

INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK
POŚWIĘCONY SPRAWOM
KOLEJNICTWA I KOMUNI
KACJI — ORGAN
ZWIĄZKU POLSKICH IN
ŻYNIERÓW KOLEJOWYCH

Redaktor naczelny inż. STANISŁAW WASILEWSKI — red. odpowiedzialny inż. BOGUMIŁ HUMMEL
Komitet Redakcyjny: inż.inż. M. CZARKOWSKI, S. FELSZ, prof. J. GIEYSZTOR, Z. DOKTOROWICZ-
HREBNICKI, P. JARUSZEWSKI, M. KACZOROWSKI, M. ŁOPUSZYŃSKI, W. NIKOŁAJEW
T. ŚWIEŚCIAKOWSKI, S. TARWID, A. TUZ i M. WIDAWSKI

Komisja Administracyjno-Finansowa: inż.inż. W. MICHALSKI i K. ZANIEWSKI
inż. W. NIKOŁAJEW — Administrator

REDAKCJA i ADMINISTRACJA: WARSZAWA, KRUCZA 14, m. 4, TEL. 9.60-82, G. 18-19.

TREŚĆ:	STR. PAGE	SOMMAIRE:
Inż. O. OGUREK — Wagon silnikowy Warszawskiej S-ki Akc. Budowy parowozów i T-wa Przem. Lilpop, Rau i Loewenstein. _____	225	Ing. O. OGUREK — Automotrice de la S-té A-me de Construction de Locomotives à Varsovie et de la S-té Industrielle Lilpop, Rau et Loewenstein. _____
Inż. A. VIRION — O Rozwoju sieci kolei żelaznych i dróg bitych w Polsce. _____	234	Ing. A. VIRION — Du développement du réseau ferroviaire et du réseau routier en Pologne. _____
Inż. W. BUCZYŃSKI — Obliczenie własnych kosztów trakcyjnych dla niektórych seryj parowozów. _____	238	Ing. W. BUCZYŃSKI — Calcul des prix de revient de la traction pour certains types des locomotives. _____
Inż. M. HALKA — Największy wielobok (poligon) w Europie. _____	248	Ing. M. HALKA — Le plus grand polygone topographique en Europe. _____
Kronika krajowa i zagraniczna. _____	250	Chronique locale et étrangère. _____
Przegląd pism i bibliografja. _____	251	Revue documentaire. _____
Ogłoszenia urzędowe i przetargi. _____	252	Annonces officielles et adjudications. _____

Uchwała Głównego Kolejowego Komitetu Uczczenia Pamięci Marszałka Piłsudskiego

Zebrani w dniu 24 lipca 1935 r. przedstawiciele stowarzyszeń pracowników kolejowych, zorganizowani w Kolejowy Komitet Uczczenia Pamięci Marszałka Piłsudskiego, stwierdzili:

że na apel Komitetu, zgodnie z poprzednimi jego uchwałami odbyły się w kilkuset większych ośrodkach kolejowych wszystkich Dyrekcyj P.K.P. zebrania pracowników kolejowych,

że na zebraniach tych pracownicy P. K. P. i Ministerstwa Komunikacji, solidaryzując się z odezwą Komitetu, zgłosili gremjalnie gotowość swego czynnego współudziału w akcji uczczenia pamięci Wielkiego Wskrzesiciela Państwa Polskiego, zmarłego Wodza Narodu Marszałka Piłsudskiego,

i że na znak tej gotowości uchwalili opodatko-

wać się dobrowolnie na cele Naczelnego Komitetu Uczczenia Pamięci Marszałka Piłsudskiego.

Zebrani przedstawiciele stowarzyszeń pracowników kolejowych po rozpatrzeniu powziętych na wspomnianych zebraniach uchwał w sprawie wysokości tego opodatkowania się, wzywają pracowników kolejowych, aby zgodnie z obowiązującą wszystkich kolejarzy solidarnością — wszyscy składali na cele Naczelnego Komitetu ofiary co miesiąc w ciągu 2 lat, w wysokości $\frac{1}{2}\%$ uposażenia miesięcznego, liczonego ze wszystkimi dodatkami.

Kolejarz polski, który przez tyle lat świecił przykładem bezinteresowności i twórczej ofiarnej służby dla dobra zbiorowego, który dał dowód głębokiego zrozumienia idei przewodnich Wodza, wi-

dząc w nim wzór Obywatela i symbol miłości Ojczyzny, nie zawiódł i tym razem, uchwalając przyczynić się godnie do uczczenia pamięci Największego Polaka naszych czasów i przekazania jej przyszłym pokoleniom.

Zebrani przedstawiciele stowarzyszeń kolejo-

KOLEJOWE PRZYSPSOBIENIE WOJSKOWE: *Władysław Starzak, Prezes Zarządu Głównego.*

RODZINA KOLEJOWA: *Kazimierz Kominowski, Prezes Zarządu Głównego.*

ZJEDNOCZENIE KOLEJOWCÓW POLSKICH: *Inż. Włodzimierz Dziekoński, Prezes Zarządu Głównego.*

ZWIĄZEK URZĘDNIKÓW KOLEJOWYCH: *Tadeusz Hamuliński, Prezes Zarządu Głównego.*

ZWIĄZEK ZAWODOWY DRUŻYN KONDUKTORSKICH: *Piotr Napieralczyk, Prezes Zarządu Głównego.*

FEDERACJA KOLEJOWCÓW POLSKICH: *Mieczysław Szwarczewski, Prezes Zarządu Głównego.*

ZWIĄZEK KOLEJOWYCH PRACOWNIKÓW DROGOWYCH: *Stanisław Skupin, Prezes Zarządu Głównego.*

BEZPARTYJNY ZWIĄZEK ZAWODOWY MASZYNISTÓW KOLEJOWYCH: *Tadeusz Drożyński, Prezes Zarządu Głównego.*

wych postanowili podać jednocześnie do wiadomości wszystkich pracowników kolejowych, że opodatkowanie się na rzecz Naczelnego Komitetu zwalnia ich od materialnego popierania lokalnych komitetów uczczenia pamięci Marszałka Józefa Piłsudskiego.

CENTRALNY ZWIĄZEK ZAWODOWY PRACOWNIKÓW KOLEJOWYCH: *Józef Brzostek, Prezes Zarządu Głównego.*

ZRZESZENIE TECHNIKÓW KOLEJOWYCH: *Jan Celiński, Prezes Zarządu Głównego.*

FEDERACJA KOLEJARZY P. K. P.: *Wojciech Słószarczyk, Prezes Zarządu Głównego.*

ZWIĄZEK POLSKICH INŻYNIERÓW KOLEJOWYCH: *Inż. Marjan Widawski, Prezes Zarządu Głównego.*

ZRZESZENIE PRACOWNIKÓW ADMINISTRACJI TECHNICZNEJ WARSZTATÓW I PAROWOZOWNI: *Inż. Jan Dybowski, Prezes Zarządu Głównego.*

ZWIĄZEK LEKARZY KOLEJOWYCH: *Dr. Jan Bermański, Prezes Zarządu Głównego.*

ZWIĄZEK PRAWNIKÓW I EKONOMISTÓW KOLEJOWYCH: *Dr. Janusz Pilecki, Prezes Zarządu Głównego.*

ZWIĄZEK ZWROTNICZYCH KOLEJOWYCH: *Franciszek Surdyk, Prezes Zarządu Głównego.*

Obywatele Kolejarze!

Wybory do nowego Sejmu i Senatu, wybory, oparte na postanowieniach nowej konstytucji — są już rozpisane.

W ten sposób realizuje się w naszych oczach dzieło naprawy ustroju Rzeczypospolitej.

Słabość ustroju państwowego była klęską Polski od paru wieków. Od paru wieków głosy najświatlejszych Polaków wzywały naród do przeprowadzenia naprawy ustroju Rzeczypospolitej. Wzywały napróżno — to też za słabość rządu, za anarchię wewnętrzną zapłaciliśmy wiekową niewolą.

Gdy dzięki genjuszowi Józefa Piłsudskiego niepodległe Państwo Polskie powstało nanowo — dawne błędy odżyły. Niemoc rządu, rozstrój wewnętrzny osłabiały państwo i groziły jego przyszości.

Realizując wskazania Wodza Narodu, poprzedni Sejm uchwalił konstytucję, opierającą ustrój Państwa na nowych zasadach, a więc zapewniającą Prezydentowi Rzeczypospolitej „jednolitą i niepodzielną władzę państwową”, obywatelom zaś „możność rozwoju ich wartości osobistych oraz wolność sumienia, słowa i zrzeczeń” i „opierającą byt państwa na harmonijnem współdziałaniu wszystkich obywateli na rzecz dobra zbiorowego”.

Dokonane zostało dzieło wielkie. Uchwalenie konstytucji zamknęło długi okres walki o naprawę

ustroju. Zaszczyt dokonania tego, co było marzeniem największych Polaków minionych stuleci — przypadł naszemu pokoleniu.

Narodom świata, walczącym z trudnościami ustrojowymi, Polska dała wzór, jak trudności te pokonać i którą prowadzi droga ku lepszej przyszłości.

Trzeba teraz z kolei słuszne zasady i postanowienia nowej konstytucji realizować w życiu Państwa, użytkować twórczo do wszechstronnej przebudowy naszego organizmu społecznego i naszej psychiki narodowej.

W ślad za konstytucją poprzedni Sejm uchwalił więc nowe ordynacje wyborcze do Sejmu i Senatu, ordynacje, które dadzą Państwu naszemu:

Sejm — wybrany w głosowaniu powszechnem, tajnem, równem i bezpośredniem spośród kandydatów, których przedstawiają nam obywatele obdarzeni już naszym zaufaniem w wyborach do władz samorządowych oraz do władz organizacyj zawodowych i społecznych;

Senat — wybrany przez tych, których zasługi na rzecz dobra zbiorowego zostały wyróżnione przez Państwo lub którzy posiadają głębszą znajomość potrzeb Państwa i poczucie odpowiedzialności osobistej za jego rozwój dziejowy i potęgę.

Zbliżające się wybory — to dalszy etap, realizacja zasad ustrojowych nowej konstytucji.

Obywatele Kolejarze!

W chwili, gdy Państwo nasze, pozbywszy się dawnych słabości ustrojowych, wkracza w nowy okres swych dziejów, musimy wszyscy zadokumentować naszą solidarność z dokonaniem dziełem naprawy Rzeczypospolitej.

Powszechny nasz udział w wyborach niech bę-

KOLEJOWE PRZYSPOBIENIE WOJSKOWE: *Władysław Starzak, Prezes Zarządu Głównego.*

RODZINA KOLEJOWA: *Kazimierz Kominowski, Prezes Zarządu Głównego.*

ZJEDNOCZENIE KOLEJOWCÓW POLSKICH: *Inż. Włodzimierz Dziekoński, Prezes Zarządu Głównego.*

ZWIĄZEK URZĘDNIKÓW KOLEJOWYCH: *Tadeusz Hamuliński, Prezes Zarządu Głównego.*

ZWIĄZEK ZAWODOWY DRUŻYN KONDUKTORSKICH: *Piotr Napieralczyk, Prezes Zarządu Głównego.*

FEDERACJA KOLEJOWCÓW POLSKICH: *Mieczysław Szwarczewski, Prezes Zarządu Głównego.*

ZWIĄZEK KOLEJOWYCH PRACOWNIKÓW DROGOWYCH: *Stanisław Skupin, Prezes Zarządu Głównego.*

BEZPARTYJNY ZWIĄZEK ZAWODOWY MASZYNISTÓW KOLEJOWYCH: *Tadeusz Droyński, Prezes Zarządu Głównego.*

dzie świadectwem naszego uczestnictwa w tej niezmiernie doniosłej pracy, jaką została dokonana dla dobra i przyszłości Polski.

Spełniając swój zaszczytny obowiązek obywatelski i stając gremjalnie do urn wyborczych, damy tem samem dowód, że jesteśmy godni miana prawdziwych obywateli Państwa.

CENTRALNY ZWIĄZEK ZAWODOWY PRACOWNIKÓW KOLEJOWYCH: *Józef Brzostek, Prezes Zarządu Głównego.*

ZRZESZENIE TECHNIKÓW KOLEJOWYCH: *Jan Celiński, Prezes Zarządu Głównego.*

FEDERACJA KOLEJARZY P. K. P.: *Wojciech Słósarczyk, Prezes Zarządu Głównego.*

ZWIĄZEK POLSKICH INŻYNIERÓW KOLEJOWYCH: *Inż. Marjan Widawski, Prezes Zarządu Głównego.*

ZRZESZENIE PRACOWNIKÓW ADMINISTRACJI TECHNICZNEJ WARSZTATÓW I PAROWOZOWNI: *Inż. Jan Dybowski, Prezes Zarządu Głównego.*

ZWIĄZEK LEKARZY KOLEJOWYCH: *Dr. Jan Bernański, Prezes Zarządu Głównego.*

ZWIĄZEK PRAWNIKÓW I EKONOMISTÓW KOLEJOWYCH: *Dr. Janusz Pilecki, Prezes Zarządu Głównego.*

ZWIĄZEK ZWROTNICZYCH KOLEJOWYCH: *Franciszek Surdyk, Prezes Zarządu Głównego.*

Inż. Oskar Ogurek

625.285

Wagon silnikowy Warszawskiej S-ki Akc. Budowy Parowozów i Tow. Przem. Lilpop, Rau & Loewenstein

Opisywane dotąd w „*Inżynierze Kolejowym*” wagony silnikowe, pracujące na PKP (lub też tylko badane i zwracane firmom, które je przysyłały do Polski na próbę) są całkowicie lub też częściowo pochodzenia zagranicznego, to też przypuszczam, iż miłą wiadomością dla czytelników „*Inżyniera Kolejowego*” będzie fakt, że opisany poniżej wagon silnikowy jest wyrobem całkowicie krajowym.

Przedstawiony na fotografii wagon (rys. 1) został zbudowany przez Warszawską S-kę Akcyjną Budowy Parowozów (obecną Wytwórnę Parowozową Zakładów Ostrowieckich) wspólnie z wytwórną wagonów Lilpop—Rau i Loewenstein. Dzielę pierwszej z nich jest cały wózek napędny wraz z silnikiem, przekładnią, hamulcem, chłodnicą, urządzeniami do sterowania wagonu i t. p., a drugiej — pudło wagonu z wózkiem nośnym.

Pocieszającym ponadto objawem jest to, że zastosowany w wagonie zespół napędny, składający się z silnika dieslowskiego i przekładni mechanicznej jest wyrobem, wykonanym nie na podstawie li-

cencji zagranicznej, lecz że i konstrukcja jego jest również pochodzenia krajowego: została ona opracowana przez dr. inż. L. Ebermana, profesora Politechniki Lwowskiej.

1. Silnik.

Fotografię wózka wraz z zespołem napędym przedstawia rys. 2.

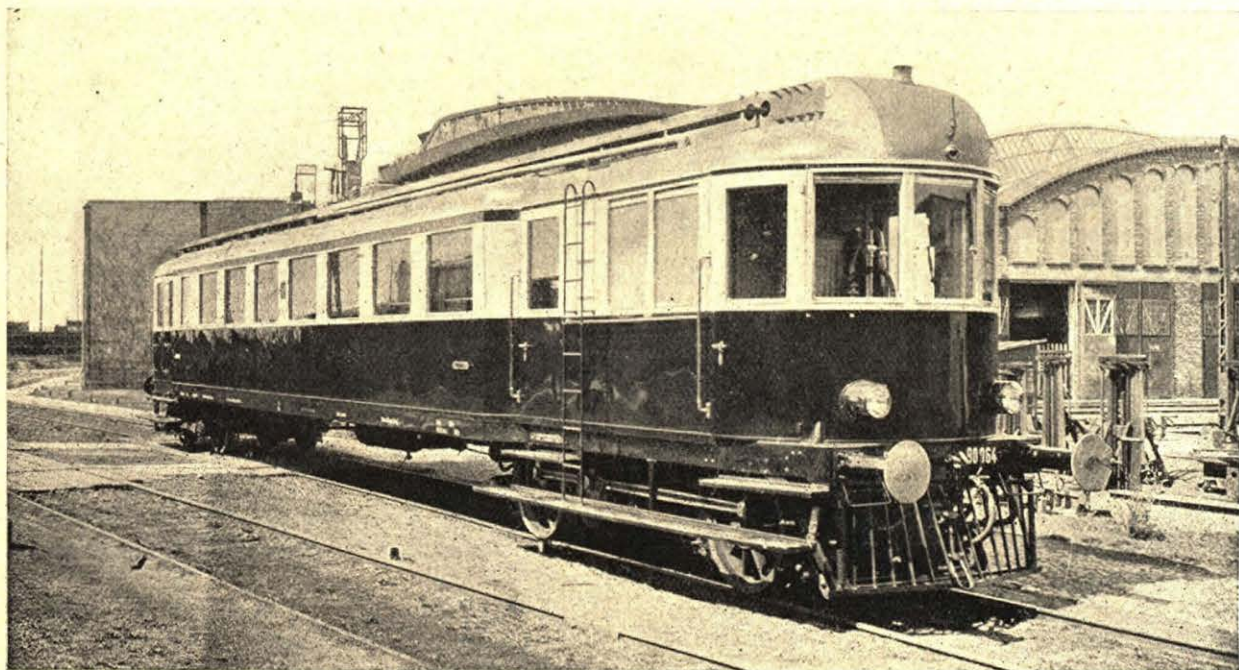
Bezsprężarkowy silnik dieslowski zespołu napędnego (rys. 3) posiada 6 cylindrów, umieszczonych w dwóch rzędach w postaci litery V (kąąt rozstawienia osi cylindrów obu rzędów wynosi 90°), wobec czego wał główny silnika ma 3 wykorbienia, przyczem na każdy czop korbowy działają dwa korbowody (łączniki tłoków jednej pary cylindrów).

Przekrój silnika płaszczyzną przechodzącą przez osie jednej pary przeciwnych cylindrów wyobraża rys. 4-ty. Jak widać z rysunku silnik przedstawia jednolity, a więc sztywny, blok, do którego wstawione są oddzielne tuleje cylindro-

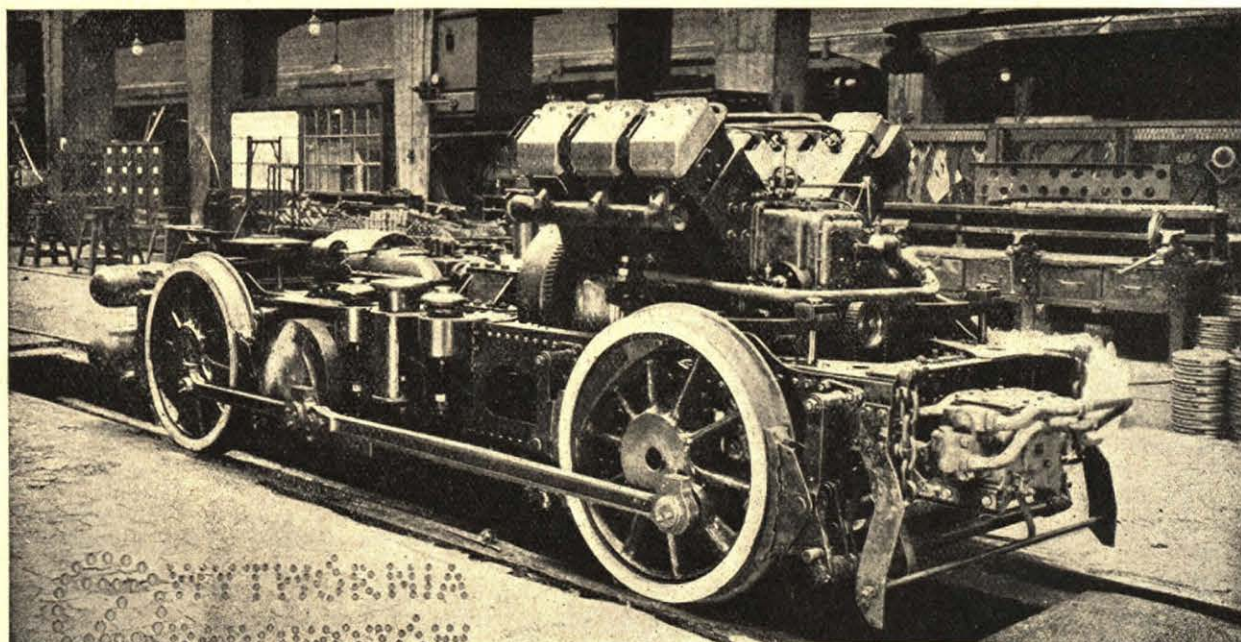
we; taka konstrukcja umożliwia swobodne wydłużanie się tulej pod wpływem temperatury i łatwą ich wymianę w razie zużycia, przedłużając w ten sposób życie silnika.

Głowica silnika podzielona jest stosownie do ilości cylindrów, wobec czego silnik ma 6 głowic, co jest bardzo dogodne, gdyż, w razie pęknię-

oraz wstrząsy na stykach szyn jaknajmniej oddziaływały na silnik: rama silnika łączy się z ostoją wózka w 3-ch punktach, z których dwa znajdują się na osi czopa skrotnego wózka, a trzeci, przedstawiający łożysko przegubowo-poślizgowe, — na osi podłużnej ostoi wózka przy jej belce poprzecznej.



