

# INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM KOLEJNICTWA I KOMUNIKACJI.

ORGAN ZWIĄZKU POLSKICH INŻYNIERÓW KOLEJOWYCH.

## TREŚĆ:

- O szerokości toru w łukach, inż. *W. Jacyna*.  
 Zastosowanie badań psychotechnicznych w kolejnictwie, ze szczególnym uwzględnieniem analizy zawodowej służb kolejowych, inż. *F. Rybicki*.  
 Nowe przepisy o stosunku służbowym i uposażeniu pracowników P. K. P., Mgr. *E. Hensz*.  
 Koleje Mandżurji, inż. pułk. *W. Abramowski*.  
 Ruch samochodowy a psychotechnika, inż. *J. Wojciechowski*.  
 O polskie nazwy funkcji trygonometrycznych, inż. *S. Kołomyjski*.  
 Kronika krajowa i zagraniczna.  
 Przegląd pism i bibliografja.  
 Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.  
 Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

## SOMMAIRE:

- La largeur de voie aux courbes par ing. *W. Jacyna*.  
 L'application des investigations psychotechniques aux employés des chemins de fer avec considération particulière d'analyse professionnelle des services des chemins de fer par ing. *F. Rybicki*.  
 Nouveau règlement des relations de service et des appointements des fonctionnaires des Chemins de fer Polonais par Mgr. *E. Hensz*.  
 Les chemins de fer de Mandchourie par ing. col. *W. Abramowski*.  
 Le trafic d'automobiles et la psychotechnique par ing. *J. Wojciechowski*.  
 Les dénominations polonaises de fonctions trygonométriques par ing. *S. Kołomyjski*.  
 Chronique locale et étrangère.  
 Revue des journaux et bibliographie.  
 Nouvelles de l'Union des ingénieurs de chemins de fer polonais.  
 Annonces officielles et adjudications.

*Wszystkim Czytelnikom „Inżyniera Kolejowego”,  
 Członkom Związku Polskich Inżynierów Kolejowych i Kolegom zasyła najserdeczniejsze  
 życzenia Nowego Roku*

*Redakcja*

## O szerokości toru w łukach.

Inż. *Wacław Jacyna*.

### I. Wstęp.

1. Kwestja poszerzenia toru w łukach stanowi m. in. przedmiot następujących pytań, skierowanych przez Międzynarodową Komisję, (U. I. C.), do Administracji Kolejowych poszczególnych Państw<sup>1)</sup>:

- 1) Jaka jest szerokość waszych nowych oraz dawniej ułożonych torów w prostej?
- 2) Według jakiej metody wyznaczenie poszerzenie waszych torów w łukach?
- 3) Czy poszerzenie w łuku danego promienia jest zawsze jedno i to samo, czy też może ulegać zmianom od minimum do maximum?
- 4) Pożądaną jest tablica lub wykres wartości posze-

rzeń toru ponad 1435 mm, odpowiadających łukom danego promienia, również — granice minimum — maximum poszerzeń, ewentualnie — granica dopuszczalna z dołączeniem przepisów technicznych, dotyczących poszerzenia toru w łukach.

5) Jaka jest najmniejsza wielkość promienia, stosowanego w łukach: a) torów głównych, b) torów bocznych stacyjnych, rozrządowych i manewrowych, i c) torów zwrotnych?

i 6) Czy i jakie zawody sprawia zastosowanie promieni o najmniejszej dopuszczalnej wielkości?

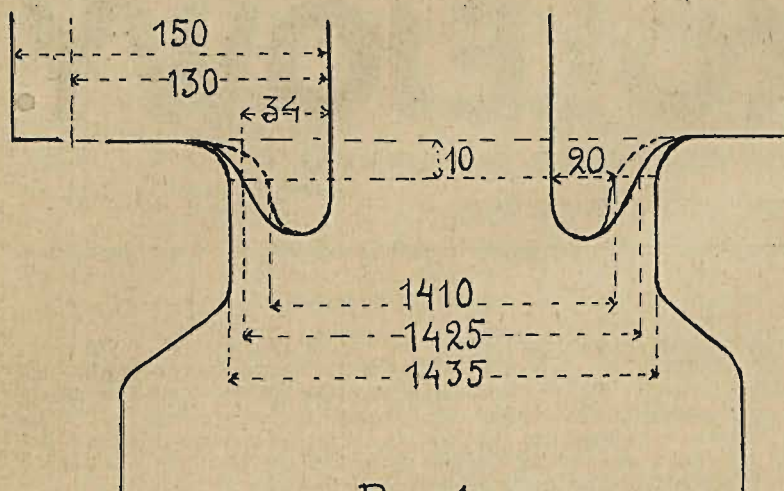
Według naszych przepisów, dotyczących dróg żelaznych znaczenia ogólnego, w łukach o promieniu mniejszym niż 500 m. normalna szerokość toru winna być odpowiednio zwiększona. Zwiększenie to nie powinno jednak przewyższać 30 mm na drogach pierwszorzędnych, i 35 mm na drogach drugorzędnych.

Powyższa norma wynika z wymagania, by obręcz przechodziła na szynę conajmniej 45 mm swojej szerokości.

Rzeczywiście, oznaczając (rys. 1) przez  $m$  — szerokość obręczy, (min.  $m = 130$ , max.  $m = 150$  mm);

$t$  — odstęp zewnętrznych stykających się z szyną

<sup>1)</sup> „U. I. C.”, Nr. 58, Bruksela, 6/II/29 r. (Pierwszy projekt opracowania sprawy szerokości toru w łukach przedstawiłem do M. K. w r. 1929. W ostatecznych wnioskach zaznaczyłem m. in., iż pożądanym jest możliwe złagodzenie norm poszerzenia toru w łukach, gdyż dla większości naszego taboru stosowane poszerzenie można uważać za nadmierne, a zatem — szkodliwe. Słuszność takiego wniosku została obecnie potwierdzona przez Międzynarodowy Kongres Kolejowy w Kairze; uchwała pod punktem 2) brzmi: „Obecnie ujawnia się tendencja do zmniejszania poszerzenia toru, aby zapewnić większe przyleganie obrzeży kół do szyny i tem osiągnąć lepsze prowadzenie taboru” (p. „Inżynier Kolejowy” 1933, Nr. 8, Inż. *H. Jezierski*: „XII-ty Międzynarodowy Kongres Kolejowy w Kairze w 1933 r.).



Rys. 1.

krawędzi rąbków, (obrzeży), kół (min.  $t = 1410$ , max.  $t = 1425$  mm);

$g$  = grubość rąbka, mierzona o 10 mm poniżej górnej krawędzi szyn, (min.  $g = 20$ , max.  $g = 34$  mm);

$s$  = szerokość toru, (norm.  $s = 1435$ , min.  $s = 1432$ , max.  $s = 1445$  mm), i

$e_2$  = poszerzenie toru,

i biorąc w rachubę najmniej korzystne warunki, będziemy mieli równanie

(min.  $m + \text{min. } t - \text{min. } g - \text{max. } s + \text{max. } e_2) = 45$ ,

t. j.  
(130 + 1410 - 20) - (1445 + max.  $e_2$ ) = 45,  
skąd

$$\text{max. } e_2 = 30 \text{ mm}$$

2. Istniejące normy poszerzenia toru w łukach na kolejach polskich są dosyć różnorodne, a mianowicie:

Według przepisów Dyrekcji Warszawskiej i Wileńskiej:

przy $R =$	do 200	250	325	400	500	600	700	800	1000 m
$e_2 =$	30	22	17	13	9	7	5	4	2 mm

a wogóle

$$e_2 = \frac{7000}{R} - 5.$$

Według przepisów Dyrekcji: Poznańskiej, Gdańskiej i Katowickiej:

przy $R =$	100	150	250	325	400	500	600	700	800	1000 m
$e_2 =$	30	27	21	18	15	12	9	6	3	0 mm

Według prof. Wasutyńskiego:

przy $R$ od	150	201	301	401	601	801 m
do	200	300	400	600	800	1000 m,
$e_2 =$	30	25	20	15	10	5 mm.

3. Według przepisów (P. T. O.), w torach głównych należy stosować promienie łuków, nie mniejsze niż 300 m na drogach żelaznych pierwszorzędnych, i 180 m na drugorzędnych.

Na drogach normalnotorowych znaczenia miejscowego, po których dozwolony jest przejazd parowozów dróg żelaznych pierwszorzędnych, promień łuków nie powinien być mniejszy niż 180 m.

Według tychże przepisów, osie pośrednie wagonów o rozstawie osi skrajnych większym niż 4 m, winny posiadać przesuwność, odpowiadającą promieniowi 180 m.

Na bocznych torach stacyjnych, o ile po nich chodzą parowozy pociągowe, należy unikać promieni mniejszych niż 150 m; wogóle zaś promieni mniejszych niż 120 m stosować nie należy. Łuki zwrotne o promieniu mniejszym niż 180 m używane są tylko w torach towarowych, rozrządowych i t. p., po których nie kursują pociągi, lecz tylko odbywa się przetaczanie taboru z małą szybkością.

Z powyższego wnosić można, że promień 180 m jest miarodajnym dla zwrotności pociągów, zaś promień 150 m — dla zwrotności parowozów.

4. Na sieci polskich dróg żelaznych kursują parowozy i wagony najrozmaitszych typów. Pewne jednostki taboru wcale nie wymagają poszerzenia toru w łukach o promieniu nawet mniejszym niż 180 m, wielkości zaś poszerzenia, wymagane przez resztę jednostek, nie są te same w jednakowych warunkach, jak to wynika z poniższych rozważań.

Maksymalnych poszerzeń wymagają częstokroć jednostki, posiadające konstrukcję albo przestarzałą, albo też nieudatną z punktu widzenia zwrotności w łukach.

Otóż w związku z pytaniami (U. I. C.) powstają jeszcze następujące pytania zasadnicze:

W jakiej mierze należy się liczyć z maksymalnym, wymaganym przez pewne jednostki taboru, poszerzeniem?

Czy dopuszczalnym może być łuk bez poszerzenia toru?

Czy mogłoby być wystarczającym stałe poszerzenie w łukach, ograniczone do pewnego minimum?

Aby lepiej uzasadnić:

a) odpowiedź na pytania Komisji Międzynarodowej i pytania zasadnicze,

b) rozwiązanie zadania inż. M. Kaczorowskiego — co do możliwości przechodzenia parowozów P. K. P. po łukach o promieniu 150 m, wreszcie

c) wnioski ogólne, które wysuwam, w sprawie poszerzenia toru w łukach,

zastanawiam się w pracy niniejszej nad powszechnie stosowaną graficzną metodą wyznaczania lub sprawdzania wielkości wymaganego poszerzenia, omawiam własną ściślejszą metodę analityczną, i podaję oparte na tej metodzie wyniki, dotyczące możliwości lub też warunków przechodzenia naszych parowozów po łukach o promieniu 150 i 180 m tak w wypadku obowiązyującego poszerzenia 30 mm, jak i wogóle bez poszerzenia.

5. Do wyznaczania lub sprawdzania wielkości poszerzenia, wymaganego przez wagony, służą zwykle wzory przybliżone. Nie sprawia jednak żadnej trudności stosowanie wzorów ściślejszych, jakie wyprowadzam dla ogólnego wypadku zwrotnych i przesuwnych osi wagonowych.

Z parowozami jest oczywiście trudniej, lecz — jak tego dowodzi nasza analiza nie o tyle, by zadowalać się przybliżonym rozwiązywaniem, opartym naprzykład na powszechnie stosowanej graficznej metodzie inż. Roy'a.

Metoda graficzna, aczkolwiek dająca rozwiązanie poglądowe, nie jest jednak naogół dogodną i pewną, albowiem częstokroć wymaga nie tylko olbrzymich wykresów, lecz i dobrych przyrządów kreślarskich, dobrego wzroku i umiejętnego kreślenia. Ścisłość wyników zależy tu jeszcze od obranej skali, od ilości prowadzonych linii, oraz od ilości i wielkości kątów przecięcia. Sprawdzanie wyników przez osoby inne jest rzeczą trudną. A nawet przy powtórnych rozwiązywaniach tego samego zagadnienia, rozbieżność wyników jest prawie nieuniknioną.

Nawiązując do wykresów Roy'a, trzeba jeszcze dodać, że oparte są one na pewnych uproszczeniach, mianowicie: szerokość toru wobec wielkości promienia przyjmuje się równą zero; (wpływ ten istotnie może być ignorowany). Również nie bierze się w rachubę wymiarów kół. Na tej podstawie każdy zestaw kół oznacza się w planie jako punkt geometryczny. Całość wykresu jest zniekształconem odbiciem tego, co ma miejsce w rzeczywistości z tego mianowicie powodu, że nie może być wykonaną w jednej tylko wspólnej skali stosujemy bowiem aż trzy różne: jedną, naturalną, dla milimetrycznych wielkości poszerzeń toru, podcięć i przesuwności osi, zwrotności wozaków i t. p.; drugą — 10 lub wogóle „n” razy mniejszą — dla metrowych rozstawów osi podwozia, i trzecią — 100 lub wogóle „n” razy mniejszą dla promieni łuków.

Przykład, który przytaczam, dowodzi, że ogólna niedokładność przy wyznaczaniu poszerzeń sposobem Roy'a sięgać może 5 mm i więcej.

Wreszcie — kwestja czasu: na kolejach polskich mamy około 70 różnych odmian podwozi parowozów. W celu zbadania możliwości lub też warunków przechodzenia tych parowozów po łukach z poszerzeniem lub bez poszerzenia toru należałoby sporządzić około dwuchset wykresów i zużyć na to sporo czasu, nie mając w rezultacie możności

ręczenia za ścisłość a więc i za praktyczną wartość wyników.

To też w celu otrzymywania rychlejszej i ściślejszej odpowiedzi opracowałem metodę analityczną, którą omawiam i stosuję poniżej.

**II. Wpływ wymiarów kół podwozia oraz szerokości toru na wielkość wymaganego poszerzenia toru w łukach.**

6. Wystawmy sobie łuk o promieniu  $R$  oraz cięciwę długości  $2\lambda$ . Dla środkowej strzałki  $f'$  będziemy mieli ściśle

$$f' = R - \sqrt{R^2 - \lambda^2}$$

w przybliżeniu zaś:

$$f = \frac{\lambda^2}{2R} \dots \dots \dots (1)$$

Biorąc naprzykład  $\lambda = 5$  m. i  $R = 150$  m. otrzymamy z wzoru dokładnego:

$$f' = 150 - \sqrt{22475} = 0.08336 \text{ m.} = 83,36 \text{ mm.}$$

zaś z przybliżonego:  $f = \frac{25}{300} = 0.08333 = \approx 83,33 \text{ mm.}$

Zatem przybliżony wzór (1), jest zupełnie wystarczający.

Gdy strzałka znajduje się w odległościach  $\lambda_1$  i  $\lambda_2$  od końców cięciwy, wtedy

$$f = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{2R} \dots \dots \dots (2)$$

Oznaczmy przez  $d=2r$  średnicę koła. a przez  $n$  wysokość obrzeża. Wtedy — jak widać z rys. 2 i 3 — mamy

$$n = \sqrt{dh + h^2} \dots \dots \dots (3)$$

Długość cięciwy przy toku zewnętrznym ulega zwiększeniu o  $2n$ , przy toku zaś wewnętrznym — ulega zmniejszeniu o  $2n$ . Stosownie do tego zmieniają się długości strzałek wynosząc:

$$f = \frac{(\lambda \mp n)^2}{2R} \text{ dla strzałki środkowej,}$$

$$\text{ i } f = \frac{(\lambda_1 \mp n)(\lambda_2 \mp n)}{2R} \text{ dla strzałki bocznej}$$

(Znak „—” dla wewnętrznych i znak „+” dla zewnętrznych strzałek).

Dla kół o średnicach od 1 do 2.10 m, wielkość  $n$ , wynosi:

Przy n	Przy d =	1.00	1.25	1.35	1.45	1.60	1.75	2.00	2.10 m
1 cm	n =	0.10	0.11	0.12	0.12	0.13	0.13	0.14	0.15 m
2 cm	n =	0.14	0.16	0.17	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21 m

Gdyby tor w danym łuku nie miał poszerzenia, i gdyby luz konstrukcyjny  $e_1 = 10$  mm, pomiędzy obrzeżami kół i szynami był zerem, wtedy *najmniejsze* wymagane przez wagon 2-osiowy (o sztywnej bazie) poszerzenie toru w łuku składałoby się: ze strzałki

$$\frac{n(2\lambda + n)}{2R} \text{ przy kole zewnętrznym,}$$

$$\text{ i ze strzałki } \frac{n(2\lambda - n)}{2R} \text{ przy kole wewnętrznym,}$$

a więc wynosiłoby:

$$\frac{n(2\lambda + n) + n(2\lambda - n)}{2R} = \frac{2n\lambda}{R} = (f_1 - f_2) \dots \dots (4)$$

Wobec luzu  $e_1$  otrzymujemy dla minimum wielkości poszerzenia wzór

$$e_2 = \frac{2n\lambda}{R} - e_1 \dots \dots \dots (5)$$

Przy poszerzeniach większych praca tarcia kół o szyny nie o wiele się zmieni, albowiem: tarcie toczenia się może nie iść w rachubę; praca zaś tarcia poprzecznego jest prawie proporcjonalną do kąta nabiegania koła; otóż przy zwiększaniu poszerzenia okaże się, o ile zmniejszy się kąt nabiegania koła tylnego wewnętrznego, o tyle się zwiększy kąt nabiegania koła przedniego zewnętrznego. Ale przy zwiększaniu poszerzenia będziemy mieli na niekorzyść tegoż jeszcze i zwiększone tarcie podłużnego ślizgania się koła przedniego zewnętrznego. Ale przy zwiększaniu poszerzenia będziemy mieli na niekorzyść tegoż jeszcze i zwiększone tarcie podłużnego ślizgania się kół, a ponadto — szkodliwsze od tarcia uderzenia kół o szyny.

(Por. „Bull. d. Congr. d. ch. d. l., 1932, XI, p. 2187).

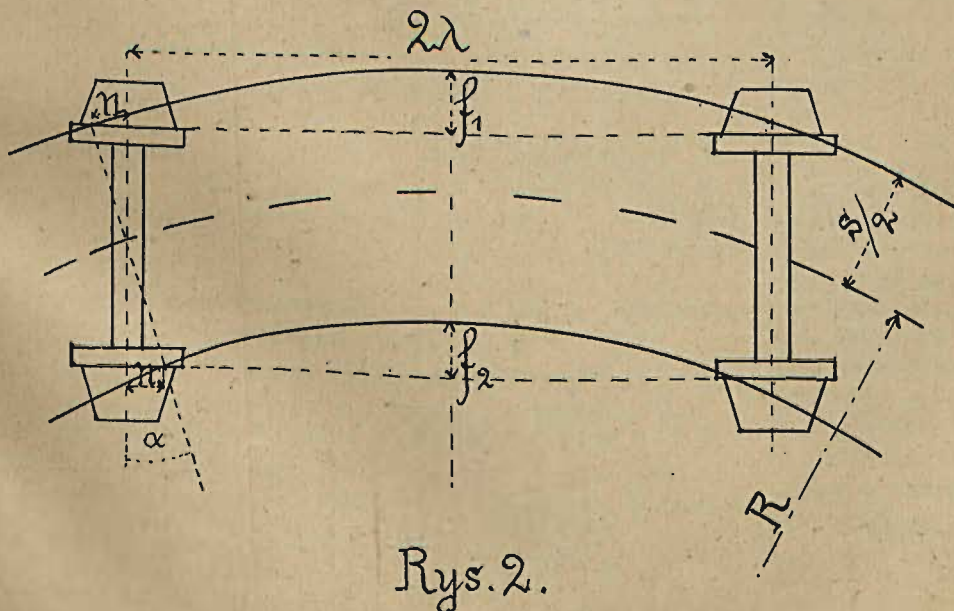
7. Wychodząc z założenia, że rąbek ze strony wewnętrznej ma powierzchnię stożkową, inż. Cegliński wprowadza wzór dla  $n$ :

$$n = r \cdot \text{tang } \beta \cdot \text{tang } \gamma,$$

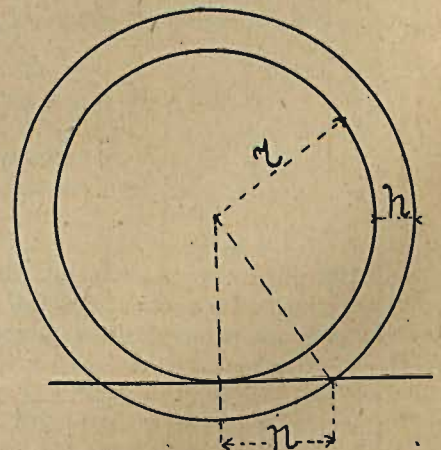
gdzie  $r$  = promień okręgu toczonego,

$\beta$  = kąt nachylenia płaszczyzny stycznej rąbka z szyną do płaszczyzny toru,

i  $\gamma$  = kąt nabiegania koła osi przedniej na szynę.



Rys. 2.



Rys. 3.

Co do kąta  $\beta$ , to według inż. Langroda wynosi on przy nowych szynach i rąbkach:

na kolejach polskich	$\beta = 60^\circ$ ,
„ francuskich	$\beta = 70^\circ$ ,
„ amerykańskich	$\beta = 80^\circ$ .

W miarę zużycia stykających się części kąt  $\beta$  ulega naogół zwiększeniu. Otóż jeżeli przyjąć, dla przykładu

$$\text{że } \tan \gamma = \frac{\lambda}{R + s/2} = \frac{\infty}{100},$$

że  $\beta = 85^\circ$  i  $r = 1000$  mm, to otrzymalibyśmy:

$$n = 1000 \times 0,05 \times 11,43 = 57 \text{ cm};$$

a nawet, przy  $\beta = 90^\circ$ ,  $n = \infty$ .

Tymczasem największa możliwa wartość  $n$  przy  $r = 100$  cm i  $h = 3$  cm wynosi:

$$n = \sqrt{200 \times 3 + 9} = 24,7 \text{ cm}.$$

Podobną rozbieżność tłumacę w ten sposób, że krzywolinijski profil rąbka i obręczy może mieć nie jeden a nawet trzy punkty styczności z szyną. Z tych — jeden, w którym ma miejsce przypieranie rąbka do szyny, nie jest tym, który odpowiada wzorowi  $n = r \cdot \tan \beta \cdot \tan \gamma$ .

Inż. Langrod uważa, że dla punktu styczności z szyną bardziej odpowiednią jest wysokość  $h = 1$  cm.

8. Przypuśćmy iż mamy podwozie o kilku (naprzykład o 4-ch. rys. 4) osiach sztywnie osadzonych, przyczem oś II, najbliższej linii  $ab$  środkowej położona, znajduje się w odległościach  $l_1$  i  $l_2 > l_1$  od osi skrajnych. Długość podwozia wynosi

$$(l_1 + l_2) = 2l.$$

Przyjmijmy również, że  $e_1 = 0$ , t. j. że luzu między rąbkami a szynami niema.

W tych warunkach najmniejsza wielkość wymaganego poszerzenia toru w łuku o promieniu  $R$  składałaby się:

1) z dwu strzałek (jak powyżej, dla wagonu 2-osioowego), o długości ogólnej  $\frac{2n\lambda}{R}$  i 2) ze strzałki dla osi II-ej:

$$\frac{l_1(l_2 - 2n)}{2R},$$

a zatem wielkość poszerzenia wynosiłaby

$$\frac{4n\lambda + l_1(l_2 - 2n)}{2R} = \frac{l_2(l_1 + 2n)}{2R},$$

przyczem  $(l_1 + l_2) = 2l$  i  $l_2 > l_1$ .

W razie wagonu trzyosiowego o sztywnie osadzonych osiach dla którego  $l_1 = l_2 = l$ , będziemy mieli:

$$e_2 = \frac{(l+n)^2}{2R} - 0,01 \text{ m}.$$

### III. Wpływ zwrotności lub przesuwności osi wagonowych na wymagane poszerzenie w łukach.

10. Oznaczamy zwrotność osi jako długość  $x$ , dla której ma miejsce równanie, (rys. 2):

$$x = \frac{s - e_1}{2} \sin \alpha.$$

Aby oś mogła nastawiać się radialnie, zwrotność  $x$  nie powinna być mniejsza od

$$x_p = \frac{(s - e_1)}{2} \cdot \frac{1}{R} = \frac{s l}{2R} \dots (7)$$

gdzie  $l$  jest to odległość danej osi od równoległej jej linii promienia, kiedy  $x = 0$ .

Wagon dwuosiowy o radialnie zwrotnych osiach nie wymaga oczywiście poszerzenia toru, mając przytem do wyzyskania prawie całkowity luz konstrukcyjny, min.  $e_1 = 10$  mm. W łuku o promieniu  $R = 150$  m przy  $n = 0,28$  m minimum luzu konstrukcyjnego zmniejsza się do 9,74 mm.

11. Jeżeli zwrotność osi jest mniejszą od radialnej, wtedy może wymagać pewnego poszerzenia toru w łuku. Licząc dość ściśle, lecz na korzyść ostrożności, możemy wyjść z założenia, że w miarę zwiększania zwrotności osi od  $x = 0$  do

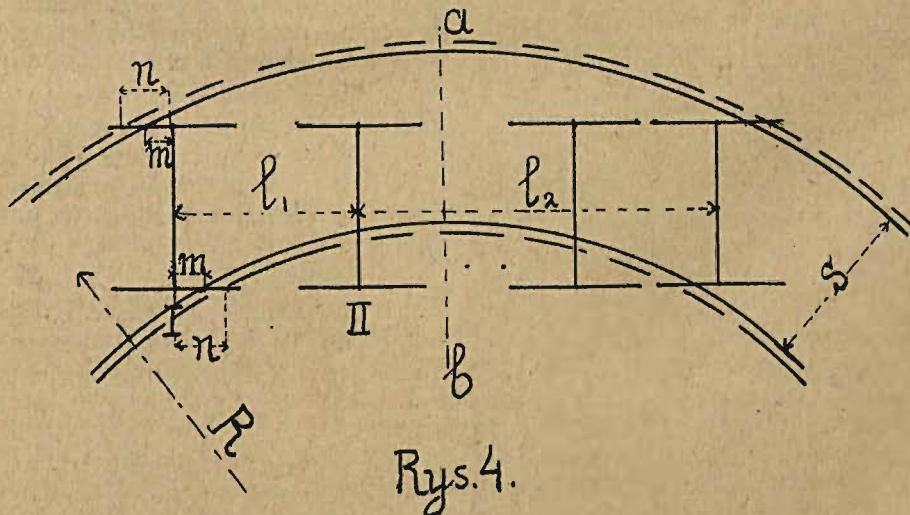
$$x_p = \frac{s l}{2R} \text{ (radjalnej),}$$

wielkość  $\epsilon_x$  wymaganego przez tę oś poszerzenia ulega proporcjonalnemu zmniejszaniu od max.  $\epsilon_x = \frac{2ln}{R}$  przy

$x = 0$ , do  $\epsilon_x = 0$  przy  $x_p = \frac{s l}{2R}$ .

To znaczy, że poszukiwane poszerzenie  $\epsilon_x$  wynosi

$$\epsilon_x = \max. \epsilon_x \left[ 1 - \frac{x_0}{x_p} \right] - e_1 \dots (8)$$



Rys. 4.

Ostatecznie, ponieważ luz konstrukcyjny,  $e_1 = 10$  mm jako minimum, zawsze zostaje wyzyskany w łukach, otrzymamy dla wymaganego poszerzenia toru, w metrach:

$$e^2 = \frac{l_2(l_1 + 2n)}{2R} - e_1 \dots (6)$$

9. W razie wagonu dwuosiowego o sztywnie osadzonych osiach mamy:  $l_1 = 0$  i  $l_2 = 2l$ ; więc wymagane poszerzenie wyniesie

$$e_2 = \frac{2ln}{R} - 0,01 \text{ m}$$

gdzie max.  $\epsilon_x$  jest to wielkość poszerzenia przy  $x = 0$ ;  $x_0 =$  zadana zwrotność,

i  $x_p =$  zwrotność radialna dla danego promienia i danej osi. Dla przykładu weźmy wóz dwuosiowy:  $l = 5$  m, i  $n = 0,20$  m., którego osie mają zwrotność 25 mm.

Przy takiej zwrotności osie nastawiają się radialnie w łuku, którego promień wynosi (według wzoru 7):

$$\min. R = \frac{1,435 \times 5}{2 \times 0,025} = 143,5 \text{ m}.$$

Sprawdźmy, czy przejdzie taki wóz przez łuk o pro-

mieniu 100 m. Radjalna zwrotność musiałaby tu wynosić w mm.

$$x_p = \frac{1435 \times 5}{200} = 35.87 \text{ mm}; \text{ dana zaś wynosi } x_o = 24 \text{ mm.}$$

Zatem wymagane poszerzenie toru według wzoru (8) wypada, (w mm):

$$\epsilon_x = 1000 \frac{2 \times 5 \times 0.20}{100} \left[ 1 - \frac{25}{35.87} \right] - 10 = -4 \text{ mm.}$$

Z tego wnosimy, że dany wóz może przejść przez łuk o promieniu 100 m bez poszerzenia toru.

