6. BAZY NAWIERZCHNIOWE JAKO ZAPLECZE W BUDOWIE I UTRZYMANIU TORÓW

Prowadzenie robót torowych wymaga użycia dosyć zróżnicowanych i specjalistycznych materiałów, wytwarzanych często poza resortem komunikacji, jak np.:

— w przemyśle ciężkim — szyny, złącza, stalowe części rozjazdowe;
— w przemyśle drzewnym — podkłady, podrozjezdnice, mostownice, płoty przeciwśnieżne;
— w przemyśle chemicznym — podkładki polietylenowe, dyble, środki chwastobójcze, smary, paliwa do maszyn.

Ponadto wiele elementów nawierzchni kolejowej wytwarzają liczne i rozrzucone po całym kraju zakłady przemysłowe resortu komunikacji. Wymaga to kompletowania materiałów i części nawierzchni na miejscu budowy.

Montaż torów i rozjazdów w warunkach wykonawstwa polowego przebiega wolno, jest mało dokładny, wymaga dużego wkładu robocizny ręcznej. Częsty brak powierzchni składowej na złożenie materiałów, do wielkości tzw. zapasu produkcyjnego, jest powodem nierytmicznej pracy zespołów montażowych. Wady takiej gospodarki materiałowej i organizacji robót spotęgowały się z chwilą wdrożenia wysokowydajnych technologii robót torowych z użyciem ciężkich maszyn torowych, kiedy wydajność jednego zespołu do układania torów wzrosła do 1000÷1400 m toru w ciągu 8 godzin, a np. produkcyjny miesięczny zapas podkładów wynosi 40 000 szt.

Powstała skutkiem tego pilna potrzeba wcześniejszego grupowania materiałów na specjalnie przygotowanych składowiskach, a w celu zwiększenia przerobów na szlakach zaczęto nawet wcześniej przygotowywać gotowe elementy torowe (przęsła). Tak powstały bazy nawierzchniowe, jako wyraz realizacji metod przemysłowych w budownictwie.

Bazy nawierzchniowe stanowią nowoczesną formę zaplecza materiałowo-technicznego robót torowych. Ze względu na charakter pracy (zakres robót) oraz wyposażenie dzielą się one na:

- stałe bazy nawierzchniowe;
- półstałe bazy nawierzchniowe;
- czasowe bazy nawierzchniowe.

W zależności od wynikającego z potrzeb konkretnego przeznaczenia mogą być to bazy:
— uniwersalne nawierzchniowe (torowo-rozjazdowe);
— torowe o charakterze montażowo-demontażowym, albo tylko montażowym lub demontażowym;
— rozjazdowe;
— podsypkowe.

Istnieją również wysokospecjalistyczne, nie należące do bezpośredniej działalności budowlano-montażowej, bazy maszyn i sprzętu.

Główne **zadania baz nawierzchniowych,** to:
— magazynowanie materiałów nawierzchniowych w okresie przed sezonem budowlanym do wielkości tzw. zapasu produkcyjnego (dla robót inwestycyjnych i kapitalnych remontów na okres 1÷2 miesięcy);
— magazynowanie materiałów niezbędnych do bieżącego utrzymania i rozprowadzanie ich wg potrzeb po odcinkach drogowych, przy zmechanizowanym za- i wyładunku;
— umożliwienie wdrożenia wysoko zmechanizowanych procesów roboczych w celu uzyskania większej wydajności pracy;
— stworzenie pracownikom dogodniejszych aniżeli na budowie warunków socjalno-bytowych;
— montaż poszczególnych elementów torowych w konstrukcje stanowiące półprefabrykaty i prefabrykaty torowe (zbrojone podkłady, gotowe przęsła, rozjazdy itp.);
— demontaż przęseł torowych odzyskanych w procesie napraw głównych nawierzchni i klasyfikacja odzyskanych materiałów;
— regeneracja staroużytecznych (odzyskanych) materiałów nawierzchniowych w zależności od możliwości technicznych bazy, obowiązkowo podkładów betonowych (wymiana dybli).

6.1. Uniwersalne stałe bazy nawierzchniowe

Uniwersalna stała baza nawierzchniowa jest jednostką organizacyjną typu kombinatu przemysłowego z wielorodzajową produkcją (rys. 6.1) na rzecz budowlano-montażowych robót torowych. W swej klasycznej postaci baza powinna obejmować:
◆ wytwórnię podkładów betonowych z działem regeneracji podkładów betonowych;
◆ nasycalnię i dział regeneracji podkładów drewnianych;
◆ zgrzewalnię i dział regeneracji szyn;
◆ oddział montażu i demontażu przęseł torowych wraz ze składowiskami;
◆ oddział rozjazdowy (stanowiska montażu, demontażu i regeneracji);
◆ obiekty administracyjne i socjalno-bytowe.

Jednakże tak zorganizowanej bazy stałej obecnie nie ma jeszcze żaden zarząd kolejowy. Wynika to z faktu iż większość działalności, które po-

Rys. 6.1. Schemat stałej uniwersalnej bazy nawierzchniowej

I, II, III, IV — tory ze stanowiskami montażowymi (dwa ciągi montażowe), *V, VI* — tory ze stanowiskami demontażowymi (jeden ciąg demontażowy)

1 — tory przyjazdowo-odjazdowe, *2* — budynki i teren administracyjny i socjalny, *3* — wytwórnia podkładów betonowych, *4* — składowisko żwirów i silosy cementowe, *5* — plac składowy gotowych podkładów, *6* — grupa montażu rozjazdów, *7* — zgrzewalnia szyn, *8* — rampy i składowiska dla szyn bezstykowych i złomu, *9* — składowisko szyn klasycznych do zgrzewania i (po zgrzewaniu) do transportu z podajnikami na tory montażowe, *10* — zakład segregacji i regeneracji szyn, *11* — zakład segregacji i regeneracji złącz, *12* — zakład i składowiska podkładów regenerowanych, *13* — poprzeczny podajnik szyn (wiąz i kanał)

winna skupiać baza, były w tradycyjnej organizacji zdekoncentrowane w pojedynczych zakładach (zgrzewalnie, wytwórnie podkładów betonowych, nasycalnie itp.) i do chwili zużycia się tych zakładów nie można skupić ich działalności w jednej bazie stałej.

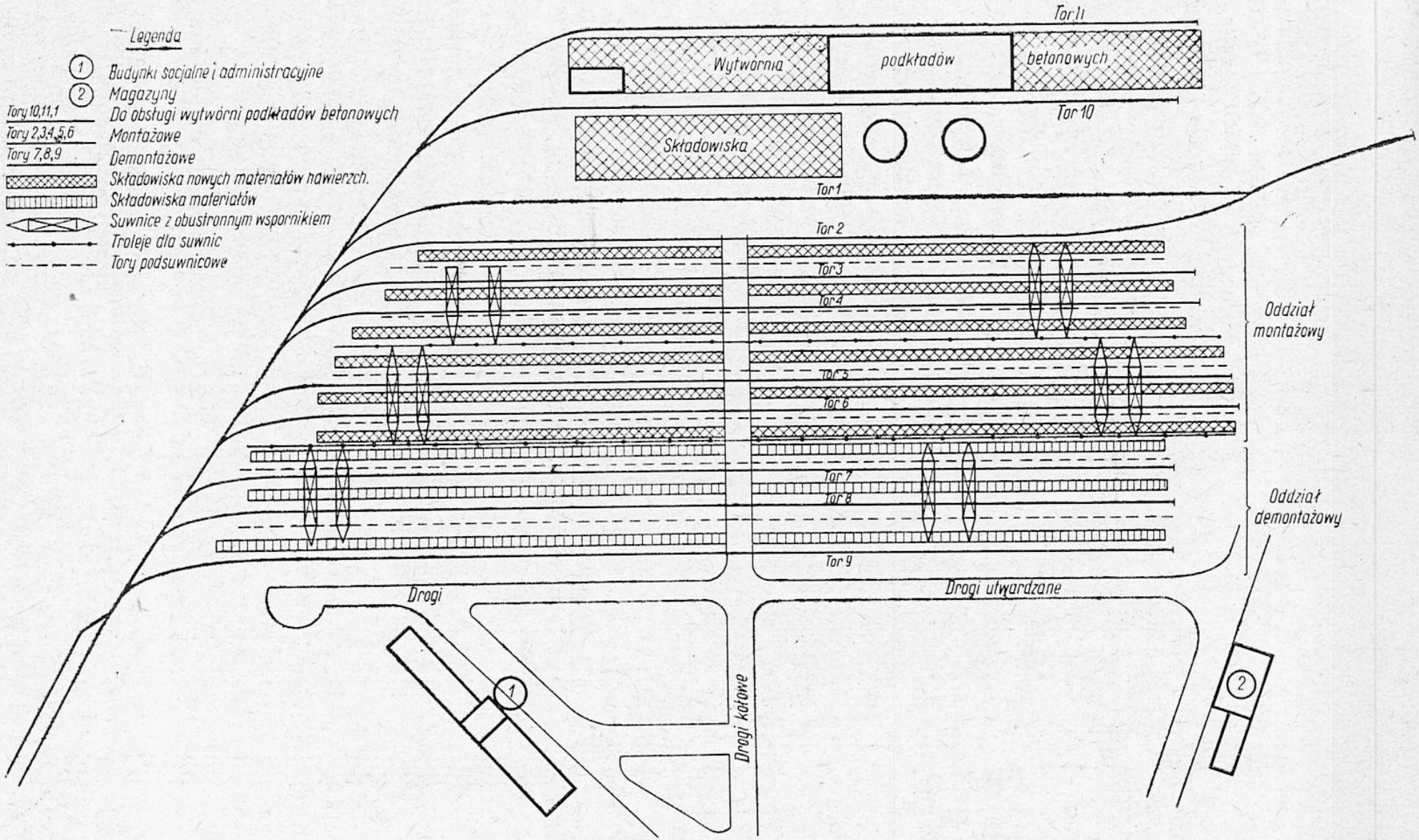
Pierwszą bazą na PKP, pracującą już 4 lata, jest baza w Goczałkowie, stanowiąca wraz z wytwórnią podkładów (rys. 6.2) kompleks, który produkuje 220 tys. sztuk podkładów. W bazie tej montuje się przęsła torowe oraz demontuje i segreguje 300 km toru rocznie.

Do podstawowych prac, wykonywanych w stałych bazach nawierzchniowych, należą:

— prace za- i wyładunkowe oraz związane z nimi składowanie i magazynowanie materiałów nawierzchniowych;

— roboty montażowe i demontażowe konstrukcji torowych, transport przęseł na miejsce budowy i ze szlaku;

— regeneracja materiałów nawierzchniowych (przeważnie niewielkiej liczby podkładów) oraz związane z tym prace porządkowe, manewrowe, utrzymanie maszyn itp.



Rys. 6.2. Schemat stałej bazy nawierzchniowej PKP

6.1.1. Roboty za- i wyładunkowe oraz składowanie

Roboty za- i wyładunkowe oraz składowanie materiałów należą do bardzo ciężkich i pracochłonnych przy ich tradycyjnym wykonawstwie ręcznym lub za pomocą ruchomych lekkich urządzeń pomocniczych (wyładowarki podkładów, dźwigi typu Pionier, dźwigi samochodowe, pochylnie itp.). Konieczność stosowania tradycyjnych technologii za- i wyładunków materiałów wynikała z dowolnego sposobu załadowywania materiałów oraz bardzo dużej liczby miejsc rozładunku materiałów na szlakach i stacjach, gdzie ze względu na zakres robót rozładunkowych nie opłacało się instalować wysokowydajnych urządzeń wyładunkowych.

Wprowadzenie palet i ujednolicenie sposobu załadunku materiałów oraz utworzenie stałych baz nawierzchniowych stworzyło warunki zmechanizowania prac składowania oraz za- i wyładunkowych w całej działalności budowy i utrzymania torów.

W bieżącym utrzymaniu nawierzchni w najbliższych 2÷3 latach będą jeszcze w użyciu dotychczasowe tradycyjne metody dostaw oraz za- i wyładunku materiałów, ale metodami wymagającymi rozpropagowania i wdrożenia są:

— rozwożenie z baz stałych złącz nawierzchniowych w kontenerach i paletach wózkami WM-10 z żurawiem, służącym do zmechanizowanego rozładunku i pozostawienia ich w odcinku drogowym oraz zabrania do bazy palet pustych lub ze złomem;
— rozwożenie, za- i wyładunek podkładów do wymian pojedynczych z baz wózkiem WM-10 z żurawiem lub wagonami z wyładowarkami lub dźwigami;
— wykonywanie wymian pojedynczych szyn; szyny do wymiany są uprzednio przygotowywane na specjalnych zestawach wagonowych, wózkach ustawionych w bazach stałych bądź w wyznaczonych stacjach stałych pogotowia.

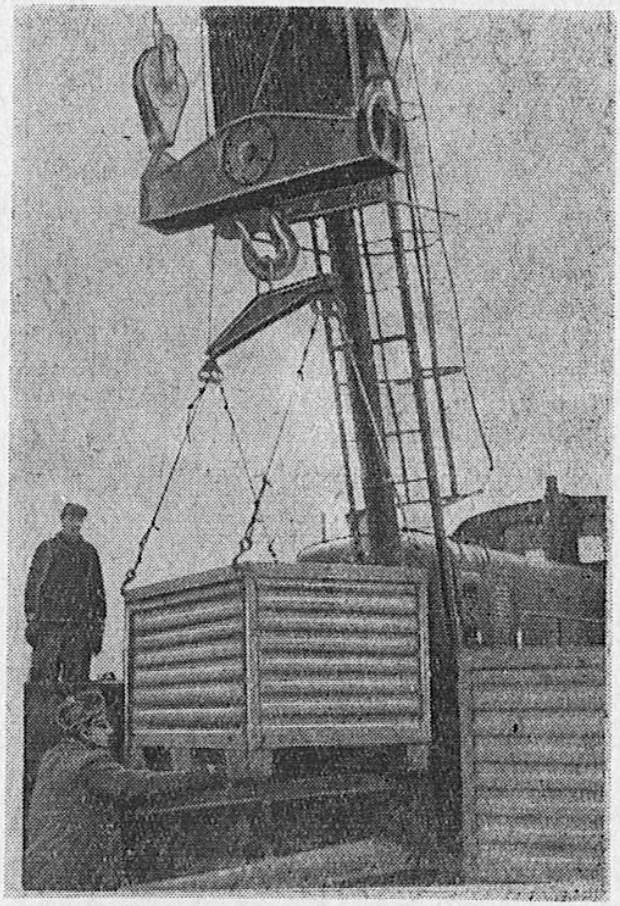
Zestawy wagonowe powinny być wyposażone w urządzenia wyładunkowe, niezbędne lekkie maszyny oraz komplety odpowiednich narzędzi (agregat prądotwórczy, piły, wiertarki, zakrętarki itp.).

Znacznie większe oszczędności ze zmechanizowania prac za- i wyładunkowych są uzyskiwane przy działalności inwestycyjnej i kapitalnych remontach prowadzonych z baz stałych. Szczególnie duże korzyści przynosi już wdrożona **paletyzacja**, która daje:

— eliminację ciężkich prac ładunkowych, zmniejszając koszty robocizny i poprawiając warunki bhp (np. wyładunek 1 tony złącz z zastosowaniem palet wymaga 0,2 roboczogodziny, a bez palet 1,5 roboczogodziny);
— wprowadzenie tzw. samoliczenia przesyłanych materiałów, które eliminuje częściowo ważenie, upraszcza przyjęcie materiałów, ułatwia inwentaryzację itp.;
— stertowanie materiałów, polegające na ustawieniu jednej jednostki pa-

letowej na drugiej, dzięki czemu uzyskuje się oszczędności na powierzchni składowej;
— przyspieszenie obrotu środków przewozowych (wagonów o około 15—20%) w wyniku zmniejszenia czasu trwania czynności za- i wyładunkowych;
— usprawnienie dostawy ładunków, polegające na tym, że produkt finalny załadowany na paletę nie podlega żadnym dalszym manipulacjom i trafia wprost na stanowiska robocze — montażowe.

Operacje za- i wyładunkowe palet są wykonywane suwnicami portalowymi stanowiącymi wyposażenie baz (udźwig 5 lub 9 tys. kG), dowol-



Rys. 6.3. Ładowanie palety za pomocą dźwigu z trawersem

nymi dźwigami z zastosowaniem trawersu (rys. 6.3) lub zawiesia widłowego i widłowymi wózkami podnośnikowymi. Używane palety mają wymiary standardowe, przystosowane do wymiarów wagonów, skrzyń samochodowych jak i skrzyń wózków WM-10 (tabl. 6.1). Zastosowanie palet w transporcie złącz wymaga przygotowania odpowiednio utwardzonych powierzchni do ich układania i stertowania.

Mechanizacja prac za- i wyładunkowych oraz składowanie **podkładów** polegają na ich mechanicznym przemieszczaniu:
— w wiązkach luźnych;
— w uchwytach kleszczowych po 1 lub 2 sztuki;

— w uchwytach specjalnych, warstwowo po 2÷6 sztuk jednocześnie (rys. 6.4).

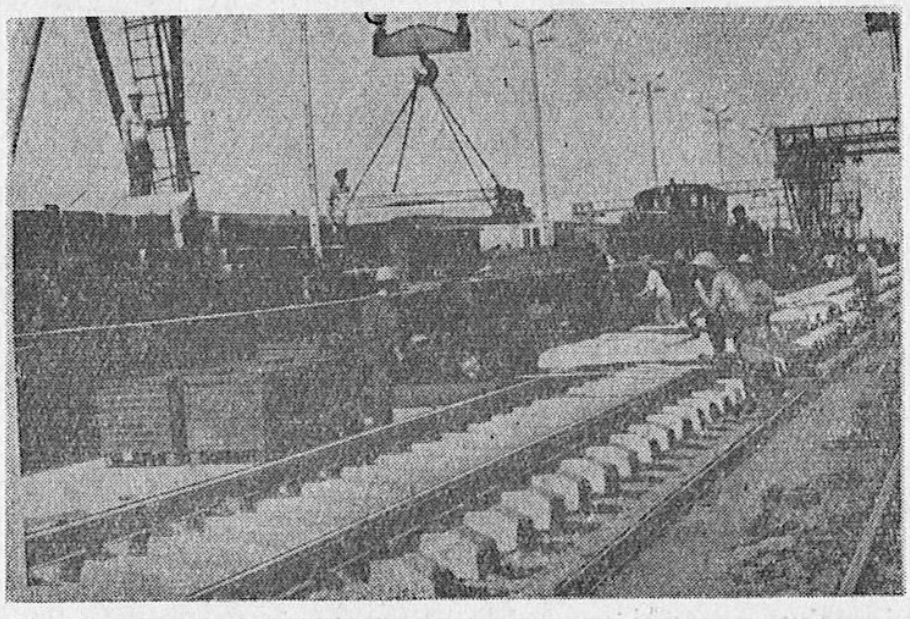
Użycie i zastosowanie wyżej wymienionego osprzętu w zasadzie nie zmienia technologii operacji, która polega na:

Tablica 6.1

Charakterystyka palet

Wyszczególnienie danych	Jednostka miary	Typ palet	
		800 × 1200 × 450	800 × 1200 × 800
Wymiary zewnętrzne	mm	835 × 1240 × 450	835 × 1240 × 800
Wymiary przestrzeni ładunkowej	mm	800 × 1200 × 250	800 × 1200 × 600
Pojemność	m^3	0,24	0,58
Ładowność	kg	1000	2000
Maksymalne obciążenie przy spiętrzaniu	kG	4400	8500
Masa własna palety	kg	103	155

— uchwyceniu przewidzianej liczby podkładów, podwieszeniu do trawersu i uniesieniu (wykonuje to 2 robotników i operator);
— przemieszczeniu wiązki na nowe miejsce złożenia (czynności wykonuje operator);
— opuszczeniu wiązki, odpięciu linek od trawersu, wyjęciu uchwytów i poprawieniu rozłożenia podkładów na nowym miejscu (czynność wykonuje 2 robotników i operator).