Rys. 1.



Rys. 2

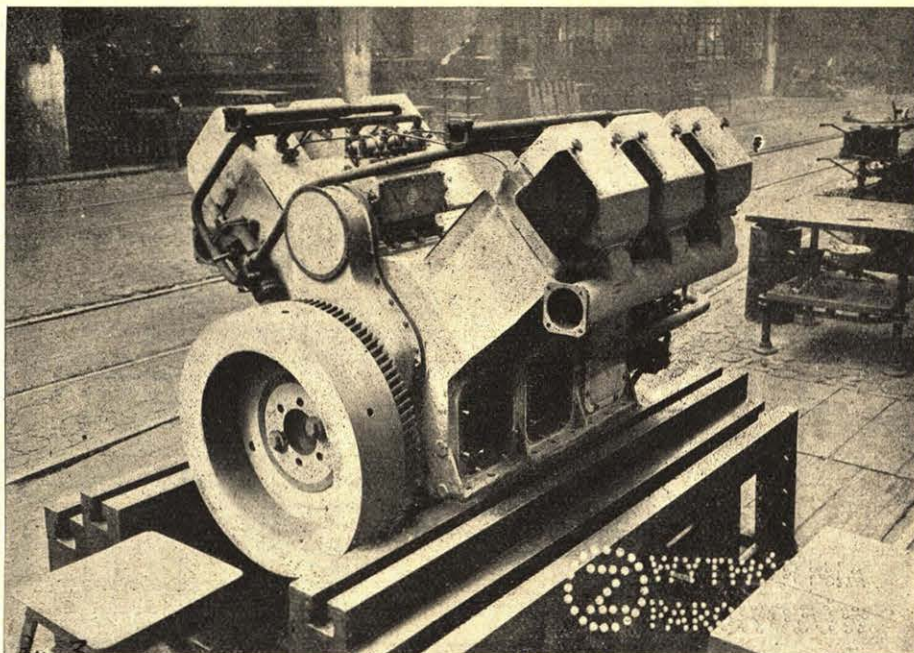
cia jednej z nich, nie trzeba wymieniać całej, jak to bywa w niektórych dotąd stosowanych na P.K.P. konstrukcjach pochodzenia zagranicznego.

Silnik w specjalnej ramie przytwierdzony jest do ostoi wózka elastycznie, a to w tym celu, aby drgania z powodu wychylania się wózka na łukach

Przed wmontowaniem silnika do wózka poddano go bardzo długim badaniom i poczyniono z nim szereg doświadczeń, w których wyniku uległ on w swych szczegółach pewnym zmianom konstrukcyjnym; bliżej interesujących się tą sprawą odsyłam do autorów sprawozdania o tych doświadczeniach

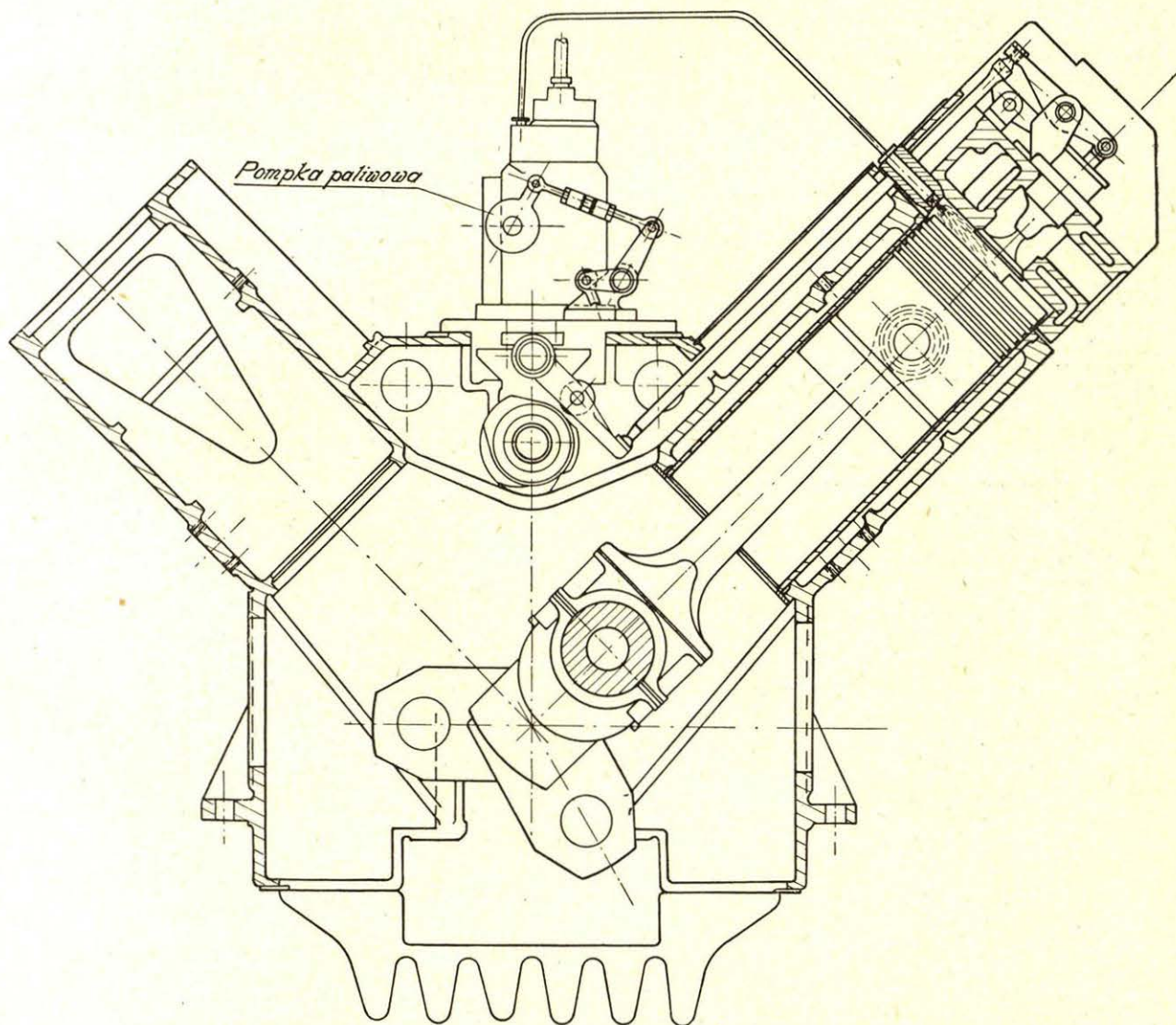
i próbach ¹⁾, z którego pozwolę sobie tutaj zaczerpnąć zasadnicze wyniki dokonanych badań w postaci wykresu, podanego na rys. 5-tym i charakteryzującego pracę omawianego silnika.

Wykres podaje ilość, zużywanego na jednostkę mocy paliwa, jak również temperaturę gazów wylotowych w zależności od obciążenia i ilości obrotów; zaznaczyć przytem trzeba, że podane na wykresie zużycie paliwa na KMh uwzględnia już straty skrzynki biegów.



Rys. 3.

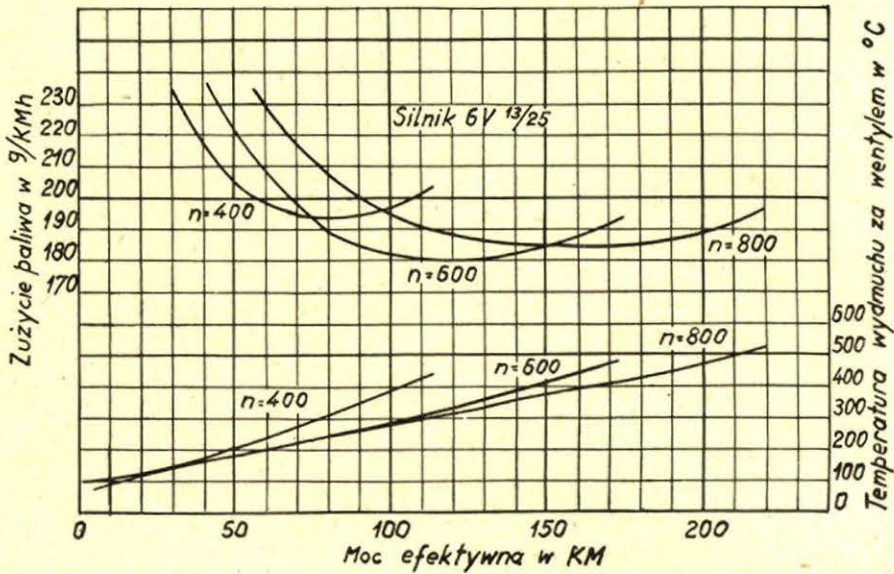
¹⁾ Patrz *Przegląd Mechaniczny* Nr. 1 1935 r. „Próby i doświadczenia nad spalaniem w szybkoobrotowym silniku Diesla”. Inż. inż. A Wiciński i J Bujak.



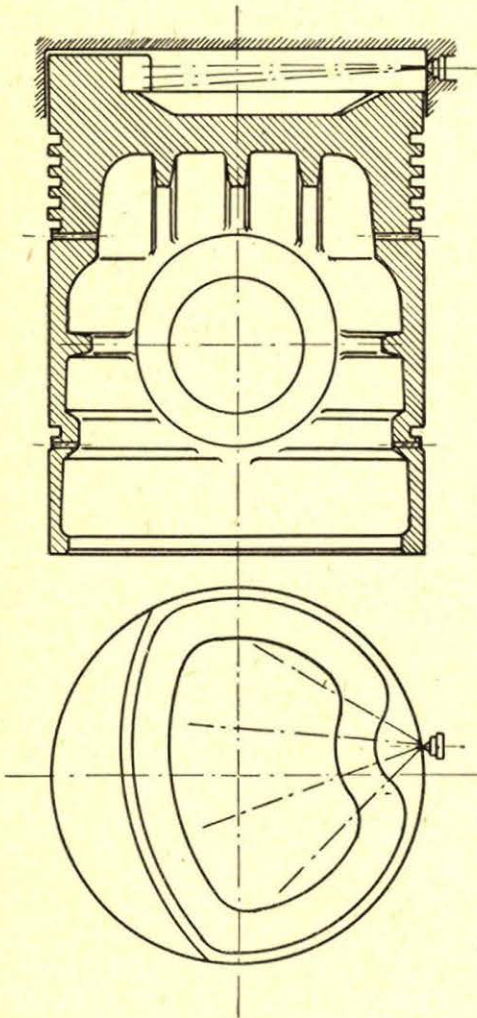
Rys. 4.

Pracę silnika w myśl omówionego wykresu otrzymano po zastosowaniu tłoków odmiennego kształtu, podanego na rysunku 6-ym i ustalone-

ku, umożliwił otrzymanie tak dobrych wyników, za jakie należy uważać uwidocznione na wykresie. Jak widać z rysunów 4 i 6, zastosowano w silniku

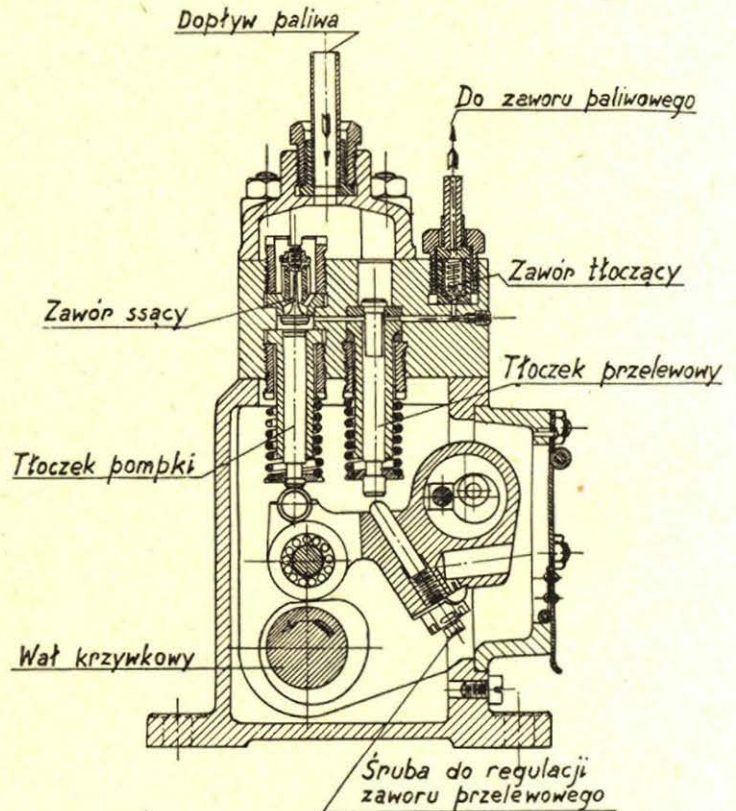


Rys. 5.



Rys. 6.

wtrysk bezpośredni paliwa przez dyszę do przestrzeni kompresyjnej cylindrów, przyczem paliwa pod wymaganym ciśnieniem (od 300—350 atm) dostarcza pompka do paliwa, pokazana w zestawieniu



Rys. 7.

go przez autorów wspomnianego sprawozdania po całym szeregu prób. Nadany tłokowi kształt, sprzyjając dobremu spalaniu się paliwa w silni-

ku, umożliwił otrzymanie tak dobrych wyników, za jakie należy uważać uwidocznione na wykresie. Jak widać z rysunów 4 i 6, zastosowano w silniku

regulowanie silnika, wpływając dodatnio na zmniejszenie zużycia paliwa oraz oddziałując korzystnie na pracę silnika pod względem jego długotrwałości.

Rozbieganiu się silnika (nawet w przypadku nagłego jego odciążenia z powodu wyłączenia skrzynki biegów) zapobiega obficie smarowany regulator, zamknięty w szczelnym kadłubie.

Wobec dobrych wyników spalania zaniechano stosowania zaworów z przesłonkami typu Hasselmann'a lub Ricard'a, a wtrysk paliwa odbywa się przez otwartą dyszę wachlarzową.

Dane charakterystyczne zastosowanego silnika są następujące:

Ilość cylindrów	6
Średnica „	180 mm
Skok tłoka	250 „
Objętość skoku jednego cylindra	6,35 l
Moc normalna przy 800 obr/min	200 KM
Średnia szybkość tłoka przy 800 obr/min	6,67 m/sek
Ilość obrotów przy biegu luzem	400/min
Kolejność pracy cylindrów	1—2—5—6—3—4
Ciężar silnika bez koła zamachowego	1550 kg
„ koła zamachowego	320 „

Uruchomienie silnika odbywa się zapomocą sprężonego powietrza (40 atm) z zapasowej butli i jest możliwe z obu stanowisk motorniczego dzięki temu, że główny zawór rozruchowy jest sterowany pneumatycznie. Każda głowica cylindrowa posiada samoczynny zawór rozruchowy, wobec czego rozruch silnika odbywa się przez otwarcie jedynie wyżej wspomnianego sterowanego pneumatycznie głównego zaworu rozruchowego. Z chwilą otrzymania pierwszego zapłonu rozpoczyna się praca silnika, następuje samoczynne wyłączenie zaworów rozruchowych w głowicach i ustaje rozchód powietrza rozruchowego.

Jak widać z powyższego rozruch silnika (nawet ze stanu zimnego) odbywa się bez jakichkolwiek zabiegów pomocniczych w rodzaju np. podgrzewania przy pomocy spirali elektrycznej lub t. p., co znakomicie upraszcza rozruch.

Doładowanie butli rozruchowej zapasowem powietrzem, potrzebnem do rozruchu silnika, odbywa się podczas jazdy zapomocą osobnej sprężarki wysokoprężnej, włączanej z obu stanowisk motorniczego. Sprężarka ta czerpie powietrze ze zbiornika niskiego ciśnienia (5—8 atm) układu hamulcowego²⁾ i wtłacza je do butli; po osiągnięciu 40 atm sprężarkę wyłącza się przestawieniem odpowiedniej dźwigni.

Butli rozruchowych jest dwie (po 60 litrów pojemności), przyczem powietrze do rozruchu czerpie się tylko z jednej, a druga służy jako zapasowa. Chłodzenie cylindrów i głowic, celem uniknięcia nadmiernego ich nagrzewania się, odbywa się zapomocą wody chłodzącej, wprowadzanej w obieg osobną pompą wirującą.

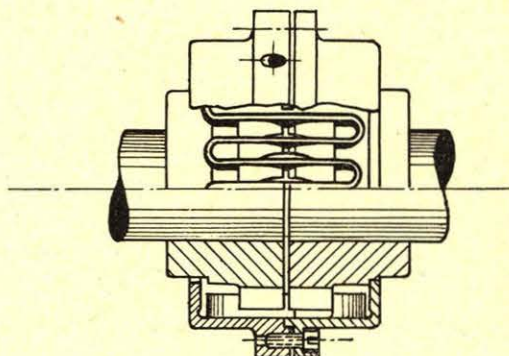
Chłodnica do ochładzania wody chłodzącej silnika, umieszczona w podłużnym występie dachu wagonu (patrz rys. 13-y), podzielona jest na kilka sekcji, włączanych zależnie od potrzeby stosownie do temperatury otaczającego powietrza.

²⁾ Powietrze do hamulca i sterowania dostarcza osobna sprężarka niskoprężna.

W porze zimowej woda chłodząca przechodzi najprzód przez grzejniki, ogrzewając wagon. Na przypadek silnych mrozów, lub dłuższego postoju wagonu w miejscu nieogrzewanem, korzystać można z dodatkowego kociołka, opalanego koksem, zapobiegając w ten sposób zamarzaniu wody chłodzącej i utrzymując silnik i wagon w stanie ciepłym.

2. Przekładnia.

Przenoszenie mocy od wału silnika do osi napędnych odbywa się zapomocą przekładni mechanicznej.