Obliczmy jeszcze, jaki jest najmniejszy promień łuku przez który może przejść bez poszerzenia toru dwuosiowy wagon P. K. P. o danych:

$$l = 4 \text{ m}; \quad n = 0.20 \text{ m} \quad \text{ i } \quad x_o = 16 \text{ mm.}$$

Poszukiwany promień  $R_x$  otrzymamy z równania, według wzoru (8):

$$\frac{2ln}{R_x} \left[ 1 - \frac{x_o}{s/2R_x} \right] - e_1 = 0,$$

skąd

$$R_x = \frac{2lns}{s e_1 + 4n x_o} = \approx 85 \text{ m.}$$

12. Wagon 3-osiovy o 2 zwrotnych skrajnych osiach i o sztywnie osadzonej osi pośredniej.

Jeżeli osie skrajne nastawiają się w danym łuku radjalnie, to nie wymagają poszerzenia toru. Oś zaś sztywna środkowa wymaga zwiększonego poszerzenia

$$\epsilon_2 = \frac{l^2}{2R} \frac{(R - s/2)}{R} - e_1 = \approx \frac{l^2}{2R} - e_1$$

Przy niewystarczającej zwrotności skrajnych osi, t. j. przy  $x_o < x_p$ , całkowite wymagane poszerzenie będzie:

$$e_2 = \epsilon_2 + \max. \epsilon_x \left[ 1 - \frac{x_o}{x_p} \right] - e_1$$

gdzie  $\max. \epsilon_x = \frac{2ln}{R}$ , (p. § 9); a więc

$$e_2 = \frac{l^2}{2R} + \frac{2ln}{R} \left[ 1 - \frac{x_o}{s/2R} \right] - e_1 \quad (9)$$

13. Przypuśćmy, że osie skrajne wagonu 3-osiowego są nie tylko zwrotne, lecz i przesuwne mianowicie o wielkość  $\eta$  w każdą stronę. Wtedy dla poszerzenia będziemy mieli wzór

$$e_2 = \frac{l^2}{2R} + \frac{2ln}{R} \left[ 1 - \frac{x_o}{x_p} \right] - \eta - e_1 \quad (10)$$

Jeżeli zaś i oś pośrednia ma przesuwność  $\eta_s$ , to wymagane poszerzenie będzie

$$e_2 = \frac{l^2}{2R} + \frac{2ln}{R} \left[ 1 - \frac{x_o}{x_p} \right] - (\eta + \eta_s) - e_1 \quad (11)$$

Przypuśćmy wreszcie, że oś pośrednia ma przesuwność  $\eta_s$ , zaś osie skrajne nie są zwrotne, a tylko przesuwne o wielkość  $\eta_2$ .

W danym wypadku przesuwność osi skrajnych ma kierunek nie radjalny, lecz równoległy do promienia w odległości  $l$  od tego promienia. Przesuwność osi skrajnych o  $\eta_2$  pozwala na zmniejszenie wymaganego poszerzenia toru o wielkość  $\eta_p < \eta_2$ .

Ale mamy dość ściśle, że

$$\eta_p = \eta_2 \left[ 1 - \frac{1}{2} \left( \frac{l}{R} \right)^2 \right]$$

W wypadku najmniej korzystnym, gdy  $l = 5 \text{ m}$  i  $R = 150 \text{ m}$ , otrzymamy:

$$0.5 \left( \frac{l}{R} \right)^2 = \frac{1}{1800}; \quad \eta_p = \eta_2 - \frac{\eta_2}{1800} = \approx \eta_2.$$

W danym więc wypadku będziemy mieli:

$$e_2 = \frac{l^2}{2R} - (\eta_2 + \eta_s) - e_1 \quad (12)$$

14. Pocztowy 3-osiovy wagon P. K. P. o danych:  $2l = 9.5 \text{ m}; n = 0.24 \text{ m}; x_o = 25 \text{ mm}; \eta = 16 \text{ mm}; i \eta_s = 40 \text{ mm}$ ; wymaga względnie największego poszerzenia toru w łukach.

Wyznamy dla przykładu warunki przechodzenia tego wagonu przez łuki.

a) Łuk, w którym skrajne osie wagonu mogą nastawiać się radjalnie, powinien mieć promień nie mniejszy niż

$$R = \frac{s l}{2 x_o} = \frac{1.435 \times 4.75}{2 \times 0.025} = \approx 136 \text{ m.}$$

Zatem dla łuków o promieniu  $R = 136 \text{ m}$  oraz większych będziemy mieli że  $x_o = x_p$ .

b) Wymagane poszerzenia toru w łukach wynoszą: przy promieniu  $R = 150 \text{ m}$ :

$$e_2 = \frac{l^2}{2R} - (\eta + \eta_s) - e_1 = \frac{4.75^2}{300} - (0.016 + 0.040) - 0.010 = 9.2 \text{ mm}; \text{ przy promieniu zaś } R = 180 \text{ m:}$$

$$e_2 = \frac{4.75^2}{360} - 0.066 = -3.3 \text{ mm.}$$

c) Obowiązujące poszerzenie w łukach o promieniu  $R \leq 180 \text{ m}$  wynosi  $e_2 = 30 \text{ mm}$ . Stąd wynika, iż przy takim poszerzeniu wagon przejdzie nawet przez łuk o promieniu

$$R = \frac{(4.75)^2}{2(0.030 + 0.066)} = 117.5 \text{ m.}$$

Z powyższego wypada również, że przez łuk o promieniu  $R = 150 \text{ m}$  wagon przeszedłby bez poszerzenia toru pod warunkiem zwiększenia przesuwności osi skrajnych o  $\approx 10 \text{ mm}$ .

#### IV. Wyznaczanie lub sprawdzanie poszerzenia wymaganego przez parowozy.

15. Wymagane przez parowozy poszerzenie toru w łukach zależy:

- a) od ilości i rozstawu osi osadzonych sztywnie;
- b) od przesuwności osi;
- c) od wielkości podcięcia rąbków;
- d) od stopnia zwrotności wozaka;
- e) od średnicy kół, oraz — od wysokości ich rąbków, i

f) od szybkości biegu, warunkującego: kierunek nastawiania się podwozia i udział poszczególnych osi w rozkładzie ogólnego ciśnienia na szyny.

Podczas biegu parowozu po łukach, podwozie dąży do nastawienia się przeważnie — ukośnego, przyczem osie przednie nabiegają na szynę zewnętrzną, zaś osie tylne na szynę wewnętrzną. (Doświadczenia inż. Wellingtona<sup>1)</sup>).

Wobec tego luz konstrukcyjny,  $\min. e_1 = 10 \text{ mm}$ , zostaje wyzyskany.

Do wyznaczania lub sprawdzania wielkości poszerzenia toru w łukach, albo też zwrotności, podcięcia lub przesuwności osi, służy najczęściej stosowana graficzna metoda inż. Roy'a.

##### A. Metoda graficzna inż. Roy'a.

16. Metoda Roy'a polega na tem, że wielkości: luzu konstrukcyjnego  $e_1$  oraz poszerzenia toru  $e_2$ , lub zwrotności wozaka,  $z$ , (o ile  $e_2$  i  $z$  są dane), kreśli się w wielkości naturalnej, natomiast wielkości promienia,  $R$ , z jednej strony, oraz rozstawów osi,  $l$  z drugiej, kreśli się w pewnych niejednakowych skalach, dobranych tak, aby poszukiwane wartości (podcięcia  $\sigma$ , przesuwności  $\eta$ , zwrotności  $z$ , lub poszerzenia  $e_2$ ) wypadały w wielkości naturalnej.

Weźmy przykład konkretny. Przypuśćmy, że chodzi o wyznaczenie zwrotności ( $z = Cm$ ) wozaka, (rys. 5), w lu-

<sup>1)</sup> Według prof. Heumann'a, punkt obrotu podwozia podczas nastawiania się w łuku odpowiada zasadzie najmniejszej wartości siły, działającej wzdłuż przedniej prowadzącej osi na szynę zewnętrzną i obliczanej z równania momentów. („Verkehrstechnische Woche“, Nr. Nr. 2 i 3, 1929 r.).

ku o promieniu  $R = 180 \text{ m}$  przy danem poszerzeniu toru  $e_2 = 21 \text{ mm}$  oraz danych rozstawach osi:  $AB = 3 \text{ m}$ ,  $Ba = 2.8 \text{ m}$ ,  $ab = 2.2 \text{ m}$ , i  $BC = Ba + 0.5(ab) = 3.9 \text{ m}$ .  
Kreślmy 4 łuki o promieniach:

$$1) R = 180 \text{ cm}; \quad 2) \rho_1 = \left(180 - \frac{e_1}{2}\right) = 179.5 \text{ cm};$$

$$3) \rho_2 = 180 + \frac{e_1}{2} = 180.5 \text{ cm}, \quad \text{i} \quad 4) (\rho_1 - e_2) = 177.4 \text{ cm}.$$

Następnie odkładamy długości:  $AB = 30 \text{ cm}$ ;  $BC = 39 \text{ cm}$ , i  $ab = 22 \text{ cm}$ .

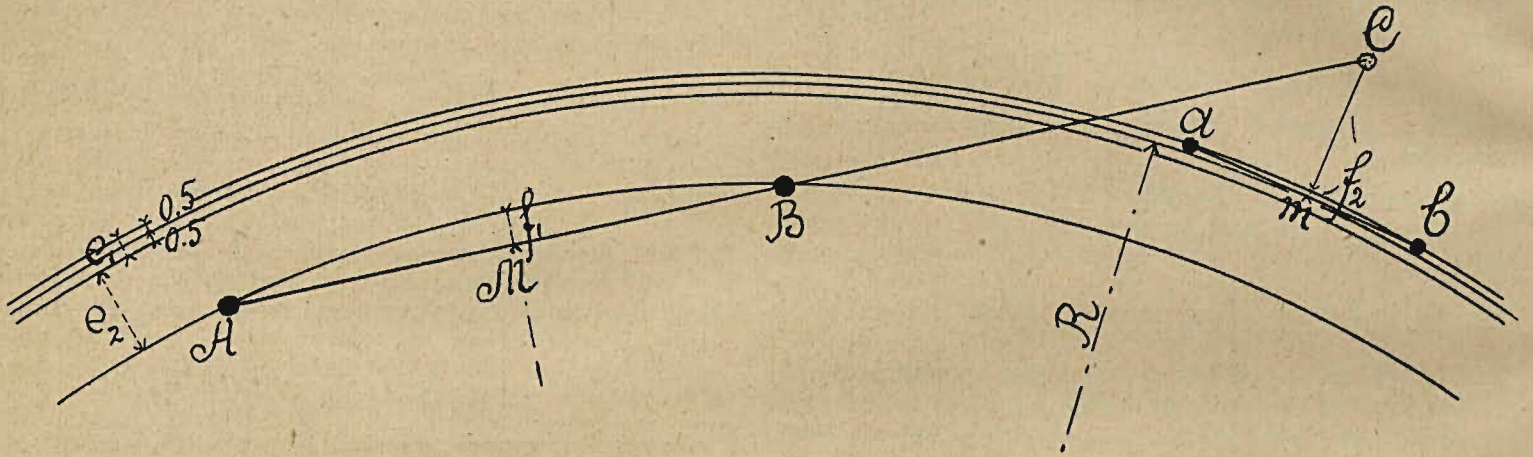
Z wykresu ściślego, mierząc odcinek  $z = Cm$ , musimylibyśmy otrzytać, że poszukiwana zwrotność wozaka wynosi  $z = 47 \text{ mm}^1$ .

zwrotności mniejszej niż trzeba (naprzykład 47 a nawet 40 mm zamiast 50 mm) powodowałyby grę osi A, a stąd szkodliwe naprężenia i nawet — w razie półwozaka — zaciskanie (zakleszczanie) w punkcie obrotu, co mogłoby grozić wykojeniem po wyjściu na prostą<sup>1)</sup>.

Można zatem twierdzić, że stosowanie metody analitycznej, jako umożliwiającej ściślejsze obliczenia i zapewniającej dokładniejsze wyniki, jest całkowicie uzasadnione ze względu na bezpieczeństwo ruchu.

18. Mając na względzie szersze stosowanie metody analitycznej rozpatrzmy inne jeszcze wypadki oraz sposoby posługiwania się tą metodą.

W przykładzie wyżej przytoczonym mieliśmy daną długość cięciwy  $AB$  jako wielkość  $2\lambda$ , (rys. 5).



Rys. 5.

### B. Metoda analityczna inż. Jacyny.

17. Weźmy ten sam przykład, (rys. 5).

Z trójkąta  $MCO$ , gdzie  $O$  jest to środek koła, nieoznaczony na rysunku, otrzymamy bezpośrednio:

$$z = \sqrt{\left(R - \frac{e_1}{2} - e_2 - f_1\right)^2 + l^2 + f_2} - \left(R + \frac{e_1}{2}\right). \quad (13)$$

gdzie  $l = MC$ .

Podstawiając:  $R = 180 \text{ m}$ ;  $e_1 = 0.01 \text{ m}$ ;  $e_2 = 0.021 \text{ m}$ ;

$$f_1 = \frac{(1.50)^2}{360} = 0.0063 \text{ m}; \quad l = (1.50 + 3.90) = 5.40 \text{ m}, \quad \text{i}$$

$$f_2 = \frac{(1.10)^2}{360} = 0.0034 \text{ m},$$

otrzymamy dla poszukiwanej zwrotności wozaka wartość:

$$z = \sqrt{179.9677 + 5.4^2} - 180.0016 = \\ = 179.9677 + \frac{0.5(5.4)^2}{179.9677} - 180.0016 = 0.0471 \text{ m} = 47.1 \text{ mm}.$$

Wprowadźmy teraz w rachubę wpływ wymiarów kół.

Dane podwozie odpowiada parowozowi „Pd 5” o średnicach kół  $d_1 = 2.10 \text{ m}$  i  $d_2 = 1.00 \text{ m}$ .

Odnosne wartości  $n$  (według tablicy, p. rozdz. II, § 6, dla  $h = 2 \text{ cm}$ ) będą:  $n_1 = 0.21$  i  $n_2 = 0.14 \text{ m}$ , a więc długości strzałek wyniosą:

$$f_1 = \frac{(1.50 - 0.21)^2}{360} = 0.0046 \text{ m}.$$

$$f_2 = \frac{(1.10 + 0.14)^2}{360} = 0.0043 \text{ m}.$$

Zatem wozak powinien mieć zwrotność

$$z = \sqrt{179.97^2 + 5.4^2} - 180.0007 = 0.0503 \text{ m} \approx 50 \text{ mm}.$$

Nadanie wozakowi — na skutek nieściślego wyznaczenia —

a) Przypuśćmy, że oś B jest podcięta albo też ma możliwość przesuwania się o 5 mm. Wtenczas linja podwozia może być obrócona dookoła A o tyle, aby oś B przycisnęła się do szyny; wobec tego, wymagana zwrotność wozaka może być zmniejszoną o wielkość  $\Delta z$ , którą otrzymamy jako 4-tą proporcjonalną z równania:

$$\frac{\Delta z}{0.005} = \frac{AC - n_1}{AB - n_1} = \frac{6.9 - 0.21}{3.0 - 0.21} = \frac{6.69}{2.79}$$

skąd

$$\Delta z = 12 \text{ mm}, \quad \text{zaś} \quad z = (50 - 12) = 38 \text{ mm}.$$

b) Jeżeli zamiast wozaka mamy półwozak (jedną oś toczną), wtedy wpływy  $f_2$  i  $n_2$  znikają.

19. Charakterystycznym jest wypadek, gdy wobec luzu  $e_1$  i poszerzenia toru  $e_2$  oś A przypiera do szyny wewnętrznej, zaś oś B — do szyny zewnętrznej. Sprawdzić należy przedewszystkiem, czy w tym wypadku linja AB jest styczną do łuku wewnętrznego, czy też tworzy cięciwę, wewnętrzną (między A i B) lub zewnętrzną, i jakiej długości. Oznaczmy przez

$s$  = środek ewentualnej cięciwy;

$$\rho_1 = R - \frac{e_1}{2} - e_2 = \text{promień łuku wewnętrznego}$$

$$\rho_2 = R + \frac{e_1}{2} = \text{promień łuku zewnętrznego};$$

$O$  = środek łuków o promieniach  $R$ ,  $\rho_1$ , i  $\rho_2$ ;

$L = AB$  = geometryczny rozstaw osi A i B;

$2\lambda = AM$  = długość cięciwy,

$l_1 = As$  i  $l_2 = Bs$  = odległości punktów A i B od

środku  $s$ ;

i  $\gamma$  = kąt  $OAB$ .

<sup>1)</sup> Zdarzające się wypadki wykojenia, gdy podtorze i tor są w zupełnym porządku, zdają się potwierdzać nasze przypuszczenie co do możliwości zaciskania półwozaka. Przytoczę charakterystyczne szczegóły, jakie naprzykład towarzyszyły wykojeniu pociągu przed 3-ma laty na szlaku „Gołonóg—Strzemieszyce”: 1) parowóz o przedniej osi Adams'a wykojeł się tuż po wyjściu z łuku na prostą; 2) wykojenie zaszło wewnątrz, nie zaś zewnątrz łuku; 3) tor był w zupełnym porządku.

<sup>1)</sup> Dany przykład zapożyczyłem z pracy: „Prof. Igel, Politechnika Berlińska: Handbuch des Dampflokomotivbahnes. 1923”. Jako przykład zastosowania metody Roy'a, autor podaje rozwiązanie:  $z = 40 \text{ mm}$ . Niewiadomo, czy rozwiązanie to pochodzi z niedokładności wykresu, czy też z innej przyczyny.

Z równań  $\rho_2^2 = L^2 + \rho_1^2 - 2L\rho_1 \cos \gamma$   
 i  $\lambda = \rho_1 \cos \gamma$   
 otrzymamy, że  $\lambda = \frac{L^2 + \rho_1^2 - \rho_2^2}{2L} = \infty \frac{L}{2} - \frac{R}{L}(e_1 + e_2) \dots (14)$

Wartość  $\lambda$  oznaczają:

- 1)  $\lambda = 0$  = wypadek styczności;
- 2)  $+\lambda$  = cięciwę wewnętrzną, (między A i B), i
- 3)  $-\lambda$  = cięciwę zewnętrzną.

Wyznaczmy teraz ściślejsze położenie linii AB podwozia, wprowadzając wpływ wymiarów kół osi A i B. Poprawką dla punktu B będzie  $(+n_2)$ , dla punktu zaś A będzie:

- 1)  $(n_1 = 0)$  przy styczności do łuku,
- 2)  $(-n_1)$  przy cięciwie wewnętrznej i
- 3)  $(+n_1)$  przy cięciwie zewnętrznej.

Najważniejszym wyrazem wpływu wielkości  $n$  jest nietyle zmiana odległości między punktami przyparcia obu osi do szyn, jak zmiana kierunku linii AB na skutek obniżenia punktu B o wielkość  $\Delta n_2$  oraz podwyższenie<sup>1)</sup> p. A o wielkość  $\Delta n_1$ ; wielkości te wynoszą dość ściśle:

$$\Delta n_1 = \frac{n_1 l_1}{R} \text{ i } \Delta n_2 = \frac{n_2 l_2}{R} \dots (15)$$

Sprawdźmy dla przykładu, czy przejdzie parowóz „Ty 23” przez łuk o promieniu  $R = 190$  m przy luzie konstrukcyjnym  $e_1 = 10$  mm i poszerzeniu toru  $e_2 = 14$  mm.

Dane są następujące: oś I, Adams'a; posiada ona zwrotność  $z = 85$  mm; osie III i VI są przesuwne o  $\eta = 30$  mm; oś IV jest podcięta o  $\sigma = 10$  mm; osie II i V osadzone są sztywnie.

Poszczególne rozstawy osi wynoszą: I — II = 2.65 m; II — III, III — IV, IV — V i V — VI po 1.60 m. Średnica kół  $d = 1.45$  m;  $n = 0.17$  m. (Szkic, jak i w przykładzie § 19, może być zrobiony odręcznie).

Podczas jazdy naprzód, pierwsza z osi sztywnych, t. j. oś II, przypiera do szyny zewnętrznej, druga zaś sztywna, czyli oś V, przypiera do szyny wewnętrznej.

Graficzne rozwiązanie danego zagadnienia na podstawie dokładnego wykresu Roy'a podaje inż. Langrod<sup>1)</sup>. Z tego rozwiązania wynika;

- że oś I powinna mieć  $z > 65$ , (ma 85);
- że oś III „ „  $\eta > 22$ , (ma 30);
- że oś IV „ „  $\sigma > 5$ , (ma 10), i
- że oś VI „ „  $\eta > 19$ , (ma 30).

To znaczy, że parowóz „Ty 23” przejdzie przez dany łuk.

Stosując metodę analityczną, a pomijając narazie wpływ wymiarów kół, będziemy mieli:

$$\text{rozstaw } L = 3 \times 1.6 = 4.8 \text{ m; } (e_1 + e_2) = 0.024 \text{ m}$$

więc

$$\lambda = 2.4 - \frac{190}{4.8} (0.024) = 1.45 \text{ m,}$$

i długość całej cięciwy  $2\lambda = 2.90$  m.

Z tego widać, że oś IV przypada wewnątrz cięciwy i powinna być podcięta o wielkość, (według wzoru 2):

$$\sigma_{IV} = \frac{1.60 \times 1.30}{380} = 0.00547 \text{ m} \approx 5.5 \text{ mm.}$$

Punkt osi III przypada zewnątrz cięciwy, w odległości  $(s - III) = 3.20 - 1.45 = 1.75$  m od środka s cięciwy. Ponieważ punkt geometryczny tej osi znajduje się między łukami, więc oś ta mogłaby być nawet sztywną; o ile jednak oś III musi przypierać do szyny zewnętrznej, to przesuwność jej nie powinna wynosić mniej niż

$$\eta_{III} = (e_1 + e_2) + f_s - \frac{1.75^2}{2R} = 0.024 + \frac{1.45^2}{380} - \frac{1.75^2}{380} = 0.02147 \text{ m} \approx 21.5 \text{ mm.}$$

Przesuwność osi VI, o ile osi tej należy zabezpieczyć przy-

leganie do szyny wewnętrznej, powinna wynosić nie mniej, niż

$$\eta_{VI} = \frac{(1.6 + 1.45)^2}{380} - \frac{1.45^2}{380} = 0.019 \text{ m} = 19 \text{ mm.}$$

Wreszcie, szukana zwrotność osi I powinna wynosić:

$$z = \sqrt{sC^2 + sO^2 - \rho_2^2},$$

gdzie  $sC = (4.80 - 1.45 + 2.65) = 6 \text{ m}$ ;  $\rho_2 = 190.005 \text{ m}$ .

$$\text{i } sO = R - \frac{e_1}{2} - e_2 - f_s = 189.9755 \text{ m.}$$

Stosując przy wyciąganiu pierwiastka zupełnie wystarczający w podobnych wypadkach wzór

$$\sqrt{A^2 + b^2} = A + \frac{0.5 b^2}{A} \dots (16)$$

będziemy mieli

$$\sqrt{189.9755^2 + 36} = 189.9755 + \frac{18}{189.9755} = 190.0702 \text{ m,}$$

$$\text{i } z = 190.0702 - 190.0050 = 0.0652 \text{ m} = 65.2 \text{ mm.}$$

20. Obliczymy teraz, jak zmienią się wyniki, jeżeli weźmiemy w rachubę wpływ wymiarów kół.

Odległość osi II od środka cięciwy wynosi:  $(4.8 - 1.45) = 3.35$  m; więc według wzoru (15) wypada, że

$$\Delta_{II} = \frac{3.35 \times 0.17}{190} = 0.00405 \approx 3.0 \text{ mm.}$$

$$\text{Dla osi V wypadnie } \Delta_{IV} = \frac{1.45 \times 0.17}{190} = 1.3 \text{ mm.}$$

To znaczy, że oś podwozia powinna być obrócona:

- 1) dookoła punktu „II” o  $(+1.3)$  mm w punkcie „V” i
- 2) dookoła punktu „V”<sup>1)</sup> o  $(-3)$  mm w punkcie „II”.

Pierwszy obrót pociąga za sobą następujące proporcjonalne do liczby „1.3” zmiany wielkości  $\eta$ ,  $\sigma$  i  $z$ :<sup>2)</sup>

$$\text{dla } \eta_{VI}, + 1.3 \frac{4 \times 1.6}{3 \times 1.6} = + 1.7 \text{ mm;}$$

$$\text{dla } \eta_{IV}, + 1.3 \text{ mm;}$$

$$\text{dla } \sigma_{IV}, \dots - 1.3 \frac{2 \times 1.6}{3 \times 1.6} = - 0.9 \text{ mm;}$$

$$\text{dla } \eta_{III}, - 1.3 \frac{1 \times 1.6}{3 \times 1.6} = - 0.4 \text{ mm;}$$

$$\text{dla } \eta_{II}, \text{ zero,}$$

$$\text{i dla } z, - 1.3 \frac{2.65}{3 \times 1.6} = - 0.7 \text{ mm.}$$

Na skutek drugiego obrotu będziemy mieli zmiany następujące:

$$\text{dla } \eta_{VI}, + 3 \frac{1.6 + 0.17}{4.8 - 0.17} = + 1.1 \text{ mm;}$$

$$\text{dla } \eta_{IV}, \text{ zero;}$$

$$\text{dla } \sigma_{IV}, \dots + 3 \frac{1.6 - 0.17}{4.8 - 0.17} = + 0.9 \text{ mm;}$$

$$\text{dla } \eta_{III}, + 3 \frac{3.20 - 0.17}{4.8 - 0.17} = + 2.0 \text{ mm;}$$

$$\text{dla } \eta_{II}, - 3 \text{ mm,}$$

$$\text{i dla } z, \dots - 3 \frac{7.28}{4.63} = - 4.7 \text{ mm.}$$

Trzecim i ostatnim skorygowaniem będzie wprowadzenie poprawek  $\Delta u$  dla osi VI, IV i III, mianowicie:

$$\Delta_{VI} = - \frac{3.05 \times 0.17}{190} = - 2.7 \text{ mm;}$$

$$\Delta_{IV} = + \frac{0.15 \times 0.17}{190} = + 0.1 \text{ mm;}$$

$$\text{i } \Delta_{III} = - \frac{1.75 \times 0.17}{190} = - 1.6 \text{ mm.}$$

Sumując poprawki, otrzymamy ostatecznie, że poszukiwane wartości wynoszą:

<sup>1)</sup> Tak przy wewnętrznej, jak i przy zewnętrznej cięciwie.  
<sup>2)</sup> Dr. Inż. A. Langrod: „Zasady ruchu parowozowego”. Warszawa, 1928.

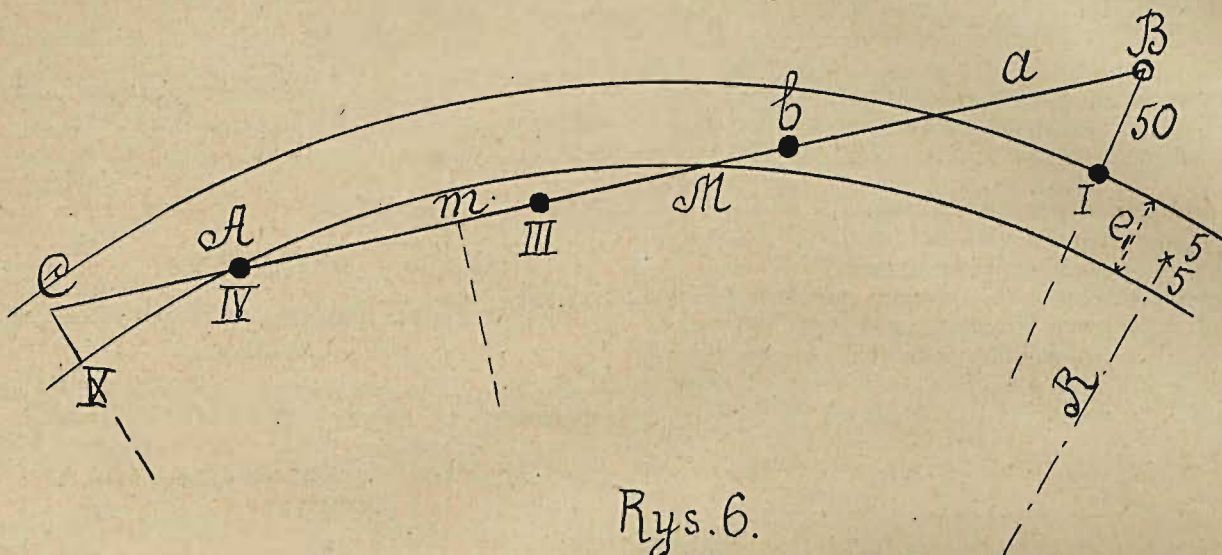
<sup>1)</sup> Ściślej — dookoła punktu, leżącego w odległości  $(1.6 + n)$  od punktu osi VI, t. j. 1.77 m.  
<sup>2)</sup> Znak „-” oznacza zmniejszenie, znak „+” — zwiększenie odnośnych wartości.

dla osi VI:  $\gamma_{VI} = (19 + 1.7 + 1.1 - 2.7) = 19.1 \text{ mm}$ ;  
 dla osi IV:  $\sigma_{IV} = (5.5 - 0.9 + 0.9 + 0.1) = 5.6 \text{ mm}$ ;  
 dla osi III:  $\eta_{III} = 21.5 - 0.4 + 2.0 - 1.6 = 21.5 \text{ mm}$ ;  
 dla osi I:  $z = (65.0 - 0.7 - 4.7) = 59.6 \text{ mm}$ .

