

1 9 6 2

Nr 1 (2)

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

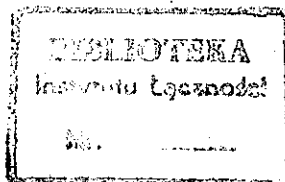
WARSZAWA — MIEDZESZYN

PROBLEMY ŁĄCZNOŚCI



MINISTERSTWO ŁĄCZNOŚCI

PROBLEMY ŁĄCZNOŚCI



ROK 2

WARSZAWA 1962

NR 2

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

Ośrodek Informacji Techniczno-Ekonomicznej

Kolegium Redakcyjne:

Przewodniczący - mgr inż. Zenon Szpigler

Członkowie:

mgr inż. Władysław Cetner, inż. Edmund Janowski,
doc. Stefan Jasiński, mgr Kazimierz Kotowski,
mgr inż. Adam Moniuszko, mgr inż. Józef Możejko

Sekretarz Redakcji - Irena Kulko

Adres Redakcji:

Instytut Łączności

Ośrodek

Informacji Techniczno-Ekonomicznej

Warszawa-Miedzeszyn, ul. Szachowa 1

Na prawach rękopisu - do użytku służbowego

Dział Wydawniczy OKW Instytutu Łączności
Format B5. Nakład 350. Druk ukończono
w kwietniu 1962 r

PROBLEMY ŁĄCZNOŚCI

TREŚĆ

S. Jabłoński - Mechanizacja czynności
dzielenia paczek

Mgr inż. SŁAWOMIR JABŁOŃSKI

656.851.73 : 331.875

MECHANIZACJA CZYNNOŚCI DZIELENIA PACZEK

1. Uwagi wstępne

Jedną z bardziej rozpowszechnionych usług świadczonych przez Poczta jest przyjmowanie i doręczanie paczek. Paczka jest przesyłką służącą do przekazywania wszelkiego rodzaju przedmiotów i materiałów, których przewóz Poczta jest dozwolony. Przepisy pocztowe każdego kraju określają wymagania, co do wagi i wymiarów paczek. Udogodnienia, które Poczta zapewnia swoim klientom, a mianowicie regularność i stosunkowo duża szybkość przewozu, doręczanie przesyłki do domu adresata, stosunkowo niska taryfa oraz szeroko rozwinięta sieć pocztowa, wpływają na powszechność korzystania z tej usługi zarówno przez ludzi prywatnych, jak i organa życia gospodarczego. Rozwój życia gospodarczego wpływa na stały wzrost obrotu paczkowego niemal że we wszystkich krajach. Stopień wzrostu obrotu kształtuje się niejednakowo w różnych krajach, jednakże w planach perspektywicznych Zarządów Poczтовых przewidywany jest stały rozwój świadczenia tej usługi.

Dla zobrazowania obowiązków i obciążeń Poczty związanych z ruchem paczkowym, przytoczyć można dane w tabelicy 1, charakteryzujące obrót paczkowy w niektórych krajach Europy.

Wskaźnik obrotu paczkowego

Kraj	Ilość paczek na stu. mieszkańców		Wzrost lub spa- dek w %
	L a t a		
	1937	1957	
Szwajcaria.	1000	1751	75,1
NRF		488	7,1
Niemcy	453		
NRD		215	52,6
Wielka Brytania	380	476	25,2
Szwecja.	165	294	78,2
Czechosłowacja.	176	197	11,9
Węgry	112	110 /1958 r/	1,8
Polska.	39	69	76,9
Włochy	32	54	68,8
ZSRR	brak danych	42 /1958 r/	-
Jugosławia.	33	27	18,2
Grecja.	7	7	0,0

Na kształtowanie się wskaźnika obrotu paczkowego w różnych krajach wpływ ma wiele czynników, a między innymi: warunki ekonomiczne kraju, struktura organizacyjna handlu, wysokość taryfy pocztowej bezwzględna i w stosunku do taryfy kolejowej, jakość wykonywania usług przez Pocztę, maksymalna dopuszczalna waga paczek itp.

Waga paczki nie może przekraczać w warunkach przyjętych przez Pocztę Polską - 20 kg i max. 22 kg, jeżeli zawartość paczki jest niepodzielna. Wymiary paczek nie są ściśle określone, wymagane jest jedynie, aby umożliwiały transport paczek zwykłymi środkami transportu. Dodatkowym kryterium, jeżeli chodzi o wymiary, jest przepis mówiący, że paczka, której chociaż jeden wymiar przekracza 1,5 m, zaliczana jest bez względu na jej zawartość do paczek ochronnych, wymagających większej pieczołowitości przy manipulacjach pocztowych.

Jak wynika z powyższego - określenie paczka dotyczy różnych przedmiotów, o różnym kształcie i wadze i w różny sposób opakowanych.

Dane statystyczne o obrocie paczkowym z okresu międzywojennego i po wyzwoleniu przedstawiają się w Polsce następująco:

T a b l i c a 2

Obrót paczkowy w Polsce

		Paczki nadane:					
		a. w tysiącach sztuk					
		b. struktura obrotu według ciężaru w %					
Lata	Razem	do 3 kg	3-5 kg	5-10 kg	10-15 kg	15-20 kg	
1938	a	14.652,8	9.697,8	3.177,6	1.774,4		
	b	100	66,2	21,7	12,1		
1958	a	18.664,5	6.943,2	3.005,0	4.218,2	2.855,6	1.642,5
	b	100	37,2	16,1	22,6	15,3	8,8
1960	a	19.797,1	7.028,2	3.524,0	4.177,3	2.969,6	2.098,6
	b	100	35,5	17,8	21,1	15,0	10,6
1961	a	20.102,3	~7.240,0	~3.610,0	~4.220,0	~3.620	~2.010
	b	100	~36,0	~18,0	~21	~15	~10

Oznacza to, że w roku 1961 nadanych przez klientów i doręczonych przez Pocztę było 20.102.300 paczek o łącznej wadze około 163.000 ton.

Przewidywany wzrost obrotu paczkowego w Polsce podaje poniższa tablica.

T a b l i c a 3

Przewidywany wzrost obrotu paczkowego w Polsce

1938	1955	1960	1965	1970	1975	1980	$\frac{1980}{1960}$	$\frac{1980}{1965}$
w milionach sztuk							%	
14,7	18,9	19,8	22,4	25,5	29,2	33,0	171,0	147,3
na stu mieszkańców w szt.							%	
40	69	65	70	75	80	85	130,8	121,4

Ogólnie mówiąc etapy i czynności związane z przebiegiem paczki od nadawcy do odbiorcy można przedstawić w sposób następujący:

I. Urząd nadawczy:

1. Zważenie paczki, pobranie opłaty taryfowej i wykonanie niezbędnych manipulacji.
2. Przemieszczenie paczki z wagi na zaplecze okienka.
3. Przemieszczenie paczki z zaplecza okienka do ekspedycji.
4. Podział paczek w ekspedycji na miejscowe i zamiejscowe.
5. Przekazanie paczek do Urzędu oddawczego lub dworcowego.

II. Urząd dworcowy

6. Przyjęcie paczek w ekspedycji "przyjście" Urzędu dworcowego.
7. Skierowanie paczki do rozdzielni "przejście".
8. Podział paczek według kierunków tras.
9. Załadunek paczek na wózki.
10. Skierowanie wózka do ekspedycji.
11. Przewóz wózka do ambulansu.
12. Przeładowanie paczek z wózka do ambulansu.
13. Ewentualny przewóz ambulansem do Urzędu dworcowego pośredniczącego.
14. Przewóz ambulansem do Urzędu dworcowego docelowego.
15. Przewóz paczki z Urzędu dworcowego do Urzędu oddawczego.

III. Urząd oddawczy.

16. Skierowanie paczki do rozdzielni "miasto".
17. Podział paczek według rejonów doręczania.
18. Ułożenie paczek według trasy doręczyciela.
19. Załadowanie paczek do pojazdu doręczyciela.
20. Rozwiezienie i doręczenie paczek.

Wprawdzie pod względem ilości paczki stanowią stosunkowo niewielki odsetek wszystkich przesyłek pocztowych, ale ich ciężar i objętość stanowią bardzo poważną część ogólnego przewożonego ładunku. Jeżeli ponadto wziąć pod uwagę liczne czynności związane z ruchem paczkowym oraz konieczność wielorazowego przeładowywania i przemieszczania paczek, co w pewien sposób zwielokrotnia ogólną ich

wagę , to można dojść do wniosku, że usługa ta jest szczególnie trudna i uciążliwa dla Poczty. Dlatego też wprowadzenie mechanizacji pracy poczty w Polsce słusznie rozpoczęto od mechanizacji czynności związanych z dzieleniem i transportem paczek. Dzięki wprowadzeniu mechanizacji można się spodziewać stworzenia lepszych i mniej uciążliwych warunków pracy dla pracowników pocztowych, uzyskania pewnego obniżenia stanu zatrudnienia, rezerw przestrzennych oraz znacznego usprawnienia świadczonej usługi.

2. MECHANIZACJA W RUCHU PACZKOWYM

Rozpatrując możliwości wprowadzenia mechanizacji najwygodniej będzie omówić je kolejno według następującego podziału:

1. Transport międzymiastowy i miejski.
2. Urzędy nadawcze.
3. Urzędy oddawcze.
4. Urzędy dworcowe.

2.1. Transport międzymiastowy i miejski

Podstawowym środkiem transportu międzymiastowego jest i pozostanie w najbliższej przyszłości kolej. Przyspieszenie biegu pociągów w ruchu pasażerskim oraz skrócenie ich postojów na stacjach wpływa na ograniczenie możliwości opracowania materiału w czasie jazdy pociągu i utrudnia też dokonywanie wymiany ładunku na stacjach. Zmusza to do znalezienia nowych rozwiązań. Jednym z rozwiązań

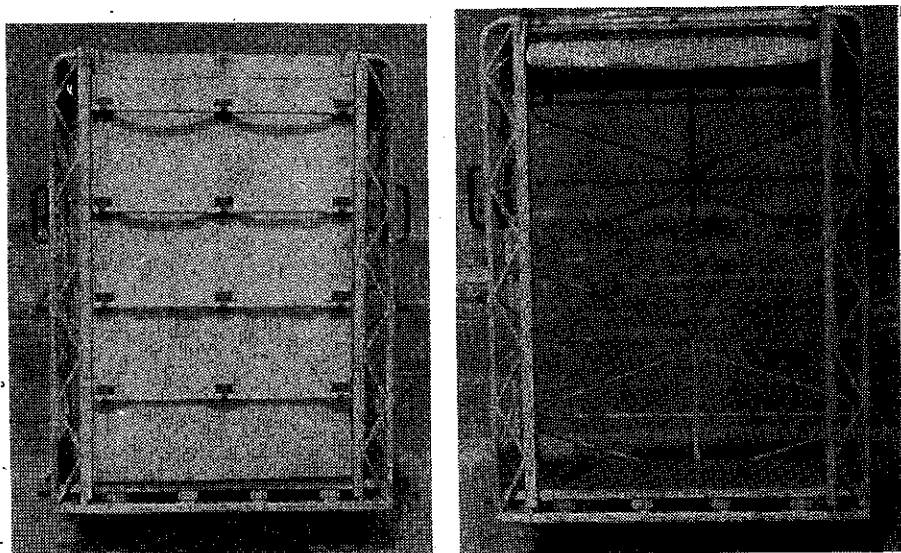
zastosowanych przez Zarząd Pocztowy w Austrii jest organizowanie własnych pocztowych pociągów kursujących na ogół nocą, których bieg i postoje dostosowane są do aktualnych potrzeb poczty. Ze względu na przeciążenie szlaków komunikacyjnych w Polsce rozwiązanie to mogłoby napotkać poważne trudności, niemniej przewidywane jest na niektórych szlakach komunikacyjnych wprowadzenie własnych pociągów pocztowych.



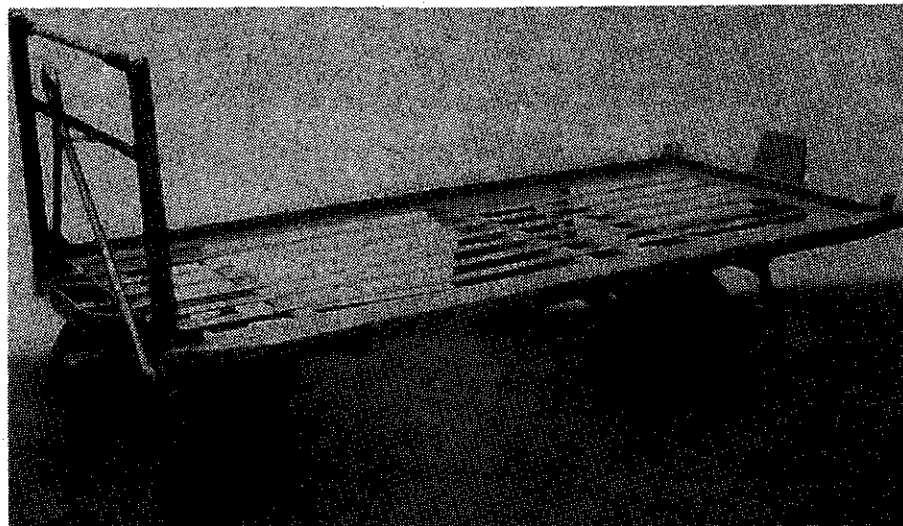
Rys. 1. Pociąg pocztowy na dworcu Wiedeń - Zachodni

Innym rozwiązaniem jest wprowadzenie bardziej szczegółowego podziału paczek w rozdzielniach Urzędów dworcowych i przekształcenie ambulansów w konwoje kolejowe. Przyspieszenia załadunku i wyładunku ambulansów można osiągnąć umieszczając paczki w pojemnikach lub na paletach, które stanowiłyby jednostkę ładunku. Za- i wyładunek powinny być dokonywane za pomocą wózków widłowych.

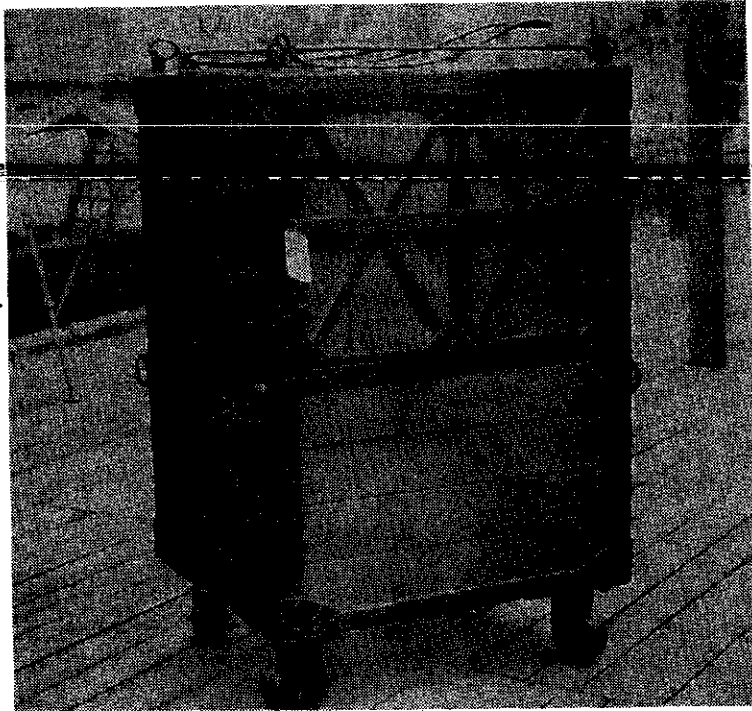
Na stacjach, na których znajdują się wysokie perony, załadunek i wyładunek mogłyby być dokonywane bezpośrednio przez przetaczanie pojemnika.