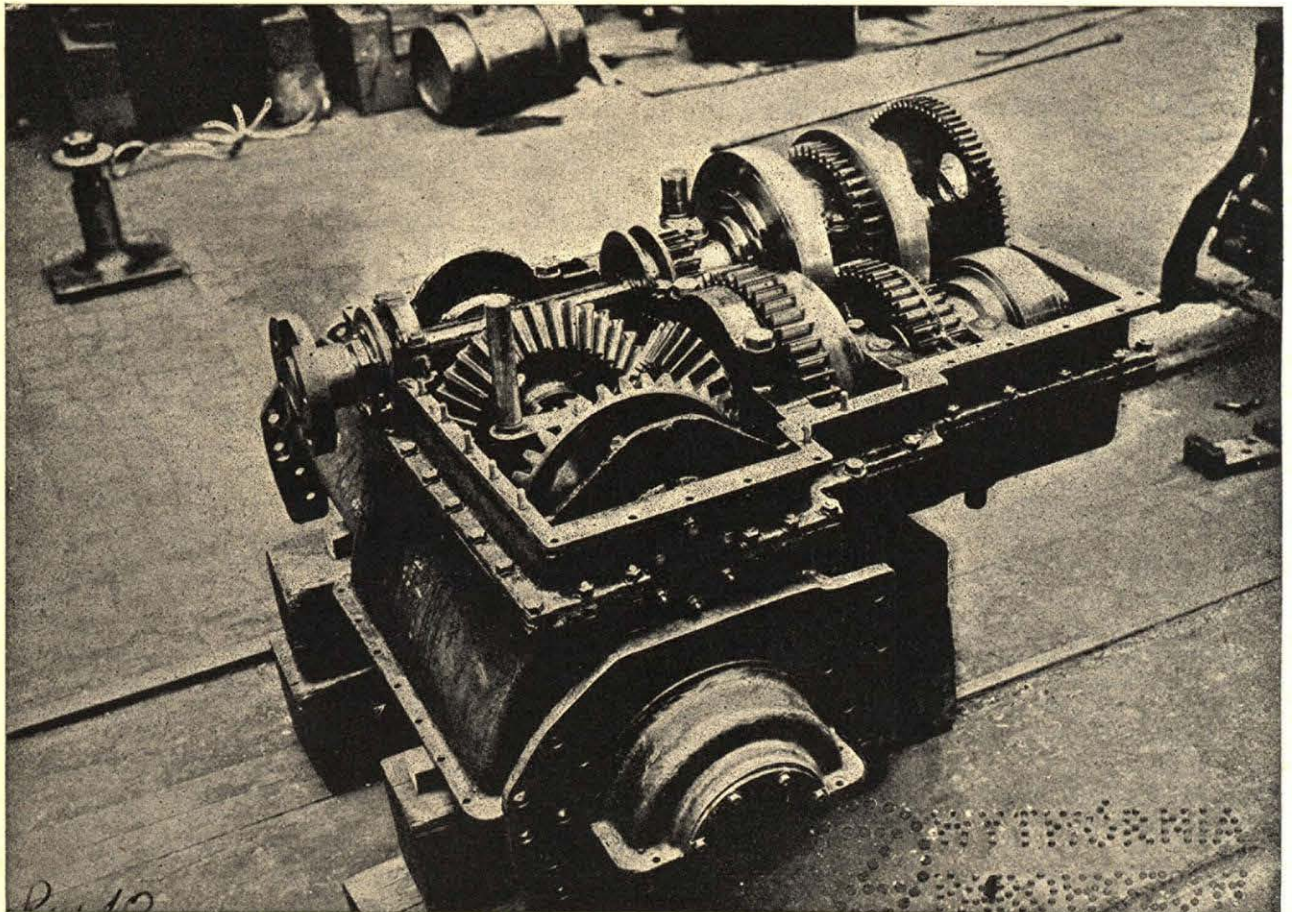
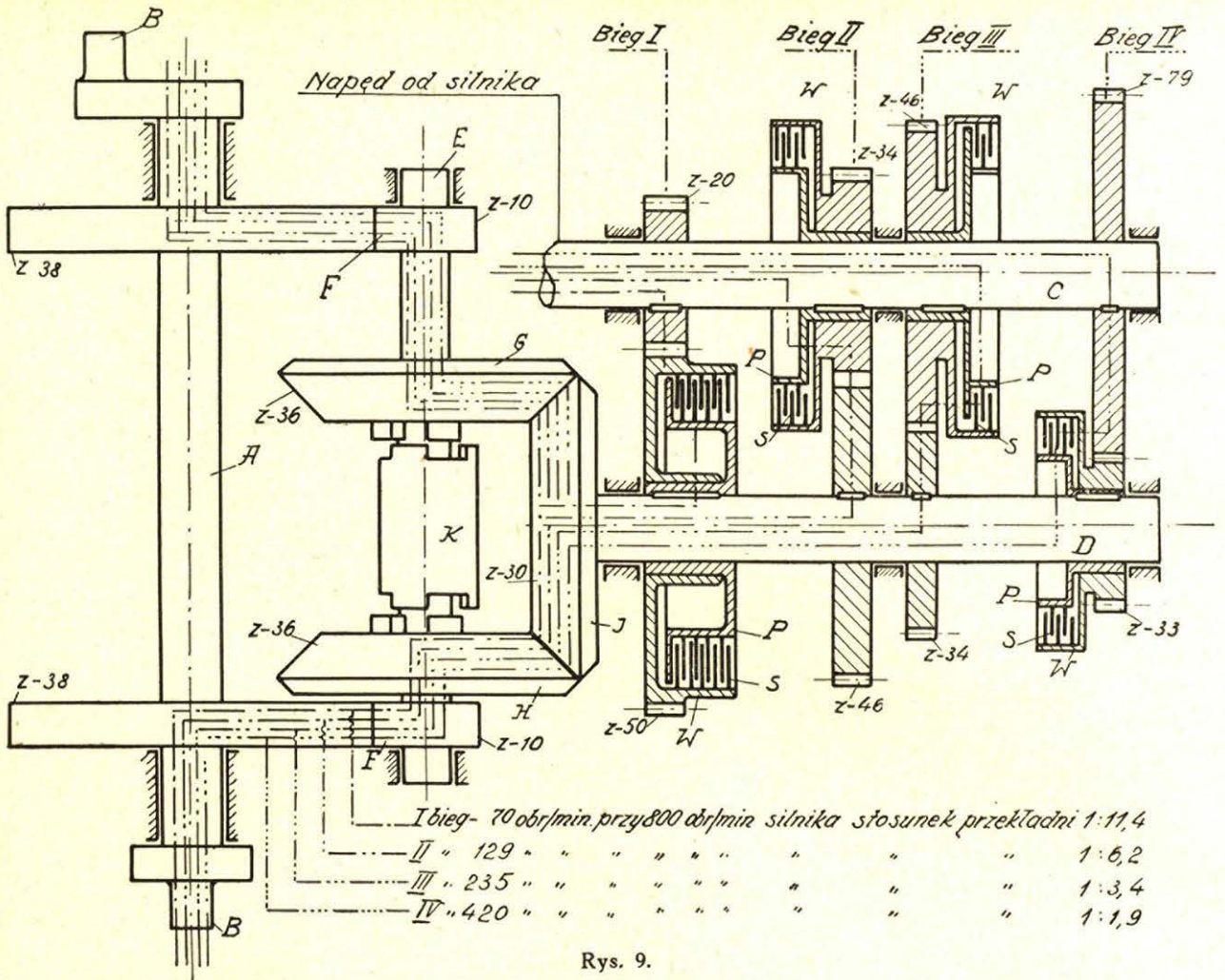


Rys. 8.

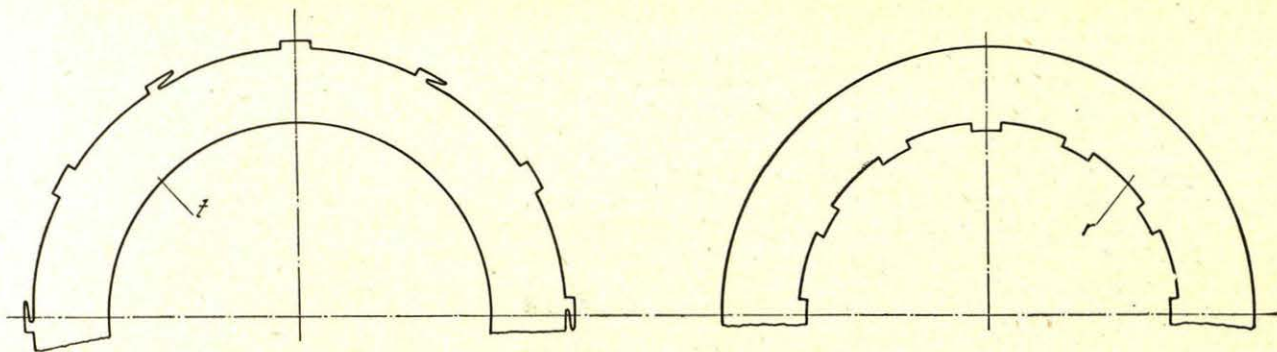
Wał główny silnika łączy się z odpowiednim wałem skrzynki biegów zapomocą elastycznego sprzęgła syst. Bibby (rys. 8), umożliwiającego łagodne przenoszenie mocy silnika na skrzynkę biegów; schemat tej ostatniej, wraz z pozostałą częścią przekładni mechanicznej do ślepej osi A włącznie, pokazano na rysunku 9-ym. Przenoszenie mocy na osie napędne od czopów korbowych B ślepej osi odbywa się zapomocą wiązarów, jak to widać na rysunku 2-im.

Skrzynka biegów (pokazana schematycznie na rysunku 9-ym oraz na fotografii ze zdjętą pokrywą, rys. 10) jest 4-biegowa systemu wielopłytkowego; składa się ona z 4-ch par będących ze sobą w stałym zazębieniu kół zębatych czołowych i dających poszczególne 4 biegi. Każde koło zębate danej pary znajduje się na innym wale: jedno — na wale C, połączonym z wałem głównym silnika zapomocą wyżej wspomnianego sprzęgła elastycznego, a drugie — na wale D, przenoszącym moc na wyżej już wymienioną ślepą oś A przy pomocy t. zw. rewersu po przez wał E i dwie pary czołowych kół zębatych F. Jedno koło zębate, z każdej z 4-ch par stale ze sobą zazębionych, jest na swoim wale osadzone luźno, zaklinowanie go na nim (w razie potrzeby przenoszenia mocy silnika na danym biegu przy trzech pozostałych biegach luźnych) osiąga się zapomocą t. zw. sprzęgieł wielopłytkowych S. Sprzęgła te są przedstawione schematycznie przy każdym luźno osadzonym na swym wale kole zębata (rys. 9).

Zasadniczą częścią sprzęgieł wielopłytkowych są płytki z cienkiej blachy w kształcie pierścieni, przedstawionych na rysunku 11-ym. Płytki *t* posiadają występy zewnętrzne, wchodzące w odpowiednie wyżłobienia wieńca *W* luźno osadzonego na wale koła zębatego (patrz rys. 9), a płytki *r* — występy wewnętrzne, wchodzące w odpowiednie



Rys. 10.



Rys. 11.

wyżłobienia wieńca tarczy P , zaklinowanej na wale tegoż koła zębatego. Osiągniętym drogą pneumatyczną naciskiem (przez tłoczki w cylindrach i odpowiednią dźwignię) następuje połączenie płytek t i r przez tarcie, skutkiem czego następuje jakby zaklinowanie na wale danego luźno osadzonego koła zębatego. Wyżej opisane działanie sprzęgła wielopłytkowego ustaje, gdy z pod tłoczka zostanie wypuszczone powietrze sprężone. Włączanie lub wyłączanie sprzęgieł wielopłytkowych odbywa się drogą pneumatyczną z obu stanowisk motorniczego. Jednocześnie włączaniu kilku sprzęgieł wielopłytkowych, czyli jednocześnie włączaniu różnych biegów zapobiega urządzenie rozrządzące, sterowane ze stanowiska motorniczego przy pomocy odpowiedniej dźwigni sterowniczej. Ta ostatnia, będąc w stałym połączeniu z urządzeniem dodatkowym, połączonym z układem hamulcowym wagonu, jest jednocześnie również dźwignią bezpieczeństwa, gdyż wymienione urządzenie dodatkowe zaczyna działać na układ hamulcowy wagonu (czyli hamować wagon) wówczas, gdy ustanie nacisk ręki motorniczego na dźwignię bezpieczeństwa (np. przy zasłabnięciu). Dzięki takiemu urządzeniu z dźwignią bezpieczeństwa dopuszczalna jest jednoosobowa obsługa do prowadzenia wagonu.

Szybkość jazdy wagonu przy włączeniu któregośkolwiek z biegów może być w pewnych granicach zmieniana zależnie od zmiany ilości obrotów silnika (od 400—800 obr/min). Liczby obrotów ślepej osi A (a więc i napędzanych od niej przy pomocy wiazarów osi napędnych) przy 800 obr/min silnika i różnych biegach wpisano na rys. 9-ym przy liniach wskazujących przeniesienia przekładni; tamże podano stosunek poszczególnych przeniesień od wału silnika do osi napędnych oraz liczbę zębów w poszczególnych kołach zębatych skrzynki biegów.

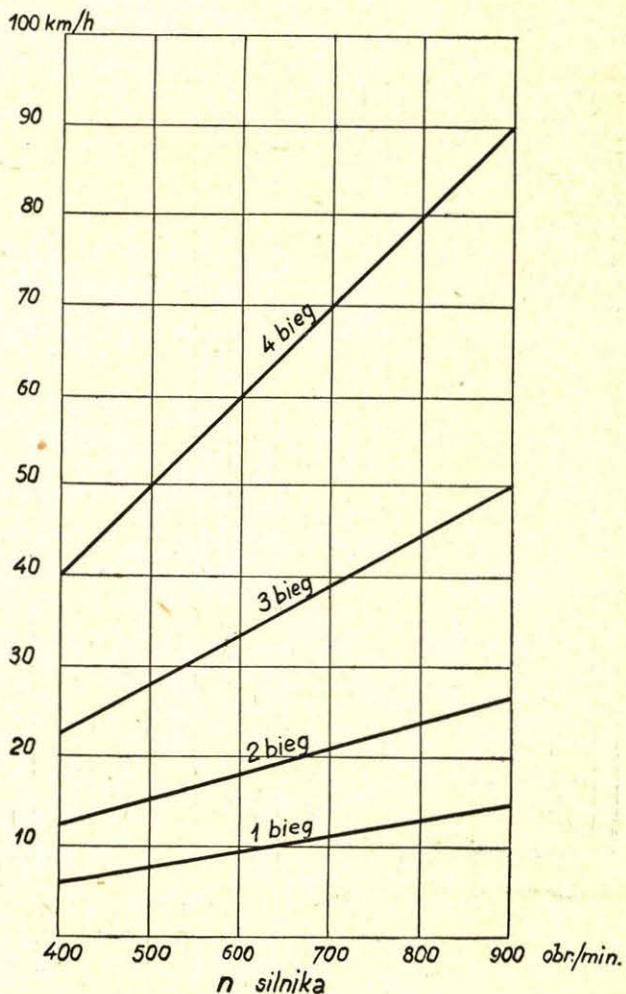
Zależność między szybkością jazdy wagonu a obrotami silnika przy różnych biegach przedstawia rysunek 12-y.

Wynikająca z przeniesienia przekładni najwyższa szybkość jazdy wagonu przy 800 obr/min silnika i przy 1004 mm-owej średnicy kół napędnych w stanie nowym wynosi około 80-ciu km/godz.

Zmianę kierunku jazdy wagonu otrzymuje się przy pomocy t. zw. rewersu, przedstawionego również schematycznie na rys. 9-ym; wymieniony rewers składa się z 3-ch zębatych kół stożkowych G , H , J oraz sprzęgła kłowego K , zaklinowanego przesuwnie na wale E . Koła G i H , luźno osadzone na wale E , są w stałym zazębieniu z kołem J , zaklinowanym na wale D . Kierunek jazdy zależy

jest od tego, które z luźno osadzonych na wale E kół G lub H zostanie połączone z tym wałem przez odpowiednie przesunięcie sprzęgła kłowego K . Wspomniane przesunięcie sprzęgła K , a więc ustalenie kierunku jazdy wagonem, dopuszczalne jest tylko w czasie postoju wagonu i osiąga się drogą pneumatyczną przy pomocy osobnej dźwigni z obu stanowisk motorniczego.

Przy środkowym położeniu sprzęgła K skrzynka biegów odłączona jest od kół napędnych, wobec czego obroty tych ostatnich nie wpływają na obracanie się kół zębatych skrzynki (wpływ tych obrotów kończy się na wale E), przez co wagon silnikowy może być (przy omawianym położeniu sprzęgła) przyłączany do pociągu jako wagon



Rys. 12.

na wzniesieniu $25^{\circ}/_{00}$ oraz przebieg hamowania na spadku $8^{\circ}/_{00}$; droga hamowania na poziomie przy początkowej szybkości 80 km/godz. wynosiła 195 metrów, a czas — 15,5 sek.

Podaną na wykresie szybkość 25 km/godz na wzniesieniu $25^{\circ}/_{00}$ przekroczone podczas prób przy wjeździe na takie wzniesienie z rozbiegu, mianowicie: wjeżdżając na takie wzniesienie z szybkością 50 km/godz, brano te wzniesienia (do 10-ciu km długości) z przeciętną szybkością 40-tu km/godz, przy czym spadek szybkości nie zaznaczał się poniżej 32 km/godz.

Stwierdzone podczas prób szybkości jazdy wagonu przedstawiają się następująco:

na wzniesieniu	$8^{\circ}/_{00}$	wynosiły	65 — 70 km/godz.
"	"	$10^{\circ}/_{00}$	" 55 — 60 "
"	"	$19^{\circ}/_{00}$	" 45 — 48 "
"	"	$25^{\circ}/_{00}$	" 25 — 32 "

Największa możliwa do osiągnięcia na poziomie szybkość jazdy wagonu, jaką stwierdzono podczas prób, wynosi około 85 km/godz; związane jest to już oczywiście z przeciążeniem silnika, którego obroty muszą wówczas się podnieść ponad normalne 800 na minutę.

Przy normalnej liczbie 800 obr/min największa szybkość jazdy wynosi, jak to już wyżej zaznaczono, około 80 km/godz, jeżeli średnica okręgu tocznego kół napędnych wynosi około 1000 mm; największa jednak szybkość, jaką należy zakładać przy ustalaniu czasów jazdy wagonem, nie powinna przekraczać 75 km/godz, szybkość zaś 80 km/godz, można stosować tylko w przypadkach opóźnień z przyczyn ruchowych; przestrzegając ten warunek, zapobiegnie się nadmiernemu przeciążeniu silnika i wówczas można się spodziewać długotrwałości jego pracy.

Przy jeździe próbnej wagonu z doczepką około 20-tu tonn ciężaru osiągnięto szybkość największą na poziomie 65 — a na wzniesieniu $8^{\circ}/_{00}$ — 50 km/godz; zaznaczyć przytem jednak trzeba, iż w czasie tej próby stwierdzono dość silny wiatr boczny.

Z powyższego widać, że, choć zbudowano wagon na stosunkowo małą szybkość maksymalną, można nim jednak osiągnąć dość dużą szybkość przeciętną (patrz jazdę próbną Warszawa—Płock), a że przeznaczony on jest do ruchu miejscowego na drugorzędnych liniach bocznych, to szybkość jego powinna być wystarczającą.

W razie zmiany stosunku przeniesienia przekładni i zmiany samego sposobu przenoszenia mocy na osie napędne (nie zapomocą wiązarów) można jeszcze zwiększyć szybkość jazdy wagonu, gdyż zapas mocy silnika da się jeszcze zwiększyć do 240 KM przez zastosowanie doładowywania powietrzem np. wg. systemu „Wibu”³⁾. Dalsze zwiększenie mocy omawianego silnika da się osiągnąć tylko przez dodanie jednej, dwóch lub więcej par cylindrów, czyli zbudowanie nowego silnika; takie zwiększanie ilości par cylindrów ponad 3 wpłynęłoby równocześnie bardzo korzystnie na zrównoważenie mas części silnika, będących w ruchu postępowo-zwrotnym, a przy zastosowaniu odpowiedniej przekładni (elektrycznej lub hydraulicznej, gdyż mechaniczna, przy tak dużej, mocy wypadłaby zbyt duża) można już otrzymać wagon na duże szybkości.

Na zakończenie należy wyrazić nadzieję, że ten pierwszy dość pomyślny krok w dziedzinie budowy całkowicie krajowych wagonów silnikowych będzie dla wytróni krajowych odpowiednim bodźcem do dalszych poczynań w dziedzinie budowy i konstrukcji na tak ważnym odcinku motoryzacji kraju.

nż. Adam Virion.

625.1+625.86(438).

Rozwój sieci kolei żelaznych i dróg bitych w Polsce

Prawidłowe rozwiązanie zadania polityki komunikacyjnej jest w czasach obecnych sprawą pilną, ale jednocześnie tak trudną, że nie zostało dotychczas uskutecznione w żadnym kraju świata. Monopol dokonywania przewozów, który do niedawna posiadały prawie wyłącznie koleje, został mocno zachwiany przez konkurencję samochodów. Wytworzyła się więc taka sytuacja, że drogi bite, które przez ułatwienie dowozu, miały służyć do wzmoczenia ruchu przewozowego na kolejach, w wielu przypadkach przyczyniają się wydatnie do zmniejszenia tego ruchu. Zbadaniem przyczyn tego zjawiska i wynalezieniem sposobów zaradczych, zajmują się inżynierowie całego świata; sprawa ta była roztrząsana na wielu zjazdach, a ostatnio na Międzynarodowym Kongresie Kolejowym w Kairze, a u nas na XII Zjeździe inżynierów kolejowych w Warszawie. Uchwały zjazdów posiadają jednak tylko charakter zaleceń ogólnikowych, oparte są bowiem na referatach, napisanych w mniej lub

więcej krótkim czasie, na podstawie ankiet statystycznych, nie wyczerpujących wszystkich zagadnień, związanych z życiem ekonomicznym oddzielnych państw krajów. Zaleca się, zupełnie słusznie, usunięcie zbytejnej formalistyki na kolejach, uproszczenie manipulacji i zastosowanie rozmaitych udogodnień, zarówno przy przewozie pasażerów, jak i towarów. Poddanie rozmaitym rygorom przewozów wykonywanych samochodami, ruch ten bezwzględnie uporządkuje. Chcąc jednak osiągnąć nie tylko zdrową konkurencję, lecz również współpracę obu systemów transportowych, konieczne jest zbadanie szczegółowe warunków bytowania wszystkich okolic i ośrodków zamieszkałych danego kraju, nade wszystko zaś celowe rozplanowanie i zaprojektowanie sieci dróg żelaznych i dróg

³⁾ *Przegląd Techniczny* Nr. 11, 1934 r. „Dynamiczne doładowywanie” syst. „Wibu”, Inż. A. Wiciński.

bitych tam, gdzie budowa zarówno jednych, jak i drugich jest przewidywana w bliższej, lub dalszej przyszłości.

Państwa Europy zachodniej, posiadające gęstą bardzo sieć komunikacyjną, zmuszone są współzawodnictwo między kolejami i samochodami regulować wyłącznie drogą odpowiednich ustaw i przepisów. Polska natomiast, która, by dorównać Zachodowi, ma przed sobą jeszcze długie lata budowy dróg rozmaitego typu, może, poza wydaniem ustaw porządkujących stosunki obecne, przez umiejętne ułożenie ogniw przyszłej swej sieci drogowej, usunąć zupełnie dalsze niebezpieczeństwo szkodliwej konkurencji kolei i samochodu.

Celem niniejszego rozważania jest wyjaśnienie sobie zasad projektowania gęstości i układu sieci komunikacyjnej w Polsce. Najprostszymi i najczęściej stosowanymi miernikami potrzeby dróg żelaznych, lub dróg bitych są: długość dróg na jednostkę powierzchni lub na jednostkę ilości mieszkańców. Ponieważ mierniki te dają zazwyczaj wyniki bardzo różne, zastępuje się je jednym, a mianowicie: średnią geometryczną z obu wyżej wymienionych. Nie jest to słuszne. Nie powierzchnia obszaru i nie ilość mieszkańców wyłącznie są wskaźnikami potrzeby kolei i dróg, ale także rozwój życia gospodarczego na danym obszarze, nie mówiąc już o potrzebie przewozów tranzytowych i specjalnych.