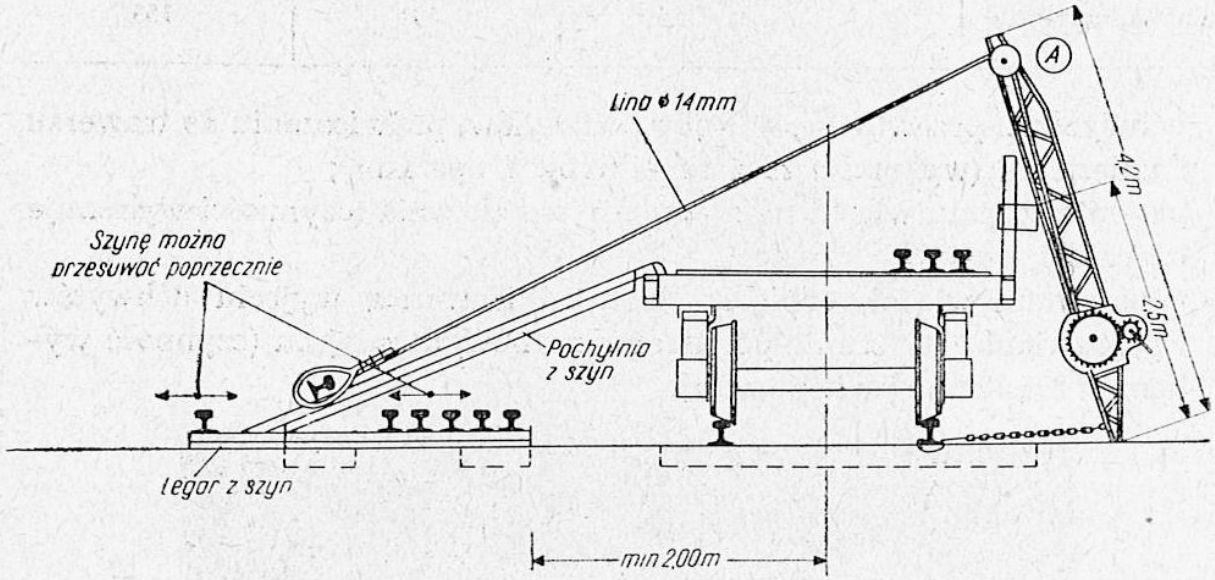


Rys. 6.4. Zmechanizowany wyładunek podkładów betonowych (obok widoczne palety ze złączami)

Operacja wymaga zatrudnienia 4 robotników, z których jeden pełni jednocześnie funkcję brygadzisty.

Opisane operacje przemieszczeń podkładów dotyczą ich załadunku w wytwórniach i nasycalniach, rozładunku w bazach nawierzchniowych i na placu budowy, prac przy sztaplowaniu podkładów oraz podawaniu ich na stoły montażowe. Składowanie podkładów powinno odbywać się z zachowaniem przepisów przeciwpożarowych (złożenie we wspólny stos najwyżej 400 podkładów drewnianych, zachowanie dróg przeciwpożarowych o szerokości 5 m, zachowanie warunku maksymalnej wysokości stosu wynoszącej 4 m oraz przestrzeganie dokładnego poziomego układania podkładów warstwami na przekładkach).

Wyładunek i załadunek **szyn** w bazach odbywa się za pomocą suwnic portalowych; jednej przy użyciu trawersu dającej uchwyt w rozstawie 3÷5 m lub dwóch suwnic, z których każda chwyta szyny w jednym punkcie. Przy korzystnym układzie odległości i wysokości między stosem szyn a wagonem z szynami można dokonywać rozładunku przez ich zsuwanie po pochylni. Zasadniczym warunkiem stosowania tej techniki jest posiadanie pochylni (rys. 6.5) zakotwionej do krawędzi wagonu (w miejscach kłonic)



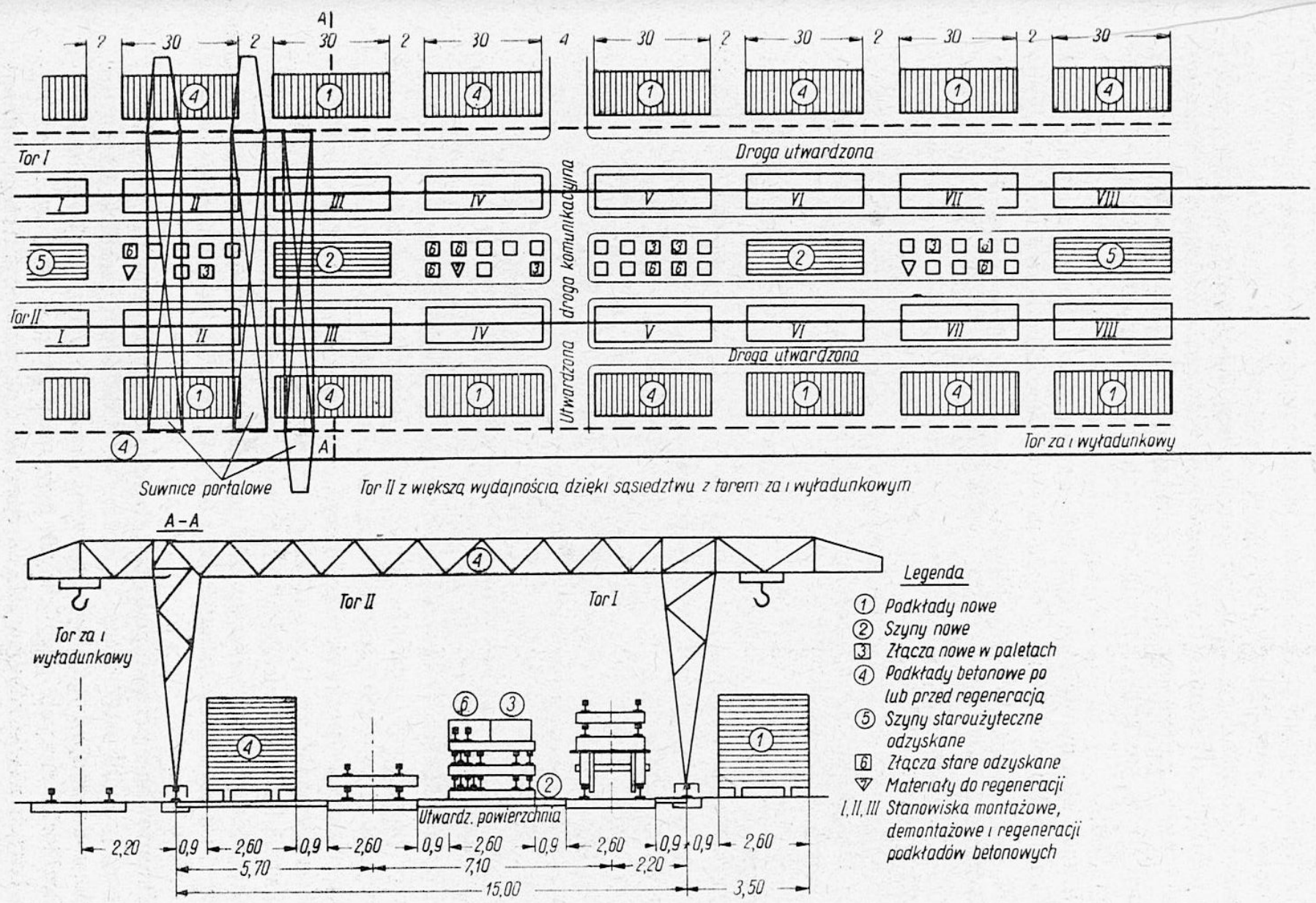
Rys. 6.5. Szkic usytuowania wagonu i składowiska przy rozładunku szyn po pochylni
A — możliwość stosowania wciągarki

oraz lin asekurujących zsuwanie szyn lub urządzeń z bębnem nawijającym, pozwalającym na dokonywanie również załadunków.

Szyny układa się na specjalnie osadzonych legarach w stosy, o maksymalnej wysokości 1 m (do 4 warstw).

6.1.2. Prace montażowe i demontażowe

Powszechnie dotychczas stosowany sposób budowy nowych torów i wymiany nawierzchni metodą przęsłową wymaga przygotowania przęseł w bazach oraz rozbiórki przęseł starych, odzyskanych z wymian. Montaż



Rys. 6.6. Schemat wycinka typowego ciągu montażowego

przęseł w bazach stałych wykonuje się na tzw. ciągach montażowych (rys 6.6).

Ciąg montażowy stanowi na ogół zespół dwóch torów objętych suwnicami wraz z przyległym terenem, stanowiącym składowiska materiałów. Na torach są wyznaczone stanowiska montażowe (1 — rys. 6.6). W zależności od zmianowości pracy na ciągu montażowym, gdy w jednej zmianie jeden tor (I) stanowi tor montażowy, wówczas tor drugi (II) służy do rozładunków materiałów oraz poprzecznego załadunku gotowych przęseł z toru (I); w następnej zmianie lub dniu pracy, tor drugi (II) stanowi tor montażowy.

Stanowiska montażowe (rys. 6.6) powinny umożliwiać montaż przęseł zarówno o długości 30 m jak i 25 m — dlatego długość stanowiska wynosi 30 m. Ponadto między stanowiskami należy przewidzieć miejsce na przejście i przenoszenie narzędzi (pas o szerokości 2÷3 m). Obok stanowisk montażowych po obu stronach są rozmieszczone składowiska podkładów, szyn lub złącz.

Taki typowy układ ciągu montażowego powinien zawierać minimum 12, a maksimum 22÷25 stanowisk. Powinien on być wyposażony w 6÷÷8 suwnic portalowych.

Stała baza nawierzchniowa powinna zawierać przynajmniej 2 ciągi montażowe oraz 1÷2 ciągi demontażowe (p. rys. 6.1 i 6.2).

Technologia robót na ciągu montażowym polega na wykonywaniu przez dobrane pod względem mocy przerobowej brygady (w ustalonym rytmie czasowym, w ciągu jednej zmiany) metodą potokową następujących czynności:

— brygada I — rozkładanie podkładów ze stosów lub wagonów na stanowiska montażowe przy użyciu suwnicy portalowej;
— brygada II — rozkładanie złącz w wymaganej kolejności wraz ze smarowaniem konserwującym lub izolacyjnym przekładek podkładowych, wkrętów i śrub (p. rys. 6.7);
— brygada III — rozkładanie szyn na ułożone podkładki przy użyciu suwnicy portalowej (jednej lub dwóch, w zależności od osprzętu);
— brygada IV — zbrojenie podkładów przez zakręcanie wkrętów;
— brygada V — przytwierdzanie szyn za pomocą śrub stopowych.

Równocześnie na torze II ciągu montażowego dwie brygady dokonują rozładunków nadchodzących nowych materiałów nawierzchniowych, a 1 brygada przy użyciu 2 suwnic dokonuje załadunku gotowych przęseł z toru I na platformy ustawione na torze II naprzeciw stanowisk, na których nie odbywa się montaż (p. harmonogram prac — zał. 1).

Zmontowane przęsła podlegają bardzo rygorystycznej kontroli obejmującej prawidłowość montażu, rozstawu podkładów, szerokości toru itp. Odbioru dokonuje specjalny pracownik kontroli technicznej (technik).

Rozbiórka starych, odzyskanych z wymian przęseł, odbywa się w stałych bazach nawierzchniowych na specjalnie wydzielonym **ciągu demon-**

Załącznik 1

Harmonogram pracy zespołu montażowego na jednym ciągu montażowym (tor I i II) — pokazano jeden cykl

Lp	Rodzaj czynności	Nr brygady	Nr toru montaż.	Cykl pracy na stanowisku	Liczba pracowników w brygadzie	Praca sprzętu	Czas pracy stanowiska montażowego
							0 | 20′ | 40′ | 1h | 2h | 3h
							n | n+1 | n+2 | n+3 | n+4 | n+5 | n+6 | n+7 | n+8 | n+9
1	Rozkładanie podkładów	I	I	20 min.	4 prac. + 1 operator	1 suwnica 9 cykli × × 2 min.	
2	Rozkładanie złącz, smarowanie	II	I	20 min.	6 prac.	—	
3	Rozkładanie szyn	III	I	20 min.	4 prac. + 1 operator	1 suwnica 2 obroty × 10 min.	
4	Przytwierdzanie podkładek	IV	I	20 min.	6-8 prac.	3-4 zakrętarki elektr.	
5	Przytwierdzanie szyn	V	I	20 min.	6 prac.	3 zakrętarki	
6	Ładowanie przęseł na platformy - - prace przy rozładunkach materiałów	VI	I i II II	bez cyklu	6 prac. + 2 operatorów	2 suwnice	
7	Prace przy rozładunkach materiałów	VII VIII	II	bez cyklu wg norm jednostk.	8 prac. + 2 operatorów	2 suwnice	

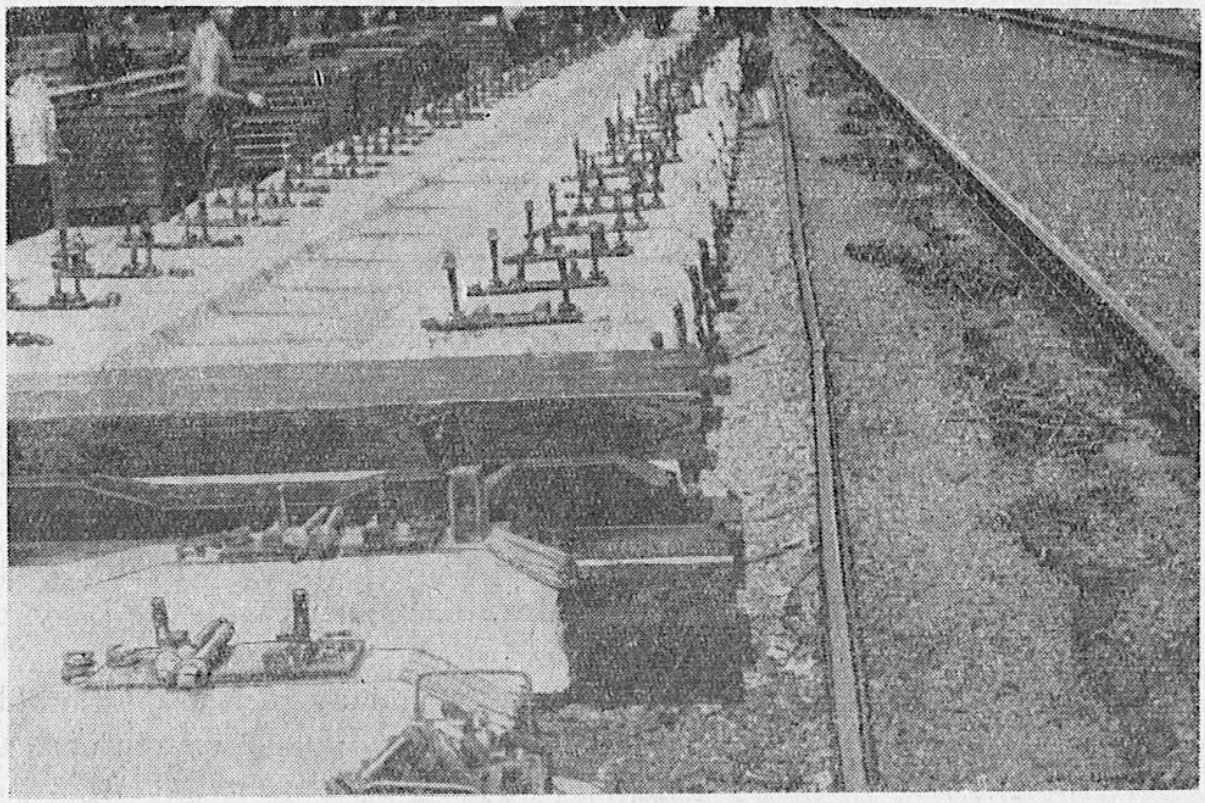
Razem pracowników na ciągu — 40 przy podkładach betonowych lub 42 robotników przy podkładach drewnianych, w tym 8 brygadzistów
— 2 majstrów
— 6 operatorów

Wydajność ciągu 23 przęsła/7 h 40 min. = 690 m w zmianie

tażowym (rys. 6.3). Układ w planie takiego ciągu, jak i jego wyposażenie, są identyczne jak na ciągu montażowym (rys. 6.6). Organizacja prac na ciągu demontażowym jest podobna do organizacji na ciągu montażowym, a wydajność jest o około 33% większa. Wynika to z większego tempa pracy, wobec braku potrzeby zwracania uwagi na problem jakości robót.

Demontaż przęseł na kolejnych stanowiskach demontażowych przebiega następująco:

— brygada I — zdejmowanie przęseł z wagonów; ponadto brygada ta dokonuje jeszcze przy użyciu tych samych 2 suwnic portalowych załadunków odzyskanych materiałów do wysyłki, gdyż czas rozładunku przęseł z dziennego przerobu (900÷1000 m) trwa tylko ok. 4 godzin;



Rys. 6.7. Wkładanie w otwory i gniazda podkładek, wkrętów i śrub stopowych

— brygada II — odkręcanie wkrętów i śrub stopowych w tempie 4 przęsła na 1 godzinę, przy użyciu 4÷8 zakrętek (w zależności od rodzaju zamocowania);
— brygada III — zdejmowanie szyn za pomocą suwnic, układanie ich w stosy lub ładowanie na wagony do wysyłki;
— brygada IV — zbieranie złącz, segregacja, ładowanie do palet lub na wagony do wysyłki;
— brygada V — klasyfikacja odzyskanych podkładów, zbieranie ze stanowisk montażowych przy użyciu suwnic i składowanie w stosy lub ładowanie na wagony do wysyłki;
— brygada VI — ładowanie odzyskanych materiałów na wagony według

ich przeznaczenia na złom lub odpad, do regeneracji lub do ponownego użycia.

Odzyskane w wyniku rozbiórki przęseł materiały nawierzchniowe oraz materiały z wymian pojedynczych, zwiezione z odcinków drogowych, podlegają w bazie segregacji i klasyfikacji.

Procesy technologiczne montażu i demontażu mogą ulegać zmianom, jeżeli wprowadza się dodatkowe czynności, np. równoczesną regenerację podkładów.

6.1.3. Regeneracja materiałów nawierzchni kolejowej

Tor podlegający wymianie nie może mieć wszystkich swoich elementów konstrukcyjnych zupełnie zużytych, gdyż wówczas stwarzałoby to zagrożenie bezpieczeństwa ruchu pociągów. W zasadzie tor powinien w okresie wymiany nadal mieć przynajmniej 30% materiału dobrego, a pozostały materiał powinien również przedstawiać jeszcze pewną wartość użytkową. Równocześnie w eksploatowanym torze nie powinno być mniej niż 30% materiałów kwalifikujących się do wymiany. Odzyskane przy wymianie materiały podlegają klasyfikacji. Zgodnie z przepisami D-1 szyny klasyfikuje się jako: staroużyteczne, staroużyteczne do regeneracji, budowlane, złom. Podkłady klasyfikuje się jako: podkłady betonowe staroużyteczne, podkłady betonowe staroużyteczne do regeneracji, gruz, podkłady drewniane staroużyteczne, podkłady drewniane staroużyteczne do regeneracji, podkłady budowlane, podkłady opałowe, próchno.

Podobnie klasyfikuje się złącza i rozjazdy, które mogą stanowić materiały staroużyteczne, staroużyteczne do regeneracji (w całości lub części) lub złom. Analogicznie jak podkłady drewniane klasyfikuje się odzyski podrozjezdnic i mostownic.

Bardzo często klasyfikacja odzyskanych z wymiany rozjazdów z braku baz rozjazdowych jest wykonywana na budowie lub na składowiskach. Poszczególne części rozjazdowe lub całe rozjazdy są natychmiast ładowane na wagony według zakwalifikowania, tj. złom do hut, rozjazdy do regeneracji — do zakładów nawierzchniowych.

Zadaniem regeneracji materiałów nawierzchniowych jest:

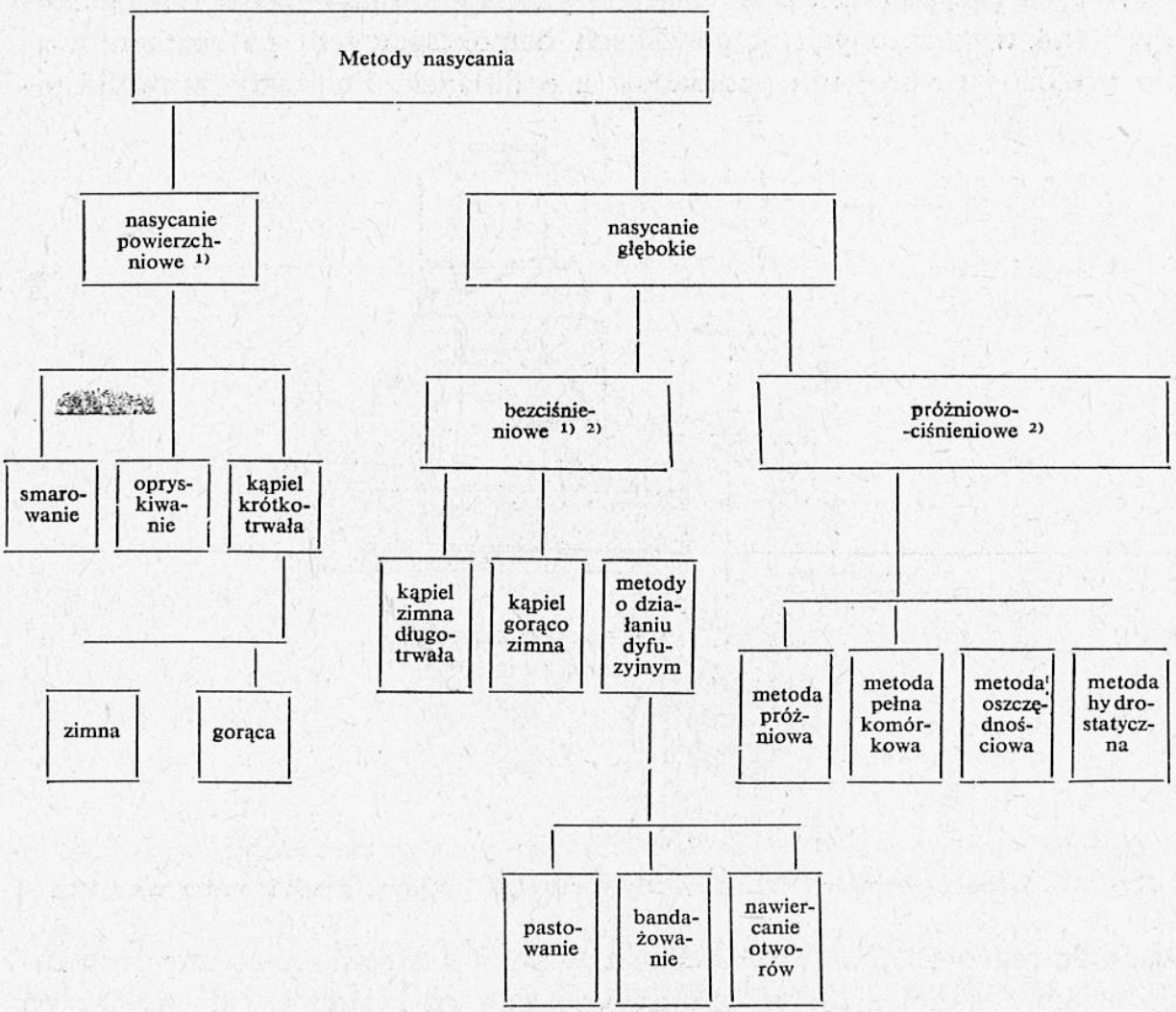
- przywrócenie przydatności techniczno-eksploatacyjnej materiałów, w celu ich dalszej pracy w torze (korekta wymiarowa);
- zabezpieczenie materiału, w celu maksymalnego wydłużenia jego czasu pracy (wieku technicznego) w torze.