Rys. 2. Pojemnik NRD



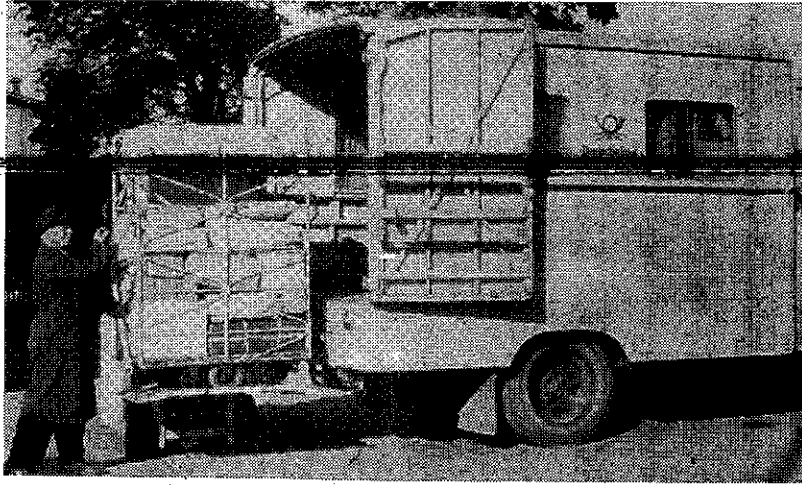
Rys. 3. Pojemnik NRF



Rys. 4. Pojemnik ZSRR

Prace zmierzające w tym kierunku prowadzone są w szeregu Zarządach Poczтовых, a między innymi i w Polsce.

Należy zwrócić uwagę, że najbardziej ekonomiczne wykorzystanie pojemności ładunkowej pojemnika, jak również możliwość stosowania palety nasuwają konieczność wprowadzenia paczek odpowiadających znormalizowanemu szeregowi wielkości, co pozwala na tworzenie z nich regularnych brył. Zachętą dla klientów do stosowania opakowań o wymiarach znormalizowanych mogłyby być przywileje taryfowe. Problem ekonomicznego wykorzystania przestrze-



Rys. 5a. Przekładunek z podnośnika do samochodu



Rys. 5b. Podnośnik widżowy

ni ładunkowej oraz ułatwienie przeładunku niezależnie od poczty dotyczy również w poważniejszym jeszcze stopniu takich przedsiębiorstw transportowych, jak kolej, towarzystwa okrętowe, przedsiębiorstwa samochodowe itp.

Prace nad paletyzacją i normalizacją opakowań są również tematem współpracy międzynarodowej w ramach Europejskiej Federacji Opakowań jak również Komitetu TC/51 ISO /Międzynarodowej Organizacji Normalizacji/. Z punktu widzenia organizacji pracy na poczcie, pojemniki lub palety stwarzają jeszcze dodatkową korzyść dzięki możliwości tworzenia odsyłek w postaci pojemnika bezpośrednio w Urzędach nadawczych o większym ruchu; paczki wtedy mogłyby być kierowane do Urzędów oddawczych dużych miast z pominięciem opracowywania w Urzędach pośredniczących.

Na obszarach o dużej gęstości zaludnienia wygodną formą transportu na stosunkowo niewielkich odległościach rzędu do 200 km. jest transport samochodowy. Ambulans samochodowy o rozkładzie jazdy dostosowanym do potrzeb poczty skutecznie eliminuje trudności, które napotyka w tym przypadku poczta korzystająca z transportu kolejowego. Dodatkową korzyścią jest możliwość powiązania ambulansem samochodowym tych Urzędów, które leżą w pewnej odległości od stacji kolejowych, ponieważ zostaje wyeliminowany dodatkowy, pomocniczy transport na trasie Urząd - stacja kolejowa. W Polsce tego rodzaju ambulanse zostały już uruchomione, między innymi w DOPiT Warszawa i Katowice.

W transporcie miejskim podstawowym środkiem transportu jest samochód. W różnych Zarządach Pocztowych prowa-

dzony są prace nad wyborem najbardziej ekonomicznego typu samochodu ciężarowego. W niektórych Zarządach, np. w NRD i Austrii, z powodzeniem stosowane są samochody ciężarowe z napędem elektrycznym. Na ogół jednak stosowane są samochody spalinowe o nośności od 0,5 do 4 ton. W Polsce ostatnio wprowadzono samochody z napędem elektrycznym do przewozu i doręczania paczek. Studia nad oceną korzyści ekonomicznych tego rozwiązania są w toku.

2.2. Urzędy nadawcze

Mechanizacja Urzędu nadawczego obejmuje dwie grupy:

- 1/ małą mechanizację,
- 2/ mechanizację transportu wewnętrznego.

Przez małą mechanizację w tym przypadku należy rozumieć mechanizację pracy okienkowej, to jest czynności wykonywane na stanowisku przyjmowania paczek.

Urządzenia mechaniczne, które można tu zastosować, są następujące:

Automatyczne wagi uchylne.

Wagi automatyczne sprzężone z rejestracją opłat.

Maszyny do kasowania adresów pomocniczych i pokwitowań.

Maszyny do liczenia.

Przyrządy ułatwiające wydawanie nalepek /"ostrożnie", "ekspres" itp./.

Maszyny frankujące i wydające ofrankowane nalepki do naklejenia na paczki.

Rozwiązanie zmechanizowanego transportu wewnętrznego uzależnione jest od rozwiązania funkcjonalnego i architektonicznego budynku oraz nasilenia ruchu i obrotów w dziale nadawania paczek. Najprostszym rozwiązaniem, szczególnie godnym zalecenia przy niedużych odległościach pomiędzy okienkiem a ekspedycją, jest wprowadzenie lekkich wózków, na które paczki mogą być składane bezpośrednio po zważeniu, a następnie wraz z wózkiem kierowane do ekspedycji. Do przemieszczania paczek na większych odległościach może okazać się celowe wprowadzenie przenośników powiązanych z ladą spływami, dzięki którym paczki kieruje się bezpośrednio do ekspedycji.



Rys. 6. Dział nadawania paczek
w Urzędzie Wiedeń 101

Przy załadunku paczek na samochód dużą pomocą są lekkie przenośniki przejezdne lub stałe o zmiennym kącie pochylenia.

Transport wewnętrzny będzie omówiony bardziej szczegółowo poniżej w rozdziale omawiającym Urzędy dworcowe.

2.3. Urzędy oddawcze

Paczki przywożone są do ekspedycji /przyjście/ Urzędu, skąd kierowane są do rozdzielni miejskiej. W rozdzielni paczki dzielone są wg rejonów doręczeń, a następnie układane w kolejności zależnej od trasy doręczyciela.

Mechanizacja Urzędu może obejmować dwie grupy urządzeń:

1. mechanizację transportu wewnętrznego,
2. mechanizację pracy rozdzielni paczkowych.

Transport wewnętrzny może być rozwiązany podobnie jak w Urzędach nadawczych w różny sposób w zależności od wielkości urzędu, jego obrotu paczkowego, rozwiązania funkcjonalnego i architektonicznego. Możliwości znalezienia najwłaściwszych form mechanizacji są duże i obejmować mogą zastosowanie począwszy od najprostszycch rozwiązań, jakimi są wózki, a skończywszy na układach przenośników.

Mechanizacja pracy rozdzielni w etapie dzielenia wg rejonów doręczeń może być zrealizowana podobnie jak rozdzielnia "przejście" Urzędu dworcowego, co zostanie opisane w rozdziale 2.4.2. Mechanizacji układania paczek wg trasy doręczyciela na ogół nie stosuje się, ograniczając się jedynie do mechanicznego przesyłania paczek do boksu danego rejonu.

2.4. Urzędy dworcowe

Urzędy dworcowe są punktami węzłowymi, w których koncentrują się paczki zarówno nadchodzące jak i wychodzące z określonego terenu. Dlatego też przede wszystkim w tych urzędach należy wprowadzać mechanizację.

Obrót paczkowy Urzędu dworcowego charakteryzuje na ogół duża nierównomierność, spowodowana skupieniem nadawania paczek przez klientów w pewnych godzinach dnia, a tym samym czasem masowego nadsyłania paczek z Urzędów nadawczych, rozkładem jazdy pociągów itp. czynnikami.

Dla ilustracji tego zjawiska może posłużyć wykres godzinowy obrotu paczkowego w jednym z większych Urzędów dworcowych.

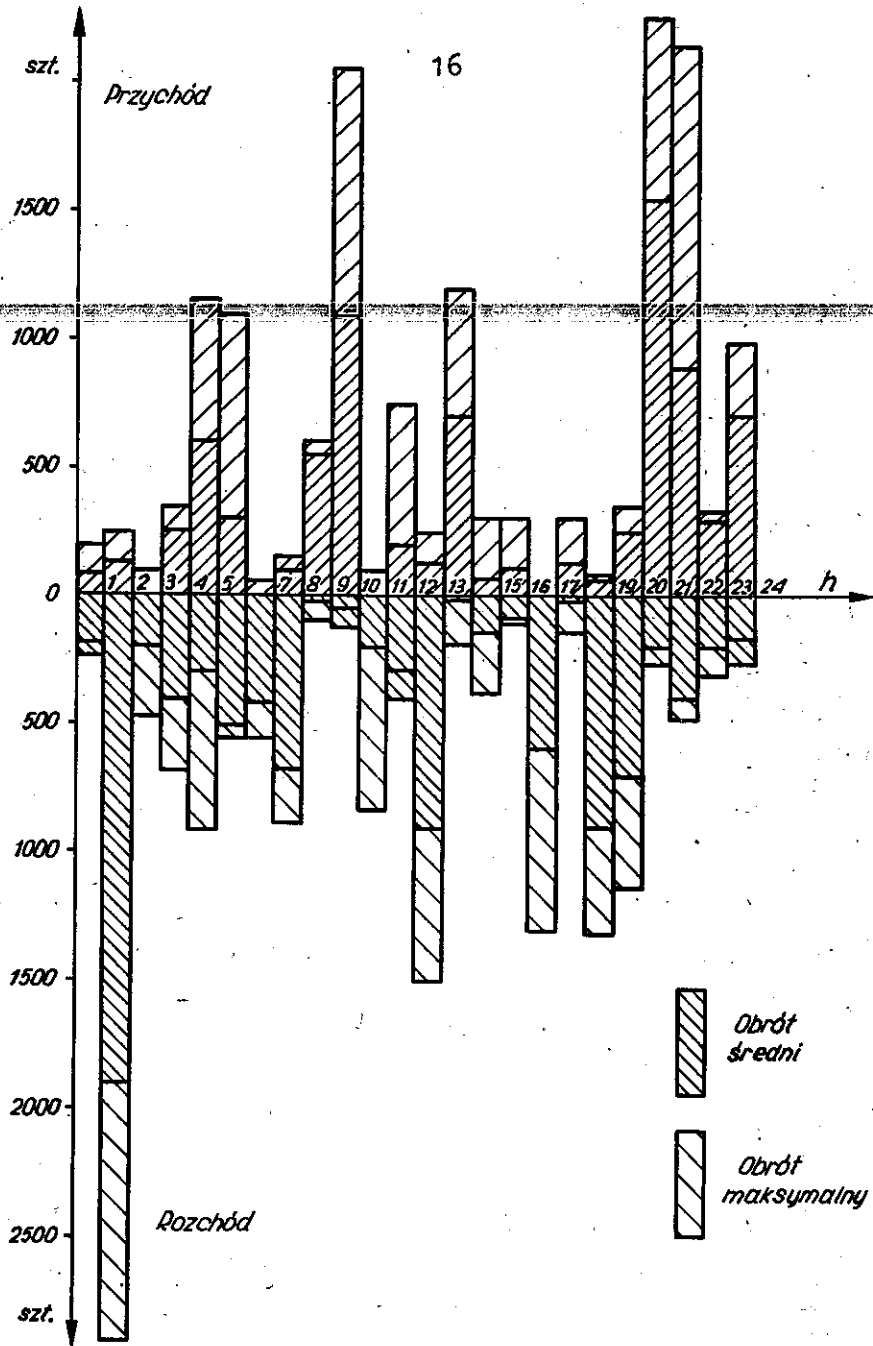
Niezależnie od nierównomierności dobowej występuje duża nierównomierność w okresie całego roku, przy czym obciążenie szczytowe przypada w ostatnich dniach grudnia.

Mechanizacja Urzędu dworcowego może obejmować:

1. mechanizację transportu wewnętrznego,
2. mechanizację pracy rozdzielni paczkowych.

2.4.1. Mechanizacja transportu wewnętrznego

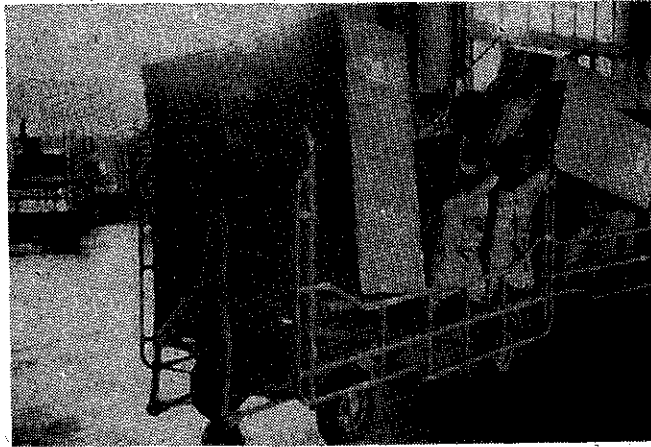
Asortyment środków umożliwiający mechanizację transportu wewnętrznego jest bardzo duży. Najczęściej stosowany i wprowadzony powszechnie od wielu lat jest transport za pomocą wózków czterokołowych ciągniętych przez ciągnik elektryczny akumulatorowy. Te środki transportu stosowane są zarówno w transporcie pomiędzy budynkiem Urzędu i pe-



Rys. 7. Obrót paczkowy dzienny średni i maksymalny w Urzędzie dworcowym /Katowice-2/

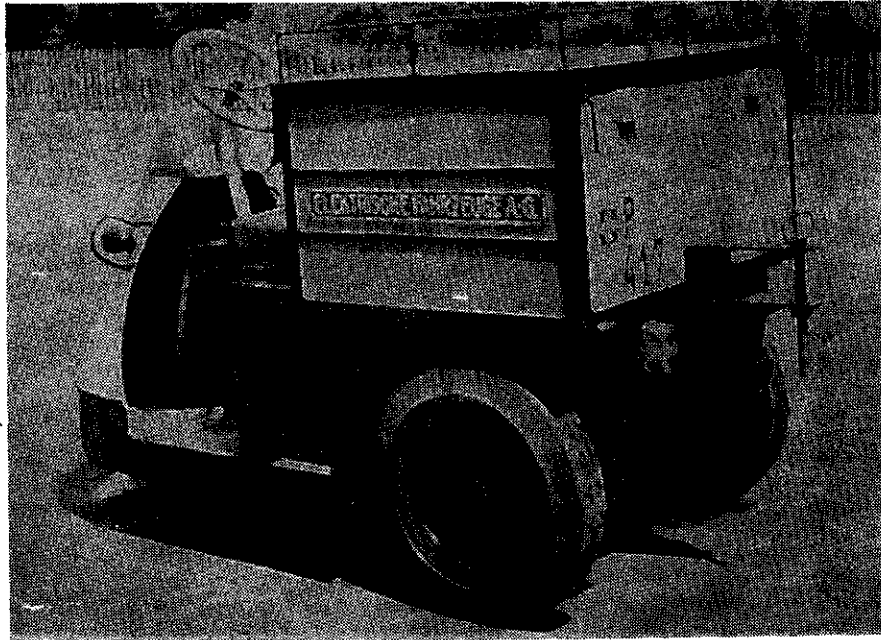
ronami dworca kolejowego jak i wewnątrz budynku w rozdzielniach paczkowych "przejście". Dlatego też od wózków i ciągnika wymagana jest duża zwrotność i łatwość manipulacji. Konstrukcję wózka powinna cechować lekkość, która umożliwia również ręczną manipulację przy podprowadzaniu wózka do poszczególnych stanowisk pracy.

