

AKADEMIA EKONOMICZNA im. OSKARA LANGEGO  
we WROCŁAWIU  
WYDZIAŁ INŻYNIERYJNO - EKONOMICZNY PRZEMYSŁU

---

mgr. Zdzisław Jasiński

ORGANIZACJA PROCESU KONFEKCJONOWANIA  
WYROBÓW BRANŻY BIAŁOSKÓRNICZEJ

/ praca doktorska /

Promotor:

Prof.dr hab. Ber Haus

---

Wrocław 1975r.

S P I S   T R E Ś C I

	str.
WSTĘP .....	5
ROZDZIAŁ I	
PROCES PRODUKCYJNY W ZAKŁADACH BRANŻY BIAŁOSKÓRNICZEJ ....	9
1.1. Pojęcie i istota procesu produkcyjnego .....	9
1.2. Czynniki kształtujące specyfikę procesu produkcyjnego branży białoskórniczej .....	11
1.2.1. Rodzaj stosowanych materiałów i półfabrykatów.	12
1.2.2. Charakter wyrobów .....	15
1.2.3. Technologia produkcji .....	17
1.3. Struktura procesu produkcyjnego .....	20
1.4. Struktura produkcyjna .....	20
1.5. Wnioski .....	22
ROZDZIAŁ II	
OCENA ORGANIZACJI PROCESU KONFEKCJONOWANIA .....	25
2.1. Wskaźniki poziomu organizacyjnego procesu produkcji .	25
2.2. Wykorzystanie czynników produkcji w procesie konfek- cjonowania .....	28
2.2.1. Wykorzystanie czasu roboczego .....	29
2.2.2. Wykorzystanie czasu pracy maszyn i urządzeń ..	
2.2.3. Czas przepływu przedmiotów pracy .....	38
2.3. Rytmiczność produkcji .....	42
2.4. Wewnątrzdziałowe planowanie produkcji .....	45
ROZDZIAŁ III	
WYBÓR FORMY ORGANIZACJI PRODUKCJI .....	52
3.1. Pojęcie i rodzaje form organizacji procesu produk- cyjnego .....	52

3.2. Czynniki decydujące o wyborze form organizacji produkcji .....	56
3.3. Możliwości doskonalenia form organizacji produkcji ...	60
3.4. Klasyfikacja wyrobów jako podstawa doskonalenia form organizacji produkcji .....	66
3.4.1. Zadania klasyfikacji .....	66
3.4.2. Zasady klasyfikacji .....	68
3.4.3. Klasyfikacja wyrobów branży białoskórnicznej ...	71
3.5. Zasady budowy struktury produkcyjnej oraz wyboru form organizacji produkcji .....	75
3.6. Przykład wyodrębniania komórek produkcyjnych z przyjęciem określonej formy organizacji produkcji .....	84

#### ROZDZIAŁ IV

FORMY ORGANIZACJI PRACY A PRZEBIEG PROCESU KONFEKCJONOWANIA	93
4.1. Charakterystyka procesu produkcyjnego z punktu widzenia organizacji pracy .....	94
4.2. Zespołowa forma organizacji pracy jako metoda synchronizacji .....	103
4.3. Organizacja zespołów roboczych w procesie konfekcjonowania .....	108
4.4. Warunki prawidłowego funkcjonowania zespołów roboczych w procesie konfekcjonowania .....	118
4.4.1. Podział pracy w zespołach .....	118
4.4.2. Wynagrodzenie i rozliczanie produkcji .....	126
4.4.3. Dobór pracowników do zespołu .....	133

#### ROZDZIAŁ V

PLANOWANIE PRZEBIEGU PRODUKCJI W GRUPOWYCH LINIACH PRODUKCYJNYCH .....	137
--	-----

5.1. Zadania planowania produkcji .....	137
5.2. Źródła informacji planistycznej .....	139
5.3. Procedura ustalania zadań dla linii produkcyjnych ..	139
5.4. Bilansowanie zdolności produkcyjnej z programem produkcji .....	142
5.5. Podstawowe normatywy planistyczne .....	144
5.5.1. Wielkość partii produkcyjnej .....	145
5.5.2. Wielkość partii transportowej .....	148
5.5.3. Cykl produkcyjny .....	150
5.5.4. Zapasy produkcji w toku .....	153
5.5.5. Kolejność uruchamiania produkcji -- metody jej ustalenia .....	154
5.6. Budowa harmonogramu przebiegu produkcji .....	176
5.7. Ewidencja i kontrola przebiegu produkcji .....	186
ROZDZIAŁ VI	
EKONOMICZNE ZNACZENIE PROPONOWANYCH ZMIAN ORGANIZACYJNYCH	189
ZAKOŃCZENIE .....	194
Spis literatury .....	196
Spis tabel .....	211
Spis rysunków .....	213
Załączniki .....	215



## W S T Ę P

Zakłady wchodzące w skład branży białoskórnicznej prowadzą działalność produkcyjną, której podstawowym zadaniem jest wyprawa i wykończenie zwierzęcych skór surowych oraz produkowanie z nich rękawiczek i odzieży skórzanej. Proces produkcyjny tych zakładów podzielony jest na dwie podstawowe fazy:

a/ garbowanie i wykańczanie skór,

b/ konfekcjonowanie rękawiczek i odzieży skórzanej.

Obydwie fazy wykazują znaczne zróżnicowanie i odrębność technologiczną. W jednej występują procesy ciągłe, mające charakter przemian chemicznych /pierwsza faza/, w drugiej natomiast procesy przerywane o charakterze fizycznym. Każda z nich stanowi odrębny układ produkcyjny.

Odmienna specyfika poszczególnych faz procesu produkcyjnego stwarza dla każdej inne problemy organizacyjne. Stąd też zachodzi konieczność odrębnego ich traktowania. Podkreśleniem takiego stanowiska są perspektywy rozwojowe branży, które zakładają wyodrębnienie wydziałów garbarskich z poszczególnych zakładów na rzecz centralnej garbarni. Potrzebę takiego ujęcia potwierdza również obecny charakter zakładów, które pod względem realizacji procesu można podzielić na dwie grupy:

- a/ realizująca pełny cykl produkcyjny, a więc obejmując obie wyżej wymienione fazy produkcji,
- b/ zakłady realizujące niepełny cykl produkcyjny / nie posiadające w swej strukturze produkcyjnej garbarni/. Produkcję swą opierają na dostawach skór garbowanych z zewnątrz.

Cechą charakterystyczną realizowanych w poszczególnych zakładach procesów produkcyjnych - bez względu na ich zakres - jest zbyt niski poziom organizacji ich przebiegu. Sytuację taką wytworzyły utarte poglądy, że jedynym źródłem trudności w zakładach jest problem surowca, co zwykle doprowadzało do uznania, że przyczyną pogorszenia wyników gospodarowania są czynniki obiektywne. Poglądy takie pozwalały umiejscawiać przyczyny " zła " poza obrębem poszczególnych zakładów. Tym sposobem usprawiedliwiano wszelkie inne trudności wewnętrzne zakładów. W konsekwencji doprowadzono do odwrócenia uwagi od wielu ważnych problemów, między innymi organizacyjnych, w których tkwiły znaczne możliwości usprawnień działalności produkcyjnej. To było powodem podjęcia tematu pracy, w którym zamierzano wykazać ważność zagadnień organizacyjnych, aktualny poziom organizacji procesu produkcyjnego, jego przyczyny i konsekwencje, a także wskazać na kierunki usprawnień. Zwrócono więc uwagę na zagadnienia organizacji procesu konfekcjonowania. Organizację procesów wyprawiania skór pominięto, z uwagi na przyszłe wyodrębnienie ich i zlokalizowanie poza obrębem obecnych zakładów.

Podjęty problem jest ważny zwłaszcza w kontekście rosnącego znaczenia w ostatnim okresie przemysłu lekkiego

/ w tym również białoskórnicstwa/ z uwagi na utrzymanie równowagi cząstkowej między popytem i podażą. W związku z tym wymaga się od zakładów bezwzględnej realizacji produkcji na wyznaczony termin, w określonych rodzajach i ilościach oraz w odpowiedniej jakości. Sprostanie tym zadaniom jest jednak niemożliwe przy złej organizacji procesu wytwarzania.

Badania nad organizacją procesu produkcyjnego w białoskórnicstwie rozpoczęto w 1971 roku. Bezpośrednim ich powodem były względy praktyczne, a mianowicie badania wykorzystania czasu pracy robotników bezpośrednio-produkcyjnych w kilku zakładach tej branży. Właśnie one wstępnie wykazały niski poziom organizacji procesu wytwarzania, dając jednocześnie podstawę do bardziej dogłębnych badań. Potrzeba opracowania tych zagadnień wynikała również z innych względów. Brak jest bowiem tego typu opracowań dla tej branży. Dotychczas ukazało się tylko kilka pozycji traktujących jednak przede wszystkim o problemach technologicznych. Z tego względu w niniejszej pracy korzystano w dużej mierze z literatury dotyczącej innych gałęzi przemysłu.

Jako cel pracy przyjęto próbę zbudowania modelu organizacji produkcji, ściślej organizacji procesu konfekcjonowania wyrobów w zakładach branży białoskórniczej. Z tego głównego celu, wynikają cele poboczne, które determinują zakres i metody badań, a także ich etapy. Cele te stanowią:

- wybór odpowiednich form organizacji produkcji i pracy dostosowanych do specyfiki procesu produkcyjnego,
- zwiększenie wykorzystania czasu pracy robotników,
- skrócenie cyklu produkcyjnego,

- zastosowanie systemu planowania przebiegu produkcji, umożliwiającego w znacznie większym stopniu realizować produkcję zgodnie z założeniami planowymi.

Realizacja wyżej wymienionych celów została poprzedzona analizą dotychczasowego stanu organizacji produkcji oraz systemu planowania produkcji. Ocena ta pozwoliła ustalić obecne niedociągnięcia organizacyjne, dając podstawę do zaprojektowania nowego modelu. Badania przeprowadzono na przykładzie jednej z grup wyrobów, mianowicie rękawiczkach. Stanowią one najważniejszą grupę wyrobów. Ich wartość sięga około 60% produkcji ogółem branży. Ponadto produkowane są we wszystkich zakładach, podczas gdy odzież tylko w dwóch zakładach tej branży. Badania prowadzono w całej branży białoskórnicy, choć większość ich miała miejsce w zakładach należących do Dolnośląskich Zakładów Białoskórnicy-Rękawicznicy, które mają decydujące znaczenie w tej branży.

## R O Z D Z I A Ł I

### PROCES PRODUKCYJNY W ZAKŁADACH

#### BRANŻY BIAŁOSKÓRNICZEJ

#### 1.1. Pojęcie i istota procesu produkcyjnego

Zadaniem każdego przedsiębiorstwa przemysłowego jest produkcja dóbr materialnych w postaci wyrobów posiadających bezpośrednią wartość użytkową lub półfabrykatów będących materiałem wyjściowym dla działalności innych przedsiębiorstw. Każda jednostka produkcyjna zadanie to urzeczywistnia w procesie produkcji, przez który przyjęto nazywać " ... połączenie procesów pracy, procesów naturalnych i innych procesów potrzebnych do wywołania określonych i zamierzonych zmian w dobrach przyrody, surowcach i materiałach wyjściowych".<sup>1/</sup> Główną więc treścią procesu produkcyjnego jest stopniowe opanowanie i przekształcanie dóbr przyrody.

---

1/ Organizacja i planowanie w przedsiębiorstwie przemysłowym.

Praca zbiorowa pod redakcją A.Grossmana, PWN Warszawa - Wrocław 1972r. wyd. VI s.75.

Podobnie definiuje proces produkcyjny S.Chajtman określając go jako " ... organiczny zespół operacji, dzięki którym materiały i surowce przekształcają się w wyroby gotowe".

S.Chajtman: Podstawy organizacji procesu produkcyjnego.

PWE W-wa 1971, s.93

Bazując na wyżej podanej definicji oraz uwzględniając swoiste cechy procesów produkcyjnych dokonuje się różnych ich podziałów. Najczęściej spotykanym, a zarazem najogólniejszym jest podział ujmujący następujące procesy:

- wydobycia, których celem jest uzyskiwanie bogactw mineralnych,
- przetwórcze, mające za zadanie dokonanie zmian w przetwarzanych materiałach i surowcach,
- transportowe, których immanentną cechą jest przemieszczanie. 1/

Kryterium podziału w tym przypadku stanowią przedmioty pracy występujące w procesie, a właściwie stan ich zaawansowania na drodze do uzyskania "pełnej" wartości użytkowej.

Bez względu na rodzaj procesu, każdy z nich odbywa się przy udziale trzech podstawowych elementów umożliwiających jego realizację, tj. człowieka wraz z jego pracą, środków pracy i przedmiotów pracy. Priorytet w każdym procesie produkcyjnym posiada czynnik ludzki. Dla zapewnienia jednak racjonalnej produkcji należy je wszystkie uwzględnić i doprowadzić do ich wzajemnego powiązania i koordynacji. Inaczej stwierdzając zachodzi konieczność organizacji procesu produkcyjnego.

Wszystkie procesy produkcyjne mają określone swoje miejsce realizacji, którym - w zależności od specyfiki i złożoności realizowanych zadań - może być mniejsza lub większa jednostka produkcyjna. Stanowiąc ją może zarówno zakład, dział jak i mniejsze komórki produkcyjne. Każda jednostka

---

1/ Por.np. Y.Muller: Wprowadzenie do nauki organizacji i badań operacyjnych. PWE W-wa 1971, s.17

produkcyjna może więc wystąpić - w stosunku do realizowanego procesu produkcyjnego - jako obiekt, w jednym przypadku złożony z zespołu elementów wzajemnie oddziaływujących na siebie i tworzących pewną całość, w innym natomiast jako część składowa większego obiektu.

Ze względu na poczynione wyżej uwagi procesy produkcyjne rozpatruje się zwykle w dwóch płaszczyznach:

- a/ jako procesy produkcyjne określonego wyrobu,
- b/ jako procesy produkcyjne określonych komórek produkcyjnych. 1/

Właściwe odniesienie procesu produkcyjnego ma szczególne znaczenie w pracach z zakresu organizacji produkcji.

## 1.2. Czynniki kształtujące specyfikę procesu produkcyjnego

### branży białoskórnicznej

Realizacja procesów produkcyjnych stanowi podstawowe ogniwo działalności zakładów branży białoskórnicznej i polega na wyprawie i wykańczaniu zwierzęcych skór surowych oraz produkowaniu z nich rękawiczek i odzieży skórzanej. Proces produkcyjny dzieli się więc na dwie zasadnicze fazy:

- wyprawę skór,
- konfekcjonowanie rękawiczek i odzieży skórzanej.

Każda z nich posiada odrębny charakter kształtowany pod wpływem różnych czynników.

Za podstawowe czynniki kształtujące specyfikę procesu Produkcyjnego danej branży uważa się:

---

1/ Por. np. S.Chajtman: wyd. cyt. s.94

- rodzaj stosowanych materiałów lub półfabrykatów,
- charakter wyrobów,
- specyfikę stosowanej technologii. 1/

Każdy z wymienionych czynników determinuje w odpowiednim stopniu przebieg i organizację procesu produkcyjnego. Celowe więc staje się przedstawienie działania każdego z osobna.

#### 1.2.1. Rodzaj stosowanych materiałów i półfabrykatów

Skóra zwierzęca stanowi główny przedmiot obróbki w procesie produkcyjnym. O jej wpływie na przebieg i organizację procesu technologicznego decyduje bogactwo rodzajowe oraz zróżnicowanie własności surowca wejściowego.

Zakłady branży białoskórniczej produkcję swą opierają na kilkunastu asortymentach skór surowych. ważniejsze z nich to:

- skóry jagnięce,
- skóry cielęce,
- skóry psie,
- skóry kozie,
- skóry owcze,
- skóry świńskie i inne.

---

1/ Więcej takich czynników wymienia S.Chajtman. Według niego są to:

- rodzaje stosowanych materiałów lub półfabrykatów,
- wyrób, jego kształty, wymiary, podział na elementy składowe /konstrukcja wyrobu/,
- rozmiary produkcji,
- rodzaj stosowanych urządzeń, narzędzi i przyrządów,
- rodzaj pracy, wymagane kwalifikacje,
- rodzaj zużywanej energii.

Patrz. S.Chajtman: wyd. cyt. s.105



Skóry te w zależności od swego pochodzenia posiadają inne właściwości oraz różnią się między sobą strukturą wewnętrzną.

Budowa skór zwierzęcych danego rodzaju zależna jest od płci, rasy, wieku, warunków bytowych zwierzęcia, sposobu żywienia, warunków klimatycznych i innych. <sup>1/</sup> Przykład: skóry owcze ras grubowełnistych, ze względu na większą wytrzymałość i zwięzłość są bardziej przydatne w białoskórnicztwie niż skóry ras cienkowiełnistych.

warunki żywienia, hodowli, bytowania mają wpływ na powstawanie uszkodzeń mechanicznych /skaleczenia, zadrapania/ obniżających wartość skóry. Zdarza się to najczęściej w skórkach ze zwierząt dzikich, żyjących w lasach. Uszkodzenia w skórkach mogą być powodowane również chorobami /gzy, parchy itp./. Uwzględniając płeć, skóry samców są jakościowo gorsze, aniżeli skóry pochodzące z samic /grubsze, ściślejsze, mało estetyczne lico/.

Od gotowej skóry, mającej stanowić materiał wyjściowy dla celów białoskórniczych wymaga się: " ... dobrej ciągliwości, jędrności, odpowiedniej wielkości i profilu umożliwiającego ekonomiczny i racjonalny rozkrój skóry, a prócz tego, w przypadku gdy skóra wykorzystywana jest licem na zewnątrz żadnego rysunku lica bez uszkodzeń i plam wywołanych różnymi chorobami zwierząt i wadami skóry." <sup>2/</sup> Z uwagi na nieregularność cech określających przydatność surowca niemożliwa jest mechanizacja procesu konfekcjonowania, a zwłaszcza niektórych jego operacji np. wykroju.

---

1/ Patrz. J.Iwanowski, T.Persz: Garbarstwo, WPLiS, W-wa 1962, s.21

2/ M.Epsztejn: Rękawicznictwo, WPLiS, W-wa 1960, s.7

Mając na względzie dane wyżej wymogi oraz biorąc pod uwagę właściwości skóry, w procesie jej konfekcjonowania powstaje problem optymalnego wykorzystania skóry. 1/ Właściwe wykorzystanie oraz racjonalny jej rozkrój uzależniony jest od prawidłowego doboru skór przeznaczonych do wyprawy.

Zróżnicowanie cech surowca powoduje konieczność opracowywania oddzielnej metodyki prowadzenia procesu dla każdego rodzaju skóry, a nawet opracowywania oddzielnych paragrafów obróbki dla skór pochodzących z tego samego rodzaju zwierząt, lecz w różnym wieku. Skóry ze zwierząt młodszych charakteryzują się mniejszą grubością, są bardziej miękkie i wymagają delikatniejszej wyprawy. 2/

Podane fakty nie pozostają bez wpływu również na organizację samego procesu wyprawy. W zależności od rodzaju skóry, te same operacje w procesie technologicznym /szczególnie mające charakter przemian chemicznych/, nadające skórze określonych właściwości będą wymagały różnych nakładów w postaci ziemnych ilościowo i jakościowo środków chemicznych oraz czasu ich działania. Przykładem może być operacja wapnowania, której czasy trwania w zależności od rodzaju skóry przedstawiają się następująco:

---

1/ W procesie konfekcjonowania rękawiczek, konkretnie podczas rozkroju stosuje się metodę tzw. "kompleksowego rozkroju". Celem tej metody jest maksymalne wykorzystanie skóry. Polega ona na tym, że ze skóry danego rodzaju wykrawa się rękawiczki o różnej numeracji wielkości, przy zachowaniu stałym zużycia surowca. Decyzję o kompleksowym rozkroju podejmuje bezpośrednio krojczy, uzależniając ją od kształtu każdego egzemplarza skóry.

2/ Szersze omówienie tego problemu można spotkać w pracach z zakresu garbarstwa np. E.Krzywicki: Skóry techniczne i galanteryjne. PWT, W-wa 1951, s.16-35 oraz J.Iwanowski T.Persz: wyd. cyt. s.21-25

- owcze 2 - 5 dni,
- jagnięce 3 - 6 dni,
- kozie 6 - 14 dni,
- cielęce 10 - 12 dni,
- psie 14 - 17 dni.

Surowiec jest więc jednym z zasadniczych czynników określających specyfikę procesu produkcyjnego, jego przebieg i organizację i to niezależnie od fazy tego procesu.

### 1.2.2. Charakter wyrobów

Do podstawowych produktów zakładów branży białoskórnicy należą rękawiczki oraz odzież skórzana. Wyroby te wytępują w postaci odrębnych egzemplarzy stanowiących organiczną całość. Są niejednolite strukturalnie. Należą do grupy wyrobów złożonych, chociaż w mniejszym stopniu niż w innych gałęziach przemysłu.

Rękawiczki składają się z trzech zasadniczych elementów, występujących w każdym modelu oraz kilku dodatkowych, których ilość jest zmienna i zależna od modelu. Elementami zasadniczymi są gryf /element podstawowy/, kciuki i strzałki, natomiast dodatkowymi, kliniki, lamówki, mankiety i inne. W wyrobach odzieżowych natomiast ilość elementów składowych oraz ich rodzaj uzależnione są od typu odzieży i przeznaczenia.

Większość elementów zarówno w jednym jak i drugim przypadku wykonywane są z jednego materiału, skóry. Elementami nieskórzanymi są tzw. dodatki /wkłady wełniane, ...

---

1/ "gryf" - podstawowy element rękawiczki pokrywający całą dłoń, palce, oraz część dłoniową, grzbietową i nadgarstkową,  
"strzałki" - boki palców rękawiczek

we, guziki, klamerki, zatrzaski/.

Wyroby zakładów branży białoskórniczej dostarczane są bezpośrednio na rynek. W związku z tym muszą spełniać wymagania, stawiane przez odbiorców - przedsiębiorstwa handlowe. Wyroby te - jak wiadomo - stanowią elementy ubioru, podlegają więc działaniu prawom mody. Wymagania są zatem zmienne, głównie jeśli idzie o estetykę, kolorystykę czy wzornictwo. Odbiorcy dążą do zamawiania dużej ilości wzorów w krótkich seriach. Producenci stawiani są więc w sytuacji przymusowej, chcąc mieć zbyt na swoje wyroby, przyjmują małe zamówienia. W tym układzie produkcja zakładów białoskórniczych ma charakter seryjny. Poszczególne wyroby produkowane są w określonych seriach. Wielkość tych serii jest różnorodna. Waha się od kilkunastu jednostek /produkcja niemalże jednostkowa/, wykonywanych na specjalnie wydzielonych oddziałach tzw. oddziałach krótkich serii, do kilkunastu względnie kilkudziesięciu tysięcy jednostek wykonywanych na oddziałach produkcyjnych. Przy czym i w tych przypadkach zdarzają się często zamówienia przyjmowane przez zakład w bardzo małej ilości.

Realizacja tych wymogów powoduje w konsekwencji znaczne zróżnicowanie asortymentowe wyrobów, a tym samym zróżnicowanie ich pracochłonności. W wyniku tego powstają trudności w koordynacji poszczególnych faz procesu produkcyjnego, w synchronizacji jego operacji, zwłaszcza w fazie konfekcji. To z kolei wpływa niekorzystnie na zachowanie ciągłości produkcji.

### 1.2.3. Technologia produkcji

W branży białoskórniczej występują dwa rodzaje procesów technologicznych, obejmujących operacje o charakterze:

- a/ przemian chemicznych, w wyniku których następuje zmiana własności chemicznych surowca wejściowego,
- b/ przemian fizycznych, w wyniku których zmienia się kształt, wymiar przedmiotu obróbki.

Operacje typu przemian chemicznych występują w pierwszej fazie procesu produkcyjnego tj. wyprawy skór. Sposób przeprowadzenia jej oraz dokładność obróbki w tej fazie procesu ma istotne znaczenie dla jakości skóry. Decyduje o jej przeznaczeniu i wykorzystaniu w procesie konfekcjonowania. Wpływa również na pracochłonność niektórych operacji w fazie konfekcjonowania. Szczególnie decyduje o ilości zabiegów oraz czasie ich trwania w operacji wykrawania.

Proces wyprawy jest niejednolity. Można w nim wyróżnić trzy zasadnicze etapy:

- obróbkę wstępną,
- garbowanie,
- wykończenie skór.

Obróbka wstępna jest przeprowadzana w warsztacie mokrym garbarni. Ma na celu przygotowanie skór do garbowania /wyodrębnienie włóknistej tkanki skórnej/, poprzez chemiczne i mechaniczne oddziaływanie na skórę surową.

Garbowanie jest zasadniczym etapem procesu wyprawy i polega na uzyskaniu produktu odpornego na procesy gnilne, rozerwanie, ścieranie itp. Efekt ten osiąga się przez działa-

nie na skórę substancji garbujących. Zastosowanie garbnika oraz metody garbowania zależą od rodzaju skóry oraz produkowanego asortymentu. <sup>1/</sup> Zachodzące w tym etapie procesy niezależne od stosowanej metody mają charakter ciągły i nie mogą być przerwane w trakcie ich trwania bez szkody dla wytwarzanego przedmiotu.

Wykańczanie skór polega na barwieniu, natłuszczeniu, suszeniu oraz obróbce mechanicznej. Celem operacji wykończeniowych jest przede wszystkim nadanie ostatecznych cech jakościowych wyprawionej skórze.

Zupełnie inny charakter posiada proces konfekcjonowania. Ma tu zastosowanie technologia wyłącznie typu mechanicznego. Zadaniem procesu technologicznego w tej fazie jest wytwarzanie rękawiczek, względnie odzieży skórzanej z półfabrykatu otrzymanego z garbarni. Zarówno w jednym jak i w drugim przypadku proces ten można podzielić na trzy odrębne fazy obejmujące operacje związane z:

- wykrojem elementów składowych wyrobu gotowego,
- montażem wykrojonych elementów,
- poprawą parametrów wyglądu estetycznego i nadaniem właściwych cech porządkowych i handlowych wyrobu gotowego.

Wykroj elementów składowych wyrobu gotowego stanowi proces ręczny. w przypadku odzieży skórzanej jest on znacznie prostszy. Polega na bezpośrednim wycięciu elementów składowych ze skóry oraz z dodatków tekstylnych przy pomocy odpowiedniej wielkości szablonów. Nieco bardziej skomplikowany

---

1/ Do podstawowych metod garbowania w branży białoskórniczej należą: garbowanie chromowe i tłuszczowe. Znane są również inne metody lecz niestosowane z uwagi na gorsze wyniki ekonomiczne.

jest wykrój rękawiczek. Skóra przed rozkrojem musi być odpowiednio przygotowana. Są to zabiegi mające na celu wyrównanie grubości skóry na całej powierzchni przez skrobanie nożem oraz jej nawilżenie. Wilgotna skóra staje się bardziej elastyczna co znacznie ułatwia jej rozciąganie, pozwalając tym samym usunąć zmarszczki. Przy każdym rozciąganiu skóry bierze się pod uwagę jej spoistość. Miejsca bardziej rzadkie rozciąga się słabiej niż miejsca jędrne i mało ciągliwe. Przy wykroju uwzględnia się również jakość i wygląd skóry. Na elementy podstawowe przeznaczają się najlepsze fragmenty skóry. Cechą charakterystyczną tych zabiegów jest ich duża pracochłonność, wykonanie ręczne, oraz wymóg dużego doświadczenia bezpośrednich wykonawców.

Ostatnimi operacjami w tej fazie procesu technologicznego są:

- sztancowanie - operacja nadająca ostateczny kształt elementom rękawiczki,
- arniowanie - polegające na wyrównywaniu brzegów poszczególnych elementów.

Pozostałe operacje mają charakter porządkowy.

Montaż wykrojonych elementów stanowi jeden z zasadniczych etapów konfekcjonowania. Polega on na łączeniu oddzielnych części rękawiczek lub odzieży. Operacje te wykonywane są maszynowo.

Ostatnią grupę stanowią operacje wykończeniowe.

Występowanie poszczególnych operacji tej grupy uzależnione jest od rodzaju i modelu wyrobu. Dlatego też nie zawsze wszystkie występują.

Cechą charakterystyczną poszczególnych operacji wchodzących w zakres zarówno wyprawy skór jak i konfekcjonowania jest fakt, że większość z nich nie może przebiegać

równoległe, a jedynie w sposób kolejno po sobie następujący.

### 1.3. Struktura procesu produkcyjnego

Przez strukturę procesu produkcyjnego rozumie się taki jego układ, w którym występują określone fazy i operacje oraz wzajemne powiązanie między nimi. Powiązanie między elementami procesu mogą być wyrażone ilościowo względnie jakościowo. Również i struktura procesu produkcyjnego może obejmować wszystkie działania technologiczne i poza technologiczne, bądź tylko działania technologiczne w przekroju faz lub ich części składowych. Z uwagi na szczególne znaczenie jakie posiada proces technologiczny w procesie produkcyjnym - dla celów organizacji jego przebiegu - nieodzownym staje się znajomość struktury tego procesu.

Strukturę procesu konfekcjonowania rękawiczek w branży białoskórniczej z uwzględnieniem przebiegów materiałowych przedstawia załącznik nr.1.

### 1.4. Struktura produkcyjna

W odróżnieniu od struktury procesu produkcyjnego, ujmującej poszczególne jego elementy oraz powiązania między nimi przez strukturę produkcyjną rozumie się "... zestaw komórek produkcji podstawowej, służb i gospodarek pomocniczych oraz formy ich wzajemnej więzi to jest specjalizacji i kooperacji". 1/

---

1/ Patrz. S.Chajtman: wyd. cyt. s.132



Struktura procesu produkcyjnego stanowi niejako pojęcie pierwotne natomiast struktura produkcyjna pojęcie wtórne. Struktura produkcyjna zakładu, przedsiębiorstwa czy innej jednostki produkcyjnej stanowi odzwierciedlenie podziału pracy, wyspecjalizowania i wyodrębnienia komórek produkcyjnych. Analiza pojęcia struktury produkcyjnej prowadzi do wniosku, że składają się na nią dwa zasadnicze elementy, a mianowicie:

- zespół komórek,
- związki produkcyjne między tymi komórkami.

Rozpatrując strukturę produkcyjną zakładów branży białoskórniczej, pod kątem pierwszego z wymienionych elementów można stwierdzić, że jest ona niejednolita. Charakteryzuje się różnym zestawem komórek produkcyjnych. Z tego powodu można zakłady podzielić na dwa typy:

- posiadające w swej strukturze dwa wydziały produkcji podstawowej /garbarnia i konfekcja/,
- posiadające tylko jeden wydział produkcji podstawowej /konfekcja/.

W skład wydziałów garbarskich wchodzi oddziały:

- mokry /obróbki wstępnej/,
- garbowania skór,
- wykończania skór.

Wydziały konfekcjonowania posiadają podobną strukturę w zakładach obu typów i to bez względu na to czy realizują rękawiczki czy odzież. W ich skład wchodzi oddziały:

- rozkroju skór,
- szycia mechanicznego,
- wykończeniowe.

Drugi z elementów struktury produkcyjnej tj. związki

produkcyjne między poszczególnymi komórkami są uzależnione od ich specjalizacji. W rozpatrywanym przypadku wydziały i oddziały produkcji podstawowej posiadają jednorodną specjalizację. Organizowane są one według zasady technologicznej, choć przebieg procesu technologicznego jest typowo liniowy.

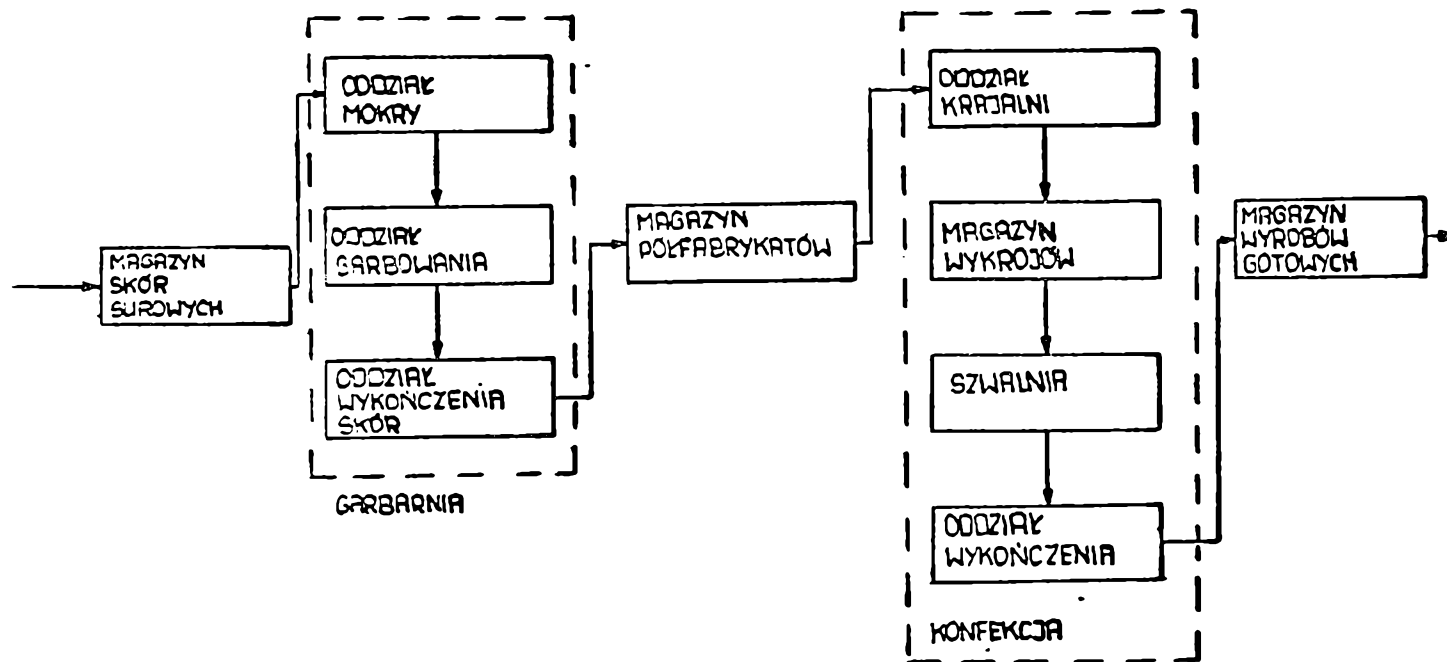
Uproszczony schemat struktury produkcyjnej zakładu branży białoskórnicznej uwzględniający komórki produkcji podstawowej oraz powiązania między nimi przedstawia rys.1. Przyjęcie takiej struktury ma ujemny wpływ na przebieg procesu technologicznego. Wydłuża go, a przede wszystkim powoduje bardziej skomplikowaną i czasochłonną koordynację jego przebiegu. Zjawisko to pogłębia się tym bardziej, im mniej racjonalnie rozmieszczono poszczególne grupy jednorodnych stanowisk, co można zaobserwować w zakładach tej branży, a szczególnie na wydziałach konfekcyjnych. Stan taki powoduje, że proces technologiczny, który w swej istocie ma przebieg liniowy, w czasie realizacji traci większość zalet przypisywanych temu przebiegowi.

### 1.5. Wnioski

Proces produkcyjny realizowany w zakładach branży białoskórnicznej wykazuje znaczne zróżnicowanie. Wyprawa skór oraz konfekcjonowanie stanowią jego dwie odrębne fazy.

W pierwszej fazie /w garbarniach/ występują przede wszystkim procesy ciągłe, mające charakter przemian chemicznych. Zapoczątkowany proces wyprawy skór nie może być dowolnie przerwany bez ujemnego wpływu na jakość przedmiotu obróbki.

Inne cechy posiada natomiast proces konfekcjonowania.



Rys.1. Podstawowe komórki produkcyjne zakładów branży bieloskórnicy.

Występują w nim procesy przerywane mające wyłącznie charakter zmian fizycznych. Wszelkie zmiany w przedmiocie obróbki zachodzą przy bezpośrednim oddziaływaniu człowieka na ten przedmiot. W przeważającej części są to bowiem procesy ręczne.

Odmienna specyfika procesów technologicznych realizowanych w garbarniach i na wydziałach konfekcyjnych stwarza potrzebę odrębnego traktowania problemów organizacyjnych każdej z wymienionych faz.

## R O Z D Z I A Ł I I

### OCENA ORGANIZACJI PROCESU KONFEKCJONOWANIA

#### 2.1. wskaźniki poziomu organizacyjnego procesu produkcji

Rezultatem działalności organizacyjnej w procesie wytwarzania jest wykształcenie odpowiedniego poziomu organizacyjnego tego procesu. Poziom ten jest tym wyższy im lepiej uda się ustalić odpowiednie proporcje i wzajemnie powiązać poszczególne czynniki produkcji. Poziom organizacyjny procesu produkcyjnego może być w danym okresie i w danych warunkach realizacji zadawalający, w innych natomiast pozostawiać wiele do życzenia. Z tego względu konieczne jest bieżące jego rozpoznanie a więc i ocena. Najczęściej ocenę taką przeprowadza się w szerokim ujęciu, używając do tego wielu wskaźników, których celem jest ustalenie efektywności procesu produkcyjnego. Ilość wskaźników i ich rodzaj zależne są od zakresu przeprowadzanej analizy.

Ustalenie wpływu działalności organizacyjnej na efektywność procesu produkcyjnego nie jest zadaniem łatwym, ponieważ zależy od właściwego doboru metod i sposobów oceny organizacji procesu. <sup>1/</sup> W literaturze na ten temat spotyka się różne propozycje. Przykładowo B. Pełka <sup>2/</sup> dla oceny procesu produkcyjnego proponuje szereg wskaźników, które ogólnie dzieli na:

---

1/ W.M.Grudzewski: badanie rezerw wydajności pracy metodą obserwacji migawkowych. PWE W-wa 1966, s.271

2/ Patrz B.Pełka: Zarys ekonomiki i organizacji przemysłowych procesów produkcyjnych. PWE W-wa 1967, s.175

- wskaźniki przebiegu procesu produkcyjnego,
- wskaźniki sprawności procesu produkcyjnego,
- wskaźniki efektywności procesu.

T.Czarny oraz E.Burdziński <sup>1/</sup> podają natomiast zestaw wskaźników stosowanych w analizie procesu produkcyjnego oraz sposób ich ustalania zestawiając je w następujące grupy:

- wskaźniki klasyfikacyjne,
- wskaźniki rzeczowe,
- wskaźniki ekonomiczne,
- wskaźniki zakłóceń.

Szeroki zakres wskaźników służących ocenie procesu produkcyjnego podaje również J.Więckowski. <sup>2/</sup>

Nie wdając się w szczegółowe omawianie wszystkich proponowanych wskaźników, można dokonać jednego stwierdzenia. Wśród ogółu tych wskaźników są takie, których poziom jest kształtowany przez działalność organizacyjną. Należą do nich wskaźniki związane z parametrem czasu np:

- wskaźnik wykorzystania czasu pracy robotników,
- wskaźnik wykorzystania czasu pracy maszyn i urządzeń,
- wskaźnik kształtowania się cyklu produkcyjnego,
- rytmiczność produkcji,

a także takie jak;

- stopień specjalizacji i kooperacji,
- wydajność pracy,
- wielkość produkcji,
- poziom kosztów produkcji.

---

1/ Patrz T.Czarny: Diagnostyczna metoda badania stanu organizacyjnego przedsiębiorstwa w pracy. Organizacja i zarządzanie w przedsiębiorstwie, WSE Wrocław 1971, oraz E.Burdziński: Analiza diagnostyczna organizacji przedsiębiorstw, AE Katowice 1974, s.89-94

2/ J.Więckowski: Analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie przemysłowym, PWE W-wa 1974, wyd.IV, s.301

Ogół tych wskaźników można podzielić na dwie grupy mające odmienny charakter:

- a/ cząstkowe pozwalające charakteryzować dane zjawisko z punktu widzenia działania jednego określonego czynnika,
- b/ syntetyczne, których wartość liczbowa kształtowana jest pod wpływem różnych czynników tak organizacyjnych jak i pozaorganizacyjnych /np. wydajność pracy, wielkość produkcji, poziom kosztów/.

W związku z tym, wydaje się słusznym przyjąć propozycje Pietuchowa <sup>1/</sup> i dla oceny poziomu organizacyjnego procesu produkcyjnego stosować wskaźniki cząstkowe, gdyż one w decydującej mierze są odzwierciedleniem działalności organizacyjnej. W dodatku odnoszą się do wszystkich elementów procesu produkcyjnego. Wartość wskaźnika syntetycznego jest natomiast odbiciem całokształtu działalności gospodarczej. W tym wypadku nie wiadomo pod wpływem jakiego czynnika /organizacyjnego czy pozaorganizacyjnego/ została ona ukształtowana. Na przykład : wydajność pracy czy poziom kosztów może być w znacznie większym stopniu, niż od działalności organizacyjnej, uzależniony od aktualnego poziomu techniki czy technologii wytwarzania, względnie warunków rynkowych, zaopatrzenia i innych.

Poziom organizacyjny procesu produkcyjnego można zatem wyrazić bardziej jednoznacznie wskaźnikami czasowymi a mianowicie:

- wskaźnikiem wykorzystania czasu pracy robotników,

---

1/ P.Pietuchow: Urowien i kriterii optimalnosti organizacii proizvodstva "Woprosy ekonomiki" 1967r, Nr 2

- wskaźnikiem wykorzystania czasu pracy maszyn i urządzeń,
- wskaźnikiem kształtowania się cyklu produkcyjnego,
- wskaźnikiem rytmiczności produkcji.

Czynnikiem decydującym o wykorzystaniu poszczególnych elementów procesu produkcyjnego a zarazem wiążącym je jest odpowiedni system planowania operatywnego produkcji. Jest on również jednym z czynników warunkujących rytmiczność produkcji. Istnieje zatem silna więź między planowaniem produkcji a organizacją przebiegu procesu produkcyjnego.

Prawidłowy system planowania produkcji stwarza warunki do realizacji jednego z podstawowych celów procesu produkcyjnego, a mianowicie produkcję w określonych asortymentach, ilościach i na określony termin. Niedostosowanie tego systemu do specyfiki procesu stanowi poważne źródło zaburzeń w jego przebiegu oraz utrudnia realizację wymienionego już celu.

Niektórzy autorzy <sup>1/</sup> proponują oceniać poziom organizacji komórek produkcyjnych skalą tych zaburzeń. Z tego też względu uważa się, że dla pełnej charakterystyki organizacyjnej procesu produkcyjnego niezbędna jest również ocena systemu planowania operatywnego produkcji.

## 2.2. Wykorzystanie czynników produkcji w procesie konfekcjonowania

Realizacja procesu produkcyjnego - jak wiadomo - wymaga połączenia trzech jego podstawowych czynników środków

---

1/ Por.np. T.Hanusz: Planowanie wykonawcze produkcji w przedsiębiorstwie przemysłowym. PWE W-wa 1972, s.30 oraz S.Lis: Kompensowanie zakłóceń w procesie produkcji w pracy Ekonomiczne problemy organizacji produkcji. Prace Naukowe AE Wrocław 1974/61 ,s.109-137



pracy, przedmiotów pracy i siły roboczej. Pełne wykorzystanie jednego z nich nie oznacza jednak wykorzystania w tym samym stopniu pozostałych czynników. Zwykle zwiększenie stopnia wykorzystania jednego z nich prowadzi do mniej efektywnego wykorzystania pozostałych. <sup>1/</sup> Na przykład dążąc do pełnego wykorzystania siły roboczej należy utworzyć pewną nadwyżkę maszyn i urządzeń oraz zapasów materiałowych, które będą wykorzystywane tylko w sytuacjach awaryjnych i odwrotnie pełne wykorzystanie maszyn i urządzeń można uzyskać przy nadwyżce siły roboczej i zapasów materiałowych.

Układy takie wiążą się oczywiście z gorszym wykorzystaniem tych czynników, które pozostają w nadwyżce. Można jednak niekiedy zgodzić się z tym, zwłaszcza wówczas, gdy jeden z czynników produkcji ma szczególne znaczenie w porównaniu z pozostałymi.

### 2.2.1. wykorzystanie czasu roboczego

Człowiek i jego praca stanowi najważniejszy element w procesie produkcji. Fakt ten powoduje, że problem pełnego wykorzystania czynnika ludzkiego w procesie wytwarzania stanowi zawsze jeden z ważniejszych elementów organizacji przebiegu procesu produkcyjnego. Ilość wytworzonej produkcji - mając na uwadze ten problem - zależy od czasu roboczego

---

1/ Por. np. J.L.Burbidge: Zasady organizacji produkcji. WNT W-wa 1966, s.32 oraz W.Radzikowski: Metody uwzględniania w rachunku optymalizacji więcej niż jedna funkcji celu " Organizacja Samorząd Zarządzanie" 1965 nr 10

/tj. obecności robotnika w zakładzie/ oraz od jego struktury. Najogólniej czas roboczy dzieli się na czas pracy /czas faktycznie przeznaczony na realizację zadań produkcyjnych/ oraz czas przerw. Te obydwie kategorie czasowe są niejednolite i składają się z wielu mniejszych elementów. Pełną strukturę czasu roboczego z uwzględnieniem podstawowych jego kategorii przedstawia rys.2.

Znajomość struktury wykorzystania czasu pracy stanowi punkt wyjścia dla oceny procesu produkcyjnego. Pozwala ustalić źródło i wielkość rezerw produkcyjnych. Stanowi także podstawę usprawnień mających na celu ich wykorzystanie.

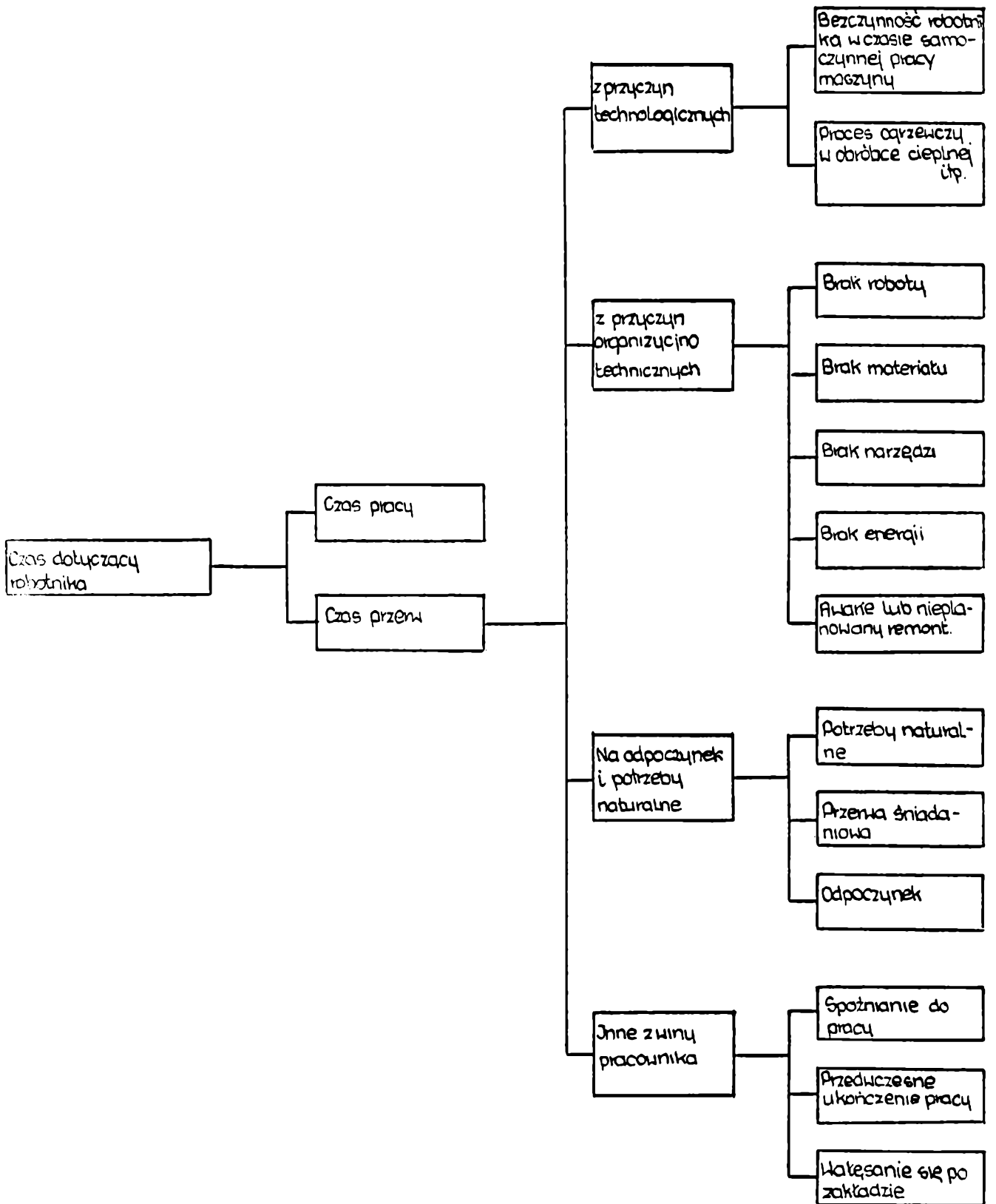
Strukturę zmianowego funduszu czasu pracy w branży białoskórniczej badano na przykładzie zakładów należących do DZBR "Renifer". Do badań tych zastosowano metodę obserwacji migawkowych. Zaletę jej stanowi możliwość oceny wykorzystania czasu pracy jednocześnie na większej liczbie stanowisk pracy oraz ponoszone - z tego tytułu - mniejsze nakłady w porównaniu z innymi tego typu metodami. <sup>1/</sup> Ogólnie określając, polega ona na zastąpieniu ciągłych pomiarów pomiarami wyrywkowymi. Ze względu na przeznaczenie ostatecznych wniosków analizy wykorzystania czasu pracy do usprawnień organizacji pracy i produkcji postanowiono badania przeprowadzić w układzie organizacyjnym wielofrakcyjnym. <sup>2/</sup>

---

1/ Do badania zużycia czasu roboczego używa się również innych metod a mianowicie:

- opartych na ciągłych pomiarach czasu pracy /chronometraż, fotografia dnia roboczego/
- opartych na technice filmowo-telewizyjnej,
- opartych na pomiarach licznikowych,
- analityczno-obliczeniowe oparte na normatywach, Patrz w.M.Grudzewski: wyd. cyt. s.49

2/ W.M.Grudzewski, wyd. cyt. s.178



Rys.2 Podział czasu w odniesieniu do robotnika.

