłoszono do U.P. Nr P-122960/

Zastosowanie:

Do przesykania cieplnego odcinków taśmy permalloyowej w celu nadania materiałowi /np. kubki ekranujące/ wysokich własności plastycznych pozwalających na przeprowadzanie kilkakrotnego tłoczenia /w kilku operacjach/ bez wyżarzania międzyoperacyjnego.

Dane techniczne:

Taśmy poddane są odtłuszczeniu w trójchloroetylenie w specjalnym aparacie w temperaturze $82 \pm 92^{\circ}\text{C}$ w czasie 5 min.
Kręgi taśm /wzgl. odcinki/ układa się pojedynczą warstwą na tacach ze stali żaroodpornej. W przypadku, gdy taśma pocięta jest na odcinki, załadowuje się do skrzynek.

Przesykanie:

- załadowanie do nagrzanego pieca o temperaturze $820 - 840^{\circ}\text{C}$,
- wygrzewanie w temperaturze $820 - 840^{\circ}\text{C}$ w czasie 5 - 10 min.,
- chłodzenie po wyjęciu z pieca i wsypaniu do wanny z wodą o temperaturze $18 - 25^{\circ}\text{C}$,
- odsączenie i suszenie w specjalnej suszarce w temperaturze $100 - 120^{\circ}\text{C}$ w czasie 30 min.

U w a g a: Czas wygrzewania liczy się od chwili wyrównania się temperatury w piecu po załadowaniu wsadu.
Dokładnie przestrzegać temperatury obróbki.

Stan opracowania:

Wydano Instrukcję Technologiczną T3/NIP-823.

Informacji może udzielić: Laboratorium Centralne ZR im. M. Kasprzaka,
telefon 322.221 wewn. 407 i 607

Kartę opracował: inż. M. Szczepański

Zastosowanie:

Do zalewania transformatorów, cewek p.c.z., kondensatorów itp. elementów pracujących do temperatury 70°C, celem zabezpieczenia ich przed wpływami wilgoci.

Dane techniczne:

Proces polega na uprzednim przygotowaniu masy kablowej o składzie i proporcji następującej:

- zalewa kablowa "B" - 80%,
- olej izolacyjny "A" - 20%.

Surowce należy umieścić w specjalnym urządzeniu grzejnym wyposażonym w zbiornik, mieszadło i termometr.

Surowce podgrzewa się do temperatury 120 - 130°C, stale mieszając, do chwili zniknięcia piany na powierzchni.

U w a g a: Zachować szczególną ostrożność z ogniem, gdyż surowce są łatwopalne. Masę precedza się przez sito nr 100 lub gazę do podgrzewanego naczynia do temperatury 120 - 130°C.

Następnie odważa się w proporcjach składniki:

- masa kablowa - 60%,
- kalafonia ekstrakcyjna "N" - 20%,
- cerezyna żółta - 20%.

Składniki umieszcza się w urządzeniu grzejnym, a następnie podgrzewa się do temperatury 120 - 130°C, mieszając aż do chwili zniknięcia piany. Masę precedza się przez sito nr 100 lub trzy warstwy gazy do naczynia podgrzewanego.

Stan opracowania:

Wydano Instrukcję Technologiczną T3/I-500-001.

Informacji może udzielić: Dział Normalizacji ZR im. M. Kasprzaka, telefon 322.221 wewn. 302 i 602

Kartę opracował: inż. M. Szczepański

Zastosowanie:

Do znakowania detali z tworzyw sztucznych, mosiądzu, aluminium, porcelany oraz detali pokrywanych galwanicznie, np. cynkowanych, kadmowanych itp., jak również lakierowanych.

Dane techniczne:A. Farby o podłożu żywicznym

1. Przygotowanie roztworu żywicy:

- nowolak zwykły: - 35%,
- alkohol rektyfikowany - 65%.

Należy zmieszać odważoną składniki i pozostawić do rozpuszczenia w temperaturze 18 - 25°C w czasie od 6 do 8 godz.

2. Przygotowanie roztworów barwiących w kolorach:

Fioletowy:	gencjan - fiolet	- 4 G,
	alkohol rekt.	- 30 G.
Niebieski:	błękit turkus.	- 4 G,
	alkohol rekt.	- 30 G.
Zielony:	zielen naftolowa	- 4 G,
	alkohol rekt.	- 30 G.
Czerwony:	czerwień malinowa	- 4 G,
	alkohol rekt.	- 30 G.

3. Sporządzenie farb do znakowania polega na dokładnym rozpuszczeniu barwników dla poszczególnych kolorów w alkoholu oraz przesączeniu przez watę. Następnie należy dodać 100 G roztworu żywicy do poszczególnych roztworów barwiących i dokładnie wymieszać.