Bardzo udany pod tym względem jest typ wózka i ciągnika stosowanego przez Poczta austriacką.

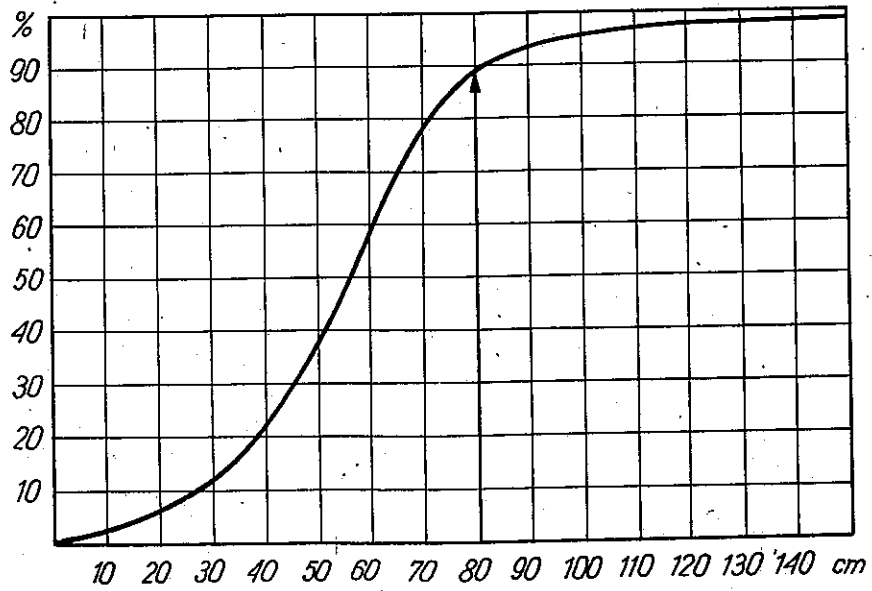


Rys. 8. Wózek austriacki

Następnymi urządzeniami technicznymi transportu wewnętrznego są przenośniki. Bardzo istotny jest wybór parametrów technicznych dla jak najlepszego wykorzystania przenośnika. Jak wskazuje doświadczenie w warunkach poczty, w Polsce najbardziej racjonalną szerokością przenośnika do paczek przy dłuższych trasach przenośnika jest szerokość 800 mm. Umożliwia to przesyłanie przenośnikami około 90% paczek zwykłych.



Rys. 9. Ciągnik elektryczny



Rys. 10. Procentowy udział paczek w obrocie pocztowym w funkcji ich wymiarów

Typem przenośnika szczególnie godnego zalecenia i najpowszechniej stosowanego jest przenośnik taśmowy o taśmie gumowej, z przekładkami tekstylnymi. Przy obciążeniach paczkami na ogół wystarczające są trzy przekładki tekstylne, co daje grubość taśmy około 6 mm. Stosowane prędkości na ogół nie przekraczają 1 m/sek. Jak wskazuje doświadczenie, maksymalny kąt nachylenia przenośnika nie powinien przekraczać 15° przy zastosowaniu taśmy gładkiej. Innym typem przenośnika znajdującym zastosowanie do transportu paczek jest przenośnik rolkowy. W obu przypadkach wobec bardzo małych obciążeń przenośników może być stosowana bardzo lekka konstrukcja wsporcza. W mechanizacji transportu wewnętrznego stosowane są również różnego rodzaju przenośniki łańcuchowe, jak np. przenośniki szalkowe, przenośniki kubełkowe itp. Transport w dół najkorzystniej rozwiązywany jest przez zastosowanie ześlizgów i spływów. Kąt pochylenia ześlizgów nie powinien przekraczać 30° , ponieważ przy większym kącie paczki nabierałyby nadmiernych prędkości, które mogłyby powodować ich niszczenie w punktach odbioru. Przy pokonywaniu dużych wysokości ześlizgi buduje się w kształcie spiral. Dla uzyskania tych samych prędkości ześlizgu paczek o różnym ciężarze celowe jest odchylenie płaszczyzny ześlizgu o kąt rzędu 10° do 15° w stosunku do prostopadłej do osi spirali ześlizgu.

2.4.2. Mechanizacja rozdzielni paczkowych

Właściwe opracowywanie paczek w Urzędach pocztowych dokonywane jest w rozdzielniach. Opracowywanie paczek

polega na ich segregacji na grupy odpowiadające tym samym kierunkom komunikacyjnym. Poszczególne grupy paczek odsyłane są do miejsc przeznaczenia z uwzględnieniem najlepszych połączeń pocztowych.

Ilość grup z podziału paczek uzależniona jest od regionu kraju, w którym Urząd jest położony, sieci komunikacyjnej, z którą jest związany i możliwością podziału uzależnioną od powierzchni rozdzielni, ilości paczek i liczebności personelu.

Istnieje tendencja, aby dla odciążenia i ułatwienia pracy w ambulansach doprowadzić do jak najbardziej szczegółowego podziału w Urzędach dworcowych. Czynność dzielenia wymaga od pracowników dużych kwalifikacji polegających na doskonałej znajomości geografii pocztowej oraz znajomości połączeń komunikacyjnych. Dla ułatwienia pracy pracowników, jak również dla umożliwienia zatrudnienia pracowników o mniejszych kwalifikacjach, często stosuje się kodowanie adresu. Organizacja pracy przebiega w ten sposób, że paczki przychodzące do opracowania kierowane są do pracowników o najwyższych kwalifikacjach, którzy po odczytaniu adresu nanoszą na paczkę kod w postaci numeru szlaku komunikacyjnego. Ułatwia to pracę dalszym pracownikom, którzy przy dzieleniu paczek kierują się numerem kodu odpowiadającego numerowi boksu, w którym paczki są składane.

Dzielenie paczek może przebiegać w jednym lub kilku stopniach. Pod określeniem dzielenia wielostopniowego należy rozumieć taką organizację czynności dzielenia, w której paczki początkowo dzielone są na kilka wstępnych

grup /pierwszy stopień/, a następnie każda z grup na odpowiednie podgrupy /drugi stopień i następne/ aż do osiągnięcia wymaganego zróżniczkowania podziału. Tego rodzaju organizacja jest najczęściej stosowana w mechanicznych rozdzielniach ręcznych i półautomatycznych.

Wydajność pracy rozdzielni jest nierównomierna i dostosowywana do bieżącego napływu paczek. Wymaga to zabezpieczenia odpowiedniej grupy pracowników interwencyjnych, którzy w miarę wzmagania się ruchu mogliby być kierowani do pracy w rozdzielni. W przypadku rozdzielni zmechanizowanych celowe jest stosowanie przejściowego, krótkotrwałego magazynowania paczek, które umożliwia łagodzenie nierównomierności w napływie paczek i doprowadza do ujednostajnienia wydajności całej rozdzielni. Oczywiście, przejściowe magazynowanie paczek nie powinno wpłynąć na opóźnienie odesłania ich z Urzędu.

Z punktu widzenia zasad pracy zmechanizowanych rozdzielni paczkowych można rozróżnić następujące typy rozdzielni:

- 1/ ręczną ze zmechanizowanym transportem wewnętrznym,
- 2/ półautomatyczną.

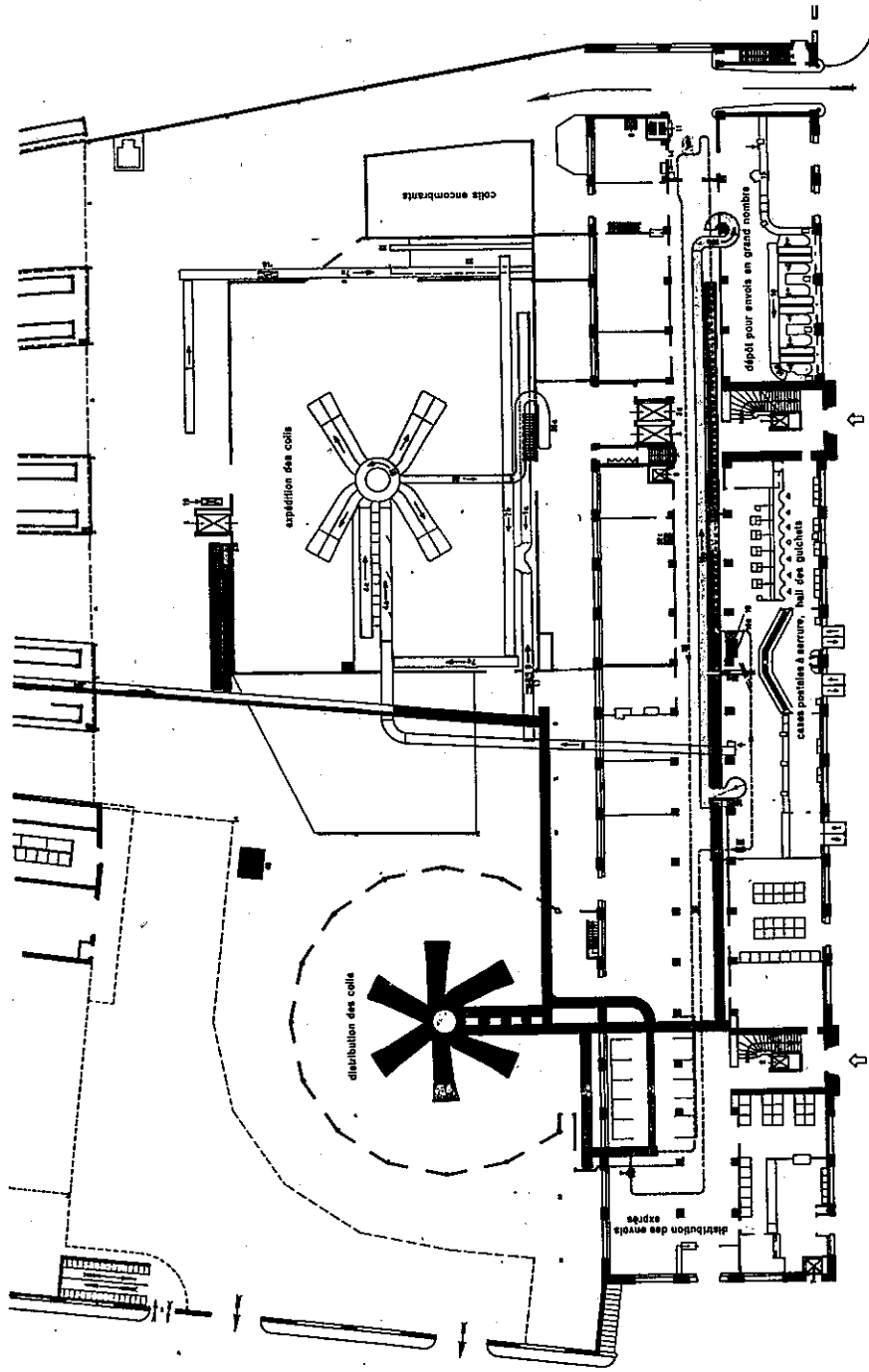
2.4.2.1. Rozdzielnia ręczna ze zmechanizowanym transportem wewnętrznym

Ten typ rozdzielni jest najstarszy historycznie, znalazł jak dotąd najliczniejsze zastosowanie i odznacza się dużymi zaletami eksploatacyjnymi. Pierwsza tego rodzaju rozdzielnia została zrealizowana przez Pocztę Szwajcarską w Zürichu; najnowszą realizacją jest roz-

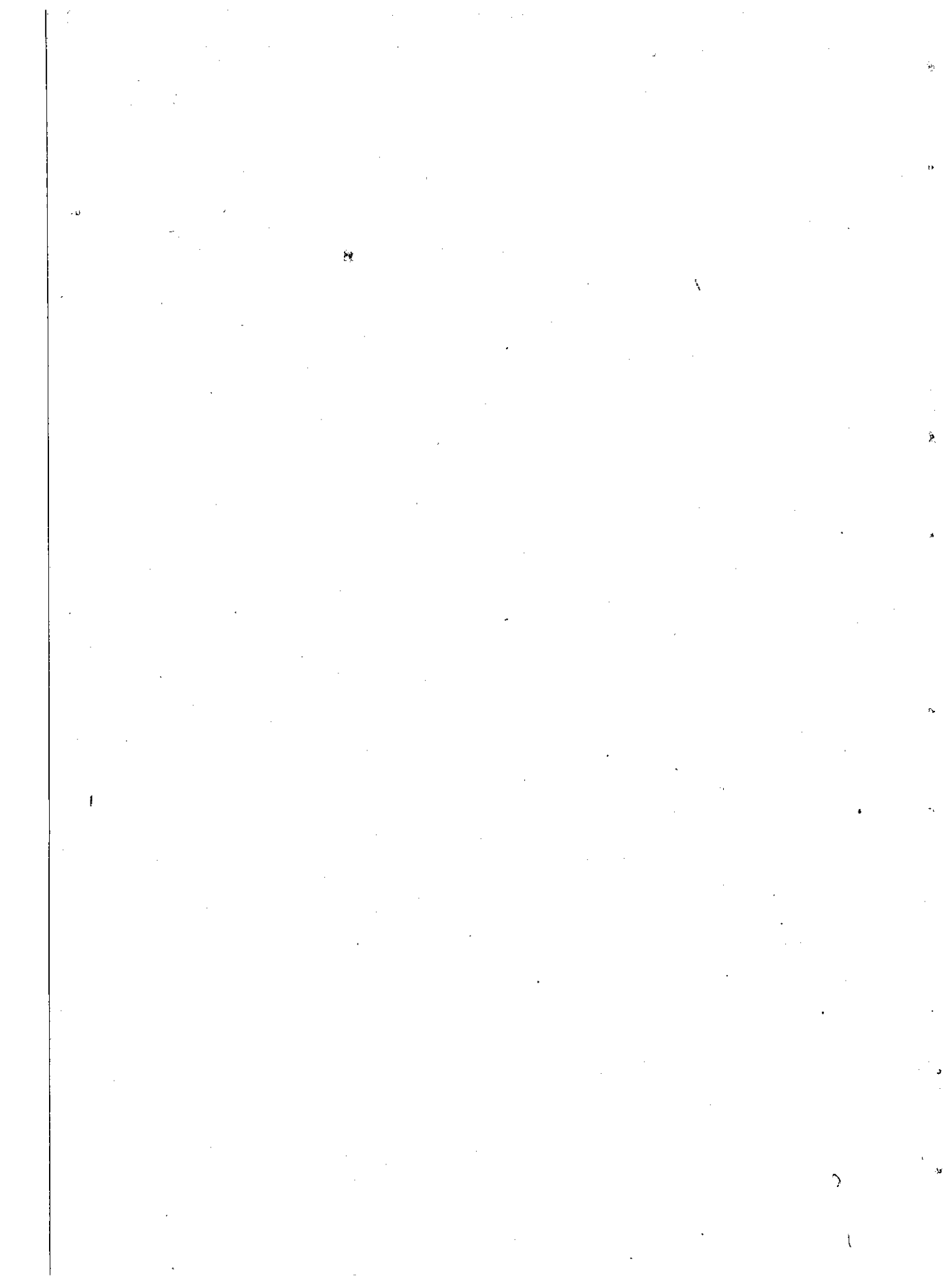
dzielnia paczek w Urzędzie pocztowym Wiedeń 101 przy dworcu Wiedeń Zachodni. W Polsce w podobny sposób, ale na mniejszą skalę, została zrealizowana rozdzielnia gazet w Warszawie i rozdzielnia paczek - przejście - we Wrocławiu.