21. Kilka jeszcze charakterystycznych szczegółów obliczenia analitycznego, jakie mogą się zdarzyć w praktyce, mamy w wypadkach następujących:

$$\lambda' = \frac{AM'}{2} = \frac{L'}{2} - \frac{150}{L'} (0.010) = 1.85 - \frac{150}{370} (0.01) = 1.44 \text{ m}$$

czyli  $\lambda' < \lambda$ , z czego wnosimy, że punkt osi II przypada wewnątrz, t. j. na „b”. Wynik  $\lambda' > \lambda$  wskazywałby na punkt „a” zewnętrzny<sup>1)</sup>, wynik zaś  $\lambda' = \lambda$  — że os przypada na sam łuk.



Rys. 6.

a) Przypuśćmy, że oś przednia, B, (rys. 6) ma zwrotność  $z_2$ , że oś tylna, C, ma zwrotność  $z_1$ , że punkt  $m$  jest środkiem cięciwy  $AM$ , długość której nie jest dana, i że chodzi o wyznaczenie długości odcinka  $Cm = \lambda$  wobec danej długości podwozia  $CB = L$  i promieni:  $CO = \rho_1$  i  $BO = \rho_2$ . Pamiętajmy, że przez  $\lambda$  oznaczyliśmy odcinek podstawy  $L$  przylegający do promienia  $P_1$  (więc rzut  $\rho_1$  na  $L$ , nie zaś rzut  $\rho_2$  na  $L$ ), możemy obliczyć  $\lambda$  ściśle zapomocą wzoru

$$\lambda = \frac{L^2 + \rho_1^2 - \rho_2^2}{2L}$$

odrzucając zaś małe wielkości drugiego stopnia, będziemy mieli wystarczająco ściśle, że

$$\lambda = \frac{L}{2} - \frac{R}{L} [(e_1 + e_2) + z_2 - z_1]$$

Wzorem bardziej ogólnym (kiedy z przodu i z tyłu mamy dwuosiove wozaki o zwrotnościach  $z_2$  i  $z_1$ , tworzące cięciwy o strzałkach środkowych  $f_2$  i  $f_1$ ) będzie:

$$\lambda = \frac{L}{2} - \frac{R}{L} [(e_1 + e_2) + (z_2 - f_2) - (z_1 - f_1)] \quad (17)$$

Wzór (14) przybliżony jest oczywiście szczególnym wypadkiem wzoru (17).

Odcinek  $Om$  otrzymamy z trójkąta  $CmO$ , stosując uproszczony wzór (16). Mając  $Om$  będziemy mieli również strzałkę  $f_m$  cięciwy  $AM$ , a stąd i długość samej cięciwy na podstawie wzoru (I).

Przy obliczeniach według wzoru (17) nie zajdzie godnej uwagi różnicy, jeżeli zamiast zwrotności osi  $z$  (kierunek radialny) będziemy mieli przesuwność  $\eta$  (kierunek równoległy do  $Om$ ).

b) Przypuśćmy, że mamy 4-osiove podwozie, przy czym oś A, IV-ta, przypiera do szyny wewnętrznej, oś zaś B przednia, potoczna, ma zwrotność  $z$ , (rys. 6). Dane są: promień  $R = 150 \text{ m}$ ; luz  $e_1 = 10 \text{ mm}$ ;  $e_2 = 0$ ;  $z_2 = 50 \text{ mm}$ ; długość podwozia  $AB = L = 6.15 \text{ m}$ , i poszczególne rozstawy osi: I—II = 2.45 m; II—III = 1.85 i III—IV = 1.85 m.

Trzeba wyznaczyć miejsca osi II i III.

Według wzoru (17), połowa cięciwy  $AM$ , t. j.  $Am = \lambda$ , wynosi:

$$\lambda = \frac{6.15}{2} - \frac{150}{6.15} [0.010 + 0.050] = 1.61 \text{ m}$$

stąd  $AM = 3.22 \text{ m}$ . A więc oś III leży wewnątrz cięciwy. Geometryczny punkt osi II może leżeć: poza łukiem zewnętrznym (naprzykład w „a”, rys. 6); przed tym łukiem, naprzykład w „b”; albo wreszcie na samym łuku. Poszukiwane miejsce da się najłatwiej wyznaczyć, wychodząc z przypuszczenia, że punkt osi II przypada na sam łuk. Wtedy dla połowy długości cięciwy  $AM'$  otrzymalibyśmy:

22. Droga analitycznego rozwiązywania zagadnienia o przechodzeniu parowozów po łukach jest naogół w streżczeniu następująca:

1) Kreślimy schematycznie dwa łuki o wspólnym środku  $o$  i w odległości  $(e_1 + e_2)$  od siebie, gdzie  $e_1 = 0.01 \text{ m}$  jest to luz konstrukcyjny, i  $e_2 =$  poszerzenie toru.

2) Kreślimy schematycznie prostą linię podwozia  $ABC$ , mając za podstawę położenie conajmniej dwu punktów tej linii: naprzykład  $C$  w odległości  $Cm = z$  od cięciwy I—II osi wozakowych, oznaczonych na łuku zewnętrznym, i punktu  $B$  dla innej osi, oznaczonej na łuku, w odległości  $\gamma_B \pm \Delta_{NB} = f_B$  od tejże osi. Odległości powyższe odmierzymy nie ściśle, lecz schematycznie.

3) Linja  $ABC$  może tworzyć z łukami jedną lub dwie cięciwy, których środek oznaczamy przez  $s$ , końce zaś przednie — przez  $a$  i tylne — przez  $b$  dla jednej i drugiej cięciwy jednakowo. Wprowadzając jeszcze oznaczenia:  $BC = L$ ;  $Oa = Ob = \rho$ ; ( $B = \rho_B$ ;  $OC = \rho_C$ , będziemy mieli:

$$sC = \frac{L}{2} + \frac{\rho_C - \rho_B}{2L}; \quad sB = \frac{L}{2} - \frac{\rho_C - \rho_B}{2L};$$

(ujemna wartość  $sB$  oznacza, że punkty  $C$  i  $B$  leżą z jednej i tej samej strony środka  $s$  cięciwy);

$$Os = \sqrt{\rho_C^2 - sB^2}; \quad sa = sb = \sqrt{\rho^2 + sC^2 - \rho_C^2}$$

gdzie  $\rho_C = R + \frac{e_1}{2} + z - f_0 - \Delta_{n_0}$ ;

$Oa = Ob = \rho = R + \frac{e_1}{2}$  dla cięciwy przy łuku zewnętrznym, i

$Oa = Ob = \rho = R - \frac{e_1}{2} - e_2$  dla cięciwy przy łuku wewnętrznym;

$OB = \rho_B = R + \frac{e_1}{2} \pm f_B - \Delta_{NB}$  przy odśrodkowym (+) lub dośrodkowym położeniu  $B$  względem łuku zewnętrznego;

$OB = \rho_B = R - \frac{e_1}{2} - e_2 \pm f_B + \Delta_{NB}$  przy odśrodkowym (+) lub dośrodkowym położeniu  $B$  względem łuku wewnętrznego;

$z =$  zwrotność wozaka;  $f_0 =$  geometryczna strzałka cięciwy I—II:  $f_0 = \frac{l_0^2}{2R}$ , gdzie  $l_0 =$  połowa długości cięciwy I—II.

<sup>1)</sup> Wtedy, wobec sztywności osi II, linię  $AB$  podwozia należałoby poprowadzić na schemacie tak, by geometryczny punkt tej osi II leżał na łuku zewnętrznym. Tą samą drogą, jak powyżej, wyznaczalibyśmy miejsce osi III. W danym wypadku zwrotność  $z = 50$  osi I okazałaby się oczywiście nadmierną, natomiast konieczne podcięcie (lub przesuwność) osi III wypadłoby względnie większe.



ciwy I—II;  $\Delta n_0 = \frac{n_0 l_0}{R}$ , gdzie  $n_0 = \sqrt{d_0 h_0 + h_0^2}$ , dla kół wozakowych;  $\eta_B =$  przesuwność osi B;

$\Delta n_B = \frac{nl}{R}$ , gdzie  $n = \sqrt{dh + h^2}$ , dla kół osi B;  $l = sB$ ;

$$f_B = \frac{l_1 l_2}{2R}, \text{ gdzie } l_1 = Ba \text{ i } l_2 = Bb.$$

Jeżeli oś B leży za daleko od środka s, to ściślejším będzie wzór

$$f_B = \sqrt{Os^2 + sB^2} - \rho.$$

Geometryczną strzałkę  $f$  mierzymy jako odległość łuku od jego cięciwy w punkcie B.

4) Po obliczeniu odległości  $Cb, bb, bs, sB$  i t. d. oraz mając odległości między osiami podwozia, wyznaczamy n. schemacie geometryczne punkty położenia wszystkich pozostałych osi, co do których przedtem nie można było sądzić: czy przypadają wewnątrz łuków, czy zewnątrz, czy na same łuki.

W zależności od położenia tych osi i ich przesuwności  $\eta$ , powinno być:

$\eta - f > \Delta n$ , dla punktu osi leżącego zewnątrz obu łuków, i

$\eta + f > \Delta n$ , dla punktu osi leżącego wewnątrz tych łuków, gdzie  $f$  i  $\Delta n$  dla danej osi obliczamy analogicznie do obliczeń  $f_B$  i  $\Delta n_B$ .

5) Sprawdzamy wreszcie możliwość przechodzenia parowozów po łukach mając na względzie, że nastawianie się podwozia może być innym przy jeździe wstecz, lub przy małej szybkości; na przykład podczas obrotu na trójkącie.

23. Sprawdzając metodą analityczną możliwość przechodzenia parowozów P. K. P. po łukach o promieniu 150 i 180 m zarówno przy obowiązującym poszerzeniu toru  $e_2 = 30$  mm jak i bez poszerzenia, przychodzimy do wniosków, które podaję w tablicy obok.

Oznaczenia przyjęte w tablicy, są następujące:

1. Podwozie o wozaku dwuosiowym, (rys. 7):

Rozstawy osi wynoszą kolejno: 2.2; 3.0; 2.5 metrów.

Zwrotność osi wozaka,  $z = 40$  mm; średnica koła,  $d = 1.75$  m;

Podcięcie osi III,  $\sigma = 5$  mm, (znak —);

Przesuwność osi V,  $\eta = 20$  mm, (znak |).

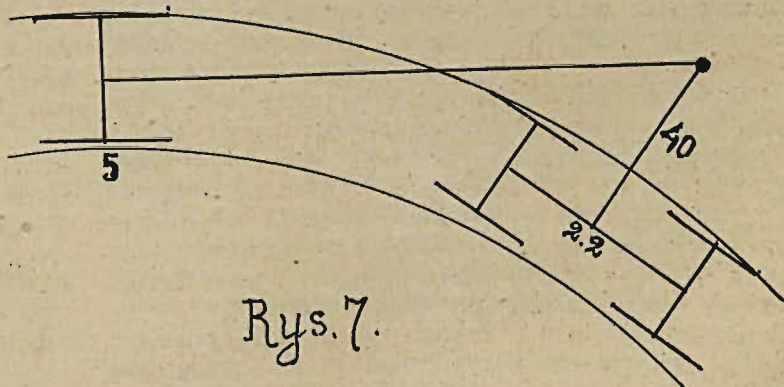
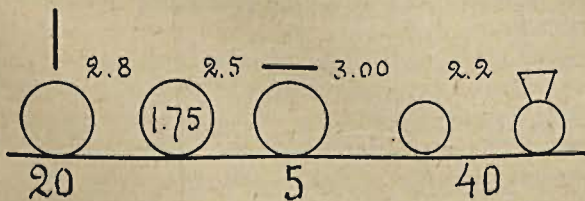
2. Wozak o jednej osi Adams'a lub Bissel'a, (rys. 8):

Zwrotność wozaka:  $z = 80$  mm.

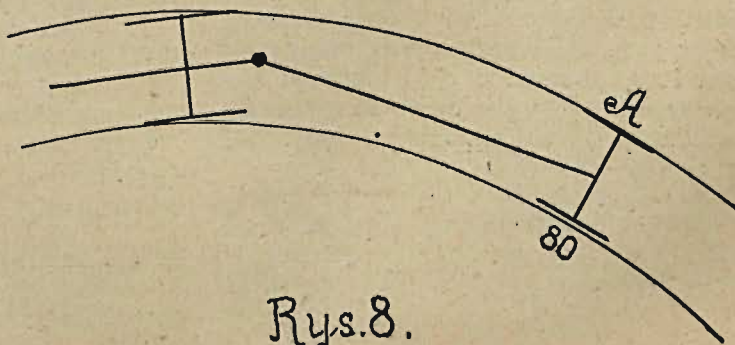
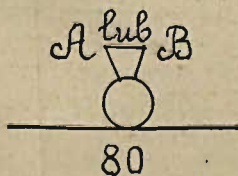
3. Wozak o jednej osi Krauss'a, połączonej z osią następną, przesuwną, (rys. 9):

V. Tablica wniosków i warunków, dotyczących możliwości przechodzenia parowozów P. K. P. po łukach o promieniach 180 i 150 m z poszerzeniem 30 mm oraz bez poszerzenia toru.

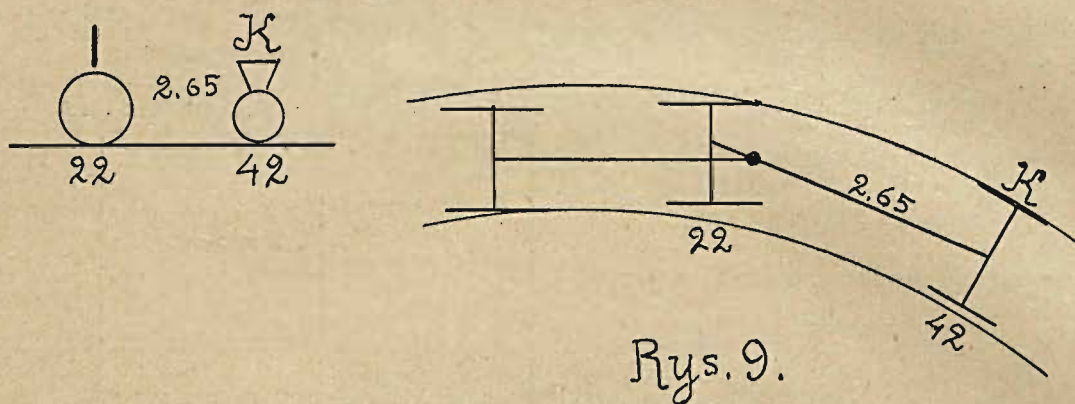
Nr. L.	Serja		Schemat podwozia	Wnioski co do przechodzenia parowozów P. K. P. przez łuki R = 180 i R = 150 m przy obowiązującym poszerzeniu toru $l_2 = 30$ mm, oraz warunki przechodzenia bez poszerzenia toru			
	stara	nowa		przy $l_2 = 30$ mm		bez poszerzenia toru przy	
				R = 150	R = 180	R = 180	R = 180
1	97, 394, 54	Tkh 12, Tkh 14, Th 17		tak	tak	przejdą	przejdą
2	51, 56, 59	Th 16, Th 20, Th 24		tak	tak	przejdą	Th 16 : II 1
3	66	Tkh 17		tak	tak	przejdzie	II 2
4	S 1	Oc 1		tak	tak	II 10.5	II 13
5	T 5 <sup>2</sup>	Okd 1		tak	tak	przejdzie	III 9
6	P 4 <sup>szw</sup>	Od 103		tak	tak	III 6	III 11
7	S 3; P 4 <sup>2</sup>	Pd 1; Od 2		tak	tak	III 8	III 13
8	P 4 <sup>1</sup>	Od 1		tak	tak	III 8.5	III 13
9	S 5 <sup>2</sup>	Pd 4		tak	tak	III 10	III 15
10	S 6	Pd 5		tak	tak	III 12	III 19
11	x	y	i t. d.				



Rys. 7.



Rys. 8.



Rys. 9.

Zwrotność wozaka:  $z = 42$  mm;  
Przesuwność osi II,  $\eta = 22$  mm;  
Rozstaw osi 2.65 m.

4. Gwiazdka (\*) przy wniosku „tak” oznacza, że parowóz aczkolwiek przechodzi po danym łuku, to jednak z nadmiernym naprężeniem wozaka, (również — toru), lub nawet możliwością zakleszczania osi półwozaka wobec nieprzylegania osi do szyny wewnętrznej.

5. Warunki przechodzenia po łukach, podane w dwu ostatnich kolumnach tablicy, stanowią jedną z możliwych odmian konstrukcji podwozia i wyrażają jakie byłyby wymagane zmiany lub uzupełnienia, odnośnie do wymienionych osi.

## VI. Uwagi i wnioski.

24. Dane powyższej tablicy, z której przytoczono jedną stronę, stanowią już pewną podstawę do wniosków w sprawie ustalenia szerokości toru w łukach. Z tablicy wynika bowiem, że przeszło 65% wszystkich parowozów przechodzi przez łuki o promieniu 180 m bez poszerzenia toru, i prawie wszystkie parowozy przechodzą przez takie łuki przy stałym poszerzeniu  $e_2 = 10$  mm.

Dane tablicy dowodzą również, że konstrukcja podwozia, pozwalająca na przechodzenie po łukach o promieniu nawet 150 m bez poszerzenia toru, jest zupełnie możliwą.

Aby mieć jednak bardziej ugruntowaną podstawę do wniosków, weźmy pod uwagę jeszcze inne okoliczności, mianowicie:

1) Stosowane obecnie poszerzenia toru w łukach, odpowiadające wymaganiom jednostek taboru o konstrukcji przestarzałej lub mało udatnej, są nadmierne albo też całkiem zbyteczne dla reszty taboru. Skutki tego są szkodliwe tak dla tej reszty jak i dla toru, a nawet niebezpieczne w wypadkach możliwego zakleszczania osi potocznych, grożącego wykolejeniem się parowozu;

2) przeciętne zużycie rąbków o  $0.5 (34-20) = 7$  mm oraz główek szynowych co najmniej o 1.5 mm zwiększa grę pomiędzy rąbkami a główkami szyn do  $10 + 17 = 27$  mm; otóż rozmyślnie konstrukcyjne zwiększenie tego luzu do  $10 + 10 = 20$  mm już stanowiłoby wystarczającą kompensację dla łuków bez poszerzenia toru;

3) poszerzenie toru w łukach zwiększa ślizganie się obręczy kół osi tylnych, przypierających do szyny wewnętrznej, oraz kół osi przedniej. Dla osi tylnej u szyny wewnętrznej promień okręgu tocznego staje się większy niż u szyny zewnętrznej, powinno zaś być wręcz odwrotnie.

Dla osi przedniej, przy zwiększeniu kąta nabiegania skutkiem poszerzenia toru, promień okręgu tocznego może zwiększać się tak znacznie, że powoduje ślizganie się koła w kierunku wstecznym; stąd nadmiar zużycia tak obręczy jak i szyn;

4) nadmierne poszerzenie toru pociąga za sobą znacznie gorsze skutki działania dynamicznego, aniżeli zwyczajne tarcie kół o szyny, gdyż boczny nacisk, spowodowany tarciami, zwiększa się najwyżej o 25%, tymczasem uderzenia w szyny, spowodowane zwiększonym kątem nabiegania osi przedniej prowadzącej i zarzucaniem osi tylnej, mogą zwiększać boczny nacisk o 100% i więcej. Według zrobionej przeze mnie próby obliczeń, nacisk dośrodkowy w wypadku przejścia pociągów towarowych jest tak znaczny, że wysuwa na plan pierwszy konieczność sprawdzania wytrzymałości szyn względem osi pionowej, nie zaś jedynie poziomej, dla której bodaj wyłącznie literatura podręczna podaje wartości momentów bezwładności i wytrzymałości;

5) nadmierne poszerzenie toru, powodując zwiększenie kąta nabiegania na szynę zewnętrzną, przyczynia się do zwiększenia wielkości oporu w łukach, która według inż. Ceglińskiego w 80% jest proporcjonalną do tangensa tego kąta;

6) poszerzenia toru są niepożądane szczególnie przy ostrzu iglicy i wogóle w łukach rozjazdowych, (prof. dr. A. Wasiutyński); również niepożądane są z punktu widzenia granic, przeznaczonych dla skrajni taboru, oraz — ułatwienia przejścia nowoczesnym wagonom tranzytowym;

7) w porównaniu do ilości parowozów, ilość wagonów jest liczbą przeważającą; tymczasem nawet najmniej zwrotne trzyosiowe wagony polskich dróg żelaznych nie wymagają poszerzenia toru w łukach o promieniu 180 m. Wagony te są jednak wyjątkiem, z którym prawdopodobnie nie będziemy się liczyli już w bliskiej przyszłości, co otwiera dla naszych wagonów możliwość przechodzenia bez poszerzenia toru przez łuki o promieniu nawet 150 m i mniejszych;

8) zmiana szerokości toru w łukach, stosownie do wielkości promieni, niewątpliwie komplikuje ustrój i utrzymanie nawierzchni;

9) dla spójniejszej techniki budowy taboru zadanie należytej zwrotności parowozów w łukach o promieniu 180 m bez poszerzenia toru nie może sprawiać żadnej trudności, czego dowodem są dane przytoczonej tablicy dla parowozów nawet 6-osiowych; wreszcie,

10) stosowanie stałej szerokości toru w łukach przyczyniłoby się do ujednostajnienia pewnych części nawierzchni w łukach, jak również — do ograniczenia ilości seryj nowobudowanych parowozów.

25. Sprawę szerokości toru w łukach należałoby oczywiście rozstrzygnąć bardziej gruntownie i wszechstronnie, niż uczyniłem to w pracy niniejszej.

Sądzę jednak, że jeżeli mamy się kierować, jak zwykle, pewną zasadą, to w danym wypadku nasuwa się następująca: *nie tor do taboru, lecz przeciwnie: tabor powinien dostosować się do normalnej lub pewnej stałej szerokości toru w łukach o najmniejszym dopuszczalnym promieniu.*

# Zastosowanie badań psychotechnicznych w kolejnictwie, ze szczególnem uwzględnieniem analizy zawodowej służb kolejowych.

Inż. Franciszek Rybicki.

(Referat wygłoszony na XII Zjeździe Polskich Inżynierów Kolejowych).

**D**la najważniejszych i najodpowiedzialniejszych działów służby kolejowej—ruchu, mechanicznej, drogowej i handlowej, wymagane są pewne zdolności psychiczne pracowników w mniejszym lub większym stopniu.

Aby badającym ułatwić ocenę wyników badanego, zależną od wymagań służbowych, sporządzono tabele uzdolnień — którą wykonała Pracownia Poznańska po uzgodnieniu jej z poszczególnymi wydziałami fachowcami.

Nie należy jednak bezkrytycznie opierać się przy badaniach na gotowych tabelach — przeciwnie, chcąc, aby badania psychotechniczne mogły być przez badających umiejętnie i dobrze przeprowadzone, należy samemu przedtem zbadać dokładnie dany zawód na jego właściwości.

Ponieważ każdej czynności służbowej odpowiadają pewne przejawy pracy, należy przeto każdy badany zawód, rozłożyć na jego zasadnicze elementy. Dla każdej pracy można zatem wyszukać potrzebne właściwości i ułożyć dla niej pewne metody badań.

*Ogólne zasady przy zastosowaniu badań psychotechnicznych.* Przy badaniach psychotechnicznych należy umiejętnie dostosować badania do warunków pracy badanego, gdyż rodzaj i warunki tej pracy, w stosunku do innych zawodów, prowadzą do specjalnych sposobów badań.

Zadań tych nie należy traktować odrębnie, muszą one być razem zespolone, biorąc pod uwagę zasadnicze warunki każdego zadania z osobna. Ważnym zagadnieniem będzie przytem ustawienie i specjalne wyposażenie prób badań.

Próby te powinny się dostosować do wyników analizy zawodu, aby wyliczone ważne zawodowo-zasadnicze funkcje ująć w niedwuznaczny i pewny sposób.

Próby powinny być tak wykonane, aby ich wartościowanie było bezwarunkowo niedwuznaczne i proste, gdyż wtedy przeprowadzona kontrola wyników zapomocą doświadczeń w praktyce wykaże — że ustalone sposoby badań mają dostateczną wartość, czyli, że diagnoza postawiona na podstawie badań, odpowiada w dostatecznej mierze, ustalonej przez badania zdolności kandydata w praktyce zawodowej.

Analiza zawodu pracowników służby kolejowej polega na stwierdzeniu najważniejszych psychofizycznych funkcji zawodowych, których istnienie jest dla badanego kandydata bezwzględnie potrzebne, jeżeli ma w przyszłym zawodzie wykazać dostateczną wydajność pracy.

Analiza zawodu powinna wykazać, jakie są wymagania tego zawodu, jaki wpływ wywiera dany zawód na zdrowie pracownika, jak długo należy się przygotowywać do tego zawodu i jaka jest z tego korzyść materialna. Wszystkie przeto wyniki pracy danego zawodu, należy oddzielnie studjować, aby poznać, które funkcje zasadnicze uzależniają odpowiednio i dobre wykonanie danego zawodu.

Wreszcie trzeba obserwować przy studjach zawodu prace tak dobrych, jak i złych pracowników — gdyż właśnie ze złych wyników można poznać, które funkcje zawiadły i doprowadziły do złych wyników.

Analizę zawodu można wykonać w sposób następujący:

- zapomocą wypytywania ustnego, kwestjonariuszy lub obu sposobów razem,
- zapomocą badań doświadczalnych,
- zapomocą osobistej obserwacji wykonywanej pracy.

a) Analiza wykonana zapomocą wypytywania lub kwestjonariuszy, polega na informacjach zasięgniętych o danym zawodzie u pracowników wykonywujących za-

wód i to bądź u pracodawcy, bądź u pracobiorcy. Wypytywać można albo ustnie lub pisemnie zapomocą kwestjonariuszy. Osobiste wypytywanie ma tę wyższą wartość niż kwestjonariusz, że osobie pytanej pozostawia się zupełną niezależność w wypowiedzianiu się o właściwościach i wymaganiach służby.

Forma wypytywań ma z drugiej strony te wady, że wiele rzeczy nawet ważnych, może pytany przez zapomnienie opuścić w odpowiedzi. Aby temu zapobiec, stosuje się lepszy system zapomocą kwestjonariuszy, które umożliwia ułożenie statystyk odpowiedzi.

Można również stosować ustne zapytania w połączeniu z kwestjonariuszem i w ten sposób dokonać spisu najważniejszych uzdolnień potrzebnych dla danego zawodu.

Przy tym spisie uzdolnień należy określić:

- czy uzdolnienie jest konieczne, pożądane, lub obojętne przy wykonywaniu zawodu,
- czy uzdolnienie jest przydatne, ciągłe, chwilami lub nigdy nie ma zastosowania podczas pracy w danym zawodzie,
- czy uzdolnienie rozwija się bardzo, średnio, lub wcale nie przez pracę lub kształcenie zawodowe.

Wyniki osiągnięte zapomocą kwestjonariuszy, dają rezultaty trudne do zużytkowania, gdyż są często sprzeczne.

b) Analiza zawodu przeprowadzona zapomocą badań doświadczalnych polega na obserwacjach, wykonanych w warunkach, pozwalających na ścisłe określenie czynników występujących w danym zjawisku.

Ten rodzaj badań okazał się trudny do zrealizowania i nie dałby dostatecznych i ścisłych wyników, gdyż albo może mieć na celu dostarczenie analizy *obiektywnej* lub przeciwnie analizy *subiektywnej*.