B. Farby graficzne:

1. Przygotowanie farb do znakowania w kolorach:

- Biały:** farba graficzna biała na szkło nr 9532a,
nafta lub toluen /stosować tylko przy nadmiernej gęstości/
- Czarny:** farba graficzna czarna na szkło nr 9368,
nafta lub toluen /stosować tylko przy nadmiernej gęstości/

C. Znakowanie detali

Należy usunąć pył i zanieczyszczenia z powierzchni poddanych znakowaniu. Następnie rozprowadza się równomiernie żadaną farbę na poduszce do stempli oraz zwilża się stempel na poduszce. Detale znakuje się przez odciśnięcie stempla, po czym odstawia się je na regały, celem całkowitego wyschnięcia w temperaturze 18 - 25°C w czasie 1 - 2 godz. /dla farb o podłożu żywicznym/ i ok. 24 godz. /dla farb graficznych/.

Stan opracowania:

Wydano Instrukcję Technologiczną T3/I-500-002.

Informacji może udzielić: Dział Normalizacji ZR im. M. Kasprzaka,
telefon 322.221 wewn. 302 i 602

Kartę opracował: inż. M. Szczepański

SPORZADZANIE MASY KAUCZUKOWEJ
DO MOCOWANIA RDZENI W CEWKACH

Zastosowanie:

Do mocowania rdzeni w cewkach przed ich odkręcaniem, dla sprzętu pracującego do temperatury 80°C.

Dane techniczne:

Pocis polega na przygotowaniu następujących składników w proporcjach wagowych:

- kauczuk naturalny - 50%,
- kalafonia balsamiczna "F" - 40%,
- wazelina apteczna - 10%.

Odważony kauczuk należy pociąć na drobne kawałki lub zetrzeć na tarce metalowej.

Rozdrobniony kauczuk umieszcza się w specjalnym urządzeniu grzejnym wyposażonym w zbiornik, mieszadło i termometr.

Kauczuk podgrzewa się do temperatury 250 - 280°C, stale mieszając w ciągu 1 godz., po czym należy sprawdzić jednorodność masy.

Następnie obniża się temperaturę urządzenia do około 150°C, po czym dodaje się odważoną ilość katalofii. Całość należy ogrzewać w temperaturze 150°C stale mieszając, aż do uzyskania jednorodnej masy.

Po uzyskaniu jednorodnej masy należy wyłączyć ogrzewanie, dodać odważoną ilość wazeliny i dokładnie wymieszać, a następnie sprawdzić jednorodność masy.

Stan opracowania:

Wydano Instrukcję Technologiczną T3/I-500-005.

Informacji może udzielić: Dział Normalizacji ZR im. M. Kasprzaka,
telefon 322.221 wewn. 302 i 602

Kartę opracował: inż. M. Szczepański

Zastosowanie:

Do sklejania na zimno wyrobów:

- polimetakrylanowych ze sobą;
- polimetakrylanu z polistyrenem;
- polimetakrylanu z drewnem.

Dane techniczne:

Proces polega na przygotowaniu następujących składników chemicznych:

- a. Metapleks /polimetakrylan metylu/ - skrawki 25 G,
- b. Trójchloroetylen cz. 400 G,
- c. Chlorofon cz. - 50 G.

Następnie należy zmieszać metapleks z trójchloroetylenem i pozostawić do następnego dnia, mieszając od czasu do czasu.

Dodać 50 G chlorofonu i dobrze wymieszać.

Zlać do naczynia o hermetycznym zamknięciu i dokładnie zamknąć

- U w a g a:
- a. Nie wdychać par rozpuszczalników,
 - b. Czas schnięcia kleju ok. 1 godz. w temperaturze 18 - 25°C,
 - c. Gęstość kleju zależna jest od zawartości metapleksu. Stosunek metapleksu i rozpuszczalników można dobrać dowolnie.

Stan opracowania:

Wydano Instrukcję Technologiczną T3/I-500-008.

Informacji może udzielić: Dział Normalizacji ZR im. M. Kasprzaka, telefon 322.221 wewn. 302 i 602

Kartę opracował: inż. M. Szczepański

BEZPIECZEŃSTWO PRZECIWOŻAROWE

Jednym z elementów gwarantujących pełną realizację zadań produkcyjnych jest spełnienie wymagań przepisów przeciwpożarowych, a więc tego wszystkiego, co kryje się za określeniem bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Działalność w tym zakresie powinna zmierzać w trzech zasadniczych kierunkach, a mianowicie:

- wyeliminowania możliwości powstania pożaru,
- ograniczenia do minimum skutków ewentualnie powstałych pożarów,
- przygotowanie ludzi i sprzętu do szybkiej i skutecznej akcji ratowniczo-gaśniczej.