O rozwoju życia gospodarczego świadczą, biorąc pod uwagę pozycje główne: produkcja rolna, kopalniana, leśna i przemysłowa oraz miejscowe zużycie tych produkcji. Zestawiając, dla poszczególnych województw, dane co do produkcji i spożycia miejscowego, zaczerpnięte z Głównego Urzędu Statystycznego Rzeczypospolitej Polskiej, otrzymujemy tablicę 1-szą, obrazującą, w przy-

Tabl. 1.

Nazwa województwa	Produkcja rolna. Wywóz i przywóz — ton	Produkcja leśna. Wywóz i przywóz — ton	Produkcja kopalniana. Wywóz i przywóz — ton	Produkcja przemysłowa. Przewóz — ton
Warszawskie z miastem Warszawą	2.220.000	871.970	4.269.230	548.000
Łódzkie	994.000	708.460	3.189.000	385.000
Kieleckie	777.000	1.614.400	7.500.000	432.000
Lubelskie	1.529.000	1.493.780	2.268.000	375.000
Białostockie	627.000	1.696.590	1.134.000	260.000
Wileńskie	559.000	1.228.750	618.000	203.000
Nowogrodzkie	361.000	1.043.860	509.000	170.000
Poleskie	337.000	2.319.190	548.000	185.000
Wołyńskie	824.000	1.496.590	1.661.000	313.000
Poznańskie	4.403.000	1.183.430	2.457.000	333.000
Pomorskie	1.289.000	1.016.330	1.219.000	172.000
Śląskie	705.000	325.230	2.400.000	178.000
Krakowskie	904.000	1.231.060	3.014.000	332.000
Lwowskie	1.043.000	2.184.660	4.645.000	456.000
Stanisławowskie	554.000	2.143.740	2.067.000	214.000
Tarnopolskie	745.000	855.340	1.800.000	213.000

Tabl. 2.

Wyszczególnienie	N a z w a z w a W o j e w ó d z t w a															
	Warszawa	Łódź	Kielce	Lublin	Białystok	Wilno	Nowogródek	Polesie	Wołyń	Poznań	Pomorze	Śląsk	Kraków	Lwów	Stanisławów	Tarnopol
Obszar	29.463	19.034	25.741	31.123	32.450	29.109	22.692	42.280	30.274	26.528	16.386	4.230	17.448	27.024	18.368	16.240
Ilość ludności	3.790	2.689	2.998	2.521	1.674	1.309	1.081	1.164	2.139	2.157	1.109	1.326	2.348	3.198	1.510	1.636
Długość kolei normalnych	1.105	685	820	1.085	1.240	900	615	780	985	2.620	1.805	600	1.085	1.400	765	790
" " wąskotorowych	560	240	230	230	170	95	180	250	120	550	—	120	—	40	—	—
Długość dróg bitych	3.959	2.679	2.727	1.885	2.514	434	632	796	890	6.044	4.289	1.060	5.295	4.910	3.690	2.692
Na 1000 km ² powierzchni, kolei	5.66	4.85	4.07	4.22	4.34	3.41	3.50	2.43	3.64	11.94	11.01	17.01	6.22	5.32	4.16	4.86
Na 1000 km ² powierzchni, dróg bitych	13.42	14.10	10.61	6.06	7.73	1.49	2.78	1.88	2.93	22.80	26.15	25.24	30.43	18.19	20.05	16.61
Na 1000 mieszkańców, kolei	0.44	0.34	0.35	0.52	0.84	0.75	0.73	0.92	0.51	1.46	1.63	0.54	0.46	0.44	0.50	0.48
Na 1000 mieszkańców, dróg bitych	1.04	0.99	0.91	0.75	1.50	0.33	0.58	0.68	0.41	2.80	3.86	0.80	2.25	1.53	2.44	1.64
Na 1000 ton przewozów, nie licząc tranz., importu i eksportu przemysłowego, kolei	0.21	0.17	0.10	0.23	0.38	0.38	0.38	0.31	0.26	0.37	0.48	0.028	0.32	0.17	0.16	0.22
Na 1000 ton przewozów, nie licząc tranz. importu i eksportu przemysłowego, dróg bitych	0.50	0.50	0.26	0.30	0.67	0.16	0.30	0.23	0.21	0.72	1.16	0.04	0.96	0.59	0.74	0.74

bliżeniu, rozmiary ilościowe koniecznych przewozów, a więc wywozów nadmiarów, dowozów ilości brakujących i przewozów lokalnych:

W tabelicy 1-ej, w rubryce produkcji rolnej, pomieszczone są ilości nadmiaru produkcji, po odtrąceniu spożycia na miejscu i zasiewu, oraz ilości, które dla potrzeb miejscowej ludności dowieźć należy. Rubryki produkcji leśnej obejmują cały przyrost roczny leśny, gdyż drzewo, nawet niezbędne miejscowej ludności, zawsze wymaga dalszego, lub bliższego transportu. Rubryka produkcji kopalnianej wskazuje liczby pozostałe po odtrąceniu ilości koniecznych do prowadzenia robót kopalnianych i deputatów robotniczych. W rubryce produkcji przemysłowej pomieszczone są jedynie ilości do zaspokojenia potrzeb miejscowej ludności. Produkcja zakładów przemysłowych nie została uwzględniona, zakłady bowiem przemysłowe i wszelkiego rodzaju fabryki mieszczą się zazwyczaj w pobliżu kolei żelaznych i dróg bitych, i na ogół w większych osiedlach ludzkich. Produkcja więc tych zakładów ma ten sam charakter co tranzyt, a mianowicie wpływa w znacznym stopniu na intensywność przewozów, nie wymaga natomiast budowy dróg nowych, a jedynie zwiększenia przepływności istniejących.

Jest to oczywiście rozumowanie nieściśle. Idąc po tej linii trzeba by właściwie traktować oddzielnie wieś, a oddzielnie miasta, jako posiadające odrębne zupełnie cechy życia gospodarczego. Wymagałoby to jednak osobnych studjów i byłoby wielce utrudnione, wobec braku danych statystycznych, rozróżniających tego rodzaju podział.

Ograniczając się, wskutek powyższego, do liczb dających się ustalić, otrzymujemy zestawienie współczynników obrazujących nasycenie kolejami, oraz drogami bitymi, województw Rzeczypospolitej Polskiej (tabl. 2).

W zestawieniu tem rzuca się w oczy brak zależności wzajemnej między obszarem województw, zaludnieniem i przewozami. Dotyczy to zwłaszcza obszaru. Wydaje się więc wskazaniem usunąć obszar z rozważań, a za miernik potrzeby rozwoju sieci komunikacyjnej przyjąć średnią geometryczną z ilości km sieci na 1000 mieszkańców i 1000 tonn przewozów. Daje to wyniki ujęte w tabelicy 3-ej.

Chcąc otrzymać, w całej Rzeczypospolitej, warunki komunikacyjne takie same, jakie panują w województwie Poznańskim, należałoby, biorąc sprawę czysto mechanicznie, pobrać w poszczególnych województwach kolei żelaznych i dróg bitych jak podano w tabelicy 4.

Takie byłyby ogólne wytyczne co do rozwoju sieci komunikacyjnej. Ponieważ dane statystyczne wskazują, że ilość pasażero-kilometrów i ilość tonno-kilometrów w województwie Warszawskim jest obecnie w przybliżeniu dwa razy większa, niż w województwie Poznańskim, a mimo to środki komunikacyjne województwa Warszawskiego zadanie swe są w stanie spełnić, przypuszczać należy, że zbudowanie wskazanych w tabelicy 4 ilości kolei i dróg będzie wystarczające nawet za lat 50, przyrost bowiem naturalny ludności wynosi średnio około 2%, potrzeby zaś ludności, a więc i przewozy z jej ilością są dosyć ściśle związane. Rozkładając zadanie na lat 50, trzeba by rocznie budować około 350 km kolei i około 600 km dróg bitych.

Tabl. 3.

Nazwa województwa	Średnia geometryczna z ilości kilometrów kolei na 1000 mieszkańców i 1000 tonn przewozów	Średnia geometryczna z ilości kilometrów dróg bitych na 1000 mieszkańców i 1000 tonn przewozów	Stosunek do warunków panujących w województwie Poznańskim, przyjętych za normalne	
			kolei	dróg bitych
Warszawa . . .	0.304	0,721	0.41	0.50
Łódź	0,240	0,703	0.32	0,49
Kielce	0.187	0,486	0.25	0,34
Lublin	0,345	0,497	0.47	0,35
Białystok . . .	0,565	1,002	0,77	0,70
Wilno	0,533	0,230	0,72	0,16
Nowogródek . .	0,526	0,417	0,71	0,29
Polesie	0,534	0,395	0,72	0,72
Wołyń	0,364	0,193	0,49	0,20
Poznań	0,734	1,421	1.00	1.00
Pomorze	0,884	2,116	1.20	1,48
Śląsk	0,123	0,180	0,17	0,12
Kraków	0,383	1,470	0,52	1,03
Lwów	0,273	0,950	0,37	0,67
Stanisławów . .	0,283	1,343	0,38	0,94
Tarnopol	0,325	1,101	0,44	0,77

Tabl. 4.

Województwo	Należy zbudować		UWAGI
	kolei żelaznych km	dróg bitych km	
Warszawa . . .	2.400	3.960	
Łódź	1.940	2.785	
Kielce	3.150	5.290	
Lublin	1.720	2.505	
Białystok . . .	420	1.080	
Wilno	390	2.280	
Nowogródek . .	325	1.765	
Polesie	400	2.150	
Wołyń	1.150	3.560	
Poznań	—	—	
Pomorze	—	—	
Śląsk	—	—	
Kraków	1.000	—	
Lwów	2.450	2.405	
Stanisławów . .	1.245	220	
Tarnopol	1.000	805	
Razem	17.590	29.805	

Po upływie okresu 50-cioletniego, mielibyśmy w takim razie około 35000 km kolei i około 74000

km dróg bitych, przy ludności wynoszącej około 64 milionów. Wyniosłoby to, jeżeli chodzi o koleje, na 10000 mieszkańców — 5,47 km i na 100 km² powierzchni kraju 9,01 km, podczas gdy odpowiednie liczby w Niemczech stanowią obecnie 8,25 km na 10 tys. mieszkańców i 11,26 km na 100 km² obszaru państwa. Liczby więc otrzymane dla Polski uważać należy raczej za zbyt skromne, a w żadnym razie nie za przesadzone.

Wykonanie wymienionej budowy, nie powinno, w normalnych warunkach, przekraczać możliwości budżetowych Państwa Polskiego. Dotacja od 160 do 220 milionów rocznie na roboty drogowe byłaby prawdopodobnie wystarczająca. Chodzi jednak o to, żeby nie budowano linii kolejowych i dróg, na razie niepotrzebnych, żeby więc plan i kolejność budowy były najszczegółowiej i wszechstronnie opracowane.

Projekt rozwoju sieci kolejowej był wielokrotnie omawiany, przy współudziale przedstawicieli instytucji społecznych, i czynników miarodajnych. Ostatnio przyjęty na najbliższe lata i częściowo wykonywany program obejmuje ok. 4665 km. linii.

Z tego około 150 km jest obecnie w budowie. Dla \sim 900 km zostały wykonane studia wstępne w terenie, a dla \sim 2600 km studia mapowe. Pozostałe \sim 1060 km jeszcze nie były badane.

Zaznaczyć jednak należy, że program rozwoju sieci kolejowej został opracowany bez skoordynowania z projektowaną siecią dróg bitych. Musi więc obecnie nastąpić dostosowanie wzajemne obu sieci, co pociągnąć powinno za sobą pewne zmiany w ich układzie.

Czeka więc jeszcze zespół techniczny ogrom pracy projektodawczej, przytem pracy, której odkładać nie można na czasy późniejsze, wszelkie bowiem opóźnienia w projektach pociągają za sobą wydatki nieprodukcyjne.

Zastanawiając się nad kolejnością zaspakajania potrzeb komunikacyjnych poszczególnych województw i biorąc wyłącznie pod uwagę stosunki gospodarcze, wydaje się wskazane, na podstawie powyżej przytoczonych cyfrowych danych przyjąć kolejność następującą:

Tabl. 5. Budowa kolei żelaznych.

Kolejność	Nazwa województwa				
I	Kielce	Łódź	Lwów	Stanisławów	
II	Warszawa	Tarnopol	Lublin	Kraków	Wołyń
III	Białystok	Wilno	Nowogród- dek	Polesie	

Niewymienione w tablicach 5 i 6 województwa nie potrzebują, w okresie najbliższych lat pięćdziesięciu, ani zwiększenia ilości kolei żelaznych, ani dróg bitych, jeżeli oczywiście nie będą tego wymagać względy specjalne albo też potrzeby tranzytu i ogólnego układu i powiązania sieci z odnośnymi ośrodkami.

Pozostaje jeszcze do wyjaśnienia, jakie ilości ładunków i osób przewożą obecnie koleje, a jakie

Tabl. 6. Budowa dróg bitych.

Kolejność	Nazwa województwa			
I	Wilno	Wołyń	Polesie	Nowogród- dek
II	Kielce	Lublin	Łódź	Warszawa
III	Białystok	Lwów	Tarnopol	Stanisławów

drogi bite, oraz jakie mogą być przewidywane na przyszłość. Ilość przeciętną rocznych przewozów kolejowych, poczynając od r. 1926-go, określić możemy na podstawie roczników statystycznych kolejowych. Liczba ta dla kolei normalnych i wąskotorowych razem waha się około 72—73 milionów tonn, nie licząc tranzytu. Średnia ilość wydanych biletów pasażerskich wynosi około 110 milionów rocznie.

Dla określenia ilości przejazdów ludności po drogach bitych, nie mamy i nie możemy mieć żadnych danych. Co do ilości przewożonych ładunków wyciągnąć możemy, natomiast, pewne wnioski z ogólnej ilości ładunków, podlegającej przewozowi w Polsce, po odrzuceniu tranzytu. Suma tych ładunków wynosi 105—110 milionów tonn, i obejmuje cyfrę dowozów do kolei i przewozów rozmaitemi drogami. Z zestawienia przewozów kolejowych z ogólnymi przewozami w Państwie, wynika, że na przewozy wyłącznie drogami bitymi pozostaje rocznie od 30 do 40 milionów tonn. Dążeniem naszym powinno być możliwe zredukowanie tej ilości i zamienienie przewozów na dowozy do kolei. Da się to osiągnąć przez giętkie dostosowywanie taryfy kolejowej do warunków lokalnych, uproszczenie manipulacji zdawczych i odbiorczych na stacjach i racjonalne zaprojektowanie dróg dojazdowych do stacji kolejowych.

Stawiając horoskopy na przyszłość, opierać się możemy na stosunkach obecnych, nie wdając się w przewidywania problematycznych zmian na lepsze. Przewóz ładunków na głowę ludności w Polsce wynosi obecnie \sim 3,4 tonny. Przyjmując, że ilość ta pozostanie niezmienną, chociaż wynosi ona w Niemczech \sim 7 tonn na głowę, będziemy mieli za lat 50, przy ludności wynoszącej \sim 64 milionów, około 218 milionów tonn ładunków do przewiezienia. Licząc, że racjonalna polityka komunikacyjna doprowadzi do tego czasu do takich rezultatów, że tylko nieznaczny procent ładunków wymykać się będzie kolejom, przyjmując więc, że koleje będą miały, za lat 50, w przybliżeniu \sim 200 milionów tonn do przewiezienia i obliczając, że średni przebieg 1 tonny wynosi 285 km, jak to wykazuje statystyka przewozów kolejowych w Polsce, otrzymamy około 57.000.000.000 tonno-kilometrów przewozów. Przyjmując średni zysk z tonno-kilometra 2,5 grosza, na podstawie danych Dyrekcji Warszawskiej, której średnie przewozy odpowiadają normie przyjętej powyżej, mieć będziemy 1.425.000.000 zł dochodu z kolei. Ponieważ wydatki na budowę sieci dróg żelaznych i dróg bitych, wyniosłoby mniej więcej w ciągu lat 50-ciu około 10 miliardów złotych, otrzymalibyśmy, na-

wet przy 10% oprocentowaniu kapitału budowlanego, \approx 425 milionów czystego zysku. Gdyby przewidywania, co do zwiększenia ilości przewozów kolejowych się nie ziściły, i gdyby stosunki pozostały takie same, jak są obecnie, to znaczy, że tylko 2/3 ogólnych przewozów Państwa przypadłoby i nadal kolejom, mielibyśmy za lat 50 około 150 milionów tonn do przewiezienia kolejami. Dałoby

to 42.750.000.000 tonno-kilometrów i przypuszczalnie około 1.068.750.000 zł dochodu. Widzimy więc, że i w tym przypadku powinny koleje przy współczynniku eksploatacyjnym takim, jaki ma obecnie Dyrekcja Warszawska, oprocentować należycie kapitał włożony w budowę nie tylko ich samych, ale też dróg bitych dojazdowych, oraz dać prócz tego jeszcze zysk czysty.

Inż. Wieńczysław Buczyński.

657.47:625.28

Obliczenie własnych kosztów trakcyjnych dla niektórych seryj parowozów

Podane niżej obliczenie odnosi się do niektórych seryj parowozów Dyrekcji Kolei Państwowych w Katowicach.

Koszty własne trakcyjne poszczególnych seryj parowozów dzielimy na następujące pozycje:

- 1) Paliwo, materiał i ładowanie.
- 2) Smar do parowozów.
- 3) Czyszczenie, oświetlenie, mycie parowozu, oraz obsługa obrotnic i przesuwnic na kanale.
- 4) Koszty wody do parowozów.
- 5) Naprawa parowozów główna.
- 6) " " średnia.
- 7) " " przypadkowa i bieżąca.
- 8) Utrzymanie drużyny parowozowej.
- 9) Godzinowo-kilometrowe.
- 10) Premja węglowa.
- 11) Amortyzacja i wymiana parowozów.
- 12) Smar do wagonów.
- 13) Czyszczenie i oświetlenie wagonów.
- 14) Naprawa główna wagonów towarowych.
- 15) " " średnia " osobowych.
- 16) " rewizja " "
- 17) " bieżąca " "
- 18) Amortyzacja i wymiana wagonów.
- 19) Koszty administracji i nadzoru:
Oddziałów Mechanicznych, Parowozowni, Warsztatów i Wydziału Mechanicznego Dyrekcji.

Obliczenie kosztów każdej serji w niektórych przypadkach wykonywamy na podstawie danych statystyki i biura rachunkowego — natomiast inne będziemy musieli sami obliczać, gdyż tak statystyka jak i rachunkowość prowadzą te pozycje sumarycznie dla wszystkich seryj, nie zaś oddzielnie dla każdej serji parowozów; wobec tego wpięrow ustalamy na podstawie danych statystyki i rachunkowości oddzielnie dla każdej serji, dla danego okresu czasu, np. 6-ciu miesięcy, przeciętnie za 1 miesiąc i oddzielnie na 1000 par-km, 1000 br-t-km, 1000 poc-km, następujące dane.

- 1) Ilość parowozo-kilometrów.
- 2) " brutto-tonno-kilometrów.
- 3) " pociągo-kilometrów.
- 4) Rozchód węgla (całkowity, t. j. razem na parowóz i wagon).
- 5) Rozchód smaru na parowozy.

- 6) Przeciętny koszt 1 naprawy średniej oddzielnie dla każdej serji.
- 7) Przeciętne obciążenie każdej serji w tonnach.
- 8) Przeciętne ilości parowozów czynnych każdej serji.
- 9) Przeciętny przebieg między 2-ma naprawami średnimi oddzielnie dla każdej serji.
- 10) To samo dla naprawy głównej.

Następnie wypisujemy z danych statystyki i rachunkowości sumarycznie dla wszystkich seryj przeciętne dane za 1 miesiąc danego okresu, lecz, o ile to będzie możliwe, oddzielnie na 1000 par-km 1000 br-t-km i 1000 poc-km, mianowicie:

- 11) Koszt naprawy bieżącej i przypadkowej parowozów.
- 12) " godzinowo-kilometrowego.
- 13) Koszt premji węglowej.
- 14) " czyszczenia, oświetlenia i mycia parowozów.
- 15) " smarów do parowozów i wagonów.
- 16) " czyszczenia wagonów osobowych.
- 17) " " " towarowych.
- 18) " oświetlenia wagonów.
- 19) " podawania węgla na parowozy.
- 20) " naprawy średniej wagonów osobowych.
- 21) " " rewizji " "
- 22) " " bieżącej " "
- 23) " " głównej " "
- 24) " " " " towarowych.
- 25) " " rewizji " "
- 26) " " bieżącej " "
- 27) Rozchód smarów w kg na 1000 par-km i 1000 br-t-km.
- 28) Przeciętny koszt węgla " " " "
- 29) Ciężar parowozów w tonnach.

Wszystkie dane, wymienione w punktach 1—29, dadzą się ustalić ze statystyki i rachunkowości, przyczem dane p. 1—10 i 29 oddzielnie dla każdej serji, a niektóre z nich oddzielnie na 1000 par-km, 1000 br-t-km, 1000 poc-km dane zaś pod p. 11—20, tylko sumarycznie dla wszystkich seryj, lecz niektóre z nich oddzielnie na 1000 par-km, 1000 br-t-km i 1000 poc-km. Prócz tego również ze statystyki i rachunkowości bierzemy jeszcze następujące dane:

- 30) Cenę 1 tonny węgla.
- 31) Przeciętną cenę smaru do parowozów.
- 32) " " " " wagonów.