Analiza obiektywna polega na rozróżniczkowaniu ruchów, które wchodzi w skład czynności zawodowej i może być wykonana zapomocą np. kinematografu — co jednak dla służby ruchu jest nieodpowiednie, gdyż czynność ta jest w każdej chwili zależna od sytuacji, czasu, i miejsca i jest tak różnorodna, że nie osiągnęłoby się na tej drodze żadnego wyniku.

Analiza subiektywna polega na określeniu sumy uzdolnień lub funkcji psychicznych, związanych z wykonaniem danego zawodu i mogłaby być w służbie ruchu przeprowadzona jednostronnie przez badanie i porównanie szeregu dobrych pracowników z szeregiem złych pod względem jednej szczególnej zdolności psychicznej np. zdolności szybkiej orientacji potrzebnej dla szybkiego i sprawnego dysponowania przetaczaniem na stacji.

W tym celu obiera się odpowiedni test i bada się czy najlepsi pracownicy wykonują ten test dobrze i czy odwrotnie źli pracownicy wykonują ten test nieodpowiednio.

Jeżeli np. z pomiędzy 25 pracowników 20 osiągnie wyniki wyżej średniej, możemy wtedy twierdzić, że istnieje pewna współzależność pomiędzy uzdolnieniem, które wykazała próba testem, a uzdolnieniem wykazanym podczas wykonywania tej służby.

c) Analiza zawodu przeprowadzona zapomocą obserwacji daje możliwość poznania służby, skutków, które ta służba powoduje i czynników, które na nią wpływają.

Jeżeli przeprowadzeniem obserwacji zawodu nie zajmuje się psychotechnik lub psycholog wyszkolony w służbie kolejowej, powinno się mu dać sposobność poznania tej służby, przez wyszkolenie go w tej gałęzi służby, wtedy będzie on mógł z korzyścią zaobserwować i zanalizować tę pracę.

Poza bezpośrednią obserwacją danej pracy, można ją również badać, obserwując albo oddziaływanie na tę pracę pewnych okoliczności lub skutków spowodowanych wykonaniem pracy np. można będzie wtedy stwierdzić, jaki udział mają przemęczenie, zniechęcenie spowodowane monotonna pracą i osłabieniem nerwów i mięśni przy nieodpowiednim wykonywaniu danego zawodu.

Wyjaśniliśmy powyżej te 3 sposoby wykonywania analizy zawodu kolejowego, ustaliliśmy, że przeprowadzenie analizy zawodu zapomocą obserwacji dokonanej przez psychologa wyszkolonego w służbie kolejowej da się łatwo wykonać, osiągając przytem stosunkowo najlepsze i bezstronne wyniki.

*Analiza pracy zawodów kolejowych przeprowadzona zapomocą obserwacji.* Obserwacja pracy dyżurnego ruchu wykazuje, że wydanie dyspozycji odjazdu pociągu na podstawie wykresu i rozkładu jazdy wymaga: zdolności zapamiętania liczb i wyrazów, pamięci związków liczbowych, jakoteż szybkiej orientacji w rysunkach technicznych (planów sytuacyjnych torów stacyjnych) przy obsadzie torów pociągami i zależności zwrotnic stacyjnych.

Przeprowadzenie prawidłowego biegu pociągów uzależnione jest od zabezpieczenia kolejności wyjazdów, lub przyjazdów pociągów, zapomocą uruchomienia odpowiednich urządzeń blokowych, która to czynność wymaga dokładnego zbadania drogi (jezdni), bezwzględnie starannej niezawodnej manipulacji urządzeniami, posiadania zdolności szacowania odległości, dobrego wzroku i przystosowania wzrokowego.

Podczas obsługi aparatu blokowego występują równocześnie inne bodźce, które wymagają zdolności wykonywania czynności wielorakich, podzielności i przerzutności uwagi na większą przestrzeń, skierowania uwagi na znaki optyczne i akustyczne, lokalizacji dźwięków, w końcu załatwienia zleceń w dokładnie oznaczonym porządku-pamięciowo, szybko i sprawnie.

Obsługa telefonów wymaga zdolności rozróżniania wysokości dźwięków, lokalizacji ich i odporności na zбочenie uwagi. W wypadku powstania przeszkody w biegu pociągów, wymagany jest bezwzględny spokój nerwów i planowe, lecz szybkie działanie, zdolność kombinacyjna i szybka decyzja.

Jeżeli stacja nie ma urządzeń blokowych lub wrażliwość uszkodzeń, stosuje się wtedy system telefonicznego lub telegraficznego zgłaszania pociągów, które wymaga staranności i pewności, przytem szybkiego tempa pracy i należytego ujęcia właściwej sprawy ze znaków telegraficznych aparatu Morsego. Należyte telegrafowanie wymaga rytmicznej zręczności ręki i technicznej zdolności w obsłudze aparatu telegraficznego.

Zestawienie pociągów, wymaga zdolności zapamiętania otrzymanych zleceń, oględności i pewności, właściwego rozporządzenia czasem i personelem, podzielności uwagi, lokalizacji dźwięków, dobrego przystosowania wzrokowego szacowania odległości, a w razie wypadku szybkiej decyzji i reakcji. Umiejętna odprawa pociągów wymaga posiadania powyżej podanych zdolności, nie wyłączając spokojnego i pewnego wystąpienia w wypadkach interwencji podróżnych, jakoteż jasnego wyrażania się, szybkiego ujęcia właściwej sprawy i zdolności jej osądzenia.

*Praca stawidłowego* stoi w ścisłej łączności z pracą dyżurnego ruchu, wobec czego wymaga się od stawidłowego następujących zdolności:

1) zdolności zapamiętania liczb, jakoteż związku między liczbami i wyrazami przy używaniu jazdy;

2) zdolności zapamiętania obrazów przestrzennych,

potrzebnej dla zapamiętania sytuacji torów, zwrotnic na stacji jakoteż sygnałów optycznych, wreszcie obsady torów wagonami lub pociągami, przyczem wymaga się od stawidłowego pewności obserwacji, staranności, dokładności w szacowaniu odległości i dobrego przystosowania wzrokowego;

3) siły fizycznej ciała niezbędnej do obsługi dźwigni stawidłowych, gdyż często się zdarza, że daleko umieszczone na przestrzeni sygnały albo się zacinają lub w zimie zamarzają, wskutek czego dadzą się uruchomić dopiero przy znacznym wysiłku fizycznym;

4) podzielności uwagi, lokalizacji dźwięków, szybkiego i sprawnego załatwiania zleceń w dokładnie przepisany porządku, wreszcie pamięci obrazów przestrzennych w sytuacji ustawionych dźwigni, potrzebnych przy nastawianiu urządzeń blokowych dla danej jezdni;

5) spełniania czynności wielorakich, załatwiania wielu czynności pamięciowo, szczególnie przy obsłudze aparatu telefonicznego;

6) pewnego i niezawodnego działania, przyczem spokój nerwów, w danym wypadku szybkie decydowanie i reagowanie na powstałe bodźce, jak przeszkody w biegu pociągów lub powstanie usterek w urządzeniach blokowych są nieodzownym warunkiem dobrego wykonania służby;

7) zdolności zapamiętania zleceń, szybkiego pojmowania i odpowiedniego szacowania odległości, które są niezbędne podczas wykonywania przetoków na stacji i przy wyjazdach pociągów ze stacji.

*Praca przetokowego* należy do jednej z bardzo ważnych i odpowiedzialnych czynności w ruchu kolejowym.

Przetokowy przy zestawieniu pociągów, czy też poszczególnych ich grup, lub oddzielnych wagonów, powinien wykazać tyle inteligencji, aby mógł pamięciowo ogarnąć daną sytuację, szybko i dobrze wykonać pewne potrzeby do tego czynności.

Przy spełnieniu tych czynności wymagających szybkości i sumienności wykonania, powinien przetokowy posiadać zdolność zapamiętania nazw miejscowości i liczb, gdyż wagony przetaczane, oznaczone są nazwami miejscowości i liczbami; następnie przetokowy musi wykazać zdolność szacowania odległości, lokalizacji dźwięków, odróżniania kolorów, podzielności uwagi, wkońcu posiadać odporność ciała na zmęczenie i na wpływy atmosferyczne, siłę fizyczną i zręczność ciała potrzebne przy sprzęganiu wagonów.

*Praca kierowników pociągu i konduktorów.* Praca kierowników pociągów, konduktorów i hamulcowych, która się odbywa w pociągu podczas jazdy, obejmuje u kierownika pociągu czynności następujące:

Dbałość o stan powierzzonego mu składu pociągu, zestawienie raportu z jazdy, uwaga na sygnały akustyczne, odpowiednie wydanie dyspozycji w razie nadzwyczajnych wypadków podczas jazdy, zabezpieczenie pociągu, w razie nagłego postoju lub katastrofy na szlaku i t. p.

Praca konduktorów, polega na przydzielaniu miejsc pasażerom, kontroli biletów, wywoływaniu nazw stacji, dbałości o wygodę i bezpieczeństwo podróżnych, dbałości o stan powierzzonego im inwentarza wagonowego, uwadze skupionej na sygnały optyczne i akustyczne dawane przez dyżurnego ruchu, stawidłowego, zwrotniczego, torowego, kierownika pociągu i odpowiedniemu reagowaniu na nie.

Służba ta wymaga: zdolności fizycznej, zręczności, dobrego słuchu i wzroku, szybkiej reakcji, grzecznego lecz stanowczego traktowania jadącej publiczności, szybkiej orientacji przy kontroli biletów, zdolności rachunkowej i kombinacyjnej przy wypisywaniu biletów lub dopłat podczas jazdy.

(d. n.)

**Do Nr. 1 (113) „Inżyniera Kolejowego” dołączony jest Nr. 1 (81) „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.**

## Nowe przepisy o stosunku służbowym i uposażeniu pracowników P. K. P.

Mgr. Emil Henisz.

Obowiązujące od 1 lutego r. b. nowe przepisy o stosunku służbowym, uposażeniu i zaopatrzeniu emerytalnym pracowników kolejowych regulują najważniejsze zagadnienia wzajemnego stosunku pracowników i przedsiębiorstwa P. K. P.

Poraz pierwszy zagadnienia te, ściśle z sobą związane, unormowano jednocześnie, co dało możliwość konsekwentnego przeprowadzenia pewnych zasad i uniknięcia wzajemnego pomieszania postanowień pragmatycznych, uposażeniowych i emerytalnych.

### I.

Reforma uposażeń zmuszała do odpowiedniej zmiany przepisów o stosunku służbowym (pragmatyki służbowej), które regulowały dotychczas wiele spraw uposażeniowych. Nowe jednak zasady normujące stosunki służbowe funkcjonariuszów państwowych, doświadczenia lat ubiegłych, a wreszcie konieczność uproszczenia administracji personalnej, spowodowały wydanie zupełnie nowej pragmatyki.

W artykule niniejszym omawiam najważniejsze zmiany w przepisach o stosunku służbowym w porównaniu z dotychczasowymi.

Pracowników P. K. P., których stosunek służbowy jest publiczno-prawny, co stwierdzono w przepisach, dzieli pragmatyka na trzy kategorie:

1) mianowanych na stanowiska etatowe i zwanych pracownikami etatowymi;

2) zaliczonych w poczet pracowników, wykonywujących stałe zajęcia służbowe i zwanych pracownikami stałymi;

3) odbywających służbę przygotowawczą na stanowiska etatowe i zwanych praktykantami.

Pierwsze dwie kategorie objęły dotychczasowe 4 kategorie t. j. do etatowych zaliczono, oprócz obecnych etatowych, również kandydatów na etatowych, a do stałych, oprócz obecnych nieetatowych, również pracowników próbnych. Już nowela do pragmatyki, wydana w r. 1932 zniósła zasadniczo kategorie kandydatów i próbnych. W praktyce jednak, wobec pozostawienia w dotychczasowym charakterze — ze względu na różnice w uposażeniu — zgórą 7000 kandydatów i 10.000 próbnych, obie te kategorie istniały nadal.

Nowy podział, znosząc te kategorie, wprowadza znaczne uproszczenie stosunków personalnych.

O podziale tym jednak decydowały przede wszystkim istotne potrzeby służby kolejowej. Natężenie pracy kolei uzależnione jest w znacznej mierze od konjunktury gospodarczej, co wymaga odróżnienia wśród personelu kolejowego pracowników kwalifikowanych, pokrywających najmniejsze zapotrzebowanie i zatrudnionych czynnościami, stanowiącymi istotę służby kolejowej oraz pracowników, pokrywających różnicę pomiędzy najmniejszym zapotrzebowaniem a przeciętnym, jak również wykonywujących stałe zajęcia pomocnicze. Oczywiście poza temi kategorjami zatrudnia kolej także pracowników czasowych, pokrywających zapotrzebowanie okresowe, wyższe niż przeciętne i zatrudnionych na podstawie umowy o pracę.

Stanowiska etatowe, stałe zajęcia służbowe, przywiązane do stanowisk tytuły służbowe i do stałych zajęć nazwy służbowe w przedsiębiorstwie P. K. P. określa Minister Komunikacji.

Na kolejach zagranicznych podzielono personel: np. we Francji na pracowników 1) ustalonych, 2) nieustalonych oraz 3) na służbie przerywanej; w Szwajcarii są urzędnicy kolejowi i pracownicy stali; w Italii pracownicy czasowi, praktykanci i pracownicy stali, i t. d.

Pracownikami stałymi na P. K. P. nazwano dotychczasowych pracowników nieetatowych i próbnych. Nazwa

„prac. nieetatowy” wywoływała wiele nieporozumień, gdyż nieodpowiadała prawom tych pracowników. Mieli oni zagwarantowaną stałość stosunku służbowego, oraz zaopatrzenie emerytalne, narówni z etatowymi. Poza wynagrodzeniem ich tylko za dni rzeczywistej pracy nie było większych istotnych różnic pomiędzy pracownikami „nieetatowymi”, a „etatowymi”.

Obecnie, wraz z próbnymi, zaliczono ich do nowej kategorii „stałych”. Ponieważ pracownikom stałym przyznano jednak nieco mniejsze prawa, niż dotychczas „nieetatowym”, przeto zastrzeżono tym ostatnim „ad personam” posiadane dotychczas uprawnienia.

Pracownicy próbni, zostając stałymi, zyskali wiele nowych praw, a przede wszystkim stałość stosunku służbowego. Po przyznaniu im w 1932 r. prawa do zaopatrzenia emerytalnego rozszerzono także już z dniem 1.IV.33 ich prawa pragmatyczne i uregulowano jednolicie uposażenie, obecnie zaś zaliczono w poczet pracowników stałych i objęto wspólnymi dla wszystkich pracowników przepisami pragmatycznymi i uposażeniowymi.

Przewidziano nadto w pragmatyce nową kategorię praktykantów, odbywających służbę przygotowawczą na stanowiska etatowe. Służbę przygotowawczą do zajęć służbowych spełniać będą wyłącznie pracownicy umowni.

Brak kategorii praktykantów zmuszał do przyjmowania nowych pracowników, przewidzianych w przyszłości na etatowe stanowiska, w charakterze pracowników kontraktowych, co było niekorzystne dla nich, gdyż pozbawiało ich wielu uprawnień pracowników kolejowych (opieka lekarska, zabezpieczenie emerytalne i t. d.) a uciążliwe także dla P. K. P., gdyż wprowadzało konieczność regulowania wzajemnego stosunku w ramach ustawodawstwa społecznego, niezawsze odpowiadającego — zwłaszcza w zakresie pracowników umysłowych — potrzebom służby kolejowej. Nadto wywoływało to wiele sporów i nieporozumień wskutek nieodpowiedniego stosowania przepisów bardzo obszernego ustawodawstwa społecznego. Wprowadzenie więc kategorii praktykantów uprości również gospodarke personalną na kolei. Oczywiście służba przygotowawcza na stanowiska etatowe może być spełniana także w charakterze pracownika umownego oraz stałego, regułą jednak jest spełnianie jej przez praktykantów. Przewidziano też, że służba praktykanta może być bezpłatna, ale tylko w pierwszym roku i naturalnie na jego prośbę.

Zasadniczą różnicą pomiędzy etatowymi a stałymi w dziedzinie pragmatycznej jest większa swoboda władz w rozwiązaniu stosunku służbowego z pracownikami stałymi niż z etatowymi. I tak pracownika stałego można zwolnić zawsze w razie uzyskania przezeń prawa do zaopatrzenia emerytalnego; stosowanie tego przepisu będzie niewątpliwie w praktyce ograniczone do specjalnych przypadków, tak w interesie pracowników, jak i P. K. P. by nie zwiększało wydatków emerytalnych. Pracownika etatowego można zwolnić tylko w razie ukończenia przezeń 60 roku życia i nabycia prawa do zaopatrzenia emerytalnego; oraz w razie ukończenia 50 roku życia (dotychczas 55) i osiągnięcia pełnej wysługi emerytalnej. Dotychczasowym pracownikom nieetatowym zastrzeżono, iż mogą być zwalniani tylko w przypadkach przewidzianych dla etatowych.

Pozatem przewidziano możliwość zwolnienia, za 3-miesięcznym zawiadomieniem, pracownika etatowego w ciągu 5 lat od mianowania, a pracownika stałego w ciągu 10 lat od zaliczenia. Przepis ten nie może być stosowany do pracowników, którzy w dniu 1 lutego r. b. byli etatowymi lub nieetatowymi.

Inne przypadki zwolnienia (brak obywatelstwa, niezdolność, choroba, stan nieczynny) pozostawiono naogół bez zmiany. Wykreślono tylko przepis o zwolnieniu w razie dwukrotnej niedostatecznej kwalifikacji.

Dalszą różnicę pomiędzy etatowymi a stałymi wprowadzono w zakresie odpowiedzialności dyscyplinarnej.

Pracownik etatowy może być ukarany dyscyplinarnie przez zwierzchnika tylko 3-ma pierwszymi karami, innymi zaś tylko przez Komisję dyscyplinarną. Natomiast na pracownika stałego wszystkie kary (aż do wydalenia włącznie) nakładają zwierzchnicy bez Komisji dyscyplinarnych. Dotychczasowym pracownikom nietatowym zastrzeżono odpowiedzialność przed Komisjami dyscyplinarnymi, narówni z etatowymi.

Jedną z głównych zmian w pragmatyce jest zerwanie ścisłego związku pomiędzy grupą uposażenia, a stanowiskiem. Mianowanie może nastąpić bez zmiany uposażenia lub z jednoczesnym przyznaniem wyższego uposażenia. Zmiana ta, wprowadzona już w 1932 r. w służbie cywilno-państwowej, umożliwiła obsadę stanowisk bez potrzeby utrzymywania tymczasowości, gdy względy budżetowe nie pozwalają na przyznanie narazie wyższego uposażenia. Wywołana wstrzymaniem awansów znaczna liczba przypadków powierzania tylko pełnienia obowiązków na stanowiskach kierowniczych, które dla dobra służby, powagi stanowiska i dyscypliny, powinny być trwale obsadzone, skłaniała do wprowadzenia tej zmiany, tak ze względu na dotyczących pracowników, którzy uzyskują wreszcie mianowanie, jak i w interesie służby. Zmiana ta ułatwi również gospodarke personalną.

Nowa pragmatyka nie zawiera przepisów o listach starszeństwa służbowego, które również w 1932 r. skreślono w pragmatyce dla funkcjonariuszów państwowych. Natomiast przewidziano, że Minister Komunikacji ustala stosunek hierarchiczny stanowisk służbowych. Starszeństwo nie zależy więc od grupy uposażenia, a tem mniej innych czynników, lecz wyłącznie od zajmowanego stanowiska służbowego.

Zapewne podręczne spisy, uwzględniające datę mianowania pracowników, zajmujących te same stanowiska, będą prowadzone nadal, lecz tylko dla użytku wewnętrznego władz.

Wprowadzono zamiast przyrzeczenia służbowego, przysięgi służbowej, której brzmienie ustala Minister Komunikacji. Przysięgę składają wszyscy inni funkcjonariusze państwowi, a dla podkreślenia ważności obowiązków i odpowiedzialności mianowanego pracownika ma to bardzo ważne znaczenie.

Obniżono granicę wieku przy pierwszym mianowaniu z 40 do 30 lat, czyniąc oczywiście wyjątki dla pracowników, którzy pozostawali przedtem w służbie państwowej lub kolejowej, rozpoczętej przed 30 rokiem życia. Zapewni to przyjęcie na służbę, w charakterze publiczno-prawnym, pracowników młodych, którzy będą mogli pracować długie lata, nie obciążając zbyt wcześniej wydatków emerytalnych. Na kolejach niemieckich ustalono 26 lat, jako dolną granicę wieku przy przyjęciach na służbę.

Wśród zasadniczych obowiązków podkreślono obowiązek lojalności państwowej pracowników, a naruszenie tego obowiązku uznano za występki.

Kwalifikowanie przez Komisje kwalifikacyjne zniesiono, jako uciążliwe, ogromnie kosztowne i niecelowe, bo któż bardziej powołany jest do oceny pracownika, niż bezpośredni dwaj zwierzchnicy? W razie różnicy zdań pomiędzy tymi zwierzchnikami rozstrzygnie trzeci z kolei zwierzchnik. Stopnie oceny pozostawiono te same. Pragmatyka zastrzeżę zawiadamianie pracownika o ocenie niedostatecznej i postanawia, że słuszność oceny kwalifikacyjnej niedostatecznej bada się z urzędu przez dochodzenia służbowe. Przepis ten chroni pracownika przed zbyt pochopnym skwalifikowaniem po ujemnym. Od oceny kwalifikacyjnej niema odwołania. Szczegółowe przepisy wydaje Minister Komunikacji.

Przeniesienia w drodze konkursu zniesiono, wobec dokonywania obsady stanowisk wedle uznania władz. Oczywiście nie wyłącza to bynajmniej zawiadamiania pracowników o wolnych stanowiskach i przyjmowania zgłoszeń od reflektujących na te stanowiska pracowników.

Przepisy o czasie pracy pracowników wydaje Minister Komunikacji w porozumieniu z Ministrem Opieki Spo-

łecznej. Minister Komunikacji władny jest wydawać zarządzenia o ograniczaniu dni pracy w miesiącu i niezatrudnianiu w oznaczone dni pracowników na służbie. W związku z tem przepisy uposażeniowe przewidują, że za powyższe dni nie należy się uposażenia. Chodzi tu o t. zw. redukcję dni pracy, stosowaną od szeregu lat wobec obniżenia się przewozów i dla ochrony pracowników przed zwalnianiem, które byłoby konieczne przy zmniejszonej pracy i dochodach kolei.

Odmienne od dotychczasowej pragmatyki, która wymagała tylko zgłoszenia zajęć ubocznych, nie będących w sprzeczności ze służbą, nowe przepisy przewidują, iż pracownik powinien uzyskać zezwolenie władzy na każde zajęcie uboczne, przynoszące mu jakiegokolwiek korzyści materialne. Podobny przepis obowiązuje też funkcjonariuszów państwowych.

Kary porządkowe pozostały te same; zgodnie z zasadą odpowiedzialności wobec zwierzchników zniesiono odwołania, załatwiane obecnie „w toku instancji”, natomiast dopuszczono zażalenia przeciw orzeczeniu do bezpośrednio wyższego zwierzchnika. Obecne odwołania roztrzygane w toku instancji zmuszały Ministerstwo Komunikacji do rozpatrywania najbliższych spraw ukarania przez organa dyrekcyjne.

W karach dyscyplinarnych zmieniono drugą, wprowadzając grzywnę do wysokości 10% uposażenia miesięcznego na przeciąg czasu od 2-u miesięcy do jednego roku, następnie piątą, dopuszczając obniżenie uposażenia o jedną lub dwie grupy, wreszcie zamiast dotychczasowej szóstej i siódmej kary wprowadzono karę zwolnienia ze służby ze zmniejszeniem zaopatrzenia emerytalnego lub odprawy do 50%. Zwolnienie dyscyplinarne zawsze więc łączy się będzie ze zmniejszeniem na stałe zaopatrzenia emerytalnego, a granicę zmniejszenia ustala komisja dyscyplinarna w ramach do 50%.

W pragmatyce ustalono tylko główne zasady postępowania dyscyplinarnego, które szczegółowo unormuje Minister Komunikacji. Dzięki temu znacznie zmniejszono pragmatykę, (obejmuje 100 §§, dotychczasowa zaś 150 §§) i uwolniono od wielu szczegółowych, dyscyplinarnych przepisów proceduralnych. Przewidziano odwołania od kar dyscyplinarnych, jakoteż obrońcę w postępowaniu przed Komisją dyscyplinarną.

Komisje dyscyplinarne składają się z członków mianowanych przez Ministra Komunikacji, przyczem zastrzeżono w pragmatyce, że są oni samodzielni i niezależni w wykonywaniu swych funkcji. Zasady postępowania dyscyplinarnego i organizacji Komisji dyscyplinarnych określono w podobny sposób, jak u funkcjonariuszów państwowych.

Celem umożliwienia pracownikom, którzy przez co najmniej 5 lat, licząc od ukarania, nie byli ponownie karani, usunięcia z ich akt osobistych zapisku o nałożonej karze, dopuszczono zatarcie kary porządkowej i pierwszych trzech kar dyscyplinarnych. Przepis ten, nie stosowany dotychczas w żadnych przepisach służbowych, niewątpliwie okaże się pożytecznym, tembardziej, że będzie mógł być stosowany i do kar, nałożonych po 1.IX.1929. Przedawnienie ograniczono do wykroczeń, jak w pragmatyce dla funkcjonariuszów państwowych.

Bardzo ważną dla uproszczenia gospodarki personalnej zmianą jest zaniechanie określania w pragmatyce właściwości i zakresu działania władz, w sprawie wynikających ze stosunku służbowego. Pragmatyka posługuje się przeważnie wyrażeniem „właściwa władza” lub „właściwy zwierzchnik” i wyjaśnia, że rozumieć przez nie należy organ, powołany do wykonywania w zakresie swego działania, określonego w przepisach organizacyjnych, decyzji i zarządzeń wynikających z pragmatyki. Dotychczasowe określenie w pragmatyce zakresu działania Dyrekcyj i Ministra Komunikacji w sprawach unormowanych pragmatyką, obciążało nadmiernie nieraz te władze drobnymi sprawami i nie mogło być łatwo dostosowane do potrzeb organizacyjnych.

Inne postanowienia nowej pragmatyki odpowiadają naogół dotychczasowym.

Główne zmiany, przeprowadzone w pragmatyce służ-

bowej, wynikają bądź z zastosowania zasad, określających stosunek funkcjonariusza do Państwa, bądź specjalnych wymagań służby kolejowej.

## II.

Uposażenie pracowników P. K. P. regulowała dotychczas ustawa z 1923 r., wielokrotnie zmieniana, oraz szereg rozporządzeń odnoszących się do poszczególnych kategorii pracowników, przepisy pragmatyczne, a wreszcie ogromna liczba specjalnych rozporządzeń, okólników, wyjaśnień i t. p. (często nigdzie nieogłoszonych). Liczba indywidualnych rodzajów uposażenia w każdej grupie była ogromna. Np. w grupie VII, przyjmując 6 szczebli uposażeniowych w tej grupie, 6 stanów rodzinnych w każdym szczeblu i 13 kategorii dodatku mieszkaniowego przy każdym z stanów rodzinnych, wyraża się liczba indywidualnych uposażeń w tej jednej grupie cyfrą 468, a przy XVI grupach uposażenia dochodzi do 4.000. Na P. K. P. doliczyć należy nadto różnorodność uposażeń kandydatów, nieetatowych, których było dwa rodzaje (objęci art. 102 i 103 ust. upos.) oraz próbnych.

Nic dziwnego przeto, że dziedzina spraw uposażeniowych stała się z biegiem czasu „wiedzą tajemną”, w której orjentowali się z wielkim trudem tylko fachowcy. Stan ten był coraz bardziej niemożliwy do utrzymania. Ministerstwo Komunikacji natychmiast po utworzeniu przedsiębiorstwa P. K. P. i uzyskaniu podstawy prawnej do odrębnego unormowania uposażenia pracowników kolejowych, rozpoczęło starania o wydanie dla pracowników P. K. P. odrębnych norm uposażeniowych i oddzielenie pracowników P. K. P. w tym zakresie od funkcjonariuszów państwowych.

W 1930 r. opracowano całkowicie projekt, którego główne zasady były częściowo zgodne z przepisami, obecnie wydanymi. Zrealizowanie ówczesnego projektu, przy którego opracowywaniu uwzględniano wyłącznie właściwości służby kolejowej, nie wiążąc się, jak obecnie, ogólnymi zasadami polityki uposażeniowej Państwa, niestety nie nastąpiło.

Dopiero rozporządzenie Prezydenta Rzplitej z 28.X. 1932 r. o uposażeniu funkcjonariuszów państwowych przecięło ten ogromnie zawikłany węzeł uposażeniowy, a Ministerstwu Komunikacji umożliwiło opracowanie odrębnych norm dla pracowników kolejowych.