Właściwe rozwiązanie powyższych zagadnień powinno ograniczyć do minimum możliwość powstania pożarów oraz zapewnić szybką i skuteczną ich likwidację.

Pochłonięci sprawami produkcyjnymi nie zawsze znajdujemy czas na utrzymanie właściwego bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Skutki takiego właśnie postępowania nie każą na siebie zbyt długo czekać, o czym świadczy poważny wzrost ilości pożarów, szczególnie w przemyśle.

Ostatnio poświęca się wiele miejsca ochronie przeciwpożarowej w pismach, meldunkach, sprawozdaniach itp. Opracowano wiele analiz oraz planów perspektywicznych w tym zakresie.

W ubiegłych latach wydano szereg aktów normatywnych, mających na celu poprawę stanu bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Ważnym wydarzeniem było ukazanie się Uchwały nr 349 Rady Ministrów z dnia 8 listopada 1962 r. w sprawie podniesienia stanu bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Wydano również Zarządzenie nr 102 Ministra Przemysłu Ciężkiego z dnia 7 czerwca 1963 r. w sprawie opracowania przez przedsiębiorstwa resortu przemysłu ciężkiego planów dostosowania zakładów do wymagań ochrony przeciwpożarowej.

Pełna realizacja powyższych przepisów powinna m.in. spowodować:

- przeszkolenie całych załóg przedsiębiorstw, w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz sukcesywne szkolenie pracowników nowo przyjmowanych,
- podniesienie dyscypliny w zakresie przestrzegania przepisów przeciwpożarowych,
- zorganizowanie ochotniczych lub obowiązkowych straży pożarnych,

- wyposażenie obiektów i zakładowych straży pożarnych w niezbędną sprzęt przeciwpożarowy,
- zabezpieczenie przed pożarem budynków, instalacji, urządzeń mechanicznych, technologicznych itp.

Pożary w ostatnim okresie wskazują na lekceważenie podstawowych obowiązków w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego i dyscypliny społecznej.

Jak wygląda stan bezpieczeństwa przeciwpożarowego w przedsiębiorstwach zgrupowanych w Zjednoczeniu "Mera"?

Należy obiektywnie stwierdzić, że wiele zakładów dzięki konsekwentnemu przestrzeganiu przepisów przeciwpożarowych może poszczycić się znacznymi osiągnięciami. W dalszym ciągu doskonalą się tam metody zabezpieczenia przeciwpożarowego. Niestety, są również zakłady, w których zagrożenia bezpieczeństwa przeciwpożarowego nie mogą doczekać się właściwego rozwiązania. Co gorsze wiele z nich już ze względu na rodzaj i charakter zabudowy/duże zagęszczenie budynków/przedstawia poważne zagrożenie pożarowe.

W wielu zakładach występują duże zaniedbania wynikające z braku należytej troski zarówno ze strony kierownictwa, jak i pozostałych pracowników, a w szczególności służby dozoru. Można podać liczne przykłady zaniedbania tych spraw oraz braku odpowiedzialności pracowników, jak:

- palenie tytoniu w pomieszczeniach szczególnie narażonych na niebezpieczeństwo pożaru przede wszystkim w magazynach,
- zakładanie prowizorek elektrycznych i reperowanie bezpieczników drutem,
- lekkomyślne obchodzenie się z cieczami łatwopalnymi,
- brak dostępu do podręcznego sprzętu przeciwpożarowego,
- nieprzestrzeganie porządku na terenie zakładów i na stanowiskach pracy,
- tarasowanie wewnętrznych dróg, przejść ewakuacyjnych itp.

Niezadowolająco również przebiega działalność szkoleniowa pracowników w zakresie ochrony przeciwpożarowej, grup samoobrony oraz zakładowych straży pożarnych.

Duże zagrożenie występuje w pewnych procesach technologicznych oraz w instalacjach i urządzeniach energo-mechanicznych. Obawy budzi również stan pomieszczeń magazynowych oraz sposób magazynowania i składowania surowców, wyrobów, opakowań itp.

Działalność prewencyjna w zakresie ujawniania niedociągnięć oraz ich likwidacji nie zawsze jest zadowolająca. Wiele zastrzeżeń należy skierować pod adresem Komisji Pożarowo-Technicznych, których działalność często ogranicza się do kontroli okresowych.

Najczęściej występującymi niedociągnięciami w zakresie ochrony przeciwpożarowej są: niepełna realizacja zaleceń pokontrolnych wydanych w oparciu o ustalenia wewnętrzne oraz wyniki kontroli organów zewnętrznych, jak również brak stałej polityki represyjnej w stosunku do osób uchylających się od realizacji zaleceń pokontrolnych lub lekceważących przepisy przeciwpożarowe.