W celu wyeliminowania nadmiernych przewozów pożądane byłoby przeprowadzanie regeneracji w stałych bazach nawierzchniowych, gdzie ma miejsce odzyskiwanie materiału, a następnie natychmiastowe jego wmontowywanie w nowe przęsła. Niestety z braku wyposażenia baz w niezbędne urządzenia i maszyny, regeneracja z reguły jest przeprowadzana poza rejonem robót w resortowych zakładach nawierzchniowych.

Aktualnie istnieje następujący **podział zadań:**

— podkłady drewniane, mostownice i podrozjezdnice są sporadycznie regenerowane w bazach i to tylko w ograniczonym zakresie (bezciśnieniowego nasycania); pełną regenerację tych materiałów wykonują nasycalnie kolejowe;

— podkłady betonowe jak dotychczas są regenerowane w bazach metodami półzmechanizowanymi tylko przez wymianę zużytych dybli;



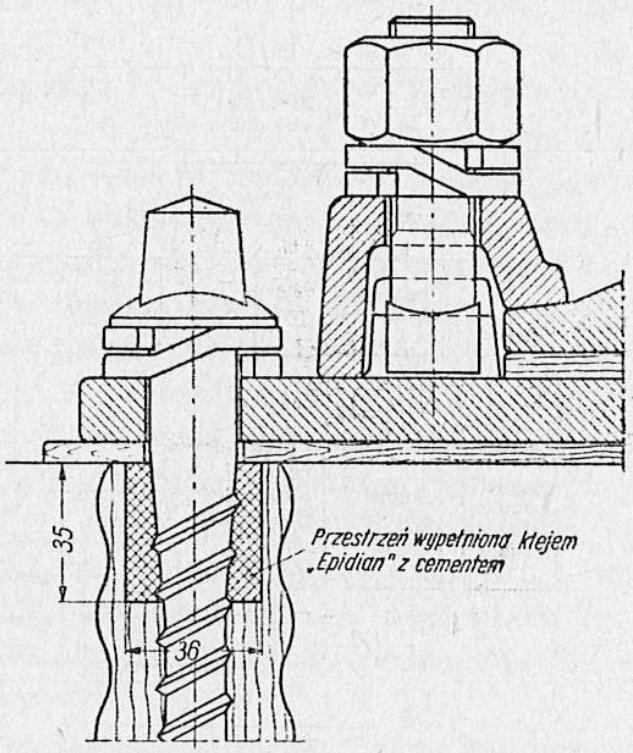
Rys. 6.8. Stosowane metody nasycania podkładów, podrozjezdnic i mostownic
1 — metody stosowane na budowach i w bazach, *2* — metody stosowane w zakładach specjalistycznych (nasycalniach)

— szyny są z reguły wysyłane do regeneracji do resortowych zakładów nawierzchniowych (zgrzewalń); drobne zabiegi regeneracyjne polegające na wycinaniu zużytych komór łubkowych i spawaniu termitowym wykonują bazy;

— złącza na PKP w zasadzie nie są regenerowane; jeżeli wykazują zużycie przekraczające dopuszczalne tolerancje są kwalifikowane na złom (niewielką liczbę podkładek regenerują resortowe zakłady nawierzchniowe).

W bazach nawierzchniowych nie przewiduje się pełnej **regeneracji podkładów drewnianych** i podrozjezdnic. Przedsiębiorstwo PKP ma bowiem wystarczająco rozbudowaną sieć nasycalń, a stosowanie podkładów drewnianych w torach zmniejsza się na rzecz podkładów betonowych. Bazy mogą regenerować tylko niewielką liczbę podkładów drewnianych i podrozjezdnic, jeżeli ich stan techniczny jest stosunkowo dobry i regeneracja może się ograniczyć do kołkowania starych otworów po wkrętach lub powierzchniowego nasycania podkładów (rys. 6.8).

W tych przypadkach regenerację wykonuje się na ciągach demontażowych (na wyznaczonych stanowiskach demontażowych) po rozmontowaniu przęseł i rozbrojeniu podkładów z podkładek. Podkłady zakwalifiko-



Rys. 6.9. Dybel drewniany po naprawie uszczelką klejową z osadzonym wkrętem

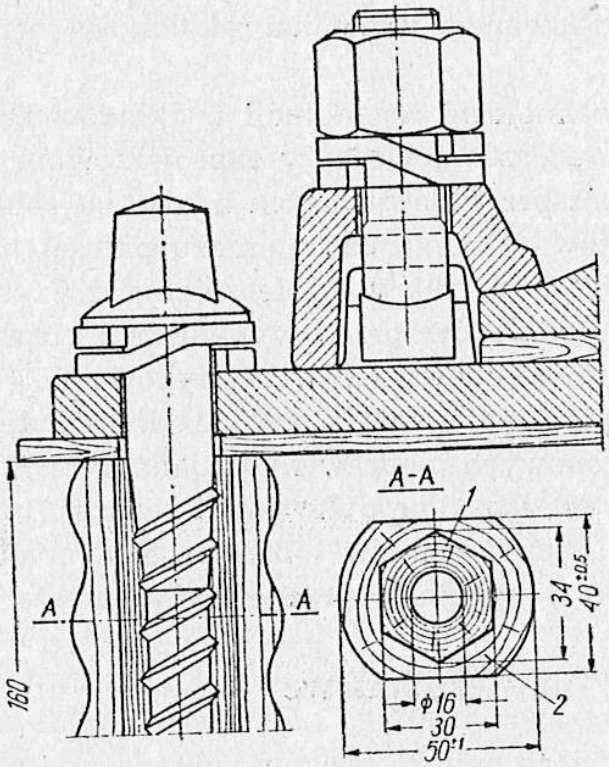
wane do regeneracji są oczyszczane z ziemi, a następnie nasycane przy zastosowaniu jednej z metod przedstawionych na rysunku 6.8. Otwory po wkrętach, jeśli uległy zniekształceniu, są rozwiercane i następnie wszystkie kołkowane, z uprzednim włożeniem w otwory naboi impregnacyjnych.

Znacznie większe zadania mają do wykonania stałe bazy nawierzchniowe przy **regeneracji podkładów betonowych.** Zakłada się, że w przyszłości liczba podkładów betonowych przeznaczonych do regeneracji przekroczy na PKP 1 mln sztuk rocznie. Znaczny ciężar tych podkładów oraz fakt opanowania technologii zrywania przęseł na szlaku i ich załadunku na wagony przesądzają o ich regeneracji w bazach.

Według dotychczasowego stanu wiedzy zakłada się, że podkłady będą regenerowane 2 razy w ciągu swego wieku technicznego i to w zakresie naprawy lub wymiany dybli. W zależności od rodzaju uszkodzeń dybli

w procesie regeneracji dokonuje się naprawy górnej części dybla (jeżeli uszkodzenie dybla nie sięga głębiej niż 35 mm od górnej powierzchni dybla), naprawy dybla na całej głębokości lub wymiany dybla. Zabieg naprawy górnej części dybla z reguły nie ma miejsca przy demontażu. Naprawa za pomocą kleju górnej uszkodzonej części dybla (rys. 6.9) jest możliwa do wykonywania tylko przy montażu.

Naprawa dybla na całej głębokości polega na rozwierceniu starego otworu do średnicy 30 mm i następnie wbiciu pokrytego klejem kołka wykonanego z twardego drewna. Otwory na wkręty wierci się wiertłem



Rys. 6.10. Przekrój przez dybel po naprawie z użyciem kołka z drewna twardego
1 — kołek z drewna twardego, *2* — dybel naprawiony

o średnicy 16 mm poprzez otwory w podkładce (rys. 6.10), po jej uprzednim zamocowaniu do szyn i ustawieniu nominalnej szerokości między tokami szynowymi.

Jeżeli zachodzi przypadek, że całe dyble w podkładach są zniszczone (np. przez grzyby), wówczas trzeba dokonywać pełnej wymiany dybli. W tym celu należy przede wszystkim usunąć stary dybel, co nie jest rzeczą łatwą zważywszy, że ma on faliste ścianki boczne i jest mocno zakotwiony w podkładzie. Usuwanie starych dybli obecnie posiadanymi urządzeniami wykonuje się dwoma sposobami:

— przez hydrauliczne wyciskanie dybli urządzeniami pracującymi na nie rozmontowanym przęśle (przy odsłoniętych z podkładek miejscach podszynowych);
— przez rozwiercanie otworów starych do większej średnicy i następnie

wydłutowywanie dybla; po usunięciu starego dybla wtłacza się urządzeniem hydraulicznym (dyblarką) nowy dybel, tzw. rozcięty.

Fakt powtórnego użycia podkładów betonowych po regeneracji dybli narzuca specyficzną organizację robót demontażu i montażu przęseł. W tym przypadku tzw. ciągi montażowe i demontażowe (dwa tory wraz z suwnicami i składowiskami) stają się ciągami uniwersalnymi. W miejsce robót rozładunkowych na części toru II wykonuje się demontaż i regenerację podkładów (rys. 6.6), by w następnym dniu lub w drugiej zmianie na zregenerowanych podkładach dokonywać montażu. Podkłady, których regeneracja wymaga więcej zabiegów, powinny być zbierane ze stanowisk i dostarczane do usytuowanego w pobliżu zakładu regeneracji (p. rys. 6.1 — zakład 12).

Przedstawiona technologia regeneracji podkładów betonowych wymaga, by stałe bazy nawierzchniowe były zaprojektowane do wykonywania w nich różnych robót przygotowawczych z zakresu robót torowych. Dzisiejsze pierwszoplanowe zadania baz montażu przęseł już w najbliższych latach mogą zmniejszyć się lub w ogóle zniknąć z czynności baz, wobec przejęcia zbrojenia podkładów przez wytwórnie i rozwoju nowych bezprzęsłowych technologii budowy torów bezstykowych.

W bazach pozostaną natomiast zawsze czynności demontażu, regeneracji podkładów betonowych (napraw i wymiana dybli) i składowanie materiałów stanowiących zapas produkcyjny i awaryjny, umożliwiających prowadzenie kapitalnych remontów i bieżącego utrzymania. Budowa nowych baz musi więc uwzględniać przede wszystkim te elementy.

6.2. Półstałe bazy nawierzchniowe

Półstałe bazy nawierzchniowe stanowią urządzone i wyposażone w maszyny i sprzęt zaplecze budowy inwestycyjnej lub kapitalnego remontu dla robót realizowanych w pobliżu przez okres 1÷2 lat. Bazy te po ukończeniu robót są likwidowane. Stosunkowo duży rozmiar robót, jaki wykonują bazy (rzędu 100÷150 km), uzasadnia koszty ich uzbrojenia i wyposażenia w sprzęt (np. instalowanie transformatorów, oświetlenia, wyposażenie w suwnice portalowe oraz niezbędne czasowe pomieszczenia zaplecza socjalno-bytowego). Jedną z podstawowych przesłanek budowy baz półstałych jest skrócenie czasu dowozu materiałów lub zmontowanych przęseł na miejsce robót (szlak).

Rozróżnia się następujące bazy półstałe:

- montażowo-demontażowe,
- montażowe (z montażem lub bez montażu rozjazdów),
- demontażowe (bardzo rzadko stosowane, raczej zakłada się czasowe bazy demontażowe).

Przykładem ekonomicznie i technicznie uzasadnionej półstałej bazy montażowej (rys. 6.11) była baza na odcinku Zawiercie-Radzice utworzona

w czasie budowy Centralnej Magistrali Kolejowej. Wydzielone zadanie budowy około 200 km nowych torów w I etapie budowy linii o określonym jednolitym standarcie konstrukcyjnym uzasadniało w pełni założenie dobrze wyposażonej bazy na torach, które po wybudowaniu linii stały się torami stacyjnymi.

Technologia robót za- i wyładunkowych oraz montażowych i demontażowych w takiej bazie niczym nie odbiega od stosowanej w bazach stałych (p. podrozdz. 6.1.2.). Nieco mniejsza liczba suwnic obniża ogólną wydajność bazy lub wymaga wprowadzenia trzeciej zmiany nocnej. Rozładunki nadchodzących sukcesywnie materiałów są z reguły wykonywane wobec ograniczonej liczby torów i suwnic, na drugiej lub nawet trzeciej zmianie.

W bazie półstałej (jak na rys. 6.11) można przy zatrudnieniu pięciu grup roboczych i dwóch grup rozładunkowych systematycznie montować 18÷20 przęseł w ciągu jednej zmiany. Cechą różniącą te bazy od baz stałych jest brak utwardzonych dróg i przejść, stałych budynków socjalnych i prowizoryczne zasilanie energetyczne. Półstałe bazy nie stanowią zaplecza dla bieżącego utrzymania nawierzchni.

Skonstruowanie przenośnych stanowisk montażu rozjazdów spowodowało rozwój **półstałych baz rozjazdowych.** Zasadniczą przyczyną rozwoju półstałych baz rozjazdowych jest stosunkowo trudny przewóz zmontowanych rozjazdów ze względu na gabaryty i konieczność ich przewozu przy przekroczonej skrajni, z częściowym demontażem podrozjezdnic lub w stanie całkowicie zdemontowanym. Budowa półstałej bazy rozjazdowej na wycinku sieci (węzeł wraz z przyległymi liniami), przeznaczonym do kompleksowych wymian rozjazdów w tym rejonie oraz obsługi ewentualnych robót inwestycyjnych w okresie 1÷2 lat, jest w pełni uzasadniona. Daje ona bowiem dobrą jakość robót i oszczędności na robociźnie.

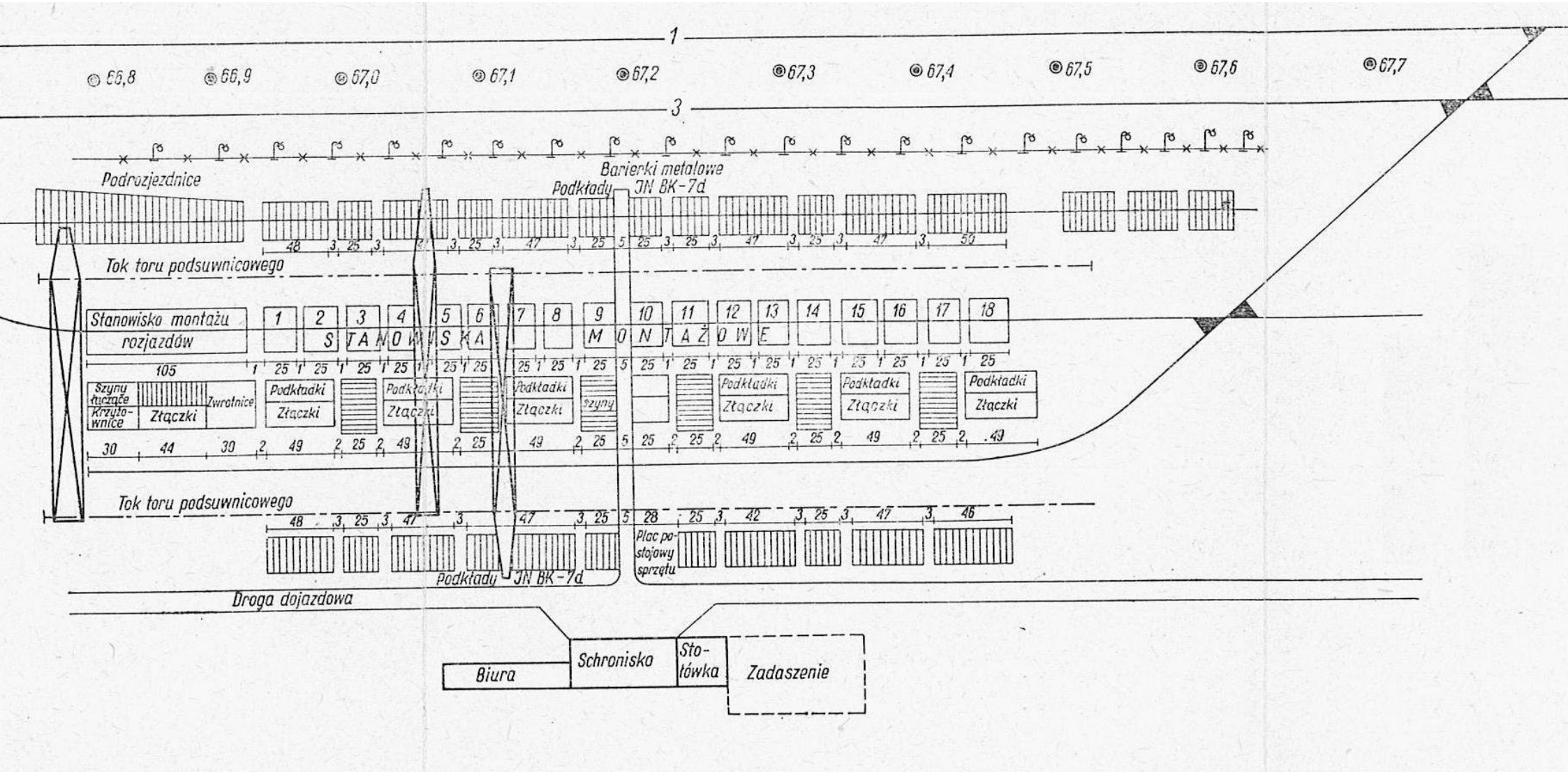
6.3. Czasowe bazy nawierzchniowe

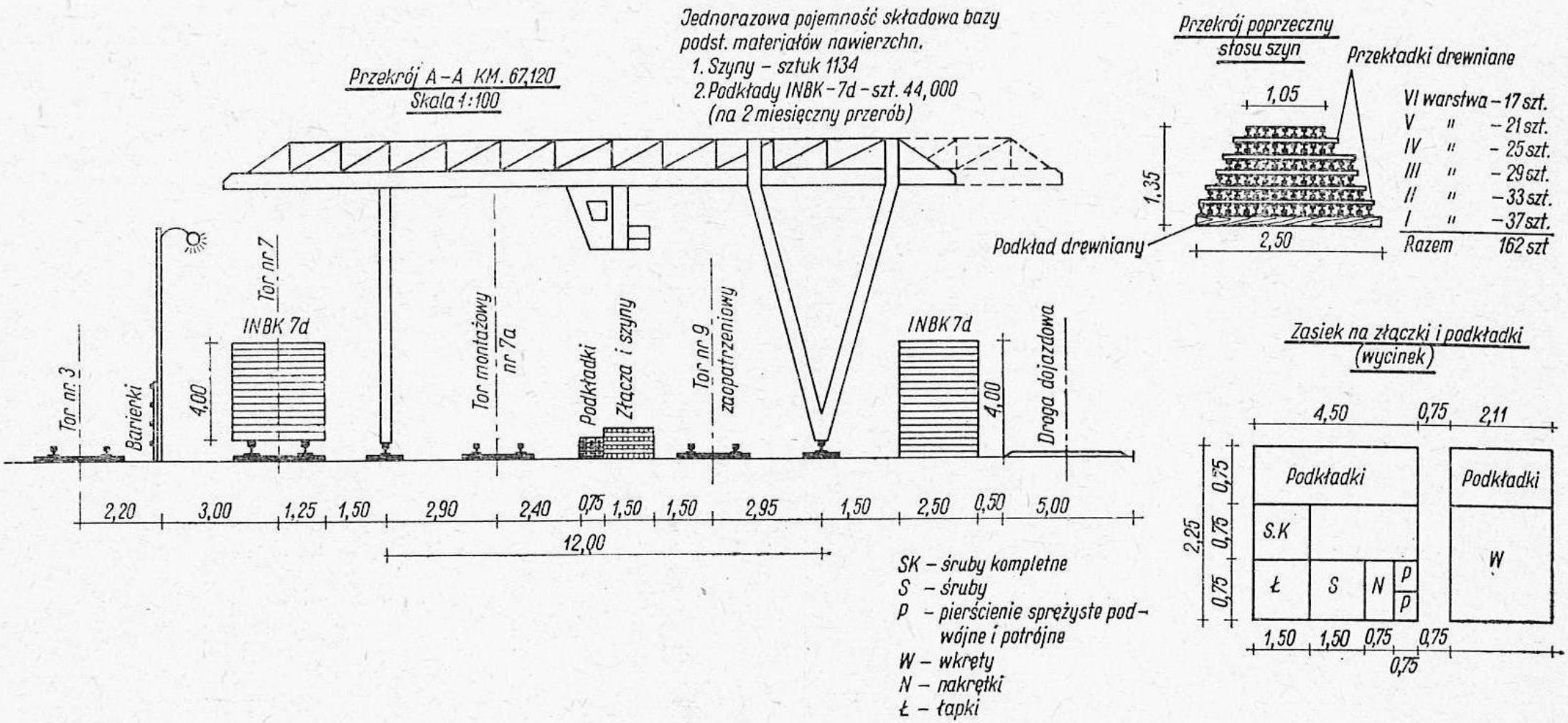
Czasowe bazy nawierzchniowe dzielą się na:

- montażowo-demontażowe;
- montażowe;
- demontażowe.