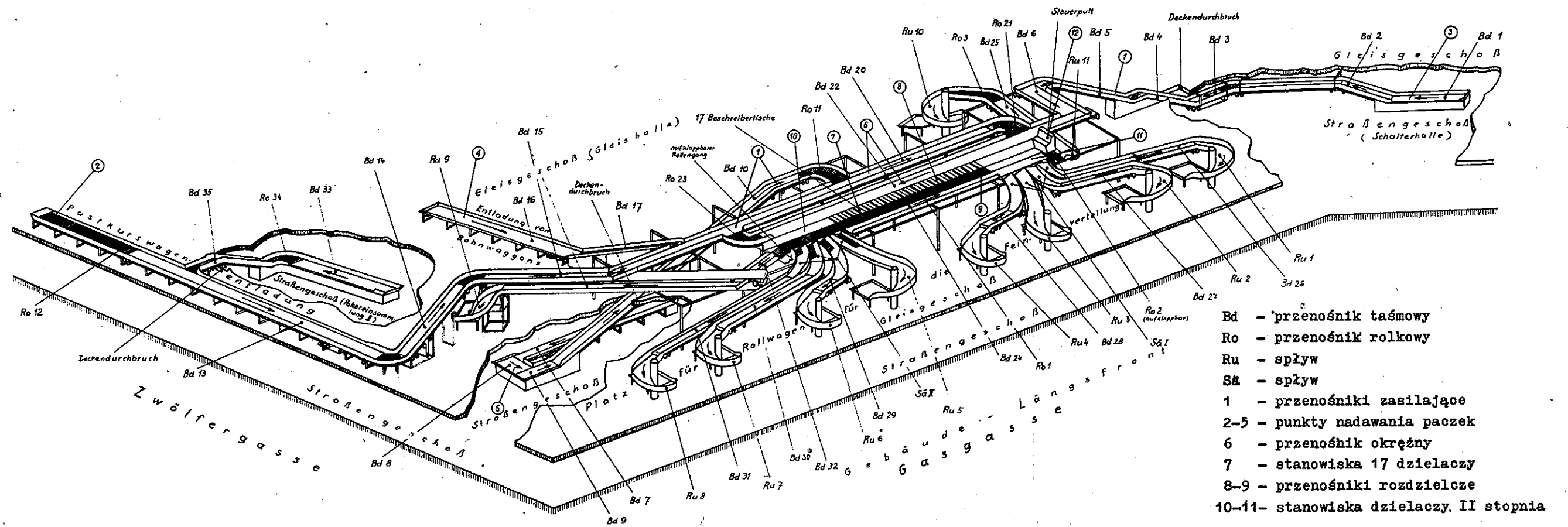
Dla opisanego systemu rozdzielni najwygodniej będzie posłużyć się przykładem wiedeńskim /patrz rys. 11/.

Rozdzielnia zajmuje pomieszczenie o wysokości trzech kondygnacji i poziom rozdzielni odpowiada poziomowi peronów kolejowych dworca i II kondygnacji w stosunku do ulicy. W punktach nadawania /2 do 5/ paczki są ręcznie składane na przenośniki zasilające /1/, które przenoszą je do rozdzielni i wprowadzają na przenośnik okrężny /6/. Na przenośniku okrężnym paczki krążą dopóki nie zostaną ręcznie zabrane przez dzielaczy /7/, obrócone dla umożliwienia odczytania adresu, opatrzone numerem szlaku komunikacyjnego i zepchnięte na jeden z dwóch przenośników rozdzielczych /8 lub 9/. W ten sposób zostaje zrealizowany pierwszy stopień podziału oraz zakodowany adres przesyłki. Przenośniki rozdzielcze doprowadzają paczki do dalszych stanowisk dzielaczy /10 lub 11/. Pracownicy zatrudnieni na tych stanowiskach spychają paczki na jeden z pięciu spływów. Jest to drugi stopień podziału. Paczki poprzez spływy przedostają się i gromadzą na platformach zbiorczych. Z platform paczki są ręcznie zbierane i składane na jeden z 14 wózków ustawionych wokół każdego ze spływów. Jest to trzeci i ostatni stopień podziału. Jak widać z powyższego opisu, w Wiedniu można zrealizować podział na 140 grup, przy czym

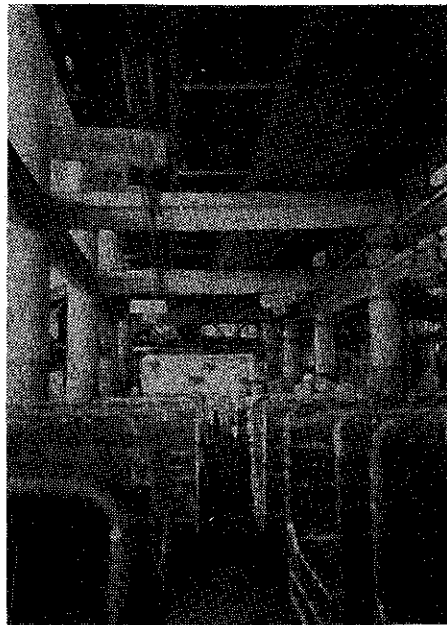


Rys. 11. Schemat rozdzielni paczkowej Zürich.





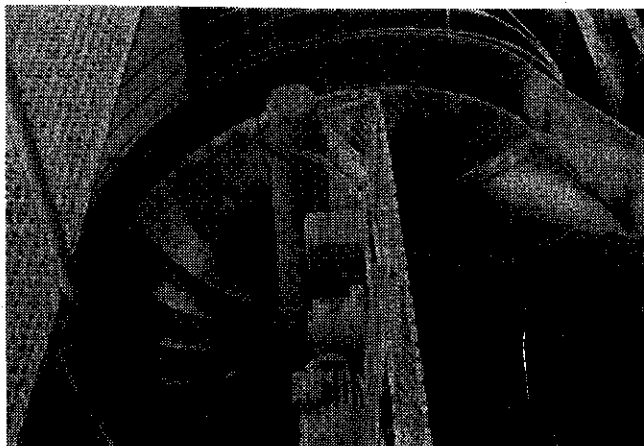
Rys. 12. Schemat rozdzielni paczkowej Wiedeń 101



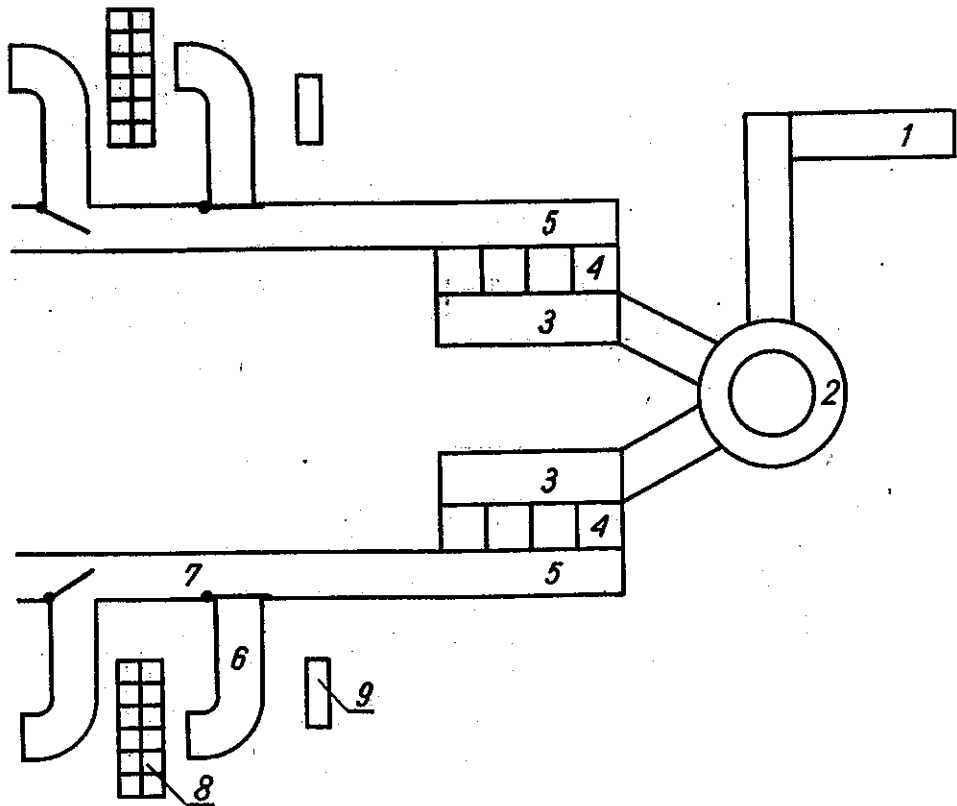
Rys, 13. Widok ogólny rozdzielni paczkowej Wiedeń 101



Rys. 14. Widok ogólny rozdzielni paczkowej
Wiedeń 101



Rys. 15. Żeślizg spiralny



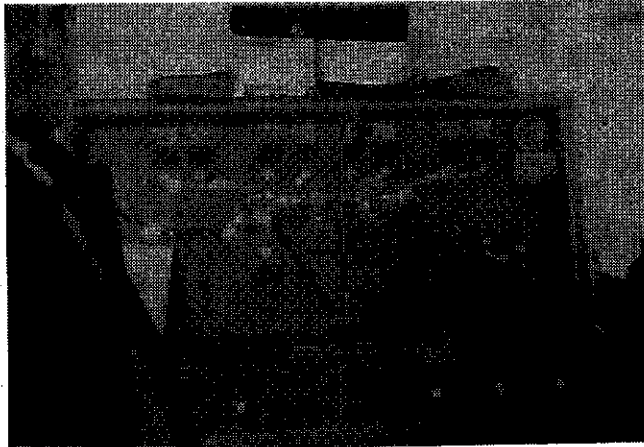
Rys. 16. Schemat rozdzielni gazet Warszawa 2
 1 - przenośniki podające, 2 - stół obrotowy,
 3 - stanowiska wstępnego podziału, 4 - pojemniki otwierane ze stanowiska 9, 5 - przenośniki rozdzielcze, 6 - spływy szlakowe, 7 - zastawy sterowane ze stanowiska 9, 8 - stojaki do worków do podziału szczegółowego, 9 - stanowisko sterowania urządzeniami mechanicznymi

Rozdzielnie rżozne ze zmechanizowanym transportem
plane eksploatacyjne

Kraj	Liczba urzędów w eksploatacji	Zastosowanie	Waga paczek w kg	Wydatkowość szt./godz.	Wymagania nowe	Obsługa		Wydatkowość szt./godz. pracown. średnia maks.	Koszt instalacji w wal.	Opłacalność od szt./tydz.
						Opisywalne	Dzielnice			
NRF	25	Rozdzielnia "przejście" i "miasto" pracuje jednocześnie	20	20.000	I kondygn.	40	6	450 1500 700 2000	300.000 400.000 DM	150.000
USA	1	Rozdzielnia "przejście"	32	14.000	I kondygn.	25		550 800	275.000 US \$	150.000
Austria	1	Rozdzielnia "przejście" i "miasto"	25	8.000	III kond.	16	2	500 750	5.000.000 sch.austr.	120.000 160.000
Dania	1	Rozdzielnia "przejście" i "miasto" na zmianę.	50	10.000	II kond.	12		1200 2000	-	-
Anglia	1	Rozdzielnia "przejście"	10	18.500	III kond.	45		400 450	£ 80.000	- 120.000
Japonia	4	Rozdzielnia "przejście" i "miasto"	6	120.000	III. kond.	10		1000 1500	-	-
Szwecja	2	Rozdzielnia "przejście" i "miasto"	20	10.000	II kond.	16		800 850	-	obniżenie personelu o 10%
ZSRR	8	Rozdzielnia "miasto"	10	1.000 1.200	II kond.	1	2	1000 1500	Rbl. 50.000	obniżenie personelu o 10%

kwalifikacje pocztowe potrzebne są wyłącznie przy pierwszej operacji. Wydajność urządzeń jest bardzo duża i może być regulowana w sposób bardzo prosty - przez kierowanie do pracy odpowiedniej ilości pracowników.

Pracą urządzenia kontroluje dyspozytor /rys. 14/, który w lustrze może obserwować pracę dzielaczy. Dyspozytor pracuje przy pulpicie /12/ zaopatrzonym w proste urządzenia sygnalizacyjne i liczniki kontrolujące ilości paczek napływających i wychodzących. Rozporządza on też zespołem przycisków sterowniczych w celu uruchomienia i zatrzymywania poszczególnych przenośników oraz sygnalizacją optyczną ewentualnych nieprawidłowości w pracy przenośników.



Rys. 17. Stanowisko dyspozytora Wiedeń 101

Niektóre dane eksploatacyjne tego typu rozdzielni zrealizowanych w różnych Zarządach Pocztowych i ich wymagania przestrzenne zostały dla porównania zestawione w ta-

blicy 4. Zasada pracy rozdzielni podana na przykładzie wiedeńskim jest wspólna dla wszystkich rozdzielni tego typu, chociaż rozwiązania techniczne i zastosowane urządzenia są odmienne.

Jedną z odmian, stosowaną przede wszystkim do paczek małych lub pakietów, jest umieszczenie w pobliżu przenośnika głównego niosącego paczki zespołu wlotu spływów, uszeregowanych w dwóch lub więcej rzędach. Pracownicy po zabraniu paczki z przenośnika i odczytaniu adresu wrzucają ją do jednego z wlotów spływów. Przez spływ paczki przedostają się na platformy zbiorcze i tu rozdzielane są do worków. Jak dotąd wg tej odmiany zrealizowano 13 rozdzielni o wydajności wahającej się od 1600 do 97.200 paczek na godzinę.

Następną odmianą jest rozwiązanie posługujące się dzieleniem na stole obrotowym. Stół obrotowy wykonywany jest najczęściej w postaci okrężnego przenośnika rolkowego /Bruksela/ lub też w postaci obrotowej platformy w kształcie pierścienia /Sztokholm, Warszawa/. Kilka lub kilkunastu dzielaczy stoi po wewnętrznej stronie stołu, na którym krążą paczki doprowadzane przenośnikiem. Po odczytaniu adresu dzielacze spychają paczki do jednego ze spływów przylegających do stołu i rozłożonych wzdłuż jego promieni. Paczki przez spływy przedostają się na stanowiska drugiego stopnia podziału. Wydajność urządzenia waha się od 1800 do 8400 paczek na godzinę. Często zamiast odczytywania adresu przez dzielacza przy stole stosuje się wstępne kodowanie adresu przed złożeniem paczek na przenośnik zasilający.



Rys. 18. Stół obrotowy

Ogólnie mówiąc urządzenia opisane powyżej charakteryzują się dzięki swej dużej prostocie dużą pewnością ruchu, dużą wydajnością uzależnioną od ilości zatrudnionych pracowników, elastycznością w ilości grup podziału i stosunkowo niską ceną. Wadą tych rozwiązań jest konieczność zatrudnienia stosunkowo dużej obsady pracowników.

Przy realizacji tego typu rozdzielni, jak widać z zestawienia w tablicy 4, nie należy spodziewać się obniżenia stanu zatrudnienia pracowników rozdzielni więcej niż 10 do 15%. Z uwagi na poprawę warunków pracy pracowników postęp w stosunku do rozdzielni ręcznej jest duży,

niemniej szereg uciążliwych czynności, jak np. spychanie paczek z przenośników na spływy, pozostaje do wykonywania ręcznie.