Charakter przedsiębiorstwa wymaga większej swobody w stosunku do personelu, co powinno być zrównoważone wyższym uposażeniem pracowników przedsiębiorstwa, niż np. funkcjonariuszów państwowych.

Sytuacja finansowa PKP nie pozwala na zrealizowanie, już obecnie, tej zasady. Niemniej jednak przy opracowywaniu przepisów starano się zapewnić przedsiębiorstwu P. K. P., by w chwili, w której pozwolą na to dochody, mogło w drodze własnej decyzji wytworzyć swym pracownikom lepsze warunki płacy, niż to jest możliwe w obecnym czasie.

Zasady uposażeniowe, określone dla funkcjonariuszów państwowych, zastosowano i w stosunku do zasadniczych uposażeń pracowników kolejowych.

W tych ramach, uwzględniając charakter służby kolejowej, należało zapewnić zastosowanie zasady „płaca za pracę” nie tylko przez zniesienie dodatków ekonomicznych i t. p., lecz przede wszystkim przez dostosowanie uposażenia do odpowiedzialności i obowiązków służbowych pracowników, oraz przez wytworzenie, w miarę możliwości, właściwych stosunków awansowych.

Grup uposażenia ustanowiono 14, wedle następującej skali:

Grupa upos.	Upos. zasadnicze	Grupa upos.	Uposaż. zasadn.
1	1000	8	260
2	700	9	225
3	550	10	200
4	450	11	175
5	390	12	150
6	335	13	125
7	295	14	100

Dotychczas było grup 13 (IV do XVI), ale faktycznie tylko jednaście, gdyż w dwu ostatnich nie było niemal zupełnie pracowników etatowych. Przez połączenie XII i XIII oraz XIV i XV grup, w których to grupach pozostający pracownicy nie wiele różnią się swymi obowiązkami służbowymi i zakresem odpowiedzialności, uzyskano kilka nowych grup, które dają możliwość większego zróżniczkowania pracowników, spełniających odmienne i różne w zakresie odpowiedzialności stanowiska. Dziś np. spotykamy w tej samej grupie inżyniera — zastępcę nacz. parowozowni, dyspozytora, i maszynistę co bynajmniej nie wydaje się właściwe.

O wysokości stawek uposażenia w poszczególnych grupach decydowała globalna suma dotychczasowych wydatków na uposażenie, w ramach której należało przewidzieć także kwotę potrzebną na zasiłki wyrównawcze dla pracowników, obarczonych większą rodziną i mających wyższe szczeble, by nie ponieśli większej straty po przyznaniu im nowego uposażenia.

Liczba grup uposażenia na P. K. P. jest naogół niższa, od liczby grup uposażenia na kolejach zagranicznych.

Dla pracowników stałych utworzono 6 kategorii płac, równych co do uposażenia grupom 9 do 14. Stawki dzienne w poszczególnych kategoriach wynoszą 1/25, a dla pełniących służbę w turnusie 1/30,5 uposażenia miesięcznego odpowiedniej grupy.

Dodatki lokalne dla Warszawy wynoszą około 15%, dla większych miejscowości na Śląsku oraz w Gdyni i na półwyspie Hel około 10%.

Uposażenie praktykantów uregulowano tak jak pracowników etatowych. Przepisy normują tak uposażenie, które praktykanci otrzymują przy przyjęciu, jak i przy pierwszym mianowaniu. (Dla orientacji w nawiasach podaję kwoty uposażenia, które otrzymują praktykanci w służbie państwowej na podstawie Rozporz. Rady Min. z dnia 19.12.1933 r. Dz. U. R. P. Nr. 102 poz. 781).

Praktykanci: 1) z wyższym wykształceniem: a) przy przyjęciu grupę 11 — 175 zł. (w sł. p. 160), b) przy mianowaniu grupę 9—225 zł., a mogą otrzymać grupę 8—260 zł. (w sł. p. 210 zł., a mogą otrzymać 260);

2) z wykształceniem średnim: a) gr. 12—150 zł. (w sł. p. 130 zł.); b) gr. 11 — 175 zł. (w sł. p. 160);

3) z pośród rzemieślników: a) gr. 13—125, b) gr. 14 — 150 zł.;

4) z niższym wykształceniem: a) 14 gr. — 100 zł. b) 13 gr. — 125 zł.

Stawka 100 zł. przeznaczona jest tylko dla praktykanta z niższym wykształceniem, a zatem najniższe uposażenie pracownika etatowego wynosi 125 zł.

Najniższe uposażenie pracownika stałego z pośród rzemieślników określono na 6 lub 5 zł. dziennie, z pośród robotników kwalifikowanych na 5 lub 4 zł. dziennie.

Dodatki funkcyjne, które przewidziano, w ramach od 25 do 600 zł., dla pracowników zajmujących stanowiska kierownicze, ureguluje Minister Komunikacji w porozumieniu z Prezesem R. M. i Ministrem Skarbu. Dodatek ten już obecnie będzie przyznany wszystkim pracownikom mianowanym lub pełniącym obowiązki na stanowiskach kierowniczych.

Jednym z najważniejszych jest postanowienie, że pracownicy mogą otrzymywać dodatki, uzasadnione szczególnymi właściwościami służby. Wśród dodatków tych wymienia rozporządzenie uposażeniowe również dodatki uzasadnione racjonalizacją i wydajnością pracy, t. j. premje i upoważnia do ich przyznawania Ministra Komunikacji.

Przepis ten daje możliwość zrealizowania, gdy sytuacja finansowa na to pozwoli, zasady lepszych płac w przedsiębiorstwie i to w sposób najbardziej celowy i odpowiedni.

Oczywiście premje mogą być stosowane we wszystkich działach służby. Na każdym stanowisku i w każdej służbie można zainteresować pracownika, by starał się

o jaknajlepsze wyniki pracy. Premje, jeżeli opierają się na zdrowych zasadach, pobudzają ambicję, energję i inicjatywę, zapewniają korzyści przedsiębiorstwu i pracownikom; równocześnie zaś są najbardziej wskazanym sposobem podwyższenia uposażenia i z tej przyczyny, że nie zwiększają w przyszłości ciężaru na emerytury i dadzą się zawsze dostosować do możliwości finansowych przedsiębiorstwa.

Również Minister Komunikacji ustala najwyższe grupy uposażenia dla poszczególnych stanowisk. Umożliwi to odpowiednie wzajemne ustosunkowanie stanowisk, które w razie zmiany warunków pracy może ulec rewizji. Przepis ten odpowiednio zastosowany i połączony z możliwością przyznania premji, powinien ułatwić dobór personelu w służbie dyrekcyjnej, do której dziś z trudnością nieraz można przenieść doświadczonego pracownika z linii, ponieważ łączy się to dla niego przeważnie ze znaczną stratą.

Minister Komunikacji przyznaje też dodatek godzinowo-kilometrowy, nocny i w służbie lotnictwa cywilnego. Inne dodatki może przyznawać tylko w porozumieniu z Ministrem Skarbu.

Prawa do mieszkań służbowych, oraz należności za nie, jak również należności za wszystkie inne mieszkania w budynkach kolejowych określa Minister Komunikacji. Da to możność dostosowania tych należności do warunków na kolei. Stosowanie dziś norm ogólnych, przewidzianych dla mieszkań w budynkach państwowych spowodowało, że pracownicy nie reflektują bardzo często na mieszkania kolejowe, gdyż stawki czynszu są, w porównaniu z warunkami lokalnymi, zbyt wysokie.

Minister Komunikacji przyznaje też prawa do umundurowania, zaliczek, ulgowych przejazdów i ustala zakres opieki lekarskiej. Należy zaznaczyć, że pracownicy P. K. P. korzystają dotychczas z opieki lekarskiej w znacznie szerszym zakresie, niż funkcjonariusze państwowi i niewątpliwie nadal będą korzystali.

Uposażenie, (dodatki, zasiłki), jest wolne od podatku dochodowego, opłat emerytalnych i opłat na Fundusz Pracy. § 42 rozp. R. M. o uposażeniu prac. P. K. P. wyraźnie stwierdza, że uposażenie to jest obliczone po potrąceniu opłaty emerytalnej i podatku dochodowego, z czego wynika, że pracownicy płacą je nadal, a tylko zastosowano inny sposób potrącania. Stwierdzenie tego, podobnie jak to uczyniono w rozp. Prezydenta Rzplitej o uposażeniu wojska, ma swoje znaczenie.

Utrzymano odszkodowanie za niewykorzystane urlopy, natomiast nie można było utrzymać przepisu i odszkodowaniu za prowadzenie podwójnego gospodarstwa, ze względu na to, że nie znają jego przepisy o służbie państwowej.

Przepisy ogólne są podobne, jak u funkcjonariuszów państwowych. Uposażenie w czasie służby wojskowej, urlopu, zawieszenia w służbie, choroby jest unormowane w przepisach uposażeniowych. Do planu finansowo-gospodarczego P. K. P. będą corocznie wstawiane odpowiednie sumy dla pracowników, utrzymujących liczniejszą rodzinę.

Funkcjonariuszom Ministerstwa Komunikacji zastrzeżono, że przy przeniesieniu na P. K. P. otrzymują uposażenie zasadnicze co najmniej równe dotychczasowemu. Brak odpowiedniego przepisu dla pracowników P. K. P., mianowanych funkcjonariuszami państwowymi M. K., powstał tylko z powodu przeszkód natury formalnej i niewątpliwie zastąpi go ta sama praktyka.

Wprowadzono przedawnienie trzechletnie dla roszczeń o inne należności. W postanowieniach przejściowych wprowadzono przepis, że roszczenia pracowników z tytułu uposażenia i innych należności na podstawie przepisów obowiązujących do 31 stycznia r. b. przedawniają się w ciągu trzech miesięcy od tego terminu. Zgłoszenie roszczenia przerywa bieg przedawnienia.

Pierwsze zaszeregowanie nastąpi wedle następującego porównania grup uposażenia dotychczasowych z nowymi:

Grupy uposażenia		Grupy uposażenia	
dotychczasowe	nowe	dotychczasowe	nowe
IV	2	X	10
V	3	XI	11
VI	5	XII i XIII	12
VII	7	XIV i XV	13
VIII	8	XVI	14
IX	9		

Kandydatom przyznano o jedną grupę niżej, niż etatowym w odpowiedniej grupie, również nieetatowym przyznano odpowiednio niższą kategorię, ponieważ nie brali dotychczas dodatku mieszkaniowego.

Minister Komunikacji może z dn. 1 lutego r. b. zaszeregować pracowników do bezpośrednio wyższej grupy, niż to wynika z tego porównania.

Zaszeregowanie pracowników P. K. P. do nowych grup następuje więc na innych zasadach niż zaszeregowanie funkcjonariuszów państwowych do grup utworzonych rozp. Prez. Rz. z 28.X.32 r. Funkcjonariusze państwowi otrzymają od 1 lutego r. b. jedną z dwu grup, pomiędzy którymi mieści się ich dotychczasowe uposażenie (najwyżej z 1 dod. ekon.). Wielka rozpiętość pomiędzy grupami i ograniczone kredyty mogą spowodować przyznanie wielu funkcjonariuszom państwowym grupy uposażenia niższej od dotychczasowej. Odmienne warunki służbowe (umundurowanego przeważnie i noszącego odznaki związane z grupą uposażenia) personelu kolejowego oraz względy dyscypliny służbowej nie pozwoliły na wprowadzenie tych samych zasad do zaszeregowania pracowników kolejowych. Również przedstawiciele związków zabiegali o to niejednokrotnie, by nie dopuścić do obniżenia posiadanej przez pracownika grupy uposażenia.

Zaszeregowanie to, w porównaniu do przyjętego w służbie państwowej, jest naogół korzystne, a tylko w wyższych grupach może się okazać niekorzystne dla niektórych pracowników. Da się to łatwo wyrównać na podstawie przepisu, upoważniającego Ministra Komunikacji do zaszeregowania wyższego, niż określone w rozporządzeniu.

Pracownikom, którzyby wskutek zaszeregowania mieli ponieść stratę, przyznano zasiłek wyrównawczy na zasadach podobnych, jak u funkcjonariuszów państwowych. Strata może wynieść najwyżej 7% dotychczasowej płacy netto; wielu pracowników straci jednak znacznie mniej, a wielu też zyska. Straty pracowników stałych dadzą się wyrównać przez odpowiednie zmniejszenie t. zw. **redukcji dni pracy. Za podstawę obliczenia zasiłku przyjmuje się porównanie dotychczasowej płacy (z wszystkimi dodatkami) netto (bez podatku dochodowego, opłaty emerytalnej i opłaty na Fundusz Pracy) a nowego uposażenia z dodatkiem lokalnym i funkcyjnym. Przy obliczeniu uwzględnia się także otrzymywane dotychczas specjalne wynagrodzenia miesięczne u pracowników, którzy otrzymują nowe dodatki funkcyjne.**

Tak przedstawiają się głównie zasady nowego uposażenia.

Dla porównania przypomnę uchwały XI Zjazdu Polskich Inżynierów Kolejowych w sprawie uposażenia. „Ilość grup płacy powinna wynosić 13 z tem, że stanowiska generalnego dyrektora, dyrektora okręgu i wicedyrektora do tych grup zaliczane nie będą”. Obecnie mamy grup 14 łącznie z dyrektorem okręgu. Brak ponadto grupy dla wicedyrektora będzie przypuszczalnie wyrównany odpowiednio wyższym dodatkiem funkcyjnym.

Następny punkt uchwały dotyczy szczebli, zatem sprawy dziś nieaktualnej; celem uchwały było jednak zapewnienie odpowiednio wyższego uposażenia przy awansie, co, w miarę możliwości, realizuje nowe rozporządzenie.

Dodatki strefowe też są nieaktualne wobec zasady jednolitego uposażenia. Wprowadzono jednak dodatki lokalne, oraz zgodnie z dalszym punktem uchwały, dodatki funkcyjne i możliwość przyznania premji bez ograniczenia co do służb. Dodatków za studia wyższe niema, ale pracownik z wyższym wykształceniem otrzymuje przy pierw-



szem mianowaniu uposażenie o dwie, a może dostać nawet o trzy grupy, wyższe niż pracownik z wykształceniem średnim.

Wreszcie jeden z dalszych punktów dotyczył odpowiedniego ustosunkowania wzajemnego, co do hierarchii i uposażenia pracowników, posiadających dziś VII grupę uposażenia, co w zasadzie przy nowym rozporządzeniu jest możliwe.

Następna uchwała domaga się słusznie, by przepisy pragmatyczne i emerytalne stanowiły jedną całość, co też jest realizowane.

### III.

Omówione wyżej rozporządzenia określają główne zasady, w ramach których będą wydane w najbliższym czasie liczne przepisy wykonawcze. Należą tu w zakresie stosunku służbowego, m. in.: przepisy o postępowaniu dyscyplinarnym, o kwalifikowaniu, o czasie pracy, o tytułach służbowych; o zasadach awansowania i obsady stanowisk, o ustalaniu czasu służby, o rejestracji i t. d. oraz ponowne zatwierdzenie i uzupełnienie wielu innych. W zakresie uposażenia będą wydane m. in.: przepisy o uposażeniu pracowników na obszarze W. M. Gdańska, o dodatkach funkcyjnych, dodatkach uzasadnionych właściwościami służby, mieszkaniach służbowych i należnościach za nie, o djetach, ryczałtach, zaliczkach i t. d. Rozporządzenie Rady Ministrów o stosunku służbowym i uposażeniu

wraz z temi przepisami wykonawczymi, w znacznej części już opracowanymi, będą łącznie tworzyć podstawę gospodarki personalnej na P. K. P.

Ogromnie szybkie i wyczerpujące tempo pracy przy układaniu treści tych rozporządzeń i kalkulacji finansowej uposażenia (przyczem przy obliczeniach trzeba było uwzględnić również bardzo skomplikowane dotychczasowe stawki uposażenia około 140 tys. pracowników), mogło spowodować, być może, pewne niedociągnięcia, które wyjdą na jaw w praktycznym stosowaniu przepisów. Nie realizują też te rozporządzenia wielu nadziei, a nawet uzasadnionych dążeń pracowników kolejowych. Zmieniają wiele postanowień, które zdobyły już sobie uznanie. Ograniczone możliwości nie pozwoliły na wytworzenie stawek uposażenia, zapewniających odpowiednie utrzymanie średniej rodziny; wiele zależy zresztą od przepisów wykonawczych. Po zmianie warunków finansowych oraz w miarę odpadania zasiłków wyrównawczych stawki uposażenia powinny ulec rewizji. Spotkają się nowe przepisy z słuszną, a zapewne i niesłuszną krytyką. Ale wolno żyć też nadzieją, że przyczynią się do uporządkowania gospodarki personalnej i wzajemnego stosunku pomiędzy P. K. P. a pracownikiem, oraz będą krokiem naprzód w kierunku stworzenia z Polskich Kolei Państwowych przedsiębiorstwa, którego pracownicy wyteżać będą swą energią dla spełniania istotnych zadań kolei, a nie biurokratycznych naleciałości, co niewątpliwie będzie pożyteczne tak dla kraju i P. K. P. jak i samych pracowników.

## Koleje Mandżurji.

Inż. pułk. *Wacław Abramowski.*

**G**ranice Mandżurji (inaczej mówiąc „Mandżu-Go”, oznacza po chińsku—„państwo Mandżurskie”) na północ, wschód i południe są dokładnie wytknięte i prawie wszystkie przechodzą rzekami lub morzem. Natomiast granica zachodnia pozostaje w większej części po dziś dzień jeszcze nie ustaloną, z powodu elastyczności „linji administracyjnej” od wschodu „Mongolji wewnętrznej”. Sama Mandżurja zajmuje obszar 919095 km<sup>2</sup>, czyli tyle co Francja i Hiszpanja razem.

Klimat posiada Mandżurja kontynentalny, za wyjątkiem południowych rejonów wybrzeża, bardzo jednak mało ogrzewanych przez ciepłe prądy oceanu. Sezon deszczowy rozpoczyna się tam zwykle w lipcu lub sierpniu. W tym czasie powodzie wstrzymują wszelkie przewozy handlowe i wszelkie przejazdy, z wyjątkiem kolejowych. Sezon mrozów rozpoczyna się wcześniej, bo już w październiku i kończy się dopiero w końcu kwietnia. Nawet w południowej Mandżurji rzeki pozostają w tym czasie pokryte tak grubym lodem, że najcięższe wozy mogą być po nim przeciągane.

Bogata w produkty górnicze i rolnicze, pełna możliwości kolonizacyjnych, usytuowana pomiędzy Rosją i Japonją, Mandżurja zainicjowała u siebie inwestycje kolejowe, których wykonanie przyspieszyły znacznie wypadki wojenne.

Względnie pokojowe warunki, jakie zapanowały w Mandżurji po wojnie rosyjsko-japońskiej, przyczyniły się do ekonomicznego rozwoju kraju znacznie w większym stopniu, niż w pozostałej części Chin. Szczególnie dało się to odczuć w rozwoju kolei mandżurskich, które na początku r. 1930 obniżyły więcej niż o połowę podatek drogowy w całych Chinach. Sieć kolejowa w Mandżurji jest dwa razy gęstsza, niż w Chinach, biorąc pod uwagę obszar powierzchni i 10 razy gęstsza, biorąc pod uwagę ludność. Jeszcze do niedawna budowa kolei żelaznych w Mandżurji nie była regulowana żadnym określonym planem i była wykonywana raczej w interesach budujących niż kolei. Z tego powodu spotykamy tu konstrukcje budowlane rosyjskie, japońskie i najrozmaitsze chińskie.

Koleje mandżurskie, jak egzystowały one jeszcze

przed ostatnimi wypadkami w Mandżurji, możemy zgrupować w cztery główne grupy:

**Grupa pierwsza:** Sieć Wschodnio-Chińskiej kolei, kolej Rosyjska i Rosyjsko-Chińska, włączając w to kolej Wschodnio-Chińską z jej odgałęzieniami z Mulin Spur, na zachód od st. Pogranicznej. Liczy ona 1802 km. toru 1,5 metrowej szerokości.

**Grupa druga:** to sieć Południowo-Mandżurskiej kolei, subsydjowanej przez rząd Japoński, zawierająca w sobie wyłącznie tylko linje japońskie, jak np. droga do kopalni węglowych w Fuschunie w pobliżu Mukden, który jest ośrodkiem grupujących się naokoło niego Wschodniomandżurskich kolei. Liczą one około 1203 km toru, szerokości 1,4 m.

**Grupa trzecia:** to koleje Sino-Japońskie, długości około 1223 km.; mogą one być poniekąd zaliczone do liczby czysto japońskich, ponieważ są utrzymywane za pieniądze japońskie, kontrolowane przez japończyków i pobudowane wyłącznie dla interesów Japonji, włączając w to bardzo ważną linję Pekin—Mukden i pewną liczbę mniejszych odnóg.

Grupa ta ma normalną szerokość toru.

**Grupa czwarta:** są to koleje czysto chińskie o długości 2027 km. bez standaryzowanej szerokości toru.

Oprócz tego egzystuje jeszcze niewielka liczba kolei wąskotorowych.

**I. Kolej Wschodnio-Chińska.** Rosja pierwsza oceniła znaczenie kolei żelaznych dla Mandżurji i w r. 1895 przejęła na siebie rolę protektorki Chin przeciw zaborczym planom Japonji. Zwróciło to uwagę świata ówczesnego, jako fakt odstąpienia przez Chiny, na podstawie traktatu z dnia 17 kwietnia 1895 r., południowej części prowincji Fengtien—Japonji. Tym razem Rosja przekonała się, że jej marzenia o porcie wolnym od zamarzania i połączonej z koleją transsyberyjską, upadły. Z tego powodu przed ratyfikacją traktatu, Rosja zaprosiła wielkie mocarstwa do interwencji na rzecz pozostawienia południowej Mandżurji Chinom z powodu, że okupacja przez Japonję, półwyspu Liao Tung'u (Kwatung), na którym znajdowały się wtenczas

Dalnij (Dairen) i Port-Artura, zniszczyłyby rzekomo polityczną równowagę na Dalekim Wschodzie.

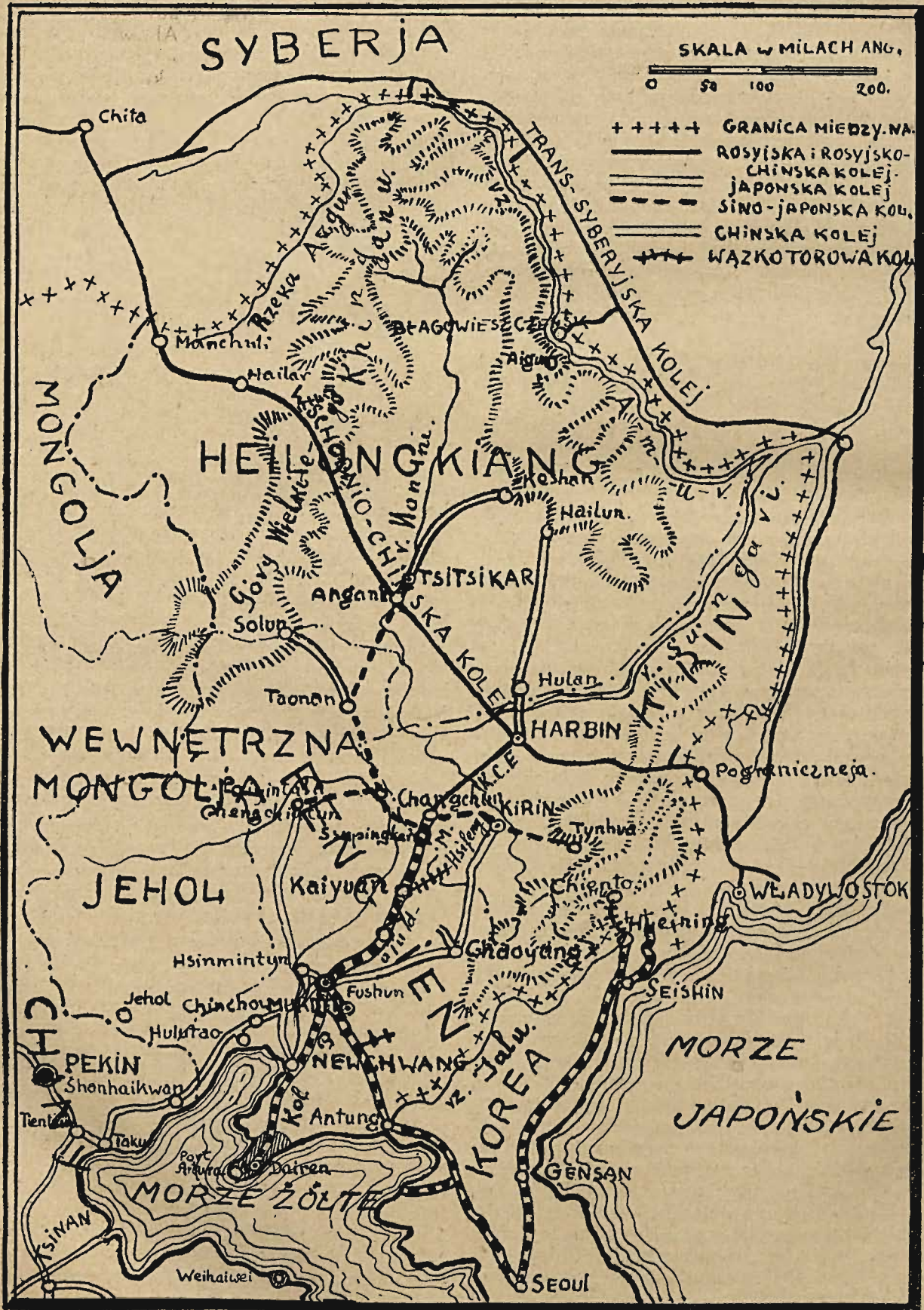
Pod wpływem Rosji, Francja i Niemcy przyłączyły się do niej i zmusiły Japonię do zwrócenia Chinom południowej części Mandżurji za kompensatę 30.000.000 taelów (około 60.000.000 dolarów ówczesnych). Rosja kontynuowała dalej swą politykę zaborczą i Witte, utrwalił protektorat Rosji nad Chinami, udzielając tym ostatnim pożyczki, którą wypłaciły one Japonii powyższą kompensatę. Za ten gest przyjaźni, zawarły Chiny z Rosją w roku 1896 traktat znany pod nazwą „traktatu Cassini” i zawarły umowę z bankiem Rosyjsko-Chińskim. Przez te traktaty Rosja otrzymała prawo przeprowadzenia przez Mandżurję kolei Syberyjskiej, z połączeniem jej na stacji Pogranicz-

naja, na północ od Władywostoku, z koleją żelazną Ussuryjską.

Mniej niż w dwa lata później na mocy traktatu Pawłowski, linja ta została przedłużona na półwysep Liaotung. Port Artura, Dairen (Dalnij), terytorjum przylegające do Kwantungu, wszystko co było zwrócone przez Japonię w roku 1895, zostało wydierżawione Rosji na okres lat 25. Nadzieje rosyjskie zostały wreszcie zrealizowane.

Charbin został wybrany jako połączenie Portu Artura z główną linią; roboty rozpoczęto z gorączkowym pośpiechem i w roku 1902 kolej została otwarta dla ruchu towarowego od Charbina do Port Artura i do stacji Pograniczna, na ogólnej długości 3200 km.

Załatwiwszy sprawę połączenia dwóch linii, rosjanie



rozpoczęli na wielką skalę rozbudowę Charbina, którego środkowa część europejska pozostała otoczona chińską dzielnicą, zbudowaną jeszcze podczas chińskiego feudalizmu. Powstały duże warsztaty kolejowe i liczne tory stacyjne. Szerokość toru całej linii, jak i kolei Transsyberyjskiej, wynosiła 5 stóp (1,5 m. b.). Armia rosyjska rozpoczęła wnet roboty obronne i ufortyfikowanie punktów strategicznych wzdłuż całej linii, szczególnie zaś Portu Artura.

Polityka Wittego dała Rosji zwierzchnictwo nie tylko nad Mandzurją, lecz nad Koreą, Mongolją i przez Jenol nad wewnętrzną Mongolją Wschodnią, jak też nad stolicą Chin—Pekinem. Ponieważ przeciwnicy Japonji w Petersburgu prowadzili przeciw niej intrygi w Korei i Mandzurji, sama zaś Japonja lękała się kolei Wschodnio-Chińskiej, jako miecza w jej serce, wybuchła w roku 1904-5 Rosyjsko-Japońska wojna. Na podstawie traktatu Portsmouthskiego w r. 1905, otrzymała Japonja w dzierżawę Kwantung (półwysp Lia-Tung) ze wszystkimi przywiazaniami do tej dzierżawy przywilejami, włączając w to i części Wschodnio-Chińskiej kolei na południe od Changchun'a do Portu Artura i Dairena. W ten sposób dominująca rola w Azji przeszła z rąk Rosji do rąk Japonji i pozostała w niej po dziś dzień.