Istotna poprawa istniejącego stanu wymaga pełnej mobilizacji personelu inżynieryjno-technicznego i całej załogi. Większą uwagę na zagrożenia te powinny zwrócić również organizacje polityczne, związkowe i społeczne. W trosce o zapewnienie właściwych warunków bezpieczeństwa przeciw-

pożarowego sprawy powyższy były m.in. omawiane na Kolegium Dyrektorów Zjednoczenia w dniu 5 listopada 1968 r. i znalazły odzwierciedlenie w podjętej w tym dniu Uchwale nr 3/68.

Równocześnie, Zarządzeniem nr 133 Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 26 października 1968 r. dyrektorzy przedsiębiorstw zostali zobowiązani m.in. do:

- dokonania oceny stanu zagrożenia pożarowego oraz podjęcia niezbędnych przedsięwzięć organizacyjno-technicznych,
- zwiększenia nadzoru ze strony personelu inżynieryjno-technicznego nad prawidłowym przebiegiem procesów technologicznych oraz przestrzeganiem przepisów przeciwpożarowych,
- ustalenia dla pracowników służb energetycznych zakresu obowiązków i odpowiedzialności za stan instalacji i urządzeń energo-mechanicznych,
- dokonania korekty planów dotyczących dostosowania obiektów do wymagań ochrony przeciwpożarowej oraz zapewnienia środków finansowych na ich pełną realizację,
- przeprowadzenia aktualizacji planów obrony przeciwpożarowej,
- zapewnienia warunków bezpieczeństwa przeciwpożarowego przy podejmowaniu decyzji o zwiększeniu produkcji,
- uporządkowania gospodarki magazynowej.

Ponadto w oparciu o to zarządzenie wprowadzono zakaz stosowania elementów konstrukcyjnych palnych do budowy jakichkolwiek obiektów i wygrodzień w zakładach.

Należy żywić nadzieję, że zakłady Zjednoczenia "Mera" nie potraktują obecnych Prac jako kolejnej krótkiej akcji, ale zrobią wszystko w zakresie szybkich likwidacji występujących niedociągnięć oraz zapewnienia bezpieczeństwa. Tego wymaga dobro społeczne. Nieprzestrzeganie przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego naraża gospodarkę narodową na poważne straty, a osoby odpowiedzialne za te sprawy - na sankcje prawne i dyscyplinarne.

Krystyna Duma
PHZ "Metronex"

UDZIAŁ PHZ "METRONEX" W WYSTAWACH I TARGACH ZAGRANICZNYCH W 1969 R.

Rozwój eksportu związany jest z koniecznością utrzymywania stałej ścisłej więzi z rynkami zagranicznymi. W tym celu PHZ "Metronex" bierze m.in. udział w wielu zagranicznych wystawach i targach oraz organizuje własne imprezy o charakterze wystawowo-targowym.

W roku 1969 PHZ "Metronex" planuje udział w około 35 wystawach, targach i pokazach organizowanych w krajach socjalistycznych i kapitalistycznych. Będą do następujące imprezy:

- targowe o charakterze ogólnym, mające także spełnić w poważnej mierze zadania propagandowe,
- własne o charakterze handlowym.

PHZ "Metronex" weźmie udział w następujących imprezach grupy pierwszej:

B u ł g a r i a

Międzynarodowe Targi w Plovdiv we wrześniu

Do ekspozycji przewidziane są przyrządy z następujących grup towarowych: aparatura pomiarowa, aparatura laboratoryjna, aparatura dla techniki jądrowej, automatyka przemysłowa, maszyny biurowe, maszyny matematyczne.

C z e c h o s ł o w a c j a

Międzynarodowe Targi w Brnie we wrześniu

Grupy towarowe przewidywane do ekspozycji: aparatura pomiarowa elektryczna, aparatura optyczna, aparatura dla techniki jądrowej, aparatura laboratoryjna, automatyka przemysłowa.

J u g o s ł a w i a

Międzynarodowe Targi w Zagrzebiu we wrześniu

Przewidywane do ekspozycji grupy towarowe: aparatura pomiarowa elektryczna, aparatura laboratoryjna, aparatura optyczna, aparatura dla techniki jądrowej, automatyka przemysłowa, maszyny biurowe, maszyny matematyczne.

N i e m i e c k a R e p u b l i k a D e m o k r a t y c z n a

Międzynarodowe Targi w Lipsku w marcu

Grupy towarowe przewidywane do ekspozycji: aparatura pomiarowa, aparatura dla techniki jądrowej, automatyka przemysłowa.

