

szą szybkość w normalnych warunkach ruchu należy ograniczyć do 45 km/godz. , wobec czego V_4 i V_5 są równe 45 km/godz. Znalazłszy następnie szybkości V_2 i V_3 , odpowiadające różnym szybkościom zasadniczym V_1 , otrzymamy dla powyższego wyrazu szereg wartości, uwidocznionych na wykresie rys. 70 w postaci krzywej 0—4—6. Jak widać, najkorzystniejszy ciężar pociągu $Q = 770 \text{ t}$ i odpowiadająca mu szybkość zasadnicza $V_1 = 45 \text{ km/godz.}$ Najkorzystniejsza zaś średnia szybkość ruchu otrzymuje się $V = 38,1 \text{ km/godz.}$

Należy zauważyć, że wobec łagodnej krzywizny krzywej 0-4-6 nawet dość znaczne zmniejszenie szybkości zasadniczej niewiele zwiększa koszt. Tej okoliczności należy przypisać, że na potrzebę zwiększenia szybkości pociągów towarowych mało dotąd zwraca się uwagi, jakkolwiek możliwość specjalizacji pociągów przy mniejszym ich składzie oraz szybszy obrót wagonów i jednostajniejsza szybkość pociągów, pozwalająca unikać straty czasu przy częstych wyprzedzaniach pociągów powolniejszych przez pośpieszne, dają niewątpliwie dodatkowe korzyści.

5. Praca taboru. Przebieg i obrót parowozów. Parowozownie główne i zwrotne. Obsady pojedyncze i podwójne. Wykresy obiegu parowozów. Obrót wagonów osobowych. Użytkowanie wagonów towarowych. Podział wagonów próżnych. Przebieg i obrót wagonów towarowych. Wyzyskanie taboru i kontrola jego pracy. Zadania eksploatacyjne wydziałów mechanicznego i ruchu.

Praca taboru mierzy się jego *przebiegiem* w parowozokilometrach i wagonokilometrach lub osiokilometrach wagonowych, wykonanych w ciągu określonego czasu, jako to doby, miesiąca lub roku.

Tabor kolejowy wykonywa w czasie swojej służby szereg obrotów, składających się z przebiegów i postojów. Trwanie obrotu, wprost *obrotem taboru* zwane, liczy się od chwili wyjścia taboru z pewnego punktu do ponownego wyjścia z tegoż punktu po powrocie lub do ponownego rozpoczęcia z nim czynności okresowo powtarzających się, np. powtórzonego załadowania, w tym lub innym punkcie. Wyzyskanie taboru będzie oczywiście tem lepsze, im obrót jego w określonych warunkach będzie szybszy.

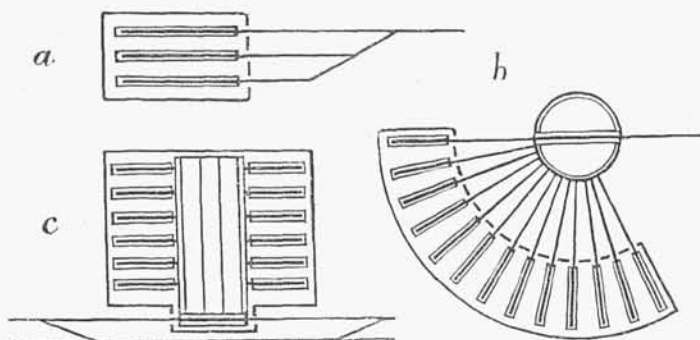
Parowozy są przechowywane w *parowozowniach*, w których dokonywa się ich oczyszczanie, smarowanie i rozpalać, a w niektórych także bieżąca naprawa parowozów.

W zależności od zapasu paliwa w tendrach, w odległości około 100 do 150 *km*, na stacjach, na których istnieją parowozownie, odbywa się zmiana parowozów w pociągach i nabieranie paliwa w tendry parowozów. Dla zadośćuczynienia tym potrzebom, przy parowozowniach znajdują się składy paliwa i innych materiałów, pomieszczenia do odpoczynku obsługi parowozowej, biura naczelnika parowozowni i in.

Parowozownie są to budynki kształtu prostokątnego lub zaokrąglonego, do których wnętrza tory doprowadza się zapomocą zwrotnic, obrotnic lub przesuwnic. Parowozownie z doprowadzeniem torów zapomocą zwrotnic (rys. 71a) stosuje się przy niewielkiej ilości stanowisk, na których parowozy są ustawiane po 2 lub nawet 3 jeden za drugim, co utrudnia dostawianie parowozów stojących za innymi. Parowozownie wachlarzowate (rys. 71b) dają łatwiejszy dostęp do każdego sta-

nowiska zapomocą obrotnicy, na której parowozy mogą być przytem w miarę potrzeby obracane. Ilość stanowisk w takiej parowozowni może być łatwo zwiększona przez dobudowę nawet do kształtu kolistego, ale ogrzewanie ich jest trudne. Parowozownie prostokątne z przesuwnicami (rys. 71 c) są kosztowniejsze, gdyż przesuwnice zajmują dużo miejsca wewnątrz parowozowni, lecz przy dużej ilości stanowisk są one najdogodniejsze pod względem dozoru, łatwości ogrzewania, możliwości rozszerzenia i dogodności doprowadzenia torów.