Po rewolucji rosyjskiej, kolej Wschodnio-Chińska otrzymała międzynarodową administrację w postaci „Komisji kolejowej”. W roku 1924 pod wpływem dyplomatycznych pertraktacji między dwoma zainteresowanymi państwami, połączono posiadłości Rosji Sowieckiej i Chin, które dalej były administrowane przez nich wspólnie.

Odnoga do Mulina, długości 60 km., na zachód od stacji Pogranicznaja, stanowi własność „Towarzystwa Mulinski kopalń węglowych”. Jej połowa należy do Kiryńskiego gubernatora prowincjalnego, druga zaś należy do sfery interesów sowieckich<sup>1)</sup>.

**II. Kolej Południowo-Mandzurska.** Dominujące znaczenie Japonji na Dalekim wschodzie rozpoczęło się z chwilą ukończenia wojny rosyjsko-japońskiej, która zabezpieczyła dla Japonji terytorjum Liaotungu i część Wschodnio-chińskiej kolei od Changchunu do Portu Artura, na długości 704,23 km. Chiny ratyfikowały ten nabytek w tymże roku. Powyższa kolej stała się głównym ośrodkiem przenikania do Mandzurji japońskich wpływów ekonomicznych i politycznych. Pierwotnie linja była szerokotorowa, na wzór kolei rosyjskich (1,5 m.), lecz podczas wojny Japończycy ułożyli tor wąski od Antungu do Mukdena, dla połączenia komunikacji przez Koreję z Japonją. Japońscy inżynierowie wojskowi przekuli też część dzierżawionej przez nich kolei Wschodnio-Chińskiej na tor wąski, szerokości 1,05 m. w celu wykorzystania swego taboru kolejowego, przywożonego okrętami z Japonji. Po wojnie w r. 1907 przystąpiono do zorganizowania „Towarzystwa Południowo-Mandzurskiej kolei”. Więcej niż połowa akcji tego Towarzystwa należy do rządu Japońskiego, który utrzymuje kontrolę nad całą administracją kolei. Poprzednia umowa rosyjsko-chińska była zawarta na lat 80 co do kolei i na 25 lat na dzierżawę Portu Artura i Dalniego. Kiedy Japonja wymogła w r. 1915 od Chin „21 żądań”, nowa umowa odroczyła zwrot kolei i termin umów o portach do lat 99. Jako dodatek do dzierżawionego terytorjum, Japończycy otrzymali prawo kontrolowania jeszcze wąskiego skrawka terytorjum wzdłuż linii kolejowej, na przestrzeni około 260 km<sup>2</sup>.

„Towarzystwo Południowo-Mandzurskiej kolei” posiadało ogromne wpływy i znaczenie. Było to olbrzymie przedsiębiorstwo przemysłowe, którego oddziały były tak liczne, że trudno je było nawet zliczyć. Budowało ono hotele, szkoły, szpitale, instytuty doświadczalne, kopalnie węgla, elektrownie, gazownie, porty i stocznie. Główne warsztaty znajdowały się w Shakako, około 6,5 km od Dairena; pozatem były jeszcze warsztaty w Changhunie i Fushunie.

Według traktatu Portsmouthskiego, zawartego między Japonją i Rosją, brak części materiałowych i taboru ko-

lejowego dla rozszerzenia kolei Południowo-Mandzurskiej i wymagania wojskowe zmusiły rząd do ustalenia szerokości toru — 4 stopy 8,5 cala (1,42 m.), nieco zbliżonej do szerokości toru kolei Rosyjskich i do zakupienia w tym celu na wielką skalę odpowiedniego sprzętu w Ameryce.

Główna linja miała długość — 764 km.; linja Mukden—Antung wynosiła 274 km. Główne odnogi były: do Port Artura 47 km.; do Newchwangu 22 km.; do Fushunu 109,56 km.

Z Newchwangu szła odnoga lewym brzegiem rzeki Liao ku dodatkowemu portowi wywozowemu. Chiński rząd kolei posiadał odnogę na prawym brzegu rzeki. Odnoga do Fushunu, niedaleko Mukdena, prowadziła ku słynnym kopalniom węgla. Oprócz tego było jeszcze kilka odnóg wąskotorowych, które szły od głównej linii ku kopalniom i handlowym środowiskom.

Interesy japońskie w Mandzurji ześrodkowały się głównie wokół kolei mandzurskich, które stały się jednym z najważniejszych czynników rozstrzygnięcia problemu Dalekiego Wschodu. Zgodnie z tem, przewóz towarów w roku 1929 dał sumę 50 milionów dolarów, ruch zaś osobowy przeszło 8 milionów dolarów. Zrozumiałem jest, że rola Mandzurskiej kolei Południowej i żywotne jej znaczenie zostały przez Japonję ocenione należycie.

**III. Koleje Sino-Japońskie** (kontrolowane przez japończyków). Do grupy tej należą koleje finansowane przez Japonję, lecz nominalnie należące do Chin. Głównym celem Japonji było uczynić koleje te przedłużeniem systemu Południowo-Mandzurskiego, ponieważ „Towarzystwo Południowo-Mandzurskiej Kolei” było tu jedynym i głównym kredytorem. Finansowanie japońskie miało charakter agresywny i należało oczekiwać, że postawiony cel zostanie wkrótce osiągnięty. Wszystkie te linje posiadają szerokość toru taką samą jak linja Południowo-Mandzurska i składają się z odnóg: Changhun—Kirin 127,3 km.; Kirin—Tunhua 201,9 km.; Ssuping kai—Taonan 412 km.; Taonan—Angachi 217,2 km.

Linja Changhun—Kirin łączy Changhun z koleją południową Mandzurską i stolicą prowincji Kirinem. Rozpoczęta w r. 1910, została ukończona w dwa lata później. Przedłużenie do Tunha wprowadza w samo serce prowincji Kirin i w sferę, która przedtem znajdowała się wyłącznie pod wpływem kolei Wschodnio-Chińskiej. Znaczenie tej drogi wzrosło bardzo przez pobudowanie odcinka do Henininga. Inicjuje to nowe połączenie między systemem Południowo-Mandzurskich kolei i kolejami w Mandzurji i Korei.

Kolej Ssuping kai—Taonan łączy stację Ssuping kai na kolei Południowo-Mandzurskiej z miastem Taonan. Rozpoczęto ją w r. 1913 i ukończono w r. 1923. Posiada ona odnogę od Chengoniatunu do Paiyintala, długości 110,2 km., która łączy się z odnogą linii Pekin—Mukden. Połączenie to ma ogromne znaczenie, szczególnie jeżeli projektowane w prowincji Iehol i w wewnętrznej Mongolji linje zostaną urzeczywistnione.

Linja Taonan—Angachi łączy wyżej wzmiankowany Taonan z Angachi na Wschodnio—Chińskiej Kolei. Została ona otwarta dla ruchu w r. 1926. Przecina część Mandzurji obsługiwana przedtem tylko przez Wschodnio-Chińską Kolej<sup>2)</sup>.

**IV. Koleje Chińskie.** Do grupy tej należą linje czysto chińskie. W latach ostatnich władze chińskie w Mandzurji uczyniły wreszcie wysiłek dla opracowania i wykonania programu budowy kolei. Wysiłek ten był jednak hamowany przez ustrój feudalny kraju, uniemożliwiający pozyskanie poza japońskimi żadnymi kapitałami i przeciwstawienie się japończykom wszelkim projektom, które mogły szkodzić ich interesom na Kolei Południowo-Mandzurskiej. Zarząd chiński w Mukdenie „Trzech Wschodnich prowincyj” stworzył „Komitet Dróg Komunikacyjnych” w którym ześrodkowano administrację i nadzór nad istniejącymi i znajdującymi się w budowie kolejami chińskimi. Sieć kolei chińskich ustandaryzowanej szerokości toru, ma dłu-

<sup>1)</sup> Jest własnością prywatnych przedsiębiorców braci Skidel-skich, obywateli sowieckich. (przyp. Red.).

<sup>2)</sup> Linje te podważają znaczenie Kolei Wschodnio-Chińskiej zarówno polityczno-strategiczne, jak i handlowe. (przyp. Red.).

gość: linja Pekin—Mukden (tylko sekcja Sanchajkwan — Mukden) 419,2 km.; Mukden—Hailungcheng 314,7 km.; Kirin—Hajlungcheng 177,0 km.; Hulan—Hailun 213,35 km. Anganchi—Keshen 180,52 km.; Tsitsikar—Anganchi 28,3 km. i Taonan Solun około 160 km.

Najbardziej ważną koleją wąskotorową jest odcinek na wschód od Kaiynana, linii Południowo-Mandzurskiej do Hsifenga długości 61,8 km. Linją magistralną kolei chińskich w Mandzurji jest odcinek Pekin—Mukden, wewnątrz granic Mandzurskich. Podstawą zaś linii głównej jest krótki odcinek od Tangshanu do Kajpińskich kopalni węgla, zbudowany w r. 1879. Li-Hung-Chang, znakomity mąż stanu, przyczynił się głównie do przedłużenia linii na zachód do Tientsinu, a też i na wschód poza Wielki Mur (do Shanhaikwanu). Podczas wybuchu powstania bokserkiego Anglicy zawładnęli odcinkiem kolei na zachód od Wielkiego Muru i przedłużyli go do Pekinu. Rosjanie zaś wzięli pod swój zarząd linję na wschód od Muru. Po zlikwidowaniu powstania, kolej została zwrócona Chinom z doprowadzeniem jej do Hsinmintuna.

Z rozpoczęciem wojny rosyjsko-japońskiej Japończycy zbudowali koleją wąskotorową od Hsinmintunu do Mukden, którą po wojnie sprzedali Chinom. Trudność jednak zachodziła w tem, że kolej ta przecinała Południowo-Mandzurską koleją, przechodząc przez Mukden, lecz w r. 1911 Japończycy osobnym traktatem usunęli wszystkie trudności.

Długość kolei Pekin—Mukden, między stacjami krańcowymi, wynosi 804,86 km, z których 418,98 km. głównej linii leżą w Mandzurji.

Linja ta, posiadając liczne tory zapasowe, jest we wszystkich trzech prowincjach wschodnich linją jednotorową i tylko na odcinku wschodnim Wielkiego Muru, niektóre odcinki mają tor podwójny.

Od linii głównej w Mandzurji odchodzą następujące odnogi: Tahushan—Paiyintala, 254,38 km.; Koupangtze — Yinkou 91,06 km.; Chinchow—Peipiao 70,47 km. i Sienchan—Hulutao 11,26 km.

Najważniejszą odnogą, zbudowaną w r. 1906, jest odnoga, idąca od małego miasta Lienshanu, (50,2 km. na południe od Chinchow), docierająca po 11,26 km. drogi do portu Hulutao. Jest to naturalna obszerna zatoka, wolna od lodu, ogrzewana golfstromem, płynącym z Chili. Od wielu lat Chińczycy marzyli o rozbudowaniu tego portu, aby uczynić z niego rywala portu w Dajren i dla wolnego wyjścia produktów Mandzurji, wywożonych dotąd tylko kolejami, kontrolowanymi stale przez Japończyków. Zarząd „Trzech Wschodnich Prowincyj” zrobił dużo dla ulepszenia portu i zwiększenia jego zdolności przyjęcia okrętów.

Kolej Mukden—Hailungcheng rozpoczyna się z Mukdenem na północo-wschód za miastem Hailungcheng i biegnie do m. Chaoyang, na długości 314,7 km. Budowa jej została sfinansowana z funduszy prywatnych i rządowych; obecnie jest administrowana wyłącznie przez Chińczyków.

Kolej Kirin—Hailungcheng ma też całkowitą administrację chińską, została ukończona w r. 1929. Rozpoczyna się ona od stolicy prowincji Kirina i po 177,0 km. dochodzi do m. Chaoyanga, łącząc się w tym punkcie z linją Mukden—Hailungcheng. Organizacyjnie są to dwie zupełnie różne linje, lecz w rzeczywistości tworzą one jeden trzon, współpracując bardzo blisko jedna z drugą. Obszary prowincyj Kirin i Fengtien, przez które przechodzą te linje, obfitują w naturalne bogactwa rolne i mineralne, większa część ruchu towarowego na linii korzysta wyłącznie z ładunków, nadchodzących z kolei Południowo-Mandzurskiej.

Kolej Hulan—Heilun rozpoczyna się u Hulanu, miasta leżącego na północ od Charbina i po 213,35 km. dosięga m. Hailuna; tu łączy się ona z północnym brzegiem rzeki Sun-gari, naprzeciwko Charbina.

Kolej „Hu-Hai”, rozpoczęta w r. 1925 przez inżynierów japońskich i rosyjskich, została otwarta dla ruchu w r. 1928. Linja ta należy do akcjonariuszów prywatnych i zarządu prowincji Hailung-Chiang; przechodzi ona przez kraj bardzo bogaty pod względem rolniczym i w przyszłości będzie mieć decydujący wpływ na rozwój prowincyj, przez które przechodzi obecnie.

Odnoga Anganchi—Keshan rozpoczyna się w mieście Anganchi na Wschodnio-Chińskiej kolei i ma długość 180,5 km. Linja ta, składająca się z odcinków Anganchi—Tsitsihar i Tsitsihar—Keshan, należy do zespołu osób prywatnych i zarządu prowincji Heilungchiang.

Jeszcze kilka lat temu krótka linja Anganchi—Tsitsihar była wąskotorową, lecz w r. 1928 przekuto ją na normalną, co ułatwiło przesyłanie ładunków wprost do Mukden i Dalnego bez przeładowywania na kolei Wschodnio-Chińskiej.

Obydwie te linje i linje do Hajlunu osiągną w przyszłości jeszcze większe znaczenie, jeżeli zostanie wykonana zaprojektowana budowa kolei do Ajgunu. Da to połączenie z Błagowieszczańskiem na kolei Transsyberyjskiej i podniesie znacznie ruch towarowy na rzece Amurze.

Kolej Taonan—Solun rozpoczyna się od miasta Taonana i dochodzi do Solunu, niedaleko granicy Mongolskiej, obsługując kraj dotychczas zupełnie odcięty od reszty świata, włączając w to i dolinę rzeki Tunho. Linję zbudowano z kapitałów, dostarczonych przez zainteresowanych kupców chińskich, częściowo przez władze administracyjne prowincji Fengtien.

*Znaczenie strategiczne kolei mandzurskich.* Oprócz znaczenia ekonomicznego, koleje Mandzurji mają ogromne znaczenie wojskowe dla 3-ch państw: Rosji, Japonji i Chin.

W wypadku wojny z Rosją — Władystok mógłby być łatwo zablokowany przez flotę nieprzyjacielską, zaopatrzenie jego zostałoby uzależnione wyłącznie od sprawności kolei. Zadanie nie byłoby trudne, gdyby koleje mandzurskie znajdowały się pod kontrolą Rosji, lecz będąc w rękach wrogich, Władystok pozostaje na łasce jedynej i do tego tylko jednotorowej transsyberyjskiej kolei, bardzo łatwej do unieruchomienia dla wroga władającego Mandzurją.

Znaczenie kolei Mandzurskich dla Japonji w jej dzisiejszych zatargach z Chinami jest oczywiste i nie wymaga żadnych wyjaśnień. Dzięki tylko tym kolejom mogła Japonja ześrodkować w dostatecznej ilości wojska u Wielkiego Muru i zagrozić stolicy Chin.

Jednakże koleje te okażą w przyszłości nieocenioną usługę Japonji przy zatargu jej z Rosją. Trzymają one Władystok na łasce Japonji, stwarzając stałą groźbę dla kolei Transsyberyjskiej i całej Wschodniej Syberji.

W Mandzurji prawie nie egzystują drogi kołowe, drogi brukowane zaś znajdują się tylko w większych miastach i nie wychodzą poza ich granice. Podczas suchej pogody wozy chińskie wycinają w nawierzchni tak głębokie koleiny, że samochody zupełnie nie mogą się poruszać temi drogami, podczas zaś okresu deszczowego wykluczony jest wogóle jakikolwiek ruch na drogach mandzurskich, nawet dla wozów chińskich. Biorąc to pod uwagę pozostaje jedyne sposob komunikacji w Mandzurji tylko kolejami. Jak podczas pokoju są one podstawą rozwoju kraju, tworząc arterje, które płynnie całe życie Mandzurji, tak podczas wojny staną się głównym i decydującym czynnikiem przy rozwiązaniu sytuacji strategicznych. Kontrola nad kolejami mandzurskimi jest niezbędną dla powodzenia wojska, operującego na terenie Mandzu-Go<sup>3)</sup>.

<sup>3)</sup> Źródło: „The Railways of Manchuria” Majora Kawalerji U. S. of A. S. V. Constant'a (patrz Nr. 140 „The Military Engineer” za r. 1933).

## Ruch samochodowy a psychotechnika.

Inż. Jan Wojciechowski.

Przed trzema laty wpadł mi do ręki artykuł G. H. Miles'a, dyrektora Instytutu Psychologii Przemysłowej w Londynie (patrz *The Journal of the National Institut of industrial psychology*, october 1930), gdzie poruszone były sprawy, stające się aktualnymi obecnie w Polsce.

Pozwalam sobie przytoczyć tu w krótkim streszczeniu główne myśli p. Miles'a i pewne wiadomości z jego pracy zaczerpnięte.

Wypadki w dziedzinie transportu samochodowego w Anglii powodują rocznie śmierć 15.000 ludzi i zranienia jednego miliona ludzi.

Zastanawiając się nad przyczynami tych wypadków, autor rozróżnia następujące: techniczne wady pojazdów, wady jezdni i wady kierowców. Statystyka wykazuje, że tylko 2,5% wypadków pochodzi z wad pojazdów samochodowych. Wypadki z powodu wad kierowcy, około 150000 rocznie uchodzą bezkarnie, bo z nich tylko 6000 kończy się źle i opiera się o władze bezpieczeństwa publicznego.

Myśl o zapobieganiu takim wypadkom, powstaje samorzutnie i jeżeli w przeszłości nie umiano dobierać na kierowców ludzi odpowiednich bez wad fizycznych i psychicznych, to dziś ten stan rzeczy poprawił się o tyle, że można przez badania lekarskie i psychotechniczne sprawdzić, czy kandydat na kierowcę nadaje się do tego bardzo odpowiedzialnego zawodu, czy nie.

Tymczasem o ile przyczyny materialne i techniczne wypadków są badane i uprzedzane bardzo starannie i z dużym nakładem kosztów, o tyle czynnik ludzki prawie wszędzie jest zaniedbany.

Uderzającą jest ta *zbrodnicza obojętność* na dobór ludzi w porównaniu z drobiazgowo starannym doбором materiałów na pojazdy.

A przecież analiza i statystyka wypadków, dokonywana w Industrial Health Research Board, wykazała, że ze zbadanych 16000 ludzi pewne osobniki są stale usposobione do wypadków. Wynikałoby to, albo z bardziej niebezpiecznych warunków ich pracy, albo z ich indywidualnej skłonności do przyczyniania wypadków.

To ostatnie przypuszczenie potwierdziły całe szeregi badań. Oto np. pewien chłopiec w przędzalni w ciągu pewnego czasu przyczynił 5 wypadków; zanim go zdołano przenieść do innego mniej niebezpiecznego działu, uległ wypadkowi i stracił rękę. Robotnicy, którzy częściej ulegają wypadkom nie powinni pracować w działach niebezpiecznych<sup>1)</sup>.

Warto tu wspomnieć o profilaktyce wypadków, stosowanej w Ameryce przez Metropolitan Life Assurance Co na kolei w Cleweland. Potworzono tam komitety bezpieczeństwa przy każdej parowozowni; ostrzeżenia i przepisy były rozklejone na ścianach, uruchomiono specjalny typ wagonu i poddano cały tabor i personel ścisłej kontroli. Od 1923 do 1928 r. liczbę wypadków zmniejszono o 22,8%. W pewnej parowozowni wykryto bardzo dużą liczbę wypadków i przekonano się, że 30% personelu tej parowozowni stało się przyczyną 44% wszystkich wypadków.

Podejrzany personel był poddany badaniom psychologicznym drobiazgowym i szczerym z zastrzeżeniem, iż wynik badań nie będzie miał żadnego wpływu na ustalenie odpowiedzialności. Obserwowano badanych podczas pracy, zachęcano do wyznań szczerych, aby sięgnąć jak najgłębiej do przyczyn wypadków. Przyczyny te podzielono na: fizyczne, psychiczne i wady wykonywania czynności. Znalaziono, że pewne wady psychiczne były przyczyną główną w 22% wypadków. Brak poczucia niebezpieczeństwa, mylna ocena szybkości i odległości, brak uwagi ciągłej i wytrwałej były przyczyną w 70% wypadków.

Wtedy zastosowano przeszkolenie tego niebezpiecznego personelu, wskutek czego wypadki w następnym półroczu spadły o 42,7%.

Przy tych samych badaniach zauważono, iż ludzie usposobieni do wypadków są nawet przy normalnej pracy mało sprawni. Tak np. notowanie mocy silnika samochodowego jazdy różnych kierowców dowodziło, że jednostki tego rodzaju miały wyniki mniejsze od przeciętnych.

Wobec tych spostrzeżeń wysuwa się na pierwszy plan zagadnienie, czy na zasadzie badań testowych można wnioskować o przyszłości nieudolnego kandydata na kierowcę. Otóż Miles podaje, że w pewnych zakładach budowy okrętów i samolotów badano terminatorów i stwierdzono, że ci, którzy źle wykonywali niektóre testy, ujawnili później większą skłonność do wypadków. Wydaje się tedy więcej niż prawdopodobnym, że tego rodzaju testy mogą wykrywać „pechowców”.

Większość towarzystw kolejowych w Anglii wymaga, aby kandydaci do służby maszynistów przechodzili przez badania lekarskie i przy końcu szkolenia wykonawczego — przez testy uzdolnienia. Zwykle zdarza się; że ci, którzy przeszli zwycięsko przez badania medyczne, przechodzą dobrze i przez testy psychotechniczne. Jednak to nie daje żadnej rękojmi, żeby kandydat w razie nagłego wypadku zachował się należyście i nie wykonał fałszywego ruchu. Można to dopiero stwierdzić, albo podczas rzeczywistej jazdy, — co jest bardzo niebezpieczne — albo przy badaniu odpowiednim na przyrządzie.

Statystyka niektórych pracowni psychotechnicznych potwierdza to w dużej mierze: tak np. w Tramwajach Paryskich 100 motorniczych dobranych psychotechnicznie miało o 16,5% wypadków mniej niż 100 — niedobrych, w Tramwajach Berlińskich procent ten dochodzi do 40, w Yellow Cab Co. w Chicago dobrani kierowcy taksówek mieli dwa razy mniej wypadków niż ci, którzy przeszli testy z notą niedostateczną.

Dalej p. Miles zastanawia się nad tem, jakie testy mogłyby najsprawniej wykrywać nieudolnych kierowców. Nie chcę podawać tu programu badań, znanego i stosowanego w naszych polskich pracowniach psychotechnicznych kolejowych. Metoda prof. J. M. Lahy, używana u nas jest już wypróbowana nietylko we Francji i w Polsce, lecz i w Rumunii. Są to zresztą rzeczy zbyt specjalne, aby mogły zainteresować Czytelników „Inżyniera Kolejowego”.

Ciekawszą jest sprawa zalet doboru zawodowego, opartego na psychotechnice. Miles podaje następujące:

- 1) czas ćwiczenia i szkolenia zmniejsza się znacznie,
- 2) przy ostatecznej zawodowej próbie zdatności mniej odpada nieudolnych kandydatów,
- 3) rozchód materiałów pędnych zmniejsza się,
- 4) pojazdy mniej się zużywają,
- 5) stosunek liczby wypadków do przejechanej drogi zmniejsza się również.

Tak się przedstawiają poglądy uczonego angielskiego. Na tle tych jego wywodów pragnę poruszyć palącą, moim zdaniem, sprawę badania kierowców samochodowych w miastach i na drogach publicznych.

Sprawa ta jest obecnie postawiona tak: Ministerstwo Robót Publicznych wydało w r. 1928 Rozporządzenie Nr. 396 o ruchu pojazdów mechanicznych na drogach publicznych. W rozporządzeniu tem w rozdziale p. t. „Pozwolenia na prowadzenie pojazdów” znajdujemy w § 58 w punkcie b) zdanie, iż „pozwolenia nie może być udzielone osobom, które posiadają wady organiczne lub psychiczne, uniemożliwiające lub utrudniające prowadzenie pojazdu, albo podlegają nałogom, utrudniającym prawidłowe prowadzenie pojazdów”.

Z § 59 tego samego Rozporządzenia dowiadujemy się, że do podania o pozwolenie powinno być załączone „świadczenie lekarskie stwierdzające, że ubiegający się o pozwolenie nie posiada wad wymienionych w punkcie

<sup>1)</sup> Tu Miles wypowiada zdanie zgodne z teorią prof. Marbego z Würzburga, o której pisałem w r. 1927 w *Psychotechnice i w Przeglądzie Organizacji*. Teoria ta jest zwalczana w psychotechnice sowieckiej.

b) § 58, sporządzone według wzoru, ustalonego w załączniku Nr. 6 do niniejszego rozporządzenia, a wydane w okresie dni 30-tu przed datą wniesienia podania".

W formularzu świadectwa lekarskiego znajdujemy tylko jedno jedyne pytanie, dotyczące psychotechniki, a mianowicie: „...ewentualnie czy i dlaczego zachodzi potrzeba przeprowadzenia badań psychotechnicznych?” Zatem lekarz, przeważnie nie mający pojęcia o badaniach psychologicznych, ma orzekać o potrzebie lub zbędności takich badań!

Bezspornie są pewne stany chorobowe, rzucają się w oczy przy badaniu lekarskiem, które mogą skłonić lekarza do tego, że napisze orzeczenie, kierujące badanego do pracowni psychotechnicznej. Wogóle jednak lekarz nie bada np. stanu psychomotoryki kandydata, jego podzielności uwagi, szybkości i regularności jego reakcji prostych i t. p. rzeczy niezmiernie doniosłej wagi dla uzdolnienia zawodowego kierowcy, a które to cechy nie są jawne i rzucające się w oczy nawet bardzo doświadczonemu lekarzowi.

Współczesny stan nauki nietylko pozwala, ale każe łączyć badania lekarskie z obowiązkowymi badaniami psychotechnicznymi. Może przy ustalaniu tego punktu nie wiadano, że już w r. 1928 istniały w głównych miastach polskich pracownie, posiadające przyrządy i metody badania kierowców, a więc w Warszawie Pracownia Kolejowa i Instytut Psychotechniczny T-wa Patronatu Młodzieży Rzemieślniczej, we Lwowie — Poradnia takiego samego Patronatu, w Krakowie Instytut Psychotechniczny.

W chwili obecnej oprócz wyżej wymienionych istnieje jeszcze od roku 1930 Pracownia Psychotechniczna Kolejowa w Poznaniu. Nie mówiąc więc o prywatnych pracowniach, Ministerstwo Komunikacji, które objęło funkcje Mi-

nisterstwa Robót Publicznych, posiada już dwie placówki, zawodowo przygotowane i wyćwiczone na badaniach maszynistów, a zatem zdolne do rozpoczęcia badań pokrewnego typu. Dodać tu muszę, że Pracownia Kolejowa w Warszawie dokonywała już licznych badań kierowców autobusów miejskich na zlecenie T-wa Tramwajów Miejskich przedtem, zanim to T-wo samo założyło swoją pracownię do badania kierowców i motorniczych tramwajowych. Oczywiście, dostosowanie aparatury do badania kierowców samochodowych wymagałoby pewnego wydatku, nie przekraczającego zresztą kilkunastu tysięcy złotych. Może mnie tu spotkać zarzut, że nowe wydatki są nie na czasie, zwłaszcza, że ogół publiczności wyobraża sobie, że przyrządy tego rodzaju muszą być obowiązkowo nabywane zagranicą; odpowiadam na to, że potrafimy już budować sami przyrządy psychotechniczne, kilkakrotnie tańsze, niż zagraniczne, a następnie, iż odłożenie tych wydatków do czasów szczęśliwych nie oszczędzi ran, śmierci i nieszczęść wielu ludzi, zwłaszcza przy spodziewanym wzroście ruchu, przy marnym stanie autobusów międzymiastowych (z nielicznymi wyjątkami) i podmiejskich i obserwowanem często ich przeładowaniu tudzież bierności naszej ludności, która pozwala kierowcom na różne wybryki i zaniedbania (np. nadmierna szybkość, wyścigi na szosach, palenie papierosów podczas jazdy, rozmowa z pasażerami i co najgorsze — stan „podgazowania”).