N i e m i e c k a R e p u b l i k a F e d e r a l n a

Międzynarodowe Targi w Hannoverze w kwietniu

Grupy towarowe przewidywane do ekspozycji: aparatura pomiarowa elektryczna, maszyny matematyczne, maszyny biurowe.

I r a n

Międzynarodowe Targi w Teheranie we wrześniu

Przewidywane grupy towarowe do ekspozycji: aparatura pomiarowa, aparatura optyczna, aparatura laboratoryjna, kompletne laboratoria, automatyka przemysłowa.

W ę g r y

Międzynarodowe Targi w Budapeszcie w maju

Przewidywane grupy towarowe: aparatura pomiarowa, aparatura laboratoryjna, aparatura optyczna, automatyka przemysłowa, maszyny biurowe, maszyny matematyczne, aparatura dla techniki jądrowej.

W i e l k a B r y t a n i a

Międzynarodowe Targi "Labex" w Londynie w lutym

Do ekspozycji przewidziana jest aparatura optyczna.

W ł o c h y

Międzynarodowe Targi w Mediolanie w kwietniu

Grupy towarowe przewidywane do ekspozycji: aparatura pomiarowa elektryczna, aparatura optyczna, aparatura dla techniki jądrowej, aparatura laboratoryjna.

Z w i ą z e k R a d z i e c k i

Polska Wystawa Gospodarcza z okazji 25-lecia Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej w Moskwie w lipcu

Grupy towarowe przewidziane do ekspozycji: aparatura pomiarowa mechaniczna, elektryczna i elektroniczna, aparatura laboratoryjna, kompletne laboratoria, maszyny biurowe, maszyny matematyczne, aparatura dla techniki jądrowej.

W drugiej grupie imprez planowana jest zorganizowanie poniższych wystaw i pokazów:

B u ł g a r i a

Wystawa własna PHZ "Metronex" w Sofii w marcu

Wystawiona zostanie aparatura z następujących grup towarowych: aparatura pomiarowa, elektryczna, aparatura laboratoryjna, aparatura optyczna, kompletne laboratoria, aparatura dla techniki jądrowej, automatyka przemysłowa.

B u ł g a r i a i R u m u n i a

Na przełomie października i listopada zamierzone jest zorganizowanie wystawy objazdowej eksponującej mierniki elektryczne.

C z e c h o s ł o w a c j a

W terminie kwiecień - czerwiec zorganizowany zostanie pokaz w Delegaturze PHZ "Metronex" w Pradze. Pokazane zostaną przyrządy z następujących grup towarowych: aparatura pomiarowa elektryczna, aparatura laboratoryjna, aparatura optyczna, aparatura dla techniki jądrowej.

Jesienią przewiduje się drugi pokaz w Delegaturze PHZ "Metronex" w Pradze. Pokaz obejmie następujące grupy towarowe: aparatura optyczna, aparatura dla techniki jądrowej, aparatura pomiarowa elektryczna.

C z e c h o s ł o w a c j a - N i e m i e c k a R e p u b l i k a
D e m o k r a t y c z n a

Na przełomie marca i kwietnia przewiduje się zorganizowanie wystawy objazdowej z ekspozycją aparatury pomiarowej i elektrycznej.

N i e m i e c k a R e p u b l i k a D e m o k r a t y c z n a

W marcu przewidziany jest pokaz aparatury laboratoryjnej i pomiarowej elektrycznej w Delegaturze PHZ "Metronex" w Berlinie. Drugi pokaz obejmie aparaturę dla techniki jądrowej, aparaturę elektryczną, maszyny biurowe, maszyny matematyczne i odbędzie się również w Delegaturze PHZ "Metronex" w Berlinie w III kwartale br.

R u m u n i a

Zamierzona jest zorganizowanie pokazu aparatury pomiarowej i aparatury optycznej, aparatury laboratoryjnej, maszyn biurowych, i maszyn matematycznych w Delegaturze PHZ "Metronex" w Bukareszcie w pierwszym kwartale.

R u m u n i a - B u ł g a r i a

Wystawa objazdowa z aparaturą pomiarową elektryczną w październiku i listopadzie.

W ę g r y

Pokaz aparatury pomiarowej odbędzie się w marcu w Biurze Rady Handlowego w Budapeszcie. W kwietniu w Ośrodku Kultury Polskiej w Budapeszcie zorganizowany zostanie pokaz aparatury laboratoryjnej i optycznej, natomiast we wrześniu przewidziany jest pokaz automatyki przemysłowej.