- 33) Przeciętna ilość osiokilometrów za 1 miesiąc danego okresu czasu dla wagonów osobowych.
 34) To samo dla wagonów towarowych.
 35) Ilość wagonów osobowych.
 36) " " towarowych.
 37) Przeciętną cenę 1 wagonu osobowego.
 38) " " " towarowego.

- 39) Cenę 1 parowozu każdej serji oddzielnie.
 40) Koszt 1 m³ wody, łącznie z utrzymaniem stacji wodnych.
 41) Pobory maszynistów i pomocników, licząc szczebel „b” i 2-je dzieci, oddzielnie dla grup XII, XI, X, IX, VIII.
 42) Koszty administracji na 1000 par-km i 100 br.-tn.-km

Dane ze statystyki i rachunkowości za czas 1.VII.32 r. — 31.XII.1932 r.

Tabl. 1.

Wiek i serja parowozu	Przeciętna ilość czynnych parow.	Parowozokilometrów	Pociągokilometrów	Brutto-tonnokilometr.	Przeciętne obciążenie	Rozchód węgla		Rozchód smaru		Przeciętny koszt śred. napr. par.	Zużycie wody na 1000 par-km	Przec. przeb. między napr. średn.	Przec. przeb. między napr. gł.	Ciężar parowozu i tendra
						na 1000 pr-km	na 1000 br.-tn.-km	na 1000 pr-km	na 1000 br.-tn.-km					
						t	kg	kg	kg					
Ok22. 5 lat	4,5	41.400	41.170	11.672.000	283	13,55	48,02	29,58	0,104	10.316	100	60.000	240.000	130
Ok1. 15 „	18	93.800	89.800	16.555.000	184	13,98	79,24	28,00	0,160	10.316	110	53.030	255.600	125
Ok127. 4 „	20,5	112.720	109.460	21.915.000	200	13,81	70,98	30,92	0,160	8.216	110	43.340	240.000	82
Ok11. 27 „	33,3	130.860	115.640	12.633.000	109	12,70	131,54	26,09	0,270	8.035	100	36.020	175.800	63
Tp1. 26 „	30,5	74.080	19.200	8.868.000	462	19,66	164,06	25,98	0,220	8.830	140	42.713	141.650	88,8
Tp4. 16 „	24	54.660	39.020	28.473.000	730	27,27	52,36	35,19	0,068	10.680	180	35.090	129.000	112,1
Tr21. 9 „	45	124.490	116.190	107.022.000	1.008	30,94	35,10	33,69	0,039	9.629	200	35.650	149.670	134
Ty23. 4 „	15	80.340	77.100	90.561.000	1.175	22,44	19,90	35,20	0,031	7.468	160	37.320	200.000	149
Tkw1. 19 „	23	47.730	10.290	6.360.000	618	23,36	175,12	29,25	0,219	10.129	170	54.450	137.320	80,8
Tkp1. 20 „	10	25.420	3.160	1.061.000	336	18,12	435,60	26,40	0,634	8.398	140	42.870	139.090	60,8
Tki3. 24 „	20	43.760	18.440	1.742.000	94	16,51	415,48	23,24	0,584	7.901	120	59.170	122.230	60,3

Koszty naprawy oraz inne koszty trakcyjne, przeciętne.

Tabl. 2.

Parowozów			Wagonów osobowych						Wagonów towarowych					
średniej		bieżącej	średniej		rewizji		bieżącej		główniej		rewizji		bieżącej	
na 1000 par-km zł. 172	na 1000 br.-tn.-km zł. 0,47	na 1000 par-km zł. 94	na 1000 par-km zł. 23	na 1000 br.-tn.-km zł. 0,06	na 1000 par-km zł. 56	na 1000 br.-tn.-km zł. 0,15	na 1000 par-km zł. 20	na 1000 br.-tn.-km zł. 0,05	na 1000 par-km zł. 88	na 1000 br.-tn.-km zł. 0,24	na 1000 par-km zł. 80	na 1000 br.-tn.-km zł. 0,22	na 1000 par-km zł. 95	na 1000 br.-tn.-km zł. 0,26
Godzin-km.			Premia węgl.	Czyszcz. parowozów	Oświetl. parowozów	Mycie parowozów	Smary do wagonów	Czyszcz. wagonów osobowych	Czyszcz. wagonów towarow.	Oświetl. wagonów	Podawanie węgla na parowozy	Rozchód smarów	Koszt węgla	
w z ł o t y c h														
na 1000 par-km . .	121.—	30.—	17.—	4,42	11,44	2,65	39.—	8.—	16.—	35,4	10	5,44		
na 1000 br.-tn.-km . .	0,33	0,08	0,05	0,012	0,03	0,0,7	0,11	0,02	0,05	0,10	0,025	1,55		

1. Cena 1 t węgla 28,94 zł.
2. " 1 kg smaru do parow. 0,36 zł.
3. " 1 " " " wagonów 0,27 zł.
4. " 1 m³ wody 0,32 zł.
5. Przeciętny koszt 1 naprawy głównej wszystkich serji 40.000 zł.
6. Przeciętna ilość osio-km. osobow. 8.450.920
7. " " " " towar. 23.962.630
8. Ogólna ilość wagonów osobowych w D. O. K. P. 832.
9. " " " " towarow. w D. O. K. P. 20.000.
10. Cena 1 wagonu osobowego przeciętna 50.000 zł.
11. " 1 " " towarow. " 7.000 "

Utrzymanie drużyny, pobory i dodatek mieszkaniowy:

Pobory gr. XII b 2 dzieci	— 270 zł.
" " XI b " "	— 291 "
" " X b " "	— 322 "
" " IX b " "	— 363 "
" " VIII b " "	— 420 "

Przeciętna ilość jednostek naprawczych napr. gł.

II kat. OKi 1, Tp 1, TKp 1, TKi 3	— 140
III " Ok 22, Ok 1, OKI 27, Tr 21, Tp 4, Tkw 1	— 160
IV " Ty 23	— 195.

Następnie należy jeszcze znaleźć sumę parowo-kilometrów, br-t-km i poc-km dla wszystkich seryj parowozów za 1 miesiąc.

Wszystkie dane pod punktami 1—42 są podane na tabl. nr. 1 i nr. 2. Mając ustalone te dane, możemy rozpocząć obliczenie właściwych kosztów trakcji pozycji 1—19, które były wymienione na samym początku.

Pozycja 1-sza. Paliwo z naładowaniem. (Tabl. 3 i 4). Wpierw obliczymy koszt materiału. Mając rozchód węgla dla każdej serji oddzielnie na 1000 par-km, 1000 br.-t-km i 1000 poc.-km i cenę 1 tonny węgla z łatwością ustalamy koszty dla każdej serji.

Np. dla parowozu serji Ok 22 na 1000 par.-km mamy $13.56 \times 28.9 = 390$ zł. Do kosztu węgla, jako materiału, należy jeszcze dać koszt naładunku. Podług rachunkowości mamy sumarycznie ten koszt dla wszystkich serji na 1000 par-km—35.4 zł. Koszt ten zmienimy proporcjonalnie do ciężaru parowozu, lub rozchodu węgla dla danej serji.

W tym celu wykonać musimy co następuje. Mnożymy 35.4 zł przez ilość serji 11, i otrzymany iloczyn dzielimy proporcjonalnie do rozchodu węgla danej serji. Mianowicie:

$$\frac{35.4 \cdot 11 \cdot 13.56}{18.28 \cdot 11} = 30 \text{ zł.}$$

Przyczem 18.25 kg jest to przeciętny rozchód węgla dla wszystkich serji na 1000 par.-km, czyli koszt paliwa wraz z naładowaniem na 1000 par.-km dla parowozu Ok 22 wynosi $395 + 30 = 425$ zł. Analogicznie obliczamy koszty paliwa z ładowaniem na 1000 br-t-km, otrzymamy 1,50 zł. Można to samo otrzymać, wychodząc z kosztu na 1000 par.-km i stosunku, jaki istnieje między ilością tysięcy par-km, a ilością tysięcy brutto-tonnokilometrów, mianowicie:

$$\frac{425 \cdot 41.4}{11671} = 1.52 \text{ zł.}$$

Sposób ten jest prostszy. Zaś na 1000 poc-km mamy:

$$\frac{425 \cdot 41.4}{41.1} = 430 \text{ zł.}$$

Po otrzymaniu w taki sposób kosztów paliwa z naładowaniem na 1000 par.-km dla każdej serji, należy jeszcze otrzymany wynik sprawdzić, biorąc za podstawę ogólny wydatek na paliwo i naładowanie z rachunkowości. Wykonujemy to w następujący sposób: mnożymy otrzymane koszty każdej serji, przypadające na 1000 par.-km, przez ilość tysięcy parowo-kilometrów danej serji i otrzymane iloczyny sumujemy, w taki sposób otrzymamy nasz całkowity obliczeniowy koszt paliwa za jeden miesiąc danego okresu dla wszystkich seryj. Otrzymaną sumę następnie dzielimy przez ilość tysięcy wszystkich parowozokilometrów. Faktyczny zaś przeciętny koszt węgla na 1000 par.-km podług tablicy 2 wynosi razem z podawaniem na parowozy $544 + 35$ złotych = 579. Porównując przeciętny obliczeniowy koszt węgla na 1000 par.-km z przeciętnym faktycznym, znajdziemy przeciętną poprawkę (różnicę). Aby wprowadzić tę poprawkę do kosztów węgla na 1000

par.-km dla każdej serji, dzielimy proporcjonalnie do kosztów na 1004 par.-km otrzymanych poprzednio i podanych w tablicy 3. W naszym przykładzie przeciętny koszt obliczeniowy będzie $494.589 \text{ zł} : 825 = 600 \text{ zł.}$, gdzie 494.569 zł jest suma kosztów paliwa z naładowaniem wszystkich 11 seryj za dany okres czasu (1 miesiąc), zaś 825 tysięcy jest całkowity przeciętny przebieg za 1 miesiąc łącznie dla wszystkich seryj (patrz tabl. 3).

Przeciętna poprawka wynosi (tab. 1). $600 \text{ zł} - 579 \text{ zł.} = 21 \text{ zł.}$ Ponieważ przy pierwotnym obliczeniu suma kosztów paliwa z naładowaniem dla wszystkich seryj parowozów razem wynosiła 6566 zł, koszt zaś 1000 par-km serji Ok 22 był (tabl. 3) 436 zł, więc wartość poprawki obliczymy w następujący sposób:

$$\frac{21 \cdot 11 \cdot 438}{6566} = 16 \text{ zł.}$$

Ostatecznie koszt paliwa z naładowaniem po wprowadzeniu poprawki dla serji Ok 22 będzie: $438 - 16 = 422 \text{ zł.}$, co jest zbliżone do dokładniejszego obliczenia na tabl. 4. W naszym przypadku poprawkę należało odejmować, gdyż przeciętny obliczeniowy koszt paliwa z naładowaniem na 1000 par.-km wypadł większy, niż przeciętny faktyczny koszt (579 zł). Wskazaną metodę należy zastosować i przy wszystkich następnych pozycjach, przyjmując za podstawę faktyczny ogólny koszt danej pozycji, lub przeciętny faktyczny koszt na 1000 par.-km i całkowity lub przeciętny na 1000 par.-km koszt obliczeniowy. Koszty obliczeniowe bez uwzględnienia poprawek w pierwotnej redakcji są podane na tabl. 3, koszty zaś po wprowadzeniu poprawek wskazaną metodą są podane na tabl. 4, przyczem jak widzimy w niektórych pozycjach poprawki są znaczne, szczególnie dla wagonów, ponieważ rozchód i koszty na wagony są trudne do ścisłego ujęcia. Przeciętne faktyczne koszty na 1000 par.-km i 1000 br-t-km są podane w tabl. 2, całkowite zaś koszty obliczeniowe za dany okres czasu, obliczone na podstawie tabl. 3, są wskazane na tabl. 5. Ostatecznie miarodajną dla nas jest tabl. 4.

Pozycja 2-ga. Smar do parowozów (tabl. 3 i 4).

Analogicznie jak w pozycji 1-ej, mając rozchód smaru na 1000 par.-km i cenę 1 kg smaru, ustalamy koszt smarów: $29.58 \times 0.36 = 10.60 \text{ zł.}$ Zaś na 1000 br.-t-km

$$\frac{10.6 \cdot 41.4}{11671} = 0.03 \text{ zł, gdzie } 0.36 \text{ zł}$$

jest ceną 1 kg smaru. Poprawka w tym przypadku = 0.

Pozycja 3-cia. Czyszczenie, oświetlenie i mycie parowozów (tabl. 3 i 4).

Pozycja ta w rachunkowości jest podana sumarycznie dla wszystkich seryj parowozów w odniesieniu do 1000 par-km i 1000 br-t-km ciężaru. Obliczymy je oddzielnie dla każdej serji proporcjonalnie do ciężaru parowozu (tabl. 1).

Np. na 1000 par.-km mamy (tab. 2) $17.1 + 4.42 + 11.44 = 33 \text{ zł,}$ $33 \times 11 = 363.$

Otrzymaną kwotę dzielimy przez sumę ciężarów wszystkich seryj parowozów D. O. K. P. i mnożymy przez ciężar danej serji.

Oдноśny koszt na 1000 poc.-km wyniesie 42.50 zł.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Seria i przec. obciążenie parowozów	Na 1000	Paliwo z naładow.	Smary do par.	Czyszczenie oświetlenie i mycie i parow.	Woda	Naprawa gł. parow.	Naprawa średnia parow.	Naprawa przypadkowa i bież. parow.	Utrzymanie drużyny parowoz.	Godz.-kilome- trowe	Premia węgło- wa	Amortyzacja parow.	Smary do wagonów	Czyszczenie i oświetl. wa- gonów	Naprawa gł. wg. tow., średn. wag. osob.	Rewizja wagonów	Naprawa bież. wag.	Amortyzacja wag.	Administracja i koszty ogólne	Razem: na 1000 par.-km.
Ok 22 . . .	p-k	438.00	10.60	44.00	34.00	165.00	150.00	50.00	180.00	100.00	21.00	220.00	1.40	117.00	44.00	105.00	38.00	500.00	27.00	2.276.40
285 t . . .	b-t-k	1.55	0.04	0.07	0.12	0.58	0.70	0.18	0.65	0.36	0.07	0.78	0.005	0.42	0.16	0.38	0.14	1.80	0.09	7.095
Ok 1 . . .	p-k	450.00	10.10	42.00	35.00	160.00	200.00	130.00	300.00	100.00	21.60	260.00	1.40	117.00	44.00	105.00	38.00	500.00	31.00	2.545.10
185 t . . .	b-t-k	2.50	0.04	0.06	0.19	0.90	1.13	0.70	1.70	0.57	0.12	1.45	0.008	0.68	0.26	0.62	0.22	3.00	0.18	15.328
OKI 27 . . .	p-k	430.00	11.20	27.00	35.00	160.00	135.00	50.00	400.00	100.00	21.50	280.00	1.40	117.00	44.00	105.00	38.00	500.00	30.00	2.485.10
200 t . . .	b-t-k	2.15	0.04	0.04	0.18	0.83	0.80	0.26	2.10	0.51	0.11	1.40	0.01	0.95	0.36	0.85	0.31	4.10	0.15	15.15
OKi 1 . . .	p-k	388.00	9.30	21.00	34.00	190.00	190.00	90.00	360.00	100.00	19.50	210.00	1.40	117.00	44.00	105.00	38.00	500.00	30.00	2.447.20
110 t . . .	b-t-k	4.00	0.10	0.03	0.35	2.00	2.00	1.00	2.60	1.00	0.20	2.15	0.01	1.20	0.46	0.10	0.40	5.20	0.31	24.11
Tp 1 . . .	p-k	605.00	9.30	31.00	45.00	240.00	200.00	130.00	540.00	150.00	30.30	210.00	4.00	17.50	190.00	170.00	190.00	1.900.00	51.00	4.713.10
465 t . . .	b-t-k	4.80	0.08	0.05	0.38	2.00	1.60	1.10	4.40	1.25	0.25	1.75	0.03	0.15	1.60	1.40	1.60	16.00	4.30	42.74
Tp 4 . . .	p-k	830.00	12.70	38.00	60.00	300.00	300.00	120.00	580.00	150.00	42.50	240.00	4.00	17.50	190.00	170.00	190.00	1.900.00	58.00	5.202.70
730 t . . .	b-t-k	1.60	0.02	0.06	0.12	0.58	0.58	0.23	1.10	0.29	0.08	0.46	0.01	0.03	0.35	0.34	0.35	3.50	0.11	9.81
Tr 21 . . .	p-k	950.00	12.10	45.00	65.00	270.00	220.00	120.00	470.00	150.00	48.00	570.00	4.00	17.50	190.00	170.00	190.00	1.900.00	61.00	5.452.60
1010 t . . .	b-t-k	1.10	0.01	0.07	0.08	0.31	0.26	0.14	0.55	0.18	0.06	0.66	0.005	0.02	0.22	0.20	0.22	2.20	0.07	6.355
Ty 23 . . .	p-k	705.90	13.00	51.00	50.00	240.00	125.00	50.00	260.00	150.00	34.00	400.00	4.00	17.50	190.00	170.00	190.00	1.900.00	48.00	4.597.50
1175 t . . .	b-t-k	0.65	0.01	0.08	0.04	0.21	0.10	0.01	0.23	0.13	0.03	0.35	0.003	0.025	0.17	0.15	0.17	1.70	0.04	4.088
TKw 1 . . .	p-k	710.00	10.50	27.00	60.00	290.00	280.00	90.00	600.00	125.00	36.00	650.00	4.00	17.50	190.00	170.00	190.00	1.900.00	60.00	5.410.00
620 t . . .	b-t-k	5.25	0.07	0.04	0.45	2.60	2.10	0.68	4.5	1.00	0.25	5.00	0.03	0.15	1.70	0.15	1.70	17.00	0.45	43.12
TKp 1 . . .	p-k	565.00	9.60	24.00	45.00	240.00	235.00	70.00	500.00	125.00	27.00	330.00	4.00	17.50	190.00	170.00	190.00	1.900.00	50.00	4.692.10
340 t . . .	b-t-k	13.5	0.22	0.04	1.15	5.50	5.50	1.60	11.50	2.80	0.60	7.50	0.09	0.40	4.30	3.80	4.30	43.00	1.18	106.98
TKi 3 . . .	p-k	495.00	8.50	16.00	38.00	280.00	225.00	90.00	600.00	125.00	25.50	330.00	4.00	17.50	190.00	170.00	190.00	1.900.00	51.00	4.755.50
95 t . . .	b-t-k	13.00	0.21	0.03	1.00	8.50	5.80	2.30	15.00	3.1	0.60	8.00	0.10	0.44	4.80	4.20	4.80	48.00	1.28	121.16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Serja i przeciętne obciążenie parowozów	Na 1000	Paliwo z naładowaniem	Smary do parowozów	Czyszcz. oświetl. i mycie parowoz.	W o d a	Naprawa główna parowozów	Naprawa średnia parowozów	Naprawa bieżąca i przypadk. parowozów	Utrzymanie druzyny parowoz.	Godzinowo kilometrowe druzyny parowozowej	Premia węglowa	Wymiana i amortyzacja parowozów	Smary do wagonów	Czyszczenie i oświetl. wagonów	Naprawa główna wagonów towar. średn. wag. osob.	Rewizja wagonów	Naprawa bieżąca wagonów	Wymiana i amortyzacja wagonów	Administracja i koszty ogólne	R a z e m
Ok 22 . . .	pr-km pc-km b-t-km	425 00 430.00 1.52	10.60 10.70 0.03	42.00 42.50 0.16	34.00 34.50 0.13	165 00 167 00 0.58	132.00 137.00 0.47	51.00 51 50 0.18	180.00 183.00 0.65	97.00 98.00 0.34	21.00 21.20 0.07	610.00 615.00 2.16	1.40 1.45 0.005	75.00 76.00 0.27	44.00 44.50 0.16	110.00 112.00 0.39	39.00 39.50 0.14	415.00 418.00 1.40	27.00 27.30 0.09	2.479.00 2.509.00 8.82
Ok 1. . . .	pr-km pc-km b-t-km	436 00 455.42 2.48	10.10 10.50 0.04	40.00 41.60 0.23	35.00 36.40 0.20	160.00 166.40 0.91	178.00 185.12 1.01	132 00 137.28 0.75	300.00 312.00 1.71	97.00 100.88 0.55	21.60 22.46 0.12	610.00 634.40 3.48	1.40 1 40 0.008	75.00 78.00 0.42	44.00 45.75 0.25	110.00 114.40 0.63	39.00 40.56 0.22	415.00 431 60 2.36	31.00 32.24 0.18	2.735.10 2.846.47 15.55
OKI 27 . . .	pr-km pc-km b-t-km	417.00 429.50 2.15	11.20 11 53 0.06	26.00 26.78 0.13	35.00 36.05 0.18	160.00 164.80 0.82	120 00 123.60 0.62	51.00 52.53 0.26	400.00 412.00 2.06	97.00 99.91 0.50	21.50 22.14 0.11	610.00 628.30 3.14	1.40 1.44 0.01	75.00 77.25 0.39	44.00 45.32 0.23	110.00 113.30 0.57	39.00 40.17 0.20	415.00 427.45 2.14	30.00 30.90 0.15	2.663.10 2.742.97 13.72
OKi 1 . . .	pr-km pc-km b-t-km	376.00 421.12 3.91	9.30 10.50 0.10	20.00 22.60 0 21	34.00 38.40 0.35	190.00 214.70 1.98	169.00 191 00 1.76	91.00 102.83 0.95	360.00 406.80 3.74	97.00 109.61 1.00	19.50 22.03 0.20	610 00 689.30 6.34	1.40 1.58 0.01	75.00 84.75 0.78	44.00 49.72 0.46	110.00 124.30 1.41	39.00 44.07 0.41	415.00 457.65 4 31	30.00 33.90 0.31	2.690.20 3.024.86 27.96
Tp 1. . . .	pr-km pc-km b-t-km	587.00 2.260.00 4.83	9.30 35.80 0.07	30.00 115.50 0 25	45 00 173.25 0 37	240.00 924.00 1.99	178.00 685.30 1.47	132.00 508.20 1.09	540.00 2.079.00 4.48	145.00 558.25 1.20	30.30 116.65 0.25	540.00 2.079.00 4.48	4.00 15.40 0.03	13.00 50.05 0.11	175.00 673.75 1.45	160.00 616.00 1.32	185.00 712.25 1.53	1.620.00 6.237.06 13.44	51.00 196.35 0.42	4.684.60 18.035.75 38.78
Tr 21 . . .	pr-km pc-km b-t-km	922 00 1.078.74 1.11	12.10 14.15 0.01	43.00 50.31 0.05	65.00 76.05 0.08	270.00 315 90 0.32	196 00 229.32 0.23	122 00 142.74 0.15	470 00 549.90 0.56	145.00 169.65 0.17	48.00 56.16 0.06	540.00 631.80 0.64	4.00 4 68 0.004	13.00 15.21 0.02	175.00 204.75 0.21	160.00 187.20 0.19	185.00 216.45 0.22	1.620.00 189.00 1.94	61.00 71.37 0.07	5 051.00 5 009.78 6.03
Ty 23 . . .	pr-km pc-km b-t-km	684 00 711.36 0.61	13.00 13.52 0.01	48.00 49.92 0.04	50.00 52.00 0.04	240 00 294.60 0.22	113.00 117.52 0.17	51.00 53.04 0 05	260.00 270.40 0.23	145.00 150 80 0.13	34.00 35.36 0.03	540.00 561.60 0.49	4.00 4.16 0.01	13.00 13.52 0.01	175.00 182.00 0.16	160.00 166.40 0.14	185.00 192.40 0.16	1.620 00 1.684.80 1.46	48.00 49.92 0.04	4.383.00 4.558.82 4.00
TKw 1 . . .	pr-km pc-km b-t-km	689.00 3.190 00 5.16	10.50 48.61 0.08	27.00 125.00 0.20	60.00 277.80 0.45	290.00 1.372.70 2 17	249.00 1.152.87 1.86	91.00 421.93 0.68	600.00 2.778.00 4.50	125.00 578.75 0.94	36.00 166.68 0.27	540.00 2.500.20 4.05	4.00 18.52 0.03	13.00 60.19 0.1	175.00 810.25 1.31	160.00 740.80 1.2	185.00 856.55 1.39	1.620.00 7.500.60 12.15	60.00 277.80 0.45	4.934.50 23.877.25 37.00
TKp 1 . . .	pr-km pc-km b-t-km	549.00 4.413.96 13.17	9.60 77.18 0.23	23.00 184.92 0.55	45.00 361.80 1.08	240.00 2.929.60 5.76	210 00 1.638.40 5.04	71 00 570.84 1.70	500.00 4.020.00 12.00	125.00 1.005.00 3.00	27.00 217.08 0.64	540.00 4.341.60 12.96	4.00 32.16 0.09	13.00 104.52 0.29	175.00 1.407.00 4.20	160.00 1.286 40 3.84	185.00 1.487.40 4.44	1.620.00 13.024.80 38.88	50.00 402.00 1.20	4.546.60 36.550.80 105.29
TKi 3 . . .	pr-km pc-km b-t-km	480.00 1.118 40 12.00	8.50 19.80 0.21	15.00 34.95 0.37	38.00 87.40 0.95	280.00 652.40 7.00	200.00 466 00 5.00	91.00 212.03 2.27	600.00 1.398 00 15.00	125.00 291.25 3.12	25.50 59.41 0.64	540.00 1.258.20 13.50	4.00 9.32 0.1	13.00 30.29 0.32	175.00 407.75 4.37	160.00 372.80 4.00	185.00 431.05 4.62	1.620.00 3.774.60 40.50	51.00 118.83 1.27	4.611.00 10.742.48 111.64
Tp 4. . . .	pr-km pc-km b-t-km	805.00 1.127.00 1.53	12.70 17.78 0.02	36.00 50.40 0.07	60.00 84.00 0.11	300.00 420.00 0.57	265.00 371.00 0.50	122 00 175.80 0.23	580.00 812.00 1.10	145.00 203.00 0.27	42.50 59.85 0.08	540.00 756.00 1.02	4 00 5.60 0.01	13 00 18.20 0.02	175.00 245.00 0.33	160.00 224.00 0.30	185.00 259.00 0.35	1.620.00 2.268.00 3.07	58.00 81.20 0.11	5.123.20 7.172.83 9.69