Zródło: T Kazalski ; Techniczne normowanie pracy,W-wa WNT 1964 s.30.

Wyniki obserwacji migawkowych w wydziałach konfekcyjnych poszczególnych zakładów z uwzględnieniem oddziałów i ważniejszych operacji przedstawiają tabele nr 1 i 2. Z przedstawionych danych wynika, że wykorzystanie czasu pracy w poszczególnych oddziałach jest niejednakowe i osiąga wartości najmniejsze w krajalniach, gdyż nie przekracza 80% zmianowego funduszu czasu pracy. Najniższy wskaźnik zarejestrowano w krajalni Prochowice 75,34% a najwyższy w krajalni Głuchołazy 79,91%. Podobna sytuacja istnieje w szwalniach i wykańczalniach tych zakładów, chociaż generalnie zarejestrowano wskaźniki nieco wyższe, powyżej 80%. Wyjątek stanowi wykańczalnia Prochowice, gdzie zarejestrowano w ogóle najniższy, w przekroju ogni produkcyjnych wydziałów konfekcyjnych, wskaźnik wykorzystania zmianowego funduszu czasu pracy a mianowicie 73,50%.

Podane wskaźniki wyglądają nieco inaczej, gdy podda się je głębszej analizie i uwzględni się je w przekroju poszczególnych operacji realizowanych w oddziałach produkcyjnych konfekcji wymienionych zakładów. Dla wielu z nich analizowane wskaźniki są jeszcze niższe i tak na przykład dla operacji:

- pluszowania /Prochowice/ wynosi 68,60%,
- pakowania /Prochowice/ wynosi 63,61%,
- sztancowania /Chojnów/ wynosi 68,65%,
- pakowania /Swidnica/ wynosi 75,90%,
- pluszowania /Swidnica/ wynosi 77,73%,
- wiązania i segregowania /Swidnica/ wynosi 70,11%.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że zmianowy fundusz czasu pracy w wydziałach konfekcyjnych zakładów branży białoskórnicznej jest jeszcze niedostatecznie wykorzystany. O istniejących rezerwach czasu pracy świadczą

Tabela nr 1

Wykorzystanie zmianowego funduszu czasu pracy robotników  
w krajalniach DZBR "Renifer" 1972r.

Operacje	Czas pracy				Czas przerw w pracy robotników											
					Łączny czas przerw				Nieuzasadnione przerwy				Przerwy z przyczyn organizacyjno-technicznych			
	Świd-nica	Procho-wice	Choj-nów	Głucho-łazy	Świd-nica	Pro-cho-wice	Choj-nów	Głucho-łazy	Świd-nica	Pro-cho-wice	Choj-nów	Głucho-łazy	Świd-nica	Pro-cho-wice	Choj-nów	Głucho-łazy
Krojenie	78,99	77,25	77,60	79,49	21,01	22,75	22,40	20,51	11,46	10,85	9,62	9,06	2,30	4,52	5,69	3,92
Sztancowanie	80,61	80,90	68,65	80,00	19,39	19,10	31,35	20,00	10,25	7,56	14,44	11,44	3,93	6,33	11,70	3,35
Arnirowanie	82,56	74,55	85,99	83,20	17,44	25,45	14,01	16,80	9,21	15,08	5,33	7,09	3,02	5,16	3,47	4,50
Wiązanie i segreg.	70,11	76,87	82,66	79,71	29,89	23,13	17,34	20,29	16,49	8,62	8,10	10,20	7,90	9,30	4,03	4,88
Krojenie lamówek	79,56	86,83	83,69	81,73	20,44	13,17	13,17	18,27	12,87	5,26	8,59	9,51	2,36	2,70	2,51	3,55
<b>O g ó ł e m</b>	<b>77,17</b>	<b>75,34</b>	<b>77,72</b>	<b>79,91</b>	<b>22,83</b>	<b>24,66</b>	<b>22,28</b>	<b>20,09</b>	<b>12,15</b>	<b>11,31</b>	<b>9,71</b>	<b>9,80</b>	<b>3,95</b>	<b>6,09</b>	<b>5,68</b>	<b>4,16</b>

Źródło: Opracowano na podstawie badań własnych przeprowadzonych w wymienionych Zakładach

Tabela nr 2

Wykorzystanie zmianowego funduszu czasu pracy robotników w szwalniach i wykańczalniach w DZBR "Renifer" 1972r.

Operacje	Czas pracy				Czas przerw w pracy robotników											
					Łączny czas przerw				Nieuzasadnione przerwy				Przerwy z przyczyn organizacyjno-technicznych			
	Świd-nica	Procho-wice	Choj-nów	Głuch-łazy	Świd-nica	Procho-wice	Choj-nów	Głuch-łazy	Świd-nica	Procho-wice	Choj-nów	Głuch-łazy	Świd-nica	Procho-wice	Choj-nów	Głuch-łazy
Haftowanie	87,47	-	78,70	91,00	12,53	-	21,30	9,00	5,70	-	2,08	2,98	1,62	-	14,01	0,81
Szycie	88,48	-	86,93	92,86	11,52	-	13,07	7,14	4,25	-	4,21	0,21	2,06	-	3,65	1,72
Wkładanie wkładów	84,85	69,54	86,80	89,53	15,15	30,46	13,20	10,47	6,64	16,29	5,26	4,82	3,30	9,88	2,73	0,44
Lamowanie I	86,03	77,31	85,27	91,67	13,97	22,69	14,73	8,33	6,31	8,37	4,72	1,50	2,45	8,61	4,80	1,62
Lamowanie II	86,02	81,42	83,64	90,32	13,98	18,58	16,36	9,68	6,51	6,56	5,52	1,85	2,26	6,81	5,62	2,62
Prasowanie żelazkowe	85,49	81,31	84,49	90,54	14,51	18,69	15,51	9,46	6,36	8,62	5,31	1,88	2,94	4,36	4,99	2,37
Prasowanie ręczne	96,05	79,76	83,78	89,29	13,95	20,24	16,22	10,71	6,99	9,38	5,62	3,47	1,75	5,65	5,39	2,03
Fluszowanie	77,73	68,60	-	-	22,27	31,40	-	-	13,72	16,55	-	-	3,97	9,64	-	-
Pakowanie	75,90	63,61	86,15	88,72	24,10	36,39	13,85	11,28	10,24	17,42	4,65	4,04	5,60	13,76	3,99	2,03
<b>O g ó ł e m</b>	<b>83,95</b>	<b>73,50</b>	<b>83,97</b>	<b>89,85</b>	<b>16,05</b>	<b>26,50</b>	<b>16,03</b>	<b>10,15</b>	<b>7,68</b>	<b>12,85</b>	<b>4,87</b>	<b>3,10</b>	<b>3,16</b>	<b>8,44</b>	<b>5,95</b>	<b>1,84</b>

Źródło: Opracowano na podstawie badań własnych przeprowadzonych w wymienionych Zakładach

zarejestrowane wielkości czasu przerw oraz ich struktura.

wartość czasowa przerw świadczy o poziomie organizacji procesu produkcyjnego w danym ogniwie produkcyjnym. Pozostaje ona w odwrotnej zależności do organizacji procesu produkcyjnego. Im wyższy poziom tej organizacji tym niższa wartość czasu przerw.

W rozpatrywanych przypadkach czasu przerw nieuzasadnionych oraz wywołanych przyczynami organizacyjno-technicznymi są znaczne i przewyższają swym poziomem czas przerw z innych powodów. Rozmiar tych przerw również jest zróżnicowany i waha się w przypadkach nieuzasadnionych od 3,10% do 12,85% w szwalniach i wykańczalniach oraz od 9,71% do 12,15% w krajalniach. Przerwy spowodowane przyczynami organizacyjno-technicznymi wahają się w granicach od 3,95% do 6,09% w krajalniach i od 1,84% do 8,44% w szwalniach i wykańczalniach. Podane wskaźniki przybierają jeszcze większe wartości, gdy rozpatruje się je w przekroju poszczególnych operacji.

Przyczynami zaistniałych przerw były najczęściej braki materiałów oraz brak pracy na danym stanowisku roboczym wynikający ze zmienności pracochłonności produkowanych asortymentów. Są to bezpośrednie przyczyny. Mają one jednak głębsze podłoże, a mianowicie powodowane są:

- realizacją całego zakresu asortymentowego wyrobów zróżnicowanego pod względem pracochłonności - na tych samych stanowiskach,
- brakiem synchronizacji pracy kolejnych stanowisk roboczych,
- brakiem synchronizacji pracy poszczególnych ogniw

- produkcyjnych, wynikającej z niedomagań stosowanego systemu planowania operatywnego produkcji,
- brakiem ustalonych zasad uruchamiania produkcji w poszczególnych oddziałach produkcyjnych,
  - złą organizacją pracy, przejawiającą się w niedostosowaniu form organizacji pracy do specyfiki procesu produkcyjnego.

### 2.2.2. wykorzystanie czasu pracy maszyn i urządzeń

Poziom organizacyjny procesu ma wpływ nie tylko na stopień wykorzystania czasu pracy zaangażowanych w nim ludzi, ale także maszyn i urządzeń. Maszyny i urządzenia zainstalowane na danym stanowisku roboczym stanowią jeden z czynników decydujących o możliwościach produkcyjnych danej jednostki produkcyjnej. Ilość wytworzonej produkcji jest zależna nie tylko od sprawności technicznej maszyn i ich parametrów, ale również od czasu pracy. Z tego względu w wielu gałęziach przemysłu, zwłaszcza w tych w których wartość maszyn i urządzeń jest bardzo duża, zwraca się szczególną uwagę na możliwości wzrostu wykorzystania czasu ich pracy.

Inaczej ten problem przedstawia się w zakładach branży białoskórnicznej w wydziałach konfekcyjnych. Sprawę wykorzystania maszyn i urządzeń traktuje się w nich drugorzędnie. Decyduje o tym stosunkowo niska wartość maszyn i urządzeń zainstalowanych na poszczególnych stanowiskach roboczych /patrz tabela 3/. W niektórych przypadkach nie przekracza ona 1000 złotych.



Wartość maszyn i urządzeń zainstalowanych na  
stanowiskach roboczych /wg cen zakupu/ w zł.

Lp.	Operacje	Stanowisko robocze
1.	Krojenie	8 500
2.	Sztancowanie	92 650
3.	Numerowanie	860
4.	Arnirowanie, dobór kciuków	860
5.	Znakowanie	980
6.	Krojenie	950
7.	Wiązanie i segregowanie	860
8.	Łączenie w pary	11 266
9.	Haftowanie	34 817
10.	Przewlekanie nitek	860
11.	Szycie	
	- laszówka	35 119
	- stebnówka	41 147
	- płaska	11 266
12.	Wkładanie wkładów	940
13.	Szczepianie wkładów	18 109
14.	Lamowanie I	11 266
15.	Lamowanie II	11 266
16.	Podszywanie lamówki	860
17.	Obcinanie lamówek	860
18.	Prasowanie żelazkowe	25 633
19.	Przyszywanie etykiet	11 266
20.	Pluszowanie	10 440
21.	Prasowanie ręczne	1 410
22.	Stemplowanie i pakowanie	880

Zródło: Opracowano na podstawie danych Działu Księgowości

w tej sytuacji większą uwagę poświęca się problemowi wykorzystania czasu pracy robotników. Za takim postępowaniem przemawia również inny, nie mniej ważny argument, mianowicie charakter operacji, które są procesami ręcznymi albo ręczno-maszynowymi. w tych warunkach zdolność produkcyjna określonego stanowiska roboczego uzależniona jest głównie od czasu pracy robotnika i jego kwalifikacji.

Biorąc pod uwagę fakt, że zainstalowane na wydziałach konfekcyjnych maszyny i urządzenia nie mogą pracować bez jednoczesnego czynnego udziału ludzi można na podstawie badań wykorzystania czasu pracy robotników orientować się o wykorzystaniu czasu pracy maszyn. Brak w procesie konfekcjonowania maszyn i urządzeń o samoczynnym działaniu pozwala przypuszczać, że czas przerw w ich pracy jest nie mniejszy od czasu przerw w pracy robotników.

### 2.2.3. Czas przepływu przedmiotów pracy

Czas przepływu przedmiotów pracy w procesie produkcyjnym jest niejednorodny pod względem struktury. 1/ Można w nim wyróżnić takie elementy, w którym zachodzą określone zmiany jakościowe w przedmiotach pracy oraz takie, kiedy przedmioty będąc w procesie produkcyjnym nie ulegają żadnym zmianom, gdyż występują wówczas określone przerwy w obróbce. Najkorzystniejszą jest taka struktura czasu przepływu materiałów, w której czas przerw w obróbce stanowi minimalną wartość sprowadzoną do wielkości uzasadnionych /np. wynikłe z systemu pracy, sposobu organizacji produkcji itp./.

---

1/ Por. np. J.Kwejt: Zarządzanie gospodarką materiałową.  
PWE W-wa 1970, s.330 - 331

Najkrótszy okres czasu w danych warunkach produkcyjno-organizacyjnych, w którym może być zrealizowany wyrób względnie partia wyrobów, w organizacji przebiegu produkcji przyjmowany jest jako normatyw.

Ustalony normatyw cyklu produkcyjnego czy technologicznego może być wykorzystany dla oceny przepływu przedmiotów pracy w procesie wytwarzania. Przestrzeganie jego możliwe bowiem jest tylko w warunkach prawidłowo zorganizowanego przebiegu produkcji. Może więc być niejako bazą odniesienia. W układzie, gdy faktyczne wartości cyklu nie będą odbiegały od wartości normatywnych można stwierdzić, że przepływ jest prawidłowy, bez zakłóceń. Nie ma żadnych dodatkowych nieuzasadnionych przerw. Jeśli natomiast występują odchylenia w kierunku jego wydłużenia jest pewne, że powstały one wskutek nieprzewidzianych przerw w przepływie przedmiotów obróbki.

Badania relacji między cyklem normatywnym, a rzeczywistym czasem wykonania przeprowadzono na bazie jednego z głównych modeli rękawiczek, /mających<sup>ch</sup> największy udział w programie produkcji/, mianowicie męskich zimowych o symbolu - 16.4.

Czas trwania procesu technologicznego dla wielkości partii równej 410 szt. i jej kolejnego sposobu przekazywania między stanowiskami przedstawia tabela nr 4. W przekroju całego wydziału wynosi on 113,3 godzin.

Rzeczywisty czas wykonania uruchamianych partii wymienionego wyrobu w fazie krojenia oraz szycia z wykończeniem /bez uwzględnienia czasu pobytu partii w magazynie międzyoddziałowym/ przedstawia tabela nr 5. Z danych tej tabeli wynika, że rzeczywisty czas realizacji partii skorygowany o przewidywane przerwy w jej przepływie znacznie przekracza

Czas trwania procesu technologicznego w fazie

krojenia oraz szycia dla wyrobu - 1604

Wielkość partii 410 szt.

Lp.	Operacje technologiczne	Czas trwania operacji na 1 parę w min.	Ilość zatrudnionych przy operacji	Czas całkowity zużyty do wykonania operacji dla całej partii w min.
<u>Krajalnia</u>				
1.	Krojenie	18,82	8	964,5
2.	Numerowanie	0,36	1	147,6
3.	Sztancowanie gryfów	0,98	1	401,8
4.	Sztancowanie kciuków	0,25	1	102,5
5.	Armowanie i dobór strzałek	0,80	1	328
6.	Sztancowanie strzałek	0,70	1	287
7.	wiązanie i segregowanie	0,65	1	266,5
				2498
<u>Szwalnia</u>				
1.	Łączenie tasiemkami	0,89	1	364,9
2.	Haftowanie	1,86	2	381,3
3.	Przewlekanie nitek	3,96	4	405,5
4.	Szycie	23,13	25	379,3
5.	wkładanie wkładów	1,92	2	393,6
6.	Szczepianie wkładów	2,13	3	291
7.	Podszywanie lamówki	9,12	8	467,4
8.	Prasowanie na łapach	1,99	2	408
9.	Pluszowanie	0,57	1	233,7
10.	Przyszywanie etykiet	0,48	1	197
11.	Prasowanie ręczne	2,06	2	422,3
12.	Stemplowanie i pakowanie	0,88	1	360
<b>R a z e m</b>				6802 min /113,3 godz/

Zródło: Opracowano na podstawie danych Działu Normowania

Rzeczywisty czas realizacji partii wyrobu - 1604

w oddziałach wydziału konfekcyjnego

Wielkość partii (pary)	Czas realizacji partii w godz.					
	Krajalnia		Szwalnia i Wykończalnia		Razem	
	Rzeczy- wisty	Skory- gowany <sup>1)</sup>	Rzeczy- wisty	Skory- gowany	Rzeczy- wisty	Skory- gowany
325	120	30	360	183	480	213
423	120	30	336	171	456	201
178	264	67	288	146	552	213
167	384	97	312	158	696	255
427	192	49	336	171	528	220
533	144	36	384	195	528	231
290	144	36	360	183	504	219
531	120	30	288	146	348	176
275	120	30	264	134	384	164
398	312	79	264	134	576	213
464	144	36	288	146	432	182
448	288	73	216	110	504	183
442	120	30	264	134	384	164
519	192	49	336	171	528	220
410	312	79	432	219	744	298

Zródło: Opracowano na podstawie danych zawartych w dziennikach produkcyjnych

<sup>1/</sup> Rzeczywiste czasy realizacji partii na danym dziale ustalono w oparciu o dzienniki produkcyjne. Czasy te nie uwzględniają: przerw z tytułu dni wolnych od pracy, przerw wynikłych ze zmianowości, przerw regulaminowych w czasie zmiany roboczej. W związku z tym są one zawyżone. Celem sprowadzenia ich do zbliżonych warunków porównywalnych z czasem wyliczonym w tabeli 4, należy je skorygować o podane przerwy. W badanym okresie wskaźnik wyrażający stosunek dni roboczych do dni kalendarzowych wynosi - 0,81, wskaźnik zmianowości dla krajalni 0,33 a dla szwalni 0,66, założony wskaźnik wykorzystania nominalnego czasu pracy 0,94.

obliczony dla danych warunków organizacyjnych czas trwania procesu technologicznego /tab.4/. Zjawisko to notuje się zarówno dla partii mniejszych jak i większych od przyjętej do obliczeń, a jego rozmiar jest niezależny od wielkości partii. Najkrótszy - po uwzględnieniu przewidywanych przerw - czas realizacji partii wynosi 164 godziny /partia o wielkości 275 i 442 sztuki/ i przekracza obliczony czas o 50,7 godziny tj. o 44,7%. Najdłuższy natomiast dla partii liczącej 410 sztuk wynosi 298 godzin co oznacza wydłużenie czasu obliczonego o 184,7 godz. tj. 163%.

Zanotowane zjawisko odchylenia czasu realizacji poszczególnych partii w kierunku jego wydłużenia świadczy o powstawaniu nieprzewidzianych przerw w ich przepływie. Mogą one być spowodowane różnymi przyczynami np. awariami maszyn i urządzeń. Jednak tego rodzaju przerwy w przypadku procesu konfekcjonowania mają minimalne znaczenie ze względu na niski poziom mechanizacji tego procesu. Jedną z zasadniczych natomiast i głównych przyczyn tego zjawiska jest niski poziom organizacyjny procesu konfekcjonowania.

### 2.3. Rytmiczność produkcji

Do cech prawidłowej organizacji procesu produkcyjnego zaliczana jest zawsze rytmiczność produkcji. Przez to pojęcie najczęściej rozumie się zgodność rzeczywistego kształtowania się produkcji z planem. <sup>1/</sup> W związku z tym uważa się że rytmiczność produkcji jest wynikiem przede wszystkim

---

1/ Patrz. B.Haus: Planowanie produkcji w przedsiębiorstwie przemysłowym. PWE W-wa 1969, s.118

prawkłowego planowania i organizacji produkcji w czasie.

Do mierzenia poziomu rytmiczności produkcji stosuje się w praktyce szereg metod. 1/ W rozpatrywanym przypadku przyjęto metodę zaproponowaną przez W.Adamowa 2/ polegającej na obliczaniu tzw. arytmii dodatniej /odchylenia będące przekroczeniem planowanych wielkości produkcji/ oraz arytmii ujemnej /odchylenia w okresach w których nie wykonano planu/. Badania przeprowadzono dla okresu rocznego z uwzględnieniem poszczególnych jego dekad. Wyniki przedstawiono w tabeli nr 6.

Arytmia łączna w poszczególnych zakładach kształtuje się na poziomie od 29,19% /Prochowice/ do 69,3% /Chojnów/. Jest ona wynikiem odchyień zarówno dodatnich jak i ujemnych. Przeważnie odchylenia ujemne występują w pierwszej i drugiej dekadzie, natomiast dodatnie w trzeciej dekadzie każdego miesiąca. Z danych zawartych w tabeli nr 6 wynika, że odchylenia dodatnie przeważają we wszystkich zakładach mimo że plany produkcji trzeciej dekady są z reguły najwyższe.

Zanotowane wyniki świadczą więc o niskim poziomie rytmiczności produkcji, a tym samym o niskim poziomie organizacyjnym procesu konfekcjonowania, w tym szczególnie planowania produkcji.

- 
- 1/ Patrz np. B.Haus: wyd. cyt. s.119 - 122 oraz A.Starostecki Rytmiczność produkcji jednostkowej i małoseryjnej, PWE W-wa 1973
- 2/ W.Adamow: Statisticzeskoje izuczenije ritmicznosti promyszennogo proizwodstwa, Moskwa 1965, s.104 - 109

Rytmiczność produkcji wydziałów konfekcyjnych w roku 1972.

TABLICA 6

Dekada	Wartość produkcji globalnej wydziałów konfekcyjnych w tys. zł: w/g cen przerobu.											
	GLUCHOŁĄZY			SWIDNICA			CIBJNOW			PROCHNIEWICE		
	PLAN	WYK.	Odchylenia	PLAN	WYK.	Odchylenia	PLAN	WYK.	Odchylenia	PLAN	WYK.	Odchylenia
1	883	795,6	- 87,4	993	952,6	- 40,4	1115	998,5	- 116,5	1490	1350,0	- 140,0
2	867	773,8	- 93,2	989	943,8	- 45,2	1022	1271,0	+ 249	1186	1013,7	- 102,3
3	904	1187,2	+ 283,2	1014	1198,3	+ 184,3	1053	1141,5	+ 88,5	1316	1077,7	- 238,3
4	894	811,2	- 82,8	988	768,2	- 219,8	1071	1066,8	- 4,5	1199	1166,3	- 32,7
5	815	718,1	- 96,9	900	879,5	- 20,5	976	1636,7	+ 660,7	1042	1406,0	+ 364,0
6	708	912,7	+ 204,7	782	1015,7	+ 233,7	848	969,1	+ 121,1	1357	1129,8	- 227,2
7	855	765,4	- 89,6	1000	757	- 243,0	1049	757,7	- 291,3	1238	1195,7	- 42,3
8	780	712,0	- 68,0	912	906	- 6,0	957	489,7	- 467,3	1447	1812,3	+ 365,3
9	955	1114,2	+ 159,2	1118	1401	+ 283,0	1172	2225,8	+ 1053,8	1518	1897,6	+ 379,6
10	815	490,9	- 324,1	943	702	- 241,0	917	627,5	- 289,5	1327	1149,5	- 177,5
11	919	954,4	+ 35,4	1063	1028	- 35,0	1034	720,2	- 313,8	1496	1685,7	+ 189,7
12	685	977,2	+ 292,2	791	886	+ 95,0	769	1341,6	+ 572,6	1114	1131,0	+ 17,0
13	801	431,8	- 369,2	950	629	- 321,0	938	430,0	- 508,0	1290	1184,3	- 105,7
14	775	658,5	- 116,5	919	855	- 64,0	908	611,4	- 296,6	1248	934,8	- 313,2
15	803	1316,7	+ 513,7	999	1534	+ 535,0	1062	1727,1	+ 665,1	1626	2031,7	+ 405,7
16	854	571,1	- 282,9	1024	599	- 425,0	979	598,9	- 380,1	1220	1316,8	+ 96,8
17	795	740,2	- 54,8	1192	1076	- 116,0	1140	952,7	- 187,3	1420	971,8	- 448,2
18	815	915,6	+ 100,6	1023	1115	+ 92,0	995	1206,3	+ 211,3	1210	1320,1	+ 110,1
19	528	503,2	- 24,8	426	328	- 98,0	-	399,8	+ 399,0	675	734	+ 59,0
20	595	622,8	+ 27,8	426	742	+ 316,0	663	392,6	- 270,4	763	833	+ 70,0
21	527	586,0	+ 59,0	853	816	- 37,0	1049	1253,0	+ 204,0	1507	1447,0	- 59,2
22	648	652,0	+ 4,0	651	640	- 11,0	1110	677,3	- 432,7	1282	1165,4	- 116,6
23	552	556,0	+ 4,0	556	543	- 13,0	951	772,4	- 178,6	1096	1144,4	+ 48,4
24	729	733,0	+ 4,0	724	764	+ 40,0	1242	1364,8	+ 122,8	1426	1678,4	+ 252,4
25	784	608,6	- 175,4	1061	870	- 191,0	1064	623,7	- 440,3	1255	878,8	- 376,2
26	913	1065,2	+ 152,2	1235	1132	- 103,0	1239	1179,5	- 59,5	1461	1355,4	- 105,6
27	783	1051,2	+ 268,2	1061	1298	+ 237,0	1064	1321,0	+ 257,0	1255	1862,7	+ 607,7
28	899	697,4	- 201,6	1227	577	- 650,0	1156	667,2	- 488,8	1454	1096,6	- 357,4
29	873	881,1	+ 8,1	1190	1354	+ 164,0	1121	942,9	- 178,1	1411	1246,7	- 164,3
30	899	1176,5	+ 277,5	1223	1521	+ 298,0	1156	1655,8	+ 499,8	1451	1747,7	+ 296,7
31	776	687,2	- 88,8	1106	641	- 465,0	1013	423,9	- 589,1	1303	1086,0	- 217,0
32	800	818,0	+ 18,0	1141	1184	+ 43,0	1045	1339,4	+ 294,4	1345	1448,0	+ 103,0
33	905	1129,8	+ 224,8	1286	1771	+ 485,0	1181	1939,4	+ 758,4	1516	1564,0	+ 48,0
34	775	738,4	- 36,6	1141	773	- 368,0	945	815,1	- 129,9	1292	1213,0	- 79,0
35	800	815,0	+ 15,0	1331	1197	- 134,0	1101	1089,3	- 11,7	1190	1210,0	+ 20,0
36	760	745,0	- 15,0	1256	1205	- 51,0	1060	990,5	- 69,5	1150	1145,0	- 5,0
Rytmiczność dodatkowa	$\frac{11464,6}{11413}$	$1 - \frac{2681}{11413} \cdot 100 = 17,9\%$		$\frac{15114}{12778}$	$1 - \frac{3006 \cdot 100}{12778} = 23,52\%$		$\frac{20792,5}{14684}$	$1 - \frac{6108,3 \cdot 100}{14684} = 42,8\%$		$\frac{24829,4}{21590}$	$1 - \frac{2432 \cdot 100}{21590} = 16,05\%$	
Rytmiczność wzrostowa	$1 - \frac{11448}{13606} = (1 - 0,8383) \cdot 100 = 16,11\%$			$1 - \frac{11618}{22716} = (1 - 0,5114) \cdot 100 = 48,86\%$			$1 - \frac{15827,1}{21031} = (1 - 0,7530) \cdot 100 = 24,70\%$			$1 - \frac{24829,4}{21590} = (1 - 0,1147) \cdot 100 = 88,53\%$		
Rytmiczność łączna	$R_r = R_r^1 + R_r^2 = 16,9\% + 16,11\% = 33,01\%$			$R_r = 23,52\% + 48,86\% = 72,38\%$			$R_r = 42,8\% + 26,6\% = 69,4\%$			$R_r = 16,05\% + 13,14\% = 29,19\%$		

Źródło: opracowano na podstawie danych Działu Planowania.



#### 2.4. Wewnątrzwydziałowe planowanie produkcji

W zakładach należących do branży białoskórnicznej przyjęto dwuszczeblową organizację służby planowania. Problemy planowania ogólnozakładowego i międzywydziałowego skupione zostały w działach planowania, natomiast planowanie wewnątrzwydziałowe zostało zlokalizowane w poszczególnych wydziałach. Planowanie to jest słabo rozwinięte. Nie ma specjalnie wydzielonych służb. Właściwe czynności planistyczne /planowanie i rozdział robót/ w poszczególnych wydziałach, w tym także konfekcyjnych realizowane są przez kierowników wydziałów i mistrzów. W wydziałach konfekcyjnych czynności te wykonywane są oddzielnie w krajalniach i szwalniach. Planowanie i rozdział zadań w krajalniach ma szczególne znaczenie. Stanowią one oddziały wyjściowe dla wydziałów konfekcyjnych. Dlatego też prawidłowe ustalenie zadań dla tych oddziałów i właściwa ich realizacja w decydujący sposób wpływa na rytmiczność spływu produkcji wydziałów konfekcyjnych.

Podstawę planowania i rozdzielnictwa robót stanowią plany kwartalne i miesięczne wydziałów. w zależności od bieżącego ich wykonania mistrzowie wydają krojczym dyspozycje odnośnie pobrania skór do rozkroju oraz wykonania zadań. Stanowiska robocze wykonujące kolejne operacje w procesie technologicznym oddziałów krajalni obciążone są zgodnie ze spływem wykroi od krojczych. Każdego dnia, ze względu na zabezpieczenie pracy wszystkim stanowiskom w dalszej części procesu technologicznego, rozpoczyna się wykrawanie kilku partii różnych asortymentów. Wielkość każdej z nich waha się

w szerokich granicach /od kilkunastu do kilkuset par wykroi/. Brak jest bowiem ustalonej partii normatywnej. W związku z tym zachodzi potrzeba kilkunastokrotnego uruchamiania produkcji tego samego asortymentu. Podobne rozwiązania przyjęte są na oddziałach szwalniczych. Planowanie zadań na najkrótsze okresy /1 dzień/ odbywa się z uwzględnieniem istniejących w szwalniach grup maszyn /łaszówki, stebnówki, płaskie/. Ustalone zadania dla każdej z grup maszyn rozdzielane są pomiędzy wykonawców kończących zadania poprzednie. <sup>1/</sup> Stanowiska robocze na oddziale wykończeniowym obciąża się natomiast w kolejności spływu wyrobów ze szwalni.

Istotne znaczenie - zwłaszcza w przypadku krajalni - posiada bieżąca ewidencja produkcji, która powinna dostarczyć szybkich i dokładnych informacji, niezbędnych dla regulowania przebiegu produkcji. Rolę tą w wydziałach konfekcyjnych spełniają notatki i zapisy mistrzów, które nie zawsze spełniają wymogi prawidłowo prowadzonej ewidencji produkcji.

Przyjęte rozwiązanie planistyczne w wydziałach konfekcyjnych posiadają szereg wad. Przede wszystkim nie ujmują one normatywów przebiegu produkcji, które wzajemnie powiązane ze sobą pozwoliłyby oprzeć planowanie i kontrolę przebiegu produkcji na realnych podstawach. Brak ustalonych zasad kolejności uruchamiania produkcji prowadzi do dużego elementu przypadkowości w realizacji produkcji, powodując poważne trudności w koordynacji przebiegu procesu. Przyczynia się do tego również brak bilansowania zadań z dysponowanym czasem

---

<sup>1/</sup> jednostkę przydziału stanowi 10 par wykrojów.

pracy w okresach kwartalnych i krótszych /prowadzi się tylko dla planu rocznego/, co powoduje nadwyżki dysponowanego czasu stanowisk w jednym okresie, przy jednoczesnym <sup>jego</sup> braku w innym okresie. Niewłaściwe rozwiązania z zakresu ewidencji produkcji utrudniają stwierdzenie wszelkiego rodzaju odchyłań od planowanego przebiegu produkcji, opóźniając tym samym analizę ich przyczyn oraz stosowanie środków zaradczych.

Z wymienionych powodów występują najczęściej zaburzenia w przebiegu procesu produkcyjnego czego pierwszym objawem jest zmiana asortymentu produkcji, ich ilości oraz terminu realizacji. Potwierdziły to przeprowadzone badania w tym zakresie. Objęły one okres roczny z uwzględnieniem jego kwartałów. Rozbieżność między realizacją a planem produkcji odzwierciedlającym zapotrzebowanie na dane wyroby zgłaszane w kontraktacjach przedstawia tabela nr 7. Rozbieżności te podane są dla poszczególnych zakładów, przy czym - w odróżnieniu od tego typu analiz - obliczono tzw. " wskaźnik naruszenia planu produkcji", wyrażający stosunek sumy odchyłań dodatnich i ujemnych od założonego planu asortymentowego do wielkości planowanej produkcji. Uwzględniono więc w tym przypadku odchylenia od założeń planowanych zarówno dodatnie jak i ujemne. <sup>1/</sup> Obydwa bowiem zjawiska są niepożądane. Zwłaszcza

---

1/ J.Kwejt proponuje do oceny wykonania asortymentowego planu obliczać tzw. współczynnik asortymentowości jako stosunek sumy produkcji na poczet planu asortymentowego do sumy produkcji planowanej. Założeniem przy jego obliczaniu jest obowiązek wykonania planu w każdym asortymencie. Wykonanie lub przekroczenie przyjmuje się za 100% wykonania natomiast niewykonanie zalicza się na poczet planu asortymentowego w całości. Zasadniczo więc tak obliczony współczynnik asortymentowości uwzględnia tylko wielkości odchyłań ujemnych od założeń planowych. Patrz: J.Kwejt: Analiza ekonomiczna w zarządzaniu przemysłem. PWE W-wa 1966, s. 127

Tabela nr 7

Odchylenia od założeń planu asortymentowego  
rękawiczek w 1972 r.

Zakład	Kwartał	PLAN ilości par	WYKONANIE ilości par	Odchylenia od założeń planu			Wskaźnik 103
				5 nadwyż- ki ilość ci par	6 niedo- bory ilości par	7 bilans	
Świdnica	I	226000	230185	40420	46204	86624	38,3
	II	225000	228447	65248	50272	115520	51,1
	III	165000	171098	53575	50137	103712	62,8
	IV	224000	230023	48251	42890	91141	40,7
Chojnów	I	195000	200956	39735	34301	74036	37,9
	II	210000	209341	39800	40527	80327	38,2
	III	155000	160928	45615	39780	85395	55,0
	IV	205000	208843	76534	80786	157320	76,7
Głucholazy	I	165000	166625	32157	35313	67470	40,8
	II	165000	166281	53800	49679	103479	62,7
	III	140000	141305	25838	24516	50354	35,9
	IV	180000	181672	39964	23227	63191	35,1
Prochowice	I	90000	88925	7594	12852	20446	22,7
	II	90000	94483	16725	15956	32681	36,3
	III	75000	81296	16100	9720	25820	34,4
	IV	90000	89594	13335	16218	29553	32,8

Źródło: Opracowano na podstawie danych Działu Planowania

niekorzystne są one w zakładach produkujących bezpośrednio na rynek, którymi rządzą prawa mody. Niewykonanie jakiejś pozycji asortymentowej powoduje naliczenie kar ze strony odbiorców. Wykonanie z kolei produkcji w nadmiernych ilościach powoduje wzrost zapasów wyrobów gotowych nie mających zbytu, a także stwarza dodatkowe trudności surowcowe przy wykonywaniu innych wyrobów.

Analiza danych zawartych w tabeli nr 7 prowadzi do wniosku, że wskaźnik naruszenia planu jest dość wysoki. Ważne się on w granicach od 27,7% /Prochowice/ do 76,7% /Chojnów/.

Zjawisko rozbieżności między wielkościami produkcji planowanymi a wykonanymi pogłębia się znacznie w krótszych okresach np. miesiącach. Należy przy tym zaznaczyć, że właśnie okres miesiąca stanowi podstawę do rozliczeń między zakładami a odbiorcą. Wszelkie odstępstwa od wielkości planowanych na dany miesiąc stanowią poważny problem w tych rozliczeniach. Dla pełniejszego obrazu badanego zjawiska, a tym samym i pełniejszej jego oceny, sporządzono dalsze pomocnicze zestawienie, które przedstawia tabela nr 8. Zestawienie to daje obraz wykonania planu produkcji asortymentów opartych na tym samym surowcu - skórach kozich. Na podstawie danych zawartych w tej tabeli można zauważyć często występujące zjawisko, polegające na tym, że dla tego samego rodzaju surowca - w tym samym okresie planistycznym /miesiąc/ - produkcję niektórych asortymentów znacznie przekroczone, innych natomiast wykonano znacznie mniej w stosunku do zaplanowanych ilości lub w ogóle nie wykonano. Przykładem mogą być wyroby o symbolu - 441, - 460.

Wykonanie planu produkcji rękawiczek w 1972r.  
/ surowiec: skóry kozie/

Jednostka: miary: pary

TABLICA 8

Lp.	Asorty- ment	Styczeń		Luty		Marzec		Kwiecień		Maj		Czerwiec		Lipiec		Sierpień		Wrzesień		Październik		Listopad		Grudzień		Razem		
		PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	
1.	441	3000	918	3000	914	2000	3004	2000	2431	2000	3092	1700	3615	2500	2000	2500	1815	3100	1927	4500	1101	4000	-	1000	-	21300	20817	
2.	460	-	3770	-	5350	9000	-	2700	6032	4050	5657	2050	4349	3000	2660	4000	1308	2100	1807	4000	1290	4000	2825	1700	5803	36500	40851	
3.	454	-	-	-	-	1000	1468	400	496	550	653	250	670	800	-	800	2	600	-	400	511	-	-	500	-	5300	3800	
4.	209	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
5.	280	4100	2749	3300	3830	2400	167	2000	-	3000	1051	3600	6125	-	3757	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19400	17682
6.	512	-	748	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	748	
7.	345	1300	-	2000	3263	600	381	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3900	3644
8.	211	6000	5793	4500	5328	1700	2994	9000	5485	6900	8325	9900	5942	-	1952	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35000	35819
9.	626	1500	-	2600	-	-	4456	1000	287	1000	-	700	-	-	-	-	-	-	1826	-	-	-	-	-	-	-	6800	6569
10.	627	3000	-	4600	-	2600	9955	2800	2069	2000	-	1700	541	-	3623	-	521	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15700	16709
11.	285	3900	4902	7000	6828	2000	1221	3700	4737	4000	6876	2500	4723	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23100	29287
12.	348	-	2279	-	182	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2461
13.	505	1500	1674	2000	625	3700	4332	1400	2911	2700	2365	2000	3937	2200	4978	1800	1179	4500	2306	4300	6729	5500	6872	4900	4281	35500	42189	
14.	637	4000	4078	-	2746	3800	-	1000	1070	1800	2577	1100	435	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11700	10906
15.	568	-	-	-	-	-	-	700	-	1000	1326	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000	1326
16.	361	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7500	-	7500	11919	7500	9863	11800	8657	10400	8241	7600	7054	52300	45744	
17.	803	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7700	9077	7200	7786	6900	5520	4500	7636	4700	6236	7000	2854	33000	39119	
18.	378	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	-	-	-	-	-	-	-	500	-	-	-	1000	-	
19.	811	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2123	-	1204	-	2506	-	5833	
20.	622	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3251	-	3251	

Źródło: jak w tabelicy 7.

Analizowane powyżej odchylenia /zarówno dodatnie jak i ujemne/ są niekorzystne dla zakładów. Bezpośrednie konsekwencje takiego stanu rzeczy to przede wszystkim:

- trudności w zbyciu wyrobów,
- liczne kary umowne nakładane przez odbiorców  
/w analizowanym okresie zakłady zapłaciły z tego tytułu łącznie 1069,2 tys.zł./,
- kształtowanie się zapasów produkcji niezakończonych jak i wyrobów gotowych na poziomie przekraczającym stany normatywne.

x

x

x

Dokonana ocena procesów konfekcjonowania w branży białoskórnicznej pozwala wnioskować, że stwierdzone nieprawidłowości w przebiegu produkcji można usunąć poprzez:

- zastosowanie form organizacji produkcji zapewniających wyższą specjalizację produkcji, porządkujących przebieg procesu i umożliwiających sprawniejszy przepływ materiałów przez ten proces,
- wprowadzenie form organizacji pracy dostosowanych do specyfiki procesu, zapewniających możliwie maksymalne wykorzystanie czasu pracy ludzi,
- opracowanie systemu planowania przebiegu produkcji właściwego dla przyjętych form organizacyjnych procesu konfekcjonowania.

## R O Z D Z I A Ł   I I I

### WYBÓR FORMY ORGANIZACJI PRODUKCJI

#### 3.1. Pojęcie i rodzaje form organizacji procesu produkcyjnego

Każdy proces produkcyjny mający na celu wytworzenie określonego produktu realizowany jest przy współdziałaniu wielu ludzi, pomiędzy którymi istnieje odpowiedni podział pracy. Wewnątrzzakładowy podział pracy wymaga rozłożenia całego procesu wytwarzania określonego wyrobu na procesy: technologiczny, transport i składowanie, a następnie procesu technologicznego na poszczególne jego fazy, operacje, zabiegi i ewentualnie ruchy robocze. Głębokość podziału pracy decyduje o tym ile i jakie elementy procesu produkcyjnego przypadają do wykonania jednemu pracownikowi.

Wyznaczone zadania tzw. "proces cząstkowy" realizowane są zawsze na określonych stanowiskach roboczych. Stanowiska te z reguły nie występują samodzielnie. Zazwyczaj w każdym zakładzie grupowane są one w komórki produkcyjne wyższego stopnia.<sup>1/</sup> W wyniku grupowania ich w komórki produkcyjne wyższych stopni powstają między nimi więzi. Są one mniej lub bardziej luźne. Zależy to od sposobu grupowania stanowisk.

---

<sup>1/</sup> W literaturze stanowiska robocze przyjęto uważać za komórki produkcyjne zerowego stopnia. Patrz np. S. Chajtman wyd. cyt. s.136



Można wśród nich wyróżnić więzi:

- łączące w obrębie jednej komórki stanowiska robocze podobne,
- łączące w obrębie jednej komórki stanowiska robocze o różnych rodzajach obróbki.

Pełną klasyfikację więzi jakie mogą powstać między stanowiskami roboczymi, a także pomiędzy komórkami produkcyjnymi kolejnych stopni powstających w wyniku ich grupowania podaje Chajtman <sup>1/</sup> a mianowicie:

- powiązania stanowisk oparte na ich podobieństwie,
- powiązania grup stanowisk,
- przedmiotowe powiązanie komórek /w tym także stanowisk/ różnego rodzaju dające możliwość wykonania detalu,
- powiązania komórek wykonujących podobne detale,
- powiązania komórek wykonujących różne wyroby /detale/ uzupełniające się w konstrukcji wyrobu finalnego,
- powiązania komórek należących do różnych faz technologicznych.

Tworzące się organizacyjne więzi między stanowiskami roboczymi w procesie ich grupowania są cechą charakterystyczną określonej formy organizacji produkcji /organizacji procesu produkcyjnego/ i mogą stanowić podstawę ich określenia.

W związku z tym za formę organizacji produkcji można uważać:

układ odpowiedniej ilości i rodzaju stanowisk roboczych odpowiednio powiązanych i współdziałających ze sobą za-

---

<sup>1/</sup> S.Chajtman: Organizacja produkcji rytmicznej. PWE W-wa 1973, s.60

pewniających w danych warunkach organizacyjno-technicznych racjonalny przebieg procesu produkcyjnego.<sup>1/</sup>

Rodzaje form organizacji produkcji procesów produkcyjnych oraz cechy charakterystyczne każdej z nich przedstawia tabela nr 9. Wynika z niej, że wszystkie formy organizacji procesu dzieli się na dwie zasadnicze grupy: niepotokowe i potokowe, wśród których istnieje cały szereg bardziej szczegółowych form.

Potokowe formy organizacji produkcji oparte są na prostych powiązaniach łączących stanowiska robocze wykonujące kolejne fazy procesu produkcyjnego /efekt pracy jednego stanowiska jest punktem wyjścia do pracy dla następnego sąsiedniego stanowiska/. Potokowe formy organizacji procesu oparte są na cechach racjonalnej organizacji produkcji u podstaw których leżą: <sup>2/</sup>

- specjalizacja,
- proporcjonalność,
- równoległość,
- liniowość,
- ciągłość,
- rytmiczność.

Niepotokowe formy organizacji produkcji oparte są na bardziej luźnych powiązaniach stanowisk roboczych. Brak jest powiązań technologicznych między sąsiednimi stanowiskami, a jeśli występują to mają charakter niestały, często są rozrywane. <sup>3/</sup>

---

1/ Podobne określenie formy organizacji produkcji przyjmuje T.Czarny w pracy doktorskiej: Formy organizacji potokowych procesów montażowych, Wrocław 1964, s.40 a także S.A.Dumler w pracy: Potocznyje metody proizwodstwa w maszynostrojenii, Moskwa 1958, s.218

2/ Por. np. A.Grossman, wyd.cyt. s.132 - 134

3/ Por. S.A.Dumler, wyd. cyt. s.220

Narastanie równomierności produkcji	Produkcja równomierna						
	niepotokowa			potokowa			
	W komórkach utworzonych z podobnych stanowisk roboczych	w komórkach przedmiotowo-zamkniętych					
		w liniach produkcyjnych				potokowo-rytmiczna	
asynchroniczna		z synchronizacją z przymusowym tempem i transportem		zautomatyzowana			
Stopień przydzielenia detalooperacji do stanowiska roboczego.	Brak ściślego przydzielenia detalooperacji do stanowisk roboczych (wyjątek masowy typ stanowiska roboczego)		Zwężenie zakresu detalooperacji możliwych do przydzielenia do danej stanowiska		Do każdego stanowiska roboczego przydzielone są ściśle określone detalooperacje.		ściśle sterowana
Struktura produkcyjna komórki	Zgrupowanie analogicznych stanowisk roboczych	Zgrupowanie stanowisk roboczych dla różnych metod obróbki w komórce przedmiotowo-zamkniętej.	Linia produkcyjna stanowisk roboczych	Linia produkcyjna o zwiększonej tendencji do prostoliniowości	Linia produkcyjna uzupełniona całym samoczynnym transportem	Linia produkcyjna zautomatyzowana	
Asortyment wyrobów wykonywanych w komórce produkcyjnej	Praktycznie nieograniczony (z wyjątkiem masowego typu organizacji stanowiska roboczego)	Asortyment wyrobów ograniczony do pewnego dość szerokiego zakresu	Asortyment ograniczony do grupy pracujących wyrobów o tym samym przebiegu procesu technologicznego	Ściśle określony zakres obrabianych wyrobów (detali)			
Charakter przebiegu procesu produkcyjnego wyrobów w komórce	Brak przebiegu produkcji pomiędzy stanowiskami roboczymi w komórce produkcyjnej	Przebieg produkcji wyrobów pomiędzy stanowiskami roboczymi zmienny, niestabilny	Typowy przebieg według kolejności operacji bez ustalenia harmonogramu	Ustalony z góry ściśle harmonogram przebiegu produkcji w całej komórce			
Cecha odróżniająca dane formy od kolejnej, wyższej formy organizacji produkcji	Brak powiązań pomiędzy stanowiskami roboczymi w komórce produkcyjnej	Brak powiązań pomiędzy sąsiednimi stanowiskami roboczymi	Brak równomiernych powiązań czasowych między stanowiskami roboczymi według określonego harmonogramu	Brak synchronizacji procesu	Brak kontroli zgodności funkcjonowania stanowisk roboczych z taktem	Przystosowanie funkcjonowania stanowisk roboczych do przymusowego tempa zależnego od wydajności obsługujących ich robotników	
Narastająca progresywność form w stosunku do poprzedniej formy		Rozdzielenie stanowisk roboczych w komórce produkcyjnej o strukturze przedmiotowo-zamkniętej	Każde ustalone stanowisko roboczych według tempa przebiegu procesu produkcyjnego	Ściśle równomiernie powiązanie czasowe stanowisk roboczych w ramach ustalonego harmonogramu	Synchronizacja operacji procesu technologicznego	Wprowadzenie systemu transportu normowanego przymusowe tempo produkcji na stanowisku roboczym	Automatyzacja powiązań pomiędzy transportem a funkcjonowaniem stanowisk roboczych
Ścisłość obciążenia produkcyjnych	orientacyjne obciążenie materiału produkcyjnego			Ścisłe stażowe obciążenie elementów przebiegu procesu produkcyjnego			

### 3.2. Czynniki decydujące o wyborze form organizacji produkcji

Rodzaje form organizacji produkcji przedstawione w tabeli nr 9 są usystematyzowane według narastających cech racjonalnej organizacji produkcji. Najbardziej doskonałymi formami organizacji procesu produkcyjnego są potokowe formy zautomatyzowane.

Doskonałość organizacyjna danej formy nie przesądza jednak o efektywności produkcji w przypadku jej zastosowania. Każda z wymienionych form organizacji produkcji w konkretnych warunkach produkcyjnych może przynieść lepsze efekty od każdej innej, będącej niekiedy znacznie wyżej w systematyce form. Z uwagi na ten fakt, przed zastosowaniem określonej formy organizacji produkcji konieczna jest analiza warunków w jakich realizowana jest produkcja. Należy uwzględnić wszystkie determinanty ekonomiczne form organizacji procesu produkcyjnego. <sup>1/</sup>

W tym układzie - jak podaje B.Pełka - jednym z podstawowych przedsięwzięć organizacyjnych gwarantujących racjonalny przebieg procesu produkcyjnego jest dobór najbardziej korzystnego w tym procesie układu stanowisk produkcyjnych<sup>2/</sup> tj. form organizacji procesu produkcyjnego. /J.Z./

Na wybór formy organizacji produkcji ma wpływ szereg czynników. <sup>3/</sup> Jednym z nich jest specjalizacja wewnątrzzakła-

---

1/ Por. J.Kwejt: Organizacja procesów produkcyjnych.SGPiS, W-wa 1972, s.60

2/ B.Pełka? wyd.cyt.s.57

3/ Czynniki które mają wpływ na wybór odpowiedniej formy organizacji produkcji omawia wielu autorów, między innymi S.Chajtman; Podstawy organizacji procesu produkcyjnego, PWE W-wa 1971, s.181 - 218 a także A.Jońca: Wybór parametrów potokowych linii montażowych, praca doktorska WSE Wrocław s.6

dowa. Specjalizacja komórek produkcyjnych jest nierozłącznie związana z formami organizacji produkcji. Stanowi ona podstawę ich zastosowania.<sup>1/</sup> Znane są dwa rodzaje specjalizacji komórek produkcyjnych:

- technologiczna,
- przedmiotowa.