Gdyby nawet badania psychotechniczne potrafiły wyrugować tylko 50% nieodpowiednich kierowców, — to już wtedy byłoby co najmniej nierozsądne nie wykorzystać takiego środka, który może zmniejszyć ilość cierpień i nieszczęść ludzkich.

Kącik językowy.

## O polskie nazwy funkcji trygonometrycznych.

Inż. Stanisław Kołomyjski.

Koniec wieku XVIII, który się tak zaznaczył upadkiem myśli politycznej w Polsce, był jednak okresem wyjątkowej pracy na wszystkich polach polskiej nauki i kultury. Wtedy to właściwie powstało nasze mianownictwo w naukach ścisłych i stosowanych.

W zakresie nauk matematycznych mianownictwo to tworzyli — znakomity Jan Śniadecki, X. Kanonik J. Gawroński, Lektor J. K. Mości, Józef Jakubowski, Profesor Szkoły Artyleryjskiej i wielu innych, w szczególności zaś polskość w tym zakresie szerzyli i utrwalali X. X. Pijarzy.

Piękno ujęcia przez ówczesnych twórców naszego mianownictwa terminologii matematycznej jest godnym podziwu i powinno pozostać wzorem dla tych, co w tej dziedzinie pracują, a mając to przed oczyma, uniknęlibyśmy zeszpecenia języka polskiego dziwolągami, wprowadzonymi obecnie do podręczników szkolnych, jak np. wyrazy „półprosta”, „figura jednokładna” i t. p.

Sześć podstawowych funkcji trygonometrycznych, które mają nazwy łacińskie — *sinus*, *cosinus*, *tangens*, *cotangens*, *secans*, *cosecans*, określił X. Gawroński (co mylnie przypisywane jest Śniadeckiemu) polskimi wyrazami: *wstawa*, *dostawa*, *styczna*, *dostyczna*, *sieczna*, *dosieczna*<sup>1)</sup>, Śniadecki jednak i Jakubowski poszli tu tak daleko, iż używali tych wyrazów nietylko, jako określeń, charakteryzujących funkcję, lecz wyparli zupełnie ze swych dzieł łacińską ich pisownię<sup>2)</sup>.

1) Geometria dla Szkół Narodowych przez J. X. Gawrońskiego, Kanonika, Koadjutora Krakowskiego, Lektora J. K. Mości, na polski język z Francuskiego przełożona. W Warszawie dnia 30 października 1780.

2) a) Józef Jakubowski, Kapit. i Profes. Art. Kor. Nauka Matematyki do użycia Artylerji Francuskiej, napisana przez P. Bezout, na Polski język przełożona z Rozkazu i Nakładem Jego Królewskiej MCJ. Pana Naszego Miłościwego. W Warszawie w Drukarni XX. Misionarzy R. P. MDCC LXXXI.

b) Rachunku Algebraicznego Teorja, przystosowana do linii krzywych, przez Jana Śniadeckiego w Szkole Głównej Koronny Ma-

Ustalone przez tych uczonych nazwy powyższe, jak wiadomo, dotrwały do czasów dzisiejszych, przyczem wyraz „dostyczna”, jak to już zresztą określił i Jakubowski zachował się w postaci „dotyczna”.

Wypada tu zaznaczyć, że i łacińskie nazwy funkcji trygonometrycznych *sinus* i *cosinus* są mylnie w podręcznikach, a nawet w słownictwie łączone z łacińskim wyrazem *sinus*, co oznacza zatokę, ujście. Używany w trygonometrii wyraz „sinus” powstał jako skrót wyrażenia, określającego geometryczne powstanie funkcji, mianowicie z wyrażenia „semichorda inscripta” (dosł. wpisana połowa cięciwy), co w skróceniu zaczęto pisać — *s. ins*, a później *sinus*, lub *sin*. To samo dotyczy i wyrazu „cosinus”, który jest skrótem wyrażenia „complementi semichorda inscripta”, to znaczy — dopełnienie *sinus*'a. W skróceniu zaczęto pisać *co. s. ins*, a później *cosinus*, lub *cos*.

O ile jednak pokolenia z pietyzmem powinny przechowywać dziedziczony po wielkich przodkach dorobek, o tyle należy się liczyć z naturalnym rozwojem języka, który to rozwój w równej mierze dotyczy tak mowy powszechnej, jakoteż i nauk ścisłych i stosowanych. I w naukach ścisłych dokonywa się stała ewolucja w mianownictwie, a cały szereg nazw i określeń uległo zmianom, lub przekształceniom: tak np. *ilość* (*quantitas*) za czasów Śniadeckiego „ilkością” zwano, *pierwiastek*, *pierwszy stopień* (*radix*, *prima potestas*) — „ściana”<sup>3)</sup>, *ułamek* — „ułomkiem”, „równanie — zrównaniem” i t. d.

Użyte przez X. Gawrońskiego i współczesnych mu matematyków nazwy funkcji trygonometrycznych — *wstawa* i *dostawa*, jako odpowiedniki łacińskich nazw

tematyki Wyższej i Astronomji Profesora, teyże szkoły Sekretarza. W Krakowie roku 1783.

3) „Algebra, czyli Nauka o rachunkach literalnych, porządkiem do każdego zrozumienia przystosowanym, we dwóch częściach ułożona; a ciekawymi i użytecznymi przykładami objaśniona, przez X. Andrzeja Sebastjana Ustrzyckiego, Scholarum Piarum, w Warszawie 1778”. O wyciąganiu *ścian* z liczb pospolitych.

*sinus* i *cosinus*, w czasach obecnych nabrały swego znaczenia, którego w owych czasach nie znano. *Wstawa* bowiem, jest to wyraz, używany obecnie w gwarze miejskiej, w znaczeniu uczyty z obfitością trunków, libacji, a wyraz *dostawa*, który oznacza dostarczanie jakiegoś przedmiotu na zlecenie, lub zamówienie, za czasów Śniadeckiego miał inne znaczenie. Obecnie używany wyraz „dostawa” na schyłku 18 wieku zwał się „*dostawka*”, *liwerunek*, a sam wyraz *dostawa* używany był w formie bezokolicznej w znaczeniu *wystarcza, nie brak*. („A czegoż nam już nie *dostawa*, jedno abyśmy szukali zbawienia naszego”. Bogumił Linde — Słownik Języka Polskiego 1807 r.).

W każdym razie, ani X. Gawroński, ani Śniadecki nie przypuszczali, iż po półtora wieku *wstawa* z *dostawą* znajdują częstokroć wiele wspólnego, lecz nie na polu suchej matematyki, a „mokrych” nawyknień ich rodaków.

Wobec tak swoistych znaczeń w czasach obecnych wyrazów „*wstawa*” i „*dostawa*” należy używane dotąd nazwy pierwszych dwóch funkcji trygonometrycznych zmodyfikować, a pozostawiając źródłosłów ustalony przez X. Gawrońskiego nazwać je *wstawna* i *dostawna*, rozumiejąc je, jako przymiotniki, określające geometryczne ukształtowanie danej zależności.

Temu prawdopodobnie „zwyrodnieniu” nazw polskich końca wieku ośmnastego należy przypisać zupełne niemal zaprzestanie w czasach obecnych używania swojskich wyrazów i zastąpienie ich łacińskimi. Współcześni matematycy bowiem najczęściej piszą i mówią:

$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$  to znaczy: funkcja tangens jest ilorazem funkcji

*sinus* i *cosinus*, większość zaś matematyków nazwy łacińskie funkcji odmieniają, jak wyrazy polskie np.:

„długość przyprostokątnej równa się *sinusowi* kąta przeciwległego, pomnożonemu przez długość przeciwprostokątnej”.

Jest to poniekąd nawrót do stanu mianownictwa trygonometrycznego z przed 160 laty, kiedy to mówiono i pisano:

„Jak się ma *synus* węgła leżącego naprzeciwko danego kateta do kateta wiadomego, czyli danego, tak się ma *synus* całkowity do hipotenuzy”, lub

„*summa* zebrana z logarytmów *synusa* wiadomego, y *synusa* całkowitego, zmniejszona logarytmem *synusa* owego węgła, który naprzeciwko kateta danego leży, da nam logarytm hipotenuzy”<sup>4)</sup>.

Z tą jednak „uczciwą zabawą każdego kawalera”, którą miał na myśli autor powyższej książki, postanowili

skończyć X. Gawroński, Śniadecki i Jakubowski i makaronizm w mianownictwie matematycznym zamienili piękną polszczyznę. Oni bowiem pierwsi zrozumieli, że język polski nie zawsze przyswaja sobie wyrazy obce, przyjęte w nomenklaturze międzynarodowej i nie bali się używać nazw polskich, bez narażenia się na zarzut obniżania poziomu ich prac naukowych.

Gdy więc dzisiejsi matematycy mówią, iż zbytecznym jest używać nazw polskich funkcji trygonometrycznych, skoro mamy międzynarodowe, to z równym uzasadnieniem można by powiedzieć, że niepotrzebnie wprowadzono nazwy *całki* i *różniczki*, zamiast powszechnie używanych wyrazów „*integrału*” i „*differencjału*”, *osi odciętych* i *rzędnych* zamiast „*abscisy*” i „*ordynaty*” i całego szeregu innych, które zyskały w nauce naszej prawo obywatelstwa.

Inna rzecz, że Śniadecki poszedł za daleko, tak, że znana np. zależność:

$$\frac{\sin \alpha - \sin \beta}{\cos \beta - \sin \alpha} = \operatorname{cotg} \frac{\alpha + \beta}{2}$$

wyst. a — wyst. b  
dost. b — dost. a. = dosty.  $\frac{a+b}{2}$ , czego dziś już naśladować

nie będziemy, lecz pisząc w sposób ogólnie w nauce światowej przyjęty, powinniśmy słownie wyrazić zależność tę po polsku:

„iloraz różnicy *wstawnych*  $\alpha$  i  $\beta$  i *dostawnych*  $\beta$  i  $\alpha$  równa się dotychczas połowy sumy kątów  $\alpha$  i  $\beta$ ”

a nie, jak to czynią współcześni matematycy w sposób: „iloraz różnicy *sinusów*  $\alpha$  i  $\beta$  i *cosinusów*  $\beta$  i  $\alpha$  równa się *cotangensowi* połowy sumy kątów  $\alpha$  i  $\beta$ ”, gdyż jest to ten sam żargon językowy, o jakim wspominałem wyżej, a którym się posilkowano jeszcze na lat kilkanaście przed Śniadeckim.

Warto przy tej sposobności zaznaczyć, że szczególnie piękną polszczyznę pisał Jakubowski, a czytając jego książki zdawać się może, iż pisane są współcześnie.

Tworzył on wyrazy w matematyce i sztuce inżynierskiej nie tylko z inteligencją profesora, lecz, jak przystało na kapitana artylerji koronnej, z werwą i temperamentem.

Oto niektóre z jego określeń:

masa — miąższość,  
numerus integer — całkowitka,  
parapet — przedpierścień,  
glasis — stok,

i wiele innych, które bez zmiany dochowały się po dzień dzisiejszy.

## Kronika krajowa.

**Mianowanie.** W dniu 22 listopada 1933 r. P. Prezydent Rzeczypospolitej powołał na stanowisko Podsekretarza Stanu w Ministerstwie Komunikacji mjr. dypl. p. inż. *Juljana Piaseckiego*.

**Otwarcie Muzeum Przemysłu i Techniki w Warszawie.** Dnia 16 grudnia 1933 r. dokonano uroczystego poświęcenia i otwarcia zbiorów Muzeum Przemysłu i Techniki w Warszawie. Uroczystość zaszczycili swoją obecnością p. Prezydent Rzplitej, X. Kardynał Kakowski, Prezes Rady Ministrów J. Jędrzejewicz, Prezydent m. Warszawy inż. Z. Słomiński i bardzo liczni przedstawiciele świata nauki, techniki i przemysłu.

Zbiory muzealne i pracownie naukowe mieszczą się w dwu gmachach: na Krakowskim Przedmieściu Nr. 66 w Muzeum Przemysłu i Rolnictwa i w gmachu fundacji

Kierbedziów na Tamce Nr. 1 (pałac przemysłu ludowego). W pierwszym gmachu w salach parterowych umieszczono 3 działy: 1) górnictwa i hutnictwa, 2) przetwórstwa metali i 3) energetyki, w drugim na trzech piętrach mieszczą się pozostałe 11 działów: 4) budownictwa, 5) lotnictwa, 6) bezpieczeństwa pracy, 7) podstaw fizyki i chemji, 8) elektrotechniki, 9) włókiennictwa, 10) chemji, 11) cukrownictwa, 12) przetwórstwa rolnego, 13) techniki sanitarnej i 14) samochodów.

Podczas uroczystości otwarcia Muzeum przemawiali kolejno: prof. A. Ponikowski, prezes Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, które pierwsze dało pomieszczenie dla zaczątków Muzeum, p. Premier J. Jędrzejewicz, inż. Z. Słomiński imieniem m. Warszawy, prof. Warchałowski imieniem Politechniki Warszawskiej, inż. St. Śliwiński, Prezes Zarządu Muzeum Przemysłu i Techniki, wreszcie Dyrektor Muzeum inż. K. Jackowski, który opisał dotychczasowy dorobek osiągnięty w pierwszej fazie organizacji Muzeum i wskazał program prac następnych, ukoronowaniem jego musi być własny gmach Polskiego Muzeum Przemysłu i Techniki, jako całości obejmującej wszystkie działy techniki i przemysłu, a nie ustępującej najlepszym wzo-

<sup>4)</sup> Geometria, albo niektóre łatwiejsze sposoby do rozmiarzenia wszelkich długości, szerokości y wysokości lub głębokości ku uczciwej y pożytecznej zabawie każdego kawalera, z francuskiego na oyczysty język przełożona, w Warszawie, w Drukarni J. K. Mci y Rzepltey XX. Sch. Piarum, Roku 1769.

rom zagranicznym. Dotychczasowe wysiłki Rady, Zarządu a zwłaszcza Dyrekcji Muzeum, z niestrudzonym Dyrektorem inż. K. Jackowskim na czele, dają rękojmę, iż te zamierzenia, tak potrzebne dla konsolidacji życia naukowego i kulturalnego Państwa Polskiego, zostaną istotnie urzeczywistnione.

Narazie Muzeum Przemysłu i Techniki pozostaje w ścisłej łączności organizacyjnej z następującymi zbiorami o charakterze technicznym: Muzeum Kolejowego, Muzeum Poczty i Telekomunikacji, Głównego Urzędu Miar, Państwowej szkoły Hygieny i państwowego zakładu badań środków żywnościowych, Miejskiego Muzeum Tramwajów i Autobusów, Miejskiego Muzeum Wodociągów i Kanalizacji, Muzeum Rolnictwa, Organizacji gospodarki świetlnej, Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego, Głównego Związku Straży Pożarnych, Instytutu Fizycznego, Instytutu Filmowego przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, i t. d.

Mimo szczupłości pomieszczenia obfite już zbiory Muzeum prezentują się okazale, w ujęciu przejrzystym. Strona artystyczna sal, wykonana według projektów arch. inż. inż. Ostrowskiego, Stapińskiego i Tittenbrunówny, mile uderza oko.

**Zakończenie konferencji berneńskiej w Rzymie.** W dniu 23.X, r. z. zakończona została w Rzymie, 7 tygodni trwająca konferencja rewizyjna międzynarodowych konwencji przewozowych. W dniu tym zatwierdzono i podpisano ostateczne teksty konwencji osobowo-bagażowej i towarowej, nadto w związku z inicjatywą polskiego delegata opracowano projekt umowy między państwowej o stosowaniu w komunikacji międzynarodowej listu przewozowego na zlecenie.

Nowa konwencja towarowa zawiera wiele korzystnych przepisów dla klienteli kolejowej. Należą tu: wprowadzenie nowego formularza listu przewozowego uzgodnionego z Międzynarodową Izba Handlową, zwolnienie nadawcy od obowiązku oznaczania towaru według nomenklatury tariff kolejowych, o ile ci nie życzą sobie stosowania danej taryfy, zwolnienie nadawcy od obowiązku dopłaty, jeżeli waga przesyłki wykazuje różnicę nie większą niż 2%, obowiązek kolei do ogłaszania tariff najmniej na 15 dni przed ich wejściem w życie, wybitne skrócenie terminów dostawy, możliwość dawania zleceń przez nadawców w liście przewozowym w razie przerwy w przewozie lub wprost do stacji przeznaczenia, w razie przeszkód wydania (wnioski polskie) podwyższenie wysokości odszkodowania o 100% i t. d.

Celem przyspieszenia ratyfikacji nowych konwencji wprowadzono postanowienia, według których konwencje mogą wejść w życie po złożeniu ratyfikacji przez 15 państw, wejście zaś w życie tych konwencji, pociąga za sobą automatyczne uchylene dawnych konwencji i to w stosunku do tych państw, które ratyfikacji jeszcze nie przeprowadziły.

**Ulgi turystyczne, urzędnicze, uzdrowiskowe.** Wbrew uporczywie rozsiewanym pogłoskom, jakoby reforma taryfy osobowej skierowana była ostrzem przeciw turystyce, należy podkreślić, iż takich zamierzeń i tendencji taryfa ta nie posiada.

Przyznając ogólną zniżkę na dalekie podróże, poczynając od 80 km, przyczyni się ona niezawodnie do ożywienia tych przejazdów, dając w miejsce ustępstw przyznawanych dotychczas tylko organizacjom — znaczne ustępstwo dla każdego.

Zorganizowana turystyka związkowa zachowa ponadto szereg przywilejów w postaci ulg wycieczkowych (10 osób) i narciarskich biletów indywidualnych, które w relacjach bliższych dają ustępstwa dosyć znaczne, wynosząc przy grupowej wycieczce do 80 km 33.3% powyżej zaś odpowiednio mniej, a to wobec zniżki generalnej.

Ponadto zachowana będzie część biletów weekendowych powrotnych, dostępna także dla każdego obywatela, w relacjach wycieczkowych.

Przy wszystkich tych reformach oznaczono ściśle

relacje turystyczne, wydzielając z nich liczne relacje handlowe, co w obecnych warunkach wywoływało masowe podszywanie się pod legitymacje turystyczne osób nie mających nic wspólnego z turystyką. Również przesiano towarzystwa turystyczne, pomijając takie, które wskutek zbytnej afiliacji rozszerzyły swój krąg działania szeroko poza ramy turystyki. Zarząd kolei nadal popiera turystykę, nie mógł jednak spokojnie tolerować takiego stanu rzeczy w którym zniżki turystyczne, ze skutecznym środkiem propagandy turystyki stały się niejednokrotnie jedynym celem zapisu do organizacji, nadużywanych przez niepowołane osoby. W takich warunkach przyznanie, chociaż skromniejszej ulgi ogólnej, dostępnej dla każdego, jest krokiem uzdrawiającym stan rzeczy, w którym każdy sprytniejszy obywatel, jadący w celu handlowym — wyszukiwał sobie dogodną organizację, w której za opłatą składki — uzyskiwał ulgę kolejową. Dla zorganizowanej turystyki pozostaną nadal ważnymi ustępstwa grupowe i bilety narciarskie.

Co się tyczy „skasowania“ ulg uzdrowiskowych jest ono wynikiem tego, że w najważniejszych relacjach doścignęła dotychczasowe ustępstwa — ogólna zniżka taryfy, która dając w każdym kierunku ustępstwo 25%, równa się rozmiarowi ulgi 50% w powrotnej drodze z uzdrowiska. W ten sposób zyska na tem szereg miejscowości niewłączonych do taryfy uzdrowiskowej, a do uzdrowisk, które taryfę ulgową miały — stosowana będzie ona bez jakichkolwiek formalności, które również prowadziły zbyt często do nadużyć. O pokrzywdzeniu przez taryfę nową uzdrowisk, nadmorskich miejscowości i t. p. niema zatem mowy, zwłaszcza w relacjach odległych.

Co się tyczy ulg dla urzędników nowa taryfa przynosi głównie korzyści, wobec przyznania ustępstwa dotychczasowego z którego korzystali tylko urzędnicy etatowi i emeryci, także urzędnikom kontraktowym i prowizorycznym oraz żonom wszystkich kategorii urzędników.

**Konferencja międzynarodowa w Kopenhadze.** W dniach od 20 do 25 listopada r. z. odbyła się w Kopenhadze konferencja międzynarodowa w celu opracowania rozkładu jazdy towarowych pociągów poczytnych i dalekobieżnych w komunikacji międzynarodowej na okres czasu od 15.V.1934 r. do 25.V.1935 r.

Na konferencji tej osiągnięto dalsze usprawnienie przewozu ładunków w komunikacji Polski z innymi krajami.

Z ważniejszych połączeń uzgodniono:

- 1) skomunikowanie Sofji i Varny ze stacjami P. K. P. zapomocą wybudowanego (Ferry brat) promu pomiędzy stacjami Giurgiu i Russe. Zakończenie budowy tego promu przewiduje się na wiosnę;
- 2) wcześniejsze o 1 godzinę zdawanie przesyłek z Polski do Niemiec przez Leszno do Fraustadtu;
- 3) skrócenie przewozu przesyłek Szwajcaria — Polska;
- 4) nowe połączenie przez Piotrowice — Zebrzydowice dla przesyłek z państw zachodnich do P. K. P. i tranzytem przez P. K. P.;
- 5) zdawanie w Siankach przesyłek w wagonach zdalnych do kursowania w pociągach osobowych, a to w celu przyspieszenia przewozu przesyłek tranzytowych;
- 6) nowe połączenie z Niemiec ze stacyj Zawadzki, Vossowska i Malapene przez Oppeln — Lubliniec — Częstochowa do stacyj P. K. P. i tranzytem przez stacje P. K. P.;
- 7) nowe połączenie z Jugosławii do Polski dla przesyłek owoców i tytoniu.

**Konferencja polsko-szwajcarskiego związku kolejowego.** W dniu 23—25 listopada ub. r. odbyła się w Pradze konferencja polsko-szwajcarskiego Związku kolejowego. Przedmiotem obrad tej konferencji była sprawa bezpośredniej taryfy na przewóz między Polską a Szwajcarią towarów, będących przedmiotem obrad między temi krajami. Wymiana zdań przeprowadzona pomiędzy delegatami zainteresowanych kolei doprowadziła do ostatecznego uzgodnienia poważnych punktów spornych, których istnienie uniemożliwiałoby dotąd opracowanie wspomnianej taryfy bezpośredniej. Do prac nad taryfami na przewóz węgla i olejów mineralnych z Polski do Szwajcarii uchwalono przystąpić z początkiem roku 1934. Po ukończeniu tych prac będą opracowane dalsze taryfy artykułowe na szereg innych towarów.

W konferencji brali udział delegaci kolei polskich, szwajcarskich i niemieckich.

**Zjazd naczelników wojewódzkich wydziałów komunikacyjno-budowlanych.** W dniach 28 i 29 listopada r. z. odbył się w sali konferencyjnej gmachu Ministerstwa Komunikacji przy ul. Chałubińskiego 4 zjazd naczelników wydziałów komunikacyjno-budowlanych wszystkich urzędów wojewódzkich i Komisarjatu Rządu m. st. Warszawy, pod przewodnictwem Dyrektora Departamentu Dróg Kolejowych, inż. St. Siła-Nowickiego, w obecności przedstawicieli innych Departamentów Ministerstwa Komunikacji, oraz delegatów Ministerstwa Spraw Wojewódzkich.



Zjazd został zwołany celem szczegółowego omówienia wykonywania ustawy o zarobkowym przewozie osób i towarów pojazdami mechanicznymi poza obszarem jednej gminy (tak zwanej „ustawy koncesyjnej”), która całkowicie wchodzi w życie w dn. 18 kwietnia 1934 r., jakoteż celem rozważenia spraw poboru opłat na rzecz Państwowego Funduszu Drogowego.

Zjazd zajmował się również projektem rozporządzenia wykonawczego do ustawy o zarobkowych przewozach osób drożkami samochodowymi i autobusami w obrębie gminy miejskiej, a przed przystąpieniem do urzędowych obrad wysłuchał dezyderatów Związku Właścicieli Przedsiębiorstw Autobusowych R. P. co do trybu udzielania uprawnień koncesyjnych w ruchu międzymiastowym.

Po zamknięciu obrad uczestnicy zjazdu zwiedzili urządzenia fabryczne Państwowych Zakładów Inżynierii.

**Konferencja C. I. N. A.** W czasie od dn. 5 grudnia 1933 r. do lutego 1934 r. odbywają się w Paryżu konferencje podkomisji Międzynarodowej Komisji Żegluga Powietrznej C. I. N. A., w której biorą udział przedstawiciele polskiego lotnictwa cywilnego.

Ostatnio obradowała Podkomisja Kartograficzna C. I. N. A.

Podkomisja Kartograficzna C. I. N. A. ma obecnie za zadanie:

1) opracowanie i wydanie międzynarodowej mapy lotniczej świata,

2) opracowanie symboli kartograficznych (znaków konwencjonalnych), które były stosowane przez poszczególne państwa przy wydawaniu map przeznaczonych dla lotnictwa cywilnego,

Do 1) międzynarodowa mapa lotnictwa świata jest wydawana przez Sekretariat Generalny C. I. N. A. w Service Geographique de l'Armée w Paryżu, kosztem C. I. N. A. Mapa ta skali około 1 : 10.000.000 jest oparta na mapie hydrograficznej świata wydanej przez księcia Monaco. Rzut Merkatora. Obejmować będzie 16 arkuszy. Opracowany jest pierwszy arkusz, zawierający: południową część Europy, północną połowę Afryki, Arabję, Indie Zachodnie oraz kraje nad morzem Czarnym i Kaspijskim,

Do 2) obecnie omawiane były drobne sprawy z tej dziedziny.

Do 1) i 2) prace są konsekwencją uchwał na plenum C. I. N. A., które odbyło się w Rzymie. Przy ustalaniu międzynarodowej mapy lotniczej współpracowali jako delegaci Polski pp. profesorowie: Romer i Łomnicki.

## Kronika zagraniczna.

**Koleje kanadyjskie.** Według zestawień statystycznych długość kolei Kanady wynosi 67.158 km., przyczem na 10.000 mieszkańców wypada 64,73 km najwyższa liczba dla wszystkich państw. Biorąc pod uwagę nizinny charakter kraju, obejmującego olbrzymie przestrzenie sięgające 9.543.038 km. kw. otrzymujemy znowu w stosunku do 100 km. kw. najmniejszą na świecie ilość kolei, bo tylko 10,7 km. Nie daje to jednak należytego obrazu, ponieważ olbrzymia część terytorjum Kanady jest zupełnie pozbawiona kolei, a prawie zupełnie nie jest zamieszkała. Sieć kolejowa Kanady w poszczególnych prowincjach kraju jest nader niejednolicie rozmieszczona i gdy kraj jezior posiada 5845 km. w prowincji Ontarjo widzimy 17600 km co związane jest jednocześnie z większym zaludnieniem. Biorąc pod uwagę siedem głównych prowincji, w których są rozmieszczone koleje przy ludności tych prowincji 10.362.833 i powierzchni 3.043.630 mk. widzimy tu całą wskazaną sieć kolejową kanadyjską. W pozostałym kraju kolei niema wcale, z wyjątkiem 88 km. w Youkatanie. Koleje kanadyjskie biegą równolegle do równoleżnika, a koleje z północy na południe są kolejami dojazdowymi do pierwszych. Stan kolei jest dość prymitywny i tylko niewiele linii posiada drugie tory. Koleje Canadian National na 34.950 km posiadają tylko 1264 km kolei dwutorowych (3,6%), a koleje Canadian Pacific przy długości 25.896 km mają 2.454 km linii dwutorowych (9,5%). Wyposażenie kolei jest bardzo proste, szczególnie kolei w prowincjach zachodnich. Większość budowli drewnianych i tylko nieliczne dworce w większych miastach są murowane. Najwspanialszy dworzec zbudowano w r. 1931 w stolicy Saskatczewanu m. Regina. Obsługuje on jednocześnie kolej Canadian National i kolej Pacyfiku. Podróżni podziwiają piękne ogrody na dworcach, szczególnie wspaniałe trawniki.