Z w i ą z e k R a d z i e c k i

W Delegaturze PHZ "Metronex" w Moskwie odbędzie się w III kwartale pokaz aparatury pomiarowej, aparatury optycznej, maszyn biurowych i maszyn matematycznych. W październiku zamierza PHZ "Metronex" zorganizować wystawę własną w Kijowie. Grupy towarowe przewidziane do ekspozycji: aparatura pomiarowa elektryczna, aparatura optyczna, aparatura laboratoryjna, kompletne laboratoria, aparatura dla techniki jądrowej. Na przełomie kwietnia i maja przewidywana jest wystawa własna PHZ "Metronex" w Rydze. Grupy towarowe przewidywane do ekspozycji: aparatura pomiarowa elektryczna, aparatura optyczna, aparatura laboratoryjna, kompletne laboratoria, aparatura dla techniki jądrowej.

B r a z y l i a

W maju przewidziana jest wystawa aparatury optycznej i laboratoryjnej w Sao Paulo.

F i n l a n d i a

W maju w salonie PHZ "Motoimport" w Helsinkach odbędzie się wystawa własna PHZ "Metronex" aparatury optycznej.

I n d i e

Wystawa aparatury optycznej, aparatury laboratoryjnej oraz aparatury pomiarowej elektrycznej w Bombaju i Kalkucie.

I r a k

Planowany pokaz aparatury pomiarowej elektrycznej, aparatury optycznej, aparatury laboratoryjnej oraz automatyki przemysłowej, na wystawie własnej PHZ "Metronex" w Karachi.

S z w e c j a

W maju wystawa własna PHZ "Metronex" aparatury pomiarowej elektrycznej i automatyki przemysłowej.

Z j e d n o c z o n a R e p u b l i k a A r a b s k a

W maju pokaz w Delegaturze PHZ "Metronex" w Kairze. Na pokazie wystawiona będzie aparatura pomiarowa /mierniki elektryczne/, aparatura optyczna, aparatura laboratoryjna, maszyny biurowe i maszyny matematyczne.

Planowane są poza tym imprezy wystawiennicze w Danii, Holandii i Francji. Terminy tych imprez do chwili obecnej nie są jeszcze ustalone.

mgr Jadwiga Kutrowska
Wydawnictwa "Meramet"

REALIZACJA ZOBOWIĄZAŃ PRZEDZJAZDOWYCH ZAKŁADÓW PRODUKCYJNYCH ZP&IAP "Mera"

Obradujący w Warszawie w dniach 11 - 16 listopada 1968 r. V Zjazd Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej poświęcił szczególnie wiele uwagi sprawom dalszego rozwoju życia gospodarczego w naszym kraju. Wytyczne Zjazdu dotyczące zadań gospodarczych są wyrazem ambitnego programu socjalistycznego. Walka o nowoczesność naszej gospodarki narodowej musi przynieść w efekcie ważne zmiany jakościowe.

W tym aspekcie coraz większego znaczenia nabiera intensyfikacja procesów produkcyjnych, ulepszenie dotychczasowych metod stosowanych w planowaniu i zarządzaniu.

W tezach na V Zjazd Partii stwierdza się:

"Wiodąca rola w unowocześnianiu, technicznej rekonstrukcji i w rozwoju całej gospodarki narodowej przypada przemysłowi maszynowemu";

Dla realizacji poważnych zadań całego przemysłu maszynowego, a w szczególności przemysłu automatyki i aparatury pomiarowej, niezbędne jest uruchomienie wszystkich środków produkcyjno-organizacyjnych i form oddziaływania w zakładach Zjednoczenia "Mera".

Istnieje zatem konieczność: "Stosowania w przemyśle maszynowym nowoczesnych wysoko wydajnych metod technologicznych, powolnego wzrostu stopnia automatyzacji produkcji, a równocześnie znacznego zwiększenia wymagań w celu dokładności wykonywanych detali i elementów".

Nakreślone w uchwałach V Zjazdu główne zadania gospodarcze na lata 1968-1970 oraz zasygnalizowane główne kierunki rozwoju gospodarki narodowej w latach 1971-1975 spotkały się z żywym zainteresowaniem społeczeństwa. Zainteresowanie obradami Zjazdu było powszechne. Polityczne ożywienie w kraju datuje się zresztą nie tylko od dni Zjazdu. Szeroki udział społeczeństwa w dyskusji nad тезami zjazdowymi jest najlepszym przykładem, że polityka Partii odpowiada interesom życiowym naszego społeczeństwa, że popiera ono w całej linii generalne założenia polityki Partii, że uznaje i akceptuje jej rolę kierowniczą. Poparcie polityki Partii przez klasę robotniczą chłopów i inteligencję nie ograniczyło się tylko do dyskusji i słownych deklaracji.