Specjalizacja technologiczna stanowi cechę charakterystyczną tylko dla niepotokowych form organizacji produkcji. Specjalizacja przedmiotowa jest natomiast podstawą i jednej i drugiej grupy form organizacji, przy czym obejmuje ona znacznie szerszy ich zakres.

Specjalizacja technologiczna polega na ograniczeniu ilości różnych cząstkowych procesów technologicznych realizowanych w danej komórce produkcyjnej. W przypadku tej specjalizacji w jednej komórce produkcyjnej skupia się wykonawstwo jednego lub kilku podobnych pod względem technologicznym rodzajów robót odnoszących się do różnych wyrobów realizowanych w danym przedsiębiorstwie. W branży białoskórnicy przykładowo mogą być operacje krojenia względnie szycia, które dla całego asortymentu rękawiczek i odzieży - w dotychczasowym układzie - realizowane są w jednej komórce produkcyjnej.

Specjalizacja przedmiotowa polega na ograniczeniu ilości asortymentów realizowanych w danej komórce produkcyjnej. Przy najdalej posuniętym stopniu specjalizacji przedmiotowej realizuje się w niej tylko jeden wyrób względnie detal.

Rodzaj specjalizacji komórek produkcyjnych uwarunkowany jest odpowiednim grupowaniem stanowisk roboczych. Sta-

---

1/ E.G.Jakowienko: Analiz wnutrizawodskoj specjalizacji. Nauka. Moskwa 1969, s.11

nowiska jednorodne zgrupowane w komórce produkcyjnej determinują jej technologiczną specjalizację. Zgrupowanie natomiast stanowisk roboczych różnorodnych umożliwiającym wykonanie całości wyrobu lub detalu wyznacza specjalizację przedmiotową.

Sposób specjalizacji pociąga za sobą określone konsekwencje zarówno pozytywne jak i negatywne. Z uwagi na fakt, że w żadnej komórce o specjalizacji technologicznej proces technologiczny określonego wyrobu nie kończy się, zwiększa się znacznie zakres powiązań kooperacyjnych między komórkami produkcyjnymi. Powoduje to tym samym znaczne wydłużenie dróg transportowych, wydłużenie cyklu produkcyjnego, wzrost wielkości zapasów robót w toku, zmniejszenie szybkości obiegu środków obrotowych. Obniża stopień ciągłości procesu produkcyjnego. Następstwem tego jest znaczne utrudnienie prac planistycznych, ewidencyjnych, kontrolnych, komplikacja obiegu dokumentacji. Utrudnia tym samym koordynację przebiegu produkcji i osłabia odpowiedzialność za "całościowe" wykonawstwo zadań produkcyjnych. Reasumując utrudnia zarządzanie produkcją.

Specjalizacja przedmiotowa komórek produkcyjnych w znacznym stopniu pozbawia proces produkcyjny wyżej wymienionych wad. Przyjmuje się założenie, że specjalizacja przedmiotowa przynosi znacznie więcej efektów niż specjalizacja technologiczna.<sup>1/</sup> W niektórych jednak warunkach produkcyjnych komórki o specjalizacji technologicznej - mimo szeregu

---

<sup>1/</sup> Por. J.L.Burbidge, wyd. cyt. s.27 - 52 oraz S.Kamienicer. Organizacja i planowanie przemysłowych przedsiębiorstw. Moskwa 1967, s.40 - 47

wymienionych wad - mogą dać więcej korzyści niż komórki o specjalizacji przedmiotowej. Dotyczy to szczególnie układu, gdy w danej komórce produkcyjnej realizowany jest szeroki wachlarz asortymentowy wyrobów, program produkcji poszczególnych pozycji asortymentowych jest niewielki, a stanowiska robocze obejmują bardzo kosztowne maszyny i urządzenia. Ponadto procesy technologiczne wykonywanych wyrobów zawierają podobne elementy. W takich warunkach komórki o specjalizacji technologicznej pozwalają bardziej wykorzystać czas pracy maszyn i urządzeń, a także zatrudnionych ludzi niż komórki specjalizowane przedmiotowo. Z tych względów decyzja o wyborze rodzaju specjalizacji powinna być zawsze podjęta w konfrontacji z konkretnymi warunkami produkcyjnymi.

Zastosowanie formy organizacji produkcji uzależnione jest również od innego czynnika pozostającego w zgodności z poprzednim, a mianowicie od typu produkcji. Przyjmuje się, że dla produkcji jednostkowej są stosowane formy organizacji procesu produkcyjnego oparte na specjalizacji technologicznej. Dla produkcji masowej stosowane są natomiast potokowe formy oparte na specjalizacji przedmiotowej. Istotny problem stanowi sprawa doboru odpowiednich form dla pośrednich typów produkcji.

Innym czynnikiem decydującym o wyborze form organizacji procesu są zadania ilościowe. Wielkość produkcji i jej pracochłonność decydują o stopniu wykorzystania stanowisk roboczych. Określają one stopień stałości warunków produkcyjnych na tych stanowiskach. Dla produkcji w małych ilościach nieopłacalne jest wyodrębnianie komórek o specjalizacji

przedmiotowej. Nie gwarantuję one pełnego obciążenia poszczególnych stanowisk.

Nie mniej istotnym czynnikiem określającym wybór odpowiedniej formy jest technika i technologia produkcji.

### 3.3. Możliwości doskonalenia form organizacji produkcji

Formy organizacji procesu produkcyjnego przyjęte w zakładzie w pewnym okresie czasu - najczęściej z chwilą jego uruchomienia - nie można traktować jako stałe i charakterystyczne dla niego przez cały okres jego funkcjonowania. Formy te oraz pozostająca z nimi w sprzężeniu struktura produkcyjna nieprzerwanie rozwijają się. <sup>1/</sup> Ewolucja ich jest konsekwencją zmian jakim ulegają przede wszystkim program produkcji, tak pod względem ilościowym jak i jakościowym oraz technika i technologia produkcji wyznaczająca zmienną prędkość programu /nawet tego samego/ w różnych okresach czasu.

Rozwój produkcji wymaga zastosowania takich form jej organizacji, przy których byłaby zachowana w najwyższym stopniu ciągłość procesu produkcyjnego i jego rytmiczność. <sup>2/</sup> W warunkach prawidłowego rozwoju produkcji zmiany form organizacji procesu produkcyjnego powinny zmierzać w kierunku form opartych na specjalizacji przedmiotowej jako bardziej doskonałych. <sup>3/</sup> Zmiany te powinny zachodzić stopniowo i bez gwałtownych przeskoków. <sup>4/</sup>

---

1/ Por. A.A. Modin, E.G. Jakowienko: Organizacja i upravljenje proizvodstwiennom processom na promyszlenom predprijatii, Nauka. Moskwa 1972, s.46

2/ A. Dukaczewski: Ekonomiczne problemy pogłębiania specjalizacji produkcji, WPLiS, W-wa 1966

3/ Por. np. H. Arnold, H. Borchert, A. Lange, J. Schmidt: Proces produkcji w przedsiębiorstwie przemysłowym, PWE W-wa



Celem przejścia do wyższych form organizacji procesu produkcyjnego jest zwiększenie prostych związków oraz likwidacja przerw pomiędzy poszczególnymi fazami produkcji, większa koncentracja operacji i procesów w połączeniu z maksymalnym zastosowaniem równoległości. 5/ Formy te obejmują zwykle wszystkie fazy i procesy wytwarzania, a więc przygotowanie, obróbkę właściwą i wykończenie detalu, wyrobu, względnie ich grup.

Przejście do wyższych form organizacji produkcji powoduje uproszczenie struktury produkcyjnej. W wyniku tego powstają komórki produkcyjne o specjalizacji przedmiotowej, co jest zgodne ze schematem przedstawionym na rys.3.

Tendencje zmian form organizacji procesu produkcyjnego, a tym samym i struktury produkcyjnej przedstawione na rys.3. należy uwzględniać nie tylko w projektach nowych zakładów budowanych od podstaw. 6/ Kierunek ten powinien być uwzględniony również w procesie doskonalenia form organizacji produkcji w zakładach istniejących, bazujących na przestarzałej strukturze produkcyjnej typu technologicznego. Podstawą przejścia do wyższej formy organizacji procesu jest specjalizacja produkcji i ukształtowana w zależności od niej struktura produkcyjna. Powszechnie utożsamia się specjalizację zakładu z zawężeniem zakresu asortymentowego realizowanych przezeń wyrobów. Im mniej liczny i bardziej stały asortyment wyrobów tym wyższy stopień specjalizacji.

---

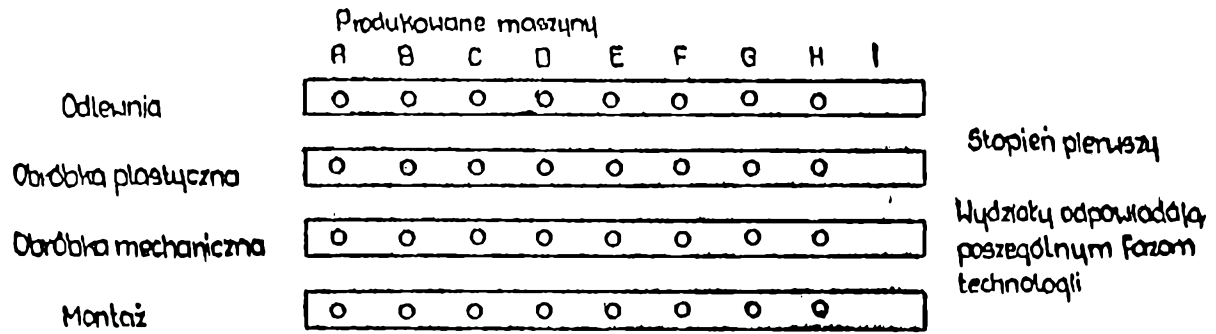
s.77 oraz S.Chajtman: Podstawy organizacji..wyd.cyt.s.193-221

4/ Por.B.Liwowski: Zastosowanie metod potokowej organizacji produkcji do produkcji krótkoseryjnej w zakładach przemysłu maszynowego, praca doktorska, Łódź 1964

5/ Por.S.A.Dumler.wyd.cyt.s.222

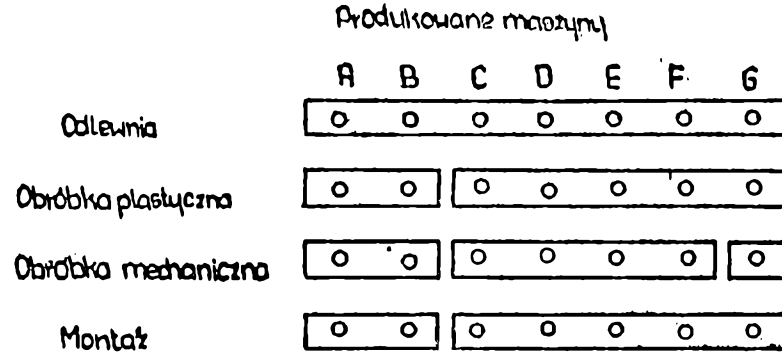
6/ Patrz S.Chajtman: Podstawy organizacji..,wyd.cyt.s.146 oraz S.Lis Podstawy organizacji w projektowaniu, OPT

Fazy technologiczne



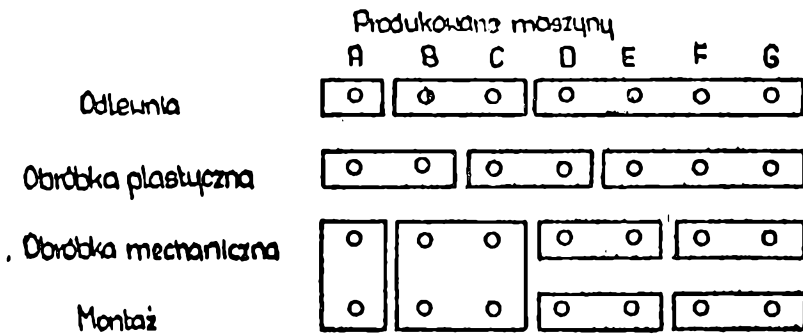
Stopień pierwszy

Wydziały odpowiadają poszczególnym fazom technologii

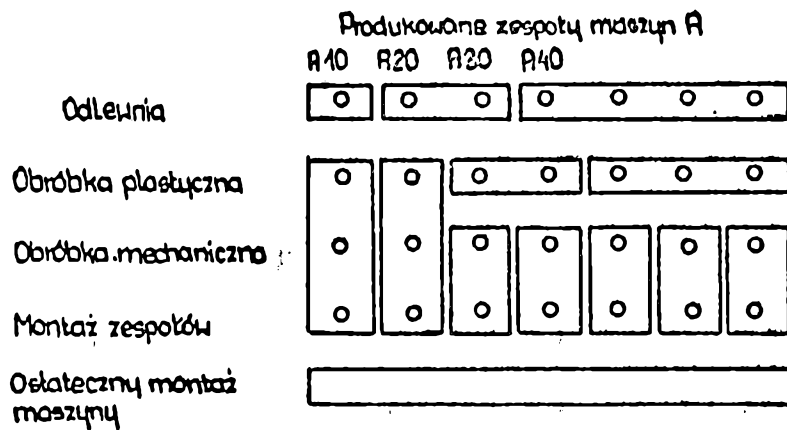


stopień drugi

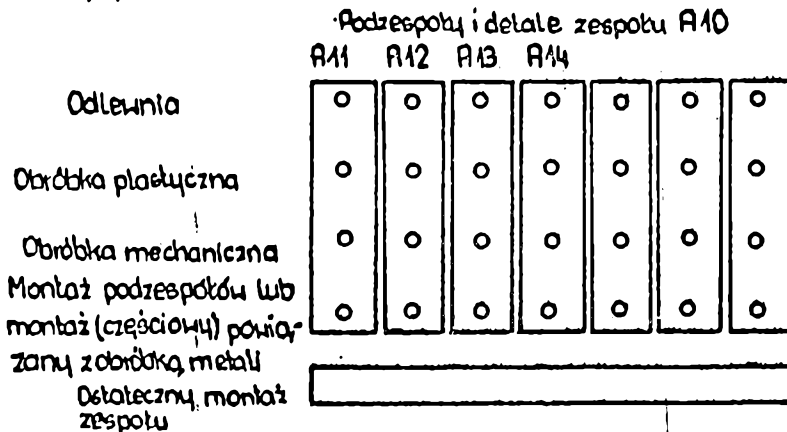
a) ograniczenie nomenklatury produkowanych maszyn i wyodrębnienie wydziałów dla produkcji wąskiego asortymentu jednolitych maszyn.



b) zawężenie specjalizacji wydziałów, połączenie obróbki mechanicznej i montażu w jednym wydziale.



stopień trzeci



stopień czwarty

Perspektywa związana z powstawaniem wydziałów zautomatyzowanych.

Rys 3. Typowe przemiany zestawu wydziałów produkcyjnych występujące przy zawężeniu asortymentu i wzroście specjalizacji. Źródło: S. Chaitman, Podstawy organizacji, wyd. cyt. s. 162

W związku z tym bardzo często problem specjalizacji zakładów próbuje się rozwiązać drogą wyprofilowania ich programu produkcyjnego w ramach danej branży, czyli ograniczenia ich zakresu asortymentowego. Taki kierunek specjalizacji produkcji przyjęto swego czasu w przemyśle odzieżowym, który zmierzał do ograniczenia ilości producentów określonych grup asortymentowych bez zmniejszenia podaży ogólnej masy towarowej na rynek i bez zubożenia asortymentu produkowanych wyrobów. <sup>1/</sup> W takich przypadkach mamy do czynienia ze specjalizacją zakładu w ramach większej jednostki gospodarczej. Zakończenie jej na tym etapie - co często się spotyka daje minimalny efekt. Nie gwarantuje jeszcze wzrostu specjalizacji poszczególnych odcinków produkcyjnych tego zakładu, a także ich stanowisk roboczych. Najczęściej zakłady takie mimo - że w wyniku wyprofilowania programu - mają mniejszy zakres asortymentowy wyrobów oraz większy ich program, utrzymują nadal dawne formy organizacji produkcji, dawną strukturę produkcyjną. W rezultacie może się zdarzyć, że zakład o bardziej zróżnicowanym asortymencie produkcji, ale o znacznych rozmiarach, a także o dużym jej podobieństwie konstrukcyjno-technologicznym ma wyższy stopień specjalizacji niż zakład o wąskim asortymencie ale nie posiadający wyżej wymienionych cech. <sup>2/</sup> Tego typu specjalizacja nosi w literaturze często określenie " płytkiej " lub " zewnętrznej ". <sup>3/</sup>

---

1/ H. Dukaczewski, wyd. cyt. s. 21

2/ Por. S. Chajtnan: Podstawy organizacji, wyd. cyt. s. 184 oraz J. Czarnocki: Kryteria ekonomicznego wyboru specjalizacji produkcji i układów kooperacji w przemyśle, PWE W-wa 1968

3/ Patrz. T. Stasiak: Zagadnienia specjalizacji i koncentracji w przemyśle, WNT W-wa 1971

Znacznie większy efekt można osiągnąć w wyniku pełnej specjalizacji zakładu, a więc z uwzględnieniem specjalizacji wewnątrzzakładowej polegającej na skupianiu w poszczególnych komórkach produkcyjnych jednorodnych pod względem konstrukcyjno-technologicznym wyrobów, które dotychczas wykonywano w różnych komórkach. W wyniku tego można wyodrębnić w rozpatrywanym zakładzie komórki produkcyjne realizujące wąski asortyment wyrobów łącząc przy tym w ich obrębie wszystkie fazy procesu produkcyjnego. Będąc przedłużeniem i pogłębieniem specjalizacji przedsiębiorstwa, specjalizacja wewnątrzzakładowa przedstawia sobą proces wydzielania wydziałów i oddziałów i innych odcinków produkcyjnych. Jest zatem mocno związana ze strukturą produkcyjną przedsiębiorstwa.

Im głębiej przeprowadzony jest proces specjalizacji wewnątrzzakładowej tym bardziej zapewnione są jednorodne warunki produkcji w poszczególnych komórkach produkcyjnych. Prowadzi to z reguły do podniesienia na wyższy poziom typu produkcji, a tym samym stwarza możliwość organizowania bardziej ekonomicznych form produkcji.

Wprowadzenie wyższych form organizacji procesu produkcyjnego opartych na specjalizacji przedmiotowej przy niższych typach produkcji najłatwiej jest dokonać przy programie produkcyjnym, na który składają się wyroby niezbyt złożone. <sup>1/</sup> Do tego przypadku można zaliczyć między innymi wyroby branży białoskórnicznej.

Teoretycznie istnieje kilka dróg i możliwości prowadzących do zwiększenia seryjności produkcji oraz pogłębienia

---

1/ Por. J.Kwejt, wyd.cyt.s.60, oraz T.Stasiak wyd.cyt.s.197

specjalizacji wewnątrzzakładowej w ramach niższego typu produkcji, a tym samym stworzenia warunków do wprowadzenia wyższych form organizacji produkcji. Zaliczyć można do nich prace w zakresie:

- normalizacji i unifikacji konstrukcji,
- typizacji procesów technologicznych.

Normalizacja pozwala zmniejszyć liczbę różnych pozycji rodzajowych produkowanych części i wyrobów do minimum, a jednocześnie przyczynić się do zwiększenia seryjności ich produkcji. Ułatwia to tym samym organizację przebiegu produkcji, jednak nie może stanowić bezpośredniej podstawy do wprowadzenia form opartych na specjalizacji przedmiotowej. <sup>1/</sup>

Większą rolę w tym zakresie spełnia typizacja procesu technologicznego. Polega ona na ujednoczeniu - w wyniku badań i analiz - całych procesów technologicznych poszczególnych grup detali lub wyrobów. W związku z tym "...pozwala:

- 1/ uporządkować i ułatwić opracowanie procesów technologicznych ,
- 2/ ułatwić ustalenie najbardziej ekonomicznego wariantu procesu technologicznego,
- 3/ porównać rodzaje i poziom technologii stosowanych w różnych zakładach,
- 4/ ulepszyć i ułatwić opracowanie norm technicznych,
- 5/ zmniejszyć pracochłonność i długość cyklu technologicznego przygotowania produkcji,
- 6/ zmniejszyć asortyment stosowanych narzędzi i oprzyrządowania,

---

1/ Por.np. T.Hanusz: Organizacja gniazda przedmiotowego, WNT Warszawa 1973, s.17

7/ ułatwić zorganizowanie przedmiotowych komórek produkcyjnych wydzielonych do obróbki części konstrukcyjnie i technologicznie podobnych." 1/

Typizacja procesu sprzyja zastosowaniu wyższych form organizacji szczególnie w warunkach produkcji małoseryjnej i średnioseryjnej. Podstawą do prac z zakresu typizacji stanowi klasyfikacja detali względnie wyrobów produkowanych w danym zakładzie.

### 3.4. Klasyfikacja wyrobów jako podstawa doskonalenia form organizacji produkcji

#### 3.4.1. Zadania klasyfikacji

Realizowane w zakładach przemysłowych - zwłaszcza o produkcji wieloasortymentowej - procesy można uważać jako zbiór procesów produkcyjnych indywidualnych wyrobów. Zbiór ten w większości zakładów /zwłaszcza o produkcji mało - i średnioseryjnej/ jest nieuporządkowany. Zdarza się więc często, że wyroby, czy też ich detale podobne względem siebie, są produkowane w różnych komórkach produkcyjnych tego samego zakładu. Stan taki powoduje skomplikowanie przebiegów technologicznych wyrobów, wydłuża drogi i utrudnia transport, przyczynia się do wzrostu liczby detalooperacji wykonywanych na poszczególnych stanowiskach roboczych utrwalając tym samym niski typ produkcji w komórkach produkcyjnych.

---

1/ T.Hanusz. wyd.cyt. s.18

W takiej sytuacji istnieją potencjalne możliwości doskonalenia systemu organizacji produkcji w zakresie wprowadzenia wyższych jej form poprzez wewnątrzzakładową specjalizację oraz typizację procesu technologicznego. Narzędziem, które umożliwia to, a więc pozwala zawęzić asortyment realizowanych przedmiotów w poszczególnych komórkach produkcyjnych oraz znacznie zmniejszyć różnorodność wykonywanych detalooperacji na kolejnych stanowiskach roboczych jest klasyfikacja wyrobów względnie ich detali. Klasyfikacja, która uwzględnia podobieństwo wyrobów konstrukcyjne /ich geometrię/, a także częściowo determinowane przez nie, ale nie tylko, podobieństwo technologiczno-produkcyjne.

Podstawowym zadaniem klasyfikacji powinno być doprowadzenie do takiego podziału na grupy aby :

- dla części lub wyrobów przydzielonych do jednej grupy możliwe było opracowanie jednego wspólnego procesu technologicznego,
- wszystkie części lub wyroby należące do tej samej grupy można było wykonywać przy użyciu tego samego wyposażenia technicznego,
- ilość różnych grup wyrobów w tym samym zakładzie była możliwie mała,
- jedna grupa obejmowała możliwie dużą liczbę wyrobów lub części,
- nie zachodziło " dublowanie " procesów technologicznych to znaczy, aby różne grupy wyrobów nie miały jednakowego procesu technologicznego. <sup>1/</sup>

---

1/ PatrzZSiuzdakJWiśniewski: Obróbka grupowa WNT W-wa 1974

### 3.4.2. Zasady klasyfikacji

Ogół wyrobów wytwarzanych w danym zakładzie można podzielić na grupy jednorodne pod względem ich cech konstrukcyjnych, rodzajów obróbki i technologicznej marszruty. 1/

Do cech konstrukcyjnych pozwalających tworzyć jednorodne grupy wyrobów należą w szczególności:

- kształt - geometryczna forma wyrobów,
- wymiary gabarytowe,
- cechy zewnętrzne powierzchni,
- rodzaj i gatunek materiału.

Przy uwzględnianiu rodzaju obróbki i technologicznej marszruty - jako kryterium łączenia wyrobów w grupy, klasy itd.

- wyróżnia się trzy przypadki: 2/

#### Przypadek I

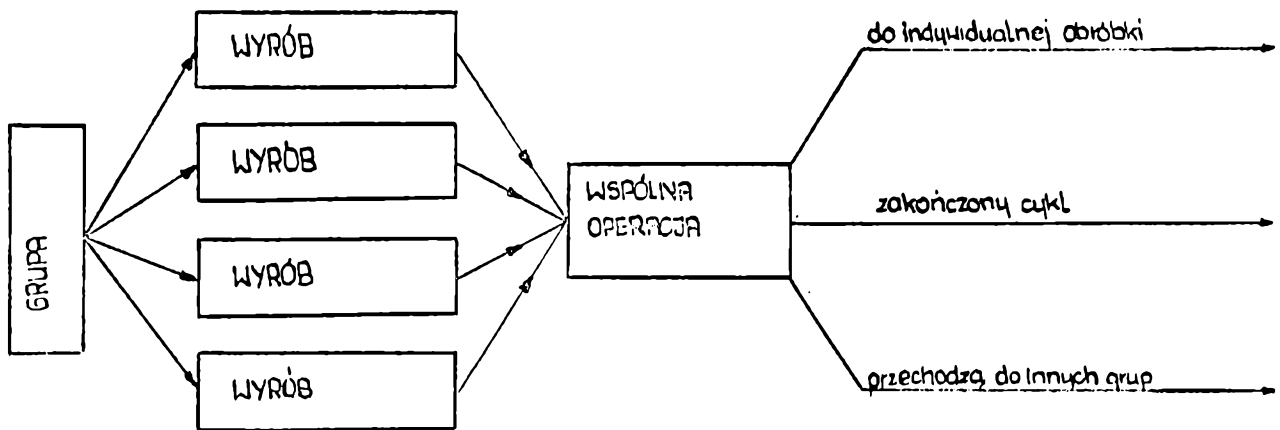
Wśród wyrobów lub detali produkowanych w zakładzie możliwe jest wydzielenie grup, których poszczególne elementy mają jedną wspólną operację, po zakończeniu której, jeśli nie jest to ostatnia operacja, przechodzą do innej grupy obróbczej względnie do indywidualnej obróbki. Schemat obróbki takiej grupy wyrobów przedstawia rys.4. Do grup tego typu można zaliczyć najwięcej wyrobów. Jednak szczególne korzyści ten rodzaj grupowania przynosi w przypadku procesów jednooperacyjnych. W pozostałych przypadkach mogą powstać trudności

---

1/ Por.K.G.Ziemlegljadow : Sowierszenstwowanie techniczeskoj podgotowki miełkoseryjnogo proizwodstwa "mašinstrojenje" Leningrad 1973, s.63

2/ Patrz np. S.P.Mitrofanow: Nauczna ja organizacija sieryjnogo proizwodstwa "Maszinostrojenje" Leningrad 1970, s.34 oraz K.G.Ziemlegljadow wyd. cyt. s.64





Rys. 4. Grupa wyrobów o jednej wspólnej operacji.

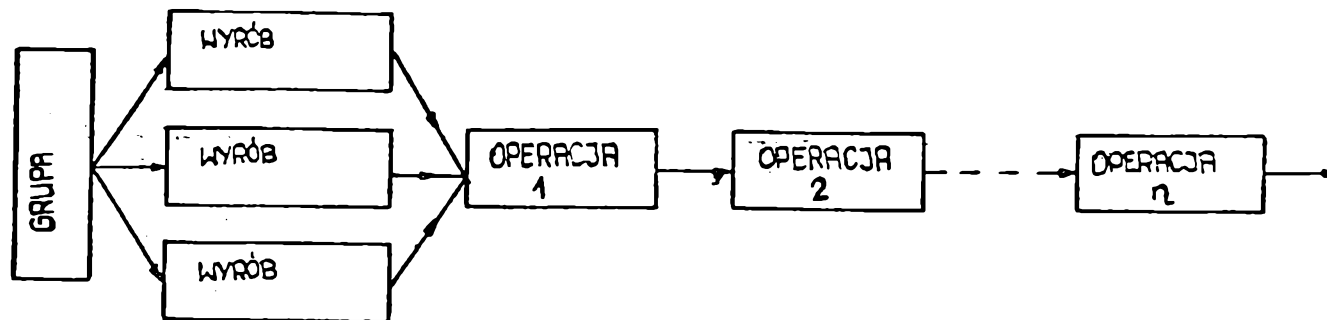
natury organizacyjnej, zwłaszcza w zakresie koordynacji przebiegu produkcji poszczególnych grup wyrobów.

#### Przypadek II

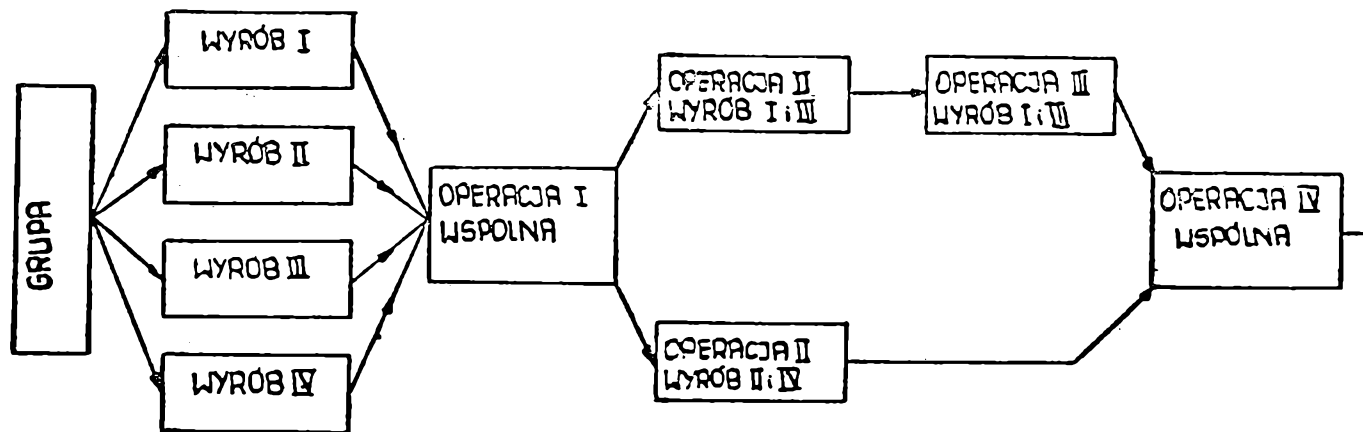
Możliwe jest wydzielenie grup wyrobów lub detali mających wspólny wielooperacyjny proces wykonywany na różnych urządzeniach. Wszystkie wyroby tego typu grup przechodzą kolejno w czasie produkcji przez wszystkie operacje grupowego technologicznego procesu /rys.5a/ lub niektóre jego operacje, ale zabezpieczające wykonanie danego wyrobu /detalu/ jak na rys. 5b.

#### Przypadek III

Wyroby lub ich detale dadzą się połączyć w takie grupy pomiędzy którymi, istnieje częściowo zbieżna marszrutą tech-



Rys. 5a. Grupa wyrobów o wszystkich wspólnych operacjach.



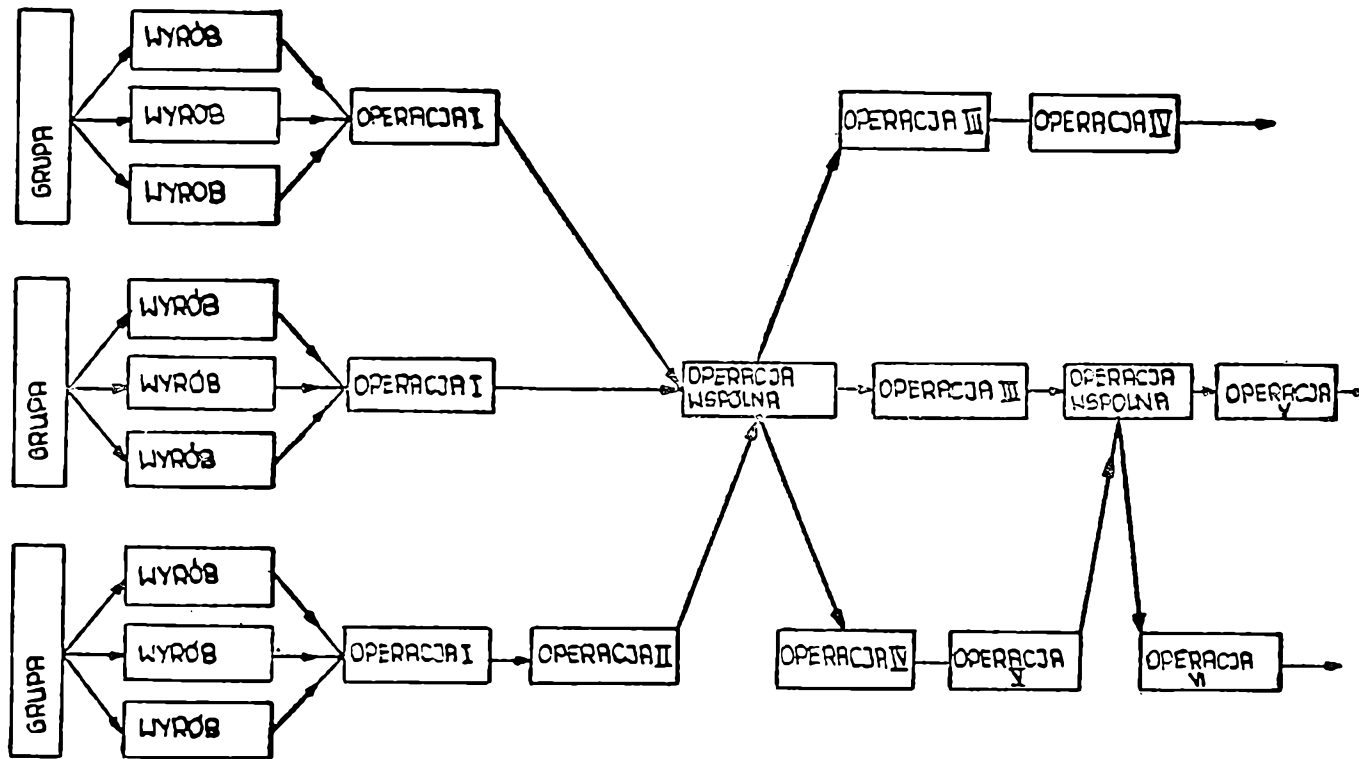
Rys. 5b. Grupa wyrobów o niektórych wspólnych operacjach.

nologiczna. Na tych samych urządzeniach możliwe jest wykonywanie operacji nie tylko jednej grupy wyrobów, ale i innych grup. Schemat łączenia obróbki kilku grup detali przedstawia rys.6.

### 3.4.3. Klasyfikacja wyrobów branży białoskórnicznej

Zakłady branży białoskórnicznej wytwarzają wyroby o różnorodnym i zmiennym zapotrzebowaniu. Zmieniają się ciągle w stosunku do nich wymagania co do jakości, estetyki, kolorystyki oraz wzornictwa. Konsekwencją tego jest szeroki, zmienny i zróżnicowany asortyment wyrobów. Dokonanie podziału wyrobów z uwzględnieniem powyższych cech nosi nazwę podziału "handlowego", gdyż spowodowany jest wymaganiami rynku. Wyroby te są również zróżnicowane według cech istotnych z punktu widzenia zakładu, mających swe odbicie w produkcji. Są to cechy typu konstrukcyjnego i technologicznego.

Odmiennosc konstrukcyjna i technologiczna wyrobów tej branży uwarunkowana jest ich przeznaczeniem. Uwzględniając powyższe kryterium wyroby te można podzielić na dwie zasadnicze grupy: rękawiczki i odzież skórzaną. Podział taki nie gwarantuje jednak jednolitości w obrębie danej grupy wyrobów. W ramach każdej z nich można wyodrębnić dalsze podgrupy, które będą wykazywały większe podobieństwo, tak konstrukcyjne jak i technologiczne. W przypadku odzieży skórzanej dalszy podział przynosi następujące podgrupy: płaszcze, kurtki, spódnice, żakiety, wiatrówki. Płaszcze, kurtki i wiatrówki mogą dalej być podzielone z uwzględnie-



Rys. 6. Grupy wyrobów o zbitej marszucie technologicznej.

niem kryterium grup użytkowników na damskie i męskie.

W drugim podstawowym wyrobie - rękawiczkach można dokonać podziału uwzględniając ich kształt na: 5-palcowe, 3-palcowe i 1-palcowe. Ten podział z punktu widzenia przebiegu procesu technologicznego ma mniej istotne znaczenie. Większe znaczenie w tym zakresie ma dalszy podział uwzględniający ważne kryterium - grupy użytkowników. Według niego rękawiczki można podzielić na: męskie, damskie, dziecięce, specjalne. Każdej rękawiczce należącej do innej grupy użytkowników stawiane są inne wymagania. Wymagania te mają swoje odbicie zarówno w konstrukcji rękawiczki jak i technologii jej wykonania. Przykładowo rękawiczki damskie w porównaniu z pozostałymi grupami są bardziej precyzyjne. Są to rękawiczki na które przeznaczane są najdelikatniejsze skóry, z reguły mają największe bogactwo haftów. Często wymagają dodatkowych operacji takich jak malowanie, dziurkowanie itd. Posiadają bardziej zróżnicowaną formę mankieta, nierzadko z dodatkowymi elementami ozdobnymi.

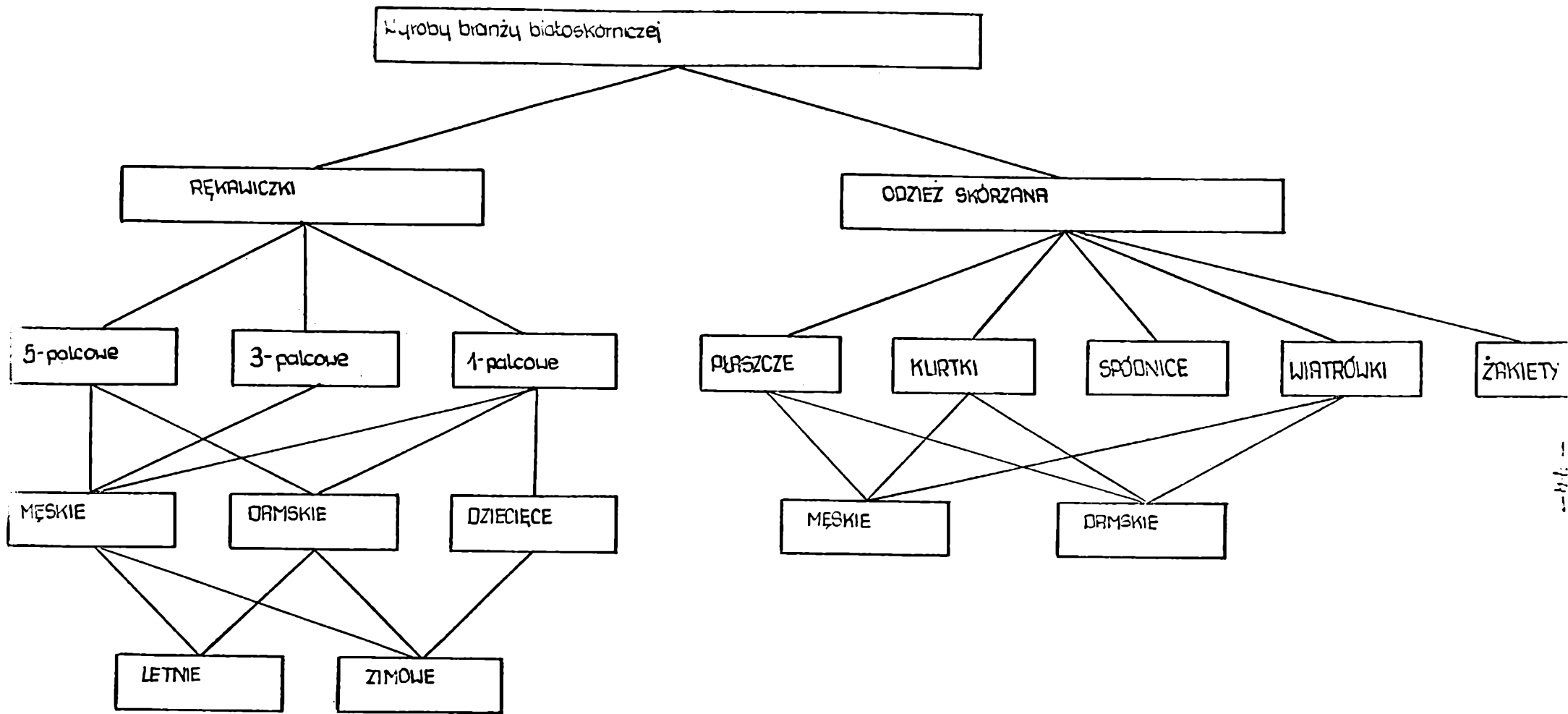
Rękawiczki podanych grup można dalej podzielić na: letnie, zimowe. Rękawiczki zimowe w odróżnieniu od letnich wymagają wkładów ocieplających. Pociąga to za sobą dodatkowe operacje, a także częściowo zmienia konstrukcję rękawiczki /rękawiczki z klinem, z paskiem itp./.

Schemat podziału wyrobów branży białoskórnicznej na grupy przedstawia rys.7.

Rękawiczki każdej z przedstawionych na rys.7 grup mogą różnić się rodzajem szycia. Przyjmując to kryterium można podzielić<sup>je</sup> na: ręcznie-szyte<sup>1/owaz</sup> i maszynowo-szyte.

---

1/ Rękawiczki określa się mianem "ręcznie-szyte" takie, dla których operacje "szycie całości" jest wykonywana systemem nakładczym.



Rys. 7. Podział wyrobów branży białoskórnicy.

Operacja "szycie całości" wykonywana systemem maszynowym może różnić się rodzajem obróbki. Może ona być wykonywana ścięciem stebnowanym, laszowanym lub płaskim. Ścięciem stebnowanym szyte są rękawiczki damskie ze skór bardzo delikatnych. Ścięciem laszowanym rękawiczki męskie natomiast płaskim 3-palcowe i 1-palcowe w tym dziecięce. Podział taki warunkowany jest estetyką i wyglądem szycia jakie dają maszyny przystosowane do szycia określonym ścięciem, co pozostawia w ścisłej zależności z ogólnym wyglądem i estetyką rękawiczki. Można więc uważać, że podział na damskie, męskie i dziecięce jest tożsamy z rodzajem obróbki na zasadniczej operacji tj. "szycie całości" /Patrz tabela nr 10 /.

### 3.5. Zasady budowy struktury produkcyjnej oraz wyboru form organizacji produkcji

Proces tworzenia struktury produkcyjnej można rozpatrywać w dwojaki sposób jako procesy łączenia albo też podziału.

W pierwszym wypadku budowa struktury może być ujęta jako kombinatoryczne łączenie stanowisk roboczych, lub też kombinatoryczne łączenie w grupy wyrobów przewidzianych do obróbki w jednej komórce produkcyjnej na wydzielonych stanowiskach roboczych, a następnie łączenie tych komórek w komórki wyższego stopnia. Takie ujęcie reprezentują między innymi Chajtman i Lis. <sup>1/</sup>

---

1/ S.Chajtman: Podstawy organizacji..., s.134, oraz S,Lis Podstawy projektowania systemu rytmicznej produkcji. Politechnika Warszawska. Warszawa 1973, s.73

Tabela nr 10

Rodzaje szycia charakterystyczne dla  
poszczególnych grup rękawiczek

Rodzaj szycia Rodzaj rękawiczki	Szycie maszynowe			szycie ręczne
	Rodzaj maszyny			
	Steb- nówka	Łaszów- ka	Płaska	
<b>MĘSKIE</b>				
1/5-palcowe				
a/letnie		x		x
b/ zimowe		x		x
2/3-palcowe				
a/letnie			x	
b/zimowe			x	
3/1-palcowe		(x)	x	(x)
<b>DAMSKIE</b>				
1/5-palcowe				
a/letnie	x			x
b/zimowe	x			x
2/1-palcowe				
a/zimowe		(x)	x	x
<b>DZIECIĘCE</b>				
1/1-palcowe				
a/zimowe		(x)	x	(x)

(x) - istnieje możliwość wykonania, jednak nie stosuje się



Projektowanie struktury produkcyjnej może mieć odwrotny kierunek, drogą podziału niezbędnej ilości stanowisk do wykonania określonego programu produkcji na mniejsze komórki mające charakter przedmiotowy. Ten kierunek reprezentuje między innymi J.L.Burbidge <sup>1/</sup>Wyróżnia on cztery etapy w analizie przebiegu produkcji, która prowadzi do nowej struktury produkcyjnej:

- 1/ Podział przedsiębiorstwa na małą liczbę komórek składowych w taki sposób, aby procesy jednakowe pozostawały w tych samych wydziałach.
- 2/ Podział tych wydziałów na grupy, które są w stanie wyprodukować części i ich "rodziny".
- 3/ Analiza możliwości tworzenia linii produkcyjnych, a także grupowanie maszyn w ten sposób, aby zapewnić optymalny przepływ materiałów.
- 4/ Analiza obróbki wszystkich wyrobów ewentualnie ich części oraz podział ich na takie "rodziny" obróbcze, które mogą być wykonywane na tych samych urządzeniach.

Z analizy obydwu metod wynika, że niezależnie jaki wybierze się kierunek budowy struktury produkcyjnej, to w każdym przypadku dużą rolę odgrywa klasyfikacja wyrobów. Każda z nich zakłada - tylko na różnych etapach - wyodrębnienie grup wyrobów o jednolitych cechach konstrukcyjno-technologicznych. W przypadku, gdy wyroby danej grupy mają identyczny lub zbliżony przebieg procesu technologicznego istnieją możliwości zorganizowania ich produkcji w liniach produkcyjnych o obciążeniu zmiennym. Gdy w danej grupie znajdują się wyro-

---

1/ J.L.Burbidge : "Production flow analysis Work Study 1972 nr 7

by podobne, ale o różnym przebiegu procesu technologicznego wówczas istnieją warunki do tworzenia potoku złożonego. Dodatkowym czynnikiem mającym wpływ na ilość wyodrębnionych komórek produkcyjnych i zastosowanie w nich odpowiednich form organizacji produkcji jest wewnętrzna struktura grup klasyfikacyjnych wyrobów. Jeśli bowiem w danej grupie znajdują się wyroby o dużym programie ilościowym i zdolności pełnego obciążenia kompletu stanowisk roboczych potrzebnych do jego wykonania możliwe jest wyodrębnienie linii o obciążeniu stałym.

W procesie wyodrębniania komórek produkcyjnych /budowy struktury produkcyjnej/ oraz w wyborze odpowiednich form organizacji produkcji w poszczególnych komórkach dużą pomoc przynosi metoda SORP prezentowana przez Chajtmana i Lisa. <sup>1/</sup>

Podstawowym parametrem tej metody jest wskaźnik obciążenia stanowisk roboczych wykonywanymi na nich operacjami  $/n_{ij}/$ . Aby obliczyć te wskaźniki, należy wcześniej ustalić dwa pomocnicze, niejako wyjściowe parametry, a mianowicie: takt spływu  $/Z_i/$  oraz zadania godzinowe  $/Z_i/$  poszczególnych wyrobów.

Takt spływu kolejnych wyrobów oblicza się ze wzoru:

$$Z_i = \frac{F}{N_i} \quad /3.1/$$

gdzie:

$Z_i$  - takt produkcji - i-tego wyrobu /godz/szt, min/szt/,

F - nominalny fundusz czasu funkcjonowania komórki produkcyjnej /godz/rok, min/rok/,

---

1/ S.Chajtman, Podstawy organizacji..., wyd.cyt. s.222 oraz S.Lis, wyd. cyt.s.56 - 83

$N_i$  - program roczny i-tego wyrobu / szt/rok /.

Zadania godzinowe tychże wyrobów są ustalane według formuły stanowiącej odwrotność poprzedniej.

$$Z_i = \frac{N_i}{F} \quad /3.2/$$

Mając ustalone obie te wartości można obliczyć współczynniki obciążenia poszczególnych stanowisk operacjami według któregoś z następujących postaci wzoru:

$$n_{ij} = \frac{t_{ij}}{t_i} = Z_i \quad m_{ij} = \frac{Z_i}{m_{ij}} \quad /3.3/$$

przy czym

$$Z_i = \frac{1}{t_i} \quad \text{oraz} \quad m_{ij} = \frac{1}{t_{ij}}$$

gdzie:

$n_{ij}$  - obciążenie określonego stanowiska roboczego operacją  $ij$  /wyrób  $i$  operacja  $j$  /

$m_{ij}$  - możliwość wykonania operacji  $j$  wyrobu  $i$  na określonym stanowisku roboczym,

$t_{ij}$  - czas wykonania operacji  $j$  wyrobu  $i$ -tego.

Obliczone wskaźniki obciążenia stanowisk poszczególnymi operacjami dają odpowiedź na pytanie czy dla wydzielonych grup klasyfikacyjnych wyrobów istnieje możliwość wydzielania odpowiednich komórek produkcyjnych, albo czy wszystkie wyroby danej grupy można produkować w określonej komórce.