Ruch pasażerski ma tam zupełnie inny charakter niż w Europie. Dziennie kursują pociągi stale tylko na 22.935 km (35,6% ogólnej długości sieci) przyczem ruch ten jest bardzo niejednostajnie podzielony pomiędzy poszczególne odcinki kolei. Gdy w prowincji Ontarjo kursuje 55,7% wszystkich pociągów, w innych prowincjach mamy tylko 14,7%. Na 60,3% kolei w tych prowincjach pociągi kursują jeden do dwu razy tygodniowo. Zestawienie szybkości jazdy i obciążenia kolei kanadyjskich pociągami osobowymi wykazuje, że naprz. w największej ruchliwej prowincji Ontarjo obciążenie wynosi 4,08 poc. km. na km. linii, gdy w Sowietach mamy 4,47. Danych tych niesposób porównywać z danymi kolei europejskich. Średnie szybkości pociągów osobowych są dość wysokie i dla letnich miesięcy r. 1932 wynosiły 39,33 km, przyczem należy zauważyć, że pociągi kolei kanadyjskich są bardzo długie, składają się z 15 wagonów sześciosiowych (transytowe) wspaniałe zaopatrzonych. Ruch pasażerski w Kanadzie jest słaby, największy był w r. 1919 gdy przewieziono 48 milj. osób, przy wykonywanych 94625 pasaż. km na km linii. Od tego czasu ruch znacznie spadł i w r. 1930 przewieziono tylko

34,7 milj. osób, przy średniej długości przejazdów 112,4 km. Liczby te daleko odbiegają od danych europejskich kolei. Średnie długości jazdy kolei niemieckich są o 4 razy mniejsze (28,75 km), natomiast gęstość ruchu kolei kanadyjskich jest mniejsza więcej, niż 10 razy. Wykorzystanie wagi wagonu i ilości miejsc jest bardzo małe. W r. 1930 wypadało po 48 podróży na pociąg w (Niemczech 103,33). Należy dodać, że w Kanadzie waga pociągów w stosunku do ilości miejsc jest większa, ponieważ wagony osobowe są cięższe, a ilość wagonów sypialnych i specjalnych większa. Przeciętny wpływ na jeden pasażer/km wynosił w r. 1930 po 2,16 ct. i pozostaje bez zmiany od r. 1920, czyli był większy od wpływów kolei niemieckich 3,7 razy. W Kanadzie, jak i w Stanach Zjednoczonych kursują tylko wagony jednej klasy, co usuwa różnorodność klas i różne taryfy osobowe. Zato ilość dopłat do różnego rodzaju wagonów sypialnych jest znaczna. Należy zauważyć, że wszystkie wagony osobowe są bardzo dobrze urządzone. Tak zw. wagony Standard Sleeper posiadają prócz miejsc sypialnych osobowe pomieszczenia dla palarni męskich i damskich. We wszystkich pociągach z wagonami sypialnymi na końcu włączony jest wagon salonowy, w którym mogą przebywać pasażerowie za pewną dopłatą. Wszystkie wagony zaopatrzone są w wodę ciepłą i specjalnie w wodę do płukania ust i chłodzoną wodę do picia, bez których kanadyjczycy nie mogą się obyć.

Ruch towarowy skutkiem kryzysu znacznie się zmniejszył. W roku rekordowym 1928 przewieziono 118 milj. tonn (67 miliard. t/km), co odpowiada gęstości ruchu 1.021.572 t/km na kilometr linii, wobec 1.374.512 dla kolei niemieckich. W r. 1930 gęstość ruchu zmniejszyła się o 30,5%. Średni wpływ na 1/km wynosił w przeciągu wielu lat 1 ct., a w r. 1930 wyniósł 1,09 ct. (n. 6 feng.), wobec 4,31 w Niemczech w tym samym roku. Przeciętny ładunek jednego pociągu w r. 1930 wynosił 509 t. czyli dwa razy więcej niż w Niemczech, co objaśnia się większym i silniejszym taborem kanadyjskim. Jeżeli chodzi o ilość wypadków na kolejach, to w Kanadzie, tak samo jak i w Stanach Zjedn. ilość wypadków kolejowych jest znacznie większa niż w Europie. W r. 1930 było 463 zabitych i 11.063 rannych, na 1 km. wypada 0,185 i na milj. poc./km 66,6 poszkodowanych. Te same cyfry w Niemczech wynosiły 0,050 i 3,99.

Jadąc koleją kanadyjską zauważa podróżny niewielką ilość personelu na stacjach i linii. Natomiast w pociągach obsługa jest liczna, między innymi w każdym wagonie znajduje się do obsługi jeden negr. Ilość personelu na kolejach kanadyjskich w r. 1926 wynosiła 174.266 osób, czyli na 1 km wypadało 2,68 osób (w Niemczech 13,27), a na 1000 poc. km wypada 0,95 (Niemcy 1,24). W roku 1930 ilość personelu wzrasta do 184.485 (Niemcy 699.893), co daje na 1 km. 2,72 (L 3, o), a na 1000 poc. km. 1,06 (1,05). (*Arch. f. E. W. Nr. 5. 1933.*) wg.

**Koleje kontynentalne w Europie w porównaniu z brytyjskimi.** Na stacji Paddington kolei G. W. R. został wygłoszony na początku listopada r. z. ciekawy odczyt, ilustrowany licznymi przezroczami, przedstawiający wybitne różnice między metodami eksploatacji i urządzenia- mi kolei brytyjskich, a kontynentalnych.

Podczas gdy pierwsze zostały zbudowane przez prywatną inicjatywę, pobudzoną przez konkurencję, wszystkie niemal koleje na kontynencie powstały dzięki bądź działalności bezpośredniej, bądź też subsydjom odpowiednich czynników rządowych w różnych krajach europejskich, mających na widoku głównie rozwój gospodarstwa narodowego, i cele obrony granic państwa.

Następnie był podkreślony fakt dużego postępu na kolejach europejskich w okresie powojennym, co należy przypisać także konkurencji samochodowej.

Wskaźnikiem tego postępu były choćby wysokie wymagania co do punktualności, z jaką kursowały pociągi w krajach kontynentalnych, ku czemu zmierzają: zaopatrzenie parowozów w urządzenia rejestrujące prędkość, a następnie wyraźne przepisy, zachęcające do wyrabiania straconego podczas jazdy czasu, a wreszcie metoda przewożenia przesyłek, jak również i ciężkiego bagażu pasażerów — oddzielnie.

Rozkłady jazdy na kontynencie są naogół te same w ciągu siedmiu dni tygodnia. Sposób ten ma na celu uproszczenie w odczytywaniu rozkładu, oraz orientowanie się publiczności.

Wreszcie elektryfikacja podmiejskiej obsługi była oddawna wysuwana, jako jeden z warunków koniecznych dla rozwoju wielkich miast na kontynencie, i albo wprowadzana była w szybkim tempie, albo też stała się dziełem już dokonaniem, np. w Paryżu, Madrycie, Barcelonie, Warszawie, Kopenhadze, Moskwie i t. d.

Szybkości pociągów kontynentalnych, z wyjątkiem Francji, Belgji, Niemiec i Włoch, nie odznaczają się wybitnie, aczkolwiek obecnie istnieje tendencja usilna w kierunku podniesienia ich poziomu, w miarę ulepszania stanu nawierzchni, i taboru.

Niemcy posiadały najszybszy pociąg na świecie „Latający Hamburgczyk”, który osiąga średnią szybkość 125 km/g., kursujący między Berlinem a Hamburgiem, podczas gdy pociąg angielskiej kolei G. W. „Cheltenham Flyer” uchodzący za najszybszy pociąg o trakcji parowej na świecie, rozwija tylko 114 km/g.

Wybitnym udoskonaleniem w dziedzinie ruchu towarowego na kolejach kontynentalnych było zaopatrzenie taboru w hamulce automatyczne. Przypuszczalnie w końcu r. 1934 cały tabor towarowy na kontynencie będzie je posiadać. Podobny system doprowadzi oczywiście do wielkiego usprawnienia ruchu towarowego, i obniżenia kosztów jego eksploatacji.

Wreszcie, jako przykład wielkiego postępu na kolejach europejskich, zostały przedstawione na ekranie różne urządzenia elektryczne, systemy stacji rozrządowych doby ostatniej, typy taboru, parowozów, sygnalizacji; metody kształcenia personelu kolejowego i mnóstwo ułatwień dla publiczności. (Rail. Gaz. Nr. 18. 1933 r.) Z. K.

**Koleje palestyńskie.** 977 km. linii, stanowiących sieć kolejową w Palestynie, i znajdujących się pod palestyńską administracją kolejową, różni się na poszczególnych odcinkach, tak co do rodzaju toru, jak i pod względem ich pochodzenia.

Z 528 km linii o torze normalnym, 325 km znajduje się w Palestynie i jest znana pod nazwą kolei Palestyńskiej, stanowiąc własność Rządu Palestyńskiego. Pozostałe zaś 203 km linii normalnotorowej składają się na kolej Kantara—Rafa, na egipskim terytorjum Synai, i należą do Rządu W. Brytanji.

Niezwykły tor 105-o centymetrowy przeważa jednak na 449 km linii kolei Hijaz, która znajduje się znów w administracji syryjskiej. Jeden z jej odcinków, leżący w Palestynie, i posiadający 60 km długości, został w r. 1932 zamknięty, gdyż eksploatacja jego okazała się defi-

cytowa, ze względu na brak ruchu, co jednak ulegnie zmianie, zważywszy szybki rozwój Palestyny.

Wszystkie trzy powyższe grupy kolejowe t. j. Palestyna, Kantara—Rafa i Hijazy posiada swą oddzielną rachunkowość.

Szczególnem ożywieniem ruchu odznacza się odcinek kolei Kantara—Rafa, na przebiegu między Jaffą a Jerozolimą. Należy dodać, że koleje palestyńskie w pewnych miejscach muszą zwalczać usilną konkurencję ze strony pojazdów motorowych, co zmusza do stosowania zniżek na kolejach. Jakkolwiek ilość parowozów chorych pozostaje nadal zbyt duża, a to ze względu na złą wodę, i brak funduszy na konserwację parowozów — to jednak zauważa się i tu stale polepszenie sytuacji.

Kolej Palestyńska, wybudowana wyłącznie dla celów wojskowych, nie odpowiada ani szerokością swego toru, ani wysokością swych wydatków eksploatacyjnych celom handlowym. Kolej ta jednak spłaciła około 153.000 funtów angielskich długu, czego nie można powiedzieć o dwóch pozostałych grupach kolei, które wogóle nie ponosiły żadnych ciężarów w latach 1932—33, z tytułu bądź wypłaty procentów, czy też z powodu amortyzacji. (Rail. Gaz. Nr. 18—1933 r.) Z. K.

**Elektryfikacja kolei żelaznych.** Czasopismo francuskie *Les. Ch. d. f. et les. Tramw. Nr. 6. 1933*, przynosi wykaz długości linii kolejowych elektryfikowanych w większych państwach, w porządku ich stosunku procentowego do ogólnej długości sieci kolejowych. I tak:

K r a j :	Ogólna ilość kilometrów całej sieci kolejowej:	Długość linii zelektryfikowanej lub będącej w trakcie elektryfikacji:	%-wy stosunek długości zelektryfikowanej do ogólnej długości sieci kolejowej:
Szwajcaria . . . . .	3.000	1.675	56,0 %
Szwecja . . . . .	6.500	908	14,0 %
Austria . . . . .	5.350	726	13,5 %
Italia . . . . .	17.000	1.550	9,1 %
Norwegia . . . . .	2.650	194	7,3 %
Francja . . . . .	41.000	1.600	3,8 %
Holandja . . . . .	3.650	134	3,7 %
Hiszpanja . . . . .	10.850	368	3,4 %
Niemcy . . . . .	53.000	1.535	2,9 %
Wielka Brytania . . . . .	31.000	770	2,5 %
Węgry . . . . .	7.300	66	0,9 %
Stany Zjednoczone Am. Pn. . . . .	500.000	3.200	0,8 %
Czechosłowacja . . . . .	13.000	75	0,6 %
Rosja . . . . .	76.000	50	0,65 %

L. B.

**Elektryfikacja kolei w Szwecji.** W październiku r. z. została ukończona elektryfikacja linii Stockholm — Malmoe — jednej z najważniejszych linii szwedzkich, na 6 miesięcy przed terminem, wyznaczonym w planie robót. Pozwala to na skrócenie o 2 godz. czasu przejazdu między temi miastami. Tym sposobem obie główne linje kraju, łączące stolicę z Gothenburgiem i Malmoe są już zelektryfikowane, jak również i kilka odnóg, łączących te dwie magistrale. Na dwóch drugich ważnych linjach kraju Stockholm — Aange (484 km) z odnogą do Oeuebro (132 km) i Gothenburg — Malmoe (299 km) prace przy elektryfikacji są w toku. Ponieważ przy zelektryfikowaniu linii Stockholm — Malmoe oszczędzono 4,4 milj. koron (6,6 milj. zł.) na sumie preliminowanej, więc Zarząd Kolei wystąpił z wnioskiem do Riksdagu (sejmu) o pozwolenie użycia tej sumy na elektryfikację 2-ch nowych linii. Gdy więc te projektowane roboty zostaną zakończone w 1936 r. to 2700 km kolei będą miały napęd elektryczny, co stanowi 40% ogólnej długości kolei szwedzkich i 80 przewodów będzie korzystało z tego napędu. W tym względzie Szwecja będzie ustępowała tylko Szwajcarii. Chociaż przypuszcza się, że zachodzi tylko niewielka różnica kosztu przewozu pomiędzy trakcją parową i elek-

tryczną — lecz należy podkreślić, że elektryfikacja ma wielkie znaczenie z punktu widzenia narodowego, jako pociągająca zmniejszenie wwozu węgla i uniezależniająca kraj od innych państw, dostarczających materiałów opałow. (*Modern. Trans. Oktober 1933*). Iz.

**Plany budowlane kolei szwedzkich.** Na okres 1935—1939 przewidują koleje szwedzkie wydatkowanie 81,55 milj. koron na różne nowe roboty. Przewidywane jest pobudowanie kolei Nvalung-Vansbro oraz kolei Volgsjön—Gällivare, łącznie kosztem 8,6 milj. kr. Dla elektryfikacji linii kolejowych potrzebnych będzie 14,2 milj. kr., z których 6,9 milj. na kolejach zachodniego brzegu. Kursujący pomiędzy Malmö i Kopenhagą prom kolejowy ma być zamieniony na nowy ulepszony kosztem 3 milionów kr. Dla wzmocnienia nawierzchni, mostów, na przejazdy nie w poziomie szyn, urządzenia zabezpieczenia ruchu, warsztaty naprawy i t. p. przewidywane jest wydatkowanie 30,3 milj. kr., a na dostawę wagonów motorowych i lokomotyw elektrycznych 3 milj. kr. Nadto na wagony osobowe i towarowe przewidziana jest suma 2,71 milj. kr. (*Z. V. D. E. V. Nr. 45. 1933*). wg.

**Motorówka parowa na kolei francuskiej.** Francuska Kolej Północna zamówiła motorówkę „Sentinell Cammell”, silnik, podwozie wraz z wózkami i zestawami kołowymi mają być wykonane w Anglii, podczas gdy karoserja będzie wykonana przez dwa zakłady francuskie.

Budowa tej jednostki w ogólnych zarysach przypominać będzie trzy analogiczne pojazdy dostarczone niedawno dla angielskiej kolei N. F. Jednakże, o ile chodzi o pojazd francuski, to wprowadzono tu do budowy szereg nowych urządzeń, jak np. opalenie zapomocą ropy naftowej i zaopatrzenie wagonu w automatyczne urządzenia, umożliwiające sterowanie z obu stron jego i zwolnienie od obsługi kotła, zasilania go paliwem i t. p., wobec czego personel w tym wypadku będzie składać się tylko z jednego człowieka, jak przy jednostkach o napędzie np. przy pomocy benzyny lub ropy, przyczem zalety trakcji parowej bynajmniej nie zostaną w żaden sposób przez to zmniejszone.

Kocioł wodnorurkowy, użyty tutaj jest o trzech walcach, dostarczających dostateczną ilość pary tak do maszyn, jak i do urządzeń pomocniczych. Jest on umieszczony w jednym końcu wagonu. Całkowita moc jaką motorówka może rozwinać wynosi 300 KM, będzie w posiadaniu urządzenia dwumaszynowego.

Ciężar własny jej obliczony jest na 45 t. Ponieważ motorówka ma obsługiwać odcinek o trudnym profilu, to zalety pojazdu „Sentinel-Cammell” pod względem łatwości przyspieszenia biegu będą tu wyzyskane w całości.

Największa prędkość pojazdu obliczona jest na 90 km. Motorówka będzie posiadać mniejsza siedzące dla 65 pasażerów, poza pomieszczeniami na pocztę i bagaż.

Powyższe zamówienie kolei Północnej jest charakterystyczne jako powrót ku wykorzystaniu własności trakcji parowej, w okresie intensywnych prób z jednostkami o napędzie benzynowym lub ropowym, jakie są przeprowadzane obecnie na kolejach różnych krajach. (*Mod. Transp. Nr. 759. 1933 r.*). Z. K.

**Opinia niemieckiego inżyniera o warsztatach kolejowych w Sowietach.** Pewien inżynier niemiecki, zaangażowany przez Sowietki Komisarjat Przewozów na określony termin w roli konsultanta — zdał sprawę ze swej misji w Rosji w organie Centralnego Związku Kolei Europejskich. Wspomniany powyżej Komisarjat prowadzi zresztą tylko zwierzchnią kontrolę po nad wszystkimi warsztatami kolejowymi, podczas gdy prawdziwe kierownictwo nimi spoczywa w rękach „Wszechrosyjskiego Kolejowego Związku Warsztatów”, przyczem specjali inspektorowie są wyznaczani w każdym warsztacie, a rola ich polega na informowaniu Komisarjatu stale o stanie rzeczy.

Metody organizacji pracy warsztatowej są oparte na praktyce nabytej przez inne kraje, co jest tu specjalnie zresztą studjowane.

Jest rzeczą ciekawą pozatem, że inżynierowie japoń-

scy, zaproszeni jako doradcy, zyskali wielką opinię jako ludzie nader zręczni obdarzeni zdolnością organizacyjną, a wzmianki o „japońskim systemie” — są na porządku dziennym. Ostatnio położono ogromny nacisk na rozwój kształcenia technicznego, aby wypełnić niedobory bardzo poważne w personelu wyćwiczonych technicznie ludzi — co stanowi jedną z główniejszych obecnych bolączek kolejnictwa sowieckiego.

Jeżeli zaś chodzi o stronę czysto teoretyczną, to sprawa podobno przedstawia się dobrze. Uczelnie techniczne kolejowe, jak również i laboratorja są postawione doskonale. Zresztą i dawniej wykształceni rosjanie zadawali sobie dużo trudu, chcąc osiągnąć wiedzę i sztukę swych sąsiadów.

Jeżeli chodzi teraz o urządzenia i maszyny warsztatowe, w znacznej ilości są one przestarzałe, co przeszkadza należytemu spełnianiu pracy. Poprawienie tych braków będzie wymagać w każdym razie dużo pracy i czasu: w grę tu bowiem wchodzi stopień wykształcenia i zwyczaj pracujących, których większość trudno nadać się do inowacji w pracy, pomimo wielkich wysiłków, czynionych przez administrację w tym kierunku. (*Rail. Gaz Nr. 16. 1933 r.*). Z. K.

**Drogi betonowe w Anglii** szerokości normalnej 6 metrów w ostatnich latach rozwinęły się w bardzo szerokim stopniu, jak to widać z podanego zestawienia:

r. 1926	było dróg	294 km.		
1929	„	1286 „	przyrost	330%
1930	„	1766 „	„	38%
1931	„	2484 „	„	40%

W ten sposób w przeciągu 5 lat osiągnięto dziewięciokrotne powiększenie długości dróg betonowych. Zwraca też uwagę dobre zachowanie się nawierzchni tych dróg, np. droga z St. Marco do Chester, zbudowana w r. 1912, a więc przed 20 laty, zachowuje się zupełnie dobrze, bez większych remontów. Z 1198 km. dróg zbudowanych w latach 1931/32 na długości 1050 km. użyto wkładek żelaznych i tylko na 148 km. wkładek takich nie używano. Armatura żelazna przeciętnie wynosi 4 kg/m<sup>2</sup> drogi. W r. 1931 dwanaście miast angielskich używało betonu kolorowego, według sposobu wypróbowanego we Francji, a to dla zmniejszenia odbłasku promieni słonecznych podczas lata. W samym Londynie zbudowano 31 km. takich dróg. Od r. 1929 do 1931 zużyto do budowy dróg betonowych nastp. ilości materiałów:

	cementu t.	żwiru i piasku m <sup>3</sup>	żelaza t.
1929 . . .	149.000	570.000	9.000
1930 . . .	173.000	665.000	10.750
1931 . . .	260.000	1.000.000	16.580

Drogi betonowe są budowane ze spadkiem 10 do 12%, a w pewnych wypadkach spadek dochodzi do 25%. (*Z. O. I. A. V. Nr. 35/36. 1933*). wg.

**Obniżenie taryfy osobowej na kolejach czechosłowackich.** Wprowadzone w r. 1931 podwyższenie taryfy osobowej o 20% wpłynęło bardzo ujemnie na przewozy osobowe kolei czechosłowackich, przerzucając wielu pasażerów do innych środków komunikacyjnych, przede wszystkim do autobusów. Było to powodem zdecydowania się zarządu kolejowego do poddania rewizji obecnie obowiązujących taryf i wprowadzenia od 1 stycznia 1934 roku szeregu zmian taryfowych, obniżających koszty przejazdów osobowych. Wprowadzono specjalne bilety ulgowe okresowe na przeciąg dni 15, za którymi można jechać dowolnego dnia w miesiącu, wprowadzono bilety powrotne za połowę ceny, wreszcie obniżono stawki dla pociągów pośpiesznych. Na ogół obniżenie taryfy wynosi 9%. Stawki taryfowe poszczególne klas 3, 2 i 1 są ułożone w stosunku 1 : 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> : 2. W przewozie bagażowym przy większych odległościach wprowadzono znaczne ustępstwa. Zapomocą tych środków oczekują koleje czechosłowackie powrotu przejazdów osobowych na koleje. (*Z. V. D. V. Nr. 46. 1933*). wg.

# Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych

## Komunikat.

W dniu 3 grudnia 1933 r. odbyło się pierwsze posiedzenie nowoobranego Zarządu Głównego, na którym Prezydium złożyło sprawozdanie z dotychczasowej działalności Zarządu w składzie członków warszawskich.

I. Prezydium Zarządu Głównego uznało za pierwszy swój obowiązek przedstawić się Naczelnemu Zwierzchnikowi Kolejnictwa Polskiego Panu Ministrowi Komunikacji. Na uzyskanej w tym celu audjencji Pan Minister przyjął z zadowoleniem oświadczenie Prezydium w osobach kolegów inż. *Józefa Bortnowskiego*, *Jana Gitera* i *Marjana Widawskiego* o państwowo-twórczym nastawieniu, jakie cechowało obrady Nadzwyczajnego Zebrania Rady Delegatów z dnia 5 listopada b. r. i wyraził nadzieję, że nowy Zarząd potrafi istotnie współpracować z Ministerstwem tak, aby współpraca ta była jaknajbardziej wydajną i owocną zarówno dla kolejnictwa, jak i dla Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.

II. Zarząd Główny w składzie członków warszawskich odbył w listopadzie i w grudniu b. r. 5 posiedzeń i uchwalił szereg wniosków, które przedstawił Zarządowi Głównemu w pełnym składzie do aprobaty.

Ważniejsze z tych wniosków dotyczą spraw następujących:

1) zebranie od wszystkich członków Związku ankiety w celu uporządkowania personalij członków;

2) wystąpienia do Ministerstwa Komunikacji z prośbą a) o zarządzenie co do obsadzania stanowisk inżynierskich (stanowiska grupy V. i VI, kontrolerzy Wydziałów i Oddziałów i referendarze w Wydziałach: Ruchu, Mechanicznym, Drogowym, Zasobów, Elektrotechnicznym i Wąskotorowym) wyłącznie przez inżynierów; b) o wydanie zarządzenia, zwalniającego od egzaminów referendarskich inżynierów, etatowanych przed 1929 r.; c) o zezwolenie na wydawanie biletów I klasy wszystkim inżynierom i ich rodzinom, zaszerogowanym do obecnej grupy VII uposaż.;

3) zmiany regulaminu miesięcznika „Inżynier Kolejowy” i wydania przepisów wewnętrznych tego wydawnictwa;

4) wydania regulaminu Sekretarjatu Zarządu Głównego;

5) zorganizowania Bratniej Pomocy dla członków Związku bezrobotnych.

III. Pozatem przedstawiono Zarządowi Głównemu: 1-o skład proponowanego Komitetu Redakcyjnego; 2-o projekt listu do Związku Zrzeszeń Technicznych w sprawie opracowanego przez Zarząd Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych projektu Ustawy o Izbach Inżynierskich oraz 3-o projekt odezwy do Kół Związku w sprawie przyjęcia czynnego udziału w akcji wyborczej do samorządów komunalnych.

IV. Działalność Zarządu Głównego w składzie członków warszawskich została przez Zarząd Główny w pełnym składzie całkowicie aprobowana i wszystkie wnioski przyjęte.

V. Oprócz powyższego na posiedzeniu tegoż Zarządu Głównego zdały sprawozdania ze swej dotychczasowej działalności Komisje: personalna, administracyjno-finansowa i statutowo-regulaminowa. Komisja administracyjno-finansowa podała między innymi plan budżetowy do końca bieżącego roku i plan spłaty długów, ciężących na Domu Związkowym.

## Do

### Wszystkich Kół Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.

W dniu 18.XI 1933 r. Zarząd Główny Z. P. I. K. otrzymał od Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych

okólnik Nr. 63 z prośbą o ostateczne zaopiniowanie w terminie do dnia 13.XII 1933 r. dołączonego do tego okólnika projektu „Ustawy o Izbach Inżynierskich oraz o uprawnieniach i obowiązkach inżynierów”.

Jednocześnie Związek Pol. Zrzeszeń Technicznych wyraził życzenie, aby wypowiedzieć się tylko w formie konkretnych uwag i poprawek do poszczególnych artykułów Ustawy, uważając tem samem projekt Ustawy, jako całość, za rzecz przyjętą i przesądzoną.

Sprawa wspomnianego Okólnika i projektu Ustawy była rozpatrzona na posiedzeniu Zarządu Głównego Związku P. I. K. pełnym składzie w dniu 3.IXII 1933 r.

Po przedyskutowaniu sprawy, Zarząd Główny Związku P. I. K. postanowił wystosować niezwłocznie do Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych pismo, którego odpis załącza się do wiadomości.

Nowy projekt Ustawy w ujęciu Związku P. I. K. będzie opracowany przypuszczalnie do dnia 15 grudnia 1933 r. i będzie podany Zarządowi Kół do wiadomości.

W imię solidarności P. I. K. Zarząd Główny prosi o odpowiednie ustosunkowanie się do sprawy Izb Inżynierskich na miejscowym terenie i w każdym razie o powstrzymanie się od jakichkolwiek wiążących rezolucji lub kroków bez porozumienia się z Zarządem Głównym.

Ze swej strony Zarząd Główny powiadamia, że niezwłocznie po opracowaniu projektu w szczegółach odbędzie się ponowne Zebranie Zarządu Głównego Związku P. I. K. w celu omówienia szczegółów sprawy.

Za zarząd główny

wz. Prezes inż. *Widawski*

## Do

### Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych Sekretarjat Generalny.

w/m.

W odpowiedzi na Okólnik Nr. 63 z dnia 14.XI. 1933 r. Z. P. I. K. uprzejmie zawiadamia, że po dodatkowym rozpatrzeniu projektu „Ustawy o Izbach Inżynierskich oraz o Uprawnieniach i obowiązkach Inżynierów” — nie może w myśl życzenia Związku Pol. Z. T. ograniczyć się li tylko do szeregu konkretnych poprawek do poszczególnych artykułów projektu, a przeciwnie, musi wypowiedzieć się zasadniczo, gdyż zdaniem Związku P. I. K., wspomniany projekt powinien ulec poważnej zmianie, a mianowicie:

1) Dla należytego spełnienia przez inżynierów swoich obowiązków względem Państwa daleko ważniejsze znaczenie ma ich wzajemne związanie i solidarna praca na pewnym odcinku gospodarczym, aniżeli łączenie inżynierów podług wykształcenia i obranej specjalności.

Np. dla kolejnictwa niewątpliwie byłoby ze szkodą, naruszenie więzi między inżynierami, pracującymi na kolei i rozpad Z. P. I. K. z włączeniem jego członków do Kół Zawodowych, jak to wynika z treści Art. 8 i 33 projektu Ustawy.

2) Wobec ogromu zadań socjalno-państwowych, jakie ma przed sobą do wykonania technika w Polsce, jest sprawą najważniejszą nadanie takiej struktury Izbom Inżynierskim, aby z Izb szła inicjatywa planowej rozbudowy techniczno-gospodarczej Państwa oraz wysiłki twórcze w usprawnieniu poszczególnych dziedzin techniczno-gospodarczych.

W imię tej głównej roli dbałość o prawa zawodowe odsuwa się na drugi plan, aczkolwiek idzie z tą rolą poniekąd w parze. Wprawdzie Art. 30 Ustawy w punktach 2, 3, 4, 6 i 10 dotyka tej roli Izb Inżynierskich, główną jednak treścią całego projektu Z. P. Z. T. jest zespolenie sił