Czasowe bazy nawierzchniowe zakłada się w rejonach stosunkowo niewielkich torowych robót inwestycyjnych lub kapitalnego remontu, rozciągniętych na odcinku 10÷30 km, jeżeli dowóz przęseł z bazy stałej byłby daleki i nieopłacalny. Najczęściej są to czasowe bazy demontażowe, rzadziej montażowe, przy czym w wielu przypadkach stosuje się dowóz nowych przęseł ze stałej lub półstałej bazy nawierzchniowej.

Organizacja czasowych baz demontażowych na stacjach przyległych do rejonu robót jest opłacalna szczególnie wówczas, gdy odzyskane materiały


1
3
66,8
66,9
67,0
67,1
67,2
67,3
67,4
67,5
67,6
67,7
Podrozjezdnice
Barierki metalowe
Podkłady JN BK-7d
Tok toru podsuwnicowego
Stanowisko montażu rozjazdów
STANOWISKA MONTAŻOWE
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
Szyny łączące
Krzyżownice
Złączki
Zwrotnice
Podkładki
Złączki
Szyny
Tok toru podsuwnicowego
Podkłady JN BK-7d
Plac postojowy sprzętu
Droga dojazdowa
Biura
Schronisko
Stołówka
Zadaszenie



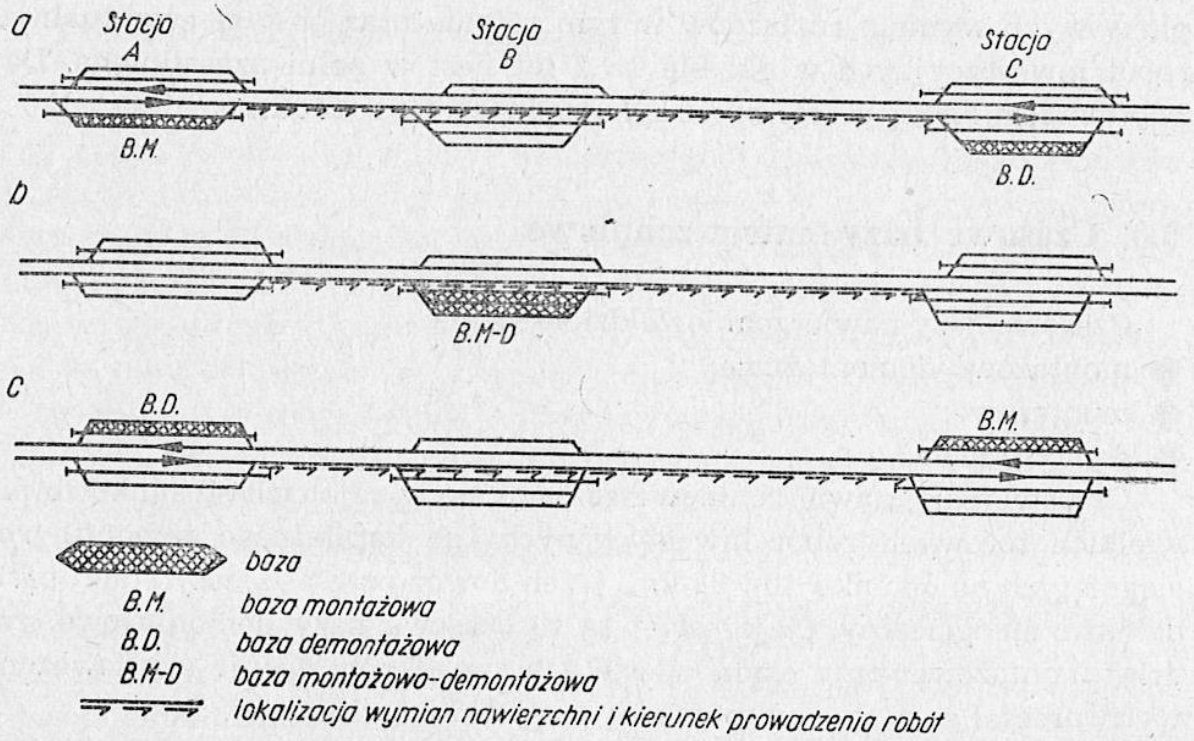
Rys. 6.11. Schemat półstałej bazy montażowej

nie są ponownie używane do montażu (skraca to drogę przewozu odzyskanych przęseł). Materiały te wysyła się wówczas na zewnątrz (poza dyrekcję), a stosunkowo proste (nie wymagające precyzji) czynności demontażu nadają się do wykonywania urządzeniami i sprzętem lżejszym (mała mechanizacja).

Zaletą baz czasowych jest ich umiejscowienie bezpośrednio przy szlakach lub na stacjach, na których są prowadzone roboty i tylko ten argument, bądź wyjątkowo trudne trasy dowozu i duża odległość od bazy stałej uzasadniają organizację baz czasowych. Wady tych baz, to stosunkowo prymitywne warunki socjalne dla załóg i gorsze warunki pracy wynikające z braku dużych suwnic, ułatwiających prace rozładunkowe i składowanie materiałów. Z reguły brak również utwardzonych dróg między stanowiskami montażowymi, dobrego oświetlenia (ograniczenie pracy o zmierzchu) i stałego źródła prądu dla maszyn i narzędzi.

Lokalizacja baz czasowych powinna uwzględniać kierunek prowadzenia robót. Baza montażowa powinna znajdować się w przeciwnej stronie do kierunku wymiany (rys. 6.12), co umożliwia dogodny wjazd pociągu układkowego na szlak i jego zjazd po pracy przed opuszczeniem toru przez pociąg zrywkowy. Baza demontażowa powinna być zlokalizowana z przodu wymiany — jeżeli nie na stacji przyległej, to nawet w odstępie 1÷2 stacji. Pozwala to na dogodny wjazd na miejsce robót bez czekania na ewentualny wyjazd pociągu układkowego i następnie na dogodny zjazd.

Nie bez znaczenia jest również lokalizacja bazy po tej stronie stacji, po której wymieniana jest nawierzchnia, to jest np. przy wymianie toru nr 1



Rys. 6.12. Przykłady lokalizacji czasowych baz na linii dwutorowej
BM — baza montażowa, *BD* — baza demontażowa, *BMD* — baza montażowo-demontażowa *a* i *b* — poprawna lokalizacja baz, *c* — bardzo zła lokalizacja baz

— na torach nieparzystych. Pozwala to na uniknięcie przecinania dróg przebiegu pociągów dla kierunku parzystego przy wyjeździe z bazy pociągiem roboczym (rys. 6.12).

6.3.1. Technologia robót montażowych

W zależności od możliwości znalezienia terenu lub wolnych w danym okresie od pracy przewozowej torów stacyjnych, można zorganizować czasową bazę montażową na układzie dwutorowym (rys. 6.13) lub większą — na układzie trzytorowym (rys. 6.14). Oczywiście **baza trzytorowa** jest znacznie lepsza do prowadzenia robót od dwutorowej, gdyż umożliwia prowadzenie montażu na większej liczbie stanowisk. Unika się wówczas montażu przęseł w dwóch warstwach, co aczkolwiek jest dopuszczalne ze względów bhp, ale jest niewygodne dla pracujących i zwiększa pracochłonność (większe pionowe przemieszczanie wszystkich materiałów i narzędzi).

Ponadto baza trzytorowa ma wygodny środkowo usytuowany tor zaopatrzeniowy, dzięki czemu rozładunki w drugiej zmianie roboczej są nieznaczne i dotyczą tylko uzupełnienia materiałów do tzw. rezerwy produkcyjnej. Przy rytmicznych dostawach materiałów możliwe jest w pełni prowadzenie robót montażowych materiałem dostarczonym torem zaopatrzeniowym.

W bazie **dwutorowej** natomiast zawsze istnieje potrzeba dokonywania rozładunków podczas drugiej zmiany, a więc często z koniecznością oświetlenia terenu.

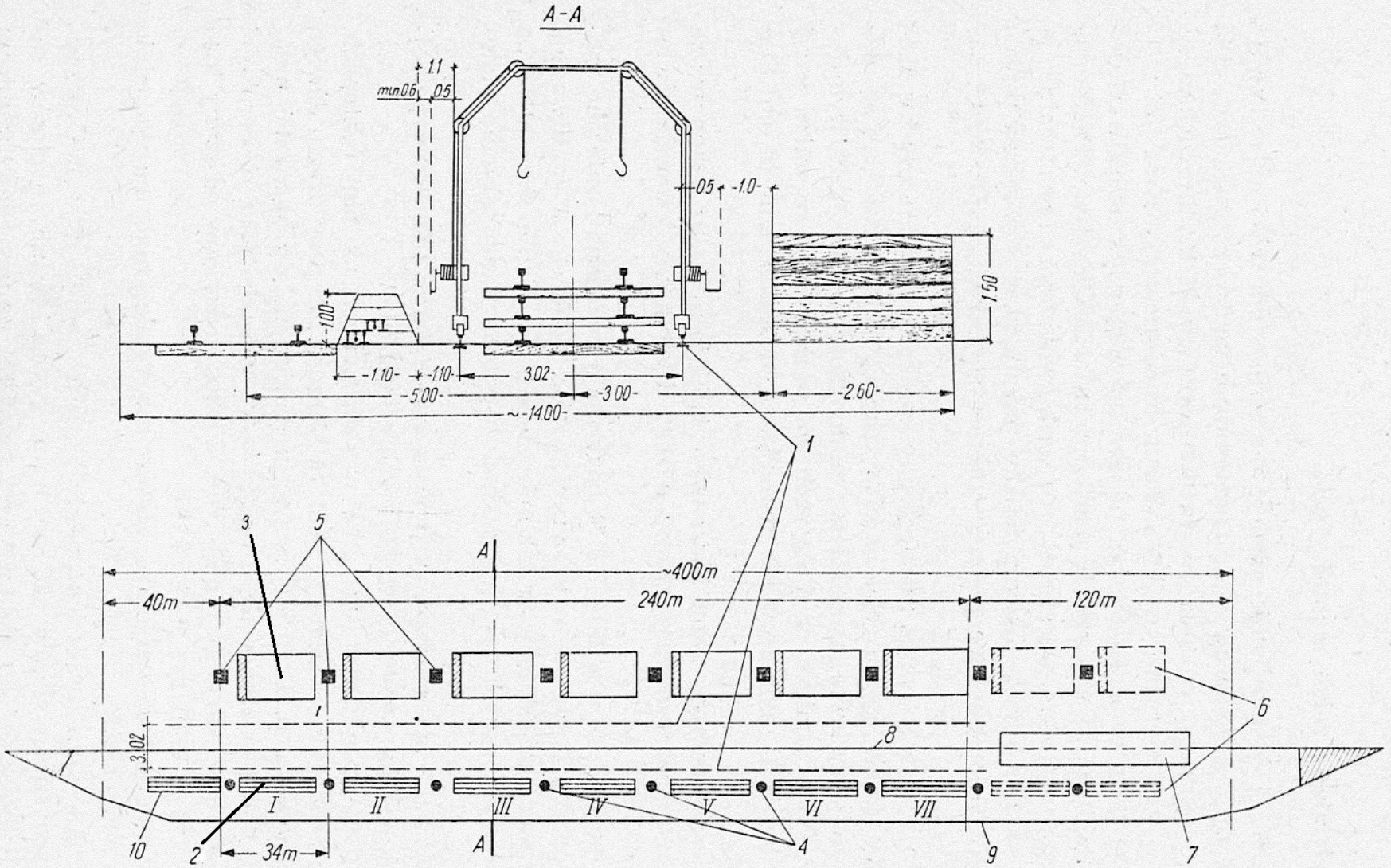
Przedstawione na rys. 6.13 i 6.14 bazy mają pożądane i zalecane wymiary, zwłaszcza dotyczące rozstawu osi torów. Ponieważ w praktyce nie zawsze można znaleźć tory w takim układzie organizuje się bazy i na innych układach, projektując indywidualnie sposób rozmieszczenia materiałów.

Technologia robót montażowych w czasowej bazie montażowej obejmuje kolejne wykonywanie następujących czynności.

◆ Rozkładanie podkładów na torze w oznaczonych na nim odstępach. Prace te wykonuje się ręcznie za pomocą kleszczy lub przy użyciu dźwigu (np. samochodowego). Przy zastosowaniu dźwigu należy zapewnić przestrzeń dla jego poruszania się, co dodatkowo wymaga pasa o szerokości 2,8 m, na którą to odległość trzeba odsunąć stos podkładów od szyny toru podsuwnicowego — (p. rys. 6.14 i 6.15).

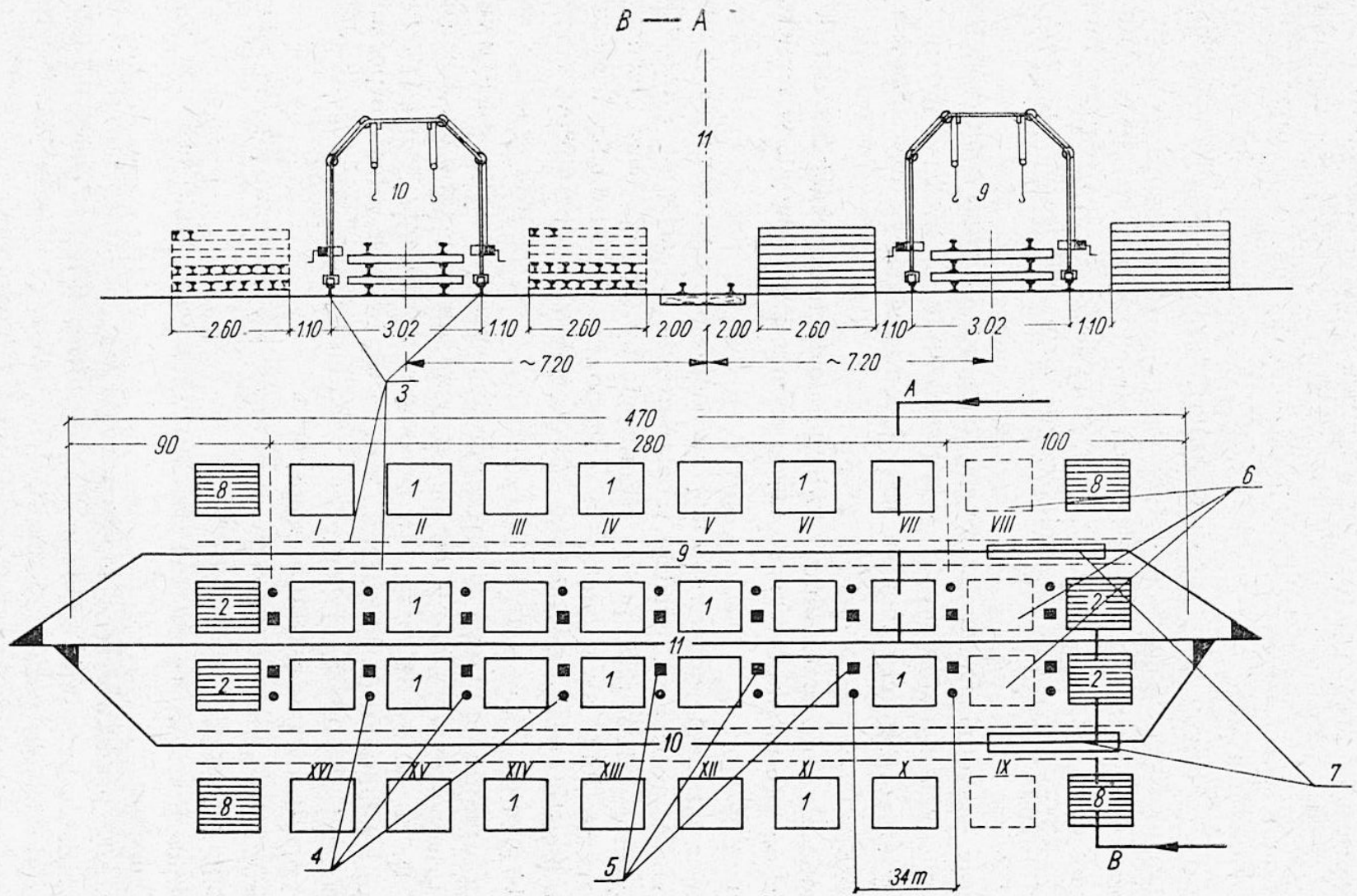
◆ Rozkładanie (z donoszeniem ze stosów lub z palet) złącz na uprzednio ułożonych podkładach.

◆ Rozkładanie szyn (przez ich podłużne rozwiezienie suwnicami ręcznymi) pobieranych ze stosów skrajnych (p. rys. 6.14) lub ze stosów sąsiednich — obok zajętego montażem (p. rys. 6.13), po uprzednim zsunięciu szyn ze stosów w środek toru (wewnątrz toków) montażowego.



Rys. 6.13. Schemat dwutorowej bazy montażowej czasowej

1 — tor podsuwnicowy, *2* — szyny, *3* — podkłady pośrednie i podzłączowe,, *4* — łapki, śruby stopowe, łubki, śruby łubkowe, pierścienie sprężyste, podkładki drewniane, *5* — podkładki pośrednie i wkręty złączowe, *6* — stanowiska zapasowe, *7* — wagony na przęsła torowe, *8* — tor montażowy, *9* — tory: zaopatrzeniowy, manewrowy i odstawczy, *10* — szyny skrócone, *I÷VII* — stanowiska montażowe



Rys. 6.14. Schemat trzytorowej bazy montażowej czasowej

1 — podkłady pośrednie i przyzłączowe, *2* — szyny, *3* — tor podsuwnicowy, *4* — łapki, śruby stopowe, łubki, śruby łubkowe, pierścienie sprężyste, podkładki drewniane, *5* — podkładki złączowe pośrednie i wkręty, *6* — stanowiska zapasowe, *7* — wagony do przewozu przęseł, *8* — szyny skrócone, *9, 10* — tory montażowe, *11* — tor manewrowy i zaopatrzeniowy, *I÷XVI* — stanowiska montażowe

◆ Przytwierdzanie szyn i podkładek do podkładów za pomocą zakrętarek elektrycznych lub spalinowych.

◆ Ładowanie przęseł na wagony-platformy.

◆ Zabezpieczanie przęseł przed zsunięciem się w czasie transportu, przez wiązanie linami pakietów przęseł (3÷4 warstwy) do ostojnicy wagonów oraz założenie opórek przeciwpełznych, zapobiegających wzajemnym przesunięciom podłużnym.

Nakłady robocizny na wyprodukowanie przęsła i czas trwania całej operacji montażu są zmienne i zależą od:

— konstrukcji przęsła (przy podkładach drewnianych jest 8 wkrętów na każdym podkładzie, przy betonowym podkładzie — 4 wkręty; inne są normy robocizny na przemieszczanie szyn S60, a inne na szyny S49 itp.);
— rodzaju sprzętu zmechanizowanego (suwnice, dźwigi samochodowe, dźwigi lekkie typu „Pionier", zakrętarki itp.);
— liczby stanowisk (czy montaż jest jednowarstwowy, czy dwuwarstwowy);
— sposobu złożenia materiałów nawierzchniowych (szczególnie od odległości od toru montażowego, co często wynika z istniejących warunków terenowych).