Parowozownia, do której parowozy pociągowe są zaliczone na stałe i od której bieg z pociągami rozpoczynają, nazywa się *parowozownią główną*; druga zaś parowozownia, znajdująca się na stacji, na której parowozy bieg swój w pewnym kierunku kończą, aby powrócić z pociągiem do stacji, na której znajduje się parowozownia główna, nazywa się *parowozownią zwrotną*.



Rys. 71.

Zasadnicze typy parowozowni.

Przy parowozowni głównej znajdują się warsztaty pomocnicze, w których odbywa się naprawa bieżąca parowozów, nie wymagająca podnoszenia parowozów do wytaczania zestawów kół, podczas gdy większe naprawy, wymagające dłuższego czasu, odbywają się w warsztatach głównych. Po przebieżeniu przez parowóz 800 do 1500 km kocioł parowozu winien być w parowozowni głównej starannie oczyszczony z osadów i kamienia kotłowego i przemyty. Mycie kotła wraz z poprzedzającym ostudzeniem wody w nim wymaga 14 do 16 godzin, w czasie których mogą być również dokonywane bieżące naprawy. W parowozowni zwrotnej naprawy się nie odbywają i parowozy przebywają w niej tylko czas krótki przed wyruszeniem w drogę powrotną.

Kursowanie parowozów pomiędzy parowozownią główną a parowozownią zwrotną określa *wykres obiegu parowozów* (turnus). Wykres ten powinien zapewniać dostateczny odpoczynek obsadom parowozowym, t. j. maszynistom i ich pomocnikom, których służba ciągła nie powinna trwać ponad 6 do 12 godzin, aby ich sprawność i uwaga, niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa jazdy, nie były uszczuplone wskutek przemęczenia.

Każdy parowóz bywa obsługiwany przez jedną i tę samą obsadę lub też przez dwie obsady lub więcej, obsługujące parowóz na zmianę. Jeżeli obsługa

parowozu ciągle się zmienia, to nie ma ona możliwości dobrze obznajmić się z jego właściwościami i mniej starannie z nim się obchodzi, co odbija się szkodliwie na kosztach naprawy parowozów. Z drugiej jednak strony przy *obsadach podwójnych* parowozy mogą być lepiej wyzyskane niż przy *pojedynczych*, przy których podczas odpoczynku obsady parowóz pozostaje w bezczynności.

Przebieg dzienny parowozu czynnego wynosi przybliżenie w ruchu osobowym 150 — 175 km i w ruchu towarowym 65 — 75 km.

Wagony osobowe mają miejsce postoju na stacjach macierzystych to jest tych, do których są przydzielone, i są wstawiane do określonych pociągów według rozkładu, w którym uwzględniono potrzebę oczyszczania, drobnej naprawy i zaopatrywania tych wagonów w czasie postoju na stacjach krańcowych ich przebiegu.

Wagony towarowe nie mają określonych przebiegów i stanowią na drogach żelaznych polskich tabor wspólny, który może być jednakowo na całej sieci używany i kierowany pod naładunek stosownie do potrzeby. Według umowy o *wzajemnem użytkowaniu wagonów towarowych* w komunikacji międzynarodowej, przechodzić one mogą z ładunkiem do stacji przeznaczenia obcej drogi żelaznej, należącej do międzynarodowego związku wagonowego, z warunkiem, że po wyładowaniu będą bezzwłocznie zwrócone, o ile możliwości w stanie załadowanym.

Dyspozycje co do *podziału wagonów próżnych* i kierowania ich pod naładunek wydaje ministerjum kolei żelaznych na podstawie codziennych doniesień telegraficznych dyrekcji kolejowych, opartych na raportach dziennych stacyj o pracy i zapotrzebowaniu wagonów i zestawieniach dyspozytorów oddziałowych ruchu. Ku pewnym punktom, w których jest stałe zapotrzebowanie wagonów próżnych (kopalnie, fabryki i t. p.), są one kierowane z innych szlaków według stałego obiegu. *Kontrola pracy taboru wagonowego* dokonywa się na podstawie sprawozdań stacyj o ilości wagonów załadowanych i rozładowanych, włączonych do pociągów i z nich wyłączonych oraz o trwaniu postoju.