Najczęściej, dla lepszej wizualnej orientacji w tym zakresie

obliczone wskaźniki zestawia się w macierz:

$$\begin{bmatrix} n_{11} & n_{21} & \dots & \dots & n_{n1} \\ n_{12} & n_{22} & \dots & \dots & n_{n2} \\ n_{13} & n_{23} & \dots & \dots & n_{n3} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ n_{1s} & n_{2s} & \dots & \dots & n_{ns} \end{bmatrix}$$

Obliczone wskaźniki obciążenia stanowisk roboczych pozwalają uzyskać również informację na temat zróżnicowania struktury produkcyjnej oraz możliwości zastosowania odpowiednich form organizacji produkcji w wydzielonych komórkach produkcyjnych. Informacja ta wynika, że stopnia jednorodności zbioru  $n_{ij}$ . Im bardziej wyrównane są te współczynniki, tym większe są możliwości tworzenia jednolitej struktury produkcyjnej. Większe wartości współczynników obciążenia obliczonych dla poszczególnych wyrobów pozwalają przypuszczać o istnieniu możliwości wydzielenia większej liczby komórek produkcyjnych stopnia pierwszego realizujących mniejszy zakres przedmiotowy wyrobów. w skrajnym przypadku jedna komórka może realizować jeden wyrób. Z kolei <sup>niekie</sup> wartości tych współczynników sugerują przydzielanie do poszczególnych komórek, większej liczby wyrobów lub detali. W takim więc wypadku tworzone są komórki produkcyjne wielopredmiotowe.

w praktyce 1/ przyjmuje się, że jeśli  $n_{ij}$  obliczone dla poszczególnych operacji określonego wyrobu przyjmuje wartości bliskie 1 lub krotne, tak, że  $n_{i1} \sim n_{i2} \sim n_{i3} \sim \dots \sim n_{in}$  /

---

1/ Patrz np: S.Lis, wyd. cyt. s.109

to istnieje możliwość wydzielenia dla tego wyrobu linii potokowej stałej. w przypadku, gdy na określonej operacji  $n_{ij}$  osiągnie wartość  $> 1$  wówczas zachodzi potrzeba odpowiedniego zwielokrotnienia ilości stanowisk roboczych potrzebnych do wykonania tej operacji. Przy rozpiętości współczynników  $n_{ij}$  w granicach 0,8 - 1 możliwe jest organizowanie linii potokowych stałych asynchronicznych. Gdy współczynniki  $n_{ij}$  przyjmują wartości w granicach 0,3 - 0,6 wskazane jest organizowanie linii produkcyjnych zmiennych. Natomiast przy wartościach  $n_{ij}$  dla tego samego wyrobu niższych od 0,3 najczęściej organizuje się produkcję w potoku złożonym.

Różnica między potokiem zmiennym a złożonym wyraża się, w przypadku tego ostatniego, w większej ilości produkowanych wyrobów w danej komórce produkcyjnej oraz brakiem typowości w przebiegu ich procesów, co powoduje występowanie nawrotów, a tym samym obniża specjalizację poszczególnych stanowisk roboczych. W przypadku dużej typowości przebiegu procesu produkcyjnego wyrobów należących do jednej grupy klasyfikacyjnej granica wyznaczona przez współczynnik  $n_{ij}$  między stosowaniem potoku zmiennego a potoku złożonego może być przesunięta w dół na rzecz potoku zmiennego.

Problem tworzenia linii produkcyjnych zmienno-potokowych jest aktualny tylko w przypadku gdy grupa wyrobów ma identyczne lub podobne przebiegi technologiczne. <sup>1/</sup> Cechą charakterystyczną linii o obciążeniu zmiennym jest konieczność obliczenia oraz ścisłego przestrzegania indywidualnych rytmów dla poszczególnych wyrobów. Warunkiem zorganizowania takich linii jest proporcjonalność między czasami wykonania

---

<sup>1/</sup> Patrz: S.Chajtman, Organizacja produkcji..., wyd.cyt.s.153

jednorodnych operacji wszystkich wyrobów a czasami ich całkowitej obróbki co zostało ujęte w następującą postać: 1/

$$t_{Aj} : t_{Bj} : t_{Cj} = T_A : T_B : T_C \quad /3.4/$$

gdzie:

$t_{Aj}$ ,  $t_{Bj}$ ,  $t_{Cj}$  - czasy wykonania operacji "j" na wyrobach A,B,C,

$T_A$ ,  $T_B$ ,  $T_C$  - sumaryczna prędkość obróbki wyrobów A,B,C.

Nieprzestrzeganie tej relacji powoduje zjawisko niepełnego obciążenia poszczególnych stanowisk linii. Przy braku wspomnianej proporcjonalności, a jednocześnie zachowaniu pozostałych warunków bardziej racjonalne jest organizowanie grupowych linii produkcyjnych. Za grupową linię przyjęto w literaturze uważać "... takie linie produkcyjne, za podstawę projektowania i organizacji których przyjęto jednorodne po względem konstrukcyjnym i technologicznym grupy obrabianych wyrobów, detali". 2/

Szczególną cechą grupowych linii produkcyjnych jest brak synchronizacji operacji technologicznych procesów obróbki każdego indywidualnego wyrobu, brak ścisłego przestrzegania ich rytmów, a jedynie ściśle podtrzymywany jest termin uruchomienia i spływu poszczególnych wyrobów z linii. Ponadto oparte są one - podobnie jak wszystkie inne linie produkcyjne na specjalizacji przedmiotowej, jeśli rozpatry-

---

1/ Tezę oraz dowód tej relacji przeprowadza Paramonow w pracy: Automatizacja uprzedzenia grupowymi potocznymi liniami Moskwa "Maszynostrojenije" 1973, s.12

2/ Patrz np. P. Paramonow, wyd. cyt. s.4

wać cały odcinek produkcyjny. Każde stanowisko robocze grupowej linii jest ściśle specjalizowane w zakresie wykonywania jednej konkretnej operacji i wyposażone w narzędzia i przyrządy pozwalające zrealizować tą operację na grupie wyrobów. W grupowych liniach produkcyjnych toleruje się przechodzenie części wyrobów z pominięciem niektórych operacji.<sup>1/</sup> W grupowych liniach przyjmuje się dwa wyraźnie różniące się sposoby pracy: 2/

- 1/ jednoczesna /równoległa/ obróbka kilku różnych detali,
- 2/ obróbka kilku różnych detali w sposób kolejny, bez przezbrajania stanowisk.

Grupowe linie produkcyjne są więc liniami wieloprzedmiotowymi podobnie jak zmienno-potokowe. Ze względu jednak na swoje charakterystyczne cechy mogą mieć szersze zastosowanie.

---

1/ S.P.Mitrofanow: wyd.cyt. s.260, oraz C.M.Doleżalek i G.Ropohl: Flexible Wertstattstechnik Fertigungssysteme - die zukunft der fertigungstechnik, 1970, nr8

2/ Patrz S.A.Dumler wyd.cyt.s.109, oraz S.P.Mitrofanow, wyd.cyt.s.277

### 3.6. Przykład wyodrębnienia komórek produkcyjnych z przyję- ciem określonej formy organizacji produkcji

Dokonaną wcześniej klasyfikację wyrobów branży białoskórniczej oparto przede wszystkim na cechach konstrukcyjnych oraz różnicy w metodach ich obróbki. Podział taki jest jednak niewystarczający. Praktyka wykazała, że grupowanie wg cech konstrukcyjnych ma w tym wypadku tylko znaczenie pomocnicze, zwłaszcza w pierwszej fazie tego procesu.<sup>1/</sup> Klasyfikacja taka stanowi jedynie podstawę do wyboru określonego rodzaju stanowisk roboczych, koniecznych dla realizacji danej grupy wyrobów.

Znacznie większą wagę ma podział dokonany w obrębie tych grup oparty na podobieństwie technologicznym pod względem jakości i kolejności poszczególnych operacji, patrz przypadek I, II, III <sup>str 68</sup> /. Pozwala bowiem organizować grupowe procesy, które stanowią podstawę do modernizacji struktury produkcyjnej oraz wprowadzenia odpowiednich form organizacji produkcji.

Koniecznym uzupełnieniem poprzednich klasyfikacji wyrobów branży białoskórniczej będzie więc charakterystyka technologiczna procesów produkcji wyrobów uwzględniająca podobieństwo ich przebiegów. Przebiegi te przedstawia tabela nr 11. Zestawiono w niej przebiegi technologiczne z uwzględnieniem ilości i kolejności operacji, a także z podaniem czasów ich trwania dla całego zakresu asortymentowego rękawiczek realizowanych w jednym z zakładów. uwzględniając

---

1/ J.Boszek: Struktura organizacyjna przedsiębiorstwa i drogi jej optymalizacji, WNT W-wa 1973, s.60-61





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Negatywne Lotnie																														
67	001	61910	6572	0.36	0.39	0.25	0.30	0.80	---	1.01	0.65	0.89	1.35	0.96	21.13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
68	0862	5307	6572	2.48	0.36	0.98	0.75	0.30	---	1.08	0.65	0.89	---	---	28.73	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
69	1532	517	1828	0.36	0.39	0.25	0.30	0.68	---	2.02	0.65	0.89	1.16	0.96	4.03	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
70	1912	15323	2326	0.39	0.98	0.30	0.84	1.68	---	1.15	0.65	0.93	---	---	4.03	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
71	1947	1118	1690	0.39	0.36	0.30	0.84	0.73	---	1.15	0.65	0.93	---	---	13.23	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Domskie zimowe masa szute/s																														
72	216/s	30234	2323	0.36	0.39	0.25	0.30	0.95	---	1.61	0.65	0.66	---	---	24.28	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
73	1104/s	6223	2330	0.36	0.39	0.25	0.30	0.95	---	1.61	0.65	0.66	1.40	0.89	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
74	1104/s	1281	2330	0.36	0.39	0.25	0.30	0.95	---	1.61	0.65	0.66	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
75	100/s	353	2330	0.36	0.39	0.25	0.30	0.95	---	1.61	0.65	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
76	1217/s	178	1984	0.42	2.60	---	0.78	0.83	---	2.35	0.92	0.48	30.90	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
77	553/s	2130	1904	0.42	0.36	0.96	0.18	0.83	---	---	0.92	0.48	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
78	943/s	265	2218	0.36	0.99	3.78	0.70	0.95	---	2.88	0.65	0.66	2.47	4.91	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
79	1432/s	481	2142	0.42	0.42	0.25	0.35	0.23	---	1.50	0.92	0.48	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
80	398/s	994	2330	0.36	0.98	0.25	0.30	0.95	---	---	0.65	0.66	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
81	1002/s	150	1882	0.36	0.98	0.25	0.30	0.95	---	---	0.65	0.66	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
82	1408/s	935	1904	0.42	0.80	0.22	0.35	0.85	---	2.23	0.92	0.48	13.00	0.80	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
83	375/s	1610	2330	0.36	0.39	0.25	0.30	0.95	---	1.61	0.65	0.66	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
84	537/s	1608	2330	0.36	0.39	0.25	0.30	0.95	---	1.61	0.65	0.66	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
85	1402/s	1324	1516	0.42	0.96	0.22	0.38	0.85	---	2.24	0.92	0.48	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
86	1410/s	3031	1966	0.36	0.98	0.25	0.38	0.85	---	2.69	0.65	0.66	4.94	4.08	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
87	1411/s	1256	1904	0.42	0.42	0.22	0.35	0.85	---	2.23	0.92	0.48	16.16	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
88	1043/s	97	2026	0.36	0.39	0.25	0.30	0.95	---	1.61	0.65	0.16	1.10	0.89	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
89	1423/s	1254	1882	0.36	0.39	0.25	0.30	0.95	0.98	1.08	0.65	0.66	53.39	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
90	1424/s	1145	1904	0.42	0.36	0.22	0.30	0.83	---	2.23	0.92	0.65	16.16	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
91	1403/s	1013	1904	0.42	0.36	0.22	0.35	0.83	---	2.10	0.92	0.65	36.48	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
92	1324/s	1565	1882	0.36	0.39	0.25	0.30	0.95	0.98	1.08	0.65	0.66	33.59	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
93	1264/s	1582	1882	0.36	0.39	0.25	0.30	0.95	---	1.08	0.65	0.66	1.10	0.80	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
94	1292/s	2968	2330	0.36	0.39	0.25	0.30	0.95	---	1.61	0.65	0.66	6.00	3.20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
95	647/s	2566	2218	0.36	0.98	0.25	0.38	0.95	---	1.08	0.65	0.66	1.36	1.92	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
96	1393/s	2395	1882	0.36	0.98	0.25	0.30	0.95	---	1.61	0.65	0.66	10.63	1.08	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
97	1148/s	2650	1882	0.36	0.39	0.25	0.30	0.95	---	1.08	0.65	0.66	1.36	1.92	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
98	1262/s	16212	1882	0.36	0.39	0.25	0.30	0.95	---	2.61	0.65	0.66	18.91	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
99	626/s	2332	2026	0.36	0.39	0.25	0.38	0.95	---	1.61	0.65	0.66	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
100	320/s	2520	2330	0.36	0.39	0.25	0.30	0.95	---	1.61	0.65	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Reprez szute/s																														
101	1191/s	3711	2330	0.36	0.98	0.25	0.30	0.95	---	---	0.65	0.89	9.60	---	---	---	---	---	105.26	2.46	5.92	---	---	---	---	---	---	---	---	
102	1425/s	32	1882	0.36	0.98	0.25	0.38	0.80	---	---	0.65	0.66	---	---	---	---	---	---	116.36	2.46	5.92	1.84	1.84	18.46	0.80	3.63	---	---	---	
103	1501/s	2691	2538	0.38	0.48	0.25	0.30	1.50	---	1.08	0.65	0.66	16.00	3.89	---	---	---	---	145.46	2.46	5.92	1.84	1.84	18.46	0.80	3.63	---	---	---	
104	1282/s	585	1882	0.36	0.98	0.25	0.38	0.98	---	1.08	0.65	0.66	---	---	---	---	---	---	116.36	2.46	5.92	1.84	1.84	18.46	0.80	3.63	---	---	---	
105	1301/s	57	1882	0.36	1.20	0.25	0.30	0.95	---	1.08	0.65	0.66	28.57	0.47	---	---	---	---	105.26	2.46	5.92	1.84	1.84	18.46	0.80	3.63	---	---	---	
106	1292/s	339	1923	0.36	0.98	0.25	0.38	0.95	---	1.08	0.65	0.66	16.00	10.25	---	---	---	---	105.26	2.46	5.92	1.84	1.84	18.46	0.80	3.63	---	---	---	
Rekawiczi i-palowe Dziecie																														
107	590	2247	1638	0.42	---	---	---	---	0.80	0.90	0.47	0.65	13.91	1.08	---	---	---	---	41.42	---	1.61	1.15	2.00	1.92	---	---	---	---	---	
108	481	1333	2309	0.42	---	---	---	---	---	0.90	0.47	0.65	10.92	2.60	---	---	---	---	41.42	---	1.61	0.28	2.29	2.10	---	---	---	---	---	
109	1966	3238	1238	0.42	---	---	---	---	---	0.90	0.47	0.65	21.90	---	---	---	---	---	41.42	---	1.15	2.00	---	---	---	---	---	---	---	
Domskie																														
110	1502	13746	2446	0.42	---	---	---	---	---	0.90	0.47	0.65	---	---	---	---	---	---	41.88	---	1.65	---	2.23	2.10	---	---	---	---	---	
111	1502	13746	1853	0.42	---	---	---	---	---	0.80	0.90	0.47	0.65	26.81	---	---	---	---	---	41.88	---	1.65	---	2.02	1.92	---	---	---	---	---
112	1502	13746	1676	0.42	---	---	---	---	---	0.90	0.90	0.47	0.65	21.74	---	---	---	---	---	41.88	---	1.61	---	2.00	1.92	6.36	---	---	---	---
113	1502	13746	2660	0.42	---	---	---	---	---	0.80	0.90	0.47	0.65	26.81	---	---	---	---	---	41.88	---	1.65	---	2.23	2.10	---	---	---	---	---
114	1502	13746	1638	0.42	---	---	---	---	---	0.80	0.90	0.47	0.65	21.91	1.08	---	---	---	---	41.88	---	1.61	---	2.00	1.92	6.36	---	---	---	---

Źródło: Opracowano na podstawie danych czatu Głównego Technologia

poprzednie klasyfikacje, charakterystykę tę przedstawiono dla grup wyrobów wykazujących pewną odrębność, a więc oddzielnie dla rękawiczek maszynowo i ręcznie szytych, męskich zimowych i letnich oraz damskich zimowych i letnich.

Analizując te zestawienia można stwierdzić, że procesy konfekcjonowania wydzielonych grup wyrobów nie są zbyt skomplikowane. Liczba operacji nie przekracza 24. Można je zaliczyć do procesów produkcyjnych krótkich. Czasy trwania poszczególnych operacji są również krótkie. Większą pracochłonnością niż pozostałe wyróżniają się z procesu tylko dwie podstawowe operacje: "krojenie całości" oraz "szycie całości". Procesy konfekcjonowania poszczególnych grup wyrobów mają wspólną cechę. Są procesami typowo liniowymi. Wyroby należące do jednej grupy klasyfikacyjnej mają podobne przebiegi technologiczne. Kolejność operacji jest taka sama. Zdarzają się tylko w niektórych przypadkach opuszczenia operacji. Podobieństwo przebiegów technologicznych jest posunięte do tego stopnia, że większość czasów trwania jednorodnych operacji dla poszczególnych wyrobów jest identyczna. Przykładem w tym względzie mogą być operacje: numerowanie wykroi, sztancowanie kciuków i strzałek, prasowanie ręczne itp. Cechą charakterystyczną większości operacji technologicznych jest brak czasów przygotowawczo-zakończeniowych. Minimalne jego wartości występują tylko na operacjach: sztancowania.

Uwzględniając powyższe uwagi można stwierdzić, że w procesie konfekcjonowania istnieje możliwość wysokiej specjalizacji stanowisk roboczych. Stwarza to dogodne warunki w zakresie organizacji pojedynczych stanowisk. Istnieją również dogodne warunki dla organizowania przebiegu produk-

cji wyrobów, należących do wyodrębnionych grup, w liniach produkcyjnych. Wymagane są tylko obliczenia pozwalające stwierdzić jakiego typu mają to być linie, ile wyrobów /całą grupę czy tylko kilka/ należy przydzielić do jednej linii, jaką ilość stanowisk należy przeznaczyć do wykonywania poszczególnych operacji.

Odpowiedź na te pytania - jak już stwierdzono - może dać obliczenie, dla przyjętej wstępnie grupy wyrobów jednorodnych pod względem konstrukcyjno-technologicznym, współczynników obciążenia stanowisk roboczych poszczególnymi operacjami.

Przykładowych obliczeń w tym zakresie dokonano na grupie wyrobów: rękawiczki męskie zimowe maszynowo szyte. Grupa tych wyrobów w rozpatrywanym okresie liczyła 18 asortymentów. Udział każdego z nich w całości nie był jednakowy. Najbardziej znaczącą pozycją był asortyment o symbolu - 1604, który stanowił 51,9% wszystkich wyrobów grupy. Były w tej grupie i takie pozycje, które ilościowo nie przekroczyły 0,001% np. wyrób o symbolu - 1955. Tak zróżnicowana struktura ilościowa tej grupy wyrobów jak i pozostałych jest konsekwencją zmiennego i różnorodnego zapotrzebowania rynkowego na te wyroby.

Komplet obliczeń dla wybranej grupy wyrobów przedstawiono w załącznikach nr 2-20. Przyjęto w nich następujące założenia; praca odbywa się w ciągu dwu zmian roboczych, dysponowany fundusz czasu pracy w ciągu roku 4600 godz. Celem uwzględnienia rzeczywistych warunków realizacji normy czasowe poszczególnych operacji zostały skorygowane o współ-

czynniki wykonania norm.

Ustalone współczynniki obciążenia stanowisk roboczych operacjami poszczególnych wyrobów, dla ułatwienia analizy zostały zestawione oddzielnie w tabeli nr 12.

Z przedstawionych materiałów wynika, że istnieje możliwość zorganizowania produkcji całej grupy wyrobów w linii produkcyjnej. Nie może to być jednak - ze zrozumiałych względów - linia potokowa stała, ani też linia potokowa zmienna. Brak jest bowiem, w tym przypadku zachowania warunku proporcjonalności między czasami trwania jednorodnych operacji poszczególnych wyrobów, a sumaryczną pracochłonnością tych wyrobów /patrz wzór 3.4/. W takich więc warunkach, przy daleko posuniętej typowości procesów technologicznych wyrobów, możliwe jest zastosowanie grupowej linii produkcyjnej. Zestawione w tabeli nr 12 współczynniki obciążenia stanowisk roboczych pozwalają obliczyć łączne obciążenie poszczególnych stanowisk roboczych z tytułu realizacji całej grupy wyrobów. Sumaryczne obciążenie stanowisk roboczych z kolei pozwala ustalić niezbędną ilość stanowisk dla zrealizowania założonego programu.

w rozpatrywanym przypadku występują rozpiętości między wartościami obciążeń poszczególnych stanowisk, co powoduje w konsekwencji potrzebę stosowania różnej ich ilości dla wykonania kolejnych operacji. Zestawienie zbiorcze obciążenia oraz przyjętą w związku z nim liczbę stanowisk roboczych przedstawia tabela nr 13.

Ze względu na niskie łączne obciążenie stanowisk roboczych na operacjach sztancowania, przyjęto tylko jedno stanowisko, które będzie wykorzystywane na rzecz wszystkich

Zbiornicze zestawienie współczynników obciążenia, n<sup>o</sup> stanowisk roboczych.

TABLICA 12

LP	Symbol wyrobu	Stanowisko opracowywania	Mnożenie wydania	Mikromerowanie wykroś	Zestawianie gryfów	Szczepnianie krawędzi	Szczepnianie strzałek	Remontowanie i obsługa strzałek	Złożenie oszacowanie i wycięcie laminek	Wiązanie i segregowanie wykroś	Ciężenie młotkiem topielkami	Mafłowanie	Pracownice młce po kafłowaniu	Zakrycie wałkami	Wkładanie wałków	Szczepianie wałków	Kamowanie I	Kamowanie II	Podzielenie lamodzi	Wycinanie lamodzi i wystrzałki i pte.	Pracownice Zdobycze	Pracownice ekiel	Pracownice	Pracownice młce	Złożenie i pakowanie	
																										1
1.	1604		7,082	0,095	0,242	0,086	0,259	0,186		0,186	0,367	0,740	1,450	3,361	0,735	0,904				3,259		0,835	0,190	0,291	0,774	0,307
2.	0235		0,668	0,009	0,008	0,008	0,019	0,031		0,015	0,036			1,562	0,145					0,319	0,111	0,019	0,023		0,035	
3.	0113		0,986	0,024	0,049	0,018	0,067	0,042	0,050	0,036	0,065			2,738	0,171	0,205	0,239	0,198		0,333	0,100	0,020	0,043		0,112	
4.	1577		0,303	0,004	0,008	0,003	0,012	0,007		0,006	0,011	0,044	0,030	0,814	0,022	0,068			0,218	0,016	0,029	0,008	0,010	0,024	0,018	
5.	1621		0,030	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001			0,051	0,005	0,003	0,003	0,003		0,001	0,003	0,002	0,001	0,002	0,001	
6.	1731		0,803	0,008	0,022	0,007	0,023	0,016	0,011	0,016	0,033			0,944	0,068	0,214	0,068	0,064	0,595	0,027	0,075	0,017		0,068	0,028	
7.	1942		0,392	0,005	0,011	0,004	0,015	0,010	0,011	0,008	0,015	0,210		0,591	0,030	0,039	0,037	0,035	0,167	0,012	0,039	0,004	0,010	0,031	0,024	
8.	1858		0,093	0,001	0,002	0,001	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003			0,161	0,011	0,013	0,012	0,006		0,009	0,006	0,001	0,003	0,007	0,004	
9.	1990		0,563	0,012	0,016	0,006	0,021	0,021		0,011	0,021	0,145	0,013	0,873	0,043	0,055			0,419		0,033	0,006	0,015	0,043	0,039	
10.	1955		0,014	0,000					0,000	0,000	0,000	0,000		0,013	0,001	0,000	0,002	0,002		0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	
11.	0289		0,038	0,000	0,001	0,000	0,002	0,002	0,001	0,000	0,001			0,052			0,008	0,006		0,002	0,003	0,000	0,001	0,003	0,002	
12.	1596		0,073	0,001	0,002	0,001	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003			0,096	0,010	0,009	0,007	0,006		0,004	0,007	0,001	0,002	0,006	0,004	
13.	0452		0,097	0,002	0,002	0,000	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003			0,109	0,010	0,010	0,009	0,008		0,004	0,010	0,000	0,003	0,006	0,004	
14.	1995		1,066	0,022	0,044	0,016	0,058	0,053	0,044	0,032	0,056	0,946	0,642	2,428	0,306	0,277	0,224	0,206		0,070	0,189	0,166	0,038	0,080	0,118	
15.	1059/S		0,043	0,000	0,000	0,000	0,002	0,002	0,000	0,009	0,002	0,020	0,002	0,069			0,009	0,012		0,002		0,010	0,003	0,006	0,002	
16.	1161/S		0,259	0,003	0,007	0,003	0,008	0,010	0,020	0,006	0,009			0,362	0,028	0,042	0,047	0,049		0,022		0,049	0,017	0,031	0,008	
17.	1127/S		0,098	0,001	0,003	0,001	0,003	0,002		0,002	0,003	0,015	0,009	0,280	0,011	0,027			0,073		0,016	0,019	0,006	0,012	0,003	
18.	1060/S		0,118	0,001	0,002	0,001	0,004	0,005	0,007	0,003	0,004	0,090		0,139	0,013	0,013	0,020	0,024	0,055	0,005	0,020	0,023	0,008	0,014	0,004	
19.	średnie wartości stanowisk		12,716	0,190	0,421	0,158	0,503	0,395	0,170	0,338	0,633	2,210	2,146	2,143	1,708	1,880	0,685	0,619	4,786	0,826	1,466	0,536	0,474	1,108	0,714	

Zródło: opracowano na podstawie obliczeń w załącznikach 2 - 20:

Przyjęta liczba stanowisk roboczych dla  
poszczególnych operacji

Lp.	Operacja	Łączne obciążenie stanowisk roboczych	przyjęta liczba stanowisk roboczych
1.	korzenie wykroi	12,716	13
2.	Numerowanie wykroi	0,190	1
3.	Sztancowanie gryfów	0,421	1
4.	Sztancowanie kciuków	0,158	
5.	Sztancowanie strzałek	0,503	
6.	Arniowanie i dobór strzałek	0,395	1
7.	krojenie, scinanie i klejenie lamówek	0,170	1
8.	Wiązanie i segregowanie wykroi	0,338	1
9.	Łączenie rękawiczek tasiemkami	0,633	1
10.	Haftowanie	2,210	3
11.	Przewlekanie nitek	2,146	2
12.	Szycie całości	20,143	21
13.	Wkładanie wkładów	1,708	2
14.	Szczepianie wkładów	1,880	2
15.	Lamowanie I	0,685	1
16.	Lamowanie II	0,619	1
17.	Podszycie lamówki	4,786	5
18.	Obcinanie lamówki i czyszczenie z nici	0,826	1
19.	Prasowanie żelazkowe-"na łapach"	1,466	2
20.	Przyszywanie etykiet	0,536	1
21.	Pluszowanie	0,474	1
22.	Prasowanie ręczne	1,108	1
23.	Stemplowanie i pakowanie	0,714	1

Zródło: Opracowano w oparciu o dane tabeli nr 12

trzech operacji sztanowania. Jest to możliwe z dwóch powodów:

- 1/ istnieje techniczna możliwość połączenia tych operacji na stanowisku roboczym,
- 2/ na takie działanie pozwala kolejność technologiczna tych operacji.

Z tych samych względów niektóre stanowiska nie będą posiadały stałej obsady. Spowoduje to automatycznie niepełne wykorzystanie tych stanowisk. Jest to często spotykana sytuacja podczas organizowania przebiegu produkcji w liniach produkcyjnych.

Jednak jak uważa J.L.Burbidge ten fakt nie powinien stanowić przeszkody w organizowaniu produkcji w liniach o ile istnieją inne korzyści z zastosowania tej formy organizacji produkcji.<sup>1/</sup>

Zwłaszcza że w procesie konfekcjonowania wyrobów branży białoskórniczej większość stanowisk roboczych realizuje procesy ręczne lub co najwyżej ręczno - maszynowe, a wartość stanowisk jest względnie niska. Są to najczęściej - poza nielicznymi wyjątkami - stoły przystosowane do wykonywania danej operacji oraz proste narzędzia / patrz załącznik nr 21/.

W tym przypadku o wiele ważniejszym problemem jest obsada stanowisk roboczych tzn. ilość, rozmieszczenie oraz powiązania pracowników zatrudnionych w linii produkcyjnej.

---

1/ "... Zawsze korzystniejsze jest rozmieszczenie liniowe, które w większości procesów produkcyjnych bardzo łatwo można zrealizować. Jeżeli tylko obciążenie maszyn jest wyważone, samo rozmieszczenie w kolejności ich wykorzystania - ewentualnie z pewnymi drobnymi modyfikacjami rozmieszczenia dla paru operacji - stworzy pewne przybliżenie do przepływu liniowego. Może nie uda się osiągnąć idealnego zbilansowania poszczególnych operacji, ale lepsze wykorzystanie kapitału obrotowego i inne korzyści, jak zwiększenie terminowości i zmniejszenie odpadów, wyrównają z nawiązką pewne drobne straty wynikające z niezupełnego wykorzystania maszyn". J.L.Burbidge: Zasady organizacji produkcji, WNT W-wa 1966, s.48



Będzie to jednak przedmiotem rozważań w następnym rozdziale.

Obliczenia jakie przeprowadzono dla grupy wyrobów rękawiczki męskie zimowe należałoby przeprowadzić dla pozostałych grup wyrobów wykazujących podobieństwo technologiczne. W wyniku takiego postępowania struktura produkcyjna wydziałów konfekcyjnych ulegnie - w stosunku do istniejących - zmianie. W nowym układzie będzie ona złożona z odcinków produkcyjnych, specjalizowanych przedmiotowo, mających charakter liniowy.

Ze względu na okresową zmienność zapotrzebowania na wyroby branży białoskórniczej, struktura wewnętrzna ustalonych grup wykazujących podobieństwo konstrukcyjno-technologiczne ulega zmianie pod względem ilości i jakości asortymentów, a także pod względem wielkości ich programu. Po każdej takiej zmianie struktury grup istnieje konieczność dokonania ponownych obliczeń weryfikujących liczbę stanowisk roboczych potrzebnych do wykonania poszczególnych operacji. Weryfikacja tego typu jest możliwa, ze względu na łatwość manewrowania stanowiskami roboczymi.

## R O Z D Z I A Ł I V

### FORMY ORGANIZACJI PRACY A PRZEBIEG PROCESU KONFEKCJONOWANIA

Organizacja procesu produkcyjnego nie kończy się z chwilą wyboru odpowiednich form organizacji produkcji tzn. wyboru odpowiedniego rodzaju i ilości stanowisk roboczych oraz odpowiedniego ich powiązania. Dla prawidłowego funkcjonowania wybranej formy należy metodami organizacyjnej synchronizacji i reglamentacji zabezpieczyć prawidłowe rozmieszczenie i wykorzystanie siły roboczej zapewniające w najwyższym stopniu jak tylko jest to możliwe ciągłość produkcji.

Zastosowanie danej formy organizacji produkcji dla realizacji określonego procesu produkcyjnego - mimo jej zasadności - nie przyniosłoby określonych efektów ekonomicznych, gdyby nie rozwiązano jednocześnie problemów wewnętrznej organizacji tych form. Zwraca na to uwagę między innymi Dumler <sup>1/</sup> twierdząc, że pominięcie tych problemów stanowi poważne źródło strat wynikłych z częstych przerw w pracy pociągających za sobą niepełne wykorzystanie czasu pracy robotników, powstawaniem nadmiernych zapasów międzyoperacyjnych, a tym samym i powolnego obrotu środków obrotowych. szczególnie istotnym problemem - rozwiązanie którego pozwoli w znacznej mierze zniwelować te ujemne zjawiska - jest dobór odpowiedniej formy organizacji pracy. Forma organizacji pracy rozumiana jest jako " ... określony stopień

---

1/ S.A.Dumler, wyd. cyt. s.309

organizacyjnego zespolenia robotników w procesie produkcji dla wykonywania określonych zadań ". 1/ Zespolenie robotników w procesie produkcji może przyjmować mniej lub bardziej ścisły charakter. Ścisłość powiązań dyktowana jest przez konkretne warunki produkcji. Dobór zatem odpowiedniej formy organizacji pracy jest uzależniony od specyfiki procesu produkcyjnego.

#### 4.1. Charakterystyka procesu produkcyjnego z punktu widzenia organizacji pracy

Konfekcjonowanie wyrobów branży białoskórnicznej ma szereg ważnych i istotnych cech, które rzutują na rozwiązania z zakresu organizacji pracy. Jedną z nich jest niski stopień poziomu technicznego procesu produkcji. Głównym czynnikiem determinującym stan techniki w procesie wytwarzania wyrobów jest przede wszystkim surowiec, a mianowicie wyprawiona skóra zwierzęca . Różnice w parametrach jakościowych skóry występują nie tylko między poszczególnymi jej egzemplarzami, ale także w ramach pojedynczego egzemplarza. Niektóre części powierzchni skóry mogą wykazywać różne własności /grubość, ciągliwość, wygląd zewnętrzny itd./ . Z tych to względów wykluczona jest jakakolwiek mechanizacja np. czynności wykrawania. W niektórych przemysłach na przykład w przemyśle odzieżowym zmechanizowano tę czynność przez zastosowanie tzw. rozkroju warstwowego.<sup>2/</sup> Zastosowanie tej

---

1/ B.Haus, formy organizacji pracy w przemyśle, PWE W-wa 1964, s.29

2/ Rozkrój warstwowy polega na tym, że proces wykrawania odbywa się na urządzeniu mechanicznym jednocześnie na kilkunastu lub kilkadziesiąciu warstwach materiału.

metody było możliwe tylko dzięki jednolitości cech surowca na całej powierzchni. Podobną sytuację, jaka istnieje w branży białoskórniczej, ma przemysł obuwniczy, gdzie z tych samych względów nie można zmechanizować procesu rozkroju <sup>1/</sup>, o ile nie stosuje się sztucznej skóry.

Wśród pozostałych operacji technologicznych procesu konfekcjonowania są takie które dają się częściowo zmechanizować np. haftowanie, szycie całości, lamowanie itp. Większa jednak część operacji pozostałych wiąże się z usuwaniem błędów i niedociągnięć powstałych przy operacjach poprzedzających, wykonywanych mechanicznie. Wśród nich można wymienić operacje arniowania, polegającą na korygowaniu błędów powstałych w czasie wycinania na sztancach części składowych wyrobu. Ten sam charakter ma operacja przewlekania nitek po haftowaniu, zadaniem której jest zabezpieczenie nici przed poluzowaniem się w ściegach oraz operacja obcinania brzegów lamówek, czy też czyszczenia z resztek nici. wymienione operacje z uwagi na spełniane zadania mają charakter ręczny i nie mogą być mechanizowane. pozostałe operacje są mniej lub bardziej zmechanizowane, ale procesy pracy są przede wszystkim maszynowo-ręczne. udział tych procesów jest znacznie większy w przypadku konfekcjonowania odzieży, mniejszy natomiast w konfekcjonowaniu rękawiczek. Dokładną charakterystykę pod tym względem przedstawia załącznik nr 21.

można więc stwierdzić, że poziom techniczny procesu wytwarzania wyrobów branży białoskórniczej z punktu widzenia zastosowania formy organizacji pracy, dopuszcza możliwość, a nawet preferuje przyjęcie indywidualnej formy organizacji pracy. realizowane bowiem procesy tak pod względem

---

1/ Por. J. Kortan, Wewnątrzzakładowy podział pracy i jego konsekwencje ekonomiczno-społeczne. PWE Warszawa 1967 s. 134

ilości jak i jakości włożonego wysiłku w wykonywaną pracę są uzależnione całkowicie lub w przeważającej części od predyspozycji psychofizycznych indywidualnego robotnika.

Inną cechą charakterystyczną procesu konfekcjonowania mającą wpływ na organizację pracy jest - przedstawiona już - liniowość tego procesu. Warunkiem wykonania jakiegokolwiek operacji w procesie technologicznym jest konieczność wykonania wszystkich operacji poprzedzających. Cecha ta, jak wykazano poprzednio umożliwia wprowadzenie liniowych form organizacji produkcji. Liniowe formy organizacji produkcji stwarzają natomiast warunki, a nawet wręcz wymagają zastosowania zespołowej formy organizacji pracy i rozwijania daleko idącej współpracy produkcyjnej robotników. 1/

Tak więc, uwzględniając technikę wytwarzania oraz charakter procesów pracy nasuwa się wniosek o możliwości stosowania w procesach konfekcjonowania indywidualnej formy organizacji pracy. Z drugiej strony liniowość procesu i możliwość stosowania wyższych form organizacji produkcji preferują zespołową formę organizacji pracy. w takim układzie o wyborze najbardziej odpowiedniej formy organizacji pracy powinny zdecydować inne, pozostałe cechy tych procesów.

Dalszą istotną cechą procesu konfekcjonowania - z analizowanego punktu widzenia - jest realizacja szerokiego asortymentu wyrobów wskutek ciągle zmieniających się wymagań co do jakości, estetyki, kolorystyki oraz wzornictwa, a także różna wielkość serii produkcji poszczególnych wyrobów. Ten stan rzeczy powoduje, że pomiędzy asortymentami

---

1/ Por. B.Haus wyd.cyt. st.67, oraz A.Sajkiewicz, Podstawy organizacji pracy w przedsiębiorstwie przemysłowym, PWE W-wa 1972, s.85 - 87

- nawet w tej samej grupie podobieństwa konstrukcyjno-technologicznego - istnieją znaczne różnice w prędkości produkcji. Częste przypadki stanowią również opuszczenia niektórych operacji w procesie wytwarzania poszczególnych asortymentów, a nawet jeśli proces konfekcjonowania je obejmuje, to czas ich trwania jest również zróżnicowany. To stwarza problemy z obciążeniem kolejnych stanowisk w procesie konfekcjonowania. Zdarzają się sytuacje, gdy w jednym okresie występują nadwyżki dysponowanego czasu stanowisk, podczas gdy w innym okresie występują jego braki. W konsekwencji nie ma też możliwości doprowadzenia do pełnej synchronizacji pracy poszczególnych stanowisk. Wszelkie poczynania zmierzające do zmiany sytuacji w tej dziedzinie np. sporządzanie dokładnych harmonogramów pracy ludzi okazały się zbyt prędkie w stosunku do osiągniętych efektów.

Brak synchronizacji pracy pociąga za sobą określone konsekwencje a mianowicie:

- przerwy w pracy robotników spowodowane brakiem pracy na swoim stałym stanowisku roboczym,
- przerwy w pracy maszyn i pozostałego wyposażenia również ze względu na brak obciążenia produkcją.

W tych warunkach słusznym posunięciem zmierzającym do likwidacji tego stanu rzeczy było wprowadzenie systemu tzw. prac zastępczych wykonywanych na innych stanowiskach pracy. Rozwiązanie takie w rzeczywistości było równoznaczne z przyjęciem zmiennego podziału pracy tj. okresowego łączenia czynności wykonywanych przez robotników.<sup>1/</sup>

---

1/ Por. B.Haus, Organizacja pracy w przemyśle spożywczym, WSE Wrocław, 1970, s. 18-20

## Charakterystyka zmiennego podziału pracy wdziału Konfekcyjnego Zakładu w Chojnowie

/ dane za okres 1 miesiąca §

SKŁAD	Krojenie wykroi	Numerowanie wykroi	Sztancowanie gryfów	Sztancowanie kciuków	Sztancowanie strzałek	Armiowanie i dobór	Znakowanie wykroi	Kroj., ścien., klejen. lam.	Wiązanie i segreg.	Łączenie tasimkami	Haftowanie	Przewlekanie nitów	Szycie całości	Wkładanie wkładów	Szczepianie wkładów	Lamowanie I	Lamowanie II	Podszycanie lamówki	Obcinanie lam. i czysz.	Z nic prasowanie na żapach	Przyszywanie etykiet	Pluszowanie	Prasowanie ręczne	Stemplowanie i pakowanie	Inne	Razem	
Krojenie wykroi	X																										
Numerowanie wykroi		X																									42
Sztancowanie gryfów			X																								7
Sztancowanie kciuków				X																							10
Sztancowanie strzałek					X																						10
Armiowanie i dobór						X																					32
Znakowanie wykroi		X					X																				46
Kroj., ścien., klejen. lam.								X																			8
Wiązanie i segreg.		X							X																		12
Łączenie										X																	12
Haftowanie											X																17
Przewlekanie nitów												X															17
Szycie całości													X														22
Wkładanie wkładów														X													6
Szczepianie wkładów															X												14
Lamowanie I																X											19
Lamowanie II																	X										18
Podszycanie lamówki																		X									14
Obcinanie lam. i czysz.																			X								18
Z nic prasowanie na żapach																				X							35
Przyszywanie etykiet																					X						10
Pluszowanie																						X					3
Prasowanie ręczne																							X				38
Stemplowanie i pakowanie																								X			49
Inne																									X		56
Razem		15		10	7	22	16	30	63	14	41	23		3	60	0,5	18	66	78	21	132	37	195	46	444	1341,5	

Źródło : Opracowano na podstawie danych dokumentacji pracowej.





## Charakterystyka zmiennego podziału pracy wydziału konfekcyjnego Zakładu w Prochowicach

/za okres 1 miesiąca /

DOKĄD	SKĄD														Razem												
	Krojenie wykroi	Numerowanie wykroi	Sztancowanie gryfów	Sztancowanie kciuków	Sztancowanie strzątek	Arniowanie i dobór	Znakowanie wykroi	Krój, ścien., klejen., lam.	Wiązanie i segregowanie	Łączenie tasienkami	Haftowanie	Przewlekanie nitki	Szycie całości	Wkładanie wkładów		Szczepianie wkładów	Lamowanie I	Lamowanie II	Podszycie lamówki	Obcinanie lam. i czysz. z nici	Prasowanie na łapach	Przyszywanie etykiet	Pluszowanie	Prasowanie ręczne	Stemplowanie i pakowanie	Inne	
Krojenie wykroi	X																										
Numerowanie wykroi		X																									
Sztancowanie gryfów			X																								
Sztancowanie kciuków				X																							
Sztancowanie strzątek					X																						
Arniowanie i dobór		5				X		10	13																	28	
Znakowanie wykroi						X		7	28																	35	
Krój, ścien., klejen., lam.						10		7	X																	17	
Wiązanie i segregow.		9						21	X																	30	
Łączenie										X												3			44	47	
Haftowanie											X																
Przewlekanie nitki											X																
Szycie całości												X															
Wkładanie wkładów														X												205	20,5
Szczepianie wkładów														2	5											54	
Lamowanie I														6	5											1045	198
Lamowanie II															5	5										236	115
Podszycie lamówki																										9	
Obcinanie lam. i czysz.																										3	
Prasowanie na łapach																										1045	198
Przyszywanie etykiet																										99	142,5
Pluszowanie																										1	1
Prasowanie ręczne																										14	
Stemplowanie i pakowanie																										1	45
Inne																										X	
<b>Razem</b>		14				10	7	38	41					645	5	3,5	8				14	235	26	605	205	317	663,5

Źródło : Opracowano na podstawie danych dokumentacji pracowej.

Czas trwania oraz charakter poszczególnych operacji pozwala na szerokie stosowanie w procesie konfekcjonowania łączenia operacji. Aktualnie zaś w poszczególnych zakładach branży białoskórnicznej każdy robotnik zatrudniony w procesie konfekcjonowania może wykonywać jedną lub dwie, a niekiedy i więcej dodatkowych operacji.

Rozmiary prac zastępczych są znaczne. Kształtowanie się ich wielkości w trzech wybranych zakładach w tym samym przedziale czasu przedstawiają tabele 14 - 16. Pokazują one ruch robotników w procesie konfekcjonowania rękawiczek między stanowiskami roboczymi. Wynika z nich, że przejścia do prac zastępczych są zjawiskiem powszechnym, a rozmiary ich w poszczególnych zakładach duże. Udział tych prac w łącznym czasie pracy robotników wykonujących różne operacje, przyjmuje wartości mniej więcej na tym samym poziomie, przeciętnie w granicach 20%. /tabela 17/

Tabela nr 17

Udział prac zastępczych w czasie pracy ogółem

/Dane za okres 1 miesiąca /

Zakład	Czas pracy ogółem robotników wykonujących prace zastępcze w godz	Czas pracy na stanowiskach zastępczych w godz	Udział % $3:2 \times 100$
1	2	3	4
Swidnica	6040	1416	23,3
Chojnów	6410	1341,5	20,9
Prochowice	3757	635,5	17,3

W tych warunkach - wobec nieuniknionego zmiennego podziału pracy oraz przyjętych liniowych form organizacji produkcji - odpowiednim rozwiązaniem byłoby wprowadzenie zespołów roboczych. <sup>1/</sup> Decyzja taka pozwoliłaby rozwiązać - w stosunku do istniejącej sytuacji - jeszcze jeden problem. Mianowicie dotychczas w procesie konfekcjonowania przy przedstawionym zmiennym podziale pracy stosuje się indywidualną formę organizacji pracy. Konsekwentnie również wynagrodzenie robotnika jest indywidualne, ustalone na podstawie wytworzonej przez niego produkcji na stałym stanowisku oraz na podstawie czasu przepracowanego na stanowisku zastępczym. Stosuje się tu system "dopłat do średniego zarobku". Polega on na tym, że pracownik oprócz płacy akordowej otrzymanej na zastępczej operacji otrzymuje dopłatę do wysokości zarobku otrzymywanego przez trzy miesiące wstecz na stanowisku stałym. Na przykład pracownik przepracował 146 godzin na operacji zastępczej i zarobił wg stawek akordowych dla tej operacji 793,40 zł. Gdyby przy obliczonej - na podstawie 3-miesięcznych jego zarobków - godzinowej stawce akordowej wynoszącej 10,17 zł pracował tą samą ilość czasu na stanowisku stałym zarobiłby 1484,82zł. W związku z tym różnicę / 1484,82 - 793,40 / tj. 691,42 zł zakład pokrywa w formie dopłaty. W takim przypadku można z całą pewnością stwierdzić, że zarówno forma organizacji pracy jak i system płacy uwzględniający formę dopłat jako zjawisko stałe nie sprzyja<sup>ja</sup> podnoszeniu wydajności pracy, gdy robotnik przechodzi do wykonywania prac zastępczych. Zastosowany system dopłat powoduje brak zainteresowania robotników maksymali-

---

1/ Pór. B.Haus wyd. cyt. s.22 - 23

zacja wydajności na stanowisku zastępczym. Stąd też koszty robocizny na jednostkę produkcji przy pracach zastępczych rosną. Wynika to stąd, że mimo mniejszej wydajności na stanowisku zastępczym robotnik otrzymuje wynagrodzenie odpowiadające przeciętnemu zarobkowi na swoim stałym stanowisku. System dopłat może być uznany za pozytywny tylko jako przedsięwzięcie o charakterze przejściowym. Oczywiście jest bowiem, że opanowywanie nowych czynności produkcyjnych pociąga za sobą obniżenie wydajności pracy, lecz z drugiej strony stosunkowo niewielka złożoność wykonywanych czynności, krótki czas trwania jak i ciągła powtarzalność nie powinna powodować trudności w ich opanowywaniu. Dlatego też dopłaty po okresie opanowania czynności przez robotników powinny być zlikwidowane i zastąpione innym systemem wynagrodzenia, bardziej odpowiadającym specyfice procesu konfekcjonowania. Możliwości takie daje zastosowanie zespołowej formy organizacji pracy. W warunkach pracy zespołowej powstają szczególne warunki do wzajemnego oddziaływania, wskutek czego poszczególni uczestnicy zespołu zachowują się inaczej niż by w podobnych sytuacjach działali poza zespołem. <sup>1/</sup>

#### 4.2. Zespołowa forma organizacji pracy jako metoda synchronizacji

Z tworzeniem liniowych form organizacji produkcji związany jest bardzo ściśle problem synchronizacji realizowanego w nich procesu, który polega na dążeniu do wyeliminowania przerw w ciągłości produkcji drogą zabiegów organiza-

---

1/ Por. J. Zieleniewski: Organizacja zespołów ludzkich, W-wa PWN 1972, wyd. IV., s. 184

cyjno-technicznych. Problem taki powstaje głównie w przypadku, gdy czasy trwania poszczególnych operacji w procesie wytwarzania są niejednakowe. Nierówność taka powoduje straty czasu pracy robotników oraz niepełne wykorzystanie czasu pracy maszyn.

Synchronizację przeprowadza się najczęściej dwustopniowo;

- w okresie projektowania procesu technologicznego,
- w konkretnych warunkach produkcyjnych z chwilą uruchomienia procesu technologicznego.

Dwustopniowość procesu synchronizacji wynika z niemożliwości przewidzenia podczas projektowania wpływu konkretnych warunków produkcyjnych na kształtowanie się czasów trwania poszczególnych operacji. Obliczona i założona teoretycznie w fazie projektowania prędochołność operacji może w warunkach rzeczywistej realizacji ulegać znacznym odchyleniom.

Znaczenie każdego z osobna etapu synchronizacji uzależnione jest od charakteru realizowanego procesu. W procesach maszynowych przy daleko posuniętej mechanizacji i automatyzacji najbardziej istotna jest pierwsza faza synchronizacji, gdzie obliczenia i projektowanie przebiegu procesu przeprowadza się w oparciu o parametry techniczne maszyn i urządzeń. Druga faza synchronizacji w tym przypadku ma minimalne znaczenie i polega tylko na usunięciu ewentualnych błędów powstałych w obliczeniach pierwszej fazy.

Dwuetapowy proces synchronizacji nabiera natomiast szczególnego znaczenia w procesach ręcznych i ręcznomaszynowych.

Wpływ czynnika subiektywnego na czas trwania operacji w rzeczywistych warunkach wytwarzania jest znaczny. Stąd też w tych przypadkach drugi etap synchronizacji jest szczególnie

ważny.

W literaturze spotyka się poglądy, że proces synchronizacji jest stosunkowo najłatwiejszy w procesach ręcznych i ręczno<sup>n</sup>-maszynowych. <sup>1/</sup> Twierdzenie takie można uznać za słuszne tylko jedynie do pierwszego etapu synchronizacji tj. do fazy projektowania /ze względu na łatwość podziału lub łączenia poszczególnych czynności, operacji/. Drugi etap synchronizacji, jeśli ma zapewnić ciągłość pracy robotników, jest trudniejszy w porównaniu z pierwszym etapem, a także i drugim etapem w procesach zmechanizowanych i zautomatyzowanych.