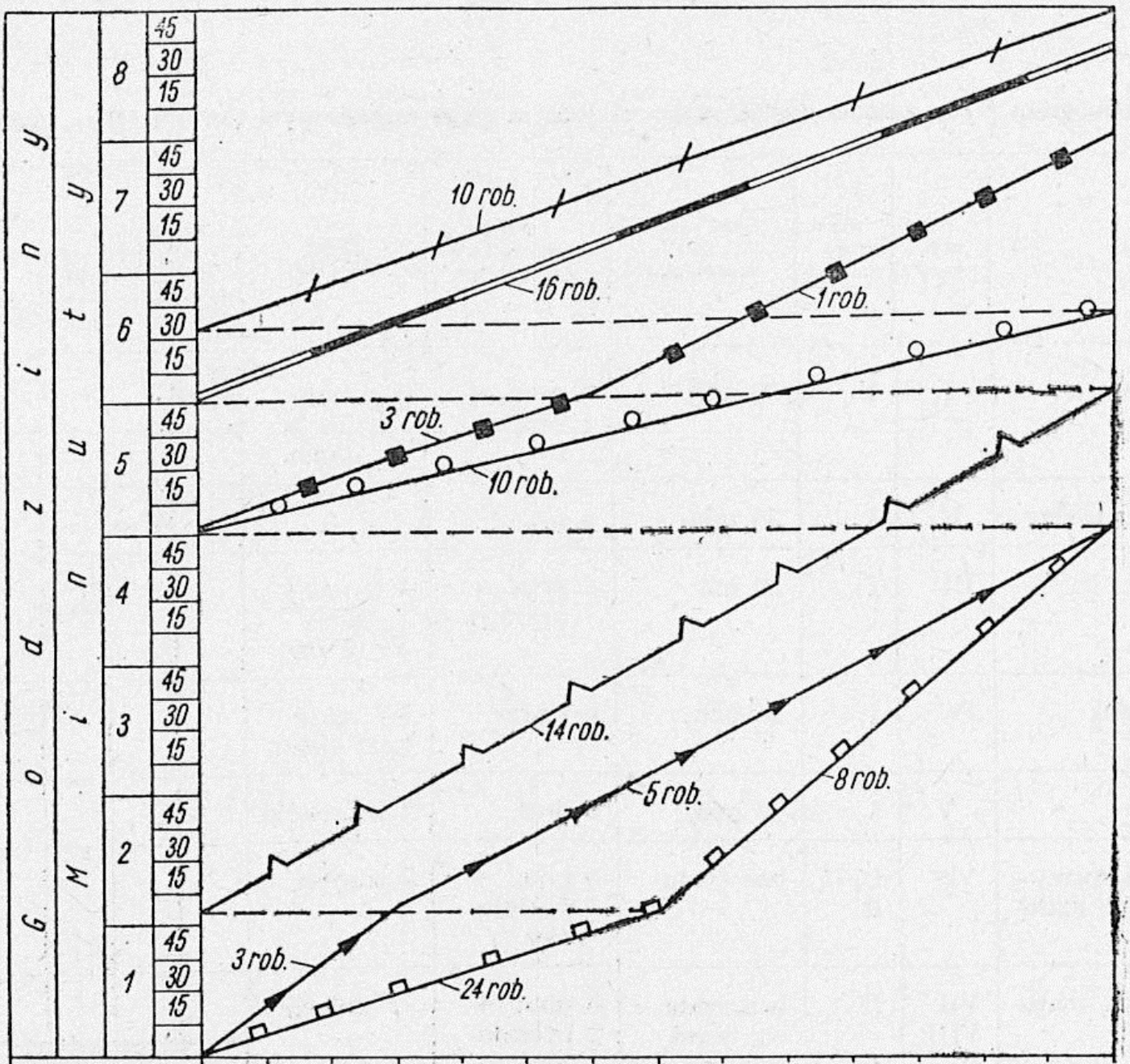
W celu określenia norm robocizny na jednostkę obmiarową robót należy zestawić roboty w układzie tabelarycznym, a następnie sporządzić wykresy pracy obrazujące proces technologiczny (np. dla bazy przedstawionej na rys. 6.14, jak w zał. 2). Na 14 stanowiskach zasadniczych można w ciągu 8 godzin pracy, zatrudniając 27 robotników i 2 operatorów, zmontować 14 przęseł.

Taką samą liczbę przęseł można wyprodukować również w bazie dwutorowej, jednakże wymagać to będzie wzrostu zatrudnienia o ok. 5 robotników, tj. do liczby 32, przy równoczesnym wydłużeniu czasu trwania montażu i załadunku do 14 godzin. Oznacza to, że część załogi rozpocznie pracę później. Zadaniem tej grupy jest załadunek przęseł na wagony-platformy i przygotowanie składu do transportu.

Czasowa baza montażowa powinna być wyposażona przynajmniej w następujący sprzęt i urządzenia:

— suwnice bramowe ręczne (na każdym torze 4÷5 sztuk) oraz tor podsuwnicowy;
— agregaty prądotwórcze o mocy pozwalającej na pracę narzędzi i na oświetlenie bazy (minimalna moc agregatów powinna wynosić 7,5 kW);
— zakrętarki elektryczne lub spalinowe w liczbie co najmniej 5÷7 sztuk na tor montażowy (w tym przynajmniej 2 zapasowe);
— dźwig samochodowy lub 1÷2 żurawi budowlanych do rozładunku materiałów lub ich podawania do montażu.

Proces technologiczny montażu 14 przęseł torowych typu S49 długości po 25 m, na drewnianych podkładach; czas montażu — 8 h



Ilość robót	14 szt. przęseł po 25 m = 350 toru
Liczba pracow.	1 kierownik + 2 operat. + 27 robotników + (stróże wg potrzeby)
Mechanizmy	1 dźwig samochod. + 1 agregat + 5 zakręt. elektr. + 4 suwn. bramowe ręczne

Oznaczenia.

- Rozkładanie podkładów.
- Donoszenie złączek.
- Przykręcanie szyn do podkładów, wkrętów i śrub stopowych.
- Dowożenie szyn suwnicami na stanowiska montażowe i zsuwanie szyn z stosu w tor montażowy.
- Smarowanie komór łubkowych.
- Zabezpieczenie przęseł na wagonach od zsunięcia w czasie transportu i przygotowanie składu do transportu.
- Załadowanie suwnicami przęseł na wagony.
- Przechodzenie do innych czynności.

6.3.2. Demontaż przęseł torowych

Demontażowa czasowa baza nawierzchniowa może być usytuowana na układzie dwutorowym (rys. 6.15) lub nawet jednotorowym.

Przy usytuowaniu na układzie dwutorowym jeden z torów jest torem demontażowym, a drugi służy do załadunków odzyskiwanych i sklasyfikowanych materiałów na wagony. Jeżeli nie zachodzi potrzeba wykonywania załadunków lub gdy załadunki są wykonywane na części toru oraz w okresie doby po 8-godzinnej zmianie roboczej, tor ten służy jako tor odstawczy dla wagonów po rozładunku przęseł lub dla pociągu demontażowego z przęsłami.

W przypadku gdy bazę demontażową stanowi jeden tor, załadunki odzyskanych materiałów należy wykonywać podczas drugiej zmiany lub urządzić obok toru odpowiednio wielki teren przeznaczony na składowiska. Wówczas odzyskane materiały można wywozić po zakończeniu robót, które z reguły nie są duże i trwają 1÷3 miesięcy. Ponad 3 miesiące materiał nie powinien być przetrzymywany w bazie, gdyż jest to nieekonomiczne i stanowi utrzymywanie zbędnego martwego zapasu materiałowego.

Do podstawowych czynności przy demontażu przęseł torowych, wykonywanym w bazie czasowej, należą:

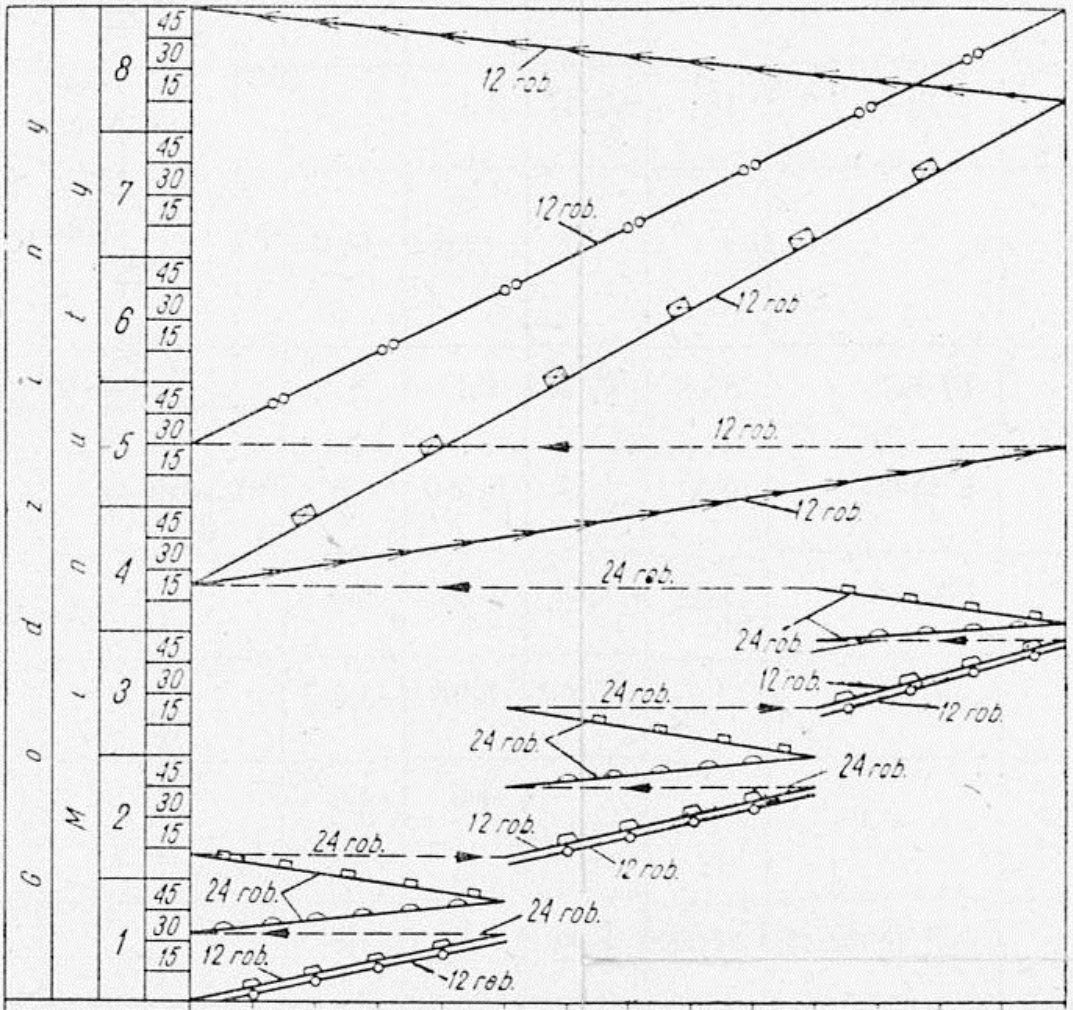
- odkręcanie szyn od podkładów oraz demontaż opórek przeciwpełznych, linek łącznikowych sieci powrotnej itp.;
- zdejmowanie szyn, ich odwożenie suwnicą bramową i składowanie w stosy;
- składowanie podkładów w stosy, wg kwalifikacji rodzajowej;
- segregacja złącz i odnoszenie ich na stosy lub na palety;
- wyładunek z wagonów-platform przęseł przeznaczonych do demontażu na dzień następny (czynność ta może być wykonywana również jako pierwsza w czasie dnia roboczego);
- załadunek materiałów odzyskanych i ich wysyłka do regeneracji lub na złom czy odpad.

Przykładowy wykres czynności występujących przy demontażu przęseł torowych przedstawiono w załączniku 3.

Do zasadniczego wyposażenia czasowej bazy demontażowej należą:
— 4 suwnice bramowe ręczne wraz z torem podsuwnicowym (do wyładunku przęseł i odwozu szyn);
— 1÷2 agregatów prądotwórczych o mocy 7,5 kW;
— 6÷8 zakrętarek elektrycznych lub spalinowych (w tym 2 jako zapasowe);
— 1÷2 żurawi budowlanych lub samochodowych do załadunków materiałów;

Załącznik 3

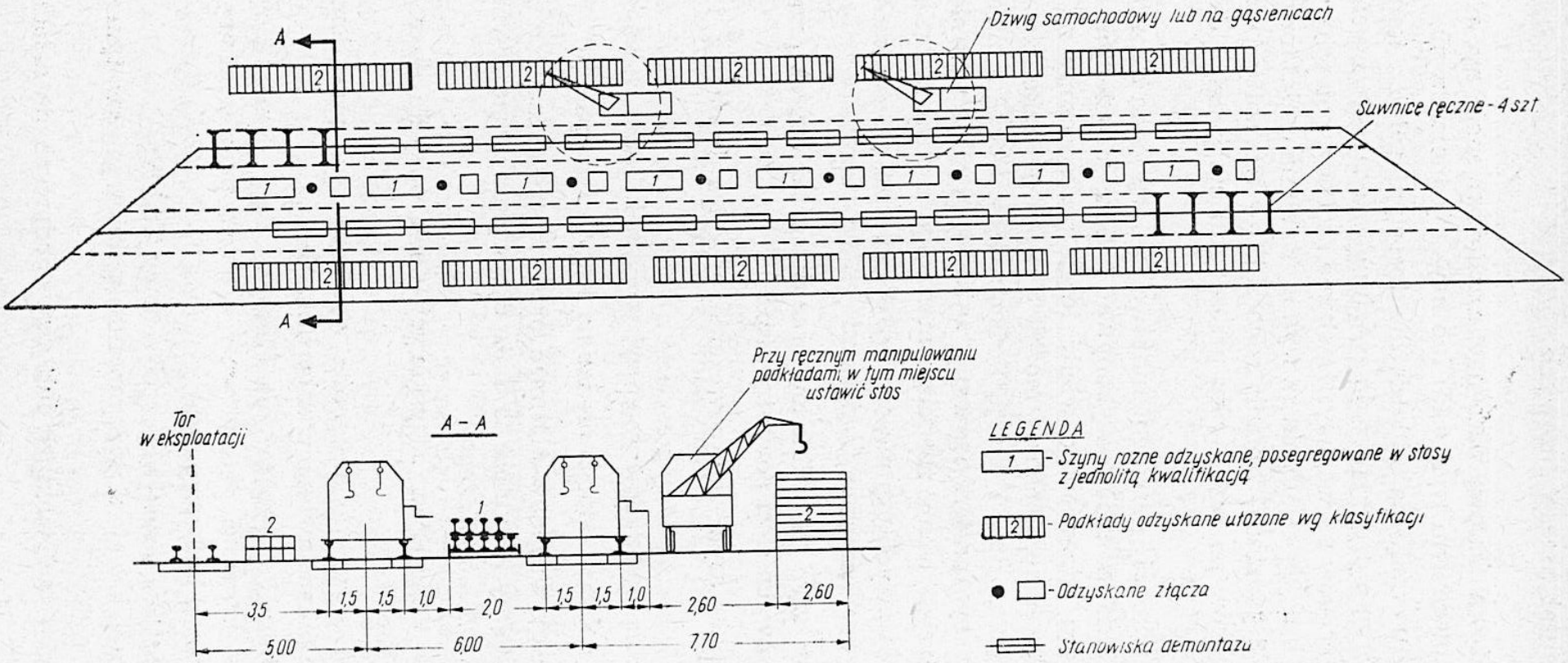
Proces technologiczny demontażu 14 przęseł torowych typu S42 po 30 m długości na drewnianych podkładach; czas demontażu — 8 h



Przęsła	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
Ilość robót	14 szt przęseł po 30 m = 420 m toru
Liczba pracow.	1 toromistrz + 1 operator + 24 robotników + (stróże wg potrzeby)
Mechanizmy	1 agregat + 5 zakrętar elektr + 4 suwnice bramowe ręczne
Charakter robót	Demontaż przęseł torowych typ S 42 na drewnianych podkładach

Oznaczenia:

- zdejmowanie opórek z szyn
- odkręcanie szyn od podkładów
- składanie szyn na stosy
- składanie i segregacja podkładów
- odnoszenie i segregacja złączek
- naprawa podkładów staroużytecznych
- wyładowanie przęseł torowych z wagonów i składanie na stanowiskach demontażowych z użyciem suwnic bramowych
- przechodzenie do innych czynności



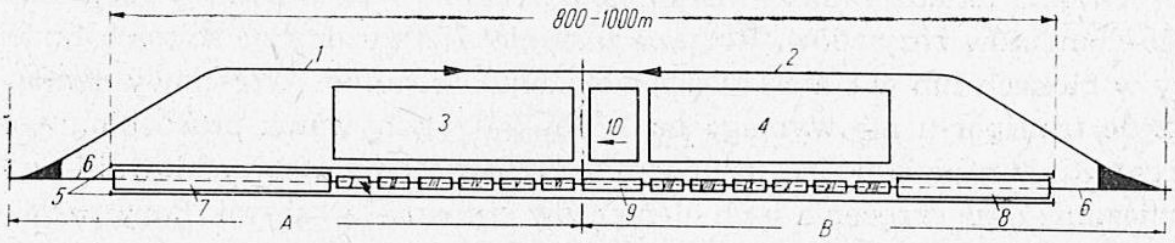
Rys. 6.15. Schemat czasowej bazy demontażowej

— komplet spawalniczy (acetylenowy) do cięcia złomu i wycinania części zniszczonych;
— ładowarki podkładów i szyn, przynajmniej po 1 komplecie.

6.3.3. Czasowe bazy nawierzchniowe montażowo-demontażowe

W przypadku wykonywania kapitalnego remontu nawierzchni w formie tzw. wymian wtórnych z ponownym użyciem odzyskanych materiałów (np. podkładów betonowych, wymagających jedynie częściowej wymiany dybli) na torze o długości 10÷15 km, można korzystać z jednej bazy montażowo-demontażowej. Baza taka powinna być zlokalizowana na długich torach i mieć układ dwutorowy lub trzytorowy.

Rozkład w planie poszczególnych części bazy, tj. części montażowej (A — rys. 6.16) i demontażowej (B — rys. 6.16), nie odbiega od omówionych planów tych baz (rys. 6.13, 6.14, 6.15).



Rys. 6.16. Schemat czasowej bazy montażowo-demontażowej
1 — tor manewrowy i zaopatrzeniowy, *2* — tor manewrowy i naładunkowy, *3* — składowisko nowych materiałów, *4* — składowisko starych materiałów, *5* — tor podsuwnicowy, *6* — tor montażowy, *7* — wagony pod nowe przęsła torowe, *8* — wagony ze starymi przęsłami torowymi, *9* — składowisko szyn z demontażu do ponownego użycia, *10* — regeneracja podkładów drewnianych, *I÷VI* — stanowiska montażowe, *VII÷XII* — stanowiska demontażowe *A* — część montażowa, *B* — część demontażowa

Do podstawowego wyposażenia baz należą suwnice bramowe, za pomocą których obok załadunku i wyładunku przęseł wykonuje się w układzie podłużnym bazy znacznie poważniejsze zadania transportu materiałów z części demontażowej na montażową.

W zależności od rodzaju powtórnie używanego materiału istnieją dwie zasady organizacji prac w czasowych bazach montażowo-demontażowych:
— przy wtórnym wykorzystaniu podkładów nie są one przedmiotem transportu z części demontażowej (rys. 6.16) na część montażową bazy, a w każdej zmianie roboczej lub dniu roboczym części bazy zamieniają się rolami (raz są montażowe, drugi raz demontażowe);
— przy wtórnym wykorzystaniu szyn są one transportowane z części demontażowej na część montażową i często układane bezpośrednio na rozłożonych nowych podkładach.

W przypadku organizowania bazy montażowo-demontażowej na układzie trzytorowym (analogicznie do przedstawionej na rysunku 6.14 bazy montażowej) każdy z istniejących dwóch torów roboczych może spełniać inną rolę — jeden demontażową, a drugi montażową.

6.4. Bazy rozjazdowe

Poszukiwania metod montażu rozjazdów z dużą dokładnością (w planie rzędu $\pm 1 \div 2$ mm różnicy strzałek w stosunku do wymiarów nominalnych, dla V = 140÷200 km/h) oraz chęć uzyskania jak najbardziej efektywnych wskaźników pracy spowodowały, iż w ostatnich latach rozwinął się montaż rozjazdów w bazach. Organizacja i rozmiary robót nadają temu montażowi cechy przemysłowej produkcji, z finalnym produktem w postaci zmontowanego w bloki rozjazdu, nadającego się do transportu i zmechanizowanego układania.

Wyboru systemu produkcji gotowych rozjazdów na PKP (rys. 6.17) dokonano na podstawie analizy doświadczeń innych zarządów kolejowych. Jako docelową koncepcję organizacji montażu przyjęto najbardziej ekonomiczny wariant montażu rozjazdów w wytwórniach, w pobliżu których są zlokalizowane specjalistyczne nasycalnie podrozjezdnic.