Pozycja 4-ta. Woda (tabl. 3 i 4-ta).

Do obliczenia kosztów wody dla poszczególnych seryj parowozów, należy ustalić rozchód wody w m³ na 1000 par-km, gdyż jak wiemy 1 m³ wody kosztuje 0.32 gr. Najprostszy sposób obliczenia rozchodu jest pomnożenie przeciętnego rozchodu węgla danej serji przez odparowalność węgla, przyczem dla pewności obliczeń dla odparowalności przyjmujemy górną granicę 7. Na przykład, dla par. serji Ok 22 mamy:

13559 kg × 7 = 95000 kg pary = 95 m³. Dodajemy do tej liczby 10% na straty i pompę Westinghouse'a i przyjmujemy 105 m³. Koszt tej wody wynosi 105 × 0.32 = 34 zł. Można również obliczyć rozchód wody, biorąc za podstawę pracę w KM i rozchód pary na 1 KM/godz, jak to się oblicza przy ustalaniu rozchodu węgla na 1000 par-km i 1000 br.-t-km, lub metodą Inż. Felsza, wychodząc również z pracy oporów w t-m i wydajności pracy pary w t-m. Naprzykład, jak mieliśmy przy obliczaniu rozchodu węgla metodą Felsza, praca oporów = 3000 t-m wydajność pracy pary 33.5 t-m, czyli zapotrzebowanie pary będzie:

$$\frac{3000}{32,5} = 95 \text{ kg-par-km} = 95 \text{ m}^3 \text{ pary. Zasadniczo}$$

zaleca się lepiej obliczać rozchód wody, biorąc za podstawę przeciętny rozchód węgla i odparowalność węgla 7 i do tego dodać 10% na inne straty pary i wody. Koszt wody na 1000 br.-t-km analogicznie jak poprzednio:

$$\frac{34 \cdot 41,4}{11671} = 6,13 \text{ zł.}$$

Na 1000 poc.-km 34.50 zł.

Pozycja 5-ta. Naprawa główna parowozów (tabl. 3 i 4).

Koszt naprawy głównej parowozów oblicza się, biorąc za podstawę przeciętny przebieg między 2-ma naprawami głównymi dla danej serji parowozu i przeciętny koszt 1 naprawy głównej odnośnej serji. Jeżelibyśmy nie mieli kosztu danej serji, to można koszt ten wyliczyć z przeciętnego kosztu naprawy głównej wszystkich seryj, co mamy w rocznych sprawozdaniach Ministerstwa Komunikacji, zmieniając go proporcjonalnie do ciężaru parowozu, lub do ilości przepisanych jednostek naprawczych każdej serji. Dyrekcja Katowicka ma parowozy II, III i IV kategorii. Przyjmujemy przeciętne ilości jednostek naprawczych każdej serji, kategorii II — 140 jedn., III — 160 jedn., IV — 195 jedn.; ze sprawozdania rocznego wiemy, że koszt 1 naprawy głównej wynosił 40.000 zł. Czyli otrzymamy przeciętny koszt dla każdej z kategorii, mianowicie:

$$\text{II kateg. } \frac{40.000 \cdot 3 \cdot 140}{140 + 160 + 195} = 34\,000 \text{ zł.}$$

$$\text{III „ } \frac{40.000 \cdot 3 \cdot 160}{495} = 40.000 \text{ zł.}$$

$$\text{IV „ } \frac{40.000 \cdot 3 \cdot 195}{495} = 46.000 \text{ zł.}$$

Przeciętny przebieg między 2-ma naprawami głównymi podany na tabl. 2, przyczem dla paro-

wozów serji Ok 22, OKI 27 i Ty 23 podany jest przepisowy przebieg, t. j. 240.000, 240.000, 200.000 km. Zatem koszt 1000 par.-km naprawy głównej wypadnie dla par. serji Ok 22 — 40.000 : 240 = 165 zł.

Zaś na 1000 br.-t-km będzie

$$\frac{165 \cdot 41,4}{11.671} = 0,58 \text{ zł.}$$

Na 1000 poc.-km będzie 167 zł.

Pozycja 6-ta. Naprawa średnia parowozów (tabl. 3 i 4).

Analogicznie, jak i przy obliczaniu kosztów naprawy głównej na 1000 par-km i 1000 br.-t-km, postępujemy i przy ustalaniu kosztów naprawy średniej, z tą różnicą, że przeciętny koszt naprawy średniej mamy dla każdej serji bezpośrednio w rachunkowości.

Naprzykład dla parowozu serji Ok 22:

Przeciętny przebieg między 2 naprawami średnimi przyjmujemy (przepisowy) 60000 km. Koszt zaś przeciętny 1 naprawy przyjmujemy 9000 zł.

$$\text{Koszt 1000 par.-km wyniesie } \frac{9.000}{60} = 150 \text{ zł.}$$

Po wprowadzeniu poprawki koszt ten zmniejszymy do 132 zł. Zaś koszt 1000 br.-t-km będzie:

$$\frac{132 \cdot 41,4}{116,71} = 0,47 \text{ gr.}$$

Dla parowozu serji Ok 1 mamy ściśle na podstawie danych statystyki

$$\frac{10.315}{53} = 200 \text{ zł. Zaś na 1000 br.-t-km mamy}$$

$$\frac{200 \cdot 94}{16.554} = 1.13 \text{ zł.}$$

Po wprowadzeniu poprawki mamy, iż na 1000 par-km koszt wyniesie zł 178 i na 1000 br.-t-km 1.01 zł.

Pozycja 7-ma. Naprawa bieżąca i przypadkowa parowozów (tabl. 3 i 4).

Koszt 1000 par-km naprawy przypadkowej i bieżącej nie jest w statystyce podany oddzielnie dla każdej serji, a tylko przeciętny dla wszystkich seryj, przyczem podług statystyki koszt ten na 1000 par-km wynosił 94 zł. Koszt ten należy zmienić proporcjonalnie do ciężaru parowozu jako też wieku. Przyczem obliczenie tutaj jest więcej złożone; więc obliczamy koszt ten w pierw proporcjonalnie do ciężaru parowozu i następnie zmieniamy stosownie do wieku tego parowozu i pewnego doświadczenia, t. j. dla nowych parowozów otrzymany koszt zmniejszamy, dla starych zaś zwiększamy. Mianowicie: 94 zł × 11 = 1050 zł, gdzie 11 jest ilością serji parowozów. Następnie sumujemy ciężar w t wszystkich seryj. Otrzymałą kwotę 1050 zł dzielimy przez sumę wszystkich ciężarów parowozów i mnożymy przez ciężar odnośnego parowozu. Naprzykład dla serji Ok 22 :

$$\frac{1050 \cdot 130}{885.8} = 160 \text{ zł.}$$

Dla serji Ok 1 otrzymamy 150 zł, dla serji Ok 22 100 zł, dla serji Ok 1 — 80 zł. Ponieważ stosunek lat tych seryj jest 6 : 16 : 4 : 27, więc dalej postępujemy tak: $160 + 150 + 100 + 80 = 490$ zł. Suma lat wynosi $6 + 16 + 4 + 27 = 53$. Mamy

$$\frac{490}{53} = 9,5 \text{ zł.}$$

i mnożymy tę kwotę przez 6, 16, 4, 27, otrzymamy $9,5 \cdot 6 = 55$ zł, $9,5 \cdot 16 = 152$ zł, $9,5 \cdot 4 = 38$ zł, $9,5 \cdot 27 = 256$ zł. Ostatnia liczba ze względu na mały ciężar parowozu serji Ok 1 jest zbyt duża, na podstawie danych z praktyki ostatecznie ustalamy następujące koszty: dla Ok 22 — 51 zł, dla OKI 27 — 51 zł, dla Ok1 — 132 zł, i OKi 1 — 91 zł. Koszty te są podane w tabl. 4, już z uwzględnieniem poprawek.

Na 1000 br-t-km koszt naprawy przypadkowej i bieżącej wyniesie dla parowozu serji około

$$\frac{51 \cdot 41}{11.671} = 0,18 \text{ zł.}$$

Pozycja 8. Utrzymanie drużyny parowozowej (tabl. 3 i 4).

Koszt utrzymania drużyny parowozowej obliczamy tak: W tabl. 2 mamy pobory maszynistów i ich pomocników, grupy VIII b do XII b z 2-ga dziećmi. Naprzykład, dla parowozu Ok 22 z obsadą podwójną, przyjmując grupę dla maszynistów gr. VIII b, dla pomocników ich XI b, będziemy mieć, że pobory dwóch drużyn parowozowych wynoszą $(420 + 291) \cdot 2 = 1450$ zł.

Następnie parowozy Ok 22 przy całkowitym przebiegu w ciągu 6-ciu miesięcy 41400 par-km w ciągu 1 miesiąca zrobią przeciętnie

$$\frac{41.400}{6} = 6.900 \text{ par-km}$$

Koszt zaś 1000 par-km wypadnie $\frac{1.450}{6.9} \cdot 210$ zł.

Ponieważ parowozy Ok 22 są obsadzone również maszynistami w grupie IX b, więc dla większej dokładności przyjmujemy miesięczne pobo-

$$\text{ry maszynistów } \frac{360 + 420}{2} = 390.$$

Również pomocnicy maszynistów

$$\frac{270 + 29}{2} = 260 \text{ zł.}$$

Pobory drużyny przy podwójnej obsadzie będą 2 $(390 + 260) = 1300$ zł. Koszt zaś 1000 par-km wypadnie:

$$\frac{1.300}{6.9} = 180 \text{ zł, koszt 1000 br-t-km}$$

będzie

$$\frac{180 \cdot 71,4}{11.671} = 0,65 \text{ zł.}$$

Pozycja 9-ta. Godzinowo-kilometrowe tabl. 3 i 4).

W rachunkowości i statystyce mamy przeciętny wydatek na godzinowo-kilometrowe na 1000 par-km całkowitego przebiegu wszystkich parowozów (tabl. 2). Mianowicie koszt ten wynosi 121 zł. Wobec tego, że stawki Ministerstwa Komunikacji na premję za kilometrowe w ruchu towarowym wynoszą za 10 km przebiegu dla drużyn (maszynista i pomocnik) 83 gr, w ruchu zaś osobowym 50 gr, natomiast godzinowe dla parowozów osobowych i towarowych jest jednakowe, tylko zależy od rodzaju pracy, t. j. czy mieliśmy jazdę z pociągiem, czy manewry, czy rezerwę i pogotowie, więc dzielimy ogólny wydatek na godzinowo-kilometrowe proporcjonalnie do stawek na kilometrowe. Mianowicie dla parowozów osobowych i towarowych proporcjonalnie do liczb 50 i 88, mamy

$$\frac{121 \cdot 2 \cdot 50}{138} = 90 \text{ zł w ruchu osobowym,}$$

$$\frac{121 \cdot 2 \cdot 88}{138} = 153 \text{ zł w ruchu towarowym;}$$

Ponieważ parowozy manewrowe stosunkowo mało mają parowozokilometrów w ruchu pociągowym, więc wydatek na godzinowo-kilometrowe będzie nieco mniejszy niżeli dla parowozów osobowych i towarowych, mianowicie, mamy:

$$\begin{aligned} 121 \cdot 3 &= 363 \text{ zł} \\ 153 + 90 &= 243 \text{ zł} \\ 363 - 243 &= 120 \text{ zł.} \end{aligned}$$

120 zł będzie wydatek na godzinowo-kilometrowe dla parowozów manewrowych. Wprowadzając poprawkę, posługując się metodą, wskazaną w pozycji 1-ej, ostatecznie ustalamy te koszty na 1000 par-km dla parowozów osobowych 97 zł, dla parowozów towarowych 145 zł, dla parowozów manewrowych 125 zł.

Pozycja 10-ta. Premja węglowa (tabl. 3 i 4).

Premja węglowa na 1000 par-km przeciętnie wynosi 30 zł (tabl. 2). Kwotę tę należy odpowiednio zmienić w zależności od faktycznego rozchodu węgla na 1000 par-km dla parowozów każdej serji.

Postępujemy tak:

Mnożymy 30 zł przez 11, t. j. ilość seryj, mamy $30 \cdot 11 = 330$ zł.

Następnie sumę 330 zł dzielimy proporcjonalnie do faktycznego rozchodu węgla na 1000 par-km każdej serji, czyli mamy dla serji Ok 22:

$$\frac{330 \cdot 13,56}{212,36} = 21 \text{ zł.}$$

gdzie liczba 212.36 t jest to suma rozchodów węgla na 1000 par-km wszystkich 11-tu serji, podług tabl. 1, zaś 13.56 t jest to rozchód węgla na 1000 par-km serji Ok 22.

Zatem koszt premji węglowej na 1000 br-t-km otrzymamy analogicznie jak poprzednio:

$$\frac{21 \cdot 41 \cdot 4}{11.672} = 0,07 \text{ zł.}$$

		Paliwo z naładowaniem	Smar dla parowozów	Czyszczenie, oświetlenie, mycie parowozów	Woda	Naprawa średnia parowozu	Naprawa bieżąca i przypadkowa parowozów	Utrzymanie drużyny parowozowej	Godzinowo kilometr.	Premia węglowa	Smary do wagonów	Czyszczenie i oświetlenie wagonów	Naprawa główna wagonów towarowych i średnia wagon. osobowych	Rewizja wagonów	Naprawa bieżąca wagonów
Ok 22 . . .	pr-km	18.133.20	438.84	1.821.60	1.407.60	6.210.00	2.070.00	7.140.00	4.140.00	869.40	57.90	4.843.80	182.16	4.347.00	1.575.20
	b-t-km	15.091.60	466.58	817.04	1.400.64	8.170.40	2.100.96	7.586.80	4.201.90	817.04	5.836.00	4.902.28	1.867.52	4.435.36	1.634.68
Ok 1	pr-km	42.210.00	947.38	3.939.60	2.283.00	18.760.00	12.194.00	28.140.00	9.380.00	2.026.08	131.32	10.974.60	4.127.20	6.849.00	3.564.40
	b-t-km	41.387.50	662.20	993.30	3.145.45	18.707.15	11.588.50	28.143.50	9.436.35	1.986.60	132.44	11.257.40	4.304.30	1.026.10	3.642.10
OKI 27 . . .	pr-km	48.469.60	1.262.46	3.043.44	3.945.20	15.217.20	5.636.00	45.088.00	11.272.00	2.423.48	157.77	13.185.90	4.958.80	11.833.50	4.282.60
	b-t-km	47.117.25	876.60	876.60	3.944.70	17.532.00	5.697.90	46.021.50	11.176.60	2.410.65	219.15	20.819.25	7.889.40	18.627.75	6.793.65
OKi 1	pr-km	50.773.68	1.216.99	2.748.06	4.449.24	24.863.40	11.777.40	47.109.60	13.086.00	2.550.77	183.12	15.303.60	5.755.20	13.734.00	4.970.40
	b-t-km	50.532.00	1.263.30	378.99	4.421.55	25.266.00	12.633.00	32.845.80	12.633.00	2.526.60	126.33	15.154.60	5.811.18	13.896.30	6.053.20
Tp 1	pr-km	44.818.40	688.94	2.296.48	3.333.60	14.816.00	9.630.40	40.003.20	11.112.00	3.244.62	296.40	1.296.75	14.079.00	12.597.00	14.079.00
	b-t-km	42.566.40	709.44	443.40	3.369.84	14.188.80	9.754.80	39.019.20	11.085.00	2.217.00	266.01	1.330.05	14.187.20	12.413.80	14.187.20
Tp 4	pr-km	45.367.80	694.18	2.077.08	3.279.60	16.398.00	6.655.20	31.702.80	8.199.00	2.323.05	218.40	955.60	10.374.00	9.282.00	10.374.00
	b-t-km	45.556.80	569.46	1.708.38	3.416.76	16.514.34	6.548.79	31.320.30	8.257.17	2.277.84	284.73	854.19	9.965.55	9.680.82	9.965.55
Tr 21	pr-km	118.265.50	1.506.33	5.602.05	8.091.85	27.387.80	14.938.80	58.510.30	18.673.50	5.975.52	498.00	2.178.75	23.655.00	21.165.00	23.655.00
	b-t-km	117.724.20	1.070.22	7.491.54	8.561.76	27.825.72	14.983.08	58.862.10	19.263.90	6.421.32	535.11	2.140.44	23.544.84	2.140.44	23.544.84
Ty 23	pr-km	56.639.70	1.044.42	4.097.34	4.017.00	10.042.50	4.017.00	20.888.40	12.051.00	2.731.56	321.60	1.407.00	15.276.00	13.668.00	15.276.00
	b-t-km	58.864.65	905.61	7.244.83	3.622.44	9.056.10	905.61	20.829.03	11.772.93	2.716.83	271.68	1.358.42	15.395.37	13.584.15	15.395.37
TKw 1	pr-km	33.888.30	501.16	1.288.71	2.863.80	13.364.40	4.295.70	28.638.00	5.966.25	1.718.28	190.80	854.75	9.063.00	8.109.00	9.063.00
	b-t-km	33.390.00	445.20	254.40	2.862.00	13.356.00	4.324.80	28.620.00	6.360.00	1.590.00	190.80	95.40	10.812.00	9.540.00	10.812.00
TKp 1	pr-km	14.362.30	244.03	610.08	1.143.90	5.973.70	1.779.40	12.710.00	3.177.60	656.34	101.60	444.50	4.826.00	4.318.00	4.826.00
	b-t-km	14.323.50	233.42	42.44	1.220.15	5.835.50	1.697.60	12.201.50	2.970.80	636.60	95.49	424.40	4.562.30	4.031.80	4.562.30
TKi 3	pr-km	21.661.20	371.96	700.16	1.662.88	9.846.00	3.938.40	26.256.00	5.470.00	1.115.88	174.80	764.75	8.303.00	7.429.00	8.303.00
	b-t-km	22.646.00	365.82	52.26	1.742.00	10.103.60	4.006.60	26.130.00	5.400.20	1.045.20	174.20	766.48	8.361.60	7.316.40	8.361.60
Razem	pr-km	494.589.68	8.916.69	28.224.60	37.477.67	162.879.00	76.836.30	346.498.30	102.527.23	24.665.98	2.331.71	52.189.90	100.599.36	116.334.50	99.966.60
	b-t-km	492.199.90	7.568.15	20.303.23	37.707.29	166.555.61	74.241.64	331.579.73	102.557.98	24.645.68	2.354.26	59.966.47	106.701.20	125.285.00	103.951.81

Pozycja 11-ta. Wymiana i amortyzacja parowozów (tabl. 3 i 4).