2.4.2.2. Rozdzielnia półautomatyczna

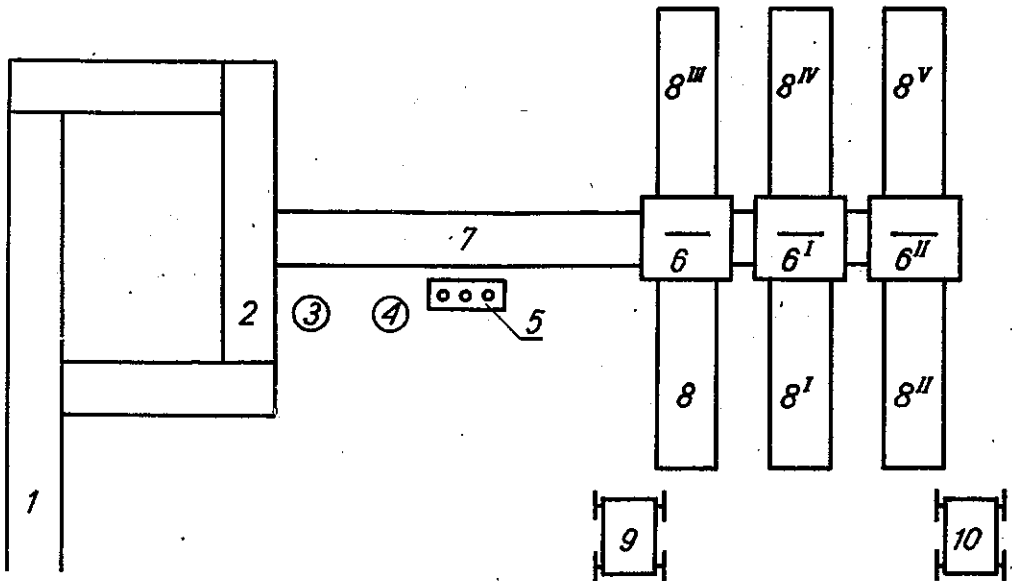
Dalszym krokiem w postępie technicznym mechanizacji rozdzielni paczkowych jest rozwiązanie rozdzielni półautomatycznych. Półautomatyzacja, nawiązując do rozdzielni ręcznej ze zmechanizowanym transportem wewnętrznym, obejmuje I i II stopień podziału. Ostatni stopień podziału polegający na zbieraniu paczek z platform i załadowywaniu ich na wózki lub do pojemników pozostaje ręczny. Mechaniczne ładowanie wózków lub pojemników, ze względu na różnorodność w wymiarach paczek, napotykałoby bardzo duże trudności techniczne, przy zachowaniu warunków właściwego wykorzystania pojemności wózka.

Biorąc pod uwagę rozwiązania konstrukcyjne rozdzielni półautomatycznych można rozróżnić następujące odmiany:

1/ rozdzielnia, w której nośnikiem paczek jest przenośnik taśmowy lub rolkowy, a paczki z przenośnika spychane są na spływy dodatkowym urządzeniem mechanicznym;

2/ rozdzielnia, w której nośnikiem paczek są człony przenośnika łańcuchowego w postaci tac lub pojemników wyładowywanych grawitacyjnie. Oba typy urządzeń są jeszcze w stadium doświadczeń i udoskonalenia i nie można jeszcze mówić o znalezieniu ostatecznego rozwiązania.

Jak dotychczas w eksploatacji w różnych krajach znajduje się 14 tego typu rozdzielni, pracujących na ogół jako rozdzielnie - "przejście". Zasada pracy w obu typach rozdzielni jest podobna i omówić ją można posługując się następującym schematem:



Rys. 19. Uproszczony schemat rozdzielni półautomatycznej z nośnikiem paczek w postaci przenośnika taśmowego

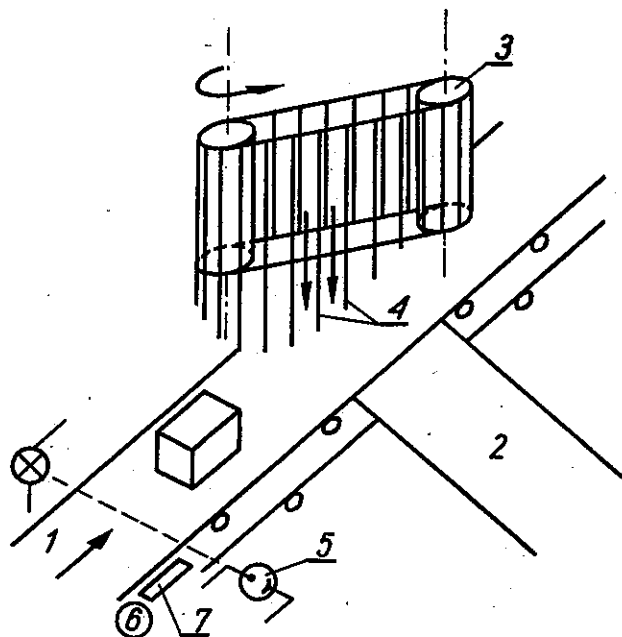
1 - przenośnik podający, 2 - magazyn przejściowy w formie zamkniętego układu przenośników, 3 - stanowisko obracania paczek stroną adresową, 4 - stanowisko dzielacza /1 stopień/, 5 - pulpit sterowniczy, 6-6^I zgarzniaki dwustronne, 7 - przenośnik rozdzielczy, 8-8^I - spływy szlakowe i platformy zbiorcze, 9-10 - stanowisko podziału paczek na wózki /2 stopień/

Z przenośników doprowadzających paczki do rozdzielni lub z wózków paczki są składane na przenośnik /1/ i tak ustawiane, aby adres skierowany był w jedną stronę.

Paczki przedostają się przed stanowiska dzielaczy /2/ , którzy po odczytaniu adresu zasterowują urządzenie przez naciśnięcie jednego lub grupy klawiszy /3/ odpowiadających danej grupie podziału. Przez naciśnięcie klawiszy powoduje się wprowadzenie paczki na przenośnik rozdzielczy /4/ i rejestrację kierunku w "pamięci" urządzenia. Paczka przenoszona przez przenośnik rozdzielczy osiąga boczny spływ odpowiadający danemu kierunkowi /grupie podziału/ i zostaje mechanicznie na niego zepchnięta . Przez spływ paczka przedostaje się na platformę zbiorczą i podlega ręcznemu dzieleniu do wózków, worków lub pojemników podobnie jak w typie rozdzielni poprzednio opisanym.

Jednym z rozwiązań rozdzielni pierwszego typu jest rozdzielnia Gzeller zrealizowana w USA. Istotą rozwiązania jest ruchoma przegroda powodująca zepchnięcie paczki z przenośnika na boczny spływ. Przegroda wykonana jest w postaci łańcucha rozpiętego pomiędzy dwoma bębnami obracającymi się, zaopatrzonego w wysuwane szczelnie. Przegroda umieszczona jest nad przenośnikiem i płaszczyzny szczelnie, prostopadłe do taśmy przenośnika, ustawione są pod kątem 50° w stosunku do biegu przenośnika.

Paczki z zakodowanym /numer szlaku/ adresem składane są na przenośnik taśmowy. Przenośnik doprowadza je przed stanowisko operatora, który po odczytaniu kodu naciska odpowiedni klawisz sterujący. Naciśnięcie klawisza powoduje zasterowanie właściwą przegrodą, z opóźnieniem zsynchronizowanym z prędkością przenośnika. W czasie dalszego biegu paczki przeprowadza się pomiar jej długości



Rys. 20. Przegroda Gzeller

1 - przenośnik rozdzielczy, 2 - spływ szlankowy, 3 - bębny napędzające łańcuch ze szczeblami, 4 - wysuwane szczeble, 5 - fotoelektryczny pomiar długości paczki, 6 - stanowisko dzielnicy, 7 - pulpit sterowniczy

/fotoelektrycznie/ który zostaje przekazany do urządzenia sterującego przegrodą. Z chwilą gdy paczka zbliży się do przegrody, w przegrodzie wysuwa się odpowiednia ilość szczebli, które spychają paczkę na boczny spływ. Zaletą tego rozwiązania jest bardzo łagodny sposób spychania paczki. Podstawowymi wadami - to bardzo skomplikowana technicznie, ciężka i wymagająca dużej przestrzeni konstrukcja.

T a b l i c a 5

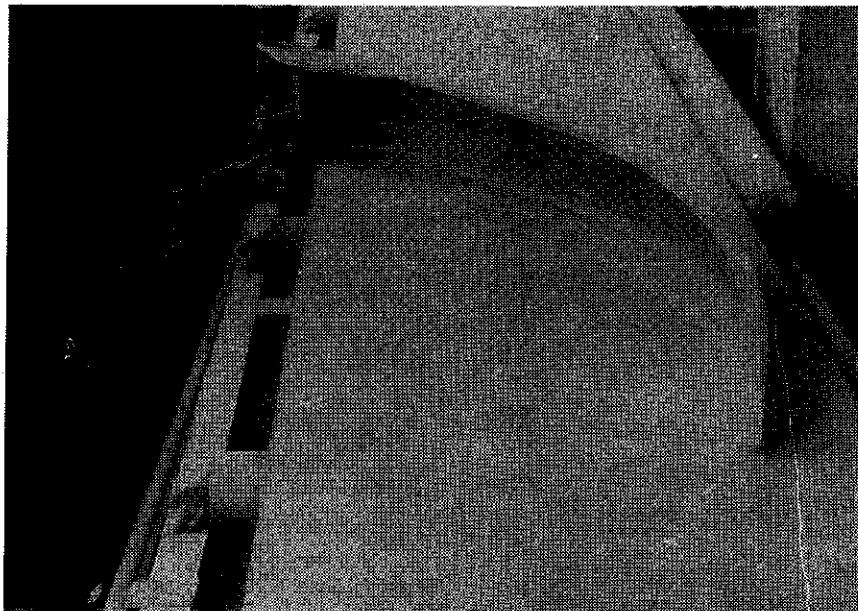
Rozdzielnie półautomatyczne, dane eksploatacyjne

Kraj	Liczba urządzeń w eksploatacji	Zastosowanie	Waga paczek w kg.	Wydajność szt./godz.	Wymagana powierzonechnia	Ilość grup podz.	Ilość klawiszy sterown.	Ilość wiszdzielaczy	Koszt instalacji	Osena opłacalności od szt./tydz.
USA	3	Rozdzielnie "przejście"	32	7680 Greiler 13680 Webb	I kondygn.	22	11	2	388.500 US \$ 450.000 US \$	200.000
Australia	1	Rozdzielnie "przejście"	10	2500	II kond.	24	24	2	7.000 £ austral.	25.000 lub 1 pracownik
Anglia	1	Rozdzielnie "przejście" i "miasto"	10	13200	III kond.	24	24	12	250.000 £ sterl.	200.000 250.000
Szwecja	1	Rozdzielnie "przejście" dla paczek i Gaset	-	500	I kond.	24	24+24 dźwięknie	2	-	-
ZBRR	8	Rozdzielnie "miasto"	20	1440	I kond.	18	20	1	20.000 Rbl.	Oszczędność 20% personelu

Innym rozwiązaniem mechanizmu spychającego paczki z przenośnika jest spychacz zastosowany w rozdzielni paczkowej w Upt Warszawa 2. Spychacz jest to ruchoma zastawa spoczynkowa ustawiona wzdłuż przenośnika po jednej jego stronie, osadzona na pionowej osi. Z chwilą nadejścia paczki zastawa odchyła się i spycha paczkę na boczny spływ usytuowany po drugiej stronie przenośnika. Napęd zastawy może być zrealizowany pneumatycznie, hydraulicznie lub elektromagnetycznie. Podobne rozwiązania zostały doświadczalnie zrealizowane w NRD /Erfurt/ i w ZSRR. Sterowanie zastawy jest realizowane podobnie jak w rozdzielni Gzeller.



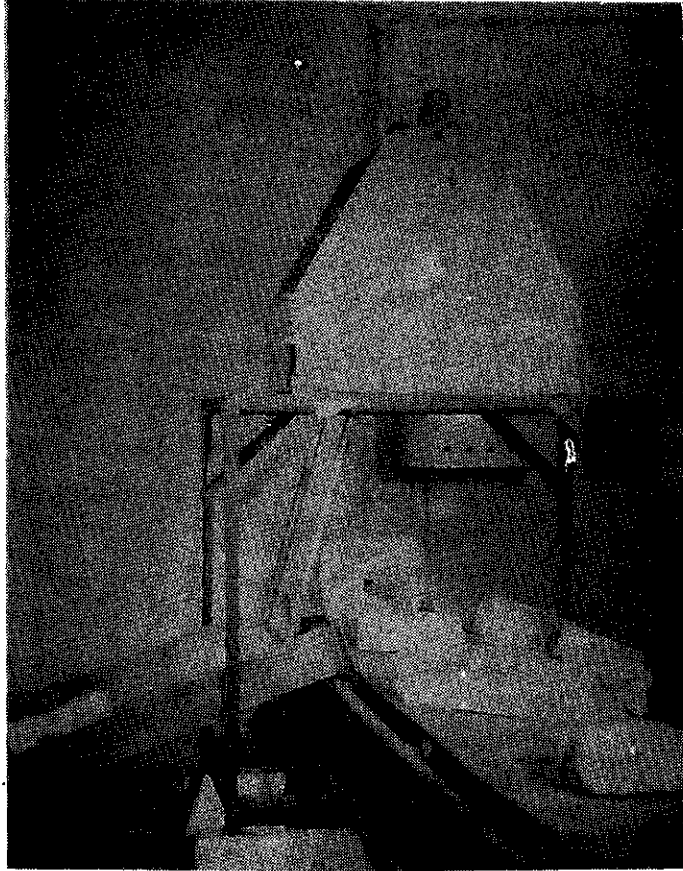
Rys. 21a. Moment spychania paczki



Rys. 21b. Spychacz w Upt Warszawa 2

Jeszcze innym rozwiązaniem, nad którym prowadzone są prace między innymi w USA i w Polsce, jest zgarniacz z napędem silnikowym, działający dwustronnie, umożliwiający sytuowanie spływów po obu stronach przenośnika, przez co uzyskuje się znaczne skrócenie przenośnika rozdzielczego przy tej samej ilości grup podziału.