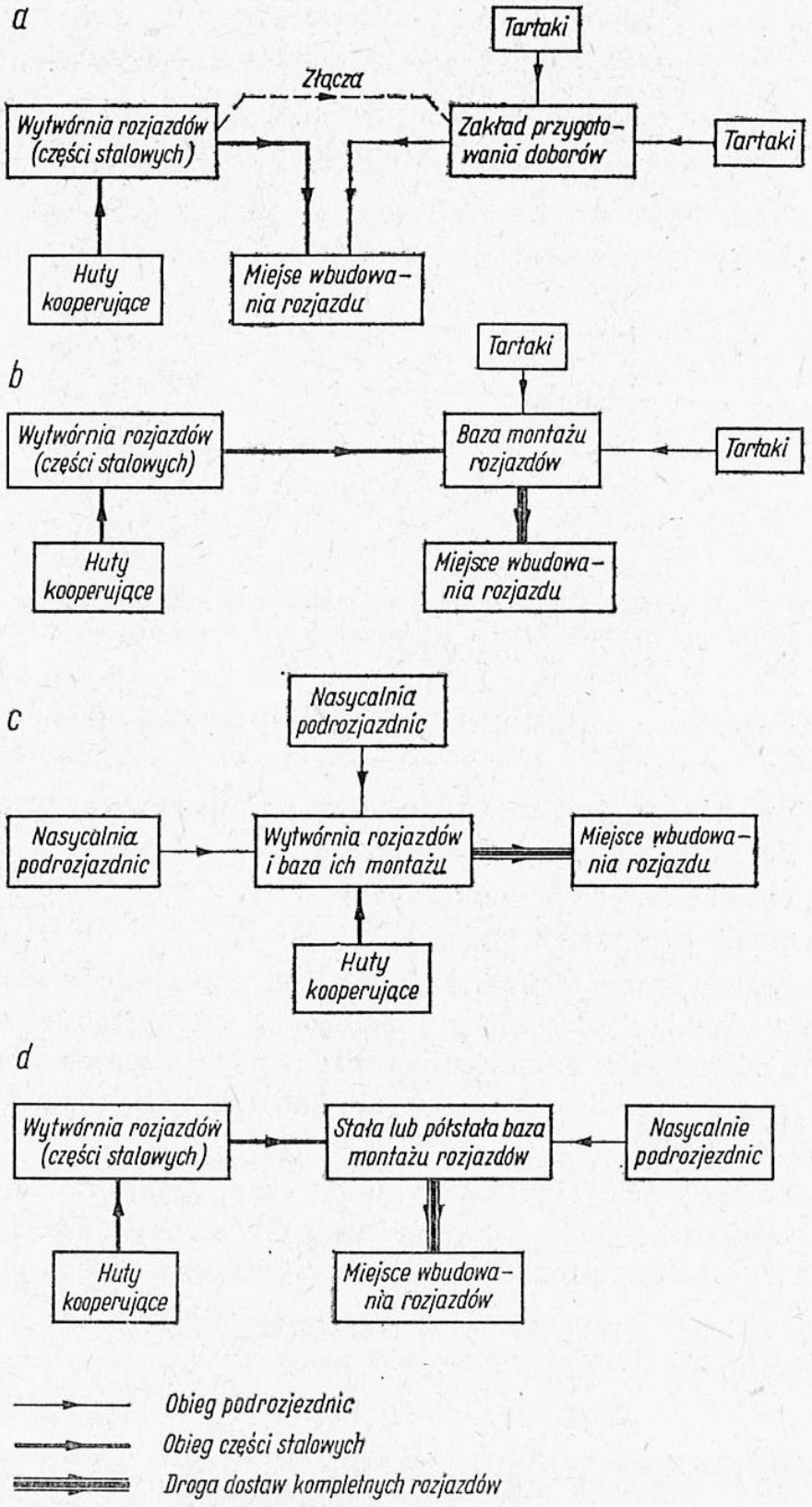
W takim układzie maksymalnie będą zredukowane przewozy rozjazdów lub elementów rozjazdów. Rozjazd zostanie dostarczony na miejsce budowy w blokach lub w stanie częściowo zdemontowanym. Częściowy demontaż do transportu nie wymaga na budowie wykonywania pracochłonnych czynności zbrojenia podrozjezdnic, a jedynie złożenia części stalowej i podrozjezdnic oraz skręcenia tych elementów śrubami łączącymi. Bazy rozjazdowe powinny być wyposażone w specjalny tabor do przewozu rozjazdów w blokach.

6.4.1. Technologia montażu rozjazdów

Niezależnie od rodzaju montażu (w terenie lub w bazie) istnieje pewien układ zależności wykonawstwa poszczególnych robót, których kolejność musi być zachowana. Do podstawowych, następujących po sobie, czynności montażu rozjazdów należą:

- rozkładanie podrozjezdnic;
- rozkładanie złącz;
- rozkładanie zasadniczych części stalowych rozjazdu;
- wiercenie otworów na wkręty;
- zakręcanie złącz (wkrętów, śrub stopowych i innych).

Czynności te, w zależności od rodzaju montażu (w terenie lub w bazie), wykonuje się ręcznie z użyciem narzędzi zmechanizowanych lub w sposób zmechanizowany (w bazie), z użyciem suwnic portalowych i dźwigów. Bardzo ważną czynnością w montażu rozjazdów, niezależnie od stosowanej metody, jest sposób dokonywania pomiarów wyznaczających położenie poszczególnych części rozjazdu i stała kontrola geometrii montowanego rozjazdu w czasie montażu.



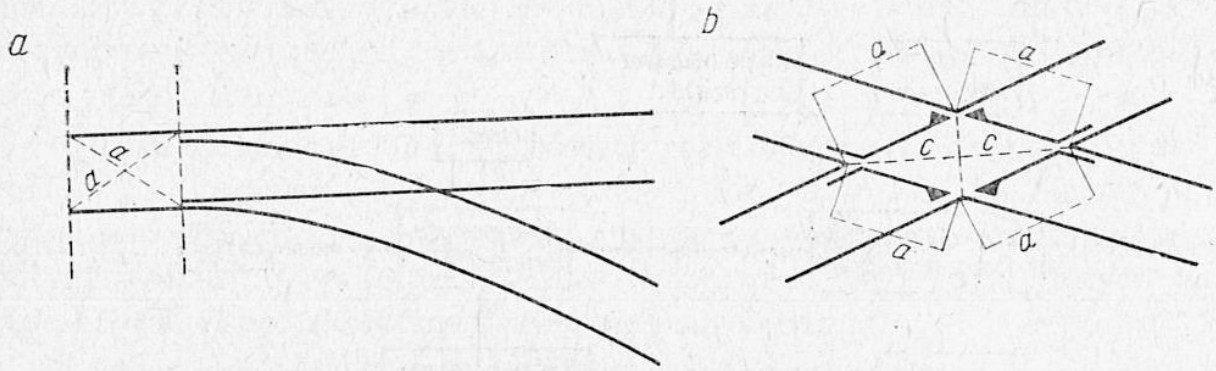
Rys. 6.17. Metody montażu rozjazdów
a — na kolejach zachodnioniemieckich, *b* — na kolejach francuskich, *c* — docelowy system na PKP, *d* — obecny przejściowy system na PKP

Obok nanoszenia wymiarów z planu ogólnego rozjazdu, **czynności kontrolne** obejmują:

— dokładny pomiar równoległości położenia zwrotnic i krzyżownic;

— wyznaczenie właściwej krzywizny toków zwrotnych — szyn łączących.

Pomiary kontrolne równoległości położenia zwrotnic i krzyżownic wykonuje się węgielnicą lub tzw. pomiarami krzyżowymi (rys. 6.18), niezależ-



Rys. 6.18. Pomiary kontrolne montażu rozjazdu
a — położenia zwrotnic w rozjeździe zwyczajnym, *b* — położenia krzyżownic w rozjeździe krzyżowym

nie od wykonywania normalnych pomiarów położenia elementu z planu rozjazdu.

Pomiary wyznaczające i kontrolne toku zwrotnego w szynach łączących wykonuje się:

— metodą współrzędnych prostokątnych;

— metodą pomiaru strzałek.

Metoda współrzędnych prostokątnych jest powszechnie stosowana do wyznaczania wielkości krzywizny i polega na odmierzaniu od początku rozjazdu na odciętych x odpowiednich dla danego promienia rzędnych y. Obliczanie rzędnych należy wykonać dla każdego typu rozjazdu tylko na długościach krzywych.

Przy pomiarach kontrolnych (również w eksploatacji) i odbiorczych pomiarach kwalifikujących, a bezwzględnie przy montażu rozjazdów przeznaczonych dla dużych prędkości, należy stosować metodę pomiaru strzałek.

W metodzie tej strzałki oblicza się z wzoru:

$$f_x = x\left[\frac{c}{p}\left(1-\frac{p}{2c+p}\right)\right]-\frac{x_2}{2R}$$

gdzie:

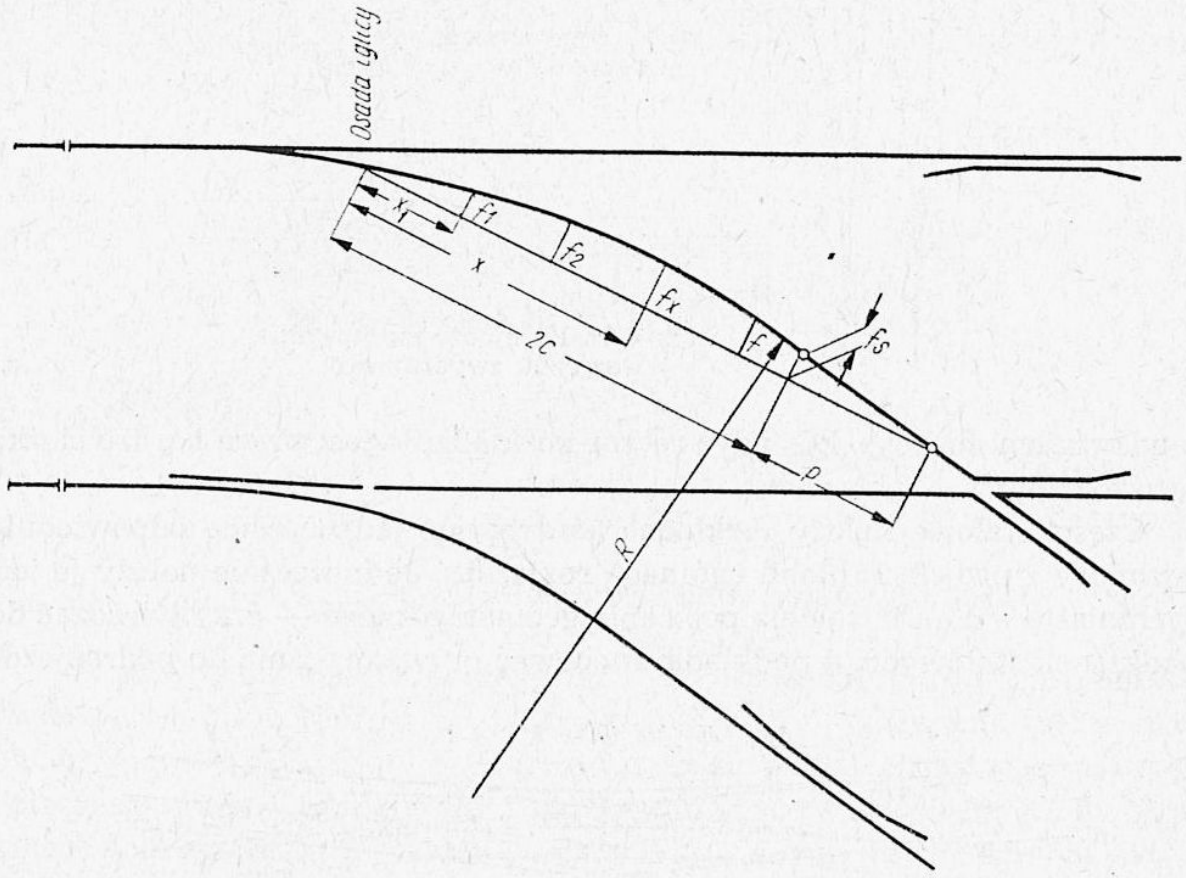
$2c+p$ — długość cięciwy łuku wraz z odcinkiem prostym (rys. 6.19),

p — długość odcinka prostego.

W punkcie styku łuku z prostą (rys. 6.19) strzałki oblicza się z wzoru:

$$f_s = \frac{2pc^2}{R(2c+p)}$$

Tak wyznaczone strzałki można odkładać zarówno dla oznaczenia wykonania krzywizny, jak i porównywać z wykonanymi strzałkami określając ewentualne różnice Δf, które nie powinny przy odbiorze montażu przekraczać wielkości ± 1 mm, a przy odbiorze rozjazdu ułożonego w torze wielkości ± 2 mm. Posługując się opracowanymi nomogramami krzywych można w prosty i szybki sposób sprawdzić wpływ ewentualnych różnic Δf



Rys. 6.19. Wyznaczanie strzałek w rozjeździe zwyczajnym

na jazdę po badanym rozjeździe (określenie przyspieszeń a i przyrostów przyspieszeń).

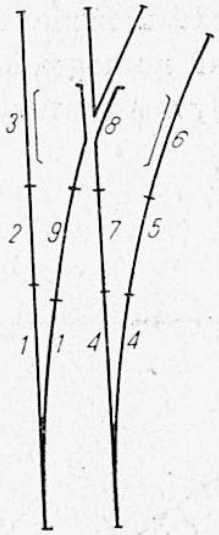
Montaż rozjazdów w terenie. W terenie montaż rozjazdów można wykonywać:

- bezpośrednio w torze;
- tuż obok toru, w którym rozjazd po zmontowaniu ma być wbudowany (wsunięty).

Pierwszy sposób jest stosowany przy budowie nowych niedużych bocznic lub dobudowie nowych torów. Materiały przywozi się wówczas torem, który doprowadza się do miejsca budowy rozjazdu (zawsze najpierw buduje się tory). Na uformowanej pryzmie podsypkowej o odpowiedniej grubo-

ści (35,30 lub 25 cm, w zależności od kategorii torów) rozkłada się w wymaganym odstępie podrozjezdnice.

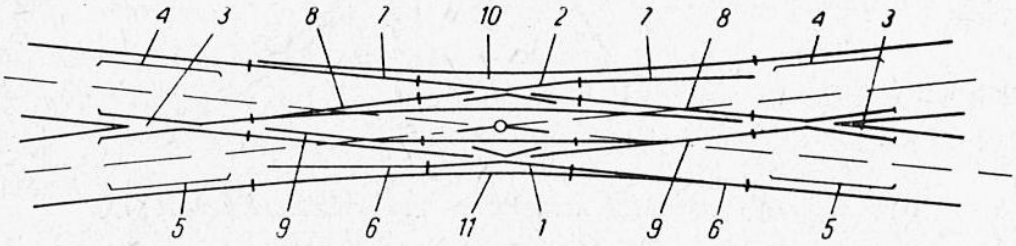
Następnie rozkłada się podkładki stalowe, a na nie układa się zasadnicze części stalowe według kolejności oznaczonej na rys. 6.20 i 6.21. Do rozkładania części stalowych rozjazdu należy używać dźwigów samojezdnych



Rys. 6.20. Kolejność montowania rozjazdu zwyczajnego

z udźwigiem do 2 tys. kG, gdyż ręczne rozkładanie jest pracą bardzo ciężką i czasochłonną.

Części stalowe należy rozkładać kontrolując jednocześnie odpowiednie wymiary z projektu (planu ogólnego rozjazdu). Jednocześnie należy je natychmiast — dla utrwalenia położenia geometrycznego — przytwierdzać do podkładek stalowych, a podkładki mocować prowizorycznie do podrozjezd-



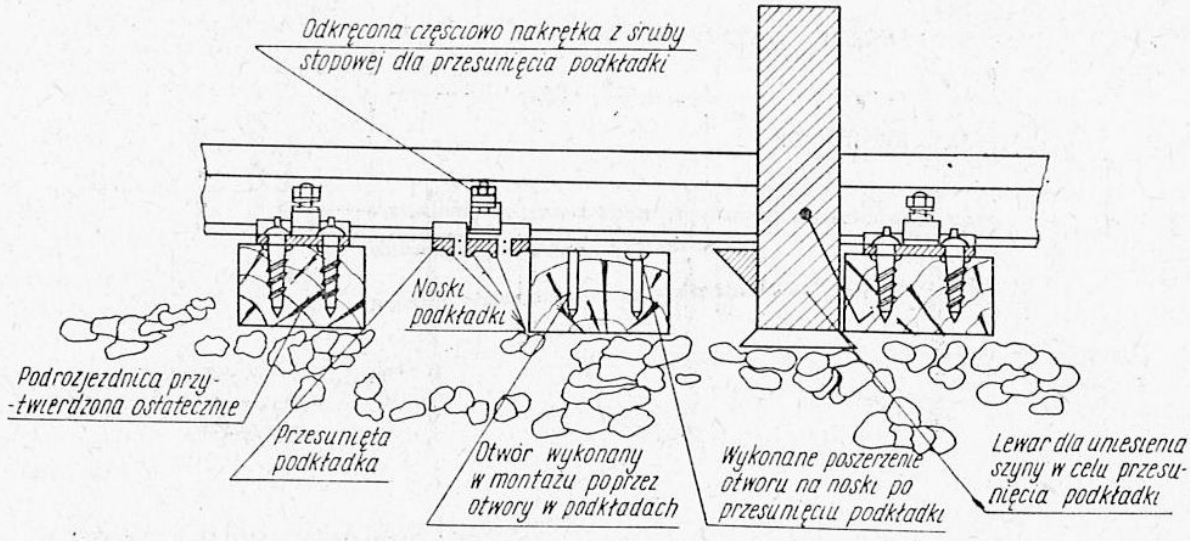
Rys. 6.21. Kolejność montowania rozjazdu krzyżowego

nic (za pomocą 20% wkrętów). Tak przytwierdzone podkładki nie będą jeszcze przylegać do podrozjezdnicy, a jedynie będą opierać się na wypukłościach (tzw. noskach), na które nie ma jeszcze rozwierconych otworów.

Dla pozostałych 80% wkrętów należy poprzez otwory w podkładkach wywiercić otwory na rdzeń wkręta. W tym stanie zmontowania rozjazdu należy ponownie sprawdzić wymiary; w potrzebnych miejscach toki szynowe można uchwycić ściągaczami. Jest to tzw. faza przyfastrygowania rozjazdu, po której następuje zasadnicze przytwierdzanie części stalowych rozjazdu do podrozjezdnic. Na co drugiej podkładce luzuje się śruby stopowe i przesuwa się podkładki, by odkryć nawiercone uprzednio otwory

na wkręty, które rozwierca się w górnej części dla tzw. noska (rys. 6.22).

Po rozwierceniu następuje trwałe przymocowanie podkładki i danej części rozjazdu do podkładki. Wkręty i śruby powinny być posmarowane towotem i dokładnie zakręcone. Stan dokręcenia wkrętów sprawdza się podkładając pod łeb wkręta ostrze scyzoryka, które nie powinno wchodzić. W przypadku śrub stopowych lub wkrętów z pierścieniami luz między zwojami pierścieni powinien wynosić 1 mm. Jeżeli jest to rozjazd łączony klasycznie, styki należy złubkować z zachowaniem wymaganych luzów.



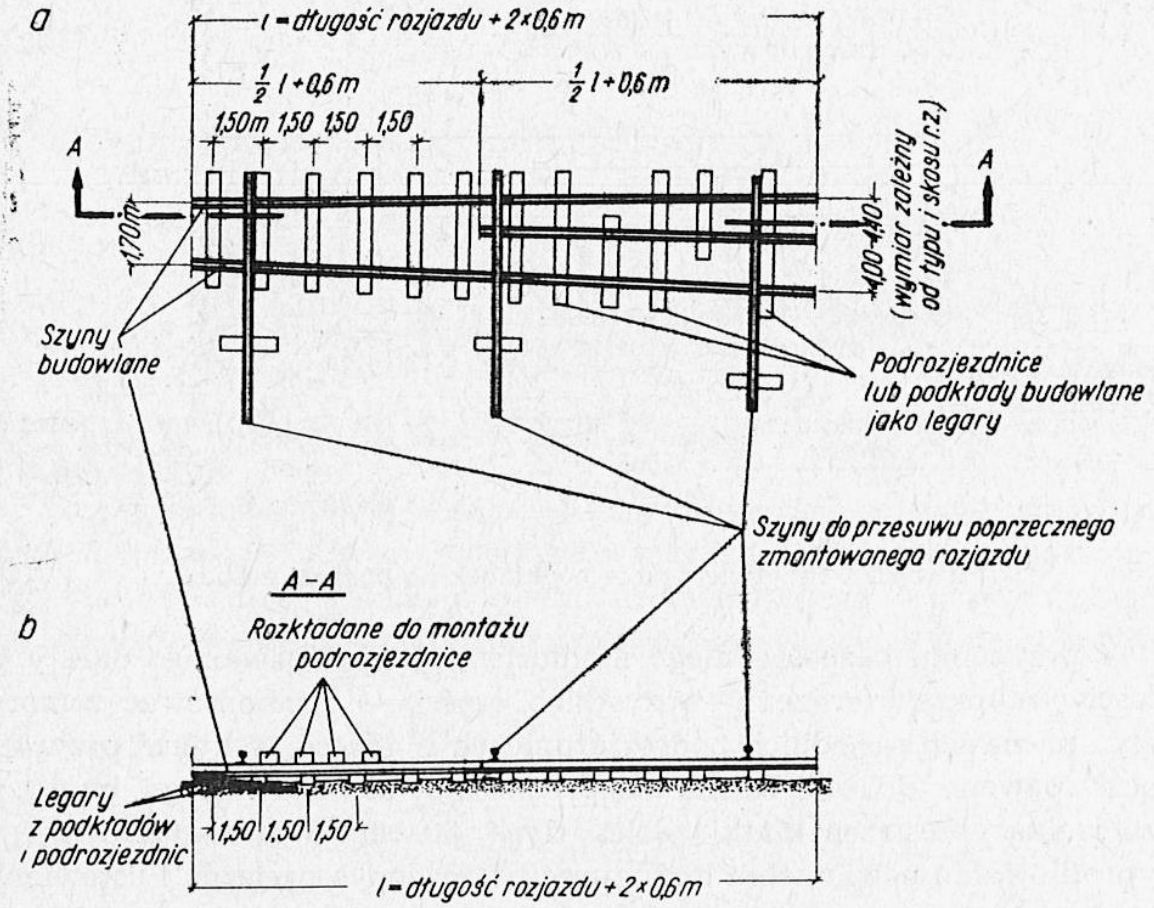
Rys. 6.22. Przytwierdzanie podkładek do podrozjezdnic

W przypadku bezpośredniego montażu rozjazdu spawanego należy po właściwym przytwierdzeniu wszystkich części — rozmontować zamocowania na dwóch sąsiednich podrozjezdnicach w klatce, w której przypada złącze spawane. Podrozjezdnice należy rozsunąć na ok. 5÷10 cm, by otrzymać wolną przestrzeń klatki wielkości ok. 50 cm. W przestrzeni tej, po wyprofilowaniu powierzchni tocznej części łączonych rozjazdu i ustawieniu luzu spawalniczego, zakłada się formę, podgrzewa się łączone części i wykonuje spaw. Po obróbce spawu zsuwa się podrozjezdnice i zakręca złącza. Na tym kończy się montaż rozjazdu w torze i następnie wykonuje się pozostałe roboty związane z wbudowaniem rozjazdu w tor.