Wyraziło się ono w konkretnych czynach produkcyjnych w indywidualnych i zbiorowych zobowiązaniach podejmowanych przez załogi zakładów produkcyjnych, spółdzielców, chłopów i ludzi nauki. Wartość tych zobowiązań w skali krajowej sięga setek milionów złotych. W podejmowanych zobowiązaniach liczą się nie tylko efekty ekonomiczne. Niemniej ważna jest ich wartość społeczna, ich wartość polityczna. Udział ludzi pracy w realizacji zobowiązań produkcyjnych jest rękojmą zaangażowania, rękojmą aktywnego udziału szerokich rzesz naszego społeczeństwa w realizowaniu zadań planu gospodarczego na lata 1971-1975.

Zakłady pracy należące do Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej "Mera" swoimi zobowiązaniami produkcyjnymi zmanifestowały również swe poparcie dla polityki Partii.

A oto stan realizacji zobowiązań niektórych zakładów:

Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych

W toku dyskusji nad tezami zjazdowymi zwrócono szczególną uwagę na bardziej efektywną produkcję eksportową oraz środki zabezpieczające ją. Oznacza to zwiększenie dostaw na rynki najbardziej uprzemysłowionych krajów świata aparatów i urządzeń do automatyzacji procesów technologicznych. Dzięki tym zobowiązaniom:

- produkcja aparatów przeznaczonych na eksport wzrośnie o 3 mln zł dewizowych,
- wykonanie roczne produkcji krajowej wzrośnie o 13 mln wg cen porównywalnych.

Inne zobowiązania przedjazdowe /uporządkowanie terenu zakładu, ułożenie chodnika przy ul. Zapolskiej/ osiągną wartość 600 tys. złotych.

Łódzka Fabryka Zegarów

Wartość podjętych zobowiązań produkcyjnych wynosi 1,16 mln zł, z czego zobowiązania o wartości 250 tys. zł dotyczą produkcji eksportowej. Poza zobowiązaniami produkcyjnymi załoga ŁFZ podjęła szereg zobowiązań dodatkowych o wartości 334 tys. zł, z czego 250 tys. zł uzyska się dzięki wnioskowi racjonalizatorskiemu. Na pozostałą wartość 84 tys. zł składają się zobowiązania dotyczące zabezpieczenia oprzyrządowania, wykonania przyrządów pomiarowych, prac związanych z uruchomieniem Oddziału Satelitarnego w Korytkowie pow. Turek oraz remonty i montaż maszyn i urządzeń. Załoga ŁFZ zgłosiła szereg dalszych wniosków dotyczących usprawnienia i poprawy warunków pracy oraz podniesienia jakości wyrobów produkowanych.

Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych "Lumel"

Zobowiązania produkcyjne i czyny społeczne Lubuskich Zakładów Aparatów Elektrycznych "Lumel", ujęte zostały w 52 pkt. programie realizowanym przez pracowników 12 wydziałów: Na program ten złożyło się m.in.:

- podniesienie wartości produkcji o 6 mln zł,
- zaoszczędzenie na robociznie i materiałach 0,9 mln zł,
- przyspieszenie o jeden miesiąc prac badawczych nad zastosowaniem w wyrobach licencyjnych elementów krajowych i dzięki temu zmniejszenie importu,
- przyspieszenie o jeden miesiąc realizacji tegorocznych kontraktów importowych.

W toku dyskusji przedjazdowej zgłoszono również 38 wniosków usprawniających. Dotyczą one poprawy organizacji pracy, warunków socjalno-bytowych załogi, poprawy działalności Rady Zakładowej i Rady Robotniczej oraz poprawy jakości wyrobów i rytmiki produkcji. Realizacja czynów zjazdowych przebiega sprawnie, gwarantując ich pełne wykonanie.

Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej "PAP"

Czyny produkcyjne i społeczne podjęte z okazji V Zjazdu PZPR przez Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej - przekroczyły wartość 6,6 mln złotych. Warto podkreślić, że dodatkowa produkcja wartości ponad 5 mln złotych, którą dała załoga, to przyspieszenie uruchomienia obiektów w płockiej Petrochemii, w Machowie, Jeziorku i Policach. W ramach czynów społecznych wybudowano piękną płytę boiska, na której odbyła się Okręgo-

wa Spartakiada Młodzieży Przyzakładowej szkół zawodowych Związku Zawodowego Metalowców.

Nauczyciele Przyzakładowej Szkoły Zawodowej przy "PAP" przeprowadzą kurs i egzaminy na dyplom mistrza w zawodzie mechanicznym. Meldując o przedterminowej realizacji czynów w dniu 31.10. 1968 r. Komitetowi Dzielnicowemu Partii zameldowano w ten sposób o postawie i poparciu dla polityki Partii w przeddzień otwarcia jej Zjazdu. W realizacji czynu społecznego wyróżnili się pracownicy działów: Układów i Montażu Automatyki, Głównego Mechanika oraz Szklano-Próżniowego. Tym pracownikom należy się duże uznanie. Na taką załogę można zawsze liczyć.