Sterowanie zgarniaczem może być realizowane w różny sposób, bądź przez określenie położenia paczki na przenośniku przez zsynchronizowanie prędkości przenośnika z układem sterowniczym przy pomocy przekaźnika czasowego elektrycznego, magnetycznego lub mechanicznego, bądź też przez zastosowanie układu pamięciowego i uruchamia-



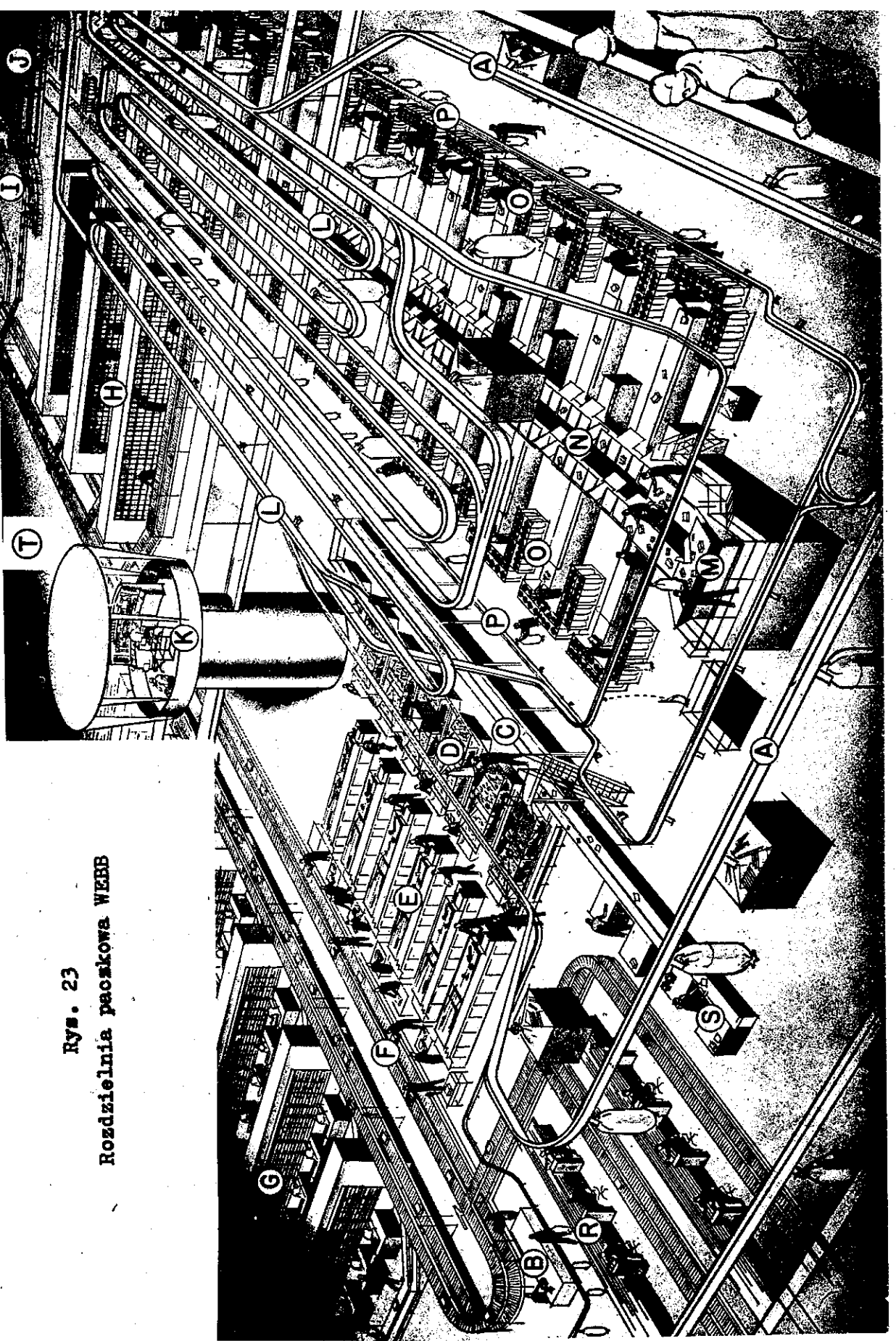
Rys. 22. Zgarniacz dwustronny

nie urządzenia. spychającego przekaźnikiem fotoelektrycznym reagującym na przerwanie strumienia świetlnego przez paczkę.

Jednym z rozwiązań drugiego typu^{1/} jest rozdzielnia Webb zastosowana w Urzędzie pocztowym Providence w USA,

^{1/} w którym nośnikiem paczek jest przenośnik łańcuchowy.

Rys. 23
Rozdzielnia paczkowa WEBB



- A - powolny przenośnik zasilający
- B - otwieranie worków z przesyłkami znormalizowanymi
- C - stanowiska otwierania worków
- D - maszyny do sortowania listów według wymiarów
- E - maszyny do licowania i stemplowania listów
- F - przenośnik do listów
- G - wstępne dzielenie listów
- H - szczegółowe dzielenie listów
- I - stanowisko zamykania worków
- J - przenośnik do worków "wyjście"
- K - wieża kontrolna
- L - przenośnik do worków "przyjście"
- M - stanowisko otwierania worków z paczkami
- N - przenośnik paczkowy rozdzielczy /członowy/ I stopień
- O - stanowisko dzielenia paczek II stopień
- P - przenośnik do worków z paczkami "wyjście"
- R - dodatkowa rozdzielnia
- S - stemplowanie ręczne
- T - powierzchnia do pracy ręcznej
- Q - przeładunek

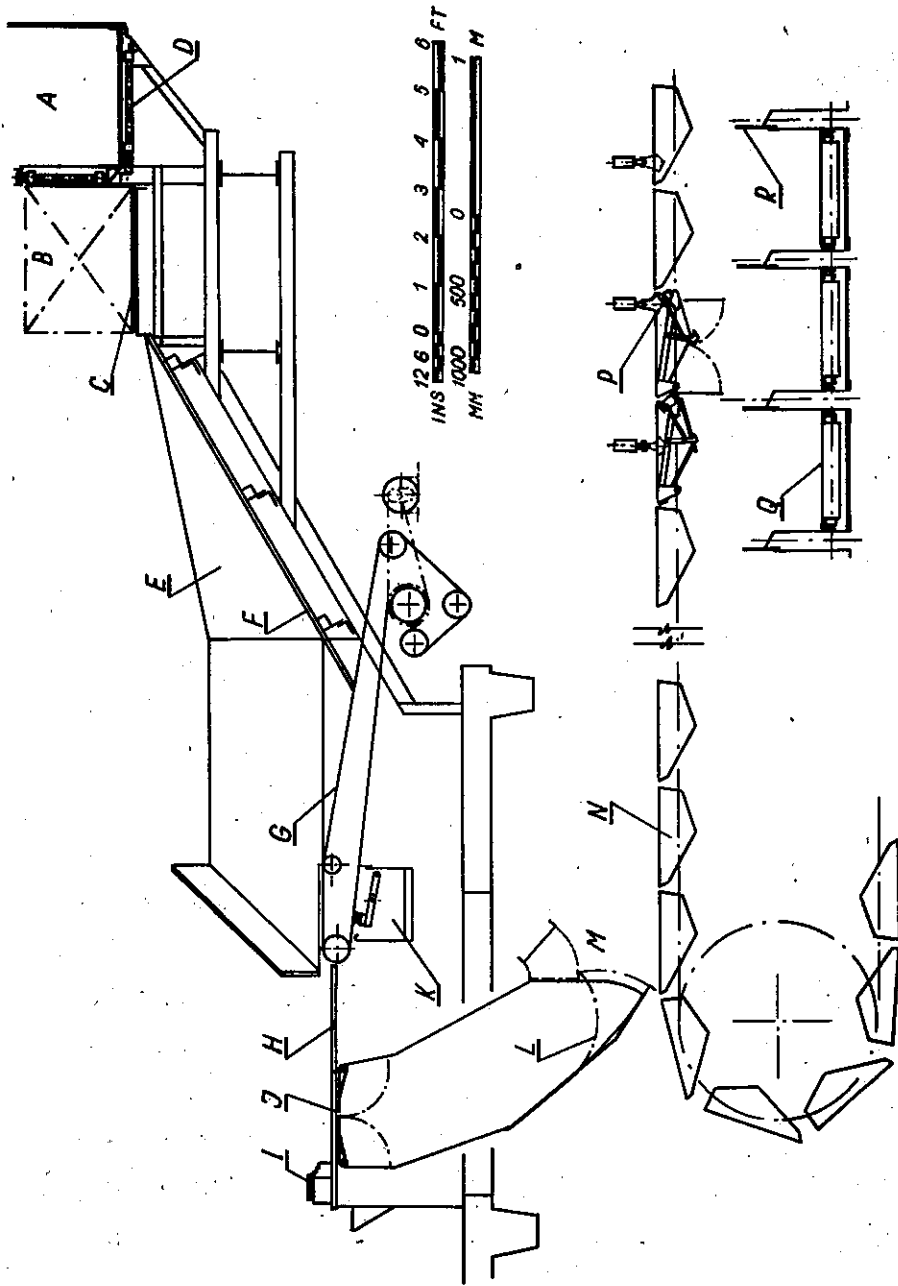
jako rozdzielnia "przejście" dla paczek małych przesyłanych w workach.

Poszczególne człony przenośnika rozdzielczego zostały wykonane jako odchylone tace, mogące poruszać się po zamkniętym torze. Człony sprzęgnięte są ze sobą łańcuchem, napędzanym przez silnik elektryczny. Po zewnętrznej stronie toru na całej jego długości usytuowane zostały spływy i platformy zbiorcze. Worki z paczkami doprowadzane są do stanowisk pracowników kodujących, którzy otwierają worki, kodują adres i przekazują paczki za pomocą przenośnika taśmowego do dzielacza. Dzielacz po odczytaniu kodu składa paczkę na jedną z tac i naciska klawisz sterujący. Naciśnięcie klawisza powoduje takie zasterowanie układu, że taca z paczką po osiągnięciu właściwego spływu przechyla się i paczka ześlizguje się z niej na spływ i przedostaje na platformę. Z platformy paczki są zbierane ręcznie i składane do jednego z worków. Sterowanie układem może być zrealizowane przez zakodowanie elementu pamięciowego /mechanicznego, elektrycznego lub magnetycznego/ umieszczonego na każdym z członów przenośnika. = przechylenie się tacy nastąpi wtedy, gdy element pamięciowy przy właściwym spływie uzyska impuls, na który został zasterowany. Innym sposobem sterowania jest zsynchronizowanie biegu przenośnika z układem sterowniczym, podobnie jak w rozwiązaniach omawianych poprzednio. Rozwiązanie rozdzielni Webb jest konstrukcją bardzo interesującą i wydaje się, że dla paczek małych jest rozwiązaniem bardzo dobrym, szczególnie jeżeli przez zastosowanie lekkiej konstrukcji, z wykorzy-

stanem tworzyw syntetycznych uzyska się jej cichobieżność.

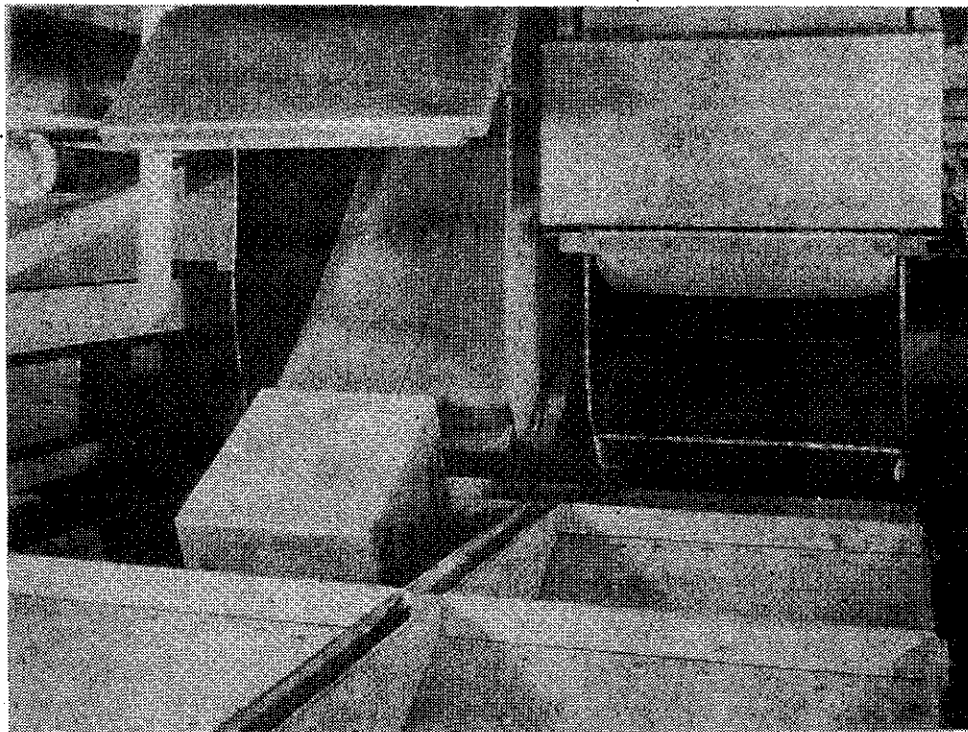
Zbliżonym rozwiązaniem jest rozdzielnia "Sovex" zrealizowana w Wielkiej Brytanii w urzędzie w Leeds.

Człony przenośnika rozdzielczego wykonane są jako pojemniki o otwieranym dnie. W jednej rozdzielni pracują równolegle dwa lub więcej przenośników członowych. Zamiast spływów i platform szlakowych zastosowano przenośniki zbiorcze łączące poszczególne przenośniki rozdzielcze. Dzielacz składa paczki na stole wyposażonym w otwieraną płytę i naciska klawisz sterujący. Naciśnięcie klawisza powoduje automatyczne otwarcie się płyty w chwili, gdy pod nią znajdzie się pojemnik przenośnika rozdzielczego oraz zasterowanie układu. Paczka ze stołu spada do pojemnika i w pojemniku przemieszczana jest nad przenośnikami szlakowymi. Gdy pojemnik znajdzie się nad właściwym przenośnikiem, dno jego otwiera się i paczka spada na przenośnik. Przenośnik paczkę doprowadza do stanowiska ładowania na wózek. W porównaniu z konstrukcją poprzednio omawianą, rozwiązanie Sovex, wprawdzie stosowane jest do większych paczek, ale jest dużo cięższe, wymaga większej przestrzeni i jest znacznie bardziej skomplikowane konstrukcyjnie. Wydajność tego rozwiązania wynosi około 600 paczek na godzinę dla jednego dzielacza pracującego przy jednym przenośniku rozdzielczym. Koszty urządzenia są duże między innymi dlatego, że dla każdego kierunku szlakowego stosowany jest jeden przenośnik zbiorczy.