Drugi sposób montażu rozjazdów w terenie (montaż rozjazdu obok toru, w który ma on być wbudowany) jest stosowany w powszechnej dotychczas, tzw. tradycyjnej metodzie wymiany rozjazdów w ramach kapitalnego remontu. Konieczność montażu rozjazdu, obok rozjazdu który ma być wymieniany, występuje wówczas, gdy rozjazd istniejący musi być cały czas w eksploatacji, a zamknięcie toru na wymianę może być dokonane tylko na bardzo krótki czas (4÷6 godzin — w zależności od rodzaju rozjazdu), niezbędny na wyjęcie (wysunięcie) starego rozjazdu i ułożenie nowego.

Sam montaż rozjazdu nie różni się niczym od opisanego montażu rozjazdu w torze (rys. 6.20 i 6.21). Nowością jest tu tylko sposób wykonania przed montażem rusztu, jako prowizorycznego stanowiska montażowego, na którym rozkłada się podrozjezdnice i z którego przesuwa się rozjazd w tor.

Prowizoryczny ruszt montażowy dla rozjazdów stanowią na ogół dwie ciągłe szyny ułożone na legarach (podkłady budowlane) i trzecia, krótsza, biegnąca wzdłuż krzyżownicy (rys. 6.23) oraz trzy ciągłe szyny przy rozjeździe krzyżowym.



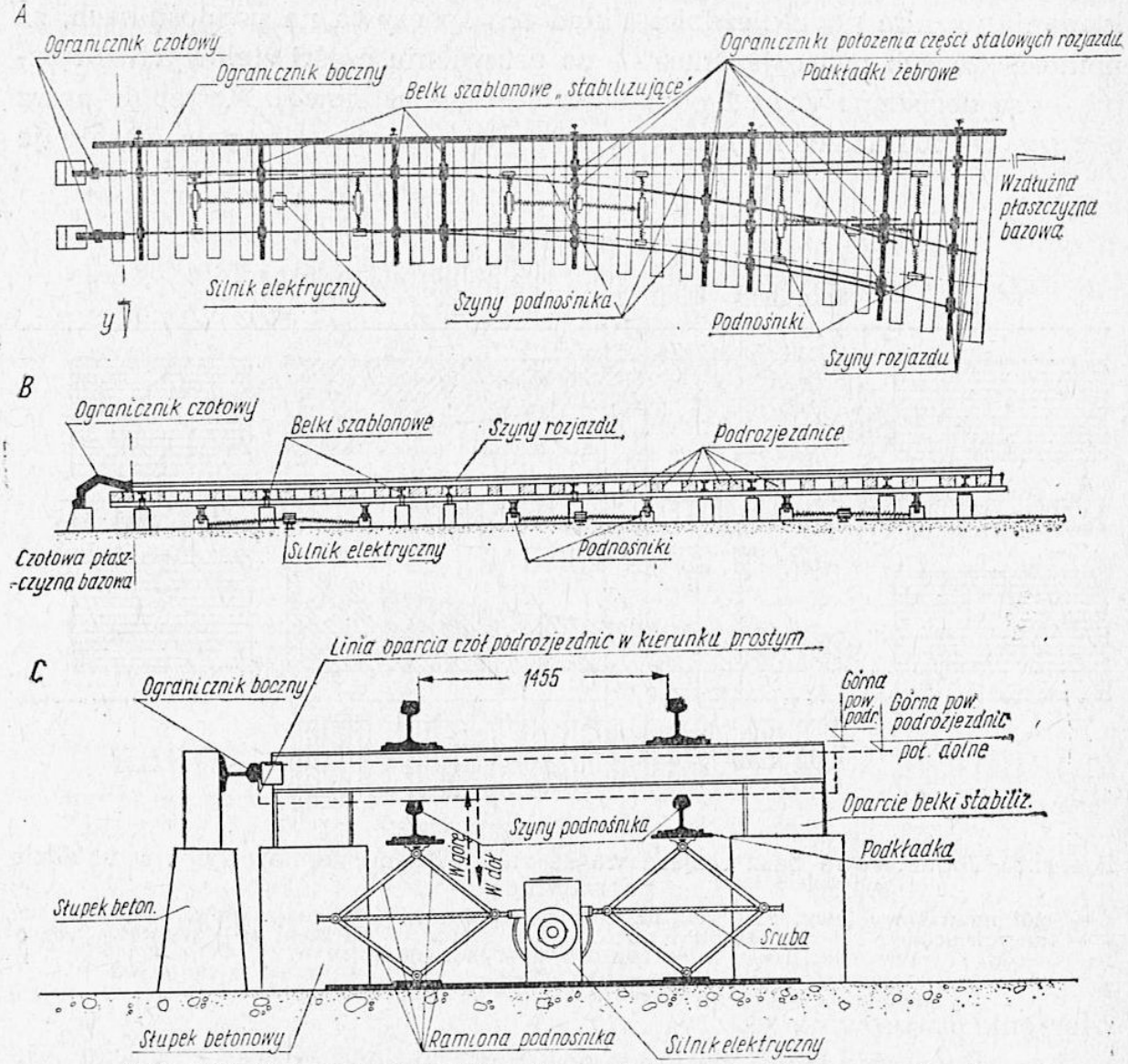
Rys. 6.23. Schemat rusztu montażowego do terenowego montażu rozjazdu
a — widok z góry, *b* — widok z boku

W przypadkach budowy rusztu montażowego nad rowem bocznym (co się zdarza często) ruszt musi być odpowiednio solidnie podparty. Najlepiej wówczas rów zabudować klatkami z podkładów budowlanych. Po ukończeniu montażu rozjazd zostaje na ruszcie uniesiony w górę za pomocą lewarów. Pod zmontowany rozjazd zostają podsunięte 3÷4 szyny do przesuwu poprzecznego (rys. 6.23), po których rozjazd przesuwa się na miejsce jego zabudowy w układzie torowym.

Montaż rozjazdów w bazie. Montaż rozjazdów w bazie nosi cechy fabrycznej produkcji gotowych rozjazdów. Baza montażu rozjazdów lub dział montażu w uniwersalnej bazie nawierzchniowej są wyposażone w specjalne

oprzyrządowanie do montażu. Do zasadniczego **wyposażenia bazy** należą:

— stanowiska montażowe, zwane również stołami montażowymi;
— co najmniej po 2 suwnice portalowe o udźwigu 9 tys. kG każda na jeden stół montażowy;
— sieć energetyczna z gniazdami rozdzielczymi do podłączenia narzędzi z napędem elektrycznym oraz sieć oświetleniowa;



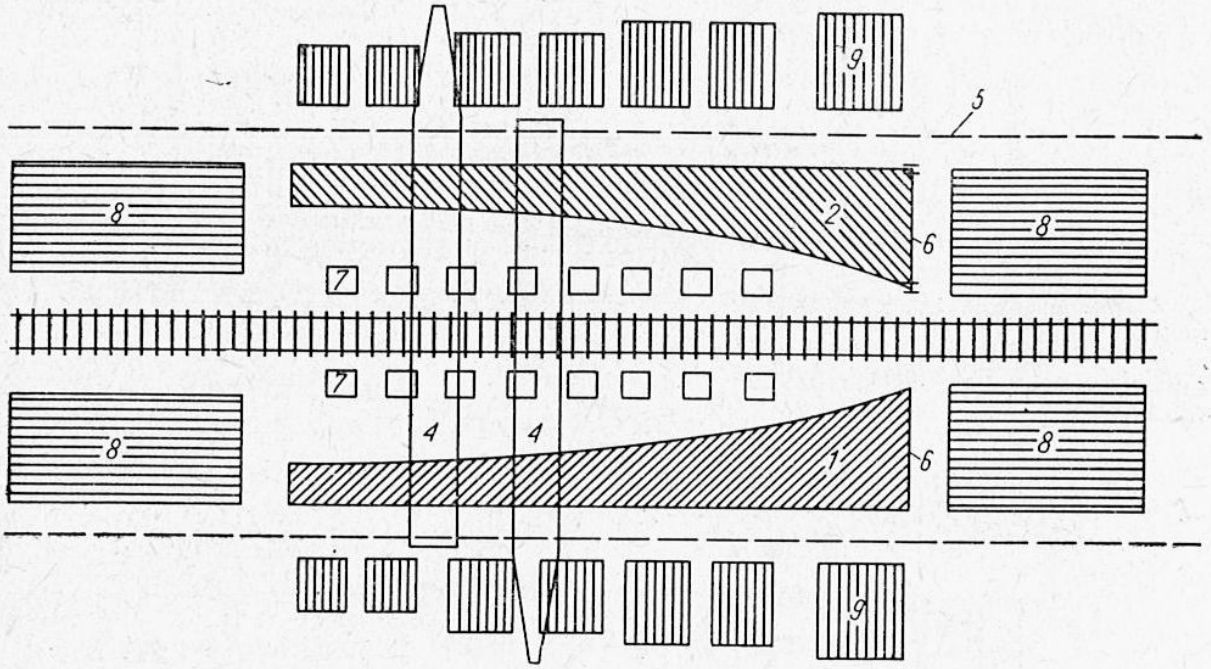
Rys. 6.24. Schemat stanowiska do montażu rozjazdów zwyczajnych
A — plan stanowiska, *B* — widok z boku, *C* — przekrój poprzeczny

— sieć wodociągowa (przeciwpożarowa i dla celów socjalnych);
— jeden do dwóch torów przeznaczonych na bocznice (do celów zaopatrzeniowych, załadowczych i postojowych);
— odpowiednie składowiska materiałów;
— budynek administracyjno-socjalny;
— wagony specjalne do przewozu zmontowanych w blokach rozjazdów.

Stanowisko montażowe, zwane stołem montażowym, stanowi ruszt (rys. 6.24) z ogranicznikami bocznymi, służącymi do wyrównania czół podrozjezdnic, ogranicznikiem czołowym do uzyskania prostopadłości monta-

żu zwrotnicy i ogranicznikiem położenia części stalowych rozjazdu w postaci belek dwuteowych (stabilizujących) z podkładkami. Podkładki stalowe na belkach stanowią szablon utrzymujący w wymiarach nominalnych stalowe części rozjazdu.

Pod tym zasadniczym układem, utrzymującym stalowe części w wymaganej geometrii, istnieje drugi układ rusztowy z szyn, służący do rozkładania na nim podrozjezdnic. Układ ten spoczywa na podnośnikach, za pomocą których podrozjezdnice — po ustawieniu części stalowych rozjazdu — są dociskane wraz z podkładką do części stalowej. Następnie przez otwory w podkładkach, zamocowanych do części stalowych, następuje



Rys. 6.25. Jednotorowa baza rozjazdowa ze stanowiskami montażowymi w układzie poprzecznym

1 — stół montażowy lewy, *2* — stół montażowy prawy, *3* — tor dojazdowy, *4* — suwnice, *5* — tor suwnicowy, *6* — ograniczniki czołowe, *7* — złącza w paletach, *8* — zwrotnice, szyny łączące i krzyżownice, *9* — podrozjezdnice

wiercenie otworów na wkręty.

Po nawierceniu podrozjezdnice są na ruszcie opuszczane i przesuwane na bok w celu rozwiercenia otworów na wgłębienia (noski), po czym podrozjezdnice ponownie ustawia się w osi rozstawu, dociska do podkładki i następuje ostateczny montaż rozjazdu, tj. wkręcanie wkrętów.

W zależności od rodzaju bazy i wielkości rejonu obsługi mogą być bazy:

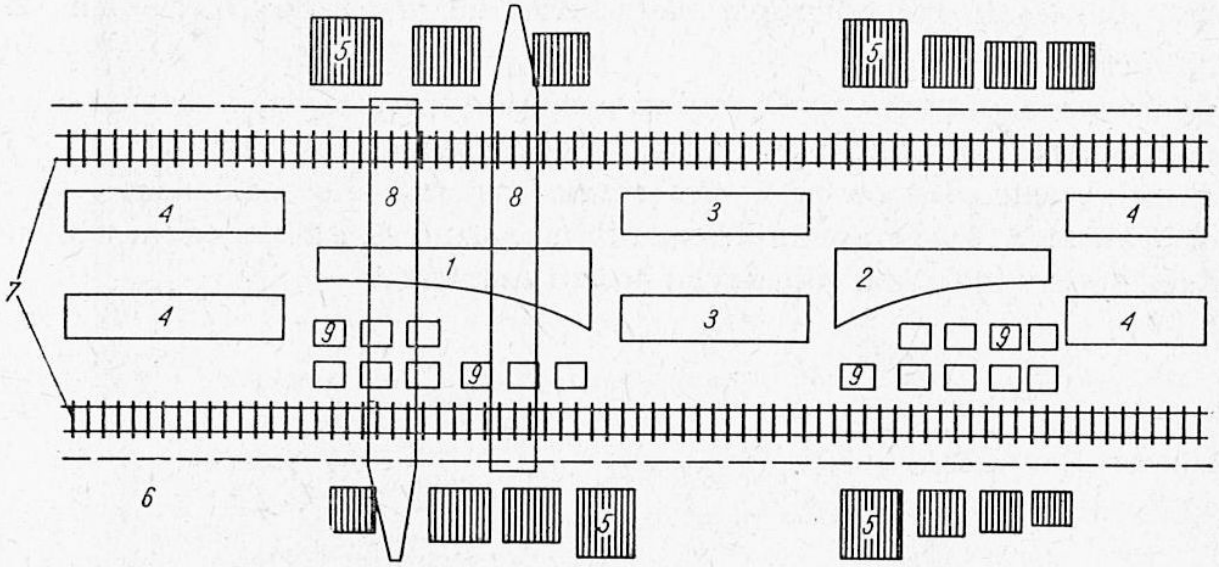
— jednostanowiskowe;
— wielostanowiskowe.

Poszczególne stanowiska (stoły montażowe) są przeważnie instalowane dla określonego typu i rodzaju rozjazdu, aczkolwiek istnieją również stoły uniwersalne. Uniwersalny stół montażowy wymaga jednak każdorazowo,

przy zmianie typów montowanych rozjazdów, regulacji belek stabilizujących i ogólnej rektyfikacji.

Na PKP na razie są stosowane jedynie stoły montażowe dla rozjazdów zwyczajnych i to przeważnie tylko dla powszechnie używanych typów S60 i S49 o promieniu krzywizny R równym 190 i 300 m. Podobnie jak w bazach nawierzchniowych torowych, w bazach montażu rozjazdów suwnica portalowa powinna obejmować stanowisko montażowe (stół), tor za- i wyładunkowy oraz składowiska.

Do najczęściej stosowanych układów baz rozjazdowych należą:
— układ jednotorowy z jednym stanowiskiem lewym i prawym w położeniu poprzecznym (rys. 6.25);
— układ dwutorowy z podłużnym rozmieszczeniem stanowisk (rys. 6.26);
— układy wielostanowiskowe różnych typów w kombinacjach układu poprzecznego (rys. 6.25) i podłużnego (rys. 6.26).



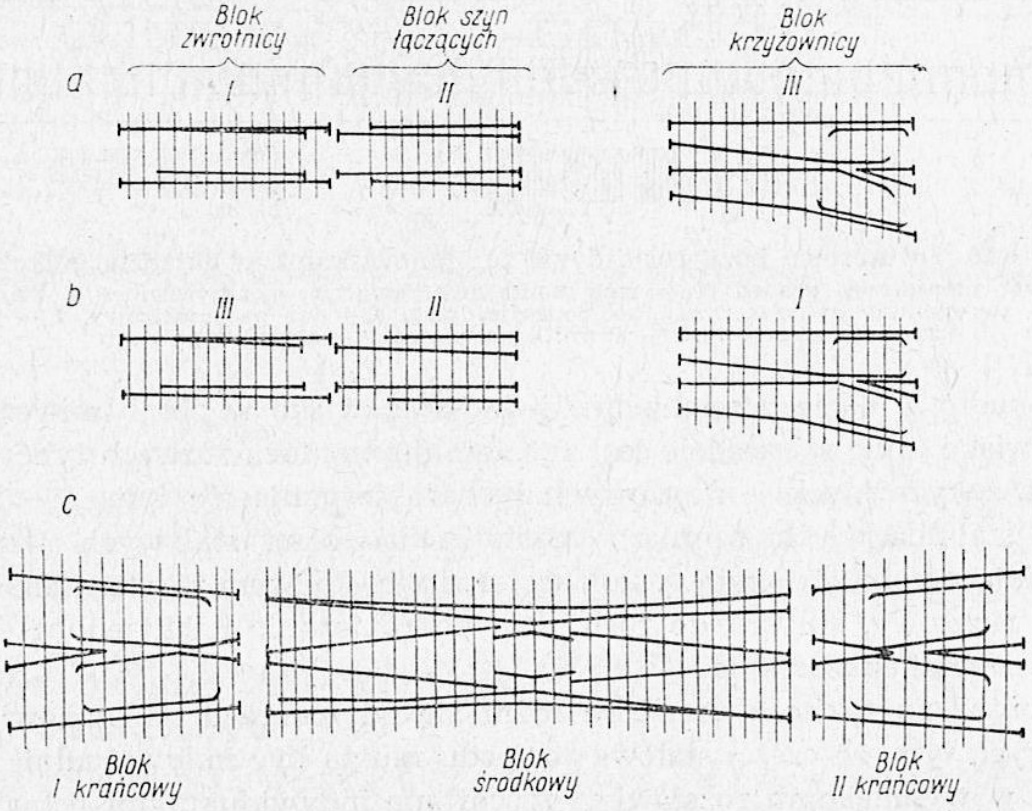
Rys. 6.26. Dwutorowa baza rozjazdowa ze stanowiskami w układzie podłużnym
1 — stół montażowy prawy, *2* — stół montażowy lewy, *3* — krzyżownice i kierownice, *4* — zwrotnice i szyny łączące, *5* — podrozjezdnice, *6* — tor podsuwnicowy, *7* — tory za- i wyładunkowe, *8* — suwnice portalowe, *9* — złącza w paletach

Ponadto w bazie powinno być jedno stanowisko w pełni **uniwersalne.** Stanowisko takie w zasadzie jest rusztem do montażu różnych typów rozjazdów zwyczajnych i krzyżowych i charakteryzuje się tym, że nie ma belek stabilizujących wymiary rozstawienia części stalowych rozjazdu, a istniejące belki stanowią tylko ruszt-oparcie. Pod tym rusztem jest drugi układ rusztowy, służący do rozłożenia podrozjezdnic i ich jednoczesnego podnoszenia i opuszczania.

Montaż na takim stanowisku różni się od montażu na stanowiskach typowych tym, że części stalowe rozjazdu muszą być indywidualnie ustawione w wymaganym rozstawie i mocowane indywidualnymi uchwytami do belek rusztu oraz związywane wzajemnie ściągaczami. Stół taki nie ma również stałych ograniczników bocznych i czołowych.