Zjednoczone Zakłady Elektronicznej Aparatury Pomiarowej "Elpo"

Podjęto szereg cennych zobowiązań:

- wykonanie dodatkowej produkcji elektronicznej aparatury pomiarowej wartości 1,5 mln zł,
- poprawa technologii produkcji, poprawienie Katalogu części znormalizowanych i inne prace technologiczne o wartości 45 tys. zł,
- zwiększenie wydajności pracy na pewnych stanowiskach o ok. 20%,
- wykonanie dodatkowych remontów kapitalnych maszyn i urządzeń na łączną sumę ok. 600 godz.

Pozostałe prace podjęte w ramach zobowiązań przedzjazdowych dotyczyły uporządkowania terenu zakładu, zmniejszenia absencji, likwidacji spóźnień itp.

Warszawskie Zakłady Aparatury Laboratoryjnej i Pomiarowej

Realizacja podjętych zobowiązań we WZALiP wygląda następująco:

1. Wykonano serię informacyjną obejmującą 5 sztuk refraktometrów typu RF5, łącznie z opracowaniem dokumentacji konstrukcyjno-technologicznej o jeden kwartał wcześniej niż planowano /tzn. w III kwartale/. Ma to duże znaczenie dla gospodarki ogólnokrajowej, gdyż

- wyeliminuje import tych aparatów z krajów kapitalistycznych,
- zaoszczędzi wiele dewiz,
- przyspieszy realizację postępu technicznego w przetwórstwie owocowo-warzywnym,
- podniesie jakość przetworów owocowo-warzywnych,
- otworzy dalsze możliwości rozszerzenia eksportu zarówno do krajów socjalistycznych, jak i kapitalistycznych.

2. W toku są prace przy wykonaniu serii informacyjnej 20 sztuk destylarek elektrycznych typu Del-5. Wykonanie ich przewidziane jest w terminie skróconym o 12 miesięcy i przyspieszy uruchomienie ich produkcji na skalę techniczno-przemysłową. Zabezpieczy potrzeby rynku krajowego i zagranicznego, znajdzie szerokie zastosowanie w szpitalach, laboratoriach przyzakładowych i wojskowych.

3. W ramach podjętych zobowiązań zrealizowano w terminie wszystkie kontrakty z Przedsiębiorstwami Handlu Zagranicznego i podpisano nowe na dalsze dostawy sprzętu. Znalazło to wyraz w wykonaniu planu eksportu za I półrocze 1968 r. w 101,9%. Przekoczono również plan eksportu za III kwartał.

Zakłady Automatyki Przemysłowej

Załoga ZAP, pragnąc włączyć się czynnie do doniosłych ogólnokrajowych

zadań zjazdowych, podjęła szereg zobowiązań. W zakresie produkcji podjęto zobowiązania o ogólnej wartości 1592 tys. zł, przy czym do 15 października zrealizowano podjęte zobowiązania z nadwyżką 211 tys. zł. Przy-
stąpiono także do akcji czynów społecznych, których realizacja da łączną wartość 274 tys. złotych. Do czynu zjazdowego włączyła się aktywnie młodzież Przymakładowej Szkoły Zawodowej, która zobowiązała się wykonać wiele prac porządkowych na łączną ilość 18536 godz.

Zakłady Aparatury Elektrycznej "REFA"

Duże ożywienie w okresie przedzjazdowym i w czasie zjazdu obserwowano w Zakładach "REFA". W okresie tym powstało 7 nowych brygad pracy, ubiegających się o tytuł Brygady Pracy Socjalistycznej. Brygady te powstały na wydziałach, na których istniały poważne trudności produkcyjne. Ogólna wartość czynów produkcyjnych i społecznych podjętych przez załogę wynosi 596 mln zł, Należy dodać, że realizacja zobowiązań sięga 90%, a niektóre wydziały jak, np. narzędziownia, przekroczyły już wartość podjętych zobowiązań.

Zakłady Wytwórcze Elementów Automatyki Przemysłowej "POLNA"

Załoga Zakładów podjęła szereg zobowiązań produkcyjnych /w różnych asortymentach/ łącznej wartości 2,67 mln zł. Oprócz zobowiązań produkcyjnych wykonano pracę w ramach czynów społecznych o wartości 529 tys. złotych. W listopadzie załoga "POLNEJ" podjęła dodatkowe zobowiązania na sumę 3,1 mln zł, które realizowane będą do końca 1968 r. Ogółem suma podjętych zobowiązań i czynów społecznych w realizacji do końca br.zamknie się sumą 6,1 mln złotych.

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

Cena 43.- zł

Pren. roczna 516.- zł