Rys. 24a. Rozdzielnia w Leeds

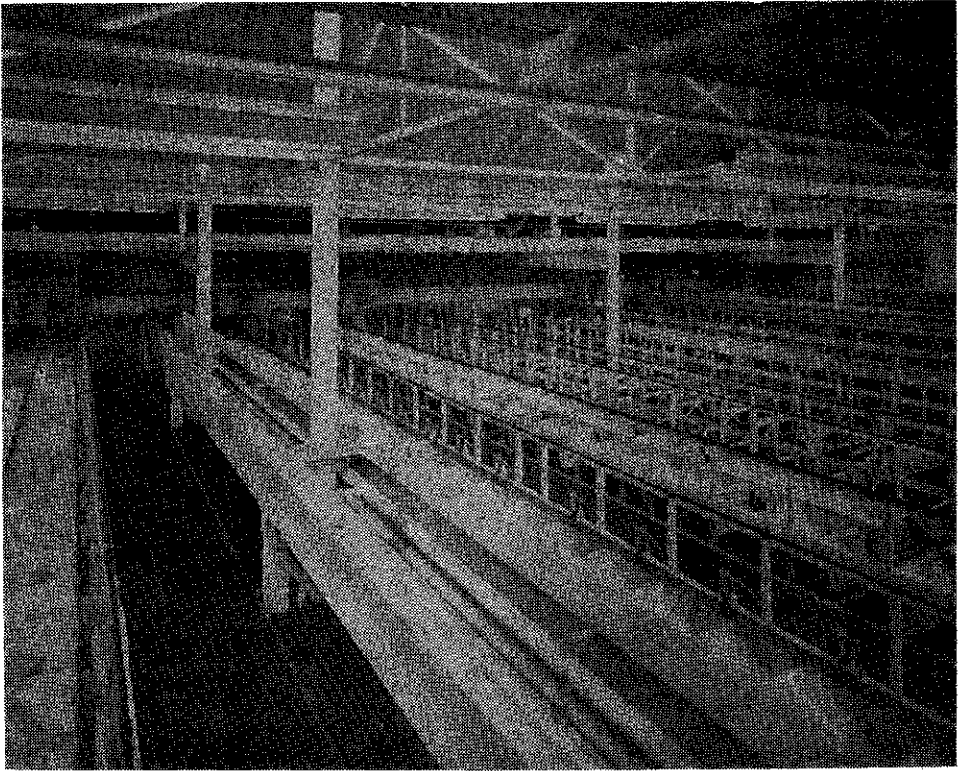
- A - kładka /przejście dla personelu/
- B - pług rozgarniający paczki
- C - przenośnik doprowadzający paczki
- D - hydrauliczny napęd pługa
- E - spływy kierujące
- F - pochylnia zbiorcza
- G - przenośnik zasilający
- H - kontakt
- I - pulpit sterowniczy
- J - zapadnia
- K - miejsce odkurzania paczek
- L - taśma płócienna
- M - otwierana zastawa spływu
- N - przenośnik członowy rozdzielczy z otwieranymi pojemnikami
- P - punkt otwierania pojemników
- Q - przenośnik kierunkowy zbiorczy
- R - obrzeże gumowe



Rys. 24b. W określonej chwili paczki ześlizgują się do pojemnika przenośnika członowego

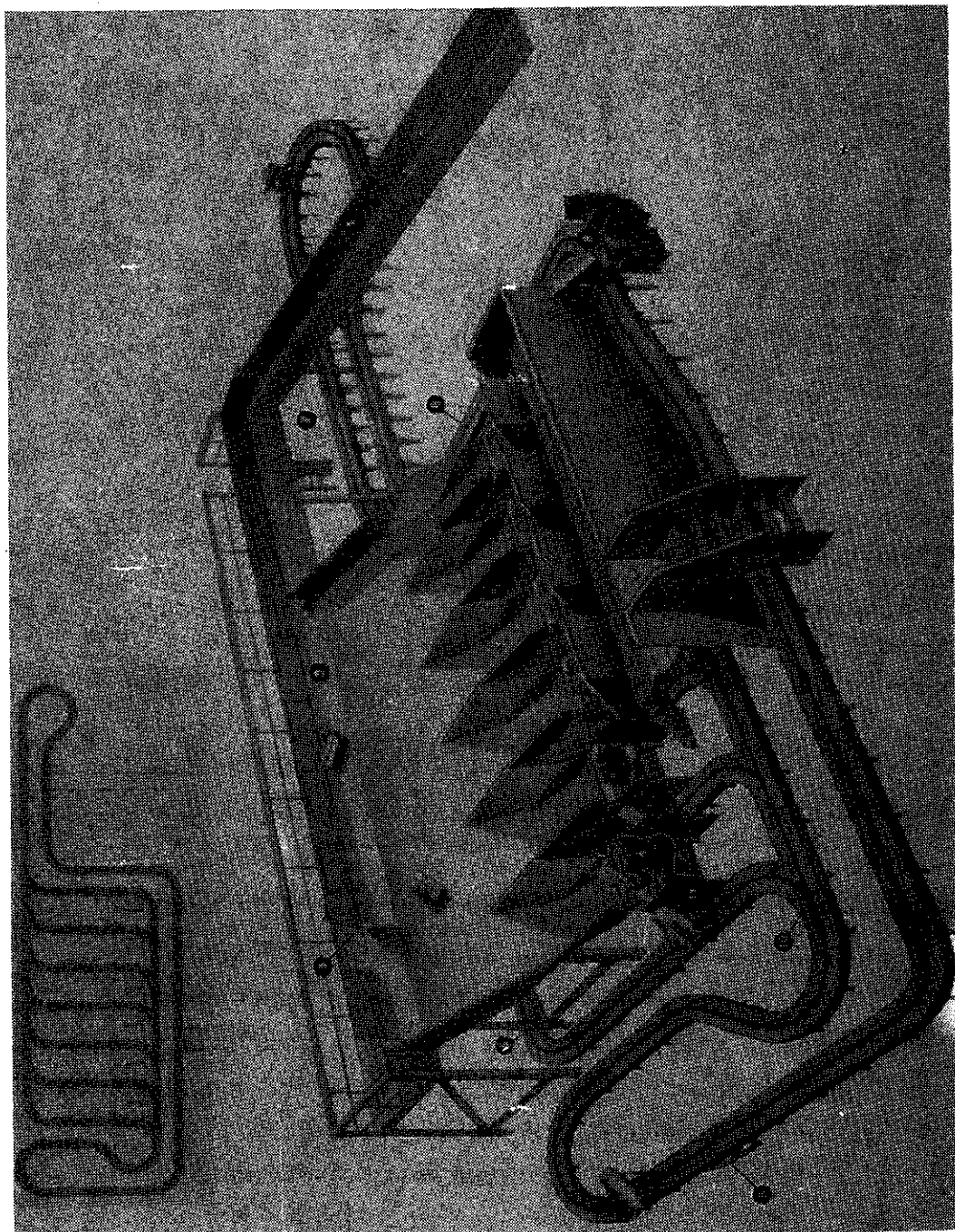
Odmiennym rozwiązaniem, chociaż należącym do tej samej grupy, jest rozwiązanie Vickers Armstrong zrealizowane również w Wielkiej Brytanii.

W rozdzielni tej członami przewoźnika są wózekki obiegające zamknięty tor. Rozwiązanie przewiduje równoległą pracę kilku /6/ dzielaczy, tor, a konstrukcja wózków jest tak rozwiązana, że przed każdym z dzielaczy przebiega określona część /1/6/ wózków. Tor w miejscu wyładunku jest wspólny dla wszystkich wózków. W rozdziel-



Rys. 24c. Widok ogólny sześciu przenośników członowych, z zarezerwowaną przestrzenią na dwa przenośniki dodatkowe. Pod przenośnikami członowymi znajdują się zbiorcze przenośniki kierunkowe.

ni przewidziane jest wstępne magazynowanie paczek na pochylni zbiorczej. Pochylnia zasilana jest przez przenośnik taśmowy, który dzięki zastosowaniu odchylonych przegród równomiernie ją zapełnia. Działacze po odczytaniu adresu paczki wprowadzają ją do wnętrza wózka i naciśkają klawisz sterujący. Wózek w swym biegu automatycznie się wyładowuje nad właściwym spływem. Sterowanie



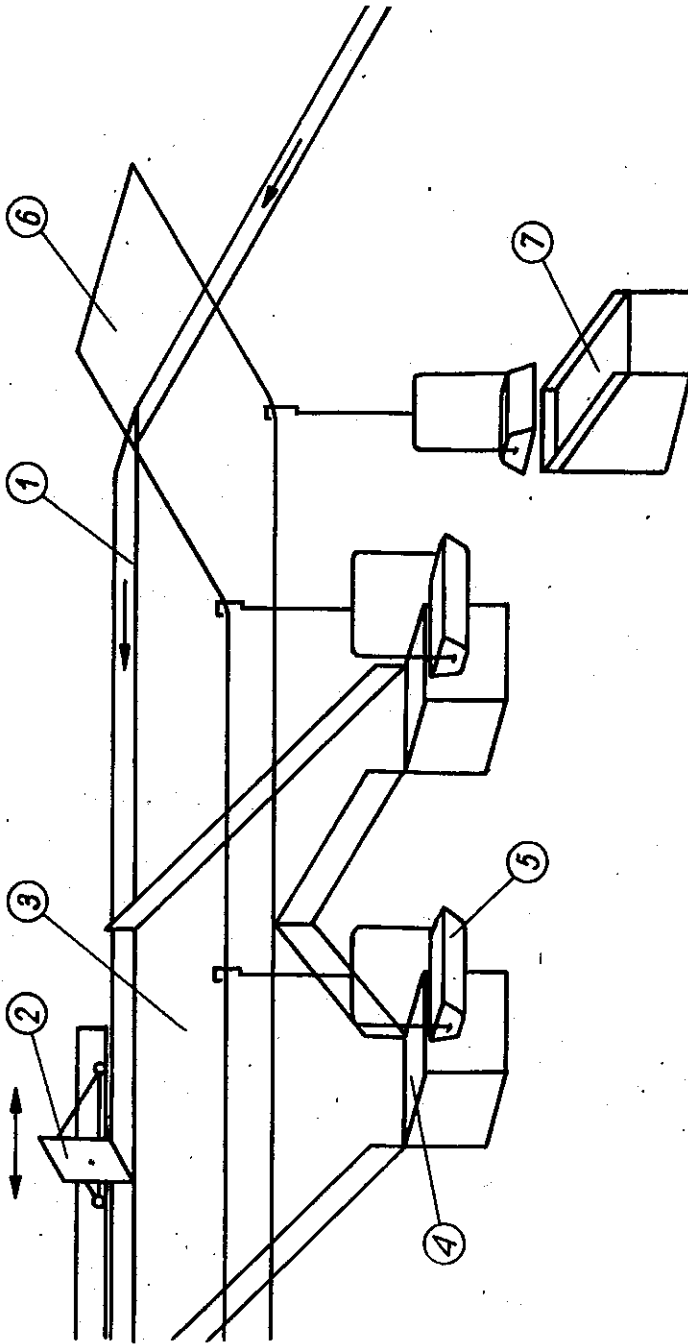
Rys. 25. Rozdzielnia Vickers Armstrong

- 1 - przenośnik pochyły
- 2 - przenośnik poziomy zasilający
- 3 - odchylane zastawy spychające paczki na pochylnię
- 4 - pulpit sterowniczy
- 5 - tor zbiorczy
- 6 - tor dla niewykorzystanych wózek
- 7 - tor główny
- 8 - automatyczny rozładunek paczek do worków
- 9 - punkt do podnoszenia tac wózka
- 10 - zwrotnica
- 11 - punkt załadowania wózka.

układem może być rozwiązane jak w rozdzielni Webb lub Sovex. Rozdzielnia Vickers w porównaniu z rozdzielnią Sovex odznacza się dużą prostotą oraz małymi kosztami eksploatacyjnymi /jeden przenośnik członowy/. Ułatwia i ogranicza również w sposób wydatny pracę pracowników. Wydajność rozdzielni jest określona na 600 paczek na godzinę dla jednego dzielacza. Podobne rozwiązanie zostało zrealizowane w Urzędzie pocztowym w Rotterdamie w Holandii. Jediną różnicą jest to, że w Rotterdamie zamiast wózków zastosowano szalki wiszące przenośnika łańcuchowego.

Stosunkowo krótka eksploatacja wszystkich wymienionych powyżej urządzeń nie pozwala jeszcze na sformułowanie ostatecznych wniosków. Rozdzielnie półautomatyczne ułatwiają i przyspieszają pracę w rozdzielni, jednak ich wydajność w stosunku do kosztów inwestycyjnych jest na ogół ograniczona. Dużą wadą urządzeń jest mała elastyczność pracy i trudne dostosowanie wydajności do aktualnych potrzeb. Jedinie w rozwiązaniu Vickers jeden układ przenośnika członowego przewidywany jest dla równoległej pracy kilku dzielaczy, przy czym część stanowisk pracy można traktować jako rezerwę, w pozostałych rozwiązaniach na ogół dla zwiększenia wydajności należy instalować równoległe urządzenie.

Mała elastyczność pracy urządzeń może być w pewnym stopniu przezwyciężona przez stosowanie przejściowych magazynów paczek o konstrukcji pochylnej zbiorczej podobnie jak w rozdzielni Vickers lub w postaci przenośnika okrężnego /Wiedeń 101/, który spełnia tę samą rolę,



Rys. 26. Rozdzielnia paczek w Rotterdamie

1 - przenośnik doprowadzający paczki, 2 - pług rozgarniający paczki,
 3 - pochylnia zbiorcza, 4 - stanowisko dzielenia paczek, sterowanie
 przenośnikiem członowym i załadunek paczek do pojemników, 5 - pojem-
 nik przenośnika członowego, 6 - tor przenośnika członowego, 7 - sta-
 nowisko wyładunku pojemników.

bądź też magazynowanie paczek może odbywać się na przenośnikach taśmowych o regulowanej prędkości taśmy, która umożliwia szczelne wypełnienie paczkami powierzchni taśmy.

3. MECHANIZACJA KOMPLEKSOWA URZĘDÓW

Urzędy pocztowe dworcowe zlokalizowane w dużych miastach często łączą w jednym kompleksie budynków funkcje wszystkich trzech typów Urzędów omówionych powyżej. Mechanizacja pracy w tych Urzędach jest szczególnie celowa, ponieważ umożliwia najbardziej ekonomiczne wykorzystanie zainstalowanych urządzeń. Wybrane rozwiązania konstrukcyjne są dostosowane do architektury budynku i rozmieszczenia poszczególnych działów pracy. W dotychczas zbudowanych Urzędach przeważało rozwiązanie budynków wielokondygnacyjnych /Haga, Rotterdam, Bruksela X, Wiedeń 101/, ostatnio zaobserwować można kierunek zmierzający do rozwiązywania budynków w jednej lub w dwóch płaszczyznach. Oba typy rozwiązań mają szereg zalet i wad. Do zalet budynków wielokondygnacyjnych zaliczyć można stosunkowo nieznaczną powierzchnię zajmowaną przez budynek, co może mieć znaczenie decydujące ze względu na panujące ogólnie trudności w uzyskaniu niezbędnego terenu w pobliżu dworców kolejowych. Następną zaletą jest łatwość zrealizowania logicznego układu funkcjonalnego i wykorzystania głównego pionowego wspólnego transportu wewnętrznego dla potrzeb wielu działów, poza tym transport w dół rozwiązany w postaci spływów i ześlizgów nie

wymaga instalowania urządzeń napędowych. Transport pionowy przeważający w tym rozwiązaniu zajmuje również małą powierzchnię użytkową poszczególnych kondygnacji. Wadą tego rozwiązania, która zadecydowała o najnowszych jedno lub dwukondygnacyjnych rozwiązaniach budynków, jest wzgląd na awarie energetyczne. Pomimo dwustronnego, niezależnego zasilania z sieci energetycznych /oraz rezerwowej siłowni własnej/ jest niemal niemożliwe uniknięcie awarii energetycznych, które w przypadku unieruchomienia transportu pionowego w budynku wielokondygnacyjnym paraliżują pracę Urzędu. Dla ilustracji można przytoczyć, że w okresie od 1958 do 1960 roku w Urzędzie Bruksela X nastąpiło przeszło 100 wypadków, wprawdzie krótkotrwałego, ale jednak unieruchomienia transportu pionowego.

W rozwiązaniu Urzędu o jednej płaszczyźnie istnieje jedynie transport poziomy, który w razie unieruchomienia może być natychmiast łatwo zastąpiony transportem za pomocą wózków przetaczanych przez ludzi. Jednakże, jak to już zostało powiedziane powyżej, możliwości uzyskania potrzebnego terenu budowlanego decydują najczęściej o przyjętym rozwiązaniu architektonicznym, a tym samym funkcjonalnym.

Przyjęte rozwiązanie mechanizacji Urzędu powinno umożliwiać jak najbardziej celowe i efektywne wykorzystanie urządzeń. Można to często uzyskać przez zastosowanie wspólnego dla wszystkich działów układu przenośników tak zaprojektowanych, aby mogły być wykorzystane do przenoszenia różnych przesyłek. W Urzędzie Bruksela X

rozwiązano to w ten sposób, że głównym przenośnikiem jest przenośnik członowy, przenoszący przesyłki w pojemnikach o tak dobranych wymiarach, aby mogły przenosić różne paczki. Ponieważ przesyłki są doręczane na ogół raz dziennie w godzinach rannych, a najwyżej rano i w godzinach popołudniowych, jednocześnie zaś rozdzielnia paczek "przejście" miewa okresy o wydatnym obniżeniu się ruchu, można to wykorzystać dla dzielenia paczek na tych samych urządzeniach na zmianę - dla potrzeb rozdzielni "przejście" i "miasto".