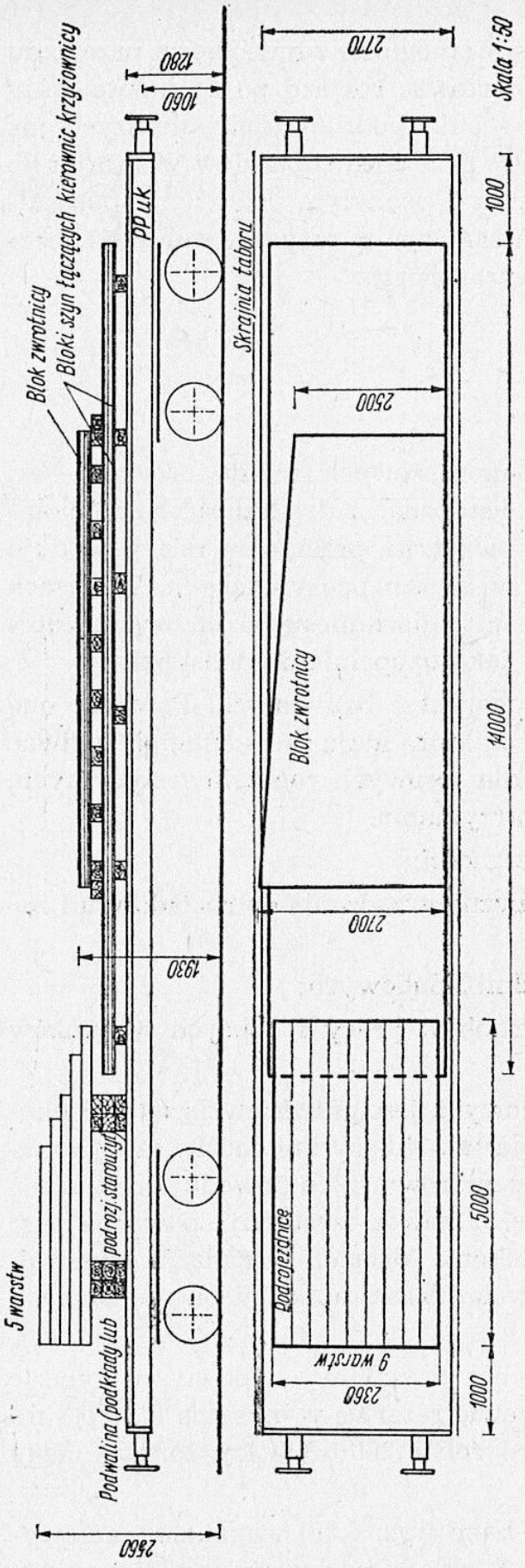
Technologia montażu rozjazdu na stołach montażowych przewiduje wykonanie następujących czynności:

- rozłożenie na dolnym ruszcie, przy użyciu suwnicy portalowej lub dźwigu samochodowego, podrozjezdnic (uprzednio złożonych w stosach) oraz rozłożenie podkładek;
- ułożenie na belkach stabilizujących, wyższych od podrozjezdnic (przy użyciu suwnicy portalowej), części stalowych rozjazdu, w kolejności jak wskazano na rys. 6.20;
- mocowanie skrajnych czół rozjazdu (styków) w ogranicznikach czołowych;
- mocowanie całego układu stalowej części rozjazdu do belek stabilizujących, ze sprawdzaniem rozstawu i krzywizn (specjalnymi przymiarami);
- przytwierdzanie śrubami stopowymi podkładek do szyn (za pomocą zakrętarek) w wymaganych odstępach osiowych;
- podniesienie podrozjezdnic na ruszcie dolnym i dociśnięcie ich do podkładek;
- wiercenie otworów na wkręty za pomocą elektrycznych wiertarek oraz rozwiercenie otworów na tzw. noski, po opuszczeniu podrozjezdnic;
- zakręcanie wkrętów po dociśnięciu podrozjezdnic do podkładek;
- demontaż styków i podział rozjazdu na bloki (rys. 6.27), z ewentualnym demontażem bloku z najdłuższymi podrozjezdnicami;



Rys. 6.27. Podział rozjazdów na bloki

a — gdy układanie rozjazdu rozpoczyna się od zwrotnicy, *b* — gdy układanie rozjazdu rozpoczyna się od krzyżownicy, *c* — podział na bloki rozjazdu krzyżowego



Rys. 6.28. Załadunek rozjazdu zwyczajnego S49-1:9-190 na platformę (PPuk)

◆ załadunek bloków lub zdemontowanych części rozjazdów na wagony i ich wysyłka na miejsce wbudowania.

Ponieważ każda, nawet najmniejsza baza montażu rozjazdów ma przynajmniej 2 stoły montażowe (lewy i prawy), procesy technologiczne i organizacja robót powinny być ustalone dla dwóch stanowisk. Oznacza to, że poszczególne grupy pracowników wykonują swoje czynności od razu na 2 stołach, np. rozkładanie podrozjezdnic.

W załączniku nr 4 przedstawiono proces technologiczny montażu dwóch rozjazdów S49--1 : 9-190. Uzyskiwane oszczędności robocizny na montażu w bazie, w porównaniu do ręcznego montażu w terenie, wynoszą 70%. Podział rozjazdu na bloki przydatne do transportu lub też częściowy demontaż zależą od rodzaju posiadanych platform do przewozu rozjazdów.

Rozjazd zwyczajny dzieli się na:

— blok zwrotnicy;

— blok szyn łączących;

— blok krzyżownicy.

Rozjazd krzyżowy dzieli się na:

— bloki krańcowe;

— blok środkowy (rys. 6.27).

W przypadku korzystania w przewozie rozjazdów z platform handlowych istnieje konieczność demontażu rozjazdów krzyżowych, a w rozjazdach zwyczajnych demontażu dwóch

Załącznik 4

Proces technologiczny montażu dwóch rozjazdów S49 1 : 9 — 190

Lp.	Opis czynności	Norma pracy	Jednostki	Liczba jedn.	Czas jedn.	Liczba roboczogodzin 100%	Liczba roboczogodzin 120%	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Podanie podrozjezdnic suwnicą na stół montażowy	Norma Zakł.COB	20 sztuk	4	0,15	0,60	0,60	2 0 18							
2	Rozkładanie podrozjezdnic	wg prakt.	—	—	—	7,20	6,0	2 6							
3	Rozkładanie podkładek na podrozjezdnice	KN CA 0220/2/2	1 tona	2,22	1,25	2,78	2,30	6	6 6 1 25						
4	Podanie suwnicą elementów rozjazdu	Norma Zakł. COB	1 elem.	18	0,067	1,21	1,20		2 2						
5	Złubkowanie rozjazdu regulacja rozj. w szablonach podniesienie stołu montażowego	wg prakt.				12,0	10,0		6 6						
6	Kompletowanie śrub stopowych	KN CA 0224/1/1	10 szt.	50,8	0,12	6,1	5,1	2 4	4 2 2	2 2 2 35 6					
7	Doniesienie śrub stopowych	KN CA 0120/2/2	1 tona	0,6	1,25	0,750	0,6	2 2 0 40	2						
8	Włożenie w gniazda, zakręcanie śrub stopowych	KN CA 0219/2/2	100 szt.	5,08	1,36	6,31	5,8		2	2 2	4 3 40				
9	Trasowanie otworów na wkręty	KN CA 0218/3/1	100 otw.	11,16	1,25/2	6,98	5,8			4	4 1 4				
10	Opuszczenie stołu montażowego, wysunięcie podrozjednic	wg prakt.				4,0	4,0				4 4 4 4 40	4			
11	Nawiercenie żłobków pod wypukłości podkładek	KN CA 0218/3/1	100 otw.	11,16	1,25	6,98	5,8					4 4 4 5 50			
12	Nasunięcie podrozjezdnic, podniesienie stołu montażowego	wg prakt.				2,0	4,0					4 2	2 4 4 6 10	2 4	
13	Doniesienie wkrętów i zakręcenie	KN CA 0120/2/1 0219/2/1	1 tona 100 szt.	0,64 11,16	1,25 1,80	0,8 20,08	17,4			2 2	2	2 2 4	4 6	6 4 4 7 20	
14	Zaznaczenie na elem. stal. położenia podrozjezdnic, numeracja podrozjezdnic oraz mechaniczne nacięcie żłobków na końcach podrozjezdnic	wg prakt.				2,68	2,7							2 4 2 2 7 30	4 2
15	Rozłubkowanie rozjazdu	KN CA 510/1/1	1 styk	8	0,25	20	2,0							2 2 2 7 30	4
16	Demontaż śrub stopowych na blokach szyn łączących i krzyżownic	KN CA 0220/1/5	100 szt.	5,08	0,81	4,27	3,0							2 2 2 7 50	2
17	Transport elem. rozjazdu na składowisko lub załaładunek na wagony	wg prakt.		14	0,067	0,938	0,9								4 4
18	Transport podrozjezdnic na składowisko lub załadunek na wagony	Norma Zakł.COB		4	0,15	0,6	0,6								4 2 4 16
	Razem						77,7	10	10	10	10	10	10	10	10

Uwagi:

Zestawienie zatrudnienia na montaż 2 rozjazdów;
10 robotników
2 toromistrzów

Czasowo:
1 operator
2 grupy wyład.

Zestawienie sprzętu podstawowego:
2 suwnice portalowe o nośności 9 tys. kG
6 wiertarek elektrycznych
6 zakrętarek elektrycznych
przyrządy pomiarowe (taśmą pomiarowa, 2 toromierze, strzałkomierze) narzędzia ręczne

bloków (szyn łączących i krzyżownicy), aby ładunek mieścił się w skrajni taboru (rys. 6.28).

Przy przewozie rozjazdów na bliższe odległości i możliwości przejazdu z przekroczoną skrajnią można transportować rozjazd po zdemontowaniu tylko jego bloku krzyżownicy i odkręceniu podrozjezdnic dłuższych niż 3,90 m. Ponadto istnieją jeszcze sposoby przewozu rozjazdów w skrajni po zdemontowaniu tylko bloku krzyżownicy i pochyłym ustawieniu pozostałych bloków. Rozjazdy lub ich bloki muszą być w wagonie solidnie zabezpieczone przed przesunięciem w czasie transportu.

6.5. Bazy podsypkowe

Fakt, iż prowadzenie budowlano-montażowych robót torowych jest możliwe tylko od kwietnia do końca listopada, a działalność kamieniołomów produkujących podsypkę tłuczniową trwa przez cały rok, powoduje konieczność magazynowania tłucznia w bazach podsypkowych. W bazach tych magazynuje się ok. 50% produkcji tłucznia z miesięcy zimowych, a 50% rozładowuje się bezpośrednio w tory, jako uzupełnienie podsypki.

Bazy podsypkowe powinny mieć charakter baz stałych. Powinny one być usytuowane w środku wycinka sieci, którą mają za zadanie obsługiwać w zakresie dostaw tłucznia zarówno dla torowych robót inwestycyjnych, kapitalnego remontu, jak i bieżącego utrzymania.

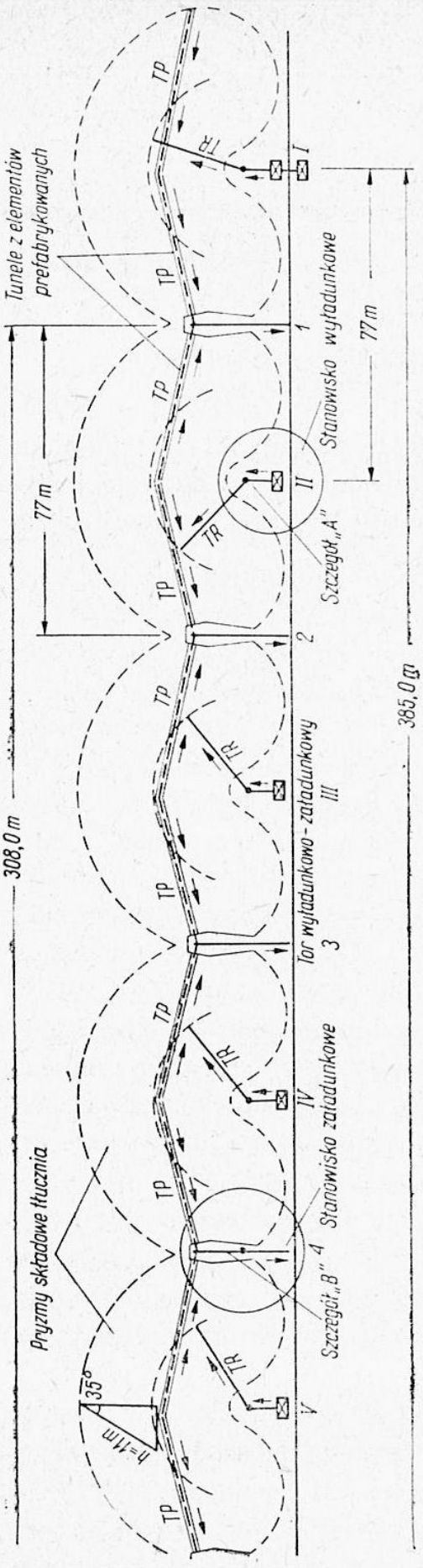
Stały charakter baz wynika z konieczności:

— wyposażenia baz w bardzo ekonomiczne urządzenia do rozładunku i załadunku tłucznia;
— posiadania utwardzonych powierzchni składowych;
— stworzenia załodze stabilnych warunków pracy i dobrych warunków socjalno-bytowych.

Organizacja czasowych baz tłuczniowych jest przedsięwzięciem nieekonomicznym. Krótki czas eksploatowania takiej bazy uniemożliwia wykonanie utwardzonych składowisk i murów oporowych, co powoduje że tłuczeń wciska się w grunt, zanieczyszcza się, a nawet występują poważne jego ubytki. Niemożność instalacji stosunkowo drogich urządzeń zsypowo-taśmowych powoduje konieczność użycia do załadunku nieekonomicznych dźwigów chwytakowo-czerpakowych.

Pojemność stałych lub półstałych baz tłuczniowych powinna wynosić 80÷150 tys. m³ tłucznia, co może stanowić rezerwę wynoszącą 0,5÷0,8 m³ tłucznia na 1 m toru, dla przedmiaru robót 200÷300 km toru w ciągu sezonu.

Tłuczeń może być dostarczany do bazy (rys. 6.29) wagonami samowyładowczymi lub węglarkami. Wyładunek składu pociągowego z 36 wagona-



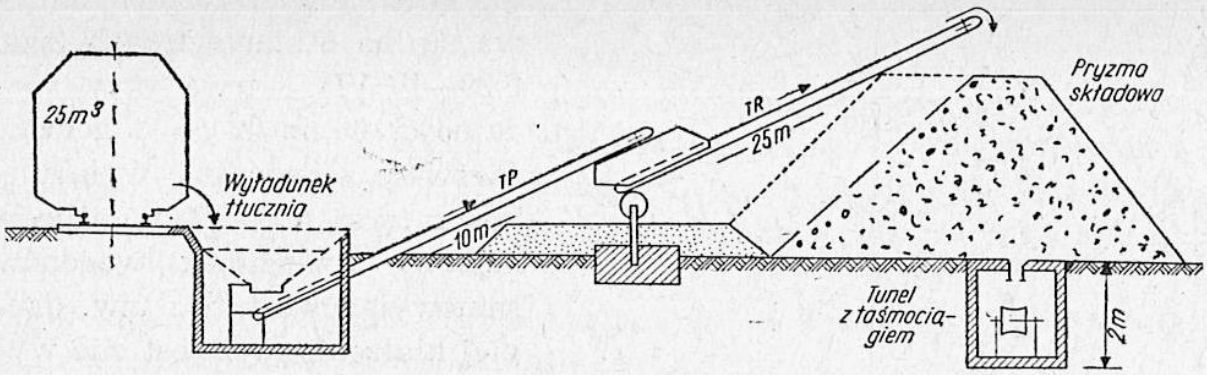
Rys. 6.29. Plan sytuacyjny bazy tłuczniowej
TP — taśmociągi w tunelach, *TR* — taśmociągi obrotowe (wyładowcze)
I, II ... VI — stanowiska wyładunkowe, *1, 2 ... 5* — stanowiska załadunkowe

mi typu hopper-dozator odbywa się na 6 stanowiskach (rys. 6.29—I÷VI) i trwa przy wydajności 60 m³/h do 3 godzin. Pierwsze stanowisko wyładunkowe (rys. 6.29—I) umożliwia zupełny rozładunek wagonów samowyładowczych z tzw. drugiej kieszeni, gdyż jest ono wyposażone w zsyp obustronny. Wyładunku tłucznia z wagonów węglarek dokonuje się przy użyciu łopat mechanicznych z wydajnością 25 m³/h. Skład 50 wagonów węglarek jest rozładowywany w ciągu 7÷8 godzin.

Tłuczeń wyładowywany przez zsyp (rys. 6.30) jest dostarczany taśmociągiem na pryzmę składową. Ruchomy taśmociąg umożliwia usypywanie pryzmy o podstawie w kształcie nerki.

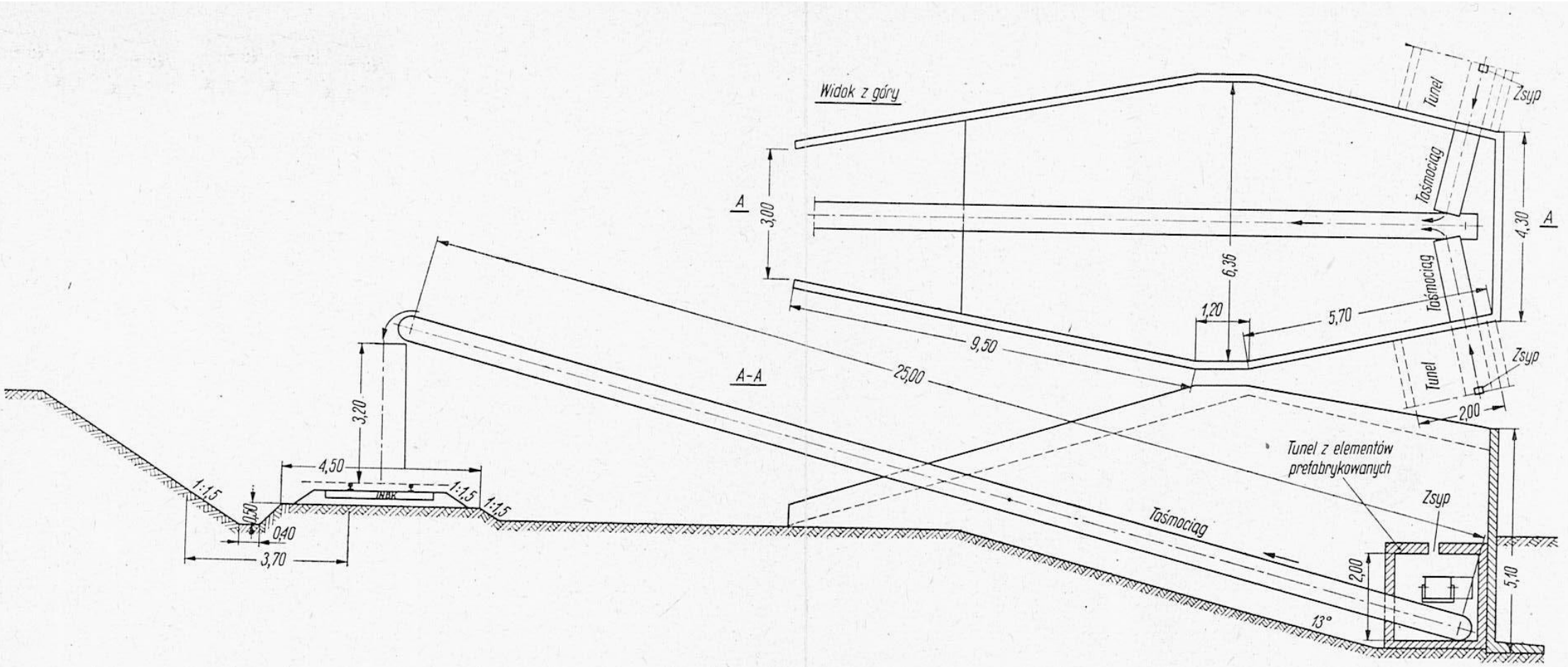
W celu ułatwienia załadunku tłucznia przeznaczonego na budowę (szlak), ułożony jest wzdłuż pryzm (u dołu) tunel z taśmociągami. Tłuczeń przez otwarte zsypy (rys. 6.31) wpada na taśmociągi, jest podawany do zbiorczego taśmociągu i ładowany na wagony. Przy częściowym zużyciu zapasów tłucznia należy za pomocą jednego lub dwóch spychaczy podsuwać tłuczeń do zsypów.

Czas załadunku 20 wagonów wynosi 4÷5 godzin. Całą bazę obsługuje zespół 8 robotników, 4 kierowców spychaczy, 2 pracowników manewrowych i 1 majster. Stanowiska wyładunkowe w bazach stałych stanowią pojemniki zsypowe konstrukcji



Rys. 6.30. Stanowiska wyładunkowe (szczegół *A* z rys. 6.29)
TP — taśmociąg stały, *TR* — taśmociąg ruchomy

trwałej o wymiarach 2,40×4,00, a w bazach półstałych — wykonane z szyn i obite deskami. Łatwość demontażu taśmociągów pozwala instalować bazy podsypkowe jako półstałe na okres 1÷2 lat realizacji określonych robót i następnie łatwo je likwidować.



Rys. 6.31. Stanowisko załadunkowe (szczegół *B* z rys. 6.29)
TP — taśmociąg stały