Podawane w literaturze metody synchronizacji sprowadzają się najczęściej do zmiany - w stosunku do pierwotnie istniejącej - struktury procesu produkcyjnego tzn. wprowadzenia nowego podziału operacyjnego, wykorzystując wewnętrzną strukturę poszczególnych operacji. Tworzenie nowego podziału operacyjnego uzyskuje się najczęściej drogą:

- podziału niektórych operacji na krótsze,
- łączenia części z nich w operacje dłuższe,
- kombinacji obu poprzednich działań, <sup>2/</sup>

Są to metody przede wszystkim pierwszego etapu synchronizacji. Mają one charakter organizacyjny. Na tym etapie możliwe są również do wykorzystania środki o charakterze technicznym a mianowicie:

---

1/ Patrz R.Muther: Organizacja linii potokowych. Zeszyty Problemowe TWPP W-wa 1962, s.12 /tłumaczenie z j.angielski./  
2/ Patrz B.J.Kacembogen: Organizacja produkcji potokowej i praca na przenośnikach rozdzielczych, W-twa 1949, s.18 oraz R.Muther, Practical Plant Layot, New York 1955, s. 57 - 58

- doskonalenie samej technologii wytwarzania,
- doskonalenie narzędzi i pomocy warsztatowych i inne.

W drugim etapie synchronizacji wyrównywanie czasów trwania poszczególnych operacji może się odbywać drogą:

- indywidualnego doboru pracowników na operacje przeciążone i niedociążone oraz stosowania przy tym określonych bodźców materialnego zainteresowania,
- poprawy organizacji stanowiska roboczego,
- poprawy obsługi stanowiska. <sup>1/</sup>

W praktyce organizuje się również produkcyjne linie, które mimo zastosowania powyższych metod nie przynoszą dobrych rezultatów w zakresie synchronizacji operacji. <sup>2/</sup> Są to tzw. linie produkcyjne asynchroniczne. W takich przypadkach odpowiednie wykorzystanie czasu pracy ludzi oraz maszyn można .. osiągnąć przez:

- 1/ koncentrację kilku operacji na stanowisku roboczym,
- 2/ przydzielenie do wykonania jednemu robotnikowi kilku operacji na różnych stanowiskach roboczych,
- 3/ zastosowanie pracy na różną ilość zmian,
- 4/ zastosowanie sposobu kombinowanego, obejmującego zarówno kolejną obsługę stanowisk roboczych jak też stosowanie pracy na różną ilość zmian". <sup>3/</sup>

Pierwsza z wymienionych metod może dać wykorzystanie czasu pracy stanowisk niemal równe wykorzystaniu ich w liniach zsynchronizowanych. Przy dużych wartościach czasu

---

1/ Por. T.Czarny: Formy organizacji potokowych procesów montażowych, wyd.cyt.s.116 oraz A.Jońca. Wybór parametrów potokowych linii montażowych, wyd.cyt.s.161

2/ Całkowitą synchronizację jest bardzo trudno osiągnąć.

3/ T.Czarny, tamże s.149

przygotowawczo-zakończeniowego może spowodować natomiast obniżenie efektywnego czasu pracy. Druga metoda pozwala w pełni wykorzystać czas pracy robotników, lecz utrudnia kierowanie i kontrolowanie przebiegu procesu. Wymaga bowiem opracowania i przestrzegania harmonogramów. Trzecia metoda daje lepsze możliwości wykorzystania stanowisk, nie wymaga harmonogramowania robót, ale za to zwiększa poziom zapasów obrotowych. Czwarta z kolei metoda stanowi połączenie poprzednich.

Każda z tych metod - jak podano - ma swoje wady i zalety. Stosować je więc można w zależności od specyfiki procesu produkcyjnego. Metody te dają dobre wyniki w liniach jednoprzedmiotowych lub wieloprzedmiotowych, ale wykazujących względną stałość podziału operacyjnego. Inaczej ten problem wygląda, gdy w jednej linii produkcyjnej wytwarza się w tym samym okresie czasu kilka lub kilkanaście wyrobów stwarzających zmienne warunki na poszczególnych stanowiskach roboczych np. w grupowych liniach produkcyjnych. W liniach takich mogą mieć miejsce odchylenia w marszrucie technologicznej, zestawie i rozmiarze wykonywanych operacji, w normach czasu itd. Efektem tego jest taka sytuacja, że np. w ciągu dnia roboczego następuje zmienne natężenie czynności i operacji, a tym samym powstaje trudność w ustaleniu dokładnej liczby zatrudnionych o określonym zawodzie i specjalności. W tych warunkach dobre rezultaty w zakresie synchronizacji i zachowania ciągłości procesu może dać zastosowanie zespołowej formy organizacji pracy.

Jedną z zasadniczych cech pracy zespołowej jest możliwość wzajemnego udzielania sobie pomocy przez członków



zespołu. Ten fakt ma bardzo duże znaczenie z punktu widzenia zachowania ciągłości przebiegu procesu produkcyjnego, gdy ilość operacji przy obróbce kolejnych wyrobów zmienia się, a także zmienia się ich pracochłonność. W tych warunkach obciążenie poszczególnych stanowisk roboczych w danym okresie czasu może być różne, co powoduje niepełne wykorzystanie czasu pracy ludzi i stanowisk przy jednoczesnym przerywaniu biegu procesu. Udzielanie sobie wzajemnej pomocy w ramach zespołu pozwala wyeliminować całkowicie skutki nierównomiernego obciążenia, poza jednym, wykorzystaniem stanowisk roboczych.

Praca w zespole ma tą zaletę z punktu widzenia synchronizacji, że poszczególni członkowie zespołu reagują na każdą zmianę obciążenia samorzutnie i natychmiast, zabezpieczając w ten sposób ciągłość procesu.

#### 4.3. Organizacja zespołów roboczych w procesie konfekcjonowania

Z faktu, że w warunkach danego procesu produkcyjnego istnieje możliwość wprowadzenia zespołowej formy organizacji pracy nie wynika jeszcze jednolitość tych rozwiązań. Zespoły robocze mogą przyjmować różną postać. Podział ich jest możliwy z punktu widzenia:

- swobody działania /grupy technologiczne, zadaniowe, zespołowe/,
- wzajemnej współpracy członków zespołu /zespoły o współpracy negatywnej, naturalnej, konwencjonalnie pozytywnej i pozytywnej/,

- charakteru podziału pracy /zespoły o jednorodnej specjalizacji, zespoły o różnorodnej specjalizacji/.<sup>1/</sup>

Różnice mogą wystąpić nawet w obrębie zespołów wykazujących ten sam charakter. Mogą bowiem obejmować różny zakres realizowanych zadań w czasie procesu produkcyjnego, a tym samym różnić się wielkością zespołu. Przyjęcie natomiast konkretnego rozwiązania w zakresie wdrażania pracy zespołowej pociąga za sobą określone konsekwencje. Należy więc rozpatrzyć wszystkie ewentualne warianty zastosowania pracy zespołowej w ramach określonego procesu produkcyjnego.

W procesie konfekcjonowania istnieje kilka takich wariantów w ramach jednej linii produkcyjnej.

#### Wariant I

Wprowadzenie zespołowych form organizacji pracy dla dwóch podstawowych operacji procesu konfekcjonowania tj. dla krojenia całości oraz szycia całości. Inne stanowiska realizujące pozostałe operacje w dalszym ciągu zachowują indywidualną formę organizacji pracy.

Wymienione operacje występują w każdym modelu oraz pod względem czasowym stanowią znaczną część procesu technologicznego. Wykonywane są zatem w ramach jednej linii produkcyjnej na kilku równoległych stanowiskach przez większą liczbę osób.

W myśl tego miałyby powstać tylko zespoły robocze krojczych i szwaczek, które byłyby zespołami o jednorodnej specjaliza-

---

<sup>1/</sup> B.Haus: Formy organizacji pracy w przemyśle, wyd.cyt. s. 34 - 53

cji. Realizowałyby one zadania przydzielane na zespół jako całość. Rozmieszczenie zespołów wg powyższego wariantu przedstawia rysunek nr 8.

#### Wariant II

Utworzenie jednego dużego zespołu mającego charakter kompleksowy, obejmujący wszystkie operacje oraz wszystkich zatrudnionych w określonej grupowej linii produkcyjnej. Ten wariant przedstawiony jest schematycznie na rysunku nr 9.

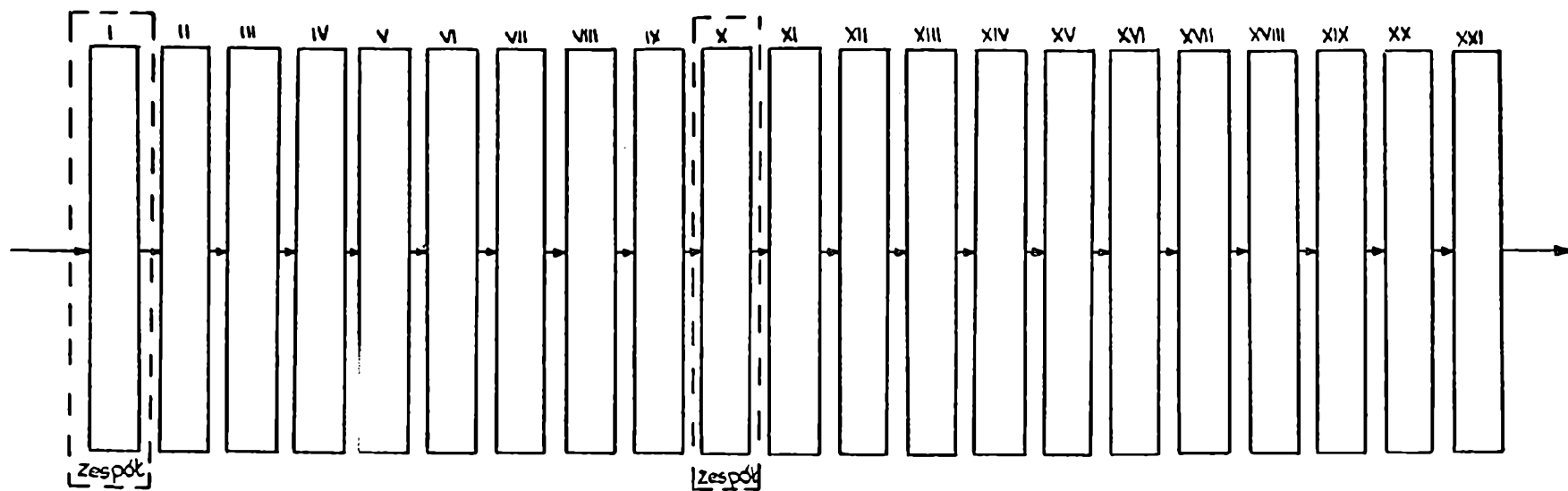
#### Wariant III

Utworzenie w ramach danej linii produkcyjnej kilku zespołów roboczych, mających różny charakter, z których każdy wykonuje tylko część procesu konfekcjonowania. Na przykład w przypadku rękawiczek powstałyby dwa zespoły o specjalizacji jednorodnej /zespół krojczych, zespół szwaczek/ oraz dwa zespoły kompleksowe. Pierwszy z nich obejmowałby operacje:

- numerowanie wykroi,
- sztancowanie gryfów, kciuków i strzałek,
- arniowanie i dobór strzałek,
- krojenie, ścięcie i klejenie lamówek,
- wiązanie i segregowanie wykroi,
- łączenie rękawiczek tasiemkami,
- haftowanie,
- przewlekanie nitek po haftowaniu.

Zespół drugi obejmowałby operacje:

- wkładanie wkładów,

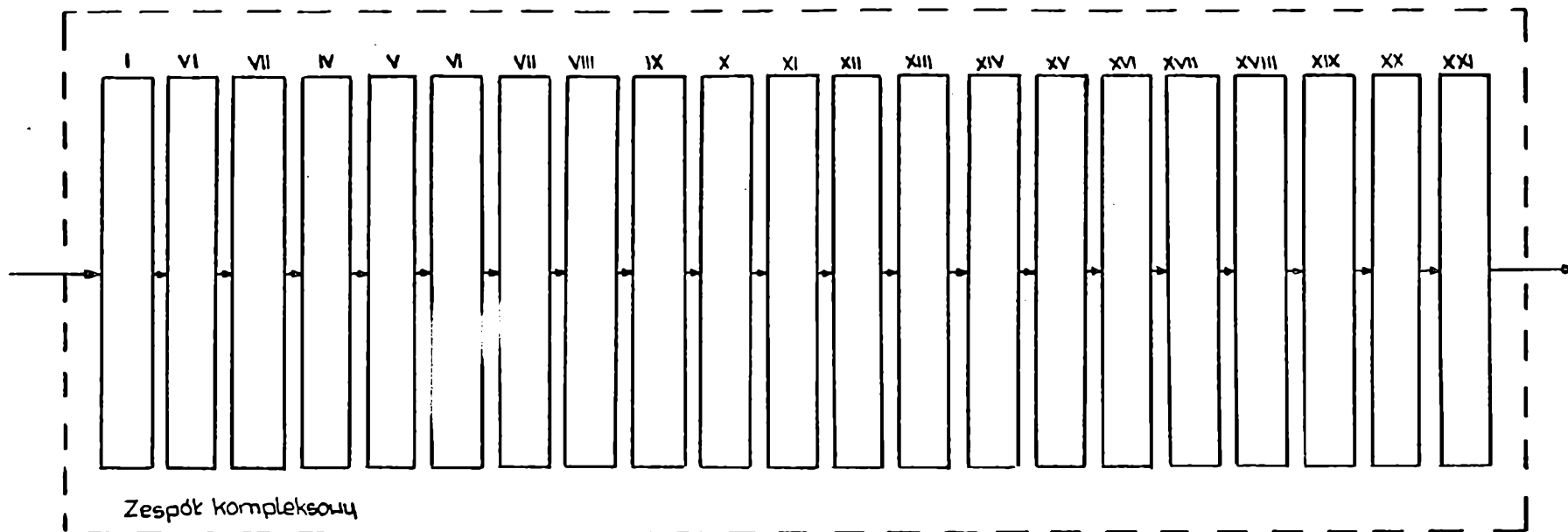


Oznaczenia:



Kolejna operacja procesu konfekcjonowania realizowanego w linii produkcyjnej.

Rys.8. Rozmieszczenie zespołów roboczych o jednorodnej specjalizacji w linii produkcyjnej.



Oznaczenia:

— Kolejna operacja procesu konfekcjonowania realizowanego w określonej linii produkcyjnej.

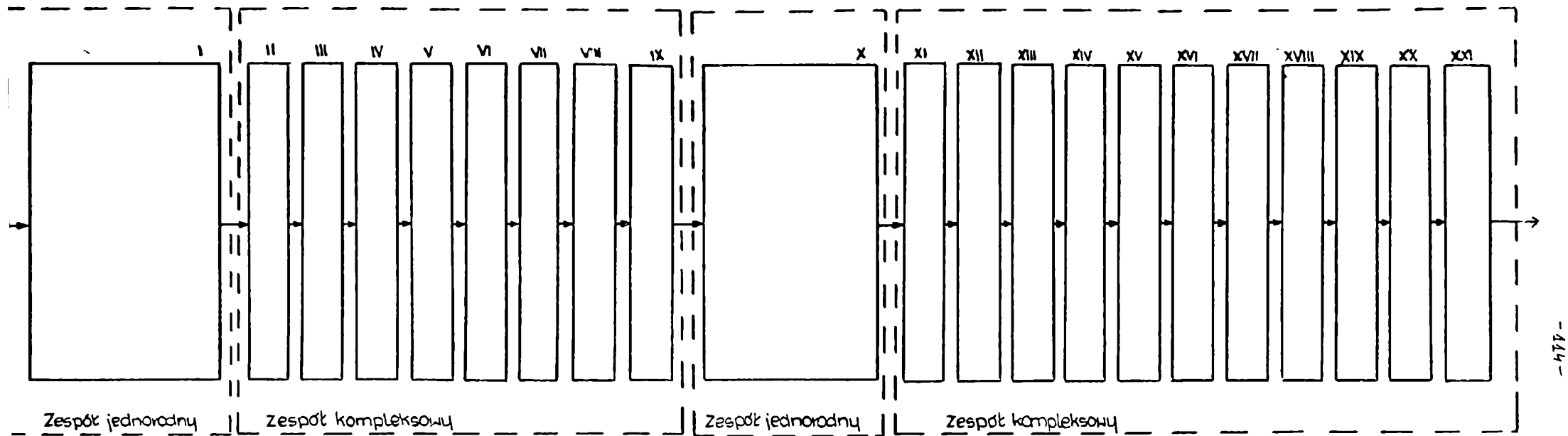
Rys.9. Zespół kompleksowy realizujący całość procesu konfekcjonowania.

- szczepianie wkładów,
- lamowanie I,
- lamowanie II,
- podszycie lamówki,
- obcinanie lamówek i czyszczenie z nici,
- prasowanie żelazkowe,
- przyszywanie etykiet,
- pluszowanie,
- prasowanie ręczne,
- stemplowanie i pakowanie.

Ten sposób rozmieszczenia zespołów w linii przedstawia rysunek nr 10.

Istnieją więc różne możliwości zastosowania pracy zespołowej w ramach jednej linii produkcyjnej w procesie konfekcjonowania. Świadczą o tym podane warianty, z których wynika, że w omawianym przypadku można przyjąć zespoły o specjalizacji jednorodnej albo tzw. zespoły kompleksowe. Te ostatnie mogą obejmować różny zakres procesu technologicznego /cały lub częściowo/. Przyjęcie każdego z zaprezentowanych wariantów powoduje inne skutki, które z punktu widzenia specyfiki procesu produkcyjnego mają często różne znaczenie. W związku z tym konieczna jest analiza powyższych wariantów pod kątem ich przydatności dla sprawniejszego przebiegu procesu konfekcjonowania.

Zastosowanie wariantu I oznacza pozostawienie dużej liczby indywidualnych stanowisk oraz utworzenie w ramach każdej linii produkcyjnej dwóch zespołów o jednorodnej specjalizacji; zespołu krojczych oraz zespołu szwaczek. W każdym zespole robotnicy wykonują tylko jedną operację. Kwali-



Oznaczenia:

□ — Kolejne operacje procesu konfekcjonowania.

Rys. 10. Rodzaje i rozmieszczenie zespołów roboczych w linii produkcyjnej.

fikacje robotników w takim zespole są do siebie zbliżone. Za przyjęciem tego rozwiązania przemawia fakt relatywnie dużej pracochłonności tych operacji, a tym samym znacznego ich udziału w procesie technologicznym. Wprowadzenie zespołowej formy organizacji pracy dla tych dwóch operacji daje efekt w postaci wzrostu wydajności i powoduje szybsze kompletowanie partii produkcyjnych oraz przyspieszenie spływu wyrobów z operacji krojenia i szycia co w końcowym efekcie powoduje skrócenie procesu technologicznego w jego najdłuższych częściach.

Wdrożenie zespołowej formy pracy według tego wariantu nie rozwiązuje jednak podstawowej bolączki procesu konfekcjonowania, a mianowicie problemu zmiennego obciążenia pracą poszczególnych stanowisk i jego konsekwencji. Zjawisko to w dużej mierze występuje na stanowiskach roboczych realizujących operacje krótsze, a więc tych, dla których w tym wariantcie zarezerwowano indywidualną formę organizacji pracy. Utworzenie dwóch zespołów dla tych podstawowych operacji może jeszcze bardziej przyczynić się do pogłębienia zjawiska asynchroniczności.

Wzrost wydajności ponad przyjętą normę, spowodowany pracą zespołową może stworzyć rezerwy czasu dla całego zespołu w stosunku do innych operacji, wykonywanych indywidualnie, dla których - ze względu na zmienne obciążenie - stosowany dotychczas system prac zastępczych oraz dopłat działa na wydajność akurat odwrotnie. Zjawisko takie wystąpi wtedy, gdy ilość materiałów przekazywanych na linię produkcyjną jest ograniczona i dostosowana do zadań produkcyjnych. Zwiększona wydajność zespołu lub członka zespołu może spowodować rów-



niez większe nagromadzenie zapasów produkcji w toku. <sup>1/</sup>

Nieunikniony zmienny podział pracy sugeruje zastosowanie w procesie konfekcjonowania realizowanego w grupowych liniach produkcyjnych zespołów roboczych o charakterze kompleksowym. <sup>2/</sup> Są to zespoły o różnorodnej specjalizacji działające w warunkach dużej wymienności pracy. Członkowie takiego zespołu umieją wykonywać niektóre lub wszystkie czynności, które wchodzą w zakres obowiązków tego zespołu. Każdy z nich ma jednak na stałe przydzieloną i wykonuje samodzielnie tylko jedną czynność. Inne zadania wykonują tylko w niektórych momentach realizowanej pracy. Mianowicie w okresach gdy na innych stanowiskach następuje duże nagromadzenie pracy, przy jednoczesnym niedociążeniu pozostałych członków zespołu. Wówczas pracownicy z niedociążonych stanowisk pracy, mający rezerwy czasowe, przechodzą do stanowisk pracy przeciążonych i wykonują tam pracę zbiorowo. Miejsce pracy zbiorowej w zespole kompleksowym jest zatem ruchome, przenosi się ono za każdym razem na te stanowiska, na których następuje nagromadzenie się robót. Poszczególne stanowiska pracy w zespołach kompleksowych mogą być na przemian, albo miejscem pracy zbiorowej, albo miejscem pracy indywidualnej lub tylko jednym z nich.

Utworzenie jednego zespołu kompleksowego w obrębie całej linii produkcyjnej - jak to przewiduje wariant II - pozwala eliminować skutki zmiennego obciążenia poszczególnych

---

1/ Por. B. Maus, *Formy organizacji pracy w przemyśle*, wyd.cyt. s.173

2/ Por. G. Słucki, *Metodologiczne zagadnienia naukowej organizacji pracy w przedsiębiorstwie*, PWN 1971, s.96 /tłum. z j.rosyjskiego/ oraz A. Sajakiewicz, wyd.cyt. s.102-104

stanowisk roboczych. Jednak zespół taki pomimo, że swoim charakterem odpowiada specyfice procesu nie mógłby w praktycznych warunkach sprawnie funkcjonować. Byłby on dość liczny; liczba członków w poszczególnych zespołach wahałaby się w granicach kilkudziesięciu osób. W takim układzie mogą powstać trudności natury socjologicznej w normalnym funkcjonowaniu tych zespołów. Poza tym w procesie konfekcjonowania rękawiczek występują dwie główne operacje mające charakter procesu ręcznego i ręczno-maszynowego. Operacje te w stosunku do pozostałych są długie. Ujęcie w jednym zespole operacji zarówno długich jak i krótkich powodowałoby konieczność - dla zachowania odpowiednich proporcji - obsadzenia operacji dłuższych przez większą liczbę osób. W prezentowanym przykładzie wymagana liczba krojczych wynosi 13, szwaczek - 21, gdy na pozostałych operacjach obsada jest jedno - lub dwuosobowa względnie niepełna, /patrz tabela nr 13/.

Stosunkowo liczna obsada wymienionych dwóch operacji pociąga za sobą zróżnicowanie wydajności zatrudnionych na nich pracowników, co przy zastosowaniu formy płacy w postaci akordu zespołowego dla całego zespołu kompleksowego może stanowić źródło zadrążeń wewnątrz zespołu, utrudniające jego sprawne funkcjonowanie.

Wariant III w stosunku do wymienionych wydaje się być korzystniejszym. Opiera się bowiem na poprzednich wariantach, a jednocześnie eliminuje ich wady. Przewiduje się w nim powołanie zespołów kompleksowych tylko na tych odcinkach linii, gdzie występuje zjawisko zmiennego obciążenia, natomiast dla operacji krojenia i szycia występujących w każdym

asortymencie i gwarantujących stałe obciążenie stanowisk, utworzenie zespołów o jednorodnej specjalizacji. Powołanie jednak czterech zespołów w ramach jednej linii produkcyjnej rodzi szereg nowych problemów, których rozwiązanie jest niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania tych zespołów.

#### 4.4. Warunki prawidłowego funkcjonowania zespołów roboczych w procesie konfekcjonowania

Utworzenie kilku zespołów roboczych w ramach określonej linii produkcyjnej wymaga rozwiązania dodatkowych problemów zabezpieczających prawidłowe funkcjonowanie tych zespołów. Są to między innymi zagadnienia: podziału pracy wewnątrz zespołów, wynagradzania i rozliczania zespołów z pobranego surowca oraz wykonanej produkcji, doboru odpowiednich członków do zespołu itp.

##### 4.4.1. Podział pracy w zespołach

Zagadnienia podziału pracy należy oddzielnie traktować w zespołach o jednorodnej specjalizacji i oddzielnie w zespołach kompleksowych.

W zespołach o jednorodnej specjalizacji każdy z członków wykonuje takie same czynności lub operacje. Wielkość jednorodnego zadania wyznaczonego dla całego zespołu musi więc być podzielona pomiędzy poszczególnych jego członków. Regulacja tego podziału w warunkach zmiennej wydajności każdego członka powinna być wewnętrzną sprawą zespołu.

O ilości zadań przydzielanych i wykonanych przez poszczególnych robotników w zespole decyduje indywidualna wydajność każdego z nich. Im wyższą posiada wydajność tym więcej powinien zrealizować zadań cząstkowych w ramach ogólnego zadania zespołu.

Przyjęcie takiej zasady podziału może spotkać się z niezadowoleniem członków zespołu o mniejszej wydajności, ze względu na niższe zarobki. W tej sytuacji albo pogodzą się z niższymi zarobkami w stosunku do bardziej wydajnych członków zespołu, lub podciągną swą wydajność do ich poziomu, albo odejdą z zespołu.

Przy jednorodnej specjalizacji zespołu oraz zróżnicowanej wydajności jego członków przyjęta zasada podziału pracy według indywidualnej ich wydajności jest najkorzystniejsza. Wysokość uzyskanych zarobków przez zespół jest uzależniona od ilości wykonanych zleceń, a te z kolei od wydajności poszczególnych jej robotników. Przyjęcie innej zasady np. równego podziału pracy /co zadawałoby tych o niższej wydajności, ze względu na jednakowe zarobki/ powodowałoby ograniczenie możliwości produkcyjnych bardziej wydajnych członków zespołu, a tym samym i całego zespołu. <sup>1/</sup> Sytuacja tego rodzaju rodziłaby niezadowolenie bardziej wydajnych robotników, a ich ewentualne odejście z zespołu byłoby niekorzystne ze względu na obniżenie jego wydajności.

Tak czy inaczej w początkowej fazie funkcjonowania zespołów, należy się liczyć z naturalną selekcją i doborem

---

1/ Por. J.Kortan; wyd.cyt.s.139

robotników. Taki naturalny dobór i ujednoczenie zespołu pod względem wydajności pracy jego członków jest korzystny dla zakładu, chociażby ze względu na uzyskanie lepszej informacji o możliwościach produkcyjnych zespołu. Przyjęty podział pracy powinien jednak stymulować taki dobór robotników do zespołu, aby wydajność jego w ostateczności kształtowała się na możliwie najwyższym poziomie.

W odróżnieniu od zespołów jednorodnych, podział pracy w zespołach kompleksowych jest bardziej skomplikowany. Z tego też względu można wyróżnić następujące rodzaje tych zespołów:

1/ zespoły, w których każdy jego członek wykonuje stale swoje zadanie odpowiadające jego podstawowym kwalifikacjom, a w razie konieczności wykonuje inne operacje z realizowanego procesu technologicznego,

2/ zespoły, w których brak formalnego podziału pracy. Każdy uczestnik zespołu wykonuje wszystkie operacje wchodzące w zakres zespołu. Niektórzy autorzy <sup>1/</sup> wymieniają jeszcze trzeci rodzaj zespołu, w którym istnieje pełny podział pracy, gdzie każdy wykonuje tylko stałą operację odpowiadającą jego kwalifikacjom. Jest to konsekwencją utożsamiania zespołu kompleksowego z zespołem o różnorodnej specjalizacji, co nie jest właściwe. <sup>2/</sup>

Przyjęte w procesie konfekcjonowania zespoły kompleksowe posiadają formę podziału pracy wymienioną w punkcie 1.

---

1/ Por. np. I.B.Lewin, L.T.Ljadnow: Osnovy NOT na promyszlenom predpriyatii Minsk 1974, s.79-80

2/ Por. B.Haus, Organizacja pracy .., wyd.cyt.s.59

Zatem podział pracy wewnątrz tych zespołów można przedstawić w dwóch ujęciach, a mianowicie:

- każdy robotnik w zespole jest na stałe przydzielony do określonego stanowiska roboczego, które tylko w razie potrzeby opuszcza, przechodząc do innych,
- każdy robotnik powinien mieć przydzieloną określoną liczbę stanowisk, na których w sposób doraźny wykonuje czynności produkcyjne.

Sposób podziału robotników w pierwszym ujęciu przedstawiono w tabeli nr 18.

Przy dokonywaniu tego podziału kierowano się następującymi względami:

- 1/ operacje numerowania wykroi, krojenia lamówek, wiązania i segregowania, a także pluszowania i pakowania są stosunkowo proste i bez większych trudności mogą być wykonywane przez każdego robotnika,
- 2/ operacje sztancowania, haftowania, łączenia rękawiczek są wykonywane na maszynach występujących w ograniczonej liczbie, a zatem zwiększenie liczby robotników wykonujących te operacje jest możliwe do określonego poziomu. Ponadto wymagają one pewnych większych umiejętności i muszą być w większości wykonywane przez robotników stałych. Dlatego też przy wyżej wymienionych operacjach przyjęto nieco większą liczbę osób niż wynosi ich obciążenie wynikające z programu produkcji. To samo dotyczy operacji szczepiania wkładów, lamowania I i II oraz prasowania żelazkowego,

Skład zespołów kompleksowych

Operacje	Obsada operacji
<u>Zespół kompleksowy I</u>	
1. Numerowanie wykroi	-
2. Sztancowanie gryfów, kciuków i strzałek	1
3. Arnirowanie i dobór strzałek	-
4. Krojenie, ścińnianie i klejenie lamówek	-
5. Wiązanie i segregowanie wykroi	-
6. Łączenie rękawiczek tasiemkami	1
7. Haftowanie	3
8. Przewlekanie nitki po haftowaniu	2
<u>Zespół kompleksowy II</u>	
1. Wkładanie wkładów	2
2. Szczepianie wkładów	2
3. Łamowanie I	1
4. Łamowanie II	1
5. Podszycie lamówki	3
6. Obcinanie lamówki i czyszczenie z nici	1
7. Prasowanie żelazkowe	2
8. Przyszywanie etykiet	1
9. Pluszowanie	-
10. Prasowanie ręczne	2
11. Stemplowanie i pakowanie	-

Uwaga: Zakłada się, że minimalne rozbieżności między obciążeniem wynikającym z programu produkcji a obsadą zostaną pokryte wzrostem wydajności z tytułu pracy zespołowej.

3/ w dotychczasowym podziale pracy operacje: numerowania, krojenia lamówek, wiązania i segregowania, pluszowania i pakowania są wykonywane przez jedną względnie dwie osoby przydzielone na stałe. Z tablic 14 - 16 wynika, że właśnie do tych operacji występuje największa ilość przejść, a zatem obciążenie pracą tych stanowisk jest najbardziej nierównomierne i one właśnie mogą być wykonywane przez robotników dochodzących.

Drugie ujęcie podziału pracy w zespole przedstawiające ruch robotników między stanowiskami przedstawiono w tablicy nr 19.

Na podstawie tablic 18 i 19 przyjęto następujące rozwiązanie. Operacje nieobsadzone w zespołach mogą być wykonywane przez każdego robotnika, który dysponuje wolnym czasem. Uzasadnieniem jest to, że w chwili obecnej każdy z robotników potrafi wykonać te czynności. Często zmienność ich występowania nie pozwala na stałe przypisanie ich wykonawstwa któremuś robotnikowi. W wyniku dokonanego podziału pracy każdemu robotnikowi przypadka kilka stanowisk obsadzonych na stałe przez innych robotników, na których wykonuje pracę tylko w pewnych okresach. Przykładowo robotnicy przy lamowaniu I i II powinni w razie potrzeby zabezpieczyć podszybie lamówki, obcinanie lamówki i czyszczenie z nici orsz prasowanie ręczne. Przy sporządzaniu tego podziału kierowano się w dużej mierze informacjami zawartymi w tabelach 14 - 16, a także wynikami bezpośrednich rozmów z robotnikami.



Podział czynności w zespole pomiędzy  
poszczególnych jego członków

/1/- nr robotnika

/IV/- nr przydzielonej operacji

Operacje podstawowe	Numer robotnika	Praca zastępcza przydzielona
<u>Zespół kompleksowy I</u>		
1. Numerowanie wykroi	każdy wolny	
2. Sztencowanie gryfów, kciuków i strzałek	1	
3. Arnirowanie i dobór strzałek	każdy wolny	
4. Krojenie, ścięcie i klejenie lamówek	każdy wolny	
5. Wiązanie i segregowanie wykroi	każdy wolny	
6. Łączenie rękawicz. tasiem.	2	
7. Haftowanie	3, 4, 5	
8. Przewlekanie nitek po haftowaniu	6, 7	
<u>Zespół kompleksowy II</u>		
1. Wkładanie wkładów	1, 2	1/V, VI, 2/V, X/
2. Szczepianie wkładów	3, 4	3/I, VII, 4/V. VIII/
3. Lamowanie I	5	5/IV, VI, V/
4. Lamowanie II	6	6/III, V, X/
5. Podszycie lamówki	7, 8, 9	
6. Obcinanie lamówki i czyszczenie z nici	10	
7. Prasowanie żelazkowe	11, 12	
8. Przyszywanie etykiet	13	
9. Pluszowanie	każdy wolny	
10. Prasowanie ręczne	14, 15	14/V VII/
11. Stemplowanie i pakowanie	każdy wolny	

W przedstawionych zespołach powinna obowiązywać zasada wykonywania pracy w miarę możliwości przede wszystkim na własnym stanowisku. Dla wyjaśnienia tej zasady posłużymy się następującym przykładem. Załóżmy, że konieczność wykonania pracy zastępczej wystąpiła na operacji pluszowania. W tym czasie rezerwą czasową dysponuje robotnik nr 1 - wykonujący nabijanie wkładów, więc przechodzi do pluszowania. W trakcie wykonywania tej operacji zachodzi konieczność - po pewnym czasie - ponownego nabijania wkładów. Jeśli wolny czas posiada - dajmy na to - robotnik nr 3, który potrafi wykonywać nabijanie wkładów, to pomimo tego robotnik nr 1 powinien wrócić na swoje stanowisko, a robotnik nr 3 powinien zastąpić go przy pluszowaniu.

Należy przyjąć, że przedstawione rozwiązania w zakresie podziału pracy w zespołach mają orientacyjny charakter i w trakcie realizacji mogą ulegać różnym modyfikacjom w zależności od potrzeb i możliwości robotników.

Bieżącą korektę w zakresie organizacji i podziału pracy dokonuje brygadzysta wyznaczony spośród zespołu, który jednocześnie pracuje z nim. W myśl zarządzenia Ministra Przemysłu Lekkiego <sup>1/</sup>, począwszy już od zespołów 3-osobowych można wyznaczyć robotnika na brygadzystę, który w zamian za pełnione dodatkowe funkcje może otrzymać dodatek 5%, 10% lub 15% stawki osobistego zaszeregowania.

---

1/ Zarządzenie Ministra Przemysłu Lekkiego nr 22/73 z dnia 30 kwietnia 1973r. w sprawie: zasad wynagradzania pracowników zatrudnionych w przedsiębiorstwach przemysłu lekkiego oraz nadzorujących je zjednoczeniach i centrach obrotu towarowego.

#### 4.4.2. Wynagradzanie i rozliczanie produkcji

Duże znaczenie dla funkcjonowania zespołów roboczych posiada system płac. Może on bowiem wywoływać nieporozumienia między kierownictwem a członkami zespołów oraz w ramach samego zespołu. Od każdego systemu wynagrodzenia stosowanego w warunkach pracy zespołowej wymaga się aby działał on integracyjnie na poszczególne zespoły, a także aby skłaniał do pełnego wykorzystania możliwości i umiejętności robotników.<sup>1/</sup> Szczęólnego znaczenia nabiera ten problem w przypadku utworzenia kilku zespołów w ramach jednej linii produkcyjnej. Opracowanie systemu wynagrodzenia w tym układzie wymaga rozwiązania dwóch spraw:

- ustalenia sposobu wynagradzania poszczególnych zespołów,
- podziału zarobków uzyskanych przez zespół pomiędzy jego członków.

Celem powiązania interesów poszczególnych zespołów, zabezpieczenia szybkiego spływu wyrobów, a także wprowadzenia wspólnej odpowiedzialności za powierzone przedmioty pracy wskazane jest uzależnienie zarobków poszczególnych zespołów od ogólnych wyników pracy całej linii. O zarobku tych zespołów decyduje więc wykonana przez nie wspólna praca, a właściwie wynik tej pracy. Zarobek dowolnego zespołu można obliczyć na podstawie wzoru: <sup>2/</sup>

---

1/ Por.B.Haus; Formy organizacji pracy w przemyśle, wyd.cyt. s.108

2/ Wykorzystany tutaj został mechanizm jaki podaje B.Haus na obliczenie indywidualnego zarobku członka zespołu w przypadku uzależnienia jego płacy od wyników pracy całego zespołu. B.Haus Formy organizacji pracy, wyd.cyt. s.109

$$Z_i = S_i \times \sum_{j=1}^n \frac{Q_j}{N_j} \quad /4.1./$$

gdzie:

- $Z_i$  - zarobek i-tego zespołu,
- $S_i$  - stawka płac za godz. pracy i-tego zespołu,
- $Q_j$  - wielkość produkcji j-tego asortymentu wykonanej przez linię produkcyjną,
- $N_j$  - norma ilościowa pracy linii produkcyjnej za godz. dla j-tego asortymentu,
- $n$  - liczba asortymentów wykonanych w okresie rozliczeniowym.

Podział ten ma taką zaletę, że jest prosty, zrozumiały, a ponadto pozwala na wyodrębnienie efektów z tytułu lepszej gospodarki siłą roboczą i pozostawienie go w tym zespole, który to osiągnął.

Ze względu na utworzenie w jednej linii produkcyjnej zespołów roboczych o odmiennym charakterze, konieczne jest przyjęcie zróżnicowanego sposobu wynagrodzenia w zespołach. Zwraca na to uwagę Z.Bombera <sup>1/</sup>, który twierdzi, że nie zawsze jeden system płac może zabezpieczyć pełną harmonię współdziałania w linii produkcyjnej. Zwłaszcza wówczas, gdy łączy ona cały proces produkcyjny lub jego główne części. Zdarza się bowiem wówczas, że procesy pracy

---

1/ Patrz Z.Bombera, Wybór form płac w przemyśle, PWN W-wa 1966, s.71

wzdłuż linii mogą mieć cechy szczególnie różniące się od siebie. Na jednym odcinku mogą przeważać procesy pracy ręczne na innych maszynowe. I w takich właśnie przypadkach dopiero odpowiednio dobrane różne systemy płac mogą zapewnić pełną harmonię współdziałania w linii.

W przypadku zespołów jednorodnych zarówno krojczych jak i szwaczek przyjęto zasadę wynagrodzenia w postaci akordu indywidualnego. W chwili obecnej tylko taki system może być zaakceptowany przez te grupy pracownicze. Ma to swe uzasadnienie w zbyt dużych różnicach uzyskiwanej indywidualnej wydajności pracy. W obu przypadkach charakter pracy uzależnia wydajność pracy, a tym samym i zarobki od indywidualnego wkładu każdego robotnika. Pociąga to za sobą potrzebę utrzymania dotychczasowej ewidencji wykonanej produkcji dla celów płacowych, uwzględniającej wykonanie każdego członka zespołu.

W obu tego typu zespołach zarobek każdego jego członka będzie uzależniony od zarobku ogólnego zespołu oraz wykonanej przez niego ilości sztuk. Wzór na obliczenie indywidualnego zarobku każdego robotnika zespołu można przedstawić następująco:

$$Z_k = \frac{Z_i}{\sum_{k=1}^L S_k} \cdot S_k \quad /4.2/$$

gdzie:

$Z_k$  - zarobek k-tego członka zespołu,

$Z_i$  - zarobek zespołu z tytułu produkcji określonego asortymentu,

$S_k$  - ilość sztuk wykonanej produkcji danego asortymentu przez k-tego robotnika,

$l$  - liczba robotników w zespole.

W zespole krojczych, nierozłącznie związanym z systemem wynagrodzenia jest zagadnienie rozliczania zespołu z pobranego surowca. Zespoły krojczych decydują bowiem o ilości zużytego surowca na jednostkę produkcji. Dotychczas każdy krojczy był rozliczany z pobranego surowca indywidualnie, w oparciu o obowiązujące normy zużycia. W przypadku oszczędności surowca był on odpowiednio premiovany.

W obecnej sytuacji należałoby tę zasadę zachować z dwóch względów. Jednym z nich jest przyjęcie zasady akordu indywidualnego, który mógłby powodować w pewnych okolicznościach nadmierne zużycie surowca. Drugim powodem są zróżnicowane wyniki indywidualne jakie uzyskują poszczególni krojczowie.

Utrzymanie indywidualnej formy rozliczania z pobranego surowca w warunkach zespołowej pracy jest możliwe. Wymaga tylko wprowadzenia odpowiedniego dokumentu pozwalającego odnotować metraż pobranej skóry przez każdego krojczego oraz ilość wykonanej przez niego produkcji.

Nieco odmienne rozwiązanie powinien posiadać system wynagradzania w zespołach kompleksowych. W zespołach tych występuje zjawisko zmiennego podziału pracy. Eliminację ujemnych konsekwencji tego typu podziału pracy, mianowicie niejednolitego rytmu pracy na stałych i zastępczych stanowiskach roboczych w zespole, a tym samym zabezpieczenie odpowiedniej wydajności i rytmu całej linii produkcyjnej można osiągnąć przez zastosowanie akordu zespołowego.

Ta forma wynagrodzenia wprowadzając zależność wyniku pracy zespołu od pracy poszczególnych jego członków i odwrotnie wyniku pracy każdego członka od pracy całego zespołu jest szczególnie korzystna, gdy zachodzi potrzeba zachowania jednolitego rytmu, a nie wyznacza go sama organizacja produkcji.<sup>1/</sup>

Pewne utrudnienie w wprowadzeniu zespołów roboczych o charakterze kompleksowym i zespołowej formy wynagradzania mogą stanowić różne <sup>katęgorie</sup> zaszeregowania robót wykonywanych w ramach tych zespołów. Robotnicy o niższych kwalifikacjach /niższej kategorii zaszeregowania/ wykonujący pracę pod nieobecność pracownika o wyższej kategorii mogą czuć się pokrzywdzeni. W tej sytuacji konieczne jest przyjęcie takiej zasady podziału zarobków pomiędzy poszczególnych członków zespołu, aby nie dopuścić do powstania na tym tle ewentualnych konfliktów. Warunek ten spełnia zasada podziału płacy wg poniższego wzoru:

$$Z_k = \frac{Z_i}{\sum_{k=1}^n S_{t_k} \times T_k} \times S_{t_k} \times T_k \quad /4.3/$$

gdzie:

$Z_k$  - zarobek k-tego członka zespołu,

$Z_i$  - zarobek zespołu z tytułu produkcji określonego asortymentu,

---

1/ Por. Z.Bombera, wyd.cyt. s.73, 127

$S_{t_k}$  - stawka indywidualna k-tego robotnika,

$T_k$  - czas pracy k-tego robotnika,

l - liczba robotników.

W oparciu o podane wyżej wzory przedstawiono poniżej przykładowe obliczenia:

Założenia:

Ustalone stawki godzinowe dwóch pierwszych zespołów linii wynoszą;

$$S_1 = 130 \text{ zł/godz}$$

$$S_2 = 60 \text{ zł/godz}$$

Wytworzona produkcja dotycząca jednego asortymentu będąca przedmiotem rozliczenia wynosi 208 par rękawiczek. Norma ilościowa linii dla tego asortymentu wynosi 26 par/godz. Obliczyć zarobek każdego członka zespołu I i II jeśli wiadomo, że zespół I liczy 13 krojczych, a wykonanie ich jest następujące:

krojczy A - 10 par wykroi,

krojczy B - 11 par wykroi,

krojczy C - 14 par wykroi,

krojczy D - 17 par wykroi,

krojczy E - 17 par wykroi,

krojczy F - 17 par wykroi,

krojczy G - 17 par wykroi,

krojczy H - 17 par wykroi,

krojczy I - 17 par wykroi,

krojczy J - 17 par wykroi,

krojczy K - 17 par wykroi,



krojczy L - 18 par wykroi,

krojczy M - 19 par wykroi.

Zespół kompleksowy II liczy 7 osób. Stawki godzinowe każdego z nich są równe i wynoszą 7 zł/godz. Czas pracy zespołów przy produkcji wymienionego asortymentu wyniósł 8 godz.

Zarobek I zespołu wyniesie:

$$Z_1 = 130 \text{zł/godz} \times \frac{208 \text{par}}{26 \frac{\text{par}}{\text{godz}}} = 130 \text{zł/godz} \times 8 \text{ godz} =$$

1040 zł.

Zarobek II zespołu wyniesie:

$$Z_2 = 60 \text{zł/godz} \times \frac{208 \text{par}}{26 \text{par/godz}} = 60 \times 8 = 480 \text{zł}$$

W zespole I zarobek poszczególnych członków zespołu wyniesie:

$$Z_A = \frac{1040 \text{zł}}{208 \text{par}} \times 10 \text{par} = 50 \text{zł}$$

i odpowiednio

$$Z_B = 55 \text{zł}$$

$$Z_C = 70 \text{zł}$$

$$Z_D = 85 \text{zł}$$

$$Z_E = 85 \text{zł}$$

$$Z_F = 85 \text{zł}$$

$$Z_G = 85 \text{zł}$$

$$Z_H = 85 \text{zł}$$

$$Z_I = 85 \text{ zł}$$

$$Z_J = 85 \text{ zł}$$

$$Z_K = 85 \text{ zł}$$

$$Z_L = 90 \text{ zł}$$

$$Z_M = 95 \text{ zł}$$

W zespole II ze względu na ten sam czas pracy i te same stawki godzinowe każdego członka zarobki są równe i wynoszą:

$$Z_k = \frac{480 \text{ zł}}{7 \text{ zł/godz} \times 8 \text{ godz} \times 7} \times 7 \text{ zł/godz} \times 8 \text{ godz} = 68,54 \text{ zł}$$

Obliczenia dla dwóch pozostałych zespołów przeprowadzane są analogiczny sposób.

#### 4.4.3. Dobór pracowników do zespołu

W procesie tworzenia zespołów roboczych ważne są rozwiązania organizacyjne dotyczące podziału pracy i systemu płac. Stanowią one warunek konieczny jednak nie wystarczający dla prawidłowego funkcjonowania zespołów. Ważnym zagadnieniem jest również odpowiedni dobór ludzi do zespołu.

Skład osobowy zespołu w sposób ostateczny decyduje o powodzeniu pracy zespołowej. Dlatego też przy doborze <sup>członków</sup> zespołu. powinno się od nich wymagać odpowiednich kwalifikacji zawodowych, określonych wykonywanymi zadaniami oraz cha-

rakterem zespołu. Uwzględnić należy również odpowiednie cechy osobowe ułatwiające pracę w zespole. <sup>1/</sup> Jest to jeden z podstawowych warunków utworzenia zespołu o dużej spójności i gwarantujących uzyskanie określonych wyników produkcyjnych.

Zespoły można tworzyć w oparciu o pracowników zatrudnionych już w zakładzie lub pracowników nowo przyjętych, względnie jednych i drugich. W wypadku tworzenia zespołu w oparciu o dotychczasową załogę należy uwzględnić w największym stopniu jak to jest możliwe życzenia samych zainteresowanych odnośnie ich doboru. Pracownicy ci w bezpośrednich warunkach produkcyjnych wzajemnie się poznali i potrafią najlepiej ocenić cechy osobowe, kwalifikacje swoich współpracowników i ich przydatność do określonego zespołu. Opinia samych pracowników stanowi więc ważny element w procesie tworzenia zespołów. Niedocenianie jej może przekreślić szanse powodzenia zespołu już z chwilą jego powstania.

Dobór ludzi do zespołu nie kończy się z jego powstaniem. W początkowej fazie jego funkcjonowania należy liczyć się z naturalną selekcją i doborem robotników do zespołu. Zjawisko to występuje tym ostrzej im większe występują różnice w indywidualnej wydajności. Zwykle pracownicy o wyższej wydajności eliminują pracowników mniej wydajnych. Chcąc więc zachować w dłuższym okresie względnie stały skład zespołu należy dobierać do niego ludzi o możliwie wyrównanej wydajności.

---

<sup>1/</sup> Por. A.Sajkiewicz, wyd.cyt.s.92

Reasumując , w procesie konfekcjonowania - jak w każdym innym procesie produkcyjnym - zagadnieniem na równi istotnym z zastosowaniem właściwych form organizacji produkcji jest wybór odpowiednich form organizacji pracy. Charakterystyczne cechy procesu konfekcjonowania decydują o tym, że najlepszą formą organizacji pracy w jego obrębie jest praca zespołowa. Główną przesłanką skłaniającą do tego wniosku stanowi nieunikniony zmienny podział pracy i jego konsekwencje. Struktura procesu oraz zróżnicowanie jego cech w poszczególnych fazach decydują o przyjęciu, w ramach każdej linii produkcyjnej kilku zespołów roboczych mających odmienny charakter, z których każdy realizuje tylko część procesu.

Przyjęcie jednak takiego rozwiązania stwarza następujący problem, a mianowicie koordynację pracy kolejnych zespołów lub inaczej organizacji ich pracy w czasie.

## R O Z D Z I A Ł    V

### PLANOWANIE PRZEBIEGU PRODUKCJI W GRUPOWYCH LINIACH PRODUKCYJNYCH

Naturalnym działaniem - odzwierciedlającym postęp organizacyjny - powinno być zawsze dążenie do stworzenia takich warunków organizacyjno-technicznych w procesie produkcyjnym, aby możliwe było zastosowanie w nim najwyższych form organizacji produkcji oraz odpowiednio dostosowanych form organizacji pracy. Działanie takie podnosi bowiem efektywność procesu wytwarzania. Ostateczny jednak efekt tych zmian uzależniony jest od przyjęcia właściwych im, rozwiązań z zakresu planowania produkcji. Rozwiązania te powinny być ściśle dostosowane do charakteru procesu produkcyjnego oraz do przyjętych form organizacji produkcji. W innym wypadku mogą utrudniać przebieg procesu produkcyjnego, czyniąc go mniej sprawnym.