Jak ważne jest dla wyzyskania taboru zmniejszenie postoju wagonów na stacjach pod naładunkiem i wyładunkiem, w ich oczekiwaniu i t. p., dość jest zauważyć, że według statystyki za rok 1922 na drogach polskich średni przebieg dzienny wagonu towarowego czynnego wynosił 42,2 km, średni zaś obrót 8,5 doby. Przyjmując nawet, że średnia szybkość handlowa pociągów towarowych wynosiła nie więcej jak 12 km/godz., otrzymuje się, że na przebieg $42,2 \times 8,5 = 345$ km od naładunku do naładunku wagon potrzebował $345 : 288 = 1,2$ doby, pozostałe zaś 7,3 doby zajęły naładunek, wyładunek, oczekiwanie na nie, formalności zdawczo-odbiorcze z drogami obcymi i inn. Według statystyki przedwojennej dr. żel. rosyjskich średni przebieg dzienny wagonu towarowego wynosił na tych drogach 69 km, średni zaś obrót 12,3 doby, z których przy szybkości handlowej pociągów, przyjętej powyżej, przypada na przebieg 850 km od naładunku do naładunku niespełna 3 doby, na naładunek zaś, wyładunek i oczekiwania 9,3 doby.

W poniższej tablicy 12 przytoczono niektóre dane dotyczące pracy taboru dróg żelaznych.

Tab. 12. Praca taboru dróg żelaznych.

Rodzaj pracy	Polska 1922	Rosja 1911	Prusy 1913	Niemcy		Francja 1921	Stany Zj.	
				1913	1921		1913	1921
Średni przebieg dzienny w km								
Parowozu czynnego w pociągach osobowych	153	—	138	—	—	—	—	—
„ „ „ towarowych	73	—	95	—	—	—	—	—
„ „ „ wszelkiego rodzaju	80	85	70	76	45	62	122	100
Wagonu osobowego	210	—	145	139	98	158	289	285
Wagonu towarowego	42	71	46	45	33	43	41	39
Średni skład i obciążenie pociągów								
Ilość osi w pociągach osobowych	27	34	25	23	29	—	—	—
„ „ „ towarowych	76	77	75	73	79	—	—	—
Ilość podróżnych w pociągu osobowym	204	179	89	103	177	124	59	67
Ładunek pociągu towarowego tonn	269	270	243	236	280	157	457	578

Znaczny ciężar własny wagonów oraz koszty stałe, połączone z prowadzeniem każdego pociągu bez względu na jego skład, sprawiają, że dla zmniejszenia kosztów eksploatacji nader ważne jest również wyzyskanie taboru pod względem siły nośnej i składu pociągów. Przy przewozie drobnicy ważne więc jest tworzenie o ile możności ładunków wagonowych ze sztuk wysyłanych na te same stacje i pociągów dalekobieżnych, idących jak najdalej bez zmiany pełnego składu, oraz możliwe skrócenie przebiegów wagonów próżnych.

Należyte wyzyskanie taboru pod względem gospodarczym w celu zmniejszenia kosztów eksploatacji stanowi jedno z główniejszych zadań *wydziałów mechanicznego i ruchu* dyrekcyj dróg żelaznych, z których pierwszy obejmuje służbę warsztatową i trakcji, czyli zajmuje się utrzymywaniem, naprawą i dostarczaniem taboru oraz obsługą parowozów, drugi zaś korzysta z taboru do wykonywania przewozów i zarządza ruchem na szlaku i na stacjach.

6. Zaopatrywanie parowozów pociągowych w paliwo i wodę. Określenie rozchodu wody w kotle parowozu. Długości zastępcze do wyznaczenia siły pociągowej. Rozchód wody w czasie rozpędu. Straty wody. Rozchód paliwa. Ładowanie paliwa. Żórawie. Dźwignice i leje. Składy paliwa. Zaopatrywanie w wodę. Żórawie wodne. Stacje wodne. Zaopatrywanie tendrów w wodę podczas biegu pociągów.

Przy rozpatrywaniu pracy parowozu (patrz str. 88—92) przytoczono dane co do rozchodu pary i paliwa na konia parowego. Zgodnie z temi danymi, w parowozach jednoprzężnych rozchód pary wilgotnej wynosi około 12 kg, pary zaś przegrzanej około 7 kg na konia parowego i godzinę, t. j. na $75 \times 3600 = 270000$ mkg/godz. W parowozach dwuprzężnych rozchód pary jest odpowiednio o 16% i 8% mniejszy niż w parowozach jednoprzężnych.

Z jednego kilograma węgla śląskiego lub dąbrowskiego, w zależności od jego wartości ciepłikowej, szybkości spalania i sprawności kotła, otrzymuje się w kotle parowozu od $6\frac{1}{2}$ do $5\frac{1}{2}$ kg pary nasyconej, pary zaś przegrzanej w przybliżeniu o 12,5% mniej.

Na zasadzie tych danych rozchód wody i paliwa na pewnej długości, np. na długości szlaku pomiędzy dwiema stacjami, może być obliczony, znając siłę pociągową Z parowozu w różnych warunkach przekroju podłużnego.