W skomplikowanym organizmie dużego Urzędu dworcowego, w którym szereg działów ze sobą współpracuje lub też wykorzystuje wspólne urządzenia /np. transportu wewnętrznego/, niezbędne jest właściwe skoordynowanie pracy poszczególnych działów, jak również stała kontrola biegu pracy. Dla wykonania tych zadań coraz częściej wprowadza się stanowiska dyspozytorskie oraz zapewnia się dyspozytorowi niezbędne środki techniczne umożliwiające mu stałą zdalną kontrolę nad pracą urządzeń i poszczególnych stanowisk, jak również możliwość interwencji przez wydanie niezbędnych poleceń i zarządzeń. Urządzenia, które ma do swej dyspozycji dyspozytor obejmują układy kontrolne pracy urządzeń mechanicznych, wydajności pracy poszczególnych działów lub stanowisk pracy oraz umożliwiają obserwację przebiegu pracy w wybranych newralgicznych punktach. Spośród urządzeń tej grupy wymienić należy telewizję przemysłową umożliwiającą kontrolę wizualną, sygnalizację na schematach świetlnych bieżącej pracy urządzeń mechanicznych z sygnaliza-

cją postojów, przestojów oraz ich przyczyn, liczniki fotoelektryczne umożliwiające prowadzenie bieżącego bilansu pracy Urzędu oraz określające aktualne natężenie pracy w poszczególnych działkach lub stanowiskach.

Drugą grupą urządzeń, które powinien mieć dyspozytor, są wszelkiego rodzaju urządzenia łączności, jak: telefony, parlofony, radiostacje krótkofalowe pozwalające dyspozytorowi na natychmiastowe skomunikowanie się z potrzebującym jego interwencji działkiem.

Następną grupą urządzeń jest grupa powiadomień i rozkazów. Do tego celu mogą być zastosowane urządzenia łączności, a także urządzenia specjalne, jak np. świetlne tablice sygnalizacyjne informujące o czasach poszczególnych odpraw, o zmianach wywołanych np. nieprawidłowościami w biegu pociągów itp.

Następnie układ dyspozytorski powinien być wyposażony w urządzenia zdalnego sterowania transportem wewnętrznym dla umożliwienia kierowania przesyłek do właściwych miejsc pracy. W nowoczesnych Urzędach umożliwia się ponadto dyspozytorowi kontrolę zasilania energetycznego /energie elektryczną, ciepło, gaz/, kontrolę klimatyzacji itp.

Właściwy dobór środków technicznych, prawidłowa eksploatacja, utrzymanie w należytych stanie technicznym, dobra praca właściwie przeszkolonego personelu - składają się na najlepszą i bardziej wydajną pracę nowoczesnego Urzędu pocztowego, niezbędną do dobrego spełniania usług przez pocztę.

4. EFEKTY EKONOMICZNE MECHANIZACJI I AUTOMATYZACJI ROZDZIELNI PACZKOWYCH

Określenie efektów ekonomicznych mechanizacji i automatyzacji rozdzielni paczkowych nie jest zagadnieniem prostym do rozwiązania.

Jak widać z przytoczonych danych w tablicach 1 i 2, ocena opłacalności przyjęta jest przez rozmaite Zarządy Pocztowe odmiennie.

Można przytoczyć raz jeszcze parametry, które powinny być wzięte pod uwagę przy rozważaniach ekonomicznych dotyczących mechanizacji i automatyzacji rozdzielni paczkowych. Parametrami tymi są:

- 1/ podniesienie jakości pracy,
- 2/ oszczędności w stanie zatrudnienia,
- 3/ zwiększenie wydajności pracy,
- 4/ łatwość w pokonywaniu szczytów obciążenia,
- 5/ obniżka kosztów własnych,
- 6/ wielkość nakładów inwestycyjnych,
- 7/ okres zwrotu nakładów inwestycyjnych,
- 8/ wykorzystanie powierzchni produkcyjnych,
- 9/ względy socjalne /b.h.p./.

Przy mechanizacji Urzędów już istniejących należy dodatkowo uwzględnić możliwości i koszty adaptacji pomieszczeń. Czynniki te wpływają niejednakowo na ogólne kryterium ekonomiczne i w stosunku do określonego zagadnienia każdy z nich może zaważyć w sposób decydujący. Przy rozpatrywaniu transportu wewnętrznego, np. względy so-

cjalne często mają przewagę nad względami wydajności pracy lub też względami nakładów inwestycyjnych.

Spośród podanych czynników niektóre będą omawiane poniżej. Zwiększenie wydajności pracy jest jednym z najważniejszych czynników efektywności ekonomicznej. Rzutuje ono na przyspieszenie obiegu przesyłek oraz na obniżenie kosztów własnych produkcji. Ogólnie można powiedzieć, że wprowadzenie mechanizacji wpływa z reguły na zwiększenie wydajności pracy. Dla ilustracji przytoczyć można dane z doświadczeń różnych Zarządów pocztowych. W ZSRR wprowadzenie półautomatycznych urządzeń do segregacji przesyłek podniosło wydajność pracy o około 250%. Maszyny do sporządzania wiązanek w Holandii podniosły wydajność pracy dwukrotnie. Mechanizacja przyjmowania pokwitowań pieniężnych w Austrii zwiększyła wydajność pracy o 80%.

Obliczanie wzrostu wydajności pracy powinno być oparte na normach czasowych przyjętych dla danych operacji, bądź też na danych chronometrażowych zdjętych w warunkach eliminujących wpływ czynników ubocznych i porównanie tych danych z wydajnością projektowaną urządzenia lub też określoną na podstawie badań eksploatacyjnych urządzenia.

Wskaźnik wzrostu wydajności pracy B_h można określić wzorem:

$$B_h = \frac{\Sigma T}{\Sigma T_1} \cdot 100 - 100 \text{ \%}$$

gdzie

T_0 - pracochłonność danej operacji w poprzednich warunkach,

T_1 - pracochłonność danej operacji w nowym rozwiązaniu.

Ogólny efekt wzrostu wydajności pracy będzie oczywiście tym większy, im bardziej kompleksowo i jednolicie będzie wprowadzana nowa technologia pracy oparta na nowych urządzeniach. Obniżenie kosztów własnych produkcji po wprowadzeniu mechanizacji jest wywołane przede wszystkim wzrostem wydajności pracy, a tym samym przy jednakowej wielkości produkcji obniżeniem stanu zatrudnienia.

Należy zwrócić uwagę, że po wprowadzeniu mechanizacji następuje nie tylko zmniejszenie stanu zatrudnienia lecz również zmiana w charakterze zatrudnienia pracowników. Przy pracy ręcznej zatrudnieni są przede wszystkim pracownicy o niskich kwalifikacjach, natomiast przy zastowaniu maszyn pracownicy ci są zastąpieni przez pracowników o wyższych kwalifikacjach, szczególnie na stanowiskach nadzoru i konserwacji urządzeń. W wielu przypadkach możliwe jest również zastąpienie pracy mężczyzn pracą kobiet, co w wielu okręgach pocztowych ma bardzo istotne znaczenie. Dlatego też należy spodziewać się przy zmniejszeniu ogólnej kwoty płac przypadającej na dany dział - podwyższenia średniej płacy pracowników. Ogólnie mówiąc, koszt własny produkcji jest to suma wszystkich kosztów przedsiębiorstwa /wliczając w nie odpisy amortyzacyjne/ odniesiona na jednostkę obliczeniową.

$$S = \frac{D}{Q} \cdot f$$

gdzie

D - wydatki finansowe

Q - produkcja

f - miernik obliczeniowy /np. 1000 paczek/

Zmianę kosztów własnych można wyrazić wzorem

$$\Delta S = /1 - \frac{I_{sm}}{I_{rt}} / \cdot U \%$$

gdzie

S - wskaźnik obniżenia kosztów własnych

I_{sm} - " średniej płacy

I_{rt} - " wydajności pracy

U - udział funduszu płac w ogólnej sumie wydatków eksploatacyjnych.

W związku z ogólną tendencją wzrostu usług pocztowych może się zdarzyć, że urządzenia mechaniczne staną się rentowne dopiero po upływie kilku lat od chwili uruchomienia, ponieważ dopiero po kilku latach będą obciążone w sposób optymalnie wykorzystujący ich wydajność. Na ogół przyjmuje się, że żywotność wprowadzanych urządzeń wynosić powinna 20 lat, jednocześnie jednak wymaga się, aby rentowność urządzenia zapewniona była w okresie nie dłuższym od kilku lat.

Koszty inwestycyjne decydują często o możliwościach wprowadzenia mechanizacji. Szczególnie wysokie koszty inwestycyjne występują przy produkcji jednostkowej i

prototypowej, a zwłaszcza tam, gdzie konieczne jest wykonywanie wstępnych modeli. Wydaje się, że można by uzyskać znaczne zmniejszenie kosztów inwestycyjnych rozpatrując kompleksowo mechanizację modernizowanych placówek pocztowych w określonym etapie /np. planie pięcioletnim/ tak, aby można było zastosować szereg wspólnych rozwiązań i operować typowymi elementami. Zasadniczym krokiem zmierzającym do potaniaenia produkcji urządzeń jest podjęcie daleko idącej typizacji i normalizacji elementów urządzeń a nawet całych członów. Pozwoliłoby to na podjęcie produkcji elementów i części składowych urządzeń nie dla każdej inwestycji oddzielnie ale w postaci seryjnej, co zmieniliby w sposób zasadniczy udział kosztów dokumentacji i oprzyrządowania w cenie urządzenia.

Następnym ważnym czynnikiem wpływającym na koszty urządzeń jest ich wymagana wydajność. Na ogół cena urządzenia jest w pewnym stopniu proporcjonalna do jego wydajności.

Charakterystyczną cechą pracy Urzędów dworcowych jest nierównomierność ich obciążenia. Wymagana wydajność pracy urządzeń jest często dyktowana spiętrzeniem masy produkcyjnej w stosunkowo krótkim okresie czasu występującym dobowo, miesięcznie lub rocznie. Zagadnieniem bardzo istotnym dla właściwego procesu pracy Urzędów jest możliwe złagodzenie szczytów obciążeń występujących w ciągu krótkich okresów czasu. Problem ten jest trudny, ponieważ poczta ma jedynie ograniczony wpływ na równomierność nadchodzenia przesyłek. Niemniej pewne posu-

nięcia organizacyjne /np. bliższa współpraca z klientami nadającymi przesyłki hurtowe/ oraz wpływanie na układ rozkładu jazdy mogłyby przynieść znaczne korzyści. Powracając do zagadnień efektywności ekonomicznej mechanizacji, wskaźnik kosztów inwestycyjnych porównywanych rozwiązań może być rozpatrywany bądź jako porównanie absolutnych wielkości inwestycyjnych, bądź też przez porównanie wskaźnika obliczonego na obliczeniową jednostkę produkcji. Ma to wtedy uzasadnienie, kiedy wraz z wprowadzeniem mechanizacji wprowadza się zmiany w strukturze obrotu w danym rejonie, np. przez zcentralizowanie obrotu pocztowego w urzędzie zmechanizowanym.

5. UWAGI KOŃCOWE

Trudności, które napotykają Zarządy Pocztowe w pracach nad mechanizacją czynności dzielenia i przemieszczania paczek, wpłynęły na konieczność nawiązania współpracy w tej dziedzinie. W organizacji UPU /l'Union postale universelle/ w ramach Sekcji Technicznej organu doradczego /Conseil de gestion de la Commission consultative des études postales/ Grupy robocze A5, A9 i A12 zajmują się tym zagadnieniem

Zagadnienie Grupy A5 obejmuje "Mechanizację rozdzielni paczek, pakietów itp." - traktowane jest jako studium stałe, zakończone w fazie początkowej, która polegała na zebraniu materiału porównawczego z pracy różnych urzędzeń zastosowanych przy mechanizacji rozdzielni paczkowych zainstalowanych i wprowadzonych dotych-

czas do eksploatacji. Dalsze prace Grupy Roboczej mają być prowadzone w miarę dalszego postępu technicznego przy wprowadzaniu do eksploatacji bardziej udoskonalonych rozwiązań.

Zagadnienie Grupy A9 obejmuje "Przenośniki mechaniczne do worków, wiązanek, paczek itp." Grupa Robocza postawiła sobie za cel wskazanie najwłaściwszych rozwiązań przenośników uwypuklając trudności techniczne, które trzeba będzie w projektowaniu pokonać i środki zmierzające do ich usunięcia lub rozwiązania.

Zagadnienie Grupy A12 obejmuje najszerszy zakres zagadnień związanych z "Mechanizacją kompleksową dużego Urzędu rozdzielczego". Zakres i osiągnięcia dotychczasowej pracy grupy ujęte będą w dokumencie zawierającym następujące zagadnienia:

- 1/ cel i zakres studium,
- 2/ metody określania efektywności ekonomicznej mechanizacji i automatyzacji kompleksowej i cechy specyficzne tego zagadnienia,
- 3/ warunki określające możliwości i przydatność wprowadzenia mechanizacji kompleksowej w Urzędzie,
- 4/ charakterystyka dużych węzłowych Urzędów rozdzielczych,
- 5/ typy nowych maszyn i urządzeń, nad rozwiązaniem których należy prowadzić prace, aby zapewnić możliwość kompleksowej mechanizacji,
- 6/ metody matematyczne i możliwości ich zastosowania dla wyboru optymalnych warunków mechanizacji Urzędu,

7/ wnioski i sugestie ogólne,

8/ terminologia specjalna.

Prace o zbliżonej tematyce prowadzone są w ramach współpracy międzynarodowej Krajów Demokracji Ludowej skupionej w OWŁ.

Należy spodziewać się, że przy dużym zainteresowaniu Zarządów Pocztowych, włączeniu do prac Instytutów Naukowo-Badawczych i licznych przedsiębiorstw przemysłowych, najbliższe lata powinny przynieść nowe interesujące konstrukcje i ostateczne rozwiązanie tego bardzo trudnego problemu.

BIBLIOGRAFIA

1. Le traitement mecanique du courrier dans les grands bureaux de tri. Collection d'études postales Fascicule 14. Bureau International de l'Union Postale Universelle. Berne 1952.
2. L'utilisation des containers et des palettes pour les transports postaux. Collection d'études postales Étude 24, Bureau International de l'Union Postale Universelle. Berne 1956.
3. Mécanisation du tri des colis, des paquets, etc. Collection d'études postales Étude 32, Bureau International de l'Union Postale Universelle. Berne 1961.
4. Méthodes de détermination de l'efficacité économique de la mécanisation et de la l'automat-

- tisation des bureaux de poste. Collection d'études postales Étude C5, Bureau International de l'Union Postale Universelle. Berne 1961.
5. Bühler E.: La session annuelle du Conseil de gestion de la Commission consultative des études postales Tokyo 1961. Union Postale rok 87, nr 1, styczeń 1962.
 6. Tri Postal de Bruxelles X. Revue général des Transports et Communication. Numéro special. Aout 1958 - 15 Bruxelles.
 7. Les fabricants d'équipement postal Britanique. Katalog 1960,
 8. Paketförderaulage im Postamt Wien 101. Post u tel. Dion. Wien. 1960.
 9. Rogers J.D.: The mechanisation of Leeds Parcel-sorting Office. The Post Office Electrical Engineer's Journal nr 54/1961.
 10. Nowy Urząd Pocztowy w Providence. The Providence Journal 1960.
 11. Postpaket und Paketpost. Revue des PTT. Rok XII, nr 1, styczeń 1962.
 12. Rocznik Statystyczny Łączności 1960. Ministerstwo Łączności 1961.