#### 5.1. Zadania planowania produkcji

Planowanie produkcji w przedsiębiorstwie zorganizowane jest - w zależności od jego wielkości, złożoności procesu produkcyjnego, organizacji produkcji - na kilku szczeblach<sup>1/</sup>,  
" a mianowicie jako

---

1/ Pojęcia tego używa między innymi B.Haus w pracy : Organizacja i planowanie w przedsiębiorstwie przemysłowym W-wa PWN wyd. VI s.312 oraz T.Hanusz : Planowanie wykonawcze.. wyd.cyt. s.82 - 83 choć wprowadza inne nazewnictwo dla tych pojęć.

- planowanie ogólnozakładowe,
- planowanie międzywydziałowe,
- planowanie wewnątrzwydziałowe.

Zadania poszczególnych "szczebli" planistycznych w procesie planowania produkcji są zróżnicowane.

Planowanie ogólnozakładowe ustala zadania i zabezpiecza środki na ich wykonanie z uwzględnieniem całości zakładu.

Celem planowania międzywydziałowego jest podział zadań wynikających z planu ogólnozakładowego pomiędzy poszczególne wydziały w ten sposób, aby możliwym było wykonanie ich w pożądanym ilościach i terminach.

Planowanie wewnątrzwydziałowe stanowi najniższy "szczebel". Sporządzane tutaj plany charakteryzują się najmniejszym zakresem i największą dokładnością. Do jego obowiązków należy bowiem „... szczegółowe rozbicie zadań poszczególnych komórek produkcyjnych i podzielenie ich na mniejsze odcinki czasu oraz opracowanie zadań dla poszczególnych stanowisk roboczych.”<sup>1/</sup>

Proces produkcji /niezależnie od stopnia komórki produkcyjnej, w której jest realizowany/ można traktować - jak to czyni J.L. Burbidge<sup>2/</sup> - jako pewien układ przepływu materiałów. Przyjmując takie założenie do zadań planowania produkcji będzie należeć "... ustalenie przepływu strumienia przedmiotów przez komórkę produkcyjną /w tym także linią produkcyjną przyp. J.Z/ oraz bieżąca ewidencja i kontrola realizacji /regulowanie/ tego przepływu ".<sup>3/</sup>

---

1/J.Bursche: Planowanie wewnątrzzakładowe i ewidencja produkcji  
WNT W-wa 1963 s.61

2/J.L.Burbidge: Production Planing. London 1971 s. 44 - 47

3/T.Hanusz : Planowanie wykonawcze ... wyd. cyt. s. 15

## 5.2. Źródła informacji planistycznej

Dla prawidłowego opracowania planów poszczególnych komórek produkcyjnych konieczny jest pewien zasób informacji pozwalający prawidłowo ustalić na dany okres zadania asortymentowe pod względem jakościowym i ilościowym. Rodzaj i ilość tych informacji uzależniony jest od specyfiki procesu produkcyjnego, od warunków realizacji zadań produkcyjnych, od charakteru samego przedsiębiorstwa.

W przypadku zakładów branży białoskórnicznej opracowanie planów dla poszczególnych wydziałów, w tym także wydziałów konfekcyjnych, a w ich ramach dla każdej linii produkcyjnej powinno opierać się na następujących źródłach informacji :

- zakładowy roczny plan produkcji,
- zestawienia kontraktacyjne /w zakresie modelu, ilości, rozmiaru, koloru, rodzaju surowca, terminu wykonania/,
- aktualne korekty planu produkcji,
- aktualny zbiór normatywów planistycznych,
- zestawienia o wykonaniu zadań produkcyjnych za okres poprzedni,
- aktualne stany zapasów magazynowych,
- aktualne zdolności produkcyjne poszczególnych komórek produkcyjnych.

## 5.3. Procedura ustalania zadań dla linii produkcyjnych

Proces wyznaczania zadań dla poszczególnych linii

produkcyjnych na wydziale konfekcyjnym, specjalizowanych przedmiotowo według grup wyrobów jednorodnych pod względem technologiczno-konstrukcyjnym, rozpoczyna się od ustalenia zapotrzebowania na produkcję tych linii w danym okresie planistycznym, w oparciu o opracowany plan produkcji gotowej.

Po tych ustaleniach następuje podział ogólnego zapotrzebowania na produkcję poszczególnych linii, na pewną dogodną co do wielkości liczbą serii.

Wielkość serii jest ustalana dla każdego asortymentu oddzielnie.

Końcową czynnością w zakresie wyznaczania zadań dla linii jest ustalenie terminów uruchomienia i zakończenia produkcji poszczególnych serii.

Przebieg tych czynności schematycznie przedstawia rys. 11

W oparciu o informacje wynikające z kontraktów zawartych na giełdzie zestawia się wszystkie asortymenty zawarte w planie produkcji, podając kiedy i w jakiej kolejności istnieje na nie zapotrzebowanie /arkusz 1/.

Wyroby wyszczególnione w tym arkuszu podzielone są na grupy wykazujące podobieństwo konstrukcyjno-technologiczne.

Zostaje tym samym określone ich miejsce realizacji oraz stopień obciążenia danej linii produkcyjnej w rozpatrywanym okresie czasu.

Ze względu na dodatkowe cechy określające gotowy wyrób /rozmiar, kolor, rodzaj skóry/ konieczne jest sporządzenie dodatkowych arkuszy, dla każdego asortymentu oddzielnie ,<sup>1/</sup>

---

1/ Ilość dodatkowych arkuszy dla danego asortymentu określona jest zróżnicowaniem rodzajowym skór użytych do ich produkcji. Każda karta odpowiada jednemu rodzajowi skóry.



Miesiac Wyrdb	I	II	III	IV	V	VI	Razem
	A	T					
B							
C							

Wyrdb		Norma zuzycia skory/ jed.	Kolor Rozmiar	K <sub>1</sub>		K <sub>2</sub>		K <sub>3</sub>		Razem
Wyrdb	A			Jl. par	zuzycie skory	Jl. par	zuzycie skory	Jl. par	zuzycie skory	
				C	B					
			R <sub>1</sub>							
			R <sub>2</sub>							
			R <sub>3</sub>							
			R <sub>4</sub>							
			R							
			R <sub>5</sub>							
			Razem							

Rys.11. Kolejność prac w proponowanym systemie planowania produkcji.

które ujmują zapotrzebowanie ilościowe w poszczególnych rozmiarach i kolorach.

Wymienione wyżej dokumenty stanowią nośnik informacji, niezbędny w procesie planowania produkcji.

Wyznaczają one przede wszystkim zadania dla linii produkcyjnych. Dostarczają również inne dodatkowe informacje.

Po przemnożeniu normy zużycia skóry na jednostkę produkcji w danym rozmiarze przez ilość zaplanowanych sztuk w danym okresie oraz skumulowaniu tych wielkości dla tego samego rodzaju skór otrzyma się informację niezbędną dla ustalenia zapotrzebowania na skóry. Kumulując ilości produkcji dotyczącej tego samego koloru danego rodzaju skóry użytych do produkcji różnych wyrobów uzyska się zapotrzebowanie kolorystyki.

Kolejnym i ostatnim etapem jest podział wyznaczonych zadań dla poszczególnych linii produkcyjnych na pewną liczbę serii oraz ustalenie terminów rozpoczęcia ich produkcji.

#### 5.4. Bilansowanie zdolności produkcyjnej z programem produkcji.

Budowa każdego planu wiąże się z koniecznością bilansowania zadań nim objętych ze zdolnościami produkcyjnymi jednostek realizujących ten plan. Zdolność produkcyjna " ... stanowi obiektywną kategorię techniczno-ekonomiczną odzwierciedlającą maksymalne możliwości w dziedzinie produkcji przy posiadanych urządzeniach wytwórczych, istniejących powierzchniach roboczych, optymalnych warunkach organizacyjnych i pełnym zatrudnieniu" <sup>1/</sup>

---

1/ B.Miszułowicz : "Zdolność produkcyjna przedsiębiorstwa i zjednoczenia przemysłowego" PWE W-wa 1967 s.5.

Zdolność produkcyjna stanowi więc miarę możliwości wytworzenia w ciągu zadanego okresu maksymalnej ilości wyrobów odpowiadających obowiązującym normom jakościowym. Jest bazą odniesienia, dzięki której już w fazie opracowywania planu można stwierdzić jego realność oraz wielkość ewentualnie pozostających rezerw do wykorzystania.

Informacje dotyczące zdolności produkcyjnej są niezbędne przy opracowywaniu różnych planów /niezależnie od tego, jakiego szczebla planistycznego oraz jakiego horyzontu czasowego dotyczą/. Zmienia się tylko ich zakres i stopień dokładności. Potęgują się one wraz z obniżaniem się szczebla planistycznego oraz zawężaniem horyzontu czasowego planu. Najbardziej szczegółowe informacje obowiązują przy opracowywaniu planów wydziałowych, oddziałowych i gniazd produkcyjnych.

Bilansowanie w liniach produkcyjnych polegać więc będzie na zestawieniu zdolności produkcyjnych, będących odbiciem ich aktualnych możliwości produkcyjnych, z zadaniami objętymi planem produkcji. Proponuje się zatem sporządzać bilans w postaci zestawienia, które zawsze dotyczy określonej linii produkcyjnej /Patrz zał. nr 22/. Zestawia się w nim wyroby, podając jednocześnie obciążenie ich pracochłonnością zespołu szwaczek /podstawowy zespół linii/. Wielkości te podawane są w odniesieniu do każdego wyrobu realizowanego w danej linii.

Po zsumowaniu pracochłonności poszczególnych wyrobów obciążających daną linię produkcyjną otrzymuje się łączną wielkość czasu jej obciążenia wyrażoną w normogodzinach. Jest to jednak wielkość niedokładna. Aby uzyskać rzeczywistą wartość czasu planowanego obciążenia na produkcję globalną.

uprzednio otrzymany wynik koryguje się o planowany współczynnik wykonania norm. Rzeczywiste obciążenie poszczególnych linii porównuje się z ich dysponowanym funduszem czasu pracy, będącym odbiciem zdolności produkcyjnej uzyskując w ten sposób informacje na temat stopnia jej wykorzystania.

#### 5.5. Podstawowe normatywy planistyczne

Ustalenie normatywów przebiegu produkcji należy do głównych zagadnień planowania produkcji. W pracach planistycznych danej komórki produkcyjnej jest to następną czynność po wyznaczeniu dla niej zadań produkcyjnych i sprawdzeniu realności ich wykonania.

Prawidłowe ustalenie normatywów oraz przestrzeganie ich zapewnia realizację wyznaczonych dla danej komórki produkcyjnej zadań pod względem ilości jak i kolejności, a także terminowe ich rozpoczęcie i zakończenie. Zapewnia tym samym rytmiczność produkcji i jej ekonomiczność. <sup>1/</sup>

Do podstawowych normatywów planistycznych wykorzystywanych dla organizacji przebiegu procesu produkcyjnego w grupowych liniach produkcyjnych zalicza się :

- wielkość partii,
- cykl produkcyjny,
- wielkość zapasów produkcji w toku,

oraz dodatkowo :

- kolejność uruchomienia produkcji poszczególnych wyrobów.

---

1/ Patrz, J.Trzcieniecki, K.Jędrych: Metodyka ustalania normatywów biegu produkcji WSE Kraków 1957 s. 17

### 5.5.1. Wielkość partii produkcyjnej

Partią produkcyjną określa się ilość przedmiotów produkowanych w sposób ciągły, bez przejścia do produkcji innych przedmiotów. <sup>1/</sup>

Za właściwą wielkość partii przyjęto uważać tzw. wielkość ekonomiczną. Jest to taka wielkość przy, której koszt wytworzenia jednostki wyrobu jest najniższy.

Koszty poniesione na wykonanie partii wyrobów składają się z :

- kosztów przygotowania tj. takich, które wynikają z przygotowania stanowiska roboczego do pracy,
- kosztów realizacji każdej jednostki wyrobu danej partii.

Koszty przygotowania ponoszone są jednorazowo, a poziom ich jest stały i niezależny od wielkości partii, natomiast koszty bezpośredniej realizacji są zmienne i pozostają w prostej proporcji do wielkości partii.

Wynika więc z tego, że im większa będzie partia produkcyjna tym łączny koszt przypadający na jednostkę produkcji będzie mniejszy.

Dla wyznaczenia wielkości partii w literaturze podaje się różne postacie wzorów. <sup>2/</sup>W praktyce wielkość partii produkcyjnej ustala się wychodząc ze stosunku czasu przygotowawczo-zakończeniowego /tpz/ do czasu produkcji partii /pracochność - tj/. Zakłada się, że czas przygotowawczo-zakończeniowy nie może przekroczyć pewnego procentu czasu produkcji partii.

---

1/ Por. B. Haus: wyd. cyt. s.303 i T. Hanusz wyd. cyt. s.44

2/ Patrz B. Haus "Planowanie produkcji w przedsiębiorstwie przemysłowym" PWE W-wa 1969 s. 41-49 oraz W. Radzikowski "Metody matematyczne i statystyczne w przedsiębiorstwie" W-wa PWE 1970r. s. 19-28

Dla części mało pracochłonnych i lekkich czas ten może wynosić 0,02 - 0,05 tj.<sup>1/</sup> Oznaczając wskaźnik udziału czasu przygotowawczo-zakończeniowego w czasie produkcji jednostki wyrobu przez  $q$  otrzymuje się następujący wzór na wielkość partii :

$$n = \frac{\sum t_{pz}}{q \cdot \sum t_j} \quad /5.1/$$

W związku z tym, że czasy przygotowawczo-zakończeniowe przy przejściu do konfekcjonowania innego wzoru są minimalne, bliskie zeru, a więc i koszty związane z przygotowaniem i zakończeniem operacji są niskie, obliczane partie produkcyjne wypadają bardzo małe. Na przykład dla asortymentu, którego wartość czasu  $t_{pz}$  i  $t_j$  podano w tabelicy 20 partia wynosi 28 par. Stąd wniosek, że z punktu widzenia ponoszonych kosztów przygotowania, mogą one przybierać dowolne wartości. Tak wyznaczona partia stanowi minimum. Jej dowolne powiększenie nie powoduje ujemnych skutków, jeśli założy się ruch przedmiotów równoległy lub kolejno-równoległy. Jednocześnie wzrośnie wydajność pracy, a tym samym nastąpi obniżenie średniej pracochłonności jednej sztuki. Zwiększona wprawa robotników pozwala także uzyskać lepszą jakość produkcji. Dlatego też wskazane jest przyjęcie takiej wielkości partii, ponad jej poziom minimalny, która jest wygodna pod względem organizacyjnym, a jednocześnie zapewnia większą efektywność.

Dla proponowanych linii produkcyjnych przyjęto wielkość partii produkcyjnej na poziomie miesięcznego zapotrzebowania

---

1/ Patrz B. Haus: wyd. cyt s. 41 oraz W. Stolarek: "Organizacja cyklu produkcyjnego wyrobu" WNT W-wa s. 12

Tablica 20

Zestawienie czasów przygotowawczo-zakończeniowych  
i jednostk-owych dla poszczególnych operacji  
wyrobu - 1604

Operacja	Treść operacji	tpz w min.	tj w min
1604/1	Krojenie wykroi	5	18,82
1604/2	Numerowanie wykroi	-	0,36
1604/3	Sztancowanie gryfów	10	0,98
1604/4	Sztancowanie kciuków	12	0,25
1604/5	Sztancowanie strzałek	8	0,70
1604/6	Arnirowanie i dobór strzałek	-	0,80
1604/7	Wiązanie i segregowanie wykroi	-	0,65
1604/8	Łączenie tasiemkami w pawy	-	0,89
1604/9	Haftowanie	2	1,86
1604/10	Przewlekanie nitek	-	3,96
1604/11	Szycie całości	3	23,13
1604/12	Wkładanie wkładów	-	1,92
1604/13	Szczepianie wkładów	-	2,13
1604/14	Podszywanie lamówek	-	9,12
1604/15	Prasowanie żelazkowe	-	1,99
1604/16	Przyszywanie etykiet	-	0,48
1604/17	Pluszowanie	-	0,57
1604/18	Prasowanie ręczne	-	2,06
1604/19	Stemplowanie i pakowanie	-	0,88
	Razem	40	70,55

/linie rozliczają się z wykonania zadań planowych za okres jednego miesiąca/. Założenie także ułatwia planowanie i ewidencję przebiegu produkcji w utworzonych liniach. Stwarza warunki dla osiągnięcia wyższego stopnia powtarzalności <sup>1/</sup>.

Przyjęcie tego rozwiązania w warunkach kolejnego sposobu przekazywania przedmiotów między stanowiskami roboczymi spowodowałoby znaczne zwiększenie cyklu produkcyjnego, a tym samym i produkcję w toku. Dlatego proponuje się zastosowanie kolejno-równoległego przekazywania przedmiotów. W tym układzie powstaje jednak problem tzw. partii transportowej, a więc podział partii uruchomionej na mniejsze partie stanowiące jednostkę transportową między stanowiskami.

#### 5.5.2. Wielkość partii transportowej

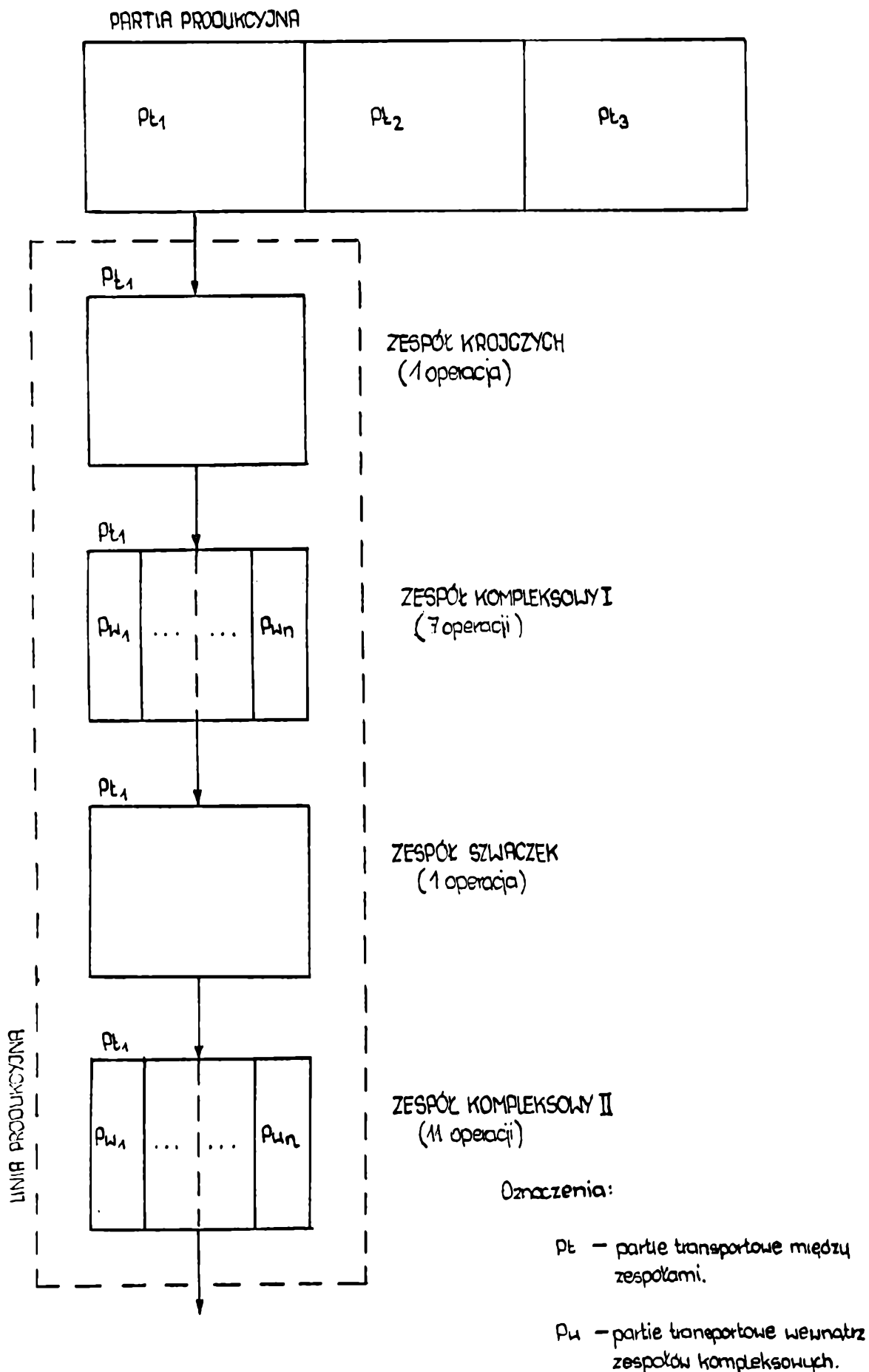
Z uwagi na przyjęte rozwiązania z zakresu organizacji pracy w proponowanych liniach produkcyjnych zagadnienie partii transportowej stanowi problem złożony. Zadania realizowane przez zespoły jak i charakter tych zespołów wymagają dwójakiego spojrzenia na ten problem. Istnieje po pierwsze konieczność ustalenia wielkości partii transportowej między poszczególnymi zespołami, po drugie wyznaczenia wielkości takiej partii wewnątrz zespołów wykonujących po kilka różnych operacji, mających charakter tzw. kompleksowy. Schematycznie problem ten przedstawiono na rys. 12.

Wielkość partii transportowej między zespołami /  $P_{t1}$  /

---

1/ B.Liwowski wyd.cyt. s. 98-99





Rys. 12. Rozdział partii produkcyjnej na partie transportowe.

można ustalić w zależności od asortymentu na poziomie dziennej zdolności przerobowej zespołu szwaczek. Wielkość tę można ustalić w oparciu o ilość zatrudnionych w zespole oraz przeciętną ich wydajność ustaloną dla każdego z asortymentów osobno. W przytoczonym przykładzie dzienną zdolność przerobową linii wyznacza zespół, który liczy 21 osób. Przeciętna wydajność każdego z nich dla wyrobu 1604 wynosi 19,6 par dziennie. Przepustowość dzienna tego zespołu wyniesie więc :

$$21 \times 19,6 \text{ par/dzień} \approx 410 \text{ par/dzień}$$

Ustaloną partię transportową, należy w zespołach kompleksowych podzielić na mniejsze. Gwarantuje to spływ jednej partii codziennie z każdego zespołu.

Wielkość partii transportowej wewnątrz zespołów można przyjąć równą paczkom uformowanym przez poszczególnych krojczych, lecz w praktyce będzie ona zależała od decyzji samego zespołu.

Przyjęcie mniejszych partii transportowych wewnątrz zespołów znacznie skraca cykl produkcyjny, przyczyniając się tym samym do szybszego spływu wyrobów.

### 5.5.3. Cykl produkcyjny

Cykl produkcyjny stanowi również jeden z podstawowych parametrów przebiegu procesu produkcyjnego. Znajomość wartości czasowej procesu produkcyjnego jak i jego przebiegu pozwala we właściwy sposób wyznaczać zadania dla określonych komórek produkcyjnych, zapewniać na określony termin dostawę materiałów podstawowych i pomocniczych.

Do obliczania cyklu produkcyjnego wykorzystuje się różne metody. Długość tego cyklu uzależniona jest od szeregu czynników takich jak :

- pracochłonność poszczególnych operacji,
- liczby stanowisk wykonujących poszczególne operacje,
- liczby operacji w procesie technologicznym,
- wielkości partii produkcyjnej,
- czasu przerw międzyoperacyjnych,
- sposobu organizacji przebiegu tego procesu /kolejny, kolejno-równoległy, równoległy/.

W procesie konfekcjonowania dla linii produkcyjnych przyjęto kolejno - równoległy sposób przepływu partii. Cykl produkcyjny w takich przypadkach oblicza się w oparciu o wzór :

$$T_c = n \sum_{i=1}^j T_i - (n-p) \sum_{i=1}^{j-1} t_{mn} + T_{m0} \quad /5.2/$$

gdzie :

- $n$  - wielkość partii produkcyjnej,
- $T_i$  - pracochłonność  $i$ -tej operacji,
- $j$  - liczba operacji w procesie technologicznym,
- $p$  - wielkość partii transportowej,
- $t_{mn}$  - czas mniejszej operacji z każdej pary sąsiednich operacji,
- $T_{m0}$  - czas przerw międzyoperacyjnych.

Z uwagi na przyjęcie zespołowej formy organizacji pracy w liniach oraz zastosowanie kolejno-równoległego przepływu dla obliczeń cyklu produkcyjnego nie można przyjąć ustalonych

dotąd wartości czasowych, ani takiego podziału operacyjnego jakie przedstawiono w tablicy 11.

Zachodzi konieczność dokonania korekty w tym zakresie dostosowującej je do przyjętego stanu organizacyjnego linii.

Przyjęcie pracy zespołowej spowodowało podział realizowanego procesu na cztery etapy. Czas trwania każdego z nich jest uzależniony od pracy zespołu realizującego ten etap. W związku z tym można przyjąć do obliczeń założenie, że proces konfekcjonowania składa się tylko z czterech operacji. Operacja pierwsza i trzecia odpowiada dotychczasowym operacjom krojenia i szycia, natomiast operacje: druga i czwarta złożone są z kilku dotychczasowych realizowanych przez odpowiednie zespoły.

Przy takim założeniu zachodzi konieczność ustalenia czasu trwania nowych zespołowych operacji.

Dla zespołów realizujących po jednej dotychczasowej operacji czas ten można ustalić ze wzoru :

$$T_i = \frac{t}{k} \quad /5.3/$$

gdzie :

$T_i$  - pracochłonność operacji zespołowej,

$t$  - pracochłonność operacji,

$k$  - liczba członków zespołu.

Dla zespołów realizujących kilka dotychczasowych operacji, czas trwania operacji zespołowej można ustalić ze wzoru : 1/

---

1/ W praktyce wartości czasu ustalone według podanych wzorów analitycznych mogą odbiegać od rzeczywistych, ze względu na zmienność wewnętrzną organizacji pracy w zespole. W związku z tym przyjęta przez zespół wewnętrzną organizacja pracy /o której na bieżąco decyduje on sam/ nie zawsze jest zgodna

$$T_i = \frac{\sum t}{k}$$

/5.4/

gdzie :

$t$  i  $k$  oznaczają to samo co poprzednio.

W liniach grupowych dla organizacji przebiegu procesu produkcyjnego bardziej istotne znaczenie ma cykl produkcyjny ustalony dla grupy realizowanych wyrobów czy też części. Metody ustalania takiej wartości cyklu zostaną przedstawione przy omawianiu problemów kolejności obróbki w grupowych liniach produkcyjnych.

#### 5.5.4. Zapasy produkcji w toku

Dla ciągłego przebiegu produkcji, przebiegu bez zakłóceń, konieczne jest utrzymywanie pewnego zapasu produkcji niezakończonych. Ze względu na niekorzystność tego zjawiska w swej istocie zapas ten powinien być utrzymywany na minimalnym poziomie, spełniając jednocześnie swe zadanie. Taką wielkość zapasu przyjmuje się jako normatyw.

W liniach produkcyjnych ciągłość produkcji zabezpiecza tzw. zapas technologiczny. Jest to ilość produkcji niezakończonych znajdujących się bezpośrednio w linii. W odniesieniu do tego zapasu należy również ustalić i przestrzegać jego wartości normatywnej.

---

- z założonymi warunkami przebiegu. Dlatego należy dla tych celów ustalić bezwzględnie zespołowe normy pracy. W niniejszym opracowaniu dla dalszych potrzeb będą wykorzystane te wzory, ze względu na brak danych odnośnie zespołowych norm pracy, które w sposób dokładny można ustalić w konkretnych warunkach produkcyjnych.

Zmienność asortymentu oraz ilości produkowanych wyrobów w kolejnych miesiącach, a także przyjęte rozwiązania organizacyjne nie pozwalają ustalić dla proponowanych linii stałego normatywu. Dlatego też normatyw zapasu technologicznego w tym przypadku należy ustalić w oparciu o sporządzony harmonogram przebiegu produkcji /patrz rys. 18/. Harmonogram taki przedstawi planowany przebieg produkcji w linii, można więc na jego podstawie określić niezbędną ilość robót w toku, w każdym okresie pracy linii śledząc planowane obciążenie poszczególnych zespołów.

#### 5.5.5. Kolejność uruchamiania produkcji - metody jej ustalania

Jednym z istotnych problemów z zakresu planowania przebiegu produkcji w projektowanych liniach jest ustalenie terminów wprowadzenia do produkcji poszczególnych wyrobów. Terminy te określane są z jednej strony czasem realizacji kolejnych wyrobów w ramach pierwszego zespołu linii produkcyjnej, z drugiej strony wyznaczoną kolejnością uruchomienia produkcji. Wymienione informacje są niezbędne do budowy harmonogramu przebiegu produkcji. Problem pierwszy jest stosunkowo prosty. Czas realizacji poszczególnych wyrobów na tym etapie uzależniony jest od rodzaju wyrobu - określającego czas trwania operacji oraz od wielkości partii produkcyjnej danego wyrobu. Nieco trudniejszy jest problem drugi. Wymaga więc szerszego omówienia. Wiąże się on bowiem z ustaleniem pewnych zasad wyznaczania kolejności.

Potrzeba ustalania kolejności uruchomienia produkcji jest

uzasadniona i wynika głównie z zróżnicowanej struktury procesów obróbki poszczególnych wyrobów tak pod względem ilości operacji jak i czasu ich trwania. Różne wartości czasowe ponoszone na przebrojenie linii przy przejściu od produkcji jednego wyrobu do produkcji innego również wskazują na potrzebę ustalania odpowiedniej kolejności produkcji. Podane przyczyny powodują, że w każdym odcinku produkcyjnym realizującym grupę wyrobów /detali/ wykazujących podobieństwo konstrukcyjno-technologiczne zmiana kolejności uruchomienia pociąga przede wszystkim zmianę długości cyklu produkcyjnego oraz - pozostającej w zależności od niego - ilości produkcji w toku.

Sama pracochłonność obróbki pozostaje natomiast niezmienną .

Znajomość tych faktów wykorzystywana jest do ustalenia takiej kolejności obróbki wyrobów, która w danych warunkach techniczno-produkcyjnych minimalizuje cykl produkcyjny.

Uwzględniając podane wyżej przyczyny można stwierdzić, że istnieją dwie różne możliwości organizacyjnego skrócenia cyklu produkcyjnego. Jedną z nich to minimalizacja czasu przygotowawczo-zakończeniowego w przypadkach gdy jest on duży. Jest to problem nie tylko techniczny ale i również organizacyjny.

Poprzez ustalenie odpowiedniej kolejności przejścia od produkcji jednego wyrobu do drugiego, wykorzystując różny czas przebrojeń można osiągnąć minimalną ich wartość. To zróżnicowanie jest wynikiem określonego stopnia podobieństwa realizowanych kolejno po sobie wyrobów. Na tą zależność zwraca się uwagę w literaturze. 1/

---

1/ Patrz. A.Dumler: Uprawlenije proizvodstvom i kibernetika Maszynostrojenije Moskwa 1969 s.123 oraz S.Lis wyd. cyt. s.174

Przy dużych wartościach czasu przezbrojeń S.A.Dumler proponuje dla ustalenia właściwej kolejności produkcji w linii stosować kryterium minimalizacji czasu przezbrojeń /  $\sum t_{pz} = \min$  /. Ilustruje to przykładem, który zakłada, że w linii realizuje się cztery wyroby / A,B,C,D/, dla których czasy przezbrojeń przy przejściu do następnego wyrobu wynoszą w godz.

	A	B	C	D
<u>2</u>	A	X	4	1
	→			
<u>4</u>	B	3	X	5
	→			
<u>3</u>	C	1	2	X
	→			
<u>1</u>	D	1	2	2
	→			
				X

Optymalna kolejność z analizowanego punktu widzenia przedstawia się następująco :  $D \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D$  Przy tej kolejności czas trwania tracony na przezbrojenia jest najmniejszy i wynosi 5 godz, gdy przy najbardziej nieracjonalnej kolejności C D A B C 13 godz.

Podana zasada jest istotna, ale jednak z punktu widzenia procesu konfekcjonowania, gdzie minimalne są czasy  $t_{pz}$  przy przejściu do produkcji kolejnych wyrobów, może być pominięta. W warunkach tego procesu istotne są natomiast metody ustalania kolejności uwzględniające rozkład czasowy operacji poszczególnych wyrobów.

Dla rozwiązania tego problemu opracowano szereg



algorytmów, pozwalających w niektórych przypadkach ustalić optymalną kolejność produkcji. Dotychczas bowiem nie ustalono jeszcze metody pozwalającej ustalić optymalną kolejność obróbki w każdym przypadku, szczególnie wówczas, gdy w grupie realizowanych wyrobów każdy ma swój odmienny przebieg. <sup>1/</sup>

Jedną z pierwszych i podstawowych - pozwalających ustalić optymalną kolejność obróbki - jest metoda opracowana przez S.M.Johnsona. <sup>2/</sup> Dotyczy ona prostego przypadku tj. grupy wyrobów mających dwuoperacyjny proces realizowany na dwóch stanowiskach roboczych. Zasada wyznaczania kolejności polega na wyborze najkrótszej operacji; jeśli wykonywana jest na pierwszym stanowisku to odpowiedni wyrób realizowany jest w pierwszej kolejności, jeśli na drugim stanowisku to taki wyrób wykonywany będzie w ostatniej kolejności. W drugim kwoku i następnych znowu odnajdujemy minimalne wartości operacji i postępujemy analogicznie.

Sprawa komplikuje się, gdy poszczególne wyroby realizowane są na więcej niż dwu stanowiskach roboczych. Dla takiej sytuacji trudno o dokładny matematyczny algorytm ustalenia kolejności obróbki, gwarantującej najkrótszy cykl produkcyjny. Proponowane są natomiast metody umowne dające wynik suboptymalny, jednak na tyle wystarczający, aby móc być przydatnym w praktyce przemysłowej. Zresztą zostały one ustalone również w oparciu o doświadczenia praktyczne. Są to najczęściej algorytmy dla sytuacji, gdy w danej komórce produkcyjnej obejmującej  $m$

---

1/ Por.S.A.Sokolicyn: Primienienie matematических методов в экономике и организации машиностроительного производства "Maszynostrojenie" Leningrad 1970 s.115

2/ Patrz M.K.Starr: Uprawlenije proizvodstwom Moskwa 1968 s.362 tłumaczenie z j.angielskiego oraz L.Tieriechow: Metody ekonomiczno-matematyczne PWE 1970 s. 282-283 tłumaczenie z j.rosyjskiego.

stanowisk roboczych realizowana jest grupa  $n$  wyrobów. Każdy z tych wyrobów ma jednakowy lub jednokierunkowy /możliwe są opuszczenia niektórych operacji/ przebieg procesu technologicznego. A więc mogą być stosowane również dla ustalenia kolejności obróbki w proponowanych liniach produkcyjnych. Jednym z nich jest tzw. algorytm Palmera. <sup>1/</sup>

Polega on na obliczeniu dla każdego  $i$ -tego wyrobu / $i = 1, 2, \dots, n$ / wyrażenia :

$$F(i) = -\frac{m-1}{2} \cdot t_{(i,1)} - \frac{m-3}{2} \cdot t_{(i,2)} - \dots + \\ + \frac{m-3}{2} t_{(i,m-1)} + \frac{m-1}{2} t_{(i,m)} \quad /5.5/$$

gdzie :

$m$  - liczba stanowisk

$t_{(i,m)}$  - czas trwania operacji  $i$ -tego wyrobu na  $m$ -tym stanowisku.

Otrzymane wartości  $F(i)$  porządkuje się od największej do najmniejszej wyznaczając tym samym kolejność produkcji wyrobów pozwalającą uzyskać możliwie najkrótszy jej czas.

Inny algorytm proponowany dla odcinków produkcyjnych specjalizowanych przedmiotowo przedstawiony jest przez Sokolicyna <sup>2/</sup>, który opracowany został w oparciu o model

---

1/ D.S.Palmer: Sequencing jobs through a multi-stage process in the minimum total time - a quick method of obtaining a near optimum Operational Research Quarterly 1/1965 s. 101-107

2/ Patrz A.G.Berman A.J.Nejmark : "Potocznyje metody proizvodstwa w sierijnom maszynostrojenii i priborostrojenii Moskwa 1958r. s. 75 - 85

przebiegu procesu produkcyjnego przedstawiony na rysunku nr 13, którego cykl produkcyjny można przedstawić w postaci następującej formuły:

$$T_c = \sum_1^{m-1} t_{n_1} + \sum_1^k t_{n_{km}} + t_{pm} \quad /5.6/$$

gdzie:

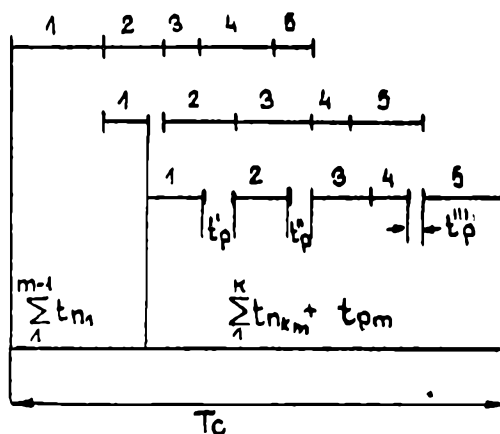
$m$  - liczba stanowisk roboczych

$k$  - liczba przedmiotów

$t_{n_{km}}$  - czas obróbki partii  $k$ -tego przedmiotu na ostatnim stanowisku

$\sum_1^{m-1} t_{n_1}$  - czas obróbki partii pierwszego przedmiotu na wszystkich stanowiskach za wyjątkiem ostatniego

$t_{pm}$  - czas przerw międzyoperacyjnych na ostatnim stanowisku



Rys. 13 Cykl produkcyjny kilku przedmiotów wykazujących podobieństwo marszrut technologicznych

Najkrótszy cykl zostanie osiągnięty wtedy, gdy czas trwania obróbki partii pierwszego przedmiotu na wszystkich stanowiskach prócz ostatniego jest najmniejszy oraz gdy czas łącznych przerw w obróbce na ostatnim stanowisku jest minimalny. Sytuacji tej sprzyja zapuszczanie takiego przedmiotu w pierwszej kolejności, który ma największą dodatnią różnicę czasów obróbki partii na ostatnim i pierwszym stanowisku a następnie według zmniejszającej się różnicy tych czasów.

Do grupy podanych zaliczyć można również opracowaną metodę przez Pietrowa <sup>1/</sup>, a mającą zastosowanie dla przebiegów jednakowych i jednokierunkowych.

Metoda ta zakłada przedstawienie procesu technologicznego poszczególnych wyrobów w postaci macierzowej, gdzie wiersze przedstawiają czasy kolejnych operacji danego wyrobu, kolumny natomiast miejsce ich realizacji.

Dla ustalenia kolejności obróbki wg Pietrowa należy ustalić sumy pracochłonności pierwszej i drugiej części macierzy, a następnie obliczyć ich różnicę  $/ T_{i2} - T_{i1} /$ . W pierwszej kolejności należy wprowadzić te wyroby, które będą miały dodatnią różnicę  $/ T_{i2} - T_{i1} / \geq 0$ , a w ramach ich wg wzrastającej sumy pracochłonności pierwszej części macierzy /pierwszej części procesu technologicznego/. W drugiej kolejności wprowadza się wyroby, które będą miały  $/ T_{i2} - T_{i1} / < 0$  ustawiając je wg zmniejszającej się sumarycznej pracochłonności operacji drugiej części macierzy.

Jednocześnie można ustalić II wariant kolejności, gdzie

---

1/ W. Pietrow: *Планирование поточно-группового производства*  
Moskwa - Leningrad 1966r.

wyroby ustawiasię wg malejących różnic /  $T_{12} - T_{11}$  /, a następnie wybrać korzystniejszy z nich.

Dla przebiegów jednokierunkowych, a więc z opuszczeniem niektórych operacji dodatkowo można ustalać jeszcze dwa warianty kolejności i wyboru dokonać z czterech obliczonych. Podstawę do ustalenia tych dwóch dodatkowych wariantów stanowią obliczone średnie sum pracochłonności lewej i prawej strony macierzy  $\bar{T}_{11}$  i  $\bar{T}_{12}$ , a ustalenie kolejności odbywa się w oparciu o poprzednie zasady. 1/

Próba oceny prezentowanych wyżej metod prowadzi do następujących spostrzeżeń :

Wszystkie metody niezależnie od stosowanego algorytmu prowadzą do skrócenia cyklu produkcyjnego kompletu realizowanych w danym odcinku produkcyjnym wyrobów, a tym samym przyspieszenia przepływu materiałów i zmniejszenia wartości produkcji w toku. Metody te mają charakter działań organizacyjnych. Nie zmieniają one czasu trwania operacji technologicznych poszczególnych wyrobów, a jedynie ustalają produkcję tych wyrobów w takiej kolejności, przy której rozkład czasowy operacji wyrobów poprzedzających ma minimalny wpływ na czas realizacji następnych wyrobów, inaczej powoduje minimalne odchylenia czasowe następnych wyrobów od czasu realizacji w warunkach indywidualnej ich obróbki.

Każda z tych metod zakłada skracanie cyklu drogą minimalizacji postoju przedmiotów w obróbce poprzez odpowiednie ułożenie przebiegów produkcji poszczególnych ich partii.

---

1/ Inne metody przybliżone ustalania kolejności obróbki m.in. Campbella Dudka i Smitha oraz Tiutiukina przedstawia Janowska-Zorychta w pracy : "Modele sekwencyjne i ich zastosowanie w planowaniu optymalnej organizacji w dyakretnych procesach produkcyjnych W-wa PWN 1973r. s. 75

Działania takie jednak nie zapewniają ciągłości produkcji na poszczególnych stanowiskach roboczych. Wbrew pozorom suma czasu przerw w pracy poszczególnych stanowisk nie zmienia się. Może zmieniać się ich ilość. Każda zmiana ilości przerw w pracy stanowisk roboczych powoduje jednocześnie zmianę, w odpowiednim kierunku, czasu ich trwania. Dowodem na to może być fakt, że zaprojektowany czas obciążeń poszczególnych stanowisk nie zmienia się bez względu na kolejność obróbki. Pracochłonność poszczególnych operacji pozostaje zawsze taka sama. Niewykorzystany czas pracy stanowisk roboczych - przy założeniu, że każde z nich ma swoją obsadę - pociąga za sobą niewykorzystanie czasu pracy ludzi.

Minimalizacja cyklu produkcyjnego przy jednoczesnym braku pełnego wykorzystania czasu pracy ludzi oraz maszyn i urządzeń jest zgodna z ogólnie przyjętym twierdzeniem o niemożliwości optymalizowania wszystkich trzech czynników produkcji jednocześnie. <sup>1/</sup>

Można więc stwierdzić, że przedstawiane metody podporządkowują wykorzystanie czasu pracy ludzi i maszyn uzyskaniu najlepszego wyniku w zakresie przepływu materiałów, miernikiem którego jest długość cyklu produkcyjnego. Potraktowanie problemu w powyższy sposób, z punktu widzenia rozwiązań przedstawionych w poprzednim rozdziale odnośnie organizacji pracy zespołowej jest niekorzystne. Powoduje to przerwy w pracy zespołów, które nie mogą być wykorzystane ze względu na ich rozdrobnienie, a także ze względu na poczynione założenia organizacyjne /np. w zakresie rozliczania płac/. Brak natomiast gwarancji

---

1/ Por. J.L Burbidge: Zasady organizacji produkcji wyd.cyt.s.32

pełnego obciążenia pracą poszczególnych zespołów w ramach danej linii byłby sprzeczny z intencją ich tworzenia mającą w pełni wykorzystać czas pracy ludzi.

W świetle tych uwag, najkorzystniej byłoby zastosować taką metodę, która pozwalałaby ustalić kolejność obróbki minimalizującą cykl produkcyjny, przy jednoczesnej pełnej synchronizacji pracy kolejnych stanowisk, a więc i pełnej ciągłości ich pracy. Uzyskanie takiej sytuacji, w której osiągnięto by wszystkie te cele - jak już zaznaczono - jest niemożliwe. Pełna synchronizacja i ciągłość pracy może być uzyskana tylko kosztem rezygnacji z najkrótszego cyklu. Aby poniesiony koszt był minimalny należałoby najpierw ustalić optymalną kolejność obróbki zapewniającą najkrótszy cykl produkcyjny, a następnie przeprowadzić korektę pozwalającą wyeliminować przerwy w pracy stanowisk. I właśnie ta korekta byłaby powodem częściowego wydłużenia cyklu w stosunku do jego optymalnej długości.

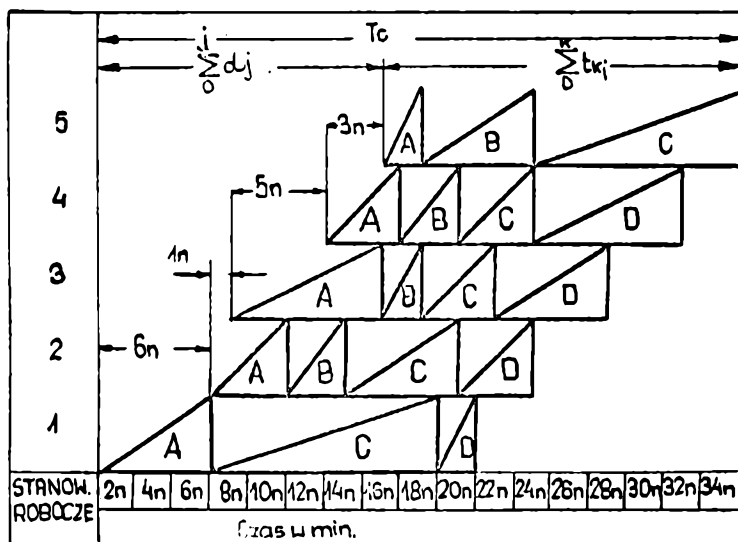
Możliwość takiego postępowania daje metoda wyznaczania kolejności obróbki opracowana przez Paramonowa <sup>1/</sup>, a mająca zastosowanie w grupowych liniach produkcyjnych. Metoda ta oparta jest na następujących założeniach dotyczących przebiegu procesu produkcyjnego :

- proces obróbki przedmiotów w linii przebiega nieprzerwanie,
- proces obróbki przedmiotów przebiega z zachowaniem maksymalnie możliwej równoległości. W rzeczywistych warunkach produkcji grupowej jest to najczęściej przebieg kolejno-równoległy,

---

1/ Paramonow; wyd. cyt. Zob. również Mitrofenow; wyd. cyt. s.285

- kolejność obróbki przedmiotów przyjmuje się jednakową dla wszystkich stanowisk danej linii,
  - liczba stanowisk roboczych oraz liczba operacji technologicznych w procesie obróbki jest praktycznie nieograniczona,
  - ilość pozycji rodzajowych przedmiotów wykazujących podobieństwo konstrukcyjno-technologiczne jest również nieograniczona
- Przebieg takiego procesu przedstawiony jest na rys. 14



Rys. 14. Harmonogram obróbki grupy wyrobów.  
 Źródło: Automatyzacja upravljenija gruppowymi potocznyimi liniami. Moskwa 1973. s.37.

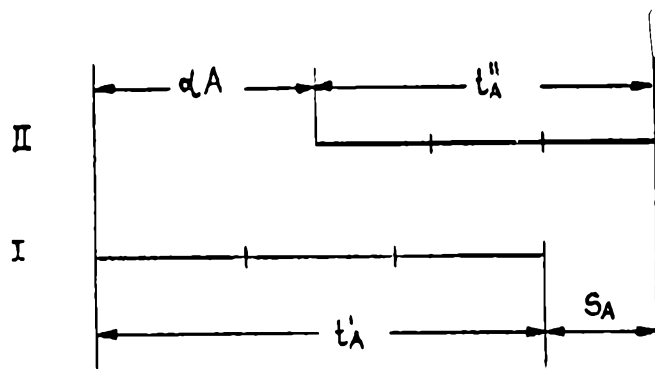


Podstawowym pojęciem na którym opiera się ta metoda są tzw. "przesunięcia" początku obróbki tej samej partii przedmiotów na dwóch powiązanych - obróbką tej partii - stanowiskach roboczych w linii. Linie produkcyjną uważa się w tym przypadku jako zbiór technologicznie powiązanych par stanowisk roboczych. Na przedstawionym rys. 14 zbiór ten składa się z następujących par stanowisk : 2 i 1, 3 i 2, 4 i 3, 5 i 4.

Ustalenie przebiegu produkcji związane jest z koniecznością wyznaczenia wielkości tych "przesunięć". Przykładowo czas "przesunięcia" początku obróbki na drugim stanowisku względem pierwszego wynosi  $6n$ . Znajomość wartości czasowych tych "przesunięć" jest niezbędna przy organizacji przebiegu produkcji dla wyznaczenia takich terminów rozpoczęcia pracy na poszczególnych stanowiskach roboczych, które zapewniłyby ciągłość ich pracy.

Zasady obliczania tych wartości czasowych można wyjaśnić najpierw na przykładzie jednej partii obróbczej. Wartość czasu opóźnienia obróbki na drugim stanowisku z pary powiązanych, zależna jest przede wszystkim od relacji czasów obróbki na tych stanowiskach. Możliwe są dwa przypadki, gdy czas obróbki na pierwszym stanowisku jest większy od czasu obróbki na drugim stanowisku /  $t'_k > t''_k$  / oraz przypadek odwrotny /  $t'_k < t''_k$  /.

Przypadek I /  $t_k' > t_k''$  /. Przedstawia rysunek nr 15.



Rys.15 Schemat obróbki partii wyrobu na stanowiskach I i II dla /  $t_k' > t_k''$  /

Oznaczenia:

$\alpha_A$  - " Przesunięcie " terminów rozpoczęcia obróbki

$t_A'$  ,  $t_A''$  - Czasy obróbki partii wyrobu A odpowiednio na I i II stanowisku

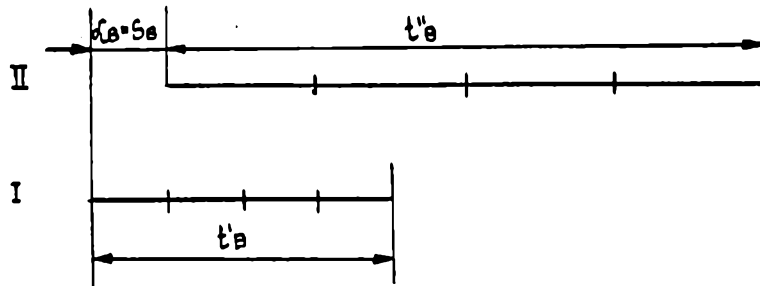
$S_A$  - Czas obróbki partii transportowej

Z rysunku tego wynika, że wartość czasowa przesunięcia wynosi

$$\alpha_A = (t'_A + S_A) - t''_A = (t'_A - t''_A) + S_A \quad /5.7/$$

Wynika z niego również, że wartość ta limitowana jest końcem obróbki partii na stanowiskach roboczych danej pary.

Przypadek II /  $t'_k < t''_k$  /



Rys.16 Schemat obróbki partii wyrobu na stanowiskach I i II dla /  $t'_k < t''_k$  /

Oznaczenia:

$\alpha_B$  - " Przesunięcie " terminów rozpoczęcia obróbki

$t'_B, t''_B$  - Czasy obróbki partii wyrobu  $\beta$  odpowiednio na I i II stanowisku

$S_B$  - Czas obróbki partii transportowej

Z podanego schematu na rys. 16 wynika, że szukana wartość "przesunięcia" terminu rozpoczęcia obróbki tej samej partii na stanowisku drugim równa się czasowi obróbki jednej partii transportowej  $\alpha_B = S_B$  / W tym przypadku wartość ta limitowana jest początkiem obróbki partii na obu stanowiskach roboczych. Różnica czasów obróbki danej partii na obu stanowiskach tutaj też ma miejsce, z tym, że ma ona wartość ujemną. Ponieważ czas rozpoczęcia obróbki na stanowisku II nie może wyprzedzać czasu rozpoczęcia na stanowisku I, to różnicę tę przyjmuje się jako równą zero.

Przyjmując powyższe założenie, równanie  $\alpha_B = S_B$  można przedstawić:

$$\alpha_B = (t'_B - t''_B) + S_B \quad /5.8/$$

Uogólniając, wartość "przesunięcia" w każdym przypadku będzie określana dwoma składowymi : różnicą czasów trwania operacji dla danej partii oraz czasem trwania obróbki partii transportowej.

$$\alpha_k = S_k + b_k \quad /5.9/$$

gdzie :

$S_k$  - czas obróbki partii transportowej

$b_k$  - składowa "przesunięcia" określona różnicą czasów obróbki partii k-tego wyrobu na danej parze powiązanych stanowisk, inaczej wywołana niesynchronizacją procesu.

Pierwszą składową /  $S_k$  / można obliczyć wg wzoru :

$$S_k = t_{mn} \cdot p \quad /5.10/$$

gdzie :

$p$  - liczba przedmiotów w partii transportowej

$t_{mn}$  - czas trwania operacji krótszej

natomiast drugą składową ustala się z następującej formuły

$$b_k = \max \left\{ \begin{array}{l} 0 \\ t'_k - t''_k \end{array} \right\} \quad /5.11/$$

Formułę tą należy interpretować w następujący sposób; jeśli przy obliczaniu różnica /  $t'_k - t''_k$  / jest dodatnia / I przypadek, to wielkość  $b_k$  przyjmuje się równą jej, jeśli natomiast ujemna / II przypadek/ to wielkość  $b_k$  przyjmuje wartość zero. O wartości "przesunięcia" decyduje wówczas tylko czas obróbki partii transportowej.

Dla wyjaśnienia sposobu ustalania wartości "przesunięcia" w przypadku obróbki kilku różnych rodzajów wyrobów można wykorzystać rys. 14, gdzie przedstawiono obróbkę czterech wyrobów.

Ponieważ wielkość "przesunięcia" może być - jak to już zaznaczono - określona początkiem lub końcem obróbki partii, a przed obliczeniami nie jest wiadome, które terminy decydują, należy znaleźć obie wartości. Większa z nich będzie poszukiwaną. Obliczenia wartości  $b_k$  dla kolejnych wyrobów można dokonać w oparciu o formułę :



Uogólniając wartość składowej  $b_k$  dla  $k$ -tego wyrobu na powiązanej parze stanowisk można obliczyć z wzoru o postaci :

$$b_k = \max \left\{ \begin{array}{l} \sum_0^{k-1} t'_k - \sum_0^{k-1} t''_k \\ \sum_0^k t'_k - \sum_0^k t''_k \end{array} \right\} \quad /5.13/$$

Obliczając w ten sposób "przesunięcie" ustali się "k" ich wartości dla pary rozpatrywanych stanowisk, a ponieważ "przesunięcie" to powinno być jednoznacznie określone, to jako poszukiwane przyjmuje się maksymalne z nich / mniejsze wartości są pokryte wartością maksymalną/.

W związku z tym:

$$b_j = \max \{ b_1; b_2; b_3; \dots ; b_k \} \quad /5.14/$$

gdzie :

$b_j$  - składowa "przesunięcia" wyznaczona nierównością czasów obróbki partii wyrobów realizowanych na  $j$ -tej parze stanowisk roboczych

$k$  - liczba rodzajów wyrobów wiążących daną parę stanowisk

$b_k$  - jak poprzednio

Dla uzyskania całkowitego "przesunięcia" uwzględniającego nie tylko różnicę czasów obróbki partii wyrobów, należy także dodać do wartości  $b_j$  czas obróbki partii transportowej, co

można wyrazić wzorem :

/5.15/

$$\alpha_j = b_j + S_j$$

Obliczona wartość  $\alpha_j$  mówi o ile należy przesunąć czas rozpoczęcia obróbki na drugim stanowisku z powiązanej pary w stosunku do pierwszego, aby zlikwidować na nim przerwy. Jest więc podstawą do wyznaczenia terminów rozpoczęcia obróbki partii poszczególnych wyrobów.

W oparciu o powyższe ustalenia długość cyklu obróbki kompletu wyrobów można przedstawić w postaci wzoru / patrz rys. 14/

/5.16/

$$T_c = \max \left\{ \sum_0^j \alpha_j + \sum_0^k t_{kj} \right\}$$

gdzie :

$\sum_0^j \alpha_j$  - wartość "przesunięcia" dla całego zbioru stanowisk roboczych

$\sum_0^k t_{kj}$  - czas obróbki kompletu wyrobów na drugim stanowisku roboczym j-tej pary.

Długość cyklu produkcyjnego dla kompletu realizowanych wyrobów jest wielkością zmienną, zależną od kolejności obróbki.

Analiza podanego wzoru z tego punktu widzenia prowadzi do stwierdzenia, że zmiana kolejności obróbki powoduje zmianę cyklu produkcyjnego tylko poprzez jej składową  $\sum_0^j \alpha_j$ .



Druga składowa  $\sum_0^k t_{kj}$  bowiem zachowuje zawsze tę samą wartość przy zmianach kolejności obróbki.

Wielkość  $\sum_0^i \alpha_j$  stanowi sumę "przesunięć" terminów rozpoczęcia obróbki na stanowisku następnym w stosunku do poprzedniego dla wszystkich par stanowisk roboczych. Te - jak wiadomo - zależne są od "przesunięć" wywołanych przez poszczególne wyroby, które określane są dwiema składowymi  $b_k$  i  $S_k$ .

Składowe  $S_k$  od kolejności obróbki nie zależą, ponieważ przyjmuje się je jako równe czasowi obróbki partii transportowej. Składowe  $b_k$  zmniejszają się w zależności od kolejności obróbki decydując o ogólnym przesunięciu terminów rozpoczęcia obróbki dla pary powiązanych stanowisk roboczych  $/b_j/$ .

W związku z tym dla optymalizacji kolejności uruchomienia można brać pod uwagę tylko  $b_j$  jako wielkość reagującą na zmiany kolejności obróbki. W tym układzie problem sprowadza się do znalezienia takiej kolejności obróbki, przy której ogólna wielkość "przesunięć" na wszystkich powiązanych stanowiskach roboczych będzie miała wartość minimalną, co można przedstawić następująco :

/5.17/

$$\sum_0^j b_j = \sum_0^i b_{1j} + \sum_0^i b_{2j} + \sum_0^i b_{3j} + \dots + \sum_0^i b_{kj} = \min$$

gdzie :

$\sum_0^i b_{kj}$  - wielkość "przesunięcia" spowodowana k-tym wyrobem na wszystkich od pierwszej do j-tej pary stanowisk roboczych.

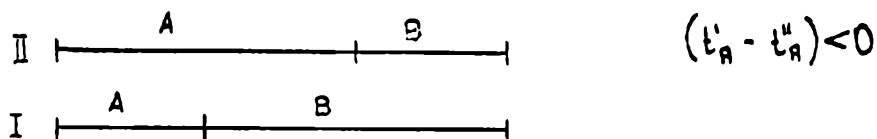
Praktyczne ustalenie minimalnej wartości  $\sum_0^j b_j$  przebiega następująco :

1/ Ustala się dla każdego wyrobu  $\sum_0^j b_{kj}$  w warunkach uruchomienia go w pierwszej kolejności. Wartość tą oblicza się jako sumę dodatnich różnic  $/ t'_k - t''_k / > 0$ , ujemne bowiem nie powodują "przesunięć". Ten wyrób, który ma wartość  $\sum_0^j b_{kj}$  najmniejszą jest uruchamiany w pierwszej kolejności.

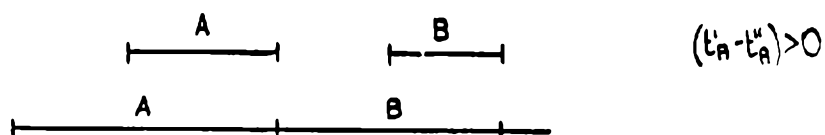
2/ Dla pozostałych wyrobów ustala się znowu wartość  $\sum_0^j b_{kj}$  w warunkach uruchomienia go w drugiej kolejności i wybiera się jako następny ten przedmiot, który ma tę wartość minimalną itd.

Dla wszystkich k-tych kolejności prócz pierwszej wartość  $\sum_0^j b_{kj}$  zależy od rozkładu czasowego operacji danego wyrobu, a także od układu operacji dla wyrobu uruchomianego jako poprzedniego. Wyrób poprzedzający na tych parach stanowisk roboczych, które mają  $/ t'_k - t''_k / < 0$  działa kompensująco na wartość "przesunięć" wyrobu następnego. Działanie tych kompensatorów pokazano na rys. 17 a.

Ustalenie kolejności obróbki wg algorytmu Paramonowa pozwala zmniejszyć cykl produkcyjny grupy wyrobów z jednoczesną eliminacją przerw w pracy poszczególnych stanowisk. Metoda ta, co prawda nie wykorzystuje pełnych możliwości skrócenia cyklu produkcyjnego, gwarantuje natomiast pełną ciągłość pracy poszczególnych stanowisk. Jest to szczególnie istotne z punktu widzenia wykorzystania czasu pracy zespołów roboczych oraz sprawnego ich funkcjonowania. Ponadto rozdrobnione przerwy w pracy stanowisk, jakie pozostawiały poprzednie metody ustalania kolejności obróbki, przy stosowaniu tej metody



Rys. 17 a). Układ operacji kompensujący wartość przesunięć



Rys. 17 b). Układ operacji nie zmieniający wartości przesunięć

zostają skomasowane, co stwarza możliwości ich wykorzystania.

x

x

x

Cechą charakterystyczną ustalonych normatywów wykorzystywanych dla planowania przebiegu produkcji w zaprojektowanych liniach jest zmienność ich wartości. Sytuację taką stwarzają zmienne warunki produkcji. Poszczególne okresy planistyczne różnić się mogą względem siebie ilością

realizowanych asortymentów, a także ich programem. Stąd też wymaga się aktualizacji normatywów w każdym następnym okresie planistycznym.

#### 5.6. Budowa harmonogramu przebiegu produkcji

Do ustalania przebiegu produkcji w liniach produkcyjnych wykorzystuje się najczęściej harmonogramy. Stanowią one graficzny obraz przebiegu produkcji w czasie, przedstawiając terminy rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych serii wyrobów. Przestrzeganie tych terminów to jedno z najważniejszych zadań służby planowania wewnątrzwydziałowego.

Budowa harmonogramów wymaga znajomości szeregu danych dotyczących przebiegu produkcji. Należą do nich :

- rodzaje wyrobów realizowanych w linii w rozpatrywanym okresie czasu,
- wielkość serii poszczególnych wyrobów,
- przebiegi technologiczne realizowanych wyrobów z uwzględnieniem czasu trwania poszczególnych operacji,
- kolejność uruchomienia produkcji wyrobów. <sup>1/</sup>

Posiadając tego typu informacje można zbudować również harmonogram przebiegu produkcji dla zaprojektowanej grupowej linii produkcyjnej. Można to przedstawić na konkretnym przykładzie: Program miesięczny przewiduje realizację w linii produkcyjnej siedmiu wyrobów, których dane przedstawiono w tabelicy 21.<sup>2/</sup>

---

1/Por.np: Zasady organizacji przedsiębiorstwa przemysłowego WNT W-wa 1974r. wyd. II s. 370

2/Uwzględniono możliwości produkcyjne tylko jednej zmiany roboczej /efektywny czas pracy w ciągu zmiany roboczej przyjęto 455min/.

Program miesięczny linii produkcyjnej

Tablica 21

Lp.	Symbol wyrobu	Wielkość produkcji w parach	Wielkość partii transportowej	Ilość partii transportowych
1	1604	3690	410	9
2	0113	960	320	3
3	1731	1400	350	4
4	1985	960	320	3
5	0452	380	380	1
6	0235	720	240	3
7	1577	200	200	1

Źródło : Opracowanie własne na podstawie danych

Działu Planowania.

Wielkość partii produkcyjnej - zgodnie z założeniem - przyjmuje się na poziomie programu miesięcznego danego wyrobu, natomiast partii transportowej /będącej obiektem przekazania z zespołu do zespołu/ na poziomie dziennej zdolności przerobowej zespołu szwaczek.

Przebiegi technologiczne wyrobów z uwzględnieniem czasu ich trwania są znane / patrz tab. 11/.

W nowym układzie organizacyjnym występują operacje zespołowe. Konieczna jest więc znajomość czasu ich trwania. Wartości czasowe tych operacji w obecnej sytuacji można wyznaczyć za pomocą podanych wzorów / 5,3 i 5,4/ przy wykorzystaniu

dotychczasowego podziału operacyjnego procesu technologicznego. Wartości czasowe operacji zespołowych dla wymienionych wyrobów przedstawia tabela nr 22.

Tabela nr 22

Czas operacji zespołowych

Lp.	Symbol Wyrobu	Czas operacji zespołowych w min.			
		Zespół I	Zespół II	Zespół III	Zespół IV
1.	1604	1,44	1,49	1,10	1,27
2.	0113	0,84	0,71	1,41	1,05
3.	1731	1,92	0,87	1,28	2,44
4.	1985	1,13	3,62	1,42	1,36
5.	0452	1,56	0,81	1,20	0,99
6.	0235	1,44	0,60	1,95	1,22
7.	1577	1,46	1,22	2,31	1,78

Źródło: jak wyżej

Na podstawie danych zawartych w tabeli nr 21 i 22 można ustalić obciążenie poszczególnych zespołów roboczych z tytułu realizacji każdego wyrobu zawartego w programie miesięcznym linii. Wyniki tych ustaleń przedstawia tabela nr 23.

Informacje zawarte w tabeli nr 23 stanowią bezpośrednią podstawę do ustalenia optymalnej kolejności uruchomienia produkcji poszczególnych wyrobów. Do tego celu zostanie wykorzystana metoda Paramonowa.

Tabela nr 23

Obciążenie zespołów roboczych w okresie  
miesięcznym

Zespół robo- czy	Czas realizacji wyrobów w min.						
	1604	0113	1731	1985	0452	0235	1577
I	5313	806	2688	1084	593	1036	292
II	5498	682	1218	3475	308	432	244
III	4059	1354	1792	1363	456	1404	462
IV	4686	1008	3416	1306	376	878	356

Źródło: Opracowano na podstawie tabeli nr 21 i 22

Wstępnym etapem tej metody jest ustalenie różnic czasów obróbki partii produkcyjnych wyrobów w sąsiednich zespołach roboczych /  $t_k' - t_k''$  / oraz wytypowanie wyrobu, który w pierwszej kolejności zostanie uruchomiony. Obliczeń z tego zakresu dokonano w tabeli nr 24.

W pierwszej kolejności uruchomiony będzie wyrób - 1577, gdyż ma najniższą wartość sumy różnic /  $t_k' - t_k''$  / ze znakiem plus.

Ustalenie wyrobu, który będzie uruchomiony w drugiej kolejności przedstawiono w tabeli nr 25.

Tabela nr 24

Różnica czasów obróbki partii produkcyjnych  
realizowanych wyrobów

Para powiązanych zespołów roboczych	Różnica czasów obróbki partii produkcyjnych wyrobów w min / $t'_k - t''_k$ /						
	1604	0113	1731	1985	0452	0235	1577
2-1	-185	+124	+1470	-2391	+285	+604	+48
3-2	+1439	-672	-574	+2112	-148	-972	-218
4-3	-627	+346	-1624	+57	+80	+526	+106
Suma różnic / $t'_k - t''_k > 0$	+1439	+470	+1470	+2169	+365	+1130	+154

Źródło: Opracowano na podstawie tabeli nr 23

Tabela nr 25

Różnice czasów obróbki partii produkcyjnych  
pozostałych wyrobów przy założeniu ich re-  
alizacji w II kolejności

Para powiązanych zespołów roboczych	Różnica / $t'_k - t''_k$ / z uwzględnieniem działania kompensatorów						
	1604	0113	1731	1985	0452	0235	
2-1	-185	+124	+1470	-2391	+285	+604	
3-2	+1221	-890	-792	+1894	-366	-1190	
4-3	-627	+346	-1624	+57	+80	+526	
Suma różnic / $t'_k - t''_k > 0$	+1221	+470	+1470	+1951	+365	+1130	

Źródło: Opracowano na podstawie tabeli nr 24



W drugiej kolejności zostanie uruchomiony wyrób - 0452.  
 Obliczenia dotyczące wyznaczenia wyrobu trzeciej kolejności  
 przedstawiono w tabeli nr 26. Jest nim wyrób - 0113.

Tabela nr 26

Różnice czasów obróbki partii produkcyjnych  
pozostałych wyrobów przy założeniu ich realizacji w III  
kolejności

Para po- wiąza- nych zes- połów robo- czych	Różnica $/t'_k - t''_k/$ z uwzględnieniem działania kompensatorów				
	1604	0113	1731	1985	0235
2-1	-185	+124	+1470	-2391	+604
3-2	+1073	-1038	-940	+1746	-1338
4-3	-627	+346	-1624	+57	+526
Suma różnic $/t'_k - t''_k/ > 0$	+1073	+470	+1470	+1803	+1130

Źródło: Opracowano na podstawie tabeli nr 24 i 25

Jako czwarty uruchomiony zostanie wyrób - 1604 /tabela 27/

Tabela nr 27

Różnice czasów obróbki partii produkcyjnych  
pozostałych wyrobów przy założeniu ich realizacji  
w IV kolejności

Para powią- zanych zes- połów robo- czych	Różnica $/t'_k - t''_k/$ z uwzględnie- niem działania kompensatorów			
	1604	1731	1985	0235
2-1	-185	+1470	-2391	+604
3-2	+401	-1612	+1074	-2010
4-3	-627	-1624	+57	+526
Suma różnic $/t'_k - t''_k/ > 0$	+401	+1470	+1131	+1130

Źródło: Opracowano na podstawie tabeli 24 i 26

Następnym z kolei będzie wyrób - 0235 /patrz tabela nr 28/.

Tabela nr 28

Różnice czasów obróbki partii produkcyjnych  
pozostałych wyrobów przy założeniu ich realizacji  
w V kolejności

Para powiązanych zespołów roboczych	Różnice $/t'_k - t''_k/$ z uwzględnieniem kompensatorów		
	1731	1985	0235
2-1	+1285	-2576	+419
3-2	-574	+2112	-972
4-3	-2251	-570	-101
Suma różnic $/t'_k - t''_k/ > 0$	+1285	+2112	+419

Źródło: Opracowano na podstawie tabeli 24 i 27

Jako ostatnie zostaną wprowadzone do produkcji wyroby -1985 oraz - 1731 /patrz tabela nr 29 /.

Tabela nr 29

Różnice czasów obróbki partii produkcyjnych  
pozostałych wyrobów przy założeniu ich realizacji  
VI kolejności

Para powiązanych zespołów roboczych	Różnice $/t'_k - t''_k/$	
	1731	1985
2-1	+1470	-2391
3-2	-1546	+1140
4-3	-1725	-44
Suma różnic $/t'_k - t''_k/ > 0$	+1470	+1140

Źródło: Opracowano na podstawie tabeli 24 i 28

Ostateczna kolejność uruchomienia wyrobów powinna być następująca:

1577 → 0452 → 0113 → 1604 → 0235 → 1985 → 1731

Dla zebrania kompletu informacji niezbędnych do zbudowania harmonogramu przebiegu produkcji w projektowanych liniach konieczne jest jeszcze wyznaczenie wielkości przesunięcia terminów rozpoczęcia obróbki przez zespoły następne w stosunku do poprzedzających ich w realizacji procesu technologicznego.

Jak wiadomo " przesunięcia " te określone są przez dwie składowe: różnicę czasu trwania operacji zespołowych oraz czas obróbki odpowiedniej partii transportowej decydującej o wielkości " przesunięcia ". Dla ustalenia ich wielkości pomocne jest zestawienie / patrz tabela nr 30 /.

Przesunięcie terminu rozpoczęcia obróbki spowodowane różnicą czasów trwania operacji - dla ustalonej kolejności - między zespołami drugim a pierwszym wynosi 876 minut, trzecim a drugim 1541 minut i w ostatnim przypadku 532 minuty. O całkowitym "przesunięciu" dla pierwszej i drugiej pary zespołów decyduje partia transportowa wyrobu - 1985, a dla trzeciej pary partia transportowa wyrobu - 1604 . Całkowite "przesunięcie" w pierwszym przypadku wyniesie więc 1237 minut / 876 + 361 /, w drugim 1995 minut / 1541 + 454 /, a w trzecim 983 minuty / 532 + 451 /.

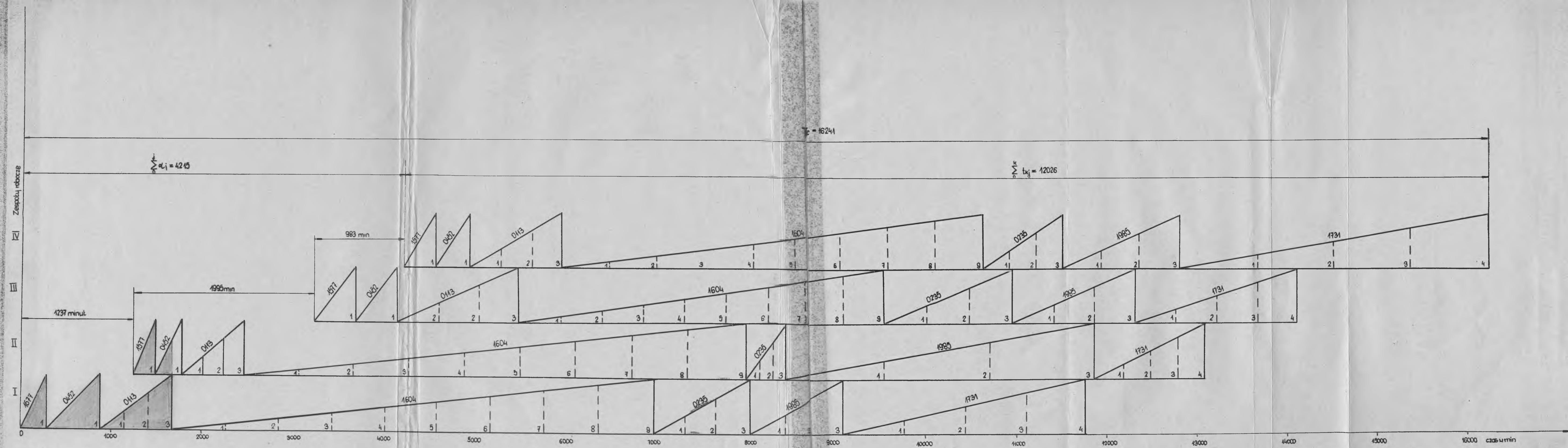
Przedstawione informacje pozwalają zbudować harmonogram przebiegu produkcji. Harmonogram taki przedstawiono na rysunku 18.

Tabela nr 30

Wartość "przesunięcia" wyznaczona różnicą czasu trwania  
operacji dla momentów ich rozpoczęcia i zakończenia

Para powią- zanych zespołów roboczych	1577		0452		0113		1604		0235		1985		1731	
	$b_k^p$	$b_k^k$	$b_k^p$	$b_k^k$	$b_k^p$	$b_k^k$	$b_k^p$	$b_k^k$	$b_k^p$	$b_k^k$	$b_k^p$	$b_k^k$	$b_k^p$	$b_k^k$
2-1	0	+48	+3	+333	+333	+457	+457	+272	+272	+876	+876	-1515	-1515	-45
3-2	0	-218	-218	-366	-366	-1488	-1488	+401	+401	-1021	-1021	+1541	+1541	+967
4-3	0	+106	+106	+186	+186	+532	+532	-95	-95	+431	+431	+488	+488	-1136

Źródło: Opracowano na podstawie tabeli nr 23 oraz ustalonej kolejności.



Rys 18. Harmonogram przebiegu produkcji.

Ze względu na zmieniający się program produkcji w kolejnych okresach planistycznych harmonogramy takie powinny być budowane dla każdego z nich odrębnie oraz oddzielnie dla każdej zmiany roboczej, gdyż nie zakłada się przekazywania produkcji między zmianami.

#### 5.7. Ewidencja i kontrola przebiegu produkcji

Zbudowany harmonogram odzwierciedla dla danych warunków techniczno-organizacyjno-produkcyjnych najbardziej prawidłowy przepływ produkcji. Przestrzeganie wyznaczonych na nim terminów oraz ilości realizowanych wyrobów gwarantuje rytmiczną pracę linii. Praktycznie jednak w okresie realizacji programu objętego harmonogramem mogą wystąpić okresowe odchylenia od przyjętych warunków realizacji, będące powodem zakłóceń wyznaczonego przebiegu produkcji. Odchylenia takie mogą powstać zarówno z winy kierownictwa, załogi jak i z przyczyn obiektywnych.

Aby więc w porę zauważyć te odchylenia i podjąć odpowiednie kroki mające na celu wyeliminowanie lub złagodzenie ich działania należy na bieżąco śledzić przebieg produkcji w linii. Możliwość taką daje bieżąca ewidencja realizacji i przepływu produkcji w linii, którą można prowadzić na kartach przedstawionych w załączniku 23.

Karta ewidencyjna pozwala na konfrontację planowanych zadań dziennych każdego zespołu z zadaniami, wykonanymi w ciągu dnia. Istnieje również możliwość uzyskania z niej informacji o aktualnym stopniu zrealizowania przez dany zespół zadań miesięcznych danego wyrobu. Informacje te

uzyskuje się na podstawie zapisów w rubryce " plan " i " wykonanie ". Zapis taki posiada w liczniku symbol wyrobu, w mianowniku natomiast zadania: dziennie- pierwsza liczba, narastająco - druga liczba.

Podstawą do dokonania zapisów w rubryce "plan" jest harmonogram przepływu produkcji, w rubryce "wykonanie" karty przekazania produkcji danego zespołu. Ewidencję zrealizowanej produkcji można bezpośrednio - w sposób graficzny - prowadzić na harmonogramie zakreślając zrealizowane partie wyrobów /patrz rys.18 /.

x

x

x

Prawidłowo zbudowany harmonogram przebiegu produkcji rozwiązuje problem organizacji produkcji w czasie w zaprojektowanych liniach. Stanowi on podstawowe narzędzie organizacji i kontroli przebiegu produkcji. Aby jednak mógł spełniać taką rolę wymaga się przestrzegania odpowiednich warunków, a mianowicie:

- realizacji zadań zgodnie z założoną technologią,
- zabezpieczenia dostaw materiałów podstawowych i pomocniczych w odpowiednich ilościach i na odpowiedni termin,
- prawidłowo opracowanej bazy normatywnej,
- wysokiej dyscypliny pracy zatrudnionych,
- wyrównania wydajności poszczególnych zespołów.

Przestrzeganie tych warunków pozwala na realizację produkcji zgodnie z harmonogramem, zapewniając tym samym rytmiczny przebieg produkcji.



## R O Z D Z I A Ł   V I

### EKONOMICZNE ZNACZENIE PROPONOWANYCH ZMIAN

#### ORGANIZACYJNYCH

Wprowadzenie proponowanych zmian organizacyjnych dotyczących przebiegu procesu produkcyjnego w wydziałach konfekcyjnych, a mianowicie zastosowanie:

- przedmiotowej formy organizacji komórek produkcyjnych,
- zespołowych form organizacji pracy oraz usprawnienie planowania przebiegu produkcji,

powinno pociągnąć za sobą odpowiednie skutki ekonomiczne. Wielkość ich trudno jest wyrazić w postaci wymiernej, zwłaszcza na etapie projektowania. Brak jest bowiem dokładnych danych pozwalających je mierzyć. W tej sytuacji możliwa jest tylko analiza jakościowa. Można jedynie wskazać na te momenty działalności produkcyjnej, gdzie wprowadzone zmiany organizacyjne powinny znaleźć swoje odzwierciedlenie.

Jednym z podstawowych efektów sugerowanych rozwiązań organizacyjnych jest uporządkowanie realizowanych w wydziałach konfekcyjnych procesów technologicznych wyrobów. Zmiana struktury technologicznej wydziału na strukturę przedmiotową, w której poszczególne odcinki produkcyjne ujmują wszystkie fazy procesu konfekcjonowania, pozwala realizować w tych odcinkach i na poszczegól-

nych ich stanowiskach roboczych ograniczony zakres asortymentowy wyrobów. Zakres ten w poszczególnych komórkach produkcyjnych tworzą wyroby wykazujące podobieństwo konstrukcyjno-technologiczne. Przyjęcie takiej zasady pozwala znacznie zwiększyć stopień stałości warunków produkcyjnych stanowisk roboczych. Fakt ten umożliwia przyjęcie wyższych form organizacji produkcji a w ich ramach zespołowych form organizacji pracy. Stwarza to warunki do uproszczenia planowania przebiegu produkcji, jej ewidencji i rozliczania. Pozwala skrócić cykl produkcyjny wyrobów, a tym samym zmniejszyć ilość produkcji w toku, zwiększyć wydajność pracy oraz obniżyć koszty produkcji.

Planowanie przebiegu produkcji sprowadza się do jednorazowego zbudowania na dany okres planistyczny, dla każdego odcinka produkcyjnego harmonogramu oraz ścisłego przestrzegania terminów przez niego wyznaczonych. Odpada więc problem odrębnego planowania w poszczególnych fazach procesu konfekcjonowania /planowanie w dotychczasowych oddziałach produkcyjnych/. Odpada problem codziennego doboru odpowiedniego zestawu asortymentowego zabezpieczającego pracę wszystkich stanowisk roboczych a więc problem koordynacji pracy oddziałów. Proponowany system planowania przebiegu produkcji obniża jego pracochłonność, gwarantując jednocześnie większą jego skuteczność.

Przedstawione zmiany organizacyjne dają możliwości skrócenia cyklu produkcyjnego. Porównania długości cyklu produkcyjnego w dotychczasowym systemie organizacyjnym z jego wartością czasową po wprowadzeniu zaproponowa-

nych zmian dokonano na przykładzie partii rękawiczek oznaczonych symbolem - 1604.

Dotychczas ustalony normatywny cykl technologiczny partii wyrobów liczący 410 szt wynosił 113,3 godz. /patrz tabela nr 4/. Cykl technologiczny tej samej partii wyrobów w nowych warunkach organizacyjnych wynosi 80 godz /patrz zbudowany harmonogram przebiegu produkcji/. Jest on więc krótszy w stosunku do poprzedniego o 29,4%.

Różnice czasowe cykli znacznie powiększą się, gdy odnie- sie się go do dotychczasowych warunków realizacji. Czas trwania procesu technologicznego partii wyrobów po wyeli- minowaniu przewidywanych przerw w produkcji kształtował się dotychczas przeciętnie na poziomie 210,1 godz i nie wykazywał żadnej zależności od wielkości partii /patrz tabela nr 5/. W stosunku do tej wartości nowy układ orga- nizacyjny daje cykl krótszy o 62%.

Innym kierunkiem oddziaływania proponowanych roz- wiązań organizacyjnych powinien być wzrost wydajności pra- cy. Wzrostu tego należy spodziewać się z powodu stworzenia warunków do lepszego wykorzystania czasu pracy robotników. Umożliwia to synchronizacja pracy w linii oraz zastosowa- nie pracy zespołowej. Lepsze wykorzystanie czasu pracy gwarantuje już wzrost wydajności, nawet przy zachowaniu dotychczasowego tempa pracy. Nie jest to jednak jedyna droga wzrostu wydajności. Zastosowanie pracy zespołowej przyczynia się również do wzrostu tempa pracy. Wiadomo bowiem, że praca zespołowa mobilizuje pracowników do lep- szej i wydajniejszej pracy. Składa się na to szereg czyn-

ników np. oddziaływanie wzajemne poszczególnych członków, wzajemna pomoc, możliwość uzyskania bardziej równomiernego rytmu pracy, wprowadzenie najbardziej odpowiedniego podziału pracy, lepsza możliwość wykorzystania rezerw wolnego czasu itp. Mobilizująco w kierunku podnoszenia wydajności powinien działać również zastosowany system wynagradzania, który pozwala osiągnąć większe zarobki właśnie w przypadku wzrostu produkcji.

Przedstawione rozwiązania organizacyjne i społeczne korzyści w wyniku ich zastosowania powinny znaleźć swój wyraz w kosztach produkcji. Koszty te, będące odzwierciedleniem poniesionych nakładów, niezbędnych dla uzyskania określonej produkcji powinny ulec zmniejszeniu, zarówno globalnie jak i w odniesieniu na jednostkę produkcji. Efekt obniżki kosztów będzie przede wszystkim wynikiem skrócenia cyklu produkcyjnego w fazie konfekcjonowania, co przy uwzględnieniu faktu, że jest to druga i ostatnia faza produkcji zakładów tej branży, jeszcze bardziej efekt ten potęguje. Biorąc pod uwagę sposób narastania kosztów w procesie produkcji całego zakładu ma to szczególne znaczenie. Pierwsza faza realizowanych w zakładach branży białoskórnicy procesów - wyprawianie skór - posiada w stosunku do fazy konfekcjonowania długi cykl produkcyjny /przeciętnie 57 dni/. Wzmożony wzrost kosztów notuje się natomiast na początku procesu produkcyjnego. Rzutuje na to koszt zakupu skór surowych, które przeciętnie pochłaniają 30% kosztów całkowitych. W rezultacie w przekroju dwóch wymienionych faz procesu, koszty narastają kolejno, w fazie garbowania 63% w fazie konfekcji 37%. Ten niekorzystny

układ wskazuje jak bardzo pożądanym jest skrócenie cyklu produkcyjnego w fazie konfekcjonowania.

Proponowane rozwiązania organizacyjne stwarzając warunki do terminowej i zgodnej z ustaleniami planowymi realizacji, pozwoli wyeliminować problem kar umownych. Sumy ich są znaczne. W analizowanym okresie za okres tylko jednego roku wyniosły one 1069,2 tys.zł.

Rozwiązania te mają również i wady. Jest nim niepełne wykorzystanie maszyn. Jednak przy relatywnie niskich ich wartościach można się z tym pogodzić.

## Z A K O Ń C Z E N I E

Przedstawione w ostatnim rozdziale pracy skutki proponowanych rozwiązań organizacyjnych w procesie konfekcjonowania wyrobów branży białoskórniczej dowodzą słuszności przyjętego celu pracy. Potwierdzają one wagę problemów organizacyjnych w procesie wytwarzania oraz wskazują na potrzebę ciągłego doskonalenia organizacji tych procesów. Stanowią jednocześnie dowód, że równorzędnym źródłem wzrostu efektywności procesu wytwarzania mogą być obok działalności inwestycyjnej /postępu technicznego / również usprawnienia organizacyjne /postęp organizacyjny/, które często jeszcze w praktyce przemysłowej traktuje się drugorzędnie.

Prowadzone badania procesów konfekcjonowania wykazały, że w jednostkach produkcyjnych, szczególnie w tych, w których dominują procesy ręczne, gdzie stopień mechanizacji jest stosunkowo niski, a możliwości jego podwyższenia ograniczone, doskonalenie form organizacyjnych procesu produkcyjnego jest jedną z najważniejszych dróg podniesienia jego efektywności.

Budowa nowego modelu organizacji produkcji ujawniła także ścisłą współzależność i wzajemne uwarunkowania rozwiązań organizacyjnych w procesie produkcyjnym. Znalazło to swoje odzwierciedlenie w pracy, gdzie dla przyjętych nowych form organizacji produkcji należało jednocześnie rozwiązać problem form organizacji pracy. Te z kolei

wymagały dostosowania do nich metod i sposobów planowania produkcji. Wymienione zależności pozwalają wnioskować, że racjonalna organizacja produkcji wymaga kompleksowych rozwiązań.

Zaproponowane rozwiązania organizacyjne, a zwłaszcza metoda postępowania mają zastosowanie we wszystkich zakładach branży białoskórniczej. Mogą one być wykorzystane także w innych przemysłach o podobnej specyfice.

SPIS LITERATURY

1. Adam E.,  
Meinhardt K. - Rytmiczność i ciągłość procesu produk-  
cji w przedsiębiorstwach włókienniczych  
WPLiS Warszawa 1968
2. Adamow W.J. - Statisticzeskoje izuczenije ritmicz  
nosti promyszlennogo proizwodstwa,  
"Statistika" Moskwa 1965
3. Arnold H.,  
Borchert H., Lange A.,  
Schmidt J. - Proces produkcji w przedsiębiorstwie  
przemysłowym,  
PWE Warszawa 1974
4. Badanie pracy, praca zbiorowa, PWE wyd.II Warszawa 1967
5. Batuchtin I.L. - Analiz truda i zarobotnoj płaty na  
predprijetii "Ekonomika" Moskwa 1969
6. Babiński C.,  
Chorobiński A. - Metody optymalizacji w projektowaniu  
planów generalnych zakładów przemysło-  
wych,  
Arkady Warszawa 1971
7. Berman A.G.,  
Nejmark A.I. - Potocznyje metody proizwodstwa w sie-  
rijnom maszynostrojenii i priborostro-  
jennii,  
Moskwa 1958
8. Berman A.G. - Ritmicznost' proizwodstwa w maszino-  
strojenii i priborostrojenii,  
Maszynostrojenije Leningrad 1974
9. Berus W. - Organizacja pracy komórek planowo-  
rozdzielczych,  
WNT Warszawa 1970



10. Białek H,  
Bauman St. - Ustalanie momentów obserwacji na podstawie tablic liczb przetasowanych, *Ekonomika i Organizacja Pracy* 1958, nr 4
11. Boltjanskij A. - Woprosy socjalistycznej organizacji truda i zarobotnoj płaty w potocznom proizwodstwie, *Gospolitizdat Moskwa* 1953
12. Bombera Z. Wybór form płac w przemyśle, *PWN Warszawa* 1966
13. Boszko J. - Struktura organizacyjna i drogi jej optymalizacji, *WNT Warszawa* 1973
14. Bujak T. - Badanie zużycia czasu pracy metodą migawkową, *WPLiS Warszawa* 1961
15. Burbidge J.L. - Zasady organizacji produkcji, *WNT Warszawa* 1966
16. Burbidge J.L. - Production planning, *London* 1971
17. Burbidge J.L. - Production flow analysis, *Work Study* 1972 nr 7
18. Burdziński E. - Analiza diagnostyczna organizacji przedsiębiorstw, *AE Katowice* 1974
19. Bursche J. - Planowanie wewnątrzzakładowe i ewidencja produkcji, *WNT Warszawa* 1963

20. Ciachunowicz J. - Zdolności produkcyjne w przemyśle,  
PWE Warszawa 1968
21. Cichowicz A. - Rachunek ekonomiczny postępu organiza-  
cyjnego w przedsiębiorstwie,  
Ekonomika i Organizacja Pracy 1972,  
nr 1
22. Chajtman S. - Podstawy organizacji procesu produk-  
cyjnego,  
PWE Warszawa 1971
23. Chajtman S. - Organizacja produkcji rytmicznej,  
PWE Warszawa 1973
24. Czarnocki J. - Kryteria ekonomicznego wyboru specja-  
lizacji produkcji i układów koopera-  
cji w przemyśle,  
PWE Warszawa 1968
25. Czarny T. - Formy organizacji potokowych procesów  
montażowych,  
WSE Wrocław 1964 /maszynopis/ praca  
doktorska
26. Czarny T. - Metody ustalania wielkości serii /par-  
tii/ produkcyjnej w pracy Aktualne  
problemy planowania w przedsiębiorstwie  
TNOiK Wrocław 1968
27. Czarny T. - Diagnostyczna metoda badania stanu  
organizacyjnego przedsiębiorstwa w  
pracy Organizacja i zarządzanie w  
przedsiębiorstwie,  
WSE wrocław 1971 skrypt

28. Czerminski A. - Zarys organizacji pracy i zarządzania w przedsiębiorstwie socjalistycznym, PWE warszawa 1969
29. Dalfosse H. - Praktyczne zastosowanie obserwacji migawkowych, ekonomika i Organizacja Pracy, 1959, nr 12
30. Doleżalek C.M. Ropohl G. - Flexible fertigungssysteme - die zukunft der fertigungstechnik, Wertstattstechnik 1970, nr 8
31. Dukaczewski H. - Ekonomiczne problemy pogłębiania specjalizacji produkcji, WPLiS, Warszawa 1966
32. Dumler S.A. - Potocznyje metody proizwodstwa w maszynostrojenii, Maszgiz, Moskwa 1958
33. Dumler S.A. - Uprawlenije proizwodstwomi kibiernetika Maszynostrojenije Moskwa 1968
34. Dworczyk M. - Miejsce wydziału produkcyjnego w przedsiębiorstwie, WNT Warszawa 1963
35. Dworczyk M. - Organizacja technicznego przygotowania produkcji, PWE Warszawa 1973
36. Dyr A. - Organizacja procesu produkcyjnego i stanowiska roboczego w przemyśle, TNOiK wyd.II. Kraków 1969
37. Epsztejn D.I. - Sowierszenstwowanieje metodow płanirowanija proizwodstwa organizacii i normirowanije truda , Leningrad 1967

38. Epsztejn M. - Rękawicznictwo,  
WPLiS Warszawa 1960
39. Ezerskij P.P. - Analiz i ocena urownija organizacji  
truda na predprijatii,  
Ekonomika Moskwa 1969
40. Frąckiewicz J. - Organizacja pracy i kierownictwa,  
PWE Warszawa 1967
41. Frontczak S. - Analiza stanu organizacyjnego przed-  
siębiorstw o produkcji ustabilizowanej  
w zakresie planowania produkcji,  
IOPM Warszawa 1969
42. Gabry<sup>e</sup>lewicz F. - Typizacja produkcji w przemyśle maszy-  
nowym,  
WNT Warszawa 1970
43. Gallagher C.C. - Group Technology London 1973  
Knight W.A
44. Gołuchowski J. - Stosowanie akordu zespołowego w prze-  
mysle kablowym,  
Organizacja Samorząd Zarządzanie,  
1971 nr 6
45. Gorbokon`A.A. - Sowierszenstwowanie organizacii truda  
Klimow A.N. na priedprijatijach, maszynostrojenije,  
Leningrad 1974
46. Grossman A. - Organizacja produkcji w przemyśle  
Haus B. spożywczym,  
WSE Wrocław 1972 skrypt
47. Grudzewski W.M. - Badanie rezerw wydajności pracy meto-  
dą obserwacji migawkowych,  
PWE Warszawa 1966

48. Grzywacz W. - Organizacja zespołu produkcyjnego,  
Ekonomika i Organizacja Pracy 1
49. Hanusz T. Organizacja przedmiotowego gniazda pro-  
dukcyjnego,  
WNT Warszawa 1971
50. Hanusz T. - Planowanie wykonawcze produkcji w  
przedsiębiorstwie przemysłowym,  
PWE Warszawa 1972
51. Haratym F. - Organizacja wydziału montażowego,  
WNT Warszawa 1965
52. Haratym F. - Techniczne przygotowanie produkcji,  
WNT Warszawa 1969
53. Harriott P. - Regulowanie produkcji w procesach  
Moskwa 1967
54. Horczyczak A. - metodyka wprowadzania zmian technicz-  
noorganizacyjnych w procesach produk-  
cji,  
PWE Warszawa 1973
55. Haus B. - Formy organizacji pracy w przemyśle,  
PWE Warszawa 1964
56. Haus B. - Planowanie produkcji w przedsiębior-  
stwie przemysłowym,  
PWE Warszawa 1969
57. Haus B. - Organizacja pracy w przemyśle spożyw-  
czym,  
WSE Wrocław 1970 skrypt
58. Haus B. - wielkość partii części jako narzędzie  
L. Kubicki planowania i sterowania produkcji,  
Prace naukowe WSE Wrocław 1972 ze-  
szyt 32/54/

59. Haus B. - Ekonomiczny charakter parametrów planistycznych ,  
Prace Naukowe WSE Wrocław 1974 z.60/82/
60. Iwanowski J. Garbarstwo wPLiS Warszawa 1962  
Persz T.
61. Jakowienko E.G. - Analiz wnutrizawodskoj specjalizacji,  
Nauka Moskwa 1969
62. Janowska-Zorychta Z. Modele sekwencyjne i ich zastosowanie  
w planowaniu optymalnej organizacji  
w dyskretnych procesach produkcyjnych,  
PWN Warszawa 1973
63. Jońca A. - Wybór parametrów potokowych linii  
montażowych,  
WSE Wrocław 1970, praca doktorska  
/maszynopis /
63. Kacembogen B.J. - Organizacja produkcji potokowej i praca  
na przenośnikach rozdzielczych,  
Warszawa 1949
65. Kaczyńska D. - Sposoby obliczania obserwacji migaw-  
kowskich,  
Marcinkowska M.  
Ekonomika i Organizacja Pracy 1960 nr 8
66. Kalisiak J. - Badanie efektywności ekonomicznej postępu  
techniczno-organizacyjnego,  
PWN Warszawa 1973
67. Kamienicer S. - Organizacja i planowanie przemys-  
lennych przedsiębiorstw Moskwa 1967
68. Karlik E.M. - Specjalizacja i potoczne metody  
Welgor J.S.  
produkcji Leningrad 1974
68. Kazalski L. - Techniczne normowanie pracy,  
WNT Warszawa 1964

69. Kisiel A. - Wielkości charakteryzujące poziom organizacji jednostki produkcyjnej, *Ekonomika i Organizacja Pracy* 1968 nr 4
70. Kortan J. - Organizacja i planowanie w przedsiębiorstwie przemysłu skórzanego, *PWN Łódź* 1955  
Kaszuba Z.
71. Kortan J. - Wewnątrzzakładowy podział pracy i jego konsekwencje ekonomiczno-społeczne, *PWE Warszawa* 1967
72. Kowalski Z. - uszkodzenia i wady skór gotowych, *PWT Warszawa* 1953
73. Kuzin B.I. - Optimalnoe kalendarnoje płanirowanije na potocznych liniach i przedmiotnych uczastkach, *Leningrad* 1969
74. Krzywicki E. - Skóry techniczne i galanteryjne, *PWT Warszawa* 1951
75. Kuczynski M. - Płace w przedsiębiorstwie przemysłowym, *PWE Warszawa* 1964
76. Kwejt J. - Analiza ekonomiczna w zarządzaniu przemysłem, *PWE Warszawa* 1966
77. Kwejt J. - Zarządzanie gospodarką materiałową, *PWE Warszawa* 1970
78. Kwejt J. - Organizacja procesów produkcyjnych, *SGPiS Warszawa* 1972 skrypt
79. Lawlor A. - *The production process London* 1969
80. Leszczyńska A. - Ilościowa ocena poziomu organizacji przedsiębiorstw przemysłowych, *Ekonomika i Organizacja Pracy* 1971 nr 1

81. Lewin I.B.  
Ljadnow L.G. - Osnovy NOT na promyszlenom predprjatii  
Minsk 1974
82. Lis S. - Podstawy organizacji w projektowaniu,  
OFT Warszawa 1970
83. Lis S. - Podstawy projektowania systemu ryt-  
micznej produkcji,  
Politechnika warszawska Warszawa 1973,  
Prace Naukowe nr 21
84. Lis S. - Kompensowanie zakłóceń w procesie  
produkcji,  
AE Wrocław 1974, Prace naukowe nr 61
85. Liwowski B. - Zastosowanie metod potokowej organiza-  
cji produkcji do produkcji krótkoseryj-  
nej w zakładach przemysłu maszynowego,  
Praca doktorska Łódź 1964
86. Łytkin N.K. - Ekonomia organizacja i planowanie  
kożewiennych przedpriyatij,  
Moskwa 1961
87. Melich A. - Technika płac i kierunki jej usprawnie-  
nia,  
PWE Warszawa 1972
88. Metodyczne wskazówki badania zużycia czasu roboczego i czasu  
wykorzystania urządzeń, Inst. Pracy Warszawa 1963
89. Miszułowicz B. - Zdolność produkcyjna przedsiębiorstwa  
i zjednoczenia przemysłowego,  
PWE warszawa 1967
90. Mitrofanow S.P. - Naucznyje osnovy organizacii grupowogo  
proizwodstwa Maszgiz Moskwa - Lenin-  
grad 1963