Koszt wymiany i amortyzacji parowozów osobowych i towarowych przyjmujemy na podstawie danych inż. Dobrzyckiego (patrz nr. 12 „Inżyniera Kolejowego” z roku 1932-go str. 262. Artykuł: „Koszty własne pociągów osobowych”). Mianowicie mamy na 1000 par-km dla parowozów osobowych (patrz dane na tabl. 4).

Amortyzacja	292 zł.
Wymiana	320 „
Razem	612 zł.

Zaś dla parowozów towarowych:

Amortyzacja	230 zł.
Wymiana	310 „
Razem	540 „

Na 1000 br-t-km otrzymamy jak poprzednio:

$$\frac{610 \cdot 41.4}{11.672} = 2.15 \text{ zł.}$$

Amortyzację parowozów obliczają też nieco inaczej, niżeli to zrobił inż. Dobrzycki. Naprzykład dla parowozu serji Ok 1, obliczamy tak (patrz dane na tabl. 3).

Cenę parowozu przyjmujemy 250.000 zł. Oprocentowanie roczne 3%, po 30 latach wyniesie 225.000 zł. Razem 250.00 + 225.000 = 475.000 zł. Przeciętny przebieg roczny 1 parowozu osobowego przyjmujemy 50000 km, po 30 latach przebieg będzie 1500000 km. Zaś koszt 1000 par.-km wyniesie

$$\frac{475.000}{1.560} = 320 \text{ zł.}$$

Jeżelibyśmy przyjęli przeciętny roczny przebieg 50000 km, koszt amortyzacji na 1000 par-km byłby:

$$\frac{475.000}{1.800} = 260 \text{ zł.}$$

Do otrzymanej kwoty zasadniczo należy dodać jeszcze koszt wymiany taboru przypadający na 1000 par.-km, wzięty z aneksu Ministerstwa Kom. lub dane inż. Dobrzyckiego, mianowicie 260 + 320 = 580 zł. Na tabl. 3 są podane koszty amortyzacji bez kosztów wymiany parowozów, obliczone tym ostatnim sposobem, zaś na tabl. 4 dane inż. Dobrzyckiego.

Pozycja 12. Smary do wagonów. (tabl. 3 i 4).

Na tabl. 2 mamy przeciętny koszt smaru do wagonów na 1000 par.-km 2.65 zł. Osiokilometrów wagonów osobowych było 8450920, a osiokilometrów wagonów towarowych 23962630, zatem faktyczny koszt smaru wagonów osobowych i towarowych, przypadający na 1000 par.-km otrzymamy tak:

Mnożymy 2.65 przez 2, t. j.

$$2.66 \cdot 2 = 5.30 \text{ zł,}$$

otrzymaną kwotę dzielimy proporcjonalnie do osiokilometrów wagonów osobowych i towarowych; mamy więc:

23962630
8450920
32413550

$$\frac{530 \cdot 8.450.920}{32.413.550} = 1.40 \text{ zł.}$$

Dla wagonów towarowych będzie:

$$5.30 - 1.40 = 4.00 \text{ zł.}$$

Na 1000 br-t-km mamy dla serji Ok 22:

$$\frac{1.40 \cdot 41.4}{11.672} = 0.03 \text{ zł.}$$

Chcąc otrzymać wynik jeszcze dokładniejszy można obliczyć nieco inaczej.

Całkowity przebieg wagonów osobowych	435.000 par-km
" " " " "	8.450.920 osio-km
" " " " towarowych	390.000 par-km
" " " " "	23.962.630 osio-km
Na 1000 par-km osob.	przypada osio-km osob 19.000
" " " towar.	" " tow. 61 500

Dzielimy obecnie kwoty 5.30 zł. proporcjonalnie do liczb 19500 i 61500 mamy:

$$\frac{5.30 \cdot 19500}{51000} = 1.20 \text{ zł, zaś dla wagonów towaro-}$$

wych 5.30 — 1.20 zł = 4.10 zł.

Wyniki otrzymaliśmy zbliżone.

Pozycja 13. Czyszczenie i oświetlenie wagonów (tabl. 3 i 4).

Czyszczenie i oświetlenie wagonów mamy w statystyce (tabl. 2) na 1000 par.-km i 1000 br.-t-km całkowitego przebiegu za dany okres. Ponieważ chcemy mieć oddzielne pozycje dla wagonów towarowych i oddzielne dla wagonów osobowych, więc należy obliczyć całkowity rozchód za dany okres czasu na czyszczenie i oświetlenie odnośnie do właściwego przebiegu wagonów, tak wagonów osobowych, jak i wagonów towarowych. W tym celu mnożymy koszt 1000 par.-km w pierw wagonów osobowych (39 zł + 16 zł = 55 zł tabl. 2) przez całkowity przebieg 625.000 par.-km. Mamy 825.55 = 51.000 zł. Ostatnia kwota stanowi całkowity koszt oświetlenia i czyszczenia wszystkich wagonów osobowych.

Ponieważ całkowity przebieg wagonów osobowych przyjęliśmy 435.000 par-km, więc na 1000 par-km koszt ten wypadnie:

$$\frac{51.000 \text{ zł.}}{435} = 117 \text{ zł.}$$

Analogicznie mamy podług tabl. 2 czyszczenie wagonów towarowych 3 zł na 1000 par-km całkowitego przebiegu, przyczem przyjmujemy, że wagonów towarowych nie oświetla się wcale, zatem całkowity koszt czyszczenia wagonów towarowych wypadnie 825.8 = 6.500 zł. Ponieważ przebieg wagonów towarowych przyjęliśmy 390.000 par-km, zatem koszt ten na 1000 par-km będzie 5500 zł: 390 = 17.5 zł.

Wprowadzając poprawkę metodą wskazaną w pozycji 1-szej, przy obliczaniu kosztów paliwa z naładunkiem, ostatecznie przyjmujemy: koszt 1000 par-km wagonów osobowych będzie 75 zł, 1000 par-km wagonów towar. — 13 zł.

Pozycja 14-ta i 15-ta. Naprawa główna wagonów osobowych (tabl. 3 i 4).

Analogicznie jak w pozycji 13-tej mamy dla naprawy średniej wagonów osobowych 1900 zł. Wydatek całkowity zaś na 1000 par-km wagonów

$$\text{osobowych będzie } \frac{1.900 \text{ zł.}}{435} = 44 \text{ zł.}$$

Tak samo dla naprawy głównej wagonów towarowych 73.000 zł.

Na 1000 par-km wagonów towarowych będzie

$$\frac{73.000 \text{ zł.}}{390} = 185 \text{ zł.}$$

Wprowadzając poprawkę metodą wskazaną w pozycji 1-szej mamy dla parowozów towarowych 175 zł.

Pozycja 16-ta. Rewizja wagonów (tabl. 3 i 4).

Analogicznie jak w poprzednich pozycjach 13, 14 i 15 mamy dla wagonów osobowych 56 zł \times 825 = 46000 zł.

$$\text{Na 1000 par-km wypadnie } \frac{46\ 000 \text{ zł.}}{435} = 105 \text{ zł.}$$

Dla wagonów towarowych mamy:

$$80 \cdot 828 = 66000 \text{ zł.}$$

$$\text{Na 1000 par-km wypadnie } \frac{66000 \text{ zł.}}{903} = 170 \text{ zł.}$$

Pozycja 17-ta. Naprawa bieżąca wagonów (tabl. 3 i 4).

Obliczamy jak poprzednio dla wagonów osobowych 20 zł. 825 = 17500 zł.

$$\text{Na 1000 par-km } \frac{17.500 \text{ zł.}}{435} = 38 \text{ zł.}$$

Zaś dla wagonów towarowych mamy 95 zł. \times 825 = 74000 zł.

Na 1000 par-km otrzymamy:

$$\frac{74.000 \text{ zł.}}{390} = 190 \text{ zł.}$$

Po wprowadzeniu poprawek metodą podaną w poz. 1-ej otrzymamy dane podane na tabl. 4.

Pozycja 18-ta. Amortyzacja i wymiana wagonów (tabl. 3 i 4).

Koszty amortyzacji i wymiany wagonów przyjmujemy na podstawie danych inż. Dobrzyckiego (patrz poz. 11-ta, to samo dla parowozów). Mianowicie dla wagonów osobowych mamy:

Amortyzacja	266 zł.
Wymiana	150 "
Razem:	416 zł.

Zaś dla wagonów towarowych mamy:

Amortyzacja	1.040 zł.
Wymiana	580 "
Razem	1.620 zł.

Dane te są podane w tabl. 4. Mamy obliczyć amortyzację wagonów nieco inaczej, posługując się następującą metodą. Przyjmujemy podług tabl. 2 ilość wagonów osobowych 832.

Przeciętny koszt 1 wagonu osobowego 50.000 zł. Koszt wszystkich wagonów osobowych wynosi 50.000 zł \times 832 = 42.000.000 zł.

Oprocentowanie 3% rocznie wyniesie 1.250.000 zł, co wynosi po 30 latach 1.250.000 zł \times 30 = 38.000.000 zł. Razem z oprocentowaniem sumy 80.000.000 zł. Przebieg wagonów osobowych podług pozycji 12-tej przyjmujemy 435.000 par-km i 8.450.000 osio-km. Na 1000 par-km wypadnie osiokilometrów 19500. Przebieg (licząc amortyzację wagonów 30 lat) po 30 latach 8.450.000 \times 12 \times 30 = 3.100.000.000 osio-kilometrów, odpowiada to ilościowo 1000 parowozu-km

$$\frac{3.100.000.000}{19.500} = 16.000 \text{ tysięcy par-km.}$$

Cena 1000 par-km wypadnie

$$\frac{80.000.000 \text{ zł.}}{160.000} = 500 \text{ zł.}$$

W tym przypadku koszt amortyzacji wypadł prawie o 50% większy, aniżeli podług inż. Dobrzyckiego. Dodając na wymianę taboru podług inż. Dobrzyckiego 150 zł, mielibyśmy razem 500 + 150 = 650 zł na amortyzację i wymianę wagonów osobowych, Analogicznie obliczymy wydatki i dla wagonów towarowych, mianowicie:

Ogólna ilość wagonów towarowych 20.000. Przeciętny koszt 1 wagonu towarowego 7.000 zł. Koszt wszystkich wagonów towarowych wyniesie: 7.000 zł \times 20.000 = 140.000.000 zł.

Oprocentowanie 3% rocznie będzie 4.200.000 zł.

Po 30 latach amortyzacji wyniesie

$$4200000 \cdot 30 = 126.000.000 \text{ zł.}$$

Przebieg wagonów towarowych mieliśmy 390.000 par.-km oraz 23.962.630 osio-km, co stanowi na 1000 par.-km 61500 osio-km. Przebieg po 30 latach wyniesie: 23.962.630 \cdot 12 \cdot 30 = 8.600.000.000 par.-km.

Odpowiada to ilościom 1000 par. km.

$$\frac{8.600.000.000}{61.500} = 140.000 \text{ tysięcy par. km.}$$

Wobec tego cena 1000 par.-km wypadnie

$$\frac{126.000.000 + 140.000.000}{140.000} = \frac{266.000.000}{140.000} = 1.900 \text{ zł.}$$

Jak widzimy i obecnie koszt amortyzacji wagonów towarowych wypadł większy aniżeli podług danych inż. Dobrzyckiego; dodając koszty wymiany taboru (wagonów towarowych) będziemy mieli: 1.900 + 580 = 2480 zł. Na tabl. 3 mamy koszty amortyzacji wagonów bez kosztów wymiany, zaś na tabl. 4 mamy koszty amortyzacji i wymiany podług danych inż. Dobrzyckiego.

Pozycja 19-ta. Koszty administracji (tabl. 3 i 4).

Koszty administracji nadzoru oddziałów mechanicznych, parowozowni, warsztatów i służby Mechanicznej Dyrekcji są podane na tabl. 3 i 4, na

podstawie danych przedstawionych przez biuro rachunkowe Wydz. Mechanicznego.

W taki sposób otrzymaliśmy poszczególne koszty dla wszystkich seryj oddzielnie na 1000 par.-km. Z kosztów na 1000 par.-km łatwo przejść do kosztów na 1000 poc.-km i 1000 br.-t.-km, mając ilości 1000 parowozokilometrów, pociągo-kilometrów dla każdej serji za ten sam okres czasu. Mianowicie, należy w tym celu każdorazowo każdy koszt odpowiedniej pozycji na 1000 par.-km pomnożyć przez stosunek ilości tysięcy par.-km danej serji do ilości tysięcy poc.-km, lub br.-t.-km, tej samej serji za ten sam okres czasu. Następnie, mając poszczególne koszty dla każdej serji na 1000 par.-km, 1000 poc.-km i 1000 br.-t.-km należy koszty te zsumować i w taki sposób otrzymamy ogólne koszty na 1000 par.-km, lub 1000 br.-t.-km każdej serji.

Dla ostatecznego sprawdzenia można i należy otrzymane całkowite koszty na 1000 par.-km, poc.-km i br.-t.-km dla jednej i tej samej serji pomnożyć przez całkowity przebieg za dany okres czasu w tysiącach par.-km, lub poc.-km lub też br.-t.-km. Otrzymane sumarycznie koszty muszą być równe lub bardzo mało się różnić.

Naprzykład: dla parowozu serji Ok 22, podług tabl. 4, otrzymaliśmy następujące sumaryczne koszty trakcji.

na 1000 par.-km 2.479 zł
na 1000 poc.-km 2.509 zł
na 1000 br.-t.-km 8.82 zł.

Oдноsne przebiegi w 1000 jednostek dla tej serji podług tabl. 1 mieliśmy:

par.-km 41.4
poc.-km 41.2
br.-t.-km 116.72.

Celem sprawdzenia prawidłowości mnożymy każdy z tych kosztów przez przebieg w 1000 jednostek, mamy:

2479 . 41.4 = 102.630 zł
2479 . 41.4 = 102.630 zł
11672 . 8.82 = 102.947 zł.

Wyniki są do siebie zbliżone, więc można przyjąć, że zasadniczo obliczenie było prawidłowo wykonane. Dla ostatecznego wyrównania tych wyników można wprowadzić do tych kosztów małe poprawki tak, aby ostatecznie sumaryczne koszty były zupełnie jednakowe.

Następnie można sprawdzić poszczególne pozycje wszystkich seryj, porównując całkowity wydatek na daną pozycję podług danych statystyki i rachunkowości z całkowitym obliczeniowym kosztem tej samej pozycji. Przykład ostatniego sprawdzania był podany w pozycji 1-szej (paliwo z naładowaniem).

Po takich sprawdzeniach otrzymanych kosztów można uważać, że otrzymane wyniki są zbliżone do faktycznych kosztów trakcji. Mówimy, że są zbliżone, gdyż niektóre pozycje nawet przy najdokładniejszym ujęciu sprawy nie są całkowicie ścisłe i wartość ich zależy od metody obliczania tych pozycji. Do tych trudnych do ścisłego ujęcia pozycji należą przede wszystkim koszty amortyzacji i wymiany taboru, następnie koszty napraw głównych i też częściowo koszty administracji nadzoru łącznie z kosztami ogólnymi. Pierwsze 2 pozycje nie należą do wydatków służby Mechanicznej Dyrekcji, 3-cia zaś pozycja częściowo należy do służby Mechanicznej, częściowo do poszczególnych Oddziałów. Chcąc otrzymać ściśle i wyłącznie własne koszty trakcji służby Mechanicznej, można od ogólnej sumy kosztów danej serji odjąć sumę kosztów naprawy głównej i amortyzacji oraz wymiany taboru. Kwota ta będzie wynosiła zaledwie około 50% ogólnych kosztów trakcji odnośnej serji.

Inż. M. Halka.

526.3

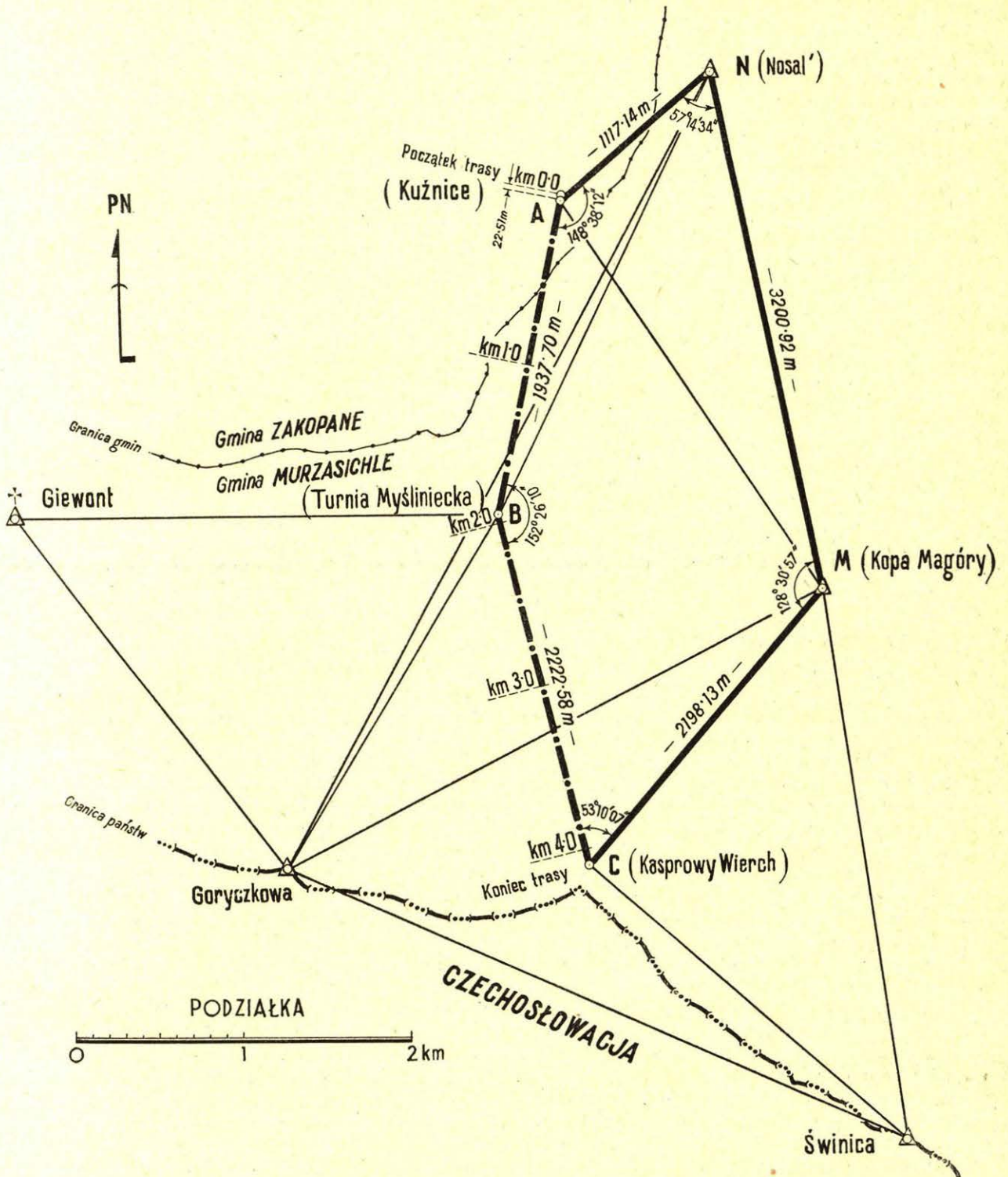
Największy wielobok (poligon) w Europie

Realizując w miarę możliwości myśl budowy kolejki linowej w Tatrach, wytyczono na wiosnę r. b. trasę, poczem przystąpiono do opracowania szczegółowego projektu. Trasę wytyczyło Biuro Projektów i Studjów Ministerstwa Komunikacji, wychodząc z Kuźnic jako punktu początkowego w kierunku Turni Myślenickiej, gdzie trasa nieznacznie się łąmie, a następnie w prostej linii biegnie na Wierch Kasprowy.