91. Mitrofanow S.P. - Nauczna organizacja serijnego pro-  
izwodstwa Maszynostrojenije Leningrad  
1970
92. Modin A.A.  
Jakowienko E.G. - Organizacjja i uprawnienije proizwod-  
stwiennym procesom na promyszlennom  
predprijatii Nauka Moskwa 1972
93. Mreła H. - Technika organizowania pracy,  
WP Warszawa 1968
94. Mreła H. - Podstawy organizacji produkcji prze-  
mysłowej ,  
tNOiK Warszawa 1971
95. Muller Y. - Wprowadzenie do nauki organizacji i  
badań operacyjnych,  
PWE Warszawa 1971
96. Muther R. - Practical Plant Layot New York 1955
97. Muther R. - Organizacja linii potokowych,  
zeszyty problemowe tWWP Warszawa 1962
98. Myczka J. - Zasady stosowania akordu zespołowego,  
Organizacja Samorząd Zarządzanie,  
1970 nr 11
99. Napierała M. - Metody projektowania usprawnień orga-  
nizacyjnych w przedsiębiorstwie w pracy:  
Organizacja i zarządzanie w przedsię-  
biorstwie WSE Wrocław 1971 skrypt
100. Niewiadomski S. - Rytmiczność jako narzędzie racjonalnej  
organizacji produkcji,  
Ekonomika i Organizacja Pracy 1969 nr 2
101. Oleksiński M. - Przykładowe systemy operatywnego pla-  
nowania i sterowania produkcją dla  
przedsiębiorstw o różnych typach ;

dukcji,

IOPM Warszawa 1969

102. Organizacja i planowanie w przedsiębiorstwie przemysłowym pod redakcją A.Grossmana , PWN Warszawa-Wrocław 1972 wyd. vI
103. Organizacja i planowanie w przedsiębiorstwie przemysłu maszynowego pod redakcją J.nazumowa i Z.Szuchgaltera, PWN Warszawa 1964
104. Palmer D.S. - Segueucing jobs trough a multi - stage process in the minimum total time - guick method of obtaining a near optimum "Operational Research Quarterly" 1965 nr 1
105. Paramonow F.I. - awtomatizacja uprawlenija grup<sup>P</sup>owymi linijami Maszinostrojenije Moskwa 1973
106. Pawlak Z. - Matematyczne aspekty procesu produkcyjnego , PWE Warszawa 1969
107. Pełka B. - Zarys ekonomiki i organizacji przemysłowych procesów produkcyjnych, PWE Warszawa 1968
108. Pentzlin K. - Racjonalizacja pracy, PWN Warszawa 1964
109. Persz T. - Materiałoznawstwo skórzane, WPLiS Warszawa 1963
110. Petroczenko P.F. - Organizacija i normirowanie truda na promyszlennych priedprijatijach, Ekonomizdat Moskwa 1969
111. Pietrow w. - Płanirowanije potoczno-grup<sup>P</sup>owego proizwódstwa Moskwa - Leningrad 1966

112. Pietuchow - Urowien' i kriterii optimalnosti organizacji proizwodstwa Woprosy ekonomiki 1967 nr 2
113. Radzikowski W. - Metody uwzględniania w rachunku optymalizacji więcej niż jedna funkcji celu, Organizacja Samorząd Zarządzanie 1965 nr 10
114. Radzikowski W. - Metody matematyczne i statystyczne w przedsiębiorstwie, PWE Warszawa 1970
115. Radzikowski W. - Matematyczne podstawy metody obserwacji migawkowych, Organizacja Samorząd Zarządzanie 1964 nr 3
116. Roszkowski E. - Ocena zespołowych form wynagradzania, Organizacja Samorząd Zarządzanie 1971 nr 6
117. Sajkiewicz A. - Podstawy organizacji pracy w przedsiębiorstwie przemysłowym, PWE Warszawa 1972
118. Siuzdak Z.  
Wiśniewski J. - Obróbka grupowa, WNT Warszawa 1964
119. Słucki G. - Metodologiczne zagadnienia naukowej organizacji pracy w przedsiębiorstwie,
120. Sokolicyn S.A. - Primienienije matematycznych metodow w ekonomice i organizacji maszynostroitel'nogo proizwodstwa Leningrau 1970
121. Starostecki A. - Wpływ organizacji i planowania na rytmiczny przebieg produkcji w przedsiębiorstwie ,

122. Starostecki A. - Ekonomia i Organizacja Pracy 1970 nr 9  
- Rytmiczność produkcji jednostkowej i  
małoseryjnej ,  
PWE Warszawa 1973
123. Starr M.K. - Uprawlenije proizvodstwom Moskwa 1968
124. Stasiak T. - Zagadnienia specjalizacji i koncentracji w przemyśle,  
WNT Warszawa 1971
125. Stolarek W. - Organizacja cyklu produkcyjnego wyrobu  
WNT Warszawa 1965
126. Stolarek W. - Podstawy organizacji produkcji,  
WNT Warszawa 1971
127. Szulc S. - Metody statystyczne ,  
PWE Warszawa 1963
128. Tiepłow G.W. - Drogi skracania cyklu produkcyjnego,  
PWE Warszawa 1951
129. Tiepłow G.W. - Teorije i praktika planirowanija na promyszlenom przedprijatii ekonomika Moskwa 1970
130. Tieriechow L. - Metody ekonomiczno-matematyczne,  
PWE Warszawa 1970
131. Trzcieniecki J.  
Jędrych K. - Metodyka ustalania normatywów biegu produkcji,  
WSE Kraków 1957 skrypt
132. Trzcieniecki J. - Metoda obserwacji migawkowych w badaniu organizacji przedsiębiorstwa przemysłowego PWE Warszawa 1973
133. Węglowski S. - Wynagradzanie robotników zatrudnionych w dwóch i więcej zawodach - specjalnościach,

- Ekonomika i Organizacja Pracy 1971 nr 7
134. Więckowski J. - Analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie przemysłowym,  
PWE Warszawa 1974
135. Własow M.A. - Kollektiwnaja opłata truda za produkciju Moskwa 1961
136. Wołk R. - Zastosowanie metody obserwacji chwilowych do obserwacji dnia roboczego,  
Ekonomika i Organizacja Pracy 1957 nr 12
137. Wołk R. - Matematyczne metody określenia niezbędnej ilości obserwacji w badaniach zużycia czasu roboczego,  
IP Warszawa 1965
138. Woodroffe D. Podstawy nauki o skórze,  
PWT Warszawa 1953
139. Zarządzenie ministra Przemysłu Lekkiego nr 22/73 z dnia 30 kwietnia 1973 w sprawie zasad wynagradzania pracowników zatrudnionych w przedsiębiorstwach przemysłu lekkiego oraz nadzorujących je zjednoczeniach i centralach obrotu towarowego
140. Zasady organizacji przedsiębiorstwa przemysłowego, WNT Warszawa 1974
141. Łdunkiewicz M. - Zwartosc cykli produkcyjnych jako czynnik wzrostu wydajności pracy,  
Ekonomika i Organizacja Pracy 1974 nr 3
142. Zieleniweski J. - Organizacja zespołów ludzkich ,  
PWN wyd. IV Warszawa 1972
143. Zieleniweski J. - Organizacja i zarządzanie,  
PWN wyd. II Warszawa 1969

144. Ziemlegljadow K.G. - Sowierszenstwowanie tiechniczeskoj  
podgotowki miełkoseryjnogo proizwodstwa  
Leningrad 1973

SPIS TABEL

	str.
1. Wykorzystanie zmienowego funduszu czasu pracy robotników w krajalniach DZBR "Renifer"	33
2. Wykorzystanie zmienowego funduszu czasu pracy robotników w szwalniach i wykańczalniach DZBR "Renifer"	34
3. Wartość maszyn i urządzeń zainstalowanych na stanowiskach roboczych /wg cen zakupu/ w złotych	37
4. Czas trwania procesu technologicznego w fazie krojenia oraz szycia dla wyrobu - 1604	40
5. Rzeczywisty czas realizacji partii wyrobu $\tau$ 1604 w oddziałach wydziału konfekcyjnego	41
6. Rytmiczność produkcji wydziałów konfekcyjnych	44
7. Odchylenia od założeń planu asortymentowego rękawiczek w 1972 r.	48
8. Wykonanie planu produkcji rękawiczek w 1972r.	50
9. Pórownanie cech form organizacji procesu produkcyjnego	55
10. Rodzaje szycia charakterystyczne dla poszczególnych grup rękawiczek	76
11. Przebieg procesów technologicznych wyrobów	85
12. Zbiorcze zestawienie współczynników obciążenia n stanowisk roboczych	90
13. Przyjęta liczba stanowisk roboczych dla poszczególnych operacji	90
14. Charakterystyka zmiennego podziału pracy wydziału konfekcyjnego zakładu w Chojnowie	98

15. Charakterystyka zmiennego podziału pracy wydziału konfekcyjnego zakładu w Świdnicy	99
16. Charakterystyka zmiennego podziału pracy wydziału konfekcyjnego zakładu w Prochowicach	100
17. Udział prac zastępczych w czasie pracy ogółem	101
18. Skład zespołów kompleksowych	122
19. Podział czynności w zespole pomiędzy poszczególnych jego członków	124
20. Zestawienie czasów przygotowawczo-zakończeniowych i jednostkowych dla poszczególnych operacji wyrobu - 1604	147
21. Program miesięczny linii produkcyjnej	177
22. Czas operacji zespołowych	178
23. Obciążenie zespołów roboczych w okresie miesięcznym	179
24. Różnice czasów obróbki partii produkcyjnych realizowanych wyrobów	180
25 - 29. Etapy ustalania kolejności uruchomienia wyrobów	180
30. Wartość "przesunięcia" wyznaczone różnicą czasu trwania operacji dla momentów ich rozpoczęcia i zakończenia	184

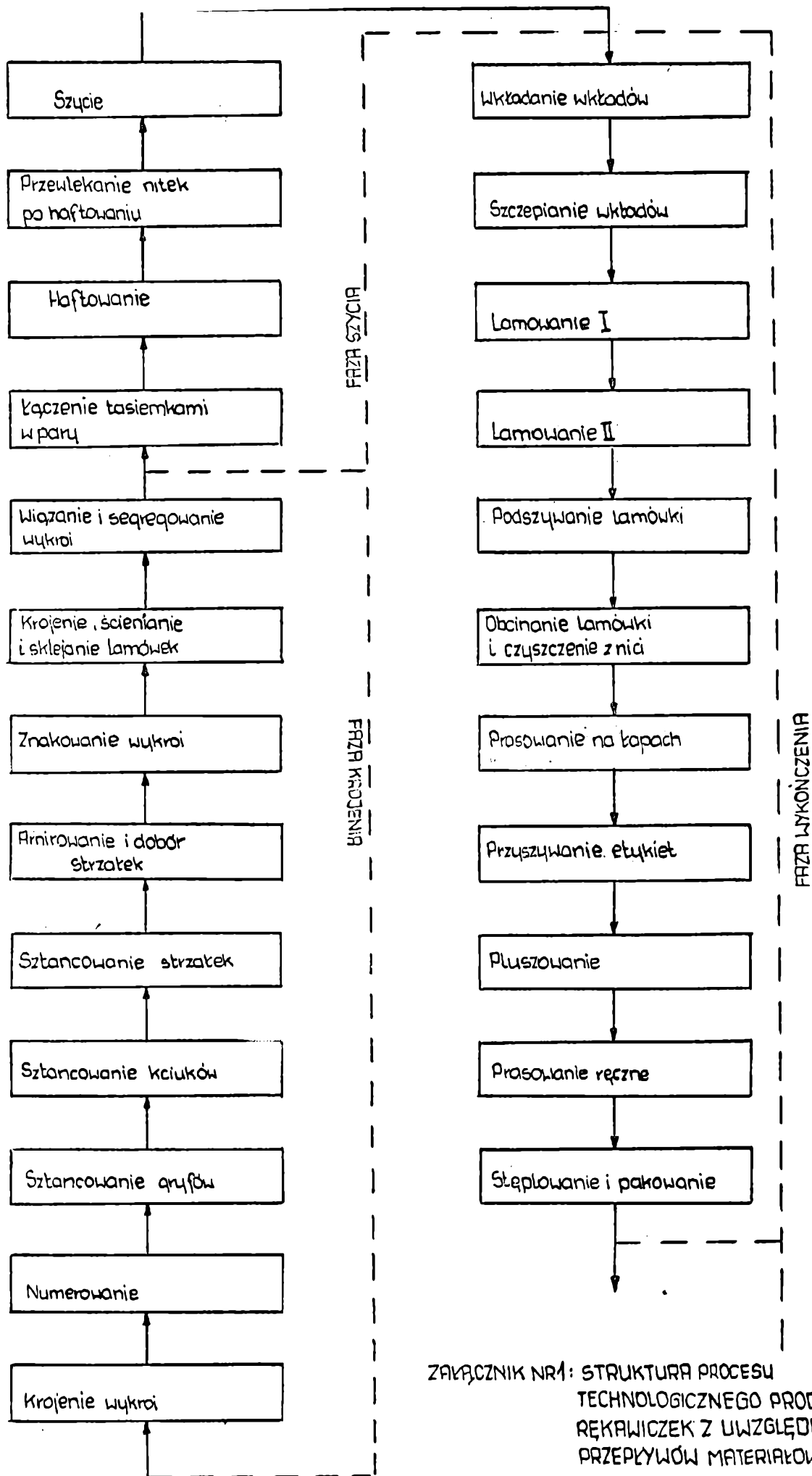


SPIS RYSUNKÓW

str.

1. Podstawowe komórki produkcyjne zakładów branży białoskórniczej	23
2. Podział czasu w odniesieniu do robotnika	31
3. Typowe przemiany zestawu wydziałów produkcyjnych występujące przy zawężaniu się asortymentu i wzroście specjalizacji	62
4. Grupa wyrobów o jednej wspólnej operacji	69
5a. Grupa wyrobów o wszystkich wspólnych operacjach	70
5b. Grupa wyrobów o niektórych wspólnych operacjach	70
6. Grupy wyrobów o zbieżnej marszrucie technologicznej	72
7. Podział wyrobów branży białoskórniczej	74
8. Rozmieszczenie zespołów roboczych o jednorodnej specjalizacji w linii produkcyjnej	111
9. Zespół kompleksowy realizujący całość procesu konfekcjonowania	112
10. Rodzaje i rozmieszczenie zespołów roboczych w linii produkcyjnej	114
11. Kolejność prac w proponowanym systemie planowania produkcji	141
12. Podział partii produkcyjnej na partie transportowe	148
13. Cykl produkcyjny kilku przedmiotów wykazujących podobieństwo marszrut technologicznych	159
14. Harmonogram obróbki grupy wyrobów	164
15. Schemat obróbki partii wyrobu na stanowisku I i II dla $t'_k > t''_k$	166
16. Schemat obróbki partii wyrobu na stanowisku I i II dla $t'_k < t''_k$	167

17. a Układ operacji kompensujący wartość "przesunięć"	175
17.b Układ operacji nie zmieniający wartości "przesunięć"	175
18. Harmonogram przebiegu produkcji	185



ZALĄCZNIK NR1: STRUKTURA PROCESU TECHNOLOGICZNEGO PRODUKCJI RĘKAWICZEK Z UWZGLĘDNIENIEM PRZEPŁYWÓW MATERIAŁOWYCH.

Obliczenie zadań okresowych oraz taktu dla  
wyrobów produkowanych w danej komórce  
produkcyjnej

Lp.	Symbol Wyrobu	Planowana wielkość wyrobu	Fundusz czasu min	Zadanie minutowe	Takt w min
1.	1604	119323	276000	0,43	2,31
2.	0235	11921	276000	0,04	23,15
3.	0113	28634	276000	0,10	9,63
4.	1577	5149	275000	0,02	53,6
5.	1621	407	276000	0,002	678,13
6.	1731	10734	276000	0,04	25,71
7.	1942	6711	276000	0,02	41,12
8.	1858	1651	276000	0,005	167,17
9.	1990	9261	276000	0,03	29,80
10.	1955	220	276000	0,001	1254,54
11.	0289	707	276000	0,002	390,38
12.	1596	1292	276000	0,004	213,62
13.	0452	1364	276000	0,004	202,34
14.	1985	24936	276000	0,09	11,06
15.	1059/S	767	276000	0,002	359,84
16.	1161/S	3714	276000	0,01	74,31
17.	1127/S	1392	276000	0,005	198,27
18.	1060/S	1695	276000	0,006	162,83

Obliczenie stopnia obciążenia „n” stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 1604

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min	Wsp.przekroczeni norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanowiska roboczego „n”
Krojenie wykroi	stół krojcz.	18,82	1,15	16,36	0,061	7,082
Numerowanie	stół	0,36	1,6	0,22	4,545	0,095
Sztanc. gryfów	sztan.mech.	0,98	1,72	0,56	1,785	0,242
Sztanc. kciuków	sztanca mech.	0,25	1,24	0,20	5,000	0,086
Arnirowanie i dobór strzałek	stół	0,80	1,85	0,43	2,321	0,186
Sztanc.strzałek	sztanca ręcz.	0,70	1,15	0,60	1,666	0,259
wiązanie i segreg.	stół	0,65	1,52	0,43	2,325	0,186
Łączenie w pary	masz.laszówka	0,89	1,05	0,85	1,176	0,367
Haftowanie	masz.hafciar.	1,86	1,09	1,71	0,584	0,740
Przewlekanie nietek	stół	3,96	1,18	3,35	0,298	1,450
Szycie całości	masz.laszówka	23,13	1,13	20,47	0,048	8,861
Wkładanie wkładów	stół	1,92	1,13	1,70	0,588	0,735
Szczepianie wkładów	masz.stępnówka	2,13	1,02	2,09	0,478	0,904
Podszycie lamówki	stół	9,12	1,21	7,53	0,132	3,259
Prasowanie żelazk.	łapy elektr.	1,99	1,03	1,93	0,518	0,835
Przysz.etykiet	masz.płaska	0,48	1,08	0,44	2,272	0,190
Pluszowanie	pluszowarka	0,57	1,05	0,54	1,851	0,291
Prasowanie ręczne	stół	2,06	1,15	1,79	0,558	0,774
Stemplowanie i pakowanie	stół	0,88	1,24	0,71	1,408	0,307

Obliczenie stopnia obciążenia „n” stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 0235

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min	Wsp. przekroczenia norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanow. robocz. „n”
Krojenie wykroi	stół	18,72	1,21	15,47	0,064	0,668
Numerowanie	stół	0,36	1,6	0,22	4,545	0,009
Szatncowanie gryf.	sztanca mech.	0,32	1,68	0,19	5,263	0,008
Sztanc.kciuków	- " -	0,25	1,24	0,20	5,000	0,008
Arnirowanie	stół	1,36	1,89	0,72	1,388	0,031
Sztanc.strzałek	sztanc.ręczn.	0,50	1,12	0,45	2,222	0,019
Wiązanie i segreg.	stół	0,56	1,52	0,37	2,702	0,015
Łączenie rękaw.	maszyna /łaszówka/	0,89	1,05	0,85	1,176	0,036
Szycie całości	maszyna /łaszówka/	40,87	1,13	36,17	0,027	1,562
Wkładanie wkładów	stół	3,87	1,15	3,36	0,297	0,145
Obcinanie i czysz.	stół	9,69	1,31	7,40	0,135	0,319
Frasowanie żelazk.	łapy elektr.	2,62	1,02	2,57	0,389	0,011
Przyszywanie etykiet	maszyna płask.	0,48	1,08	0,44	2,272	0,019
Pluszowanie	pluszowarka	0,57	1,05	0,54	1,851	0,023
Stempl.i pakow.	stół	1,03	1,24	0,83	1,204	0,035

## Załącznik nr 5

Obliczenie stopnia obciążenia, n<sup>n</sup> stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 0113

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min.	Wsp. przekro- czenie norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanow. robocz. n <sup>n</sup>
Krojenie	stół	10,93	1,15	9,50	0,105	0,986
Numerowanie	stół	0,42	1,71	0,24	4,166	0,024
Sztańc.gryfów	sztanca	0,80	1,68	0,48	2,083	0,049
Sztańc.kciuków	sztanca	0,22	1,24	0,18	5,555	0,018
Arnirowanie	stół	0,76	1,85	0,41	2,439	0,042
Krojenie ipodkl. lamówek	stół	0,90	1,85	0,49	2,040	0,050
Sztancowanie strzałek	ręczna sztanca	0,75	1,15	0,65	1,538	0,067
Wiązanie i segreg.	stół	0,52	1,49	0,35	2,857	0,036
Łączenie rękawiczek	łaszkówka	0,65	1,03	0,63	1,587	0,065
Szycie całości	łaszkówka	29,80	1,13	26,37	0,037	2,738
Wkładanie wkładów	stół	1,87	1,13	1,65	0,606	0,171
Szczepianie wkładów	stebnowka	2,00	1,01	1,98	0,505	0,205
Lamowanie I	maszyna płaska	2,40	1,04	2,31	0,432	0,239
Lamowanie II	- " -	2,16	1,13	1,91	0,523	0,198
Obcinanie lamówek	stół	4,27	1,33	3,21	0,311	0,377
Prasowanie żeluzk.	łupy elekt.	1,00	1,03	0,97	1,030	0,100
Etykietowanie	masz.płaska	0,22	1,10	0,20	5,000	0,020
Pluszowanie	pluszowarka	0,44	1,05	0,42	2,380	0,043
Pakowanie	stół	1,35	1,25	1,08	0,925	0,112

Obliczenie stopnia obciążenia „n” stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 1577

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min	Wsp. przekr. norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stan. robocz. „n”
Krojenie	stół	19,04	1,17	16,27	0,061	0,303
Numerowanie	stół	0,42	1,72	0,24	4,166	0,004
Sztancowanie gryf.	sztanca	0,80	1,68	0,48	2,083	0,008
Sztancow.kciuków	sztanca	0,22	1,24	0,18	5,555	0,003
Arnirowanie	stół	0,76	1,87	0,40	2,500	0,007
Sztanc.strzałek	sztanca ręcz.	0,75	1,15	0,65	1,538	0,012
Wiązanie i segreg.	stół	0,52	1,49	0,35	2,857	0,006
Łączenie w pary	łaszówka	0,65	1,05	0,62	1,612	0,011
Haftowanie	maszyna hafciarska	2,63	1,09	2,41	0,414	0,044
Przewlekanie nitek	stół	1,97	1,19	1,65	0,606	0,030
Szycie całości	łaszówka	48,48	1,11	43,67	0,022	0,814
Wkładanie wkładów	stół	1,42	1,15	1,23	0,813	0,022
Szczepianie wkładów	stebnowka	3,69	1,01	3,65	0,273	0,068
Podszycie lamówki	stół	15,0	1,28	11,72	0,085	0,213
Obcinanie lamówki	stół	1,15	1,33	0,86	1,162	0,016
Prasowanie żelazkowe	łapy elektryczne	1,62	1,02	1,59	0,628	0,029
Etykietowanie	masz.płaska	0,48	1,10	0,44	2,272	0,004
Pluszowanie	pluszowarka	0,57	1,05	0,54	1,851	0,010
Prasowanie ręczne	stół	1,49	1,15	1,29	0,775	0,024
Pakowanie	stół	1,23	1,24	0,99	1,010	0,018



Obliczenie stopnia obciążenia „n” stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 1621

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min.	Wsp.przekr. norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanowiska roboczego "n"
Krojenie	stół	25,13	1,23	20,43	0,048	0,030
Numerowanie	stół	0,42	1,71	0,24	4,166	0,001
Sztancowanie gryfów	sztanca	0,80	1,68	0,48	2,083	0,001
Sztanc.kciuków	sztanca	0,22	1,24	0,18	5,555	0,001
Arnirowanie	stół	0,88	1,85	0,47	2,127	0,001
Wykrój i klejenie lamówek	stół	0,90	1,92	0,47	2,127	0,001
Sztanc.strzałek	sztanca ręcz.	0,75	1,15	0,65	1,538	0,001
Wiązanie i segreg.	stół	0,52	1,52	0,34	2,941	0,001
Łączenie w pary	łaszówka	0,65	1,04	0,62	1,612	0,001
Szycie całości	łaszówka	39,10	1,13	34,60	0,028	0,051
Wkładanie wkładów	stół	3,53	1,09	3,24	0,308	0,005
Szczepianie wkładów	stebnówka	2,01	1,02	1,97	0,507	0,003
Łomowanie I	masz.płaska	2,40	1,04	2,30	0,434	0,003
Łomowanie II	masz.płaska	2,10	1,13	1,86	0,537	0,003
Obcinanie lamówki	stół	1,31	1,33	0,98	1,020	0,001
Prasowanie żelazkowe	żupy elektryczne	2,26	1,02	2,21	0,452	0,001
Etykietowanie	masz.płaska	1,49	1,08	1,38	0,724	0,002
Pluszowanie	pluszowarka	0,48	1,06	0,45	2,222	0,001
Prasowanie ręczne	stół	1,65	1,15	1,43	0,699	0,002
Pakowanie	stół	1,15	1,23	0,93	1,075	0,001

Obliczenie stopnia obciążenia „n” stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 1731

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min.	Wsp.przekr. norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanowiska roboczego „n”
Krojenie wykroi	stół	25,0	1,21	20,66	0,048	0,803
Numerowanie	stół	0,36	1,6	0,22	4,545	0,008
Sztanc.gryfów	sztanca	0,98	1,69	0,58	1,724	0,022
Sztanc.kciuków	sztanca	0,25	1,24	0,20	5,000	0,007
Arnirowanie	stół	0,80	1,85	0,43	2,325	0,016
Krój i klejenie lamówek	stół	1,45	1,92	0,75	1,333	0,029
Sztanc.strzałek	sztanca	0,70	1,15	0,60	1,666	0,023
Wiązanie i segreg.	stół	0,65	1,52	0,43	2,325	0,016
Łączenie w pary	łaszówka	0,89	1,05	0,85	1,176	0,033
Szycie całości	łaszówka	26,96	1,11	24,29	0,041	0,944
Wkładanie wkładów	stół	1,98	1,13	1,75	0,571	0,068
Szczepianie wkładów	stebnowka	5,52	1,00	5,52	0,181	0,214
Lamowanie I	masz.płaska	1,84	1,05	1,75	0,571	0,0690
Lamowanie II	masz.płaska	1,84	1,10	1,67	0,598	0,064
Podszywanie lamówki	stół	19,12	1,25	15,30	0,065	0,595
Obcinanie lamówki	stół	0,93	1,33	0,70	1,428	0,007
Prasowanie żelazkowe	łapy elektryczne	1,99	1,03	1,93	0,518	0,075
Etykietowanie	masz.płaska	0,48	1,08	0,44	2,272	0,017
Prasowanie ręczne	stół	2,06	1,16	1,77	0,564	0,068
Pakowanie	stół	0,88	1,20	0,73	1,369	0,028

Obliczenie stopnia obciążenia „n” stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 1942

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min	Wsp. przekr. norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanowisk roboczych „n”
Krojenie wykroi	stół	19,04	1,18	16,13	0,061	0,392
Numerowanie	stół	0,42	1,72	0,24	4,166	0,005
Sztanc.gryfów	sztanca	0,80	1,68	0,48	2,083	0,011
Sztanc. kciuków	sztanca	0,22	1,24	0,18	5,555	0,004
Arnirowanie	stół	0,83	1,92	0,43	2,325	0,010
Krój i klej.lam.	stół	0,90	1,85	0,49	2,040	0,011
Sztanc.strzałek	sztanca ręcz.	0,75	1,15	0,65	1,538	0,015
Wiązanie i segreg.	stół	0,52	1,49	0,35	2,857	0,008
Łączenie w pary	łasówka	0,65	1,03	0,63	1,587	0,015
Haftowanie	masz.hafciar.	9,35	1,08	8,66	0,115	0,210
Szycie całości	łasówka	26,51	1,09	24,32	0,041	0,591
Wkładanie wkładów	stół	1,42	1,13	1,26	0,793	0,030
Szczepianie wkładów	stebnówka	1,66	1,01	1,64	0,609	0,039
Lamowanie I	masz. płaska	1,56	1,00	1,56	0,641	0,037
Lamowanie II	masz.płaska	1,56	1,07	1,46	0,684	0,035
Podszycie lamówki	stół	8,72	1,27	6,87	0,145	0,167
Obcinanie lamówki	stół	0,68	1,31	0,52	1,923	0,012
Prasowanie żelazk.	łapy elektr.	1,62	1,00	1,62	0,617	0,039
Etykietowanie	masz.płaska	0,22	1,08	0,20	5,000	0,00
Pluszowanie	pluszowarka	0,48	1,06	0,45	2,222	0,0
Prasowanie ręczne	stół	1,49	1,15	1,29	0,775	0,031
Pakowanie	stół	1,23	1,24	0,99	1,010	0,024

## Załącznik nr 10

Obliczenie stopnia obciążenia, n<sup>o</sup> stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 1858

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min	Wsp.przekroczeń norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanowiska roboczego n <sup>o</sup>
Krojenie wykroi	stół	19,25	1,23	15,65	0,063	0,093
Numerowanie	stół	0,42	1,71	0,24	4,166	0,001
Sztanc.gryfów	sztanca	0,80	1,68	0,48	2,083	0,002
Sztanc.kciuków	sztanca	0,22	1,24	0,17	5,882	0,001
Arnirowanie	stół	0,83	1,92	0,43	2,325	0,002
Krój, klejenie lamówek	stół	0,90	1,85	0,49	2,040	0,002
Sztanc. strzałek	sztanca	0,75	1,16	0,65	1,538	0,003
Wiązanie i segreg.	stół	0,52	1,49	0,35	2,857	0,002
Łączenie w pary	laszówka	0,65	1,05	0,62	1,612	0,003
Szycie całości	laszówka	30,0	1,11	27,02	0,037	0,161
Wkładanie wkładów	stół	2,28	1,14	2,0	0,500	0,011
Szczepianie wkładów	stebnówka	2,23	1,02	2,19	0,456	0,013
Lamowanie I	masz.płaska	2,10	1,04	2,02	0,495	0,012
Lamowanie II	masz.płaska	1,31	1,13	1,16	0,862	0,006
Obcinanie lamówek	stół	2,10	1,34	1,57	0,636	0,005
Prasowanie żelaz- kowe	łapy elek- tryczne	1,15	1,03	1,12	0,892	0,006
Etykietowanie	masz.płaska	0,22	1,10	0,20	5,000	0,001
Pluszowanie	pluszowarka	0,57	1,06	0,54	1,851	0,003
Prasowanie ręczne	stół	1,49	1,14	1,30	0,769	0,00
Pakowanie	stół	0,97	1,26	0,77	1,298	0,004

Obliczenie stopnia obciążenia „n” stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 1990

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min	Wsp.przekroc. norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanowiska roboczego „n”
Krojenie wykroi	stół	20,33	1,21	16,80	0,059	0,563
Numerowanie	stół	0,63	1,72	0,37	2,702	0,012
Sztanc.gryfów	sztanca	0,80	1,68	0,48	2,083	0,016
Sztanc.kciuków	sztanca	0,22	1,24	0,18	5,555	0,006
Arnirowanie	stół	1,25	1,97	0,63	1,587	0,021
Sztanc.strzałek	sztanca	0,75	1,15	0,65	1,538	0,021
Wiązanie i segreg.	stół	0,52	1,49	0,35	2,857	0,011
Łączenie w pary	laszówka	0,65	1,03	0,63	1,587	0,021
Haftowanie	maszyna haf- ciarska	4,73	1,09	4,34	0,230	0,145
Przewlekanie nitek	stół	0,48	1,16	0,41	2,439	0,013
Szycie całości	laszówka	28,91	1,11	26,04	0,038	0,873
Wkładanie wkładów	stół	1,42	1,10	1,29	0,775	0,043
Szczepianie wkładów	stebnówka	1,66	1,00	1,66	0,602	0,055
Podszycie lamówki	stół	15,38	1,23	12,50	0,080	0,415
Prasowanie żelaz- kowe	łapy elek- tryczne	1,02	1,02	1,00	1,000	0,033
Etykietowanie	masz.płaska	0,22	1,09	0,20	5,000	0,006
Pluszowanie	pluszowarka	0,48	1,04	0,46	2,173	0,011
Prasowanie ręczne	stół	1,49	1,15	1,29	0,775	0,043
Pakowanie	stół	1,51	1,27	1,19	0,840	0,043

Obliczenie stopnia obciążenia „n” stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 1955

Operacja	Stawisko robocze	Czas operacji wg norm w min	Wsp. przekroczenia norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanowiska roboczego „n”
Krojenie wykroi	stół	19,91	1,12	17,78	0,056	0,014
Numerowanie	stół	0,26	1,4	0,18	5,555	0,0001
krój i klej.lam.	stół	0,90	1,85	0,49	2,040	0,0003
Wiązanie i segerg.	stół	0,47	1,42	0,33	3,030	0,0002
Łączenie w pary	laszówka	0,65	1,03	0,63	1,587	0,0005
Szycie całości	laszówka	18,25	1,13	16,15	0,061	0,013
wkładanie wkładów	stół	1,65	1,11	1,49	0,671	0,001
Szczepianie wkładów	stebnowka	0,64	1,00	0,64	1,562	0,0005
Lamowanie I	masz.płaska	2,23	1,03	2,16	0,462	0,002
Lamowanie II	masz.płaska	2,10	1,11	1,89	0,529	0,002
Obcinanie lamówek	stół	1,31	1,30	1,00	1,000	0,0007
Prasowanie żelazkowe	łapy elektryczne	1,71	1,03	1,66	0,602	0,001
Etykietowanie	masz.płaska	0,22	1,08	0,20	5,000	0,0001
Pluszowanie	pluszowarka	0,48	1,05	0,46	2,173	0,0003
Prasowanie ręczne	stół	1,26	1,14	1,10	0,909	0,0008
Pakowanie	stół	1,69	1,24	1,36	0,735	0,001

Obliczenie stopnia obciążenia „n” stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 0289

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min	Wsp. przekroczenia norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanowiska roboczego „n”
Krojenie wykroi	stół	16,70	1,13	14,78	0,067	0,038
Numerowanie	stół	0,42	1,71	0,24	4,166	0,0006
Sztanc. gryfów	sztanca	0,80	1,68	0,48	2,083	0,001
Sztanc. kciuków	sztanca	0,22	1,24	0,17	5,882	0,0004
Arnirowanie	stół	1,25	1,96	0,64	1,562	0,002
Krój i klej.lamówek	stół	0,90	1,86	0,48	2,083	0,001
Sztanc.strzałek	sztanca	0,75	1,15	0,65	1,538	0,002
Wiązanie i segreg.	stół	0,52	1,49	0,35	2,857	0,0008
Łączenie w pary	laszówka	0,65	1,05	0,62	1,612	0,001
Szycie całości	laszówka	22,40	1,11	20,18	0,049	0,052
Lamowanie I	masz.płaska	3,20	1,04	3,08	0,324	0,008
Lamowanie II	masz.płaska	2,80	1,13	2,48	0,403	0,006
Obcinanie lam.	stół	1,25	1,32	0,95	1,052	0,002
Prasowanie żelazk.	łapy elektr.	1,15	1,00	1,15	0,869	.
Etykietowanie	masz.płaska	0,22	1,08	0,20	5,000	0,0005
Pluszowanie	pluszowarka	0,57	1,05	0,54	1,851	0,001
Prasowanie ręczne	stół	1,49	1,15	1,29	0,775	0,003
Pakowanie	stół	0,88	1,21	0,73	1,369	0,002

Obliczenie stopnia obciążenia „n” stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 1596

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min	Wsp. przekroc. norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanowiska roboczego „n”
Krojenie wykroi	stół	18,32	1,18	15,52	0,064	0,073
Numerowanie	stół	0,36	1,6	0,22	4,545	0,001
Sztanc. gryfów	sztanca	0,80	1,68	0,48	2,083	0,002
Sztanc. kciuków	sztanca	0,25	1,24	0,20	5,000	0,001
Arnirowanie	stół	0,83	1,85	0,45	2,222	0,002
Krój i klej. lam.	stół	0,90	1,87	0,48	2,083	0,002
Sztanc. strzałek	sztanca	0,75	1,15	0,65	1,538	0,003
Wiązanie i segreg.	stół	0,65	1,49	0,44	2,272	0,002
Łączenie w pary	laszówka	0,66	1,05	0,63	1,587	0,003
Szycie całości	laszówka	23,18	1,13	20,51	0,048	0,096
Wkładanie wkładów	stół	2,30	1,11	2,07	0,483	0,010
Szczepianie wkładów	stebnówka	2,10	1,02	2,05	0,487	0,009
Lamowanie I	masz. płaska	1,56	1,05	1,48	0,675	0,007
Lamowanie II	masz. płaska	1,56	1,14	1,37	0,729	0,006
Obcinanie lam.	stół	1,15	1,33	0,86	1,162	0,004
Prasowanie żelazk.	łapy elektr.	1,62	1,03	1,57	0,636	0,007
Etykietowanie	masz. płaska	0,22	1,08	0,20	5,000	0,001
Pluszowanie	pluszowarka	0,48	1,05	0,46	2,173	0,001
Prasowanie ręczne	stół	1,49	1,15	1,30	0,769	0,001
Pakowanie	stół	1,15	1,27	0,90	1,111	0,004



Obliczenie stopnia obciążenia „n” stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 0452

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min	Wsp.przechr. norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanowiska roboczego „n”
Krojenie wykroi	stół	20,33	1,15	17,68	0,056	0,087
Numerowanie	stół	0,63	1,71	0,37	2,702	0,002
Sztanc. gryfów	sztanca	0,80	1,68	0,48	2,083	0,002
Sztanc. kciuków	sztanca	0,25	1,24	0,20	5,000	0,0009
Arnirowanie	stół	1,25	1,88	0,66	1,515	0,003
Krój i klej.lam.	stół	0,90	1,87	0,48	2,083	0,002
Sztanc. strzałek	sztanca	0,75	1,15	0,65	1,538	0,003
Wiązanie i segreg.	stół	0,52	1,49	0,35	2,857	0,002
Łączenie w pary	łaszówka	0,65	1,04	0,62	1,612	0,003
Szycie całości	łaszówka	25,13	1,14	22,04	0,045	0,109
Wkładanie wkładów	stół	2,28	1,09	2,09	0,478	0,010
Szczepianie wkładów	stebnówka	2,23	1,03	2,16	0,462	0,010
Lamowanie I	masz.płaska	1,84	1,05	1,75	0,571	0,009
Lamowanie II	masz.płaska	1,84	1,13	1,63	0,613	0,008
Obcinanie lam.	stół	1,17	1,34	0,87	1,149	0,004
Prasowanie żelazk.	łapy elektr.	2,15	1,02	2,10	0,476	0,010
Etykietowanie	masz.płaska	0,22	1,08	0,20	5,000	0,009
Pluszowanie	pluszowarka	0,57	1,05	0,54	1,851	0,003
Prasowanie ręczne	stół	1,49	1,15	1,29	0,775	0,006
Pakowanie	stół	1,14	1,26	0,90	1,111	0,004

Obliczenie stopnia obciążenia „n” stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 1985

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min	Wsp. przekr. norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanowiska roboczego „n”
Krojenie wykroi	stół	14,74	1,25	11,79	0,084	1,066
Numerowanie	stół	0,42	1,71	0,24	4,166	0,022
Sztanc. gryfów	sztanca	0,80	1,68	0,48	2,083	0,044
Sztancow.kciuków	sztanca	0,22	1,24	0,18	5,555	0,016
Arnirowanie	stół	1,16	1,96	0,59	1,694	0,053
Krój i klej.lam.	stół	0,90	1,85	0,49	2,040	0,044
Sztanc.strzałek	sztanca	0,75	1,15	0,65	1,538	0,058
Wiązanie i segreg.	stół	0,52	1,49	0,35	2,857	0,032
Łączenie w pary	laszówka	0,65	1,05	0,62	1,612	0,056
Haftowanie	masz.hafciar.	11,40	1,09	10,46	0,095	0,946
Przewlekanie nitek	stół	8,52	1,2	7,10	0,140	0,642
Szycie całości	laszówka	29,80	1,11	26,85	0,037	2,428
Wkładanie wkładów	stół	3,96	1,17	3,38	0,295	0,306
Szczepianie wkładów	stebnowka	3,09	1,01	3,06	0,326	0,277
Lamowanie I	masz.płaska	2,58	1,04	2,48	0,403	0,224
Lamowanie II	masz.płaska	2,58	1,13	2,28	0,438	0,206
Obcinanie lam.	stół	1,02	1,31	0,78	1,282	0,070
Prasowanie żelazk.	łapy elektr.	2,13	1,02	2,09	0,478	0,189
Etykietowanie	masz.płaska	2,01	1,09	1,84	0,543	0,166
Pluszowanie	pluszowarka	0,44	1,05	0,42	2,380	0,038
Prasowanie ręczne	stół	1,03	1,15	0,89	1,123	0,080
Pakowanie	stół	1,63	1,24	1,31	0,763	0,118

Obliczenie stopnia obciążenia, n<sup>o</sup> stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 1059/S

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min	Wsp. przekroczenia norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanowiska roboczego "n"
Krojenie wykroi	stół	18,97	1,21	15,68	0,063	0,043
Numerowanie	stół	0,36	1,6	0,22	4,545	0,0006
Sztanc. gryfów	sztanca	0,39	1,17	0,33	3,030	0,0009
Sztanc. kciuków	sztanca	0,25	1,11	0,22	4,545	0,0006
Arnirowanie	stół	1,69	1,99	0,85	1,176	0,002
Wiązanie i segreg.	stół	5,01	1,52	3,30	0,303	0,009
Sztanc. strzałek	sztanca	0,70	1,14	0,61	1,639	0,002
Krój i klej. lam.	stół	0,65	1,85	0,35	2,857	0,0009
Łączenie w pary	laszówka	0,66	1,03	0,64	1,562	0,002
Haftowanie	masz. hafciar.	8,00	1,08	7,40	0,135	0,020
Przewlekanie nitek	stół	0,74	1,18	0,63	1,587	0,002
Szycie całości	laszówka	26,96	1,09	24,73	0,040	0,069
Lamowanie I	masz. płaska	3,38	1,04	3,25	0,307	0,009
Lamowanie II	masz. płaska	4,94	1,13	4,37	0,228	0,012
Obcinanie lam.	stół	1,06	1,33	0,80	1,250	0,002
Etykietowanie	masz. płaska	4,00	1,09	3,67	0,272	0,010
Pluszowanie	pluszowarka	1,28	1,05	1,22	0,819	0,003
Prasowanie ręczne	stół	2,65	1,16	2,28	0,438	0,006
Pakowanie	stół	0,76	1,25	0,61	1,639	0,002

Obliczenie stopnia obciążenia „n” stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 1161/S

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji w h norm w	Wsp. przekroczenia norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanowiska roboczego „n”
Krojenie wykroi	stół	22,68	1,18	19,22	0,052	0,259
Numerowanie	stół	0,36	1,6	0,22	4,545	0,003
Sztanc. gryfów	sztanca	0,95	1,68	0,56	1,785	0,007
Sztanc. kciuków	sztanca	0,25	1,24	0,20	5,000	0,003
Arnirowanie	stół	1,56	1,97	0,79	1,265	0,010
Krój i klej.lam.	stół	3,02	1,97	1,53	0,653	0,020
Sztanc. strzałek	sztanca	0,70	1,15	0,61	1,639	0,008
Wiązanie i segreg.	stół	0,65	1,52	0,43	2,325	0,006
Łączenie w pary	laszówka	0,66	1,02	0,65	1,538	0,009
Szycie całości	laszówka	29,31	1,09	26,89	0,037	0,362
Wkładanie wkładów	stół	2,35	1,13	2,08	0,480	0,028
Szczepianie wkładów	stebnowka	3,18	1,01	3,15	0,317	0,042
Lamowanie I	masz. płaska	3,52	1,00	3,52	0,284	0,047
Lamowanie II	masz. płaska	4,01	1,10	3,64	0,274	0,049
Obcinanie lam.	stół	2,06	1,29	1,60	0,625	0,021
Etykietowanie	masz. płaska	4,00	1,10	3,64	0,274	0,049
Pluszowanie	pluszowarka	1,28	1,02	1,25	0,800	0,017
Prasowanie ręczne	stół	2,65	1,15	2,30	0,434	0,031
Pakowanie	stół	0,76	1,23	0,62	1,612	0,008

Obliczenie stopnia obciążenia, n<sup>o</sup> stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 1127/S

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min	Wsp. przekroczenia norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanowiska roboczego
Krojenie wykroi	stół	22,78	1,17	19,47	0,051	0,098
Numerowanie	stół	0,36	1,6	0,22	4,545	0,001
Sztanc. gryfów	sztanca	0,98	1,68	0,58	1,724	0,003
Sztanc. kciuków	sztanca	0,25	1,24	0,20	5,000	0,001
Arnirowanie	stół	0,95	1,85	0,51	1,960	0,002
Sztanc. strzałek	sztanca	0,70	1,15	0,60	1,666	0,003
Wiązanie i segreg.	stół	0,65	1,49	0,44	2,272	0,002
Łączenie w pary	laszówka	0,66	1,05	0,63	1,587	0,003
Haftowanie	masz. haftar.	3,40	1,10	3,09	0,323	0,015
Przewlekanie nitek	stół	2,15	1,19	1,81	0,552	0,009
Szycie całości	laszówka	60,00	1,08	55,55	0,018	0,280
Wkładanie wkładów	stół	2,46	1,13	2,18	0,458	0,011
Szczepianie wkładów	stebnowka	5,52	1,02	5,41	0,184	0,027
Podszywanie lam.	stół	18,46	1,28	14,42	0,069	0,073
Prasowanie żelazk.	łapy elektr.	3,38	1,04	3,25	0,307	0,016
Etykietowanie	masz. płaska	4,00	1,08	3,70	0,270	0,019
Pluszowanie	pluszowarka	1,28	1,02	1,25	0,800	0,006
Prasowanie ręczne	stół	2,65	1,13	2,34	0,427	0,012
Pakowanie	stół	0,76	1,23	0,62	1,612	0,003

Obliczenie stopnia obciążenia „n” stanowisk roboczych  
poszczególnymi operacjami wyrobu - 1060/S

Operacja	Stanowisko robocze	Czas operacji wg norm w min	Wsp. przekroczenia norm	Czas operacji skorygowany	Możliwość produkcyjna	Obciążenie stanowiska roboczego „n”
Krojenie wykroi	stół	23,7	1,23	19,27	0,051	0,118
Numerowanie	stół	0,36	1,6	0,22	4,545	0,001
Sztanc. gryfów	sztanca	0,39	1,17	0,33	3,030	0,002
Sztanc. kciuków	sztanca	0,25	1,12	0,22	4,545	0,001
Arniowanie	stół	1,69	1,95	0,87	1,149	0,005
Kroj. i klej. lam.	stół	2,15	1,87	1,15	0,869	0,007
Sztanc. strzałek	sztanca	0,70	1,15	0,61	1,639	0,004
Wiązanie i segreg.	stół	0,65	1,47	0,44	2,272	0,003
Łączenie w pary	laszówka	0,66	1,05	0,63	1,587	0,004
Haftowanie	masz. hafciar.	15,91	1,09	14,60	0,068	0,090
Szycie całości	laszówka	24,74	1,09	22,70	0,044	0,139
wkładanie wkładów	stół	2,46	1,18	2,08	0,460	0,013
Szczepianie wkładów	stebnówka	2,13	1,00	2,13	0,469	0,013
Lamowanie I	masz. płaska	3,52	1,05	3,35	0,298	0,020
Lamowanie II	masz. płaska	4,24	1,10	3,85	0,259	0,024
Podszycie lam.	stół	11,85	1,32	8,98	0,111	0,055
Obcin. lamówki	stół	1,06	1,33	0,80	1,250	0,005
Prasowanie żelazk.	łapy elektr.	3,38	1,02	3,31	0,302	0,020
Etykietowanie	masz. płaska	4,0	1,08	3,70	0,270	0,023
Pluszowanie	pluszowarka	1,28	1,02	1,25	0,800	0,008
Prasowanie ręczne	stół	2,65	1,15	2,30	0,434	0,014
Pakowanie	stół	0,76	1,25	0,61	1,639	0,004

Charakterystyka wyposażenia technicznego stanowisk roboczych oraz  
realizowanych na nich procesów

ZALĄCZNIK NR 21

Lp.	Nazwa operacji technologicznej	Wyposażenie stanowiska roboczego		Rodzaj realizowanego procesu
		Podstawowe	Pomocnicze	
1.	Krojenie wykroi	stół do rozkroju, nożyce, komplet wzorników, miarka, nóż szewski	plótno lniane, nóż do dolero- wania, płyta marmurowa	ręczny
2.	Numerowanie wykroi	numerator, stół	-	ręczny
3.	Sztancowanie gryfów /dłoni/	sztanca mech, komp. wzorników	miarka	masz-ręczny
4.	Sztancowanie kciuków	sztanca mechaniczna, komplet wykrojników	miarka	maszynowo-ręczny
5.	Sztancowanie strzałek	sztanca mechaniczna, komplet wykrojników	miarka	maszynowo-ręczny
6.	Arnirowanie /wyrównanie profilu/ i dobór strzałek	nożyce, stół, miarka	-	ręczny
7.	Znakowanie wykroi do zdobin	młotek drewniany, młotek ze- lazny, wybijak kłóc do wbij.	miarka	ręczny
8.	Krojenie, ścienianie i klejenie lamówek	stół, nóż, nożyce, miarka, klej	-	ręczny
9.	Wiązanie i segregowanie wykroi	sznurek, nożyce, stół	-	ręczny
10.	Łączenie rękawiczek tasiemkami w pary	maszyna płaska	nożyczki	maszynowo-ręczny
11.	Haftowanie	maszyna haftarska	nożyczki, linijka	maszynowo-ręczny
12.	Przewlekanie nitki po haftowaniu	stół, nożyczki, szydełko	-	ręczny
13.	Szycie całości	laszówka, stebnówka, płaska maszyna	nożyczki, miarka bagaletka	maszynowo-ręczny
14.	Wkładanie wkładów	stół, łapy/formy drewnia- ne, wałek	nożyce	ręczny
15.	Szczepianie wkładów	maszyna stebnówka	nożyce	maszynowo-ręczny
16.	Lamowanie I	maszyna płaska	nożyce	maszynowo-ręczny
17.	Lamowanie II	maszyna płaska	nożyce	maszynowo-ręczny
18.	Podszycie lamówki	stół, igła ręczna, nożyczki	-	ręczny
19.	Obcin. lamówek i czyszc. z resztek nici	stół, nożyce	-	ręczny
20.	Prasowanie żelazk. na łapach elektrycz.	łapy elektryczne, prasa	plótno lniane, nożyce	ręczny
21.	Przyszywanie etykiet	maszyna płaska	nożyce	maszynowo-ręczny
22.	Pluszowanie	pluszowarka	-	maszynowo-ręczny
23.	Prasowanie ręczne	stół, żelazko domowe	plótno	ręczny
24.	Stemplowanie i pakowanie rękawiczek	stół, stempel, tuzsz	-	ręczny