W miernictwie współczesnym dla sporządzenia planów pewnego obszaru stosuje się przeważnie metodę zdjęć poligonowych. Metoda ta uważana dziś za najdokładniejszą polega na tem, że na terenie zakłada się poligon czyli wielobok, będący nieregularną figurą geometryczną o bokach długości od 50 do 300 m, następnie mierzy się spoziomowane długości tych boków oraz kąty zawarte między temi bokami, przyczem na poszczególne boki

odrzućtuje się szczegóły (objekty), które chcemy uwidocznic na planie. Tak pomierzony poligon, po obliczeniu współrzędnych jego wierzchołków, nanosimy na papier w dowolnej skali, a układ współrzędnych przyjmujemy dowolnie. Jeśli zdjęcie chcemy usytuować względem innych punktów stałych o znanych współrzędnych, nawiązujemy je do tych punktów zapomocą dodatkowych pomiarów przeważnie trygonometrycznych, a układ współrzędnych w tym przypadku przyjmujemy istniejący.

Ponieważ do sporządzenia planów sytuacyjnych kolejki w Tatrach należało wykonać zarówno zdjęcie poligonowe jak i nawiązanie do punktów stałych sieci triangulacyjnej, przeto dla uproszczenia zadania wytyczoną trasę, oznaczoną na rysunku literami AB i BC, przyjęła Krakowska Dyrekcja Kolei za boki poligonowe, na które odrzućowano



istniejące oraz odrzuć się w przyszłości nowe szczegóły i objekty.

Na najbliższym boku sieci triangulacyjnej Nosal — Kopa Magóry, oznaczonym na planie literami

$$NM = 3200.92 \text{ m}$$

oparto i wyrównano poligon o bokach:

$$NA = 1117.14 \text{ m}$$

$$AB = 1937.70 \text{ m}$$

$$BC = 2222.58 \text{ m}$$

$$CM = 2198.13 \text{ m}$$

przyczem ze względu topograficznych punkt A obrano w odległości + 22.51 m od początku trasy. Odległość tę 22.51 m uważano w późniejszych obliczeniach za bezbłądą.

Długość boków AB i BC przyjęto z wyników bezpośrednich pomiarów trasy (z profilu podłużnego). Długości boków AN i CM, jako jednoznacznie wyznaczone metodą wciniań, włączono do sieci poligonowej w celu umożliwienia wyrównania współrzędnych punktów A, B i C. Długość boku NM została skontrolowana.

Kierunki, z których wyliczono kąty, pomierzono na stacjach serjami, jednosekundowym instrumentem Wilda. Na niektórych stanowiskach pomierzono serje niepełne, gdyż ciężkie deszczowe

chmury pełzające w czasie pomiarów na wysokości około 1800 m n. p. m. przysłaniały częstokroć wybudowane na szczytach sygnały.

Tak założony poligon o wierzchołkach NABCM wyrównano metodą stosowaną przy wyrównaniu normalnych poligonów zamkniętych. Wyniki pomiarów okazały się znakomite. Suma kątów w poligonie zamknęła się z odchyłką

$$f_{\beta} = + 11''$$

którą rozdzielono równomiernie na 5 kątów. Dozwolona odchyłka kątowa wynosiła $1' 47''$. Również odchyłki współrzędnych były znacznie mniejsze od odchyłek dozwolonych w instrukcji poligonomowej. Wynosiły one

$$f_y = - 0.07 \text{ m}$$

$$f_x = + 0.31 \text{ m}$$

i rozdzielono je równomiernie na odpowiednie rzuty 4 boków poligonowych.

Dla kontroli i porównania współrzędne punktów A, B i C trasy wyznaczono równocześnie metodą trygonometrycznych wcinów do różnych punktów triangulacyjnych, jak Giewont, Goryczkowa i t. d. Tak otrzymane współrzędne dały wartości, na podstawie których wyliczone z różnic azymutów pozornych kąty różniły się znacznie od kątów bezpośrednio pomierzonych na stanowiskach teodolitem. Być może różnica ta pochodziła częściowo stąd, że szerokość konstrukcji żelaznej krzyża na Giewoncie wynosi przy fundamencie około 2 m, u szczytu zaś około $\frac{1}{2}$ m, przyczem wierzchołek jest nieco pochylony ku północy.

Kontrola powyższa oraz metoda i wyniki zdjęcia wykazały racjonalność zakładania w niektórych przypadkach poligonów o jaknajdłuższych bokach.

Poligon opisany o wierzchołkach pokrywających szczyty skalnych tatrzańskich olbrzymów jest największym z pośród poligonów stosowanych dotychczas w miernictwie europejskim.

Kronika krajowa

NOWE EKSPONATY W MUZEUM KOLEJOWEM.

Muzeum Kolejowe Ministerstwa Komunikacji wzbogaciło się w ostatnich czasach cennymi obiektami z dziedziny urządzeń kolejowych. Między innymi przybyło naturalnej wielkości łożysko rolkowe, stosowane w polskich wagonach motorowych. Przekrój łożyska pokazuje pracę rolek w ruchu.

Zakłady Ostrowieckie ofiarowały dwa modele nowych typów wagonów towarowych — węglarkę i samoopróżniacz, oraz naturalnej wielkości przekrój koła wagonowego całkowicie spawanego, co jest nowością w tej dziedzinie i co wzbudziło wielkie zainteresowanie członków Międzynarodowego Związku Kolejowego, którzy zwiedzili Muzeum.

W najbliższym czasie z Technicznej Szkoły Kolejowej nadejdą do Muzeum dwa modele dawnych parowozów typu Borsig'a.

Departament Mechaniczny Ministerstwa Komunikacji przekazuje również kilka typów hamulców powietrznych między innymi hamulec polskiego wynalazcy generała Lipkowskiego.

Z MUZEUM PRZEMYSŁU I TECHNIKI.

Komitet Budowy Gmachu Muzeum Przemysłu i Techniki, pozostający pod Najwyższym Protektorem Pana Prezydenta Rzeczypospolitej i popierany przez kierownicze czynniki rządowe oraz czołowych reprezentantów ugrupowań społeczno-gospodarczych — rozpoczął akcję zbiórki ofiar w gotówce, materiałach budowlanych i różnych papierach procentowych.

Akcję tę, można doprowadzić do celu jedynie przy czynnym współdziałaniu całego społeczeństwa, do którego skierowuje swój apel Komitet Bu-

dowy. Zwraca się on do przemysłu, dla którego rozwój Muzeum Przemysłu i Techniki, jako placówki popularyzującej ideę rozwoju przemysłowego w najszerszych kołach społeczeństwa, nie może być i nie jest napewno obojętny. Świadczy o tem przychylnie ustosunkowanie się do akcji Komitetu ze strony czołowych organizacji społeczno-gospodarczych, które stwierdziły, że przemysł dysponując ograniczonymi środkami musi przestrzegać hierarchii celów, które popiera, w hierarchji zaś tej na pierwszy plan wysuwa się dziś Muzeum Przemysłu i Techniki.

Komitet i popierające go miarodajne czynniki rządowe liczą na to, że na liście ofiarodawców nie zbraknie żadnego przedsiębiorstwa przemysłowego.

Na mocy decyzji ostatniego Walnego Zebrania Muzeum P. i T., które się odbyło dnia 22 marca roku 1935 pod przewodnictwem Podsekretarza Stanu Prof. K. Chylińskiego, postanowiono przyznawać tytuł „członka założyciela” tym ofiarodawcom, którzy wpłacili na Fundusz Budowy Gmachu zł. 15 tysięcy (osoby prawne), wzgl. zł. 3 tysiące (osoby fizyczne).

Komitet Budowy zwraca się z prośbą o przychylnie rozpatrzenie jego prośby przy rozdziale środków, które będą do dyspozycji z okazji zakończenia roku operacyjnego.

MIĘDZYNARODOWA WSPÓŁPRACA OŚRODKÓW PROPAGANDY STALI.

Stała współpraca istniejących w poszczególnych krajach ośrodków propagandowych, jaka nawiązała się od chwili ich zorganizowania, doprowadziła w roku 1932 do powołania do życia Międzynarodowego Biura Stali z siedzibą w Hadze. Zadaniem jego, jako ośrodka skupiającego w so-

bie całą współpracę międzynarodową, jest gromadzenie jaknajobszerniejszej dokumentacji oraz wszelkich ważniejszych wiadomości o żelazie, stali i ich zastosowaniu. Wiadomości te nadsyłane są do Hagi przez poszczególne zrzeszone biura, a następnie rozsyłane w formie krótkich sprawozdań do wszystkich ośrodków. Utrzymanie tego rodzaju „międzynarodowej służby informacyjnej” ułatwia orientację w dokonywującej się stale w innych państwach ewolucji postępów technicznych i gospodarczych w poszczególnych gałęziach produkcji coraz liczniejszych zastosowań stali. Dalszym ważnym zadaniem Międzynarodowego Biura jest skoordynowanie prowadzonych w poszczególnych państwach prac badawczych nad zasadniczymi problemami, pozostającymi w związku z możliwościami zwiększenia zbytu stali na wewnętrznych rynkach poszczególnych krajów. Do tego rodzaju interesujących wszystkie kraje problemów należy, np. ochrona stali przed rdzą, dostosowanie przestarzałych już dzisiaj przepisów budowlanych dla stali do nowoczesnych postępów techniki, jak np. obowiązujące jeszcze w niektórych krajach zbyt niskie naprężenia dopuszczalne dla stali i ob-

ciążenia, które nie pozwalają na ekonomiczne wykorzystanie stali, jako zasadniczego materiału budowlanego.

Celem szczegółowego omówienia najaktualniejszych zagadnień oraz wymiany doświadczeń, organizowany jest corocznie Międzynarodowy Zjazd Poradni Stosowania Żelaza.

W obradach tegorocznego zjazdu Poradni Stosowania Żelaza, jaki się odbył w czerwcu w Brukseli, wzięli udział przedstawiciele ośrodków propagandowych przemysłu stalowego następujących krajów: Anglii, Belgii, Czechosłowacji, Francji, Holandji, Italii, Niemiec, Polski, Szwajcarii i Rumunii.

Równocześnie ze Zjazdem organizowany jest corocznie Kongres Zastosowań Stali, na którym omawiane są zagadnienia natury technicznej, wymagające współpracy poszczególnych państw. Na skutek wniosku polskiego, tegoroczny kongres techniczny poświęcony był zagadnieniu budowy drogowych mostów stalowych rozpiętości. Referaty na ten temat nadesłały wszystkie wyżej wymienione kraje.

Bibliografia

LES CHEMINS DE FER DE L'ETAT POLONAIS.
Ing. Julien Ginsbert.

Nakładem Ministerstwa Komunikacji opuściła prasę niewielka książeczka (str. 36) pióra inż. *J. Ginsberta*.

Autor, znany pisarz i publicysta, łączy w swojej osobie wybitny talent narracyjny z przygotowaniem inżyniera-fachowca, który poświęcił się popularyzowaniu wiedzy o komunikacjach lądowych i wodnych. (Jednocześnie z omawianem wydawnictwem autor wydał w języku polskim bardzo pożyteczne i doskonale ułożone A. B. C. morskie dla wszystkich — „Co to jest marynarka wojenna”).

Po ładnym wstępie, poświęconym niezniszczalnemu siłom Narodu Polskiego i udziałowi personelu kolejowego w dziele budowy kolejnictwa polskiego, autor przechodzi kolejno wszystkie etapy odbudowy kolejnictwa i jego rozwoju, opisując zniszczenia wojenne i odbudowę urządzeń kolejowych, przystosowanie kolei do potrzeb Państwa, unifikację kolejnictwa, stan taboru i tworzenie polskich jednostek parowozów i wagonów, przewozy, taryfy, inwestycje, budowę nowych linii i t. d.

Nie przeciążając czytelnika liczbami, autor umiejętnie uwypukla te dane, które są najbardziej charakterystyczne dla kolei polskich, i które mogą zaciekać obcokrajowca, czy to będzie laik, czy ktoś obeznany z zagadnieniem kolejnictwa. Książeczkę zdobi 20 zdjęć, wśród nich nie brak nawet najnowszych wagonów silnikowych PKP.

Dziełko inż. *J. Ginsberta* odda rzetelne usługi sprawie popularyzowania wiadomości o Polsce współczesnej wśród obcych.

S. W.

Inż. A. Bieliński. SPAWANIE ELEKTRYCZNE I JEGO ZASTOSOWANIE W KOLEJNICTWIE.
Wydawnictwo Ministerstwa Komunikacji r. 1935.

Inż. A. Bieliński. Spawanie elektryczne i jego zastosowanie w kolejnictwie. Wydawnictwo Ministerstwa Komunikacji r. 1935.

Praca inż. *A. Bielińskiego* zapełnia dotkliwą lukę w naszym piśmiennictwie technicznym. Zawiera ona pełny zbiór objaśnień i informacji, dotyczących zasad spawania elektrycznego, opis konstrukcji i działania wszelkich maszyn i narzędzi używanych do spawania oraz wskazówki praktyczne, dotyczące sposobu wykonywania robót i sprawdzania ich jakości.

Książka ta stanowić może prawdziwe vademecum dla każdego, stykającego się z tą dziedziną robót w kolejnictwie. Całość składa się właściwie z trzech działów, które wskutek niezbyt przejrzystego układu książki, nie są w tekście należyście wyodrębnione. Dział pierwszy (rozdział I i II oraz str. 54—60 rozdz. VI) obejmuje wiadomości teoretyczne, dotyczące elektryczności w zastosowaniu do spawania. Słusznie zupełnie są tu podane i krótko objaśnione wszystkie wzory i znaki, potrzebne do zrozumienia dalszych opisów i wywodów. Dział drugi (rozdziały III, IV, V i VI) podaje wiadomości, dotyczące różnych rodzajów spawania, opisu stosowanych przy tem maszyn i przyrządów oraz wiele cennych wskazówek praktycznych co do techniki wykonywania robót, zalet i wad istniejących urządzeń i t. d. — Dział trzeci wreszcie (rozdziały VII, VIII i IX oraz str. 27—32 i 43—45) omawia zastosowanie spawania w kolejnictwie, spawanie żeliwa i badanie spoiny.

Podawane opisy są krótkie, ale rzeczowe bogato ilustrowane, język zwięzły, prosty, zrozumiały, poziom opisów i wyjaśnień teoretycznych wybrany udatnie i dostępny dla każdego technika, lecz bez zbytnej popularyzacji. Strona językowa i strona drukarska wykazują niewielkie braki, natomiast strona zewnętrzna wydawnictwa stoi na wysokim poziomie; papier, druk, ilustracje, oprawa są bez zarzutu i przynoszą zaszczyt kierownictwu. Cena jest rewelacyjnie niska; książka inż. Bielińskiego powinna się znaleźć w ręku każdego spawacza.

Inż. M. Krajewski—REGULOWANIE ROZRZĄDU PARY NA PAROWOZACH ZE STAWIDŁEM WALSCHAERTA. Wydawnictwo Ministerstwa Komunikacji 1935 r.

Książka inż. *Krajewskiego* jest właściwie rozumowaną instrukcją do jaknajbardziej dokładnego sprawdzania rozrządu pary syst. Walschaerta. Jako taka, jest ona jedyną w naszej literaturze techniczno-kolejowej i powinna znaleźć zastosowa-

nie wszędzie, gdzie regulowanie rozrządu pary jest dokonywane. Na 55 str. tekstu autor systematycznie i szczegółowo opisuje i objaśnia sposoby sprawdzania oddzielnych elementów stawidła Walschaerta, dając oprócz uzasadnienia teoretycznego dużo nader cennych wskazówek praktycznych. Są one dowodem wielkiego doświadczenia i długoletniej praktyki inż. Krajewskiego, któremu należy się wdzięczność za dokonaną żmudną, a wielce pożyteczną pracę.

Układ materiału w książce jest dobry, sposób objaśnienia niezawsze przejrzysty, lecz dostatecznie dostępny dla wszystkich, którzy z rozrządem pary praktycznie mają do czynienia. Strona zewnętrzna wydawnictwa — narówni z innymi tej serji — bardzo staranna.

KOLEJKI LINOWE. Inż. Eugenjusz Raabe.

Wyszła z druku odbitka artykułu pod powyższym tytułem, ogłoszonego w Nr. 5, 6 i 7 r. b. „*Inżyniera Kolejowego*”. Praca zawiera oprócz części ogólnej także opis projektu budowy kolejki linowej *Kuźnice — Kasprowy Wierch* w Zakopanem. Obejmuje 32 stron druku formatu „I. K.” z 75 rycinami. Jest do nabycia w Redakcji „*Inżyniera Kolejowego*” i w księgarni T. Zwolińskiego w Zakopanem, po cenie zł. 1.50 za egzemplarz.

Wydawca: Związek Polskich Inżynierów Kolejowych.

Redaktor odpowiedzialny: Inż. Bogumił Hummel.

Zakł. Graf. B. Wierzbicki i S-ka, Warszawa, Chmielna 61.

Przetargi na dostawy dla P. K. P., ogłoszone w „Monitorze Polskim” w m. lipcu r. 1935.

Monitor

Nr. 150. D. O. K. w Warszawie — na dzień 2 sierpnia przetarg publiczny na budowę nastawni, pompowni, magazynu, oparkanienia i innych drobnych budynków na st. post. Grochów.

Monitor

Nr. 151. D. O. K. P. we Lwowie — na dzień 5 sierpnia przetarg publiczny na dostawę w okresie od 1 listopada 1935 do 31 października 1936 r. olejów do motoru Diesel'a, samochodowych, kompresorowych i gazowych, oliwy kościanej, oleju wiertniczego, pochodni, świec, karbidu, siatek żarowych, knotów do lamp, nakrętek, nitów, śrub i wkrętów, blachy i drutów miedzianych i mosiężnych, mioteł konopi, proszku szmerglowego i t. p.

Monitor

Nr. 156. D. O. K. P. w Krakowie — na dzień 7 sierpnia przetarg publiczny na przebudowę przyczółków dwutorowego mostu w km 19,352 linii Oświęcim—Kraków—Płaszów.

Monitor

Nr. 156. D. O. K. P. w Wilnie — na dzień 1 sierpnia przetarg ofertowy na budowę dworca na przystanku osobowym Zułów i na wyasfaltowanie peronów osobowych na stacjach — Wilno, Grodno, Brześć n/Bugiem.

Monitor

Nr. 157. D. O. K. P. w Toruniu, Wydział Zasobów w Bydgoszczy — na dzień 2 sierpnia prze-

targ nieograniczony na sprzedaż — około 60 tonn makulatury aktowej i około 40 tonn makulatury koszykowej.

Monitor

Nr. 159. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 13 sierpnia (skł. ofert do dnia 12 sierpnia) przetarg na dostawę roczną: podkładek (krążków) żelaznych czyszczonych pod naśrubki, narzędzi warsztatowych, koców, kompletów materacy trzypoduszkowych z trawy morskiej, poduszek z pierza w wyspach gęstych, powłoczek, przeciwradel, ręczników, sienników, trzonek do narzędzi, tektury, włosia, łopat, wideł do tłucznia, wyrobów fajansowych i na dostawę półroczną — pasów parcianych, taśmy wełnianej, knotów, łóżek żelaznych, glinki i cegły ogniotrwałej, mydła szarego i twardego, węgla sosnowego retortowego, salmiaku oraz grafitu.

Monitor

Nr. 160. D. O. K. P. w Toruniu — na dzień 9 sierpnia przetarg publiczny na wykonanie 7.000 sztuk graniczników — słupków żelazobetonowych dla linii kolejowej Sierpc — Toruń i Sierpc — Brodnica.

Monitor

Nr. 160. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 16 sierpnia (skł. ofert przed upływem powyższego terminu) przetarg publiczny na dostawę kotła parowego syst. „Reks” z armaturą, osprzętem, montażem i uruchomieniem w łaźni na st. Piastów.

Monitor

Nr. 163. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 16 sierpnia (skł. ofert przed upływem powyższego terminu) przetarg publiczny na przebudowę budynku murowanego